



제3회 세계 안보학 대회

The 3rd World Congress of Security Studies

(대전 국방안보포럼)

일시 : 2023. 9. 6(수) ~ 9. 7(목)

Date : Sep. 6.(Wed) ~ Sep. 7.(Thu), 2023

장소 : 호텔 ICC 대전

Venue : Daejeon ICC Hotel

공동주최 : 국방대학교 국가안전보장문제연구소, 대전광역시

후원 : 대전관광공사

초대의 글

국방대학교 국가안전보장문제연구소(Research Institute for National Security Affairs: RINSA)가 2023년 9월 6일부터 7일에 걸쳐 대전 ICC에서 제3회 세계안보학대회(제1회 대전 국방 안보포럼)를 개최합니다. 국방대 국가안전보장문제연구소는 1972년 국방대 부설연구기관으로 창설된 이래 국가안보와 국방정책 관련 대표적 싱크탱크로서 역할을 수행해 왔습니다. 특히 2019년부터는 글로벌 안보의 현장 가운데 가장 엄중한 현실에 놓여있는 대한민국이 직면한 안보 현안들을 국내외 전문가들과 함께 학문적, 정책적으로 논의하고, 그 해결의 방책을 마련하기 위해 세계안보학대회를 격년으로 개최되어 왔습니다.

특히 올해 세계안보학대회는 서울에서 개최된 종전 대회와 달리 처음으로 대전광역시와 긴밀하게 협력하여 대전에서 개최하는 최초의 대회가 될 것입니다. 미국의 아스펜 포럼이 미국 안보부처와 싱크탱크들이 매년 콜로라도 아스펜에 모여 국가안보전략을 논의하는 장이 되어 왔듯이, 올해부터 개최되는 세계안보학대회(대전 국방안보포럼)는 국방대학교 국가안보문제연구소와 대전광역시가 공동으로 국내외 연구자 및 정책관계자들을 대전에 모시고 대한민국 국가안보전략을 집중적으로 논의하는 의미있는 안보학대회, 대전국제안보포럼이 될 것이라 확신합니다.

올해의 한반도를 둘러싼 국제안보정세는 탈냉전기 이래 가장 엄중한 안보환경이 전개되고 있습니다. 북한은 핵 및 미사일 능력을 고도화하고 있고, 지난해 9월 공표한 핵무력법을 통해 선제공격의 범위를 대폭 확대한 공격적 핵전략을 표명하고 있습니다. 지난해 발발한 러시아와 우크라이나 전쟁은 예상외로 1년 이상 지속되면서 유럽은 물론 글로벌 안보질서를 크게 동요시키고 있습니다. 미국과 중국 간의 전략적 경쟁 지속과 대만해협에서의 불안정성은 한국의 국가안보와도 무관하지 않은 안보환경을 조성하고 있습니다.

이러한 3중의 안보위기 상황 하에서 지난 해 5월 출범한 윤석열 정부는 ‘글로벌 중추국가

(global pivotal state)'를 비전으로 한국의 신장된 국력과 국제적 위상에 걸맞은 국제역할을 확대해 나가고 있습니다. 국방분야에서도 국방혁신 4.0에 따라 과학기술 강군을 건설하려는 노력을 경주하고 있고, 대외적으로는 지난 4월 한미정상회담의 워싱턴 선언에서 공표되었듯이 한미동맹 차원의 NCG를 창설하면서 북한 핵에 대한 대응체제를 강화하고 있습니다. 나토 정상회의 및 G7 정상회의에 연이어 참가하면서, 자유민주주의와 시장경제를 공유하는 우방 국가들과의 연대도 확대하고 있습니다.

이러한 국제안보의 현실 하에서, 국가안보정책을 담당하는 정책관계자들과 연구자들은 향후 대외적으로 한미동맹과 국제안보협력을 어떻게 발전시켜서 전통적 안보 분야의 도전과 경제안보 과제에 대응해야 할 것이며, 국내적으로는 과학기술과 방위산업을 어떻게 발전시켜 국가안보역량을 강화해야 하는 등의 과제들에 직면해 있습니다.

국방대 국가안보문제연구소 및 대전광역시가 공동으로 마련하는 제3회 세계안보학대회(제1회 대전 국방 안보포럼)은 이러한 과제들에 대한 국내외 전문가들의 치열한 논의의 장이 될 것입니다. 국제안보분석 및 국가안보전략 토론의 장에 많은 관심과 참가를 바라마지 않습니다.

2023. 9. 1.

박 영 준

국방대학교 국가안전보장문제연구소장

Invitation

The Research Institute for National Security Affairs (RINSA) of the Korea National Defense University will host the 3rd World Congress for Security Studies (the 1st Daejeon Defense Security Forum) at the Hotel ICC in Daejeon from September 6 to 7, 2023. RINSA has served as a representative think tank related to national security and defense policy issues since its establishment in 1972. In particular, since 2019, the World Congress for Security Studies has been held every other year to discuss world wide security issues especially related to the Republic of Korea, which is facing the most severe security realities all over the world, with domestic and foreign experts on these issues.

Particularly, this year's World Congress for Security Studies will be the first conference to be held in Daejeon in close cooperation with Daejeon Metropolitan City, unlike previous conferences held in Seoul. Just as the Aspen Forum has been a venue for U.S. security related departments and think tanks to gather in Aspen, Colorado every year, the World Congress for Security Studies (Daejeon Defense Security Forum) will be held this year.

This year's international security situation surrounding the Korean Peninsula is worsening into the most severe security environment since the end of the Cold War. North Korea is upgrading its nuclear and missile capabilities and expressing an aggressive nuclear strategy that greatly expanded the scope of preemptive strikes through the Nuclear Weapons Act announced in September last year. The Russia-Ukraine war, which broke out last year, has unexpectedly lasted more than a year, greatly destabilizing not only Europe but also the overall global security order. Continued strategic competition between the U.S. and China and instability in the Taiwan Strait create changes in security environment that have something to do with Korea's national security.

Under these triple security crises, the Yoon Suk Yeol government, which was launched in May last year, is expanding its international role to match Korea's enhanced national power and international status with the vision of a "global pivotal state." The defense sector is also striving to build a science and technology based strong armed forces in accordance with Defense Innovation 4.0, and externally, as announced in the Washington Declaration of the Korea-U.S. Summit in April, it is strengthening its response to North Korea's nuclear weapons. Participating in the NATO Summit and the G7 Summit in succession, we are also expanding our solidarity with our allies, who share liberal democracy and a market economy.

Under these international security realities, policymakers and researchers in charge of national security policy issues face challenges such as how to develop the Korea-U.S. alliance and international security cooperation to meet traditional security challenges and newly emerging economic security challenges.

The 3rd World Congress for Security Studies (1st Daejeon Defense Security Forum), jointly organized by the National Security Research Institute of the Korea National Defense University and Daejeon Metropolitan City, will be a venue for intense discussion by domestic and foreign experts on these tasks. I hope you will pay a lot of attention and participate in the discussion of international security issues and national security strategies.

2023. 9. 1.

Park Young June

Director General, National Security Research Institute for Security Affairs
Korea National Defense University

목 차 (Contents)

9월 6일(수): 탈냉전기 국제질서의 위기와 한국의 안보전략

The End of the Post-Cold War Order and Korea's Future Security Strategy

| 오전회의 | 탈냉전 국제안보질서의 위기

The Crisis of Post-Cold War International Order

» 러시아-우크라이나 전쟁과 미래전의 전망

Back in the Trenches: Why New Technology Hasn't Revolutionized Warfare in Ukraine

Stephen Biddle (Prof., Columbia Univ.) 5

» 미중간 경쟁과 한국의 안보정책

US-China Rivalry and South Korea's National Security Policy

Lami Kim (Prof., APCSS) 21

» 북한 핵능력 고도화와 한반도 안보

North Korea's Growing Nuclear Capabilities and Security on the Korean Peninsula

Narushige Michishita (Vice President of GRIPS, JPN) 29

| 오후 제1회의 | 미중간 전략적 경쟁 하 한국의 인도-태평양 전략

ROK's IPS in Strategical Competition Between the U.S. and China

» 대한민국 자유, 평화, 번영의 인도-태평양 전략

South Korea's Strategy for a Free, Peaceful, and Prosperous Indo-Pacific

Woo, Jung-Yeop (Director General for Strategy, MOFA) 41

» 국방부의 인도-태평양 전략 이행방안

MND's Fulfillment Plan of Indo-Pacific Strategy

Lee, Seung-Buhm (Director General for Int'l Policy, MND) 57

| 오후 제2회의 | 글로벌 안보 위기와 글로벌 중추국가 안보전략

The Crisis of Global Security and Security Strategy of Hub States

» **사이버 안보의 현황과 과제**

Issues and Challenges of National Cybersecurity

Lim, Jong In (Distinguished Prof., Korea Univ.) 63

» **한국 항공우주안보의 과제**

Challenges of ROK's Aerospace-Security

Kim, Hong Cheol (Former President of JFMU, Visiting Researcher of KARI) 85

| 오후 제3회의 | 북한 핵능력 고도화와 한국의 국방전략

DPRK's Advanced Nuclear Capability and ROK's National Defense Strategy

» **북한 핵능력 고도화와 대응전략**

DPRK's Advanced Nuclear Capability and the Countering Strategy

Ham, Hyuongpil (National Defense Coordinator, MOFA) 119

» **북한 핵 대응과 한미확장억제**

The North Korean Nuclear Issue and US-ROK Extended Deterrence

Hwang, Jihwan, (Prof., Univ. of Seoul) 137

| 오후 제4회의 | 한미동맹과 한미일 안보협력의 방향

ROK-U.S. Alliance and Direction of Security Cooperation between
ROK, U.S. and JPN

» **NCG출범 의의와 향후 한미동맹 발전방향**

The Meaning of NCG and the Future Homework

Kim, Hyun Wook (Prof., KNDA) 155

» **한일관계와 한미일 안보협력**

Korea-Japan Relations and Korea-U.S.-Japan Security Cooperation

Kwon, Tae Whan (President of KDDA, Former Defense Attaché at ROK Embassy
in Japan)

..... 165

9월 7일(목): 경제안보 및 신안보의 도전과 한국의 전략

Challenges of Economic·New Security and ROK’s Strategy

| 오전회의 | 국제질서 격변과 신안보의 도전

Rapid Changes of International Order and New Security Challenges

» 과학기술과 국가안보

ROK’s Defense Science and Technology Strategy for National Security

Song, Tae Eun (Prof., KNDA) 187

» 한국 방위산업 성장과 과제

The K-Defense Evolution: The Past, Present, and the Future of South Korea’s Defense Industry

Peter Banseok Kwon (Prof., SUNY, Albany) 205

» 한국 경제안보의 도전과 과제

Korea’s Economic Security Challenges and Opportunities

Yeon, Won Ho (Head of Economic Security Dept., KIEP) 223

| 오후 제1회의 | 한국 과학기술전략과 국가안보

ROK’s Science·Technology Strategy and National Security

» 미중간 반도체 경쟁과 한국 대응전략

Semiconductor Competition between U.S.-China and ROK’s Respond Strategy

Kim, Jung Ho (Prof., KAIST) 241

» 첨단 과학기술 기반의 국방혁신

Defense Innovation based on Advanced Science and Technology

Kwak, Kiho (Chief Technology Officer, ADD) 261

| 오후 제2회의 | 미중간 전략경쟁과 한국의 경제안보 과제

U.S.-China Strategic Competition and ROK’s Tasks of Economic Security

» 국제경제질서와 경제안보

Shift of International Economic Order and “Economic Security”

Lee, Jaemin (Prof., Seoul National Univ.) 281

»미중간 경쟁과 한국 경제안보 과제
 Competition between U.S.-China and Korea's Economic Security
 Lim, Wonhyuk (Prof., KDI School) 303

| 오후 제3회의 | 한국의 국방혁신 4.0과 과학기술강군 전략

ROK's Defense Innovation Policy 4.0 and Strategy of 'Strong Force of Science and Technology'

»첨단과학기술군을 위한 육군의 과학기술 분야 추진전략
 The Army's Science and Technology Field Strategy for Advanced Science and Technology Forces
 Lee, Ki Taek (Director of Manned-Automatic Complex Tech Sys., Korea Army Research Center for Future and Innovation, ROKA HQ) 319

»기정학(Tech-politics) 시대, Navy Sea GHOST & Maritime GALAXY 추진전략
 'Navy Sea GHOST' & 'Maritime GALAXY' implementation strategy in the age of Tech-politics
 Lee, Joon Ho (Deputy director for naval force planning, ROKN HQ) 337

»공군 국방혁신 4.0 추진현황과 미래계획
 Progress and Future Plans of ROK Air Force Defense Innovation 4.0
 Park, Sang Hyun (Deputy Director of Strategic Planning, ROKAF HQ) 357

| 오후 제4회의 | 글로벌 무기질서와 한국 방위산업 발전 전략

International Arms Order and Growing Strategy of ROK's Defense Industry

»K-방위산업 발전 전략 (방위산업발전기본계획을 중심으로)
 K-Defense Industry Development Strategy
 Kim, Sun Young (Director of Defense Industry Policy Division. DAPA) 373

»글로벌 방산수출 4대강국 진입을 위한 K-방산의 최근 동향과 향후 과제
 Current Status of K-Arms Industry and its Future Tasks
 Jang, Won Jun (Researcher, KIIET) 395

연사 프로필

Participants Profile 415

프로그램(PROGRAM)

주제 : 국제안보질서의 도전과 글로벌 중추국가 한국의 안보전략

9월 6일(수)

탈냉전기 국제질서의 위기와 한국의 안보전략

등록 · 개회식			
08:30-09:00	등록		
09:00-09:50	개회사	박영준(국가안보문제연구소 소장)	
	환영사	김홍석(국방대학교 총장), 이장우(대전시장, 전보)	
	축사	신범철(국방부차관, 전보), 한기호(국회 국방위원장, 동영상)	
	기조연설	Graham Allison(하버드대학 교수, 동영상)	
	진행	설인호(국가안보문제연구소 동북아센터장)	
오전 회의 : 탈냉전 국제안보질서의 위기		1층, 동시통역 제공	
10:00-12:00	사회	한용섭(前 국방대학교 부총장, 국제안보교류협회 회장)	
	발표	· 러시아-우크라이나 전쟁과 미래전의 전망(Stephen Biddle, 컬럼비아대학교 교수) · 미중간 경쟁과 한국의 안보정책(Lami Kim, APCSS 교수) · 북한 핵능력 고도화와 한반도 안보(Narushige Michishita, 일본 정책연구대학원 대학 부총장)	
	토론	이근욱(서강대학교 교수, 육군력연구소장), 정구연(강원대학교 교수), 김태현(국방대학교 교수)	
12:00-13:30	오찬	국방대학교 총장 주관	
오후 제1회의 : 미중간 전략적 경쟁 하 한국의 인도-태평양전략		1층, 동시통역 제공	
13:30-15:00	사회	전재성(서울대학교 교수)	
	발표	· 자유 평화 번영의 인도태평양을 위한 한국의 전략(우정엽, 외교부 외교전략기획관) · 국방부의 인도-태평양 전략 이행방안(이승범, 국방부 국제정책관)	
	토론	신성호(서울대학교 국제대학원 교수), 이숙연(국방대학교 교수)	
오후 제2회의 : 글로벌 안보 위기와 글로벌 중추국가 안보전략		2층, C회의실	
13:30-15:00	사회	이상현(세종연구소 소장)	
	발표	· 사이버 안보의 현황과 과제(임종인, 고려대학교 석좌교수) · 한국 항공우주 안보의 과제(김홍철, 前 합동대학 총장, 항공우주연구원 초빙 연구원)	
	토론	김소정(국가안보전략연구원 책임연구위원), 정영진(국방대학교 교수)	
15:00-15:20	휴식 시간		
오후 제3회의 : 북한 핵능력 고도화와 한국의 국방전략		1층, 동시통역 제공	
15:20-16:50	사회	전성훈(前 통일연구원장)	
	발표	· 북한 핵능력 고도화와 대응전략(함형필, 외교부 국방협력관) · 북한 핵대응과 한미 확장억제(황지환, 서울시립대학교 교수)	
	토론	이미숙(문화일보 논설위원), 조비연(한국국방연구원 선임연구위원)	
오후 제4회의 : 한미동맹과 한미일 안보협력의 방향		2층, C회의실	
15:20-16:50	사회	이신화(고려대학교 정치외교학과 교수겸 북한인권국제협력대사)	
	발표	· 한미간 포괄적 전략동맹 과제(김현욱, 국립외교원 교수) · 한일관계와 한미일 안보협력(권태환, 한국국방외교협회 회장, 前 주일본(한국대사관) 국방무관)	
	토론	김영호(국방대학교 교수), Narushige Michishita(일본 정책연구대학원 대학 부총장)	
16:50-17:10	휴식 시간		
라운드 테이블		1층, 동시통역 제공	
17:10-18:00	사회	박영준(국가안보문제연구소 소장)	
	패널	전재성(서울대학교), 이상현(세종연구소), 전성훈(前 통일연구원장), 이근욱(서강대학교), 이신화(고려대학교)	

제3회

세계 안보학 대회

The 3rd World Congress of Security Studies

(대전 국방안보포럼)



The Great Transformation of the International Security Order and the Science and Technology Cooperation and Korea's Choice

Sep6

The End of the Post-Cold War Order and Korea's Future Security Strategy

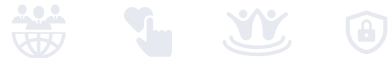
Registration & Opening Ceremony	
08:30-09:00	Registration
09:00-09:50	Opening Remarks : Park, Young June (Director-General, RINSA) Welcome Remarks : MG. Kim, Hong Seong (President of KNDU), Lee, Jang Woo (Mayor, Daejeon Metropolitan City) Congratulatory Remarks : Shin, Bum Cheol (Loan, MND), Han, Ki Ho (Chairman, NDC) Keynote Speech : Graham Allison (Prof., Harvard Univ.) Moderator : Seol, In Hyo (Head of Northeast Asia Center, RINSA)
Morning Session : The Crisis of Post-Cold War International Order 1F, Offering Translation	
10:00-12:00	Subject <ul style="list-style-type: none"> · Russia-Ukraine War and Prospect of Future Warfare (Stephen Biddle, Prof., Columbia Univ.) · US-China Competition and ROK's Security Policy (Lami Kim, Prof., APCSS) · DPRK's Advanced Nuclear Capability and Security Situation on the Korean Peninsula (Narushige Michishita, Vice President of GRIPS, JPN) Moderator Han, Yong Sup (Former Vice President of KNDU, Chairman of AISAC)
	Panel Lee, Geun Wook (Prof., Sogang Univ.), Chung, Kuyoun (Prof., Kangwon National Univ.), Kim, Tea Hyun (Prof., KNDU)
12:00-13:30	Lunch (hosted by President of KNDU)
Afternoon Session #1-1 : ROK's IPS in Strategic Competition Between the U.S. and China 1F, Offering Translation	
13:30-15:00	Subject <ul style="list-style-type: none"> · South Korea's Strategy for a Free, Peaceful, and Prosperous Indo-Pacific (Woo, Jung-Yeop, Director General for Strategy, MOFA) · MND's Fulfillment Plan of Indo-Pacific Strategy (Lee, Seung-Buhm, Director General for Int'l Policy, MND) Moderator Chun, Chae-Sung (Prof., Seoul National Univ.)
	Panel Sheen, Seong-ho (Prof., Seoul National Univ.), Lee, Suk Yeon (Prof., KNDU)
Afternoon Session #1-2 : The Crisis of Global Security and Security Strategy of ROK 2F, Hall C	
13:30-15:00	Subject <ul style="list-style-type: none"> · Current Status and Challenges of Cyber-Security (Lim, Jong In, Distinguished Prof., Korea Univ.) · Challenges of ROK's Aerospace-Security (Kim, Hong Cheol, Former President of JFMU, Visiting Researcher of KARI) Moderator Lee, Sang Hyun (President, Sejong Institute)
	Panel Kim, So Jung (Researcher, INSS), Jung, Young Jin (Prof., KNDU)
15:00-15:20	Break Time
Afternoon Session #2-1 : DPRK's Advanced Nuclear Capability and ROK's National Defense Strategy 1F, Offering Translation	
15:20-16:50	Subject <ul style="list-style-type: none"> · DPRK's Advanced Nuclear Capability and the Counterstrategy (Ham, Hyuonpil, National Defense Coordinator, MOFA) · Countering DPRK's Nuclear Weapon and U.S. Extended Deterrence in Korea (Hwang, Jihwan, Prof., Univ. of Seoul) Moderator Cheon, SeongWhun (Former President of KINU)
	Panel Lee, Mi Sook (Editorial writer of Munhwaillo), Jo, Bee Yun (KIDA Associate Research Fellow)
Afternoon Session #2-2 : ROK-U.S. Alliance and Direction of Security Cooperation between ROK, U.S. and JPN 2F, Hall C	
15:20-16:50	Subject <ul style="list-style-type: none"> · Tasks of ROK-U.S.' Comprehensive Strategic Alliance (Kim, Hyun Wook, Prof., KANDA) · ROK-JPN Relations and Security Cooperation between ROK, U.S. and JPN (Kwon, Tae Whan, President of KDDA, Former Defense Attaché at ROK Embassy in Japan) Moderator Lee, Shin-wha (Prof. of Department of Political Science & International Relations, Korea Univ., Ambassador for International Cooperation on North Korean Human Rights)
	Panel Kim, Young Ho (Prof., KNDU), Narushige Michishita (Vice President of GRIPS, JPN)
16:50-17:10	Break Time
Round Table Discussion 1F, Offering Translation	
17:10-18:00	Moderator Park, Young June (Director-General, RINSA)
	Panel Jun, Jae Sung (Prof., Seoul National Univ.), Lee, Sang Hyun (Director-General, Sejong Institute), Lee, Geunwook (Prof., Sogang Univ., Director-General of Army Strategy Institute), Lee, Shin-Wha (Prof. of Department of Political Science & International Relations, Korea Univ., Ambassador for International Cooperation on North Korean Human Rights)

주제 : 국제안보질서의 도전과 글로벌 중추국가 한국의 안보전략

9월 7일(목)

경제안보 및 신안보의 도전과 한국의 전략

등록 · 개회식	
08:30-09:00	등록
09:00-09:50	개회사 : 박영준(국가안보문제연구소 소장) 환영사 : 이석봉(대전광역시 경제과학부시장) 축사 : 엄동환(방위사업청장, 동영상) 기조연설 : Graham Allison(하버드대학 교수, 동영상) 진행 : 마정목(국가안보문제연구소 연구기획실장)
오전 회의 : 국제질서 격변과 신안보의 도전(대전 국방안보포럼, 대전 관광공사 후원)	
10:00-12:00	사회 : 이재민(서울대학교 교수) 발표 : <ul style="list-style-type: none"> · 과학기술과 국가안보(송태은, 국립외교원 교수) · 한국 방위산업 성장과 과제(Peter Banseok Kwon, 뉴욕주립대학 교수) · 한국 경제안보의 도전과 과제(연원호, KIEP 경제안보팀장) 토론 : Stephen Biddle(컬럼비아대학 교수), Lami Kim(APCSS 교수), 변정욱(국방대학교 교수)
12:00-13:30	오찬
오후 제1회의 : 한국 과학기술전략과 국가안보	
13:30-15:00	사회 : 유무봉(전 국방부 국방개혁실장) 발표 : <ul style="list-style-type: none"> · 미중간 반도체 경쟁과 한국 대응전략(김정호, KAIST 교수) · 첨단 과학기술 기반의 국방혁신(곽기호, ADD 국방첨단과학기술연구원장) 토론 : 정경원(합참 분석실실장), 이준주(국방대학교 국방관리대학원장)
오후 제2회의 : 미중간 전략경쟁과 한국의 경제안보 과제	
13:30-15:00	사회 : 신용도(국방대학교 명예교수) 발표 : <ul style="list-style-type: none"> · 국제경제질서와 경제안보(이재민, 서울대학교 교수) · 미중간 경쟁과 한국 경제안보 과제(임원혁, KDI 대학원 교수) 토론 : 박기홍(충북대학교 교수), 이준배(국방대학교 교수)
15:00-15:20	휴식 시간
오후 제3회의 : 한국의 국방혁신 4.0과 과학기술강군 전략	
15:20-16:50	사회 : 윤태성(KAIST 교수) 발표 : <ul style="list-style-type: none"> · 첨단과학기술군을 위한 육군의 과학기술 분야 추진전략 (이기택, 육군본부 미래혁신연구센터 유무인복합체계기술연구과장) · 기정학(Tech-politics) 시대의 Navy Sea GHOST & Maritime GALAXY 추진전략 (이준호, 해군본부 전력기획차장) · 국방혁신4.0과 공군의 추진전략(박상현, 공군본부 전력기획차장) 토론 : 이철재(중앙일보 군사안보연구소장), 박수찬(세계일보 기자), 문관현(연합뉴스 기자)
오후 제4회의 : 글로벌 무기질서와 한국 방위산업 발전 전략	
15:20-16:50	사회 : 김인호(전 ADD 소장, KAIST 초빙교수) 발표 : <ul style="list-style-type: none"> · 방위산업 현황과 발전방향(김선영, 방위사업청 방산정책과장) · K-방산의 동향과 향후 과제(장원준, 산업연구원 연구위원) 토론 : 최관범(LIG 넥스원 연구소장), 차봉근(KAI 미래전략팀장)
16:50-17:10	휴식 시간
라운드 테이블 · 폐회식	
17:10-17:50	사회 : 박영준(국가안보문제연구소 소장) 패널 : 이재민(서울대학교 교수), 유무봉(국방부 국방개혁실장), 신용도(국방대학교 명예교수), 윤태성(KAIST 교수), 김인호(전 ADD 원장, KAIST 초빙교수)
17:50-18:00	폐회식 및 폐회 선언



The Great Transformation of the International Security Order and the Science and Technology Cooperation and Korea's Choice

Sep7

Challenges of Economic · New Security and ROK's Strategy

Registration & Opening Ceremony	
08:30-09:00	Registration
09:00-09:50	Opening Remarks : Park, Young June (Director-General, RINSA) Welcome Remarks : Lee, Seok Bong (Deputy Mayor of Daejeon) Congratulatory Remarks : Um, Dong Hwan (Director-General, DAPA) Keynote Speech : Graham Allison (Prof., Harvard Univ.) Moderator : Ma, Jungmok (Head of Research Planning Dept., RINSA)
Morning Session : Rapid Changes of International Order and New Security Challenges 1F, Offering Translation	
10:00-12:00	Subject <ul style="list-style-type: none"> · Scientific Technology and National Security (Song, Tae Eun, Prof., KNDA) · Grows and Challenges of ROK's Defense Industry (Peter Banseok Kwon, Prof., SUNY, Albany) · Challenges and tasks of ROK's Economic Security (Yeon, Won Ho, Head of Economic Security Dept., KIEP) Moderator Lee, Jaemin (Prof., Seoul National Univ.) Panel Stephen Biddle (Prof., Columbia Univ.), Lami Kim (Prof., APCSS), Byun, Jeong Wook (Prof., KNDU)
12:00-13:30	Lunch
Afternoon Session #1-1 : ROK's Science · Technology Strategy and National Security 1F, Offering Translation	
13:30-15:00	Subject <ul style="list-style-type: none"> · Semiconductor Competition between U.S.-China and ROK's Respond Strategy (Kim, Jung Ho, Prof., KAIST) · Defense Innovation based on Advanced Science and Technology (Kwak, Kiho, Chief Technology Officer, ADD) Moderator Ryoo, Moobong (Former Deputy Minister of Defense Reform, MND) Panel Jung, Gyungwon (Director of Joint Analysis & Experiment Center), Lee, Choonjoo (Prof., KNDU)
Afternoon Session #1-2 : U.S.-China Strategic Competition and ROK's Tasks of Economic Security 2F, Hall C	
13:30-15:00	Subject <ul style="list-style-type: none"> · International Economic Order and Economic Security (Lee, Jaemin, Prof., Seoul National Univ.) · Competition between U.S.-China and Korea's Economic Security (Lim, Wonhyuk, Prof., KDI School) Moderator Shin, Yongdo (Emeritus Prof., KNDU) Panel Park, Kihong (Prof., Chungbuk National Univ.), Lee, Joonbae (Prof., KNDU)
15:00-15:20	Break Time
Afternoon Session #2-1 : ROK's 'Defense Innovation Policy 4.0' and Strategy of 'Strong Force of Science and Technology' 1F, Offering Translation	
15:20-16:50	Subject <ul style="list-style-type: none"> · The Army's Science and Technology Field Strategy for Advanced Science and Technology Force (Lee, Ki Taek, Director of Manned-Automatic Complex Tech Sys., Korea Army Research Center for Future and Innovation, ROKA HQ) · Navy Sea GHOST' & 'Maritime GALAXY implementation strategy in the age of Tech-politics (Lee, Joon Ho, Deputy director for naval force planning, ROKN HQ) · Defense Innovation Policy 4.0 and Airforce's propulsive strategy (Park, Sang Hyun, Deputy Director of Strategic Planning, ROKAF HQ) Moderator Yoon, Tae Sung (Prof., KAIST) Panel Lee, Chul Jae (Director-General of Military Security Dept. Jungang Daily News), Park, Su Chan (Journalist, Segye Daily News), Mun, Kwan Hyeon (Journalist, Yonhapnews Agency)
Afternoon Session #2-2 : International Arms Order and Growing Strategy of ROK's Defense Industry 2F, Hall C	
15:20-16:50	Subject <ul style="list-style-type: none"> · Current Situation of Defense Industry and Direction of Growing (Kim, Sun Young, Director of Defense Industry Policy Division. DAPA) · Current Status of 'K-Defense Industry' and Future Tasks (Jang, Won Jun, Researcher, KIET) Moderator Kim, Inho (Former President of ADD, Invited Prof. of KAIST) Panel Choi, Kwan Beom (Director-General, LIG NEXONE), Cha, Bong Keun (Senior Manager&Chief/Future Corporate Strategy Team, KAI)
16:50-17:10	Break Time
Comprehensive Discussion & Closing Ceremony 1F, Offering Translation	
17:10-17:50	Moderator Park, Young June (Director-General, RINSA) Panel Lee, Jaemin (Prof., Seoul National Univ.), Ryoo, Moobong (Deputy Minister of Defense Reform, MND), Shin, Yongdo (Emeritus Prof., KNDU), Mun, Kwan Hyeon (Journalist, Yonhapnews Agency), Kim, Inho (Former President of ADD, Invited Prof. of KAIST)
17:50-18:00	Closing Ceremony / Decalaration of Closure

특별 세션

9월 7일(목), 11:00-12:00(2층 C 회의실)

대전 지역 안보·군사 연구 협력 강화 방안

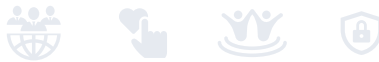
11:00-12:00 사 회 : 고봉준(충남대학교 평화안보대학원 교수)
발 표 : 윤대엽(대전대학교 교수)
토 론 : 김태현(국방대학교 교수), 정영진(국방대학교 교수), 이숙연(국방대학교 교수), 구도경(육사 교수)

Special Session

Sep 7th (Thu), 11:00-12:00 (2F, Hall C)

Ways to Strengthen Cooperation in Security and Military Research in Daejeon Area

11:00-12:00 Moderator : Ko, Bongjune (Prof. Chungnam National Univ.)
Presenter : Yoon, Deayeop (Prof. Daejeon Univ.)
Panel : Kim, Tea Hyun (Prof., KNDU), Jung, Yung Jin (Prof., KNDU), Lee, Suk Yeon (Prof., KNDU), Koo, Dokyung (Prof., KNA)



제3회 세계 안보학 대회

The 3rd World Congress of Security Studies

(대전 국방안보포럼)



9월6일(수)

탈냉전기 국제질서의 위기와 한국의 안보전략

The End of the Post-Cold War Order and Korea's Future Security Strategy

- 탈냉전 국제안보질서의 위기
- 미중간 전략적 경쟁 하 한국의 인도-태평양전략
- 글로벌 안보 위기와 글로벌 중추국가 안보전략
- 북한 핵능력 고도화와 한국의 국방전략
- 한미동맹과 한미일 안보협력의 방향

탈냉전 국제안보질서의 위기

The Crisis of Post-Cold War International Order

- ▣ Moderator: Han, Yong Sup (Former Vice President of KNDU, Chairman of AISAC)
- ▣ Panel: Lee, Geun Wook (Prof., Sogang Univ.)
Chung, Kuyoun (Prof., Kangwon National Univ.)
Kim, Tea Hyun (Prof., KNDU)

Back in the Trenches: Why New Technology Hasn't Revolutionized Warfare in Ukraine

Stephen Biddle (Prof., Columbia Univ.)

US-China Rivalry and South Korea's National Security Policy

Lami Kim (Prof., APCSS)

North Korea's Growing Nuclear Capabilities and Security on the Korean Peninsula

Narushige Michishita (Vice President of GRIPS, JPN)

The 3rd World Congress of Security Studies

러시아-우크라이나 전쟁과 미래전의 전망

Back in the Trenches: Why New Technology
Hasn't Revolutionized Warfare in Ukraine

Stephen Biddle
Prof., Coulumbia Univ.

Back in the Trenches: Why New Technology Hasn't Revolutionized Warfare in Ukraine

Stephen Biddle
Prof., Columbia Univ.

The war in Ukraine is being waged with a host of advanced technologies, from remotely operated drones to space-based surveillance, precision weapons, hypersonic missiles, handheld jammers, artificial intelligence, networked communications, and more. Many argue that this array is transforming warfare, with omnipresent surveillance combining with newly lethal weapons to make legacy systems such as the tank obsolete and to make traditional methods such as large-scale offensive action impractical. As the military analyst David Johnson has put it, “What I believe we are witnessing is a pivotal moment in military history: the reascendance of the defense as the decisive form of war”. Drones, artificial intelligence, and rapid adaptation of commercial technologies in Ukraine are creating “a genuine military revolution”, according to military strategist T. X. Hammes. Former Google chief executive and Pentagon adviser Eric Schmidt has argued that Ukraine is showing that “the future of war will be dictated and waged by drones”.

* STEPHEN BIDDLE is Professor of International and Public Affairs at Columbia University's School of International and Public Affairs and Adjunct Senior Fellow for Defense Policy at the Council on Foreign Relations. He is the author of *Military Power: Explaining Victory and Defeat in Modern Battle*.

But in many ways, this war seems quite familiar. It features foot soldiers slogging through muddy trenches in scenes that look more like World War I than Star Wars. Its battlegrounds are littered with minefields that resemble those from World War II and feature moonscapes of shell holes that could be mistaken for Flanders in 1917. Conventional artillery has fired millions of unguided shells, so many as to strain the production capacity of the industrial bases in Russia and the West. Images of code writers developing military software accompany scenes of factory floors turning out mass conventional munitions that lack only Rosie the Riveter to pass for images from 1943.

This raises the question of how different this war truly is. How can such cutting-edge technology coexist with such echoes of the distant past? The answer is that although the tools in Ukraine are sometimes new, the results they produce are mostly not. Armies adapt to new threats, and the countermeasures that both sides have adopted in Ukraine have dramatically reduced the net effects of new weapons and equipment, resulting in a war that in many ways looks more like a conflict from the past than one from an imagined high-tech future. U.S. defense planners should understand that the war in Ukraine does not portend a “revolution in military affairs” of the kind that has often been predicted but somehow never quite arrives. Policymakers and analysts should closely study what is happening on the ground in Ukraine, but they should not expect their findings to produce transformational change in U.S. military strategy. Instead, as has often been the case in the past, the best path forward will involve incremental adaptations, not tectonic shifts.

HEAVY LOSSES?

One way to assess the net results of the use of new weapons in Ukraine is to look at the casualties they have inflicted. Those who see a military revolution in

Ukraine usually argue that new surveillance techniques, such as coupling drones with precision weapons, have made the modern battlefield radically more lethal. Yet the realized lethality (as opposed to the potential lethality) of Russian and Ukrainian weapons in this war is little different from that seen in previous wars, and in some cases it is actually lower.

Consider, for example, tank losses. Many revolutionists see heavy tank casualties in Ukraine as the key indicator for the tank's looming obsolescence in the face of newly lethal precision antitank weapons. And tank losses in Ukraine have certainly been heavy: Russia and Ukraine have each lost more than half the tanks with which they entered the war. At the time of the invasion, Russia had about 3,400 tanks in active service. But in the first 350 days of the war, it lost somewhere between 1,688 (the number verified photographically by the open-source organization Oryx) and 3,253 (the number claimed by the Ukrainian Defense Ministry), for a loss rate of somewhere between 50 percent and 96 percent. Ukraine fielded about 900 tanks at the time of the invasion and lost at least 459 (the Oryx figure) in the first 350 days, for a loss rate of at least 51 percent. Both countries have either built or been given additional vehicles as replacements. Russia, especially, has extensive reserves of older vehicles that have been pressed into service. Damaged tanks can sometimes be repaired and returned to battle. So even though the armor fleets in the field have thus not shrunk massively, it is clear that many tanks have been lost in battle.

Yet these are not unusually heavy loss rates for major warfare. In just four days during the Battle of Amiens in 1918, the United Kingdom lost 98 percent of the tanks it had when the fighting began. In 1943, the loss rate for German tanks was 113 percent: Germany lost more tanks than it owned at the beginning of the year. In 1944, Germany lost 122 percent of the tanks with which it started the year. The Soviet Union's loss rates for tanks in 1943 and 1944 were nearly as high, at 109 percent and 80 percent, respectively. And in a single battle in Normandy (Operation Goodwood, in July 1944), the United Kingdom lost more than 30

percent of all its armor on the continent in just three days of fighting. Few, however, argued that the tank was obsolete in 1918 or 1944.

Or consider aircraft losses. Some have suggested that modern anti-aircraft missiles are so lethal to traditional piloted aircraft that these, too, are headed for the ash heap of history. And like tanks, aircraft have suffered heavy losses in Ukraine: in almost a year and a half of fighting, the Ukrainian air force has lost at least 68 aircraft, or more than a third of Ukraine's prewar fleet; the Russian air force has lost more than 80 of its preinvasion inventory of 2,204 military aircraft. Yet this level of destruction is hardly unprecedented. In 1917, the life expectancy of a new British pilot was just 11 days. In 1943, the German Luftwaffe lost 251 percent of the aircraft it had at the beginning of the year. Its loss rate for 1944 was even higher: in the first half of the year alone, it lost 146 percent of its January strength. The Soviet loss rate for aircraft was 77 percent in 1943 and 66 percent in 1944. Yet few argued that the piloted airplane was obsolete in 1917 or 1943.

Or consider artillery. Since at least 1914, artillery has inflicted more casualties in major wars than any other weapon. And today, some observers believe that as many as 80 to 90 percent of Ukrainian casualties have been caused by artillery fire. Many accounts of the fighting in Ukraine feature scenes of the two armies using drones to find enemy targets and then using networked communications to quickly relay the information for precision engagement by guided artillery. Of course, not all artillery in Ukraine is precision guided; most rounds fired by either side are relatively old-fashioned. But the teaming of these unguided rounds with new drone reconnaissance and rapid-targeting systems is often described as a new and profound development in Ukraine. If one assumes, however, that 85 percent of Russian casualties are caused by Ukrainian artillery, that Russia suffered as many as 146,820 casualties in the first year of the invasion (the Ukrainian Defense Ministry's figure), and that Ukraine fired a total of around 1.65 million rounds of artillery in the first year (as the Brookings Institution has

estimated), then drones and the mix of guided and unguided artillery in the Ukrainian army inflicted, on average, about eight Russian casualties per hundred rounds fired in the first year of the invasion.

That rate exceeds the world war rates, but not by much. The historian Trevor Dupuy estimated that in World War II, around 50 percent of casualties were caused by artillery, which means that on average, it inflicted about three casualties per hundred rounds fired. In World War I, the figure was about two soldiers wounded or killed per hundred rounds fired. Casualties per hundred rounds has thus grown since 1914 but at a steady, almost linear annual rate of around an additional 0.05 casualties per hundred rounds. Artillery in Ukraine looks more like an incremental extension of long-standing trends than a revolutionary departure from the past.

STALEMATES AND BREAKTHROUGHS

Of course, casualty infliction is only one element of warfare--armies also seek to take and hold ground. And many revolutionists think that new equipment has changed the patterns of advance and retreat in Ukraine relative to historical experience. In this view, today's newly lethal weapons have made offensive maneuver prohibitively costly, inaugurating a new era of defense dominance in which ground is much harder for attackers to take than in previous eras of warfare.

Yet the Ukrainian war to date has been far from a uniform defensive stalemate. Some attacks have indeed failed to gain ground or have done so only at great cost. The Russian offensive at Bakhmut eventually succeeded, but only after ten months of fighting and a casualty toll of perhaps 60,000 to 100,000 Russian soldiers. Russian offensives in the spring of 2022 gained little ground, and the Russian attack on Mariupol in southern Ukraine in February lasted almost three

months before an outnumbered defense was overwhelmed and the Russians captured the city. Ukraine's counteroffensive in Kherson began with weeks of slow, expensive attrition warfare in August and September 2022.

But other attacks have moved much farther and faster. Russia's initial invasion in February 2022 was poorly executed in many ways, yet it gained over 42,000 square miles of ground in less than a month. Ukraine's Kyiv counteroffensive then retook over 19,000 square miles in March and early April. Ukraine's Kherson counteroffensive in August 2022 eventually gained almost 470 square miles, and its Kharkiv counteroffensive in September 2022 retook 2,300 square miles. The war has thus presented a mix of successful offense and successful defense, not a pattern of consistent offensive frustration. And all this--both the breakthroughs and the stalemates--has occurred in the face of new weapons and equipment. Conversely, older legacy systems such as tanks played prominent roles in both the offensive successes and failures. These variations are hard to square with any technologically determined new epoch in war.

This, too, is an important echo of the past. The popular imagination sees World War I as a technologically determined defensive stalemate and World War II as a war of offensive maneuver unleashed by the tank, the airplane, and the radio. This perception encourages observers today to look for another such epochal shift in Ukraine. But in reality, neither world war followed a uniform, technologically determined pattern: the same technologies produced both offensive actions that took ground quickly and defensive stalemates in which battle lines barely moved. Both world wars displayed wide variations in offensive success that correlate poorly with variations in equipment.

In World War I, for example, the trench stalemate of 1915-17 dominates the popular image of the conflict. Yet the initial German invasion of Belgium and France in 1914 advanced more than 200 miles in four weeks in spite of modern machine guns and artillery. The German spring offensives of 1918 broke through Allied lines on the western front three times in succession and took nearly 4,000

square miles of ground using virtually no tanks; the subsequent Allied Hundred Days Offensive then drove the Germans back over open ground on a roughly 180-mile front, capturing more than 9,500 square miles of German-held territory in the process. In fact, 1918 as a whole saw more than 12,500 square miles change hands in some eight months of fighting. World War I also saw many unsuccessful offensives, but stalemate is not the whole story. Conversely, the popular image of World War II is dominated by tanks and blitzkrieg offensives. And certainly, there were plenty of tank-equipped offensive breakthroughs, whether during the German invasions of France in 1940 or of the Soviet Union in 1941, or during the American offensive in Operation Cobra in Normandy in 1944. But the war also saw some of the most costly offensive failures in military history. The 1943 Battle of Kursk in Russia cost the German attackers more than 160,000 casualties and destroyed more than 700 German armored vehicles but failed to break through Soviet defenses. The failed British offensive at Goodwood in 1944 has been described by the historian Alexander McKee as “the death ride of the armored divisions”. Repeated Allied attacks on the Gothic Line in Italy in 1944 and 1945 produced failure after failure at the cost of more than 40,000 Allied casualties. Like World War I, World War II involved a great deal of variance in outcomes: it was not a simple, uniform story of offensive success. And in Ukraine, both the war’s offensive successes and its defensive stalemates have occurred in the face of drones, precision weapons, hypersonic missiles, and space-based surveillance. In none of these wars have the tools predetermined the results.

ADAPT OR PERISH

The reason technological advances are not more determinative in war is that they are only a part of what shapes outcomes. How combatants use their

technology and adapt to their enemy's equipment is at least as important and often more so.

This has been true since the dawn of the modern era. For over a century, weapons have been lethal enough that armies who mass exposed forces in the open have suffered annihilating loss rates. As early as 1914, as few as four 75-millimeter field guns could saturate an area the size of a football field with lethal shell fragments in a single volley. A French version of this--the 1897 Model Soixante-Quinze--could do this 15 times in one minute with sufficient ammunition. An army that simply charged defenses armed with such weapons would be committing suicide. Even heavily armored tanks can be destroyed en masse by modern antitank weapons if they operate this way: the British tanks that charged German antitank guns at Goodwood and the German tanks that charged Soviet antitank guns at Kursk offer vivid examples.

As a result, most armies adapt in the face of modern firepower. Sometimes this means deploying new tools to counter enemy technology: antitank guns encourage the development of tanks that use heavier armor, which encourages the use of bigger antitank guns, then still heavier armor, and so on. Multiple cycles of these technological measure-countermeasure races have already occurred during the war in Ukraine. For example, expensive, sophisticated drones were countered by guided anti-aircraft missiles, encouraging combatants to deploy simpler, cheaper, and more numerous drones, which have been countered by simpler, cheaper anti-aircraft artillery and handheld jammers, and so on. The long-range guided HIMARS missile systems the United States provided to Ukraine in June 2022 use GPS signals for guidance; the Russians now routinely jam the signals, which has dramatically reduced the accuracy of the missiles. Technical countermeasures are ubiquitous in war, and they quickly limit the performance of many new weapons.

But the most important adaptations are often not technological but operational and tactical. They involve changes in the way armies use the tools at their

disposal. Over a century ago, armies developed tactics that reduced their exposure to enemy fire by exploiting dispersion, cover, concealment, and suppressive fire. The complex topography of the earth's surface provides many opportunities for cover (impenetrable obstacles such as hillsides) and concealment (opaque obstacles such as foliage) but only if armies disperse by breaking large, massed formations into smaller subunits that can fit into the patches of forest, the interiors of buildings, and the irregular folds in the earth that offer the greatest opportunities to escape hostile fire.

For centuries, armies have augmented such natural cover by digging trenches, bunkers, and fieldworks. And by 1917, armies discovered that by combining suppressive fire with sprints from cover to cover, they could reduce casualties during brief periods of exposure to gunfire and survive forward movement on the battlefield. Attackers learned to combine infantry, tanks, artillery, engineers, aircraft, and more to enable this “fire and movement” style of fighting: infantry who could see concealed enemies, tanks that could bring firepower forward to destroy the enemies, artillery to provide suppressive fire to cover the attackers’ movement, engineers who could clear mines, and aircraft to strike from above and protect troops from enemy airplanes. Defenders learned to distribute dug-in forces into depth to delay offensive advances by such attackers while rearward reserves maneuvered to reinforce defenses at the threatened point. These methods were what broke the trench stalemate in 1918, and continued extensions of these concepts have been in use ever since.

Air forces, unlike ground armies, cannot dig in for cover and still fly combat missions. But air forces can avoid enemy fire in other ways. They can restrict aircraft to altitudes and flight paths designed to evade enemy air defenses. They can coordinate their operations with ground forces or other aircraft in ways that suppress the fire of enemy air defenses during brief periods of aerial exposure. They can move between multiple runways to reduce vulnerability to preemptive attack on the ground. And air forces, too, can reduce their formation density

when in flight; the massed thousand-bomber raids of World War II are now a thing of the past. As anti-aircraft weapons have grown more lethal, air forces, like ground forces, have increasingly adapted to reduce their vulnerability.

These methods can be extremely effective when used properly. Unhindered by suppressive fire, a single BGM-71 guided antitank missile crew can destroy seven tanks at ranges of over one and a half miles in just five minutes. If forced by suppressive fire to take cover and relocate between shots, its kill rate can be reduced to one tank or fewer. A 100-soldier infantry company massed in the open on a 200-yard front can be wiped out by a single battalion volley from hostile artillery; dispersed over a 1,000-yard front with a depth of 200 yards, the same unit might suffer less than ten percent losses. If the unit has even partially concealed itself and the artillery misses the formation's center, losses might be reduced to as little as five percent.

Dispersion can also make targets unworthy of engagement. A 1100,000 guided 155-millimeter artillery shell is too expensive to fire at a two-man target even if a drone locates the soldiers' foxhole perfectly. When soldiers spread out on the battlefield, it makes more economic sense to try to hit them with cheaper, unguided rounds. But that has drawbacks, too: artillery risks detection every time it fires, so to fire multiple unguided rounds at a single small target makes the shooter vulnerable to counterfire in exchange for a limited payoff. Aircraft that could be shot down quickly if they overfly enemy air defenses are far less vulnerable if they fly below enemy radar while firing from behind friendly lines.

Such methods can be challenging to implement correctly, however. Most armies can manage dispersion, cover, and concealment at the small-unit level, if only by digging in. This reduces casualty rates, but it also limits what an army can accomplish if this is all it can do. Air forces can restrict themselves to low altitudes in safe rear areas, but this limits their contribution to the fighting.

To take ground on a large scale and prevent the enemy from doing so requires forces to coordinate deep defenses with mobile reserves; to combine infantry,

armor, artillery, engineers, air defense, and more, on the offensive; and to integrate fire and movement on a large scale--and these are much harder tasks. Some militaries have mastered these skills; others have not. When defenses are deep, prepared, and backed by mobile reserves, they have repeatedly proved very hard to break through--regardless of whether the attackers have tanks or precision-guided weapons. But when defenses are shallow, poorly prepared, or inadequately supported by reserves, attackers that can implement combined arms and fire-and-movement methods on a large scale have been able to break through and take ground quickly--even without tanks and even against precision-guided weapons. Think, for example, of the German infantry breakthroughs in 1918 or the Ukrainian gains in the face of Russian drones and precision weapons at Kharkiv in 2022.

New technology does matter, but the adaptations that armies have increasingly adopted since 1917 dramatically dampen its effects on outcomes. Precision weapons that are devastating on the proving ground or against exposed, massed targets yield much lower casualty rates against dispersed, concealed forces. And as weapons have grown more lethal over time, armies' adaptations have kept pace accordingly. In the nineteenth century, for example, armies typically massed their forces to battlefield concentrations of approximately 2,500 to 25,000 troops per square mile. By 1918, those figures had fallen by a factor of ten. By 1945, they had fallen by another factor of ten. By the time of the 1991 Gulf War, a force the size of Napoleon's at Waterloo would be spread over an area about 3,000 times as large as the one the French army occupied in 1815.

This combination of ever more lethal technology but ever more dispersed and concealed targets has produced far less net change in realized outcomes over time than one would expect by looking only at the weapons and not at their interaction with human behavior. Better tools always help, and Western assistance to Ukraine has been critical in enabling Ukraine to cope with a numerically superior Russian army. But the actual battlefield impact of technology is shaped

powerfully by its users' behavior, and in Ukraine, as in the last century of great-power warfare, that behavior has usually been a better predictor of outcomes than the tools themselves.

PLUS ÇA CHANGE

Although the Ukraine war has seen plenty of new equipment, its use has not yet brought transformational results. Casualty rates in Ukraine have not been unusually high by historical standards. Attackers in Ukraine have sometimes been able to advance and sometimes not; there has been no pattern of uniform defensive stalemate. This is because those fighting in Ukraine have responded to newly lethal weapons just as their predecessors did: by adapting with a combination of technical countermeasures and further extensions of centurylong trends toward increased dispersion, cover, concealment, and suppressive fires that have reduced both sides' exposure to hostile firepower.

Losses are still heavy, as they have often been in major wars, but loss rates in Ukraine have not prevented major ground gains in offensives at Kyiv, Kharkiv, and Kherson. Success on the attack is hard, and it normally requires a combination of offensive skill and defensive error, as it has for generations. In Ukraine, as in the past, when skilled attackers have struck shallow, ill-prepared defenses that have inadequate reserves or logistical support, they have broken through. But in Ukraine, as in the past, when this combination has been absent, the result has usually been stalemate. This is not the result of drones or access to broadband Internet, and it is not anything transformational. It is a marginal extension of long-standing trends and relationships between technology and human adaptation.

If the Ukraine war is more evolutionary than revolutionary, what does that mean for defense planning and policy? Should Western countries abandon the

pursuit of modern weapons and equipment and freeze doctrine development? Of course not. Evolutionary change is still change, and the whole point of adaptation is that militaries must adopt new methods and equipment. A 1916 tank would stand little chance on the battlefield of 2023--the stable attrition rates of warfare since World War I are products of continuous, two-sided adaptation in which combatants have always worked to avoid allowing rivals to gain much of an edge.

The crux of the revolution thesis, however, is an argument about the pace and nature of needed change. If warfare is being revolutionized, then the traditional, incremental updating of ideas and equipment is insufficient, and something more radical is needed. Tanks, for example, should be mothballed, not modernized. Robotic systems should quickly replace humans. Preparation for large-scale offensive action should be replaced with a heavy emphasis on defense and injunctions against attack in all but exceptional conditions.

The war in Ukraine, to date, offers little support for such ideas. It is still in progress, evidence is imperfect, and the future course of the fighting could be different. But so far, few of the observable outcomes are consistent with an expectation of revolutionary change in results or a need for radical reequipment or doctrinal transmogrification. This, too, is consistent with previous experience. It has been almost 110 years since the tank was introduced in 1916. Some have argued that the tank is obsolete because of technological improvements in antitank weapons. This argument has been commonplace for over 50 years, or almost half the entire history of the tank. Yet in 2023, both sides in Ukraine continue to rely on tanks and are doing everything they can to get their hands on more of them.

The U.S. Air Force redesigned itself in the 1950s around an assumption that the nuclear revolution had replaced conventional warfare and that future aircraft would be needed primarily for nuclear weapons delivery. The subsequent nonnuclear war in Vietnam was waged with an air force that was designed for a transformational future that never arrived and that proved ill suited for the war

it actually fought. Or consider U.S. Army doctrine. This was reshaped in 1976 to reflect a view that precision weapons had made offensive action prohibitively costly under most conditions, yielding a new emphasis on mostly static defense from prepared positions. This “Active Defense” doctrine was highly original but ill conceived and had to be abandoned in favor of the more orthodox “AirLand Battle” concept that the U.S. military used for successful offensive action in Kuwait in 1991.

Calls for revolution and transformation have been commonplace in the defense debate in the generations after World War II. They have mostly not fared well in light of observed experience in that time. After a year and a half of war in Ukraine, there is no reason to think that this time they will be proved right.

The 3rd World Congress of Security Studies

미중간 경쟁과 한국의 안보정책

US-China Rivalry and South Korea's
National Security Policy

Lami Kim
Prof., APCSS

US-China Rivalry and South Korea's National Security Policy

Lami Kim
Prof., APCSS

As the great power competition between the United States and China is intensifying, the security environment is rapidly changing for countries in the region. A common refrain has been that most of these countries have strong an important economic partnership with China and rely on the United States for national security, and that they do not want to be forced to choose sides. Many countries in the region, including even the United States' allies, such as Australia and the Philippines, until recently sought to stay somewhere in the middle between the United States and China. Some found this phenomenon puzzling. According to the balance of power theory, countries tend to balance against a strong country in the neighborhood. Applying this theory, countries in the region, should balance against China. The balance of threat theory would also predict that these countries are likely to balance against China that is becoming increasingly assertive. However, you would also recall the phenomenon called "Finlandization," referring to a tiny country maintaining strategic neutrality so as not to provoke a far stronger neighbor, like Finland did during the Cold War.

Likewise, South Korea under President Moon Jae-in also employed a policy of hedging or "strategic ambiguity" of not choosing sides. Shortly after President Moon was sworn in, he sought to fix its strained relationship with China as a result of Seoul's decision to host the United States' THAAD missile defense system on its soil. South Korea has not removed China's companies from its 5G

infrastructure when the United Kingdom, Australia, and many others decided to do that despite the huge costs of doing so, both economic and diplomatic. South Korea has not joined the Quadrilateral Security Dialogue, commonly known as the QUAD, although it has participated subgroups that deal with mostly non-military issues. South Korea has refrained from participating in military activities aimed at countering China and upholding the rules-based international order, for example by conducting freedom of navigation exercises. For these reasons, South Korea has been considered the weakest link among the United States-led coalition.

There are many reasons to think that strategic ambiguity is a sound policy for Seoul. China is the largest trade partner for South Korea. Economic sanctions imposed in the wake of the U.S.' deployment of THAAD dealt a serious blow to South Korean economy. In addition, China's cooperation is critical for dealing with North Korea issues. China's support for international sanctions against North Korea in 2016 and 2017 helped bringing North Korea to the negotiating table in 2018. Also, without China's consent, reunification of the Korean Peninsula will be difficult.

However, strategic ambiguity does not seem like a feasible option any more. With changing circumstances, I believe that strategic ambiguity is in fact ineffective, and can even be counter-effective. First, with Russia's invasion of Ukraine, the security environment for South Korea is changing. As the world is becoming more bifurcated along ideological lines, pressure on South Korea to choose sides is also mounting. For example, the United States' export control measures against China's microchip industry required South Korea to either join its efforts or not. There is no middle ground there.

Second, China's attractiveness as an economic partner is dwindling. China's economic coercion has urged targeted countries to diversify their export markets. South Korea pursued this under the banner of the New Southern Policy after China's economic sanctions. Also, China is no longer a lucrative market for

South Korea any more. China's economy seems to be in a serious trouble, and it no longer buys many South Korean goods as it used to. This year, South Korea will likely record its very first trade deficit with China since the two countries established diplomatic relations in 1992. While China will remain an important economic partner for South Korea, economic costs of strategic clarity will not be as high as it used to be.

Third, China's cooperation in dealing with North Korea issues would be valuable except that China does not have the will to do it. Its relationship with North Korea has become stronger, which is illustrated by the fact that its refusal to condemn North Korea's recent missile tests in violation of UN Security Council resolutions that China itself supported back in 2016 and 2017. As ties among China, Russia, and North Korea are becoming solidified, China will remain unwilling to support Seoul and Washington's efforts to denuclearize North Korea, which already seems like a lost cause also due to North Korea's defiance.

Fourth, being the weakest link in the coalition makes South Korea a tempting target for China's coercion. Beijing has been particularly harsh against Seoul when Seoul moves closer to the United States—harsher than it has been against Japan, which has been clearly in the U.S.-led coalition. This is not hard to understand. In Beijing's cost-benefit analysis, it makes sense to target the countries that are most likely to switch sides. Taking a firm stance could help South Korea avoid China's coercion in the long term.

Strategic Clarity and Implementing the Indo-Pacific Strategy

It is probably these reasons along with its foreign policy and national security orientations, the Yoon administration has adopted strategic clarity. Seoul has recently announced its Indo-Pacific Strategy, which resembles that of the United States. South Korea's Indo-Pacific Strategy shares many of the goals U.S.'

Indo-Pacific strategy has set out to achieve, such as objections to unilateral changes to the status quo by force, rules-based maritime order in the South China Sea, peace and stability in the Taiwan Strait, and freedom of navigation. This move is welcomed by the U.S. and other likeminded countries. Now is the time for South Korea to follow through on the commitment and implement the strategy. As it is now, South Korea's Indo-Pacific strategy seems more like vision rather than strategy in the sense that it largely enumerates ends but not ways and means to achieve the ends. What is South Korea's strategy to realize, for example, rules-based maritime order in the South China Sea and peace and stability in the Taiwan Strait? Different government agencies, such as the Ministry of Foreign Affairs and the Ministry of National Defense, are currently drafting implementation plans of the Indo-Pacific Strategy, although their implementation plans will be classified and will not be publicly available. The world is watching whether and how South Korea will implement its commitment to free and open Indo-Pacific.

South Korea can play important roles.

First, South Korea can contribute to capacity building of countries in the region. South Korea is rising as an important arms provider, and is already providing countries in the region with arms assistance. South Korean weapons are of good quality and affordable in comparison to American ones. Also, for those countries who are wary about buying weapons from the United States, which might anger China, the option of buying weapons from South Korea would be less risky. Taking advantage of its recent arms deals, including a lucrative one with Poland, South Korea can lay the groundwork for enlarging its industrial base to mass manufacture arms. However, South Korea's arms sales are driven by economic incentives not necessarily by geopolitical incentives. South Korea could

approach arms assistance more from geopolitical perspectives and do more to enhance capabilities of countries in the Indo-Pacific region. For example, South Korea could provide older systems to other countries. As South Korea's technology advances quickly, it replaces its old systems with new ones, and the older ones can be provided to countries in need of those systems. Also, South Korea could provide countries in the region with military training.

Secondly, enhancing its own military capabilities, particularly its power projection capabilities beyond the Korean Peninsula, is in and of itself an important contributions to the safe and secure Indo-Pacific region. South Korea has developed intermediate range missiles with a range of over 1,000 kilometers and even 1,500 kilometers putting not only North Korea but also entire Northeast Asia within range. South Korean missiles are dual capable meaning they are aimed at countering North Korea and other threats in the region, namely China, although the South Korean government does not advertise it in that way for obvious reasons. I believe that this is part of the reason why the United States lifted restrictions on South Korea's missile developments in 2021. The United States have had difficulty deploying intermediate range missiles in the region but with no success. Countries in the region, including Japan, have been reluctant to host American missiles, which will become initial targets of China's strikes if a war breaks out between the United States and China. South Korea's own development and deployment of these missiles lessens the U.S.' burden of deploying its own assets in the region.

Last but not least, South Korea can also play an important role in countering China's dominance in critical infrastructure construction, which will expand China's influence and possibly enhance its coercive power abroad. China is a dominant player in the 5G infrastructure market with Chinese firms, Huawei and ZTE, accounting for about 30% of the global market share. China is also becoming a competitive nuclear vendor based on its advanced nuclear technology, competitive prices, and lavish financing. China's dominance in these

critical infrastructure fields are concerning in that it will make countries vulnerable to China's bullying. China has not been shy about weaponizing its leverage for political purposes. Also, using Chinese 5G network raises espionage and surveillance concerns, as Chinese manufacturers have built "backdoors" to access sensitive data in network equipment. The United States and South Korea could cooperate in thwarting China's dominance. In fact, the two countries are ideal partners that can compensate for each other's weaknesses. When it comes to 5G infrastructure, the United States has a comparative advantage in microchip designs and operating systems, but does not build 5G equipment or manufacture microchips, both of which are South Korea's forte. In the nuclear field, South Korea can build nuclear power plants more cheaply, on time and on budget, while the United States can impart its advanced capabilities in safe facility operation and management. In both fields, the two countries could pursue joint export projects that leverage each other's strengths and counter China's dominance.

The 3rd World Congress of Security Studies

북한 핵능력 고도화와 한반도 안보

North Korea's Growing Nuclear Capabilities and
Security on the Korean Peninsula

Narushige Michishita
Vice President of GRIPS, JPN

North Korea's Growing Nuclear Capabilities and Security on the Korean Peninsula

Narushige Michishita
Vice President of GRIPS, JPN

Nuclear Weapons and Delivery Means

The Institute for Science and International Security estimates that North Korea possessed between 35 and 63 nuclear weapons as of December 2022, while the Stockholm International Peace Research Institute estimates, as of January 2022, that North Korea possessed approximately 20 nuclear weapons and sufficient fissile material for 45 to 55 nuclear devices.¹⁾ So far, North Korea has conducted six nuclear tests, with explosion yield increasing steadily from less than 1 kiloton in the first test in 2006 to 160 kilotons in the sixth test in 2017.²⁾ North Korea has also miniaturized its nuclear weapons and has probably mounted them on ballistic missiles. The sixth North Korean nuclear test appears to have involved a hydrogen bomb, given the dramatic increase in explosion yield over previous tests. North Korea characterized its sixth test as “a test of H-bomb for ICBM [intercontinental ballistic missile]” and “a very significant occasion in attaining the final goal of completing the state nuclear force.”³⁾

1) David Albright, “North Korean Nuclear Weapons Arsenal: New Estimates of its Size and Configuration,” Institute for Science and International Security, April 10, 2023, p. 2, https://isis-online.org/uploads/isis-reports/documents/North_Korean_Nuclear_Weapons_Arsenal_New_Estimates_of_its_Size_and_Configuration_April_10_2023.pdf; and Stockholm International Peace Research Institute, SIPRI Yearbook 2022: Armaments, Disarmament and International Security (Oxford University Press, 2022), p. 410.

2) Japan Ministry of Defense, “Recent Missile & Nuclear Development of North Korea,” February 2023, p. 3, https://www.mod.go.jp/en/d_act/sec_env/pdf/dprk_d-act_e_230208.pdf.

North Korea maintains some 700 to 1,000 ballistic missiles, of which 45 percent are short-range missiles targeted at South Korea, another 45 percent are medium-range missiles targeted at Japan, and the remaining 10 percent are intermediate- to long-range missiles targeted at the United States.⁴⁾ Many of those missiles are operated on mobile launchers.⁵⁾ North Korea continues to develop and test new types of missiles and has steadily improved its missile technology and operational capabilities. In the first half of 2023, Pyongyang also revealed that it was developing and testing unmanned underwater nuclear attack craft, or underwater nuclear drones, called Haeil (Tsunami) 1 (submerged range: 600 kilometers) and Haeil 2 (submerged range: 1,000 kilometers).⁶⁾

North Korea has been developing missiles with higher survivability, improved readiness and responsiveness, longer ranges, and a higher capability to penetrate missile defense shields. First, the higher survivability has resulted from the enhanced mobility of land- and sea-based launch platforms. In addition, the solid-fuel missiles reduce the time required for filling fuel and, thereby, pre-launch vulnerability. Second, the deployment of solid-fuel missiles is instrumental in improving North Korean missiles' readiness and responsiveness. Test-launching different types of missiles from different platforms in various places has also helped to improve their operational readiness and responsiveness. Since 2014 North Korea has fired missiles from unprecedented launch points early in the morning or late at night using mobile launchers and has launched multiple missiles simultaneously. It has also launched missiles from different launch points toward the same target. The fact that both wheeled and tracked

3) "DPRK Nuclear Weapons Institute on Successful Test of H-bomb for ICBM," KCNA, September 3, 2017.

4) "Jane's Sentinel Security Assessment China and Northeast Asia," as cited in Japan Ministry of Defense, *Defense of Japan 2022*, p. 85.

5) Defense Intelligence Agency, "North Korea Military Power: A Growing Regional and Global Threat," 2021, p. 24.

6) "Important Weapon Test and Firing Drill Conducted in DPRK," KCNA, March 24, 2023; "Underwater Strategic Weapon System Test Held," KCNA, March 28, 2023 and "Underwater Strategic Weapon System Tested in DPRK," KCNA, April 8, 2023.

mobile launchers are now employed indicates that North Korea is attempting to strengthen its ability to operate missiles in a way less susceptible to weather and terrain conditions. Third, North Korea has been developing short- to long-range missiles capable of striking targets from near to far—South Korea, Japan, Guam, Hawaii, and the US mainland. As a result, the country is already capable of carrying out missile attacks on targets in South Korea and Japan on a substantial scale, with more than 300 missiles each directed at them. Finally, to improve its missiles' capability of penetrating missile defense shields, North Korea has fired multiple missiles simultaneously for saturation attacks and launched missiles with lofted trajectories. It is also developing other missiles that can fly at low altitudes on irregular trajectories. Lofted trajectory missiles have higher re-entry velocities, making it difficult for the defender to intercept them. North Korea may choose to launch long-range missiles on lofted trajectories against high-value targets in its neighborhood to enhance the likelihood of successful penetration.

Strategic Implications

There are at least five important strategic implications of North Korea's enhanced nuclear and missile capabilities. First, improvements in North Korea's nuclear and missile capabilities have made preventive strikes against North Korea even more difficult. In 1994, North Korea's nuclear facilities were concentrated in Nyongbyon; today, they are scattered widely, and the target nations would have to destroy a large number of missile-related facilities. Moreover, the number of North Korea's nuclear weapons, estimated to be at most two in 1994, is now about 50.

Second, the improvement of North Korea's nuclear and missile capabilities has made it possible for Pyongyang to exert even stronger military and diplomatic pressure on South Korea. Although North Korea declares that the United States

is the primary threat to it, Pyongyang is fully aware that South Korea alone could threaten its very existence. South Korea alone has the will and capability to absorb North Korea and unify the Korean Peninsula. For that reason, North Korea will likely continue to take various military actions to keep South Korea on the defensive.

Third, the arms race on the Korean Peninsula is increasing the risk of accidental military escalation. As North Korea is enhancing its nuclear and missile capabilities, the United States and South Korea are strengthening their defensive and offensive capabilities. The United States and South Korea signed the new combined Operation Plan (OPLAN) 5015 in 2015, a more aggressive and ambitious war plan than the previous OPLAN 5027. The OPLAN 5015 adopted a “kill chain” concept calling for taking preemptive actions within 30 minutes following the detection of any sign of the launch of a nuclear weapon or a missile by North Korea. It is also said to contain the option of a decapitation operation against North Korean leaders who can approve the use of nuclear weapons. The various measures taken by the United States and South Korea to respond to North Korea’s enhanced nuclear and missile capabilities are based mainly on enhanced offensive capabilities. In other words, offensive military capabilities are being strengthened on both sides, and a strategic environment is being created on the Korean Peninsula that is more prone to escalation.

Fourth, North Korea’s improvement of its nuclear and missile capabilities will increase the likelihood that Pyongyang considers a limited war as a viable option. If the parties involved maintain a certain level of nuclear and missile capabilities, mutual deterrence will reduce the possibility of a full-scale war on the Korean Peninsula. But such a situation will, on the other hand, make it easier for North Korea to launch a limited attack on South Korea, assuming that such an attack is unlikely to escalate to a full-scale conflict. This phenomenon is called the “stability-instability paradox.”

Finally, the improvements in North Korea’s nuclear and missile capabilities will

undermine the credibility of the US and Japan's commitment to the defense of South Korea in the event of a conflict on the Korean Peninsula. Currently, the United States is allied with South Korea, and if war involving South Korea breaks out, the United States is ready to help South Korea and assist its defense operations. Then, Japan will also place some of its bases at the US disposal, and Japan's Self-Defense Forces will support US forces fighting for South Korea. Since Japan can now exercise the right of collective self-defense, the Japan Self-Defense Forces may not only provide logistical support but also conduct combat operations like minesweeping. However, since North Korea has come to possess a significant number of nuclear weapons and missiles, it has become difficult for the United States and Japan to assist South Korea in wartime. In the event of a war in the Korean peninsula, North Korea will seek to coerce the United States and Japan into neutrality with nuclear threat or even use.

Scenarios for Possible Nuclear Use

Although the likelihood of North Korea using nuclear weapons is not high, there are three scenarios in which North Korea could use nuclear weapons.

Scenario 1: Technological Evaluation and Brinkmanship Diplomacy

North Korea detonates nuclear weapons underwater in the Sea of Japan and/or in the air over the Pacific Ocean as part of a nuclear test and brinkmanship diplomacy. For example, North Korea could explode the Haeil underwater nuclear drones inside North Korea's territorial waters in the Sea of Japan, which would allow Pyongyang to claim it as a legitimate exercise of sovereignty. North Korea understands that conducting a test in the Yellow Sea would upset China, and therefore will avoid that. Alternatively, North Korea could launch an intermediate-range ballistic missile towards the Western Pacific and explode it in

the air in areas without islands or maritime traffic. Kim Jong-un mentioned the possibility of taking the “highest level of hard-line countermeasure in history” against the United States in 2017.⁷⁾ Later, then-North Korean Foreign Minister Ri Yong-ho suggested that the “highest level of hard-line countermeasure” could mean a hydrogen bomb test over the Pacific Ocean.

Objectives of those actions would be to (a) prove the technology and effectiveness of underwater nuclear drones and nuclear-armed ballistic missiles, and make the necessary adjustments if necessary; (b) enhance the role of nuclear weapons as a diplomatic bargaining chip (North Korea has already conducted six underground nuclear tests. Conducting another underground would have limited coercive impact.); (c) force the United States to come back to the negotiating table; and (d) discourage foreign submarines from operating near North Korea’s coasts. The nuclear use in this scenario would be for coercive and demonstrative purposes only, and will not produce physical damages except for some radiation contamination and environmental destruction.⁸⁾

North Korea’s actions can backfire on it. Underwater nuclear explosions could contaminate North Korea’s land and waters, and ballistic missiles could get shot down.

Scenario 2: Hit-and-Run Attacks against South Korea

North Korea conducts serious military attacks such as firing hundreds of artillery shells, rockets, and conventionally-armed missiles against military bases, industrial areas, and major cities in South Korea. North Korea would immediately call for a ceasefire. North Korea threatens to use nuclear weapons and demands that South Korea not retaliate. If South Korea retaliates, North Korea will detonate nuclear bombs underwater and/or in the air in/over the Sea of Japan and call for

7) “Statement of Chairman of State Affairs Commission of DPRK,” KCNA, September 22, 2017.

8) David Albright, “Underwater Nuclear Drone: North Korea’s Nuclear Madmen,” Institute for Science and International Security, March 27, 2023, pp. 1-3.

an immediate ceasefire.

In this scenario, North Korea's objectives would be to (a) gain the upper hand in the inter-Korean competition (If the two sides fire the same number of artillery shells, rockets, and missiles at each other, South Korea, which has a lot more to lose, will suffer more in relative terms.); and (b) undermine South Korea's position in the world and teach a "lesson" to the conservative, "anti-North Korea" Yoon Administration.

There could be negative consequences for North Korea. Its ballistic missiles could get shot down. North Korea could become unstable as a result of the armed conflict. China-North Korea relations could deteriorate. South Korea and Japan might further strengthen their military capabilities, with the United States enhancing the credibility of extended nuclear deterrence provided to its East Asian allies.

Scenario 3: Forming a Second Front in a Cross-Strait Conflict

A conflict erupts across the Taiwan Strait, and the United States and Japan deploy their forces there. China requests North Korea to conduct limited but sustained strikes against South Korea while promising full military and diplomatic support. In response, North Korea takes limited but sustained military actions against South Korea, including artillery, rocket, and missile attacks. Fearing an escalation of the situation, the United States and South Korea will carry out retaliatory strikes against North Korea in a limited fashion. However, as the engagement continues, people in South Korea will start to demand a strong retaliation. In response, North Korea will announce, "If South Korea escalates the situation, we will be forced to use nuclear weapons to prevent the war from escalating." If South Korea nevertheless takes strong countermeasures against North Korea, North Korea will detonate a nuclear weapon underwater or in the air in the Sea of Japan off South Korea's east coast, escalating to de-escalate.

In this scenario, North Korea's objectives would be to (a) gain the upper hand

in the inter-Korean competition; (b) support China by diverting US and Japanese forces away from the Taiwan Strait; (c) enhance the effectiveness of China's nuclear coercion against the United States and Japan; and (d) occupy an advantageous position as China's ally as China unifies Taiwan by force and establishes regional hegemony.

There can be negative consequences to North Korea's nuclear use. First, its nuclear ballistic missile could get shot down. Second, North Korea can become unstable as a result of the armed conflict. Finally, China might fail to unify Taiwan. If that happens, China might become unstable domestically and isolated internationally, putting North Korea in a difficult position. In the worst case, it could lead to the collapse of the North Korean regime.

Unfortunately, North Korea's nuclear and missile development is undermining peace and stability in East Asia. Fortunately, the security partnership among South Korea, Japan, and the United States is being strengthened. The three democratic security partners must work closely together to better understand the strategic implications of the emerging strategic environment and take the necessary steps to maintain peace on the Korean Peninsula and in the region.

미중간 전략적 경쟁 하 한국의 인도-태평양전략

ROK's IPS in Strategical Competition
Between the U.S. and China

- ▣ Moderator: Chun, Chae-Sung (Prof., Seoul National Univ.)
- ▣ Panel: Sheen, Seong-ho (Prof., Seoul National Univ.)
Lee, Suk Yeon (Prof., KNDU)

South Korea's Strategy for a Free, Peaceful, and Prosperous Indo-Pacific
Woo, Jung-Yeop (Director General for Strategy, MOFA)

MND's Fulfillment Plan of Indo-Pacific Strategy
Lee, Seung-Buhm (Director General for Int'l Policy, MND)

The 3rd World Congress of Security Studies

대한민국 자유, 평화, 번영의 인도-태평양 전략

South Korea's Strategy for a Free, Peaceful,
and Prosperous Indo-Pacific

우 정 업
외교부 외교전략기획관

South Korea's Strategy for a Free, Peaceful, and Prosperous Indo-Pacific

Woo, Jung-Yeop
Director, General for Strategy, MOFA



목차



01 우리나라 인도-태평양 전략의 의의와 추진 배경

02 3대 비전, 협력 원칙 및 지역 범위

03 9대 중점 분야 및 과제

1

인도-태평양 전략의 의의와 추진배경

2

인도-태평양 전략의 의의



인도-태평양 전략

우리나라 최초의 포괄적 지역전략



자유, 평화, 번영에 기여하는
글로벌 중추국가
(Global Pivotal State)



세계 10대 경제강국이자,
성숙한 민주주의 국가로서
국제적 위상에 걸맞은
기여 확대



인-태 지역으로
전략적 활동 공간 확대하여
역내외 주요 국가들과 함께
자유롭고 평화로우며
번영하는 인-태 지역 실현

3

국력에 걸맞은 글로벌 중추국가 역할 강화



“대한민국은 국제사회에서
대한민국의 신장된 경제적 역량에
걸맞는 책임과 기여를 다할 것입니다.”

“대한민국은 포용, 신뢰, 호혜의 원칙에 따라
‘자유롭고 평화로우며 번영하는 인도-태평양
지역’을 만들어 나갈 것입니다.”

- 2023. 4. 28. 윤석열 대통령, 한미동맹 70주년 기념 미국 상하원 합동회의 연설 -

4

인도-태평양 전략 수립 배경 및 의의

인-태 지역에서의 안정과 번영은 개방적 통상국가인 대한민국의 이익과 직결

인구

GDP

무역

해양운송

전세계 경제에서 인-태 지역의 비중

* 출처: Journal of Economic Structures (2021)

수출액

수입액

교역상대국

해외직접투자

우리나라 경제에서 인-태 지역의 비중

* 출처: 한국수출입은행 관세청 (2022)

도전과제

인태 지역 내 자유, 평화, 번영 위협하는
복합적인 도전 증대

안보환경 불확실성,
민주주의 후퇴,
자유무역 국제질서 약화
⋮

우리의대응

인태 지역의 안정과 번영에 기여해온
규칙기반 국제질서 강화

다양한 국가들이 함께 협력하고
상생하는 역내 질서 도모

5

인도-태평양 전략의 비전, 협력원칙 및 지역 범위

6

인도-태평양 전략의 비전, 협력원칙 및 지역 범위

3대 비전

자유
Freedom

평화
Peace

번영
Prosperity

3대 원칙

포용
Inclusiveness

신뢰
Trust

호혜
Reciprocity

지역 범위

7

인도-태평양 전략의 3대 비전

3대 비전

자유, 평화, 번영의
인도-태평양 전략

자유

- 자유, 민주주의, 법치주의, 인권 등 핵심 가치 증진
- 보편적 가치에 기초한 규칙 기반 국제질서 강화
- 국가 간 연대와 협력을 통해 역대 번영 기여

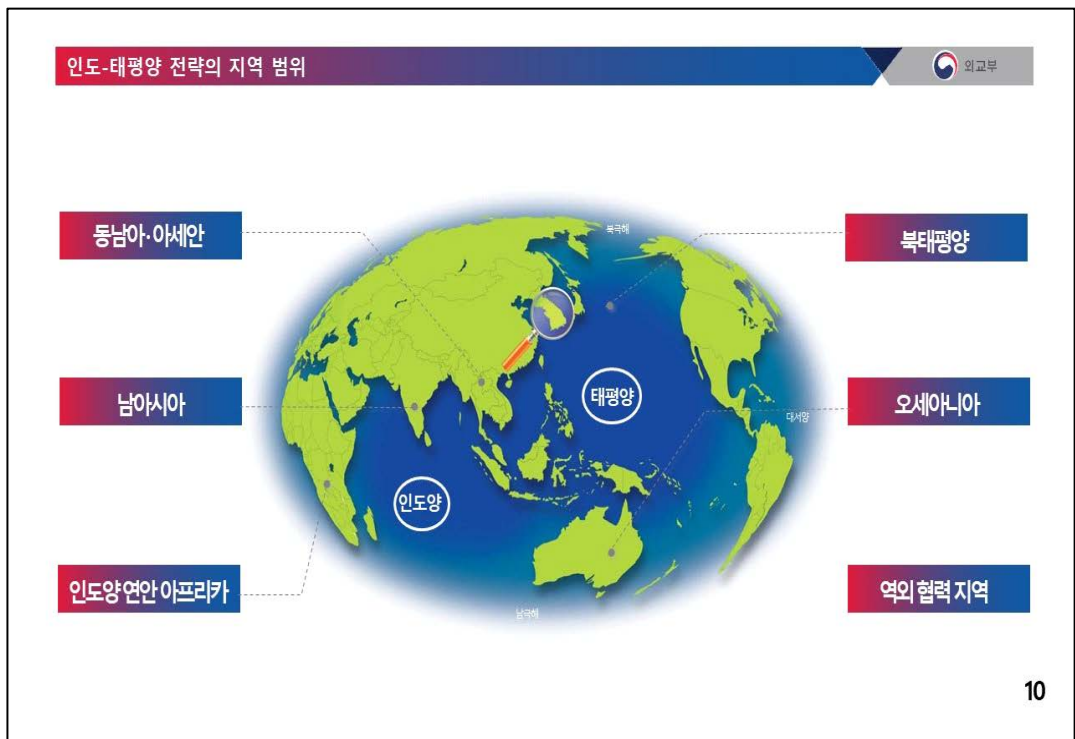
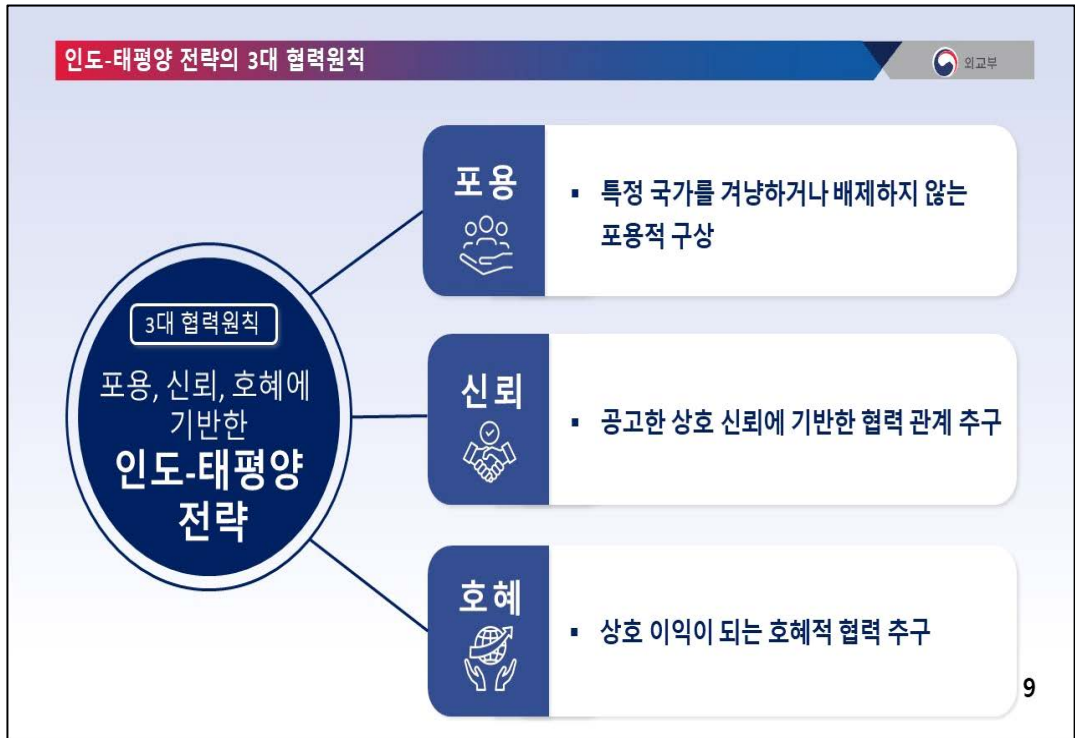
평화

- 규칙을 바탕으로 분쟁과 무력충돌 방지
- 대화를 통한 평화적 해결 원칙 준수 확보 노력
- 전통비전통 안보 분야 망라한 포괄적 협력 강화

번영

- 공동번영을 위한 개방적이고 공정한 경제질서 구축
- 첨단과학기술 협력 강화 및 역대 기술 혁신 선도
- 초국가적 도전 과제에 대한 역대 회복력 강화

8



인도-태평양 전략의 9대 중점 분야 및 과제

11

인도-태평양 전략의 9대 중점 분야



규범과 규칙에 기반한 인태 지역 질서 구축 	법치주의와 인권 증진 협력 	비확산-대테러협력 강화 
포괄안보 협력 확대 	경제안보 네트워크 확충 	첨단과학기술 분야 협력강화 및 역내 디지털 격차 해소 기여 
기후변화-에너지안보 관련 역내 협력 주도 	맞춤형 개발협력 파트너십 증진을 통한 적극적 기여 외교 	상호 이해와 교류 증진 

9대 중점 분야

- ① 규범과 규칙에 기반한 인태 지역 질서 구축
- ② 법치주의와 인권 증진 협력
- ③ 비확산 대테러 협력 강화
- ④ 포괄안보 협력 확대
- ⑤ 경제 안보 네트워크 확충
- ⑥ 첨단과학기술 분야 협력 강화 및 역내 디지털 격차 해소 기여
- ⑦ 기후변화 에너지 안보 관련 역내 협력 주도
- ⑧ 맞춤형 개발협력 파트너십 증진을 통한 적극적 기여 외교
- ⑨ 상호 이해와 교류 증진

12

외교부

인도-태평양 전략의 9대 중점 분야

① 규범과 규칙에 기반한 인태 지역 질서 구축

역내 유사입장국과의 연대 및 다자무대를 통한 규칙 기반 국제질서 공고화

규범과 규칙에 기반한 인태 지역 질서 구축 	법치주의와 인권 증진 협력 	비핵산 대테러협력 강화 
공평하고 포괄적 확대 	경제안보 및 인도-태평양 지역 협력 강화 	인도-태평양 분야 협력(안보 및 인도-태평양 지역) 증진 
기후변화-에너지안보 관련 국제 협력 주도 	맞춤형 개발협력 확대(신남동 정책) 통한 지역개발 기여 증진 	양국 이해와 교류 증진 

역내 소다자 협의회 활성화



NATO 정상회의 계기 AP4 (한·일·호·뉴) 정상회담(23.7월)

다자무대 국제 규범 협력



2024-25년 유엔 안보리 비상임이사국 진출

13

외교부

인도-태평양 전략의 9대 중점 분야

② 법치주의와 인권 증진 협력

역내 법치주의와 인권 증진 노력을 통한 국제평화 및 안정 도모

규범과 규칙에 기반한 인태 지역 질서 구축 	법치주의와 인권 증진 협력 	비핵산 대테러협력 강화 
공평하고 포괄적 확대 	경제안보 및 인도-태평양 지역 협력 강화 	인도-태평양 분야 협력(안보 및 인도-태평양 지역) 증진 
기후변화-에너지안보 관련 국제 협력 주도 	맞춤형 개발협력 확대(신남동 정책) 통한 지역개발 기여 증진 	양국 이해와 교류 증진 

법치주의 필요성 강조



한-우크라이나 정상회담(23.7월)

인권 및 민주주의 증진



민주주의 정상회의 인태회의(23.3월)

14

인도-태평양 전략의 9대 중점 분야



③ 비확산·대테러 협력 강화

역내 비확산 협력체제 강화 및 대테러 활동 적극 참여

군함과 구축함 기반한 인도-태 평양 지역 경제 구축	법사주권자 인문 중심 협력	비확산·대테러협력 강화
군함안보 협력 확대	경제안보 네트워크 확충	인도-태평양 분야 협력안보 및 역내 다자성 강화 추진 가능
기술폭발·에너지안보 관련 국제 협력 주도	양용성 개발협력 포스트-신설 중립화 지역에 기여 집중	양용성 교육 추진

북한의 완전한 비핵화



한·미·일 외교장관회의(23.7월)

역내 대테러 역량 강화



PSI 20주년 고위급회의 및 아태순환훈련(23.6월)

인도-태평양 전략의 9대 중점 분야



④ 포괄안보 협력 확대

21세기 복합 안보 도전에 대한 다차원적이고 총체적인 대응

군함과 구축함 기반한 인도-태 평양 지역 경제 구축	법사주권자 인문 중심 협력	비확산·대테러협력 강화
군함안보 협력 확대	경제안보 네트워크 확충	인도-태평양 분야 협력안보 및 역내 다자성 강화 추진 가능
기술폭발·에너지안보 관련 국제 협력 주도	양용성 개발협력 포스트-신설 중립화 지역에 기여 집중	양용성 교육 추진

역내 해양안보 협력 심화



다국적 연합군 대해적 집중작전 '한울' (23.5월)

사이버 및 보건안보 강화



글로벌보건안보구상(GBSA) 제7차 장관급 회의(22.11월)

인도-태평양 전략의 9대 중점 분야



⑤ 경제안보 네트워크 확충

안정적인 공급망 관리와 역내 자유무역 증진을 위한 협력

공급망 규칙에 기반한 인도-태평양 경제 지역	법치주의와 인권 증진 협력	비확산 대테러협력 강화
공급망 회복력 강화	경제안보 네트워크 확충	인도-태평양 분야 협력(인도-태평양 전략) 및 역내 디지털 전략 추진
기후변화-에너지안보 관련 국제 협력 주도	양측 개발협력 파트너십을 통한 제3국에 기여	양측 대화와 교류 증진

공급망 관리 & 회복력 제고



한-캐나다 2+2 고위급 경제안보대화(23.5월)

자유무역 규범 논의 주도



인도-태평양 경제 프레임워크(IPEF) 참여

17

인도-태평양 전략의 9대 중점 분야



⑥ 첨단과학기술 분야 협력 강화 및 디지털 격차 해소 기여

과학·기술 혁신 선도국가로서 역내 기술 협력관계를 촉진

공급망 규칙에 기반한 인도-태평양 경제 지역	법치주의와 인권 증진 협력	비확산 대테러협력 강화
공급망 회복력 강화	경제안보 네트워크 확충	인도-태평양 분야 협력(인도-태평양 전략) 및 역내 디지털 전략 추진
기후변화-에너지안보 관련 국제 협력 주도	양측 개발협력 파트너십을 통한 제3국에 기여	양측 대화와 교류 증진

핵심·신흥 기술협력 확대



한미 차세대 핵심·신흥기술 대화 출범(23.4월)

역내 디지털 격차 해소



케냐 외교 차관 및 ICT디지털경제부 차관 면담(23.4월)

18

인도-태평양 전략의 9대 중점 분야



⑦ 기후변화·에너지안보 관련 역내 협력 주도

역내 기후변화 대응 및 원자력 협력 체제 구축 및 공고화

규범과 국제에 기반한 인도-태평양 지역 질서 구축	법치주의와 인권 증진 협력	비확산 대테러협력 강화
공공외교 확대 확대	경제안정 네트워크 확충	인도-태평양기반 분야 협력(인도, 말, 인도네시아, 필리핀, 태국, 베트남, 캄보디아, 라오스, 미얀마)
기후변화·에너지안보 관련 역내 협력 주도	양용성 개발협력 확대(사도, UN 등)를 통한 지역개발 기여 확대	양국 이해와 교류 증진

기후변화대응 협력



제2차 한-아세안 환경·기후변화대화(22.10월)

원자력의 안전한 이용 기여



인태 지역 내 원자력 협력 체제 공고히 구축

인도-태평양 전략의 9대 중점 분야



⑧ 맞춤형 개발협력 파트너십 증진을 통한 적극적 기여 외교

현장 수요와 우리 강점 분야를 접목하여 개발협력 효과 극대화

규범과 국제에 기반한 인도-태평양 지역 질서 구축	법치주의와 인권 증진 협력	비확산 대테러협력 강화
공공외교 확대 확대	경제안정 네트워크 확충	인도-태평양기반 분야 협력(인도, 말, 인도네시아, 필리핀, 태국, 베트남, 캄보디아, 라오스, 미얀마)
기후변화·에너지안보 관련 역내 협력 주도	양용성 개발협력 확대(사도, UN 등)를 통한 지역개발 기여 확대	양국 이해와 교류 증진

지역맞춤형 개발협력 추진



한-태평양도서국 정상회의(23.5월)

보건·기후·환경 분야지원



제15회 서울 ODA(공적개발원조) 국제회의(22.9월)

인도-태평양 전략의 9대 중점 분야 외교부

⑨ 상호 이해와 교류 증진

K-culture를 바탕으로 역내 미래 세대간 교류 확대

규범과 국제법 기반한 인도-태 평양 지역 질서 구축 	법치주의와 인권 증진 협력 	북한산 대테러협력 강화 
문명교류 강화 	문화간 대화도 지속 	인도-태평양 분야 협력(인도-말 라야, AUKUS, 인파 파트너십 등) 
기후변화-에너지전환 관련 국제협력 주도 	맞춤형 개발협력 및 인도-태평양 지역의 거대 이슈 해결 	상호 이해와 교류 증진 

미래 세대 문화 교류 심화



한국-베트남 문화교류의 밤(23.6월)

디지털 플랫폼을 통한 소통



글로벌 혁신을 위한 미래대화(22.12월)

21

인도-태평양 전략의 향후 과제 외교부

인태전략 추진 과제

역내 연대 강화

인태 전략과 정합성 갖춘
소지역별 외교정책 성안

한-아세안 연대 구상(KASI) 이행 계획 발표 (23.4월)

역외 협력 증진

우리 인태 전략 지지 확보
글로벌 공동 협력 사업 발굴

원혜안보회의 인도-태평양 패널토론 (23.2월)

이행 체계 구축

범정부 이행체계 구축
구체 이행과제 식별
중장기 이행계획 수립

인태전략 이행 범정부 실무회의 (23.6월)

이웃리치 전개

인태 전략 이해 제고를 위한
국내·외 정책 소통

평화와 번영을 위한 제주포럼 (23.6월)

22



The 3rd World Congress of Security Studies

국방부의 인도-태평양 전략 이행방안

MND's Fulfillment Plan of Indo-Pacific Strategy

이 승 범
국방부 국제정책관

글로벌 안보 위기와 글로벌 중추국가 안보전략

The Crisis of Global Security and Security Strategy of ROK

- Moderator: Lee, Sang Hyun (President, Sejong Institute)
- Panel: Kim, So Jung (Researcher, INSS), Jung, Young Jin (Prof., KNDU)

Issues and Challenges of National Cybersecurity

Lim, Jong In (Distinguished Prof., Korea Univ.)

Challenges of ROK's Aerospace-Security

Kim, Hong Cheol (Former President of JFMU, Visiting Researcher of KARI)

The 3rd World Congress of Security Studies

사이버 안보의 현황과 과제

Issues and Challenges of
National Cybersecurity

임종인
고려대학교 석좌교수

Issues and Challenges of National Cybersecurity

Lim, Jong In

Distinguished Prof., Korea Univ.

The recent trilateral summit meeting among the United States, South Korea, and Japan, coupled with the reinforced collaboration between South Korea and the United States, has brought a multitude of cybersecurity concerns to the forefront.

These encompass various events such as the AI Cybersecurity Challenge, apprehensions relating to cybersecurity in the realm of space, the implications of the Ukraine-Russia conflict on the cybersecurity landscape, the escalating utilization of AI technology for offensive undertakings, the ascent of AI-fueled Deep Fake technology, the intensification of ransomware assaults, the acquisition and illicit movement of funds involving virtual assets, the amplification of North Korea's endeavors to circumvent economic sanctions and bolster programs for nuclear weaponry, the increase in assaults directed at critical infrastructure, and the growing incidence of supply chain attacks.

Moreover, the Russia-Ukraine conflict introduces a range of significant viewpoints. It provides insights into the roles and leadership of major powers, international dynamics of competition and the application of force, the strategic incorporation and practical deployment of emerging technologies, along with the distinctive nature of its unfolding that encompasses both physical and cyber domains. The divergent interpretations and reactions among the nations involved in this unique form of warfare not only engage the actual political sphere but also present substantial scholarly research challenges.

In light of this, the Republic of Korea must enhance its cybersecurity protocols by establishing a comprehensive legal framework for cybersecurity. This involves transitioning from a fragmented response structure involving both civilian and military entities to a cohesive national capacity, while distinctly defining the responsibilities of the national security office as a cybersecurity control center through pertinent foundational cybersecurity legislation. Additionally, this process entails delineating the roles of various ministries and establishing a groundwork for consolidating the nation's capabilities during periods of crisis. Secondly, there arises a necessity to craft an active and preemptive national cybersecurity strategy capable of adapting to evolving cyber threats. This strategy should fortify the ability to formulate strategic plans that consider offensive operations and ensure the proficiency to execute such strategies. These efforts should be underpinned by international collaboration through bilateral and multilateral avenues, aimed at devising more potent measures for imposing sanctions against malicious actors. Furthermore, due consideration should be given to strengthening collaboration between the public and private sectors and transitioning towards a cybersecurity paradigm centered around resilience.

Issues and Challenges of National Cybersecurity

Lim, Jong In
Distinguished Prof., Korea Univ.

사이버안보의 현황과 과제

고려대학교 정보보호대학원

석좌교수 임종인

목 차

1. 사이버보안 주요 이슈와 현황
2. 사이버보안 패러다임의 변화
3. 대한민국 사이버안보 확립
4. 결론 및 시사점

목

1. 사이버보안 주요 이슈와 현황

사이버보안 주요 이슈와 현황

◆ 최근 이슈 (1) : 캠프데이비드 한-미-일 정상회의

- 캠프데이비드 정상회의 통한 '한-미-일 안보협의체' 출범 및 사이버안보 관련 협력



새로 출범하는 '한미일 안보협의체' (동북아판 쿼드)

출범 시기	2023년	참여국	한국 미국 일본
협력 분야 및 활동	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 인도태평양 지역 안보협력체 ▶ 정상-외교장관-국방장관-국가안보실장 4가지 레벨의 협의체 정례화 ▶ 북핵 확장억제 협력-군사훈련 공조-미사일 경보정보 공유 ▶ 인공지능(AI), 사이버, 경제안보 분야 협의체 가동 ▶ 공급망 위험에 3국이 조기경보 체계 구축 		

The Spirit of Camp David: Joint Statement of Japan, the Republic of Korea, and the United States

BRIEFING ROOM · STATEMENTS AND RELEASES

Furthermore, we reaffirm our commitment to the complete denuclearization of the Democratic People's Republic of Korea (DPRK) in accordance with relevant UNSC resolutions and urge the DPRK to abandon its nuclear and ballistic missile programs. We call on all UN Member States to fully implement all relevant UNSC resolutions. We strongly condemn the DPRK's unprecedented number of ballistic missile launches, including multiple intercontinental ballistic missile (ICBM) launches and conventional military actions that pose a grave threat to peace and security on the Korean Peninsula and beyond. We express concern regarding the DPRK's illicit cyber activities that fund its unlawful WMD and ballistic missile programs. We announce the establishment of a new trilateral working group to drive our cooperation, including with the international community, to combat DPRK cyber threats and block its cyber-enabled sanctions evasion. Japan, the ROK, and the United States remain committed to reestablishing dialogue with the DPRK with no preconditions. We also commit to strengthening cooperation to promote respect for human rights in the DPRK and reaffirm a shared commitment to

4

사이버보안 주요 이슈와 현황

◆ 최근 이슈 (2) : A.I. 사이버보안 챌린지

- A.I. 영향력 확대에 따라 미국은 2000만 달러 규모의 A.I.의 취약점을 찾기 위한 챌린지 개최

Hackers to compete for nearly \$20 million in prizes by using A.I. for cybersecurity, Biden administration announces

REPORTED BY: JESSIE J. TRUJILLO FOR CNBC

Updated: 2023.08.10, 10:21 PM EDT

한국경제

'상금 260억'...美 정부, 시로 사이버 보안 취약점 찾는다

입력 2023.08.10. 오전 7:41 | 수정 2023.08.10. 오전 7:46

9일(현지 시간) CNBC 등에 따르면 백악관은 국방고등연구계획국(DARPA) 주도로 'AI 사이버 챌린지(AiXCC)' 대회를 개최한다고 밝혔다. 이 대회는 마이크로소프트, 구글, 오픈AI, 엔스룩 등 빅테크, AI 전문 개발사와 함께 개최한다. 이들 기업의 대규모언어모델(LLM) 등 AI 기술을 활용해 전역망, 교통 시스템, 인터넷 국가 주요 인프라에 사용되는 소프트웨어의 취약점을 찾아내서 보완하는 것이 목표다.

이 대회는 앞으로 2년에 걸쳐 진행된다. 예선 대회는 내년 봄에 열리며, 여기서 뽑힌 상위 20개 팀은 사이버 보안 콘퍼런스인 '대프론 2024'에서 열리는 준결승 대회에 참가한다.

DEFENSE ADVANCED RESEARCH PROJECTS AGENCY

DARPA AI Cyber Challenge Aims to Secure Nation's Most Critical Software

New competition challenges the nation's top AI and cybersecurity talent to automatically find and fix software vulnerabilities, defend critical infrastructure from cyberattacks

OUTREACH@DARPA.MIL #IXCC23



DARPA AI Cyber Challenge Aims to Secure Nation's Most Critical Software

5

사이버보안 주요 이슈와 현황

◆ 최근 이슈 (3) : 우주 사이버보안

- 우주의 중요성이 증대되면서 인공위성 포함 우주 인프라 사이버보안이 주요 이슈로 부각



아시아경제

[과학을읽다] 위성 해킹 정도는 '식은 죽 먹기(?)'

입력 2023.08.17, 오후 1:19 수정 2023.08.17, 오후 1:20

미국 우주전문매체 스페이스닷컴은 16일(현지 시간) 미 공군이 실제 궤도 위성을 목표로 계획한 위성 해킹 대회 Hack-A-Sat에서 이같은 결과가 나왔다고 전했다. 미 공군은 그동안에도 위성 해킹 대회를 개최하긴 했지만 시뮬레이션을 통해서 진행했었다. 이번에는 사상 처음으로 실제 지구 궤도를 돌고 있는 위성을 해킹하도록 과제를 부여한 후 성공한 팀을 시상했다. 해킹 대상 위성은 '문라이터(Moonlighter)'라는 이름의 소형 큐브셋으로, 미국 에어로스페이스사와 미국 공군 연구소가 공동 개발했다. 지난 6월 5일 스페이스X사의 팰컨9 로켓에 실려 발사된 후 지구 궤도를 돌고 있는 실제 위성이다.

대회는 미국 라스베이거스에서 매년 개최되는 세계 최대 사이버 보안 콘퍼런스인 '대프 콘(DEF CON)'의 일환으로 지난 11일부터 14일까지 진행됐다. 총 5개 팀이 경쟁에 나서 3팀이 위성 해킹에 성공했다. 특히 이날 라이아 출신 사이버 전문가들로 구성된 팀명 '헵타커로-ign(HACKeron)'가 우승을 차지해 5만달러의 상금을 받았다.

이번 대회에서 참가자들은 문라이터를 해킹해 시스템 제한된 지상 목표를 활용해 지상군에 결과물을 전송하도록 명령을 내리라는 과제를 수행해 성공했다. 이같은 실제 위성 해킹 모의 관행을 통해 미 공군-우주군은 위성 보안 시스템의 약점을 개선할 수 있는 계기로 삼겠다는 목표다. 미 우주군 우주시스템 사령부는 "문라이터는 우주 최초의 해킹 샌드박스"라면서 "우주 사이버보안의 중요성을 대중들에게 알릴 수 있고 미국과 세계의 안전을 뒤 해 강력한 우주 시스템을 구축하려는 관련 업계와 정부의 협력 체계를 강화할 수 있는 계기가 될 것"이라고 설명했다.

문화일보

우주항공청 설립 속도... 윤 대통령 "전문성 기반, 혁신 모델로"

입력 2023.04.04, 오후 12:01 748명

6

사이버보안 주요 이슈와 현황

◆ 최근 이슈 (4) : 우크라이나-러시아 전쟁과 사이버안보

- 우크라이나-러시아 전쟁에서 다양한 형태의 사이버전이 진행되고 있으며, 특히 기업과 해커 등 비국가 주체의 참여, 전자기기의 활용, 심리전 등 새로운 양상을 보이고 있음



우크라이나-러시아 사이버전 양상

- 전쟁 개시 전 기반시설 대상 사이버공격
 - Microsoft는 전쟁 시작 1년 전부터 러시아의 우크라이나 대상 사이버 침투 행위와 정부 서비스 대상 사이버공격이 수행됐다고 발표
- 전쟁 중에 다양한 형태의 사이버공격 수행
 - 전쟁 시작 이후 러시아의 우크라이나 대상 파괴적 사이버공격이 4월 초까지 37회 목격됨
 - 군사위성, 에너지, IT업체 등 광범위한 해킹 시도
 - 어나니머스 같은 제3국 비국가주체행위자의 사이버공격이 러시아 대상으로 수행됐으며, IT 기업들의 우크라이나 지원도 교전에 영향
- 교전 과정에서 병사들이 사용하고 있는 IT 기기들의 위치 정보 역시 작전에 활용됨

7

사이버보안 주요 이슈와 현황

◆ 주요 이슈 (1) A.I.

- ChatGPT로 촉발된 A.I.의 발전은 사이버보안에도 많은 파급 효과를 미칠 것으로 예상되며 A.I. 활용 공격에 대한 대응이 필요하며 보안에 A.I. 활용하는 서비스들도 예상되고 있음



8

사이버보안 주요 이슈와 현황

◆ 주요 이슈 (1) A.I.

- A.I.를 활용한 텍스트, 이미지, 음성, 영상 등의 조작 '딥페이크(Deep Fake)'가 이미 미 대선, 우크라이나전 등에서 활용되고 있어 이에 대한 대응 역시 필요한 상황



시를 활용한 허위 조작 정보 유형	
1 텍스트	챗GPT 등으로 만든 허위 정보를 온라인에 게재
2 이미지	정치인 등 유명 인사의 사진을 의도에 맞게 편집
3 음성	방송 앵커 등의 뉴스 리포트를 허위 내용으로 생성
4 영상	시로 조작한 텍스트, 이미지, 음성을 모두 조합해 제작

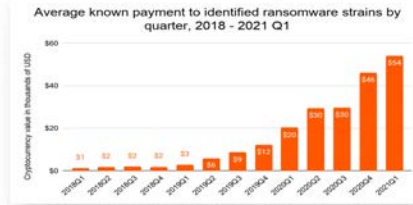


9

사이버보안 주요 이슈와 현황

◆ 주요 이슈 (2) 랜섬웨어

- 가상화폐를 통한 비즈니스 모델이 성립되면서 랜섬웨어가 주요한 위협으로 부각되었으며, 국가안보 차원에서 대응해야 하는 수준으로 부상하고 있음

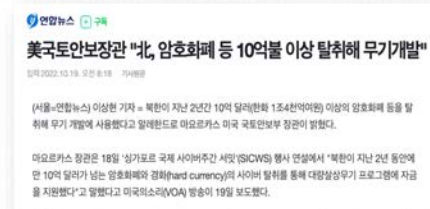


10

사이버보안 주요 이슈와 현황

◆ 주요 이슈 (3) 디지털자산과 자금세탁

- 가상화폐, NFT 등 디지털자산 시장의 확대에 이를 위협하는 사이버 위협이 증가하고 있음
 - '엑스 인피니티' 게임의 이더리움 서브체인 가상화폐 '로닌' 해킹으로 가상화폐 6억 달러 유출
 - 디파이 서비스의 스마트컨트랙트에 사용되는 토큰 취약점을 이용한 해킹이 발생해 Lendf.me의 2500만 달러 암호화폐와 UniSwap의 23만 달러의 암호화폐가 유출되는 사고 발생
- 북한은 디지털자산 탈취에 가장 적극적인 국가로 2022년 암호화폐 탈취 사건의 60%에 관여해 10억 불 이상을 탈취했으며 이 자금은 무기 개발에 사용된 것으로 추정됨
- 디지털자산을 활용한 자금세탁방지(ALM) 이슈가 주요 글로벌 이슈로 부각

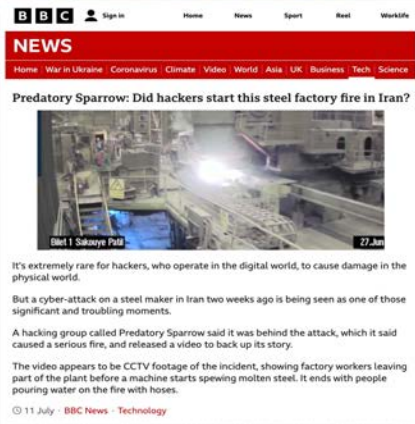


11

사이버보안 주요 이슈와 현황

◆ 주요 이슈 (4) 기반시설·생산시설 대상 위협

- 콜로니얼 파이프라인 사례와 같이 사이버공격을 통해 기반시설·생산시설에 대한 위협이 가능하며, 최근에는 사이버공격으로 공장에 화재를 발생시켰다고 주장하는 사례도 발생

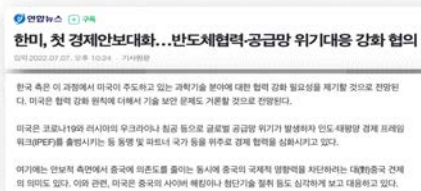


12

사이버보안 주요 이슈와 현황

◆ 주요 이슈 (5) 공급망 보안과 경제 안보

- 공급망 통한 보안 위협 침투, 안전한 공급망
 - 미 연방정부에서 사용하는 SolarWinds 프로그램 취약점을 통해 해커가 침투해 정부 기밀 유출
 - 육군의 '해·강안과학계사업' 일환으로 도입한 215개의 CCTV 조사 결과, 내부에 악성코드 유포로 활용되는 중국 IP가 입력되어 있어 보안 위협 문제 제기
 - 5G 네트워크와 화웨이 장비 보안 논란과 같이 안전한 공급망 확보는 4차산업혁명의 필수 과제
- 국가의 경제 안보 차원에서도 사이버안보 대응 필요
 - 디지털경제의 비중이 증가하고 있는 상황에서 사이버공간의 안정성 확립 필요
 - 신기술과 신기술들이 촉발하는 사회 변화에서 사이버안보 확립은 주요한 과제



13

사이버보안 주요 이슈와 현황

◆ 주요 이슈 (6) 정보유출

- 북한은 군사기밀 및 방위산업체 보유 정보 등 외에도 기반시설 관련 정보, 연구, 의료정보 등 다양한 정보를 탈취하기 위해 사이버공격을 지속적으로 수행하고 있음



북한발 정보유출 목적의 해킹

- 2021년 원자력발전 관련 연구를 수행하는 원자력연구원, 도산안창호함을 비롯해 우리 주력 잠수함을 건조하는 방산업체 대우조선해양, KF-21 생산업체 KAI 등이 잇따라 북한 추정 해킹 공격을 당함
- 코로나19로 재택근무가 확산되면서 외부 업무를 위한 VPN 관련 취약점을 이용한 사이버공격이 급증했으며, 이번 공격들도 VPN 취약점을 통해 침투한 것으로 추정
- 서울대병원, 성모병원 등 의료정보에 대한 해킹, 국방부 자문위원단 등을 대상으로 국방 기밀 유출을 위한 해킹 시도 역시 지속적으로 발생하고 있는 상황

14

목 차

2. 사이버보안 패러다임의 변화

사이버보안 패러다임의 변화

◆ 사회 환경의 변화 : 정보화사회에서 초연결사회로의 전환

	정보사회	초연결사회
연결의 핵심요소	데이터, 커뮤니케이션	사물, 상태, 상황
연결의 구조	단선적, 병렬적 연계	다선적, 직렬적 연계
연결의 속성	네트워크 연결에 집중	연결 후 상호연계성에 집중
연결의 주요 가치	유동성, 도달성	일괄성, 관계성
연결의 구성		

16

사이버보안 패러다임의 변화

◆ 보안 패러다임의 전환



정보통신 기술들의 사용이 확산됨에 따라, 물리 보안에서 IT 자산 보안(IT Asset Security)으로 변화

정보화시대의 도래로 개인정보보호, 지식재산권 보호 등 '정보' 중심의 보안 패러다임인 정보보호로 변화

기업 업무 환경에서 IT 비중이 높아지면서 제도적으로 보안을 규정하거나

인증제도를 통하여 기술적·관리적 보호조치를 갖추도록 하며 제도에 대한 준수(Compliance)가 중심이 됨

조직 전사적 위험관리(ERM) 차원에서 보안을 고려하여 내부통제, 보안거버넌스, 통합적 보안(Holistic Security)을 강조

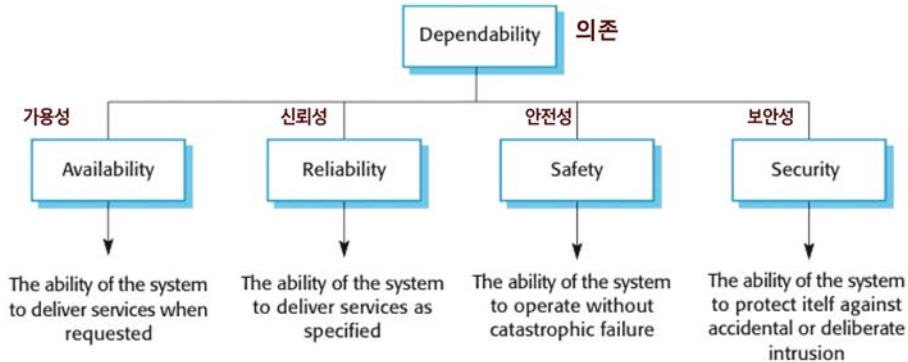
사이버 위협 고도화 및 증가, 사이버인프라의 복잡성 증대 등에 따라 사전적 방어 중심의 보안에서 언제든지 공격을 받을 수 있으며 신속히 대처하고 정상화하는 '회복탄력성(Resilience)' 중요성 강조
사이버물리시스템과 같이 전통적인 분야에도 ICT가 결합되면서 전통적인 보안 외에도 안전성, 신뢰성, 관리가능성 등을 포괄하는 시스템에 대한 '의존 가능성(Dependability)'이 등장

17

사이버보안 패러다임의 변화 - 의존 가능성

◆ 사이버보안과 Dependability(의존 가능성)

- '의존 가능성'은 보안을 포괄하여 시스템의 신뢰성, 가용성, 안전성 등을 모두 고려하는 개념으로 물리적인 위협과 결부되는 CPS(사이버물리시스템) 환경에서 특히 강조되고 있음



J. C. Laprie, A. Costes: "Dependability: A unifying concept for reliable computing", 12th IEEE International Symposium on Fault-Tolerant Computing (FTCS-12), 1982

18

사이버보안 패러다임의 변화 -

◆ 사이버 레질리언스의 개념

▪ 사이버 레질리언스 관련 주요 정의

- 환경 변화에 적응하는 능력이며 방해로부터 준비되고 견디며, 빠르게 복구할 수 있는 능력으로 시스템, 인프라 등에 적용 가능 (DHS Risk Lexicon, 2010)
- 국가, 조직 또는 임무 또는 비즈니스 프로세스가 기능을 수행하는 데 필요한 지원 사이버 리소스에 대한 불리한 조건, 스트레스 또는 공격에 직면하여 기능을 개선하기 위해 예측, 저항, 복구 및 진화하는 능력 (MITRE, 2011)
- 평균 실패 시간과 평균 복구 시간의 조합으로 측정되는 사이버 공격에 견딜 수 있는 시스템 및 조직의 능력 (World Economic Forum, 2012)
- 사이버 자원을 사용하거나 이로 구현되는 시스템에 대한 악의적 조건, 공격, 압박, 침해 등을 예상하고 견디고 복구하고 적응하는 능력 (NIST SP 800-160 Vol.2, 2019)

▪ 다양한 정의들을 조합하여 사이버보안 레질리언스에 대한 정의

- 사이버인프라가 다양한 내외부적 위협으로부터 대비하고, 견디고, 복구 및 적응할 수 있는 능력을 의미
 - 대비(Prepare), 견딤(Withstand), 복구(Recover), 적응/진화(Evolve) 등의 개념이 공통적으로 활용

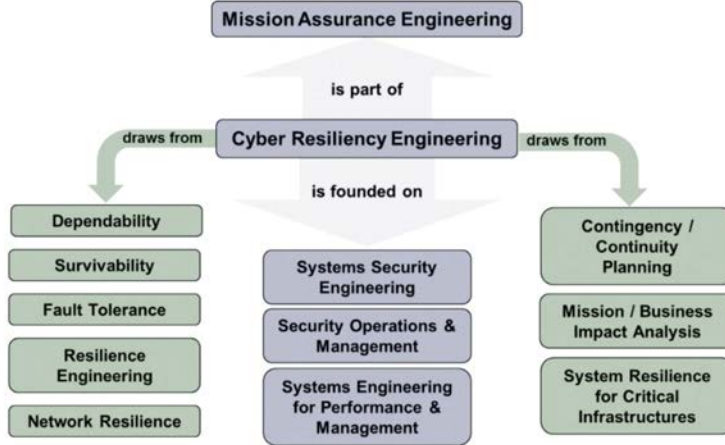


19

사이버보안 패러다임의 변화 - 레질리언스

◆ 사이버 레질리언스 구현

- 사이버 레질리언스 엔지니어링과 기존 보안 활동과의 관계



20

사이버보안 패러다임의 변화 - 레질리언스

◆ 사이버 레질리언스 구현

- 사이버 레질리언스 기술적 구현적 접근법

맞춤형 대응 동적 재구성 동적 리소스 할당 적용형 관리	분석 모니터링 모니터링 및 손상 평가 센서 융합 분석 포렌식 및 행동분석	협력 기반 보호 보정된 심층 방호 일관성 분석 협업 자기 도전	상황 인식 동적 리소스 인식 동적 위협 인식 임무 종속성 및 상황 시각화	(적) 기만 행위 혼란 유발 가짜 정보 오인 유도 오염	다각화 설계 다각화 구문 다각화 정보 다각화 경로 다각화 공급망 다각화	동적 포니셔닝 센서 기능 기반재배치 자원 기능 최적화 자산 이동성 다각화 기능 분산화
비지속성 비지속적 정보 비지속적 서비스 비지속적 연결	권한 제한 신뢰 기반 권한 관리 속성 기반 사용 제한 동적 권한	재정렬 목적기반 비필수적 요소 탑재 제거 제한 대치 전문화	이중(중복)화 보호된 백업 및 복원 비상용 자원 복제	격리 사전 설계 기반 격리 동적 분할 및 격리	무결성 입증 무결성 검증 출처 추적 행동 검증	예측 불가능성 (무작위적) 일시적 예측 불가능 (사전 계획된) 상황적 예측 불가능성

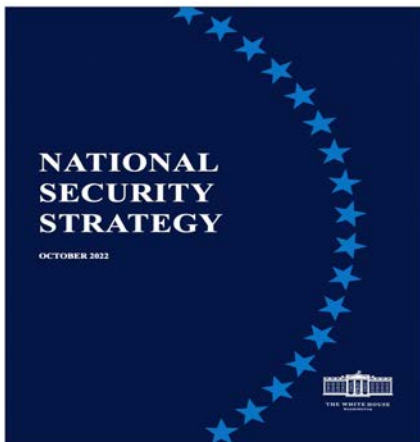
21

목 차

3. 대한민국 사이버안보 확립 방안

대한민국 사이버안보 확립 방안 - 미국의 사례

- ◆ 미 바이든 행정부의 사이버안보 확립을 위한 노력
 - 바이든 행정부는 2022년 10월, 최초로 발간한 국가안보전략에서 중국과 경쟁을 위한 전략을 제시하며, 사이버안보 역시 국가안보 확립을 위한 주요 요소로 제시함



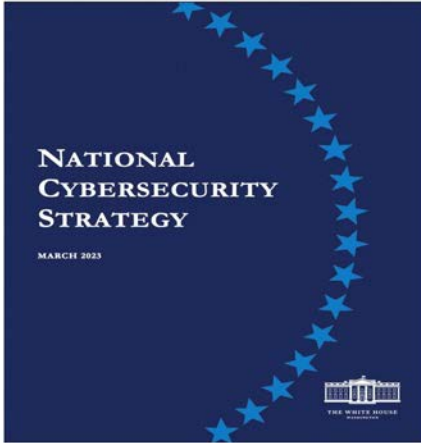
미국의 '국가안보 전략'

- 미국은 골드워터-니콜스법에 따라 대통령의 '국가안보전략' 의회 제출 의무화
- 부시행정부 : 2002년 9월 '선제적 전쟁 (preemptive war)' 기조, 2006년 3월 '폭정의 종식(ending tyranny)' 기조의 NSS 발간
- 오바마 행정부 : 2010년 3월, '국내 역량 강화와 이를 통한 국제 질서 형성(building at home, shaping abroad)' 기조, 2015년 1월, '전략적 인내(strategic patience)' 기조의 NSS 발간
- 트럼프 행정부 : 2017년 12월, '미국 우선주의(America first)' 기조의 NSS 발간
- 바이든 행정부 : 2022년 10월, '전략적 경쟁 (strategic competition)' 기조의 NSS 발간

대한민국 사이버안보 확립 방안 - 미국의 사례

◆ 미 바이든 행정부의 사이버안보 확립을 위한 노력

- 바이든 행정부는 2023년 3월, 국가안보전략을 계승해 국가사이버안보전략을 발간했으며, 기업의 책임 강조, 억지 전략의 폐기, 적극적 기조 등의 변화를 확인할 수 있음



바이든 행정부 '국가사이버안보전략'

- 사이버안보 비전으로 **Defensible, Resilient, Values-aligned**를 천명
- 국가 사이버안보 확립을 위해 (1)주요 인프라 보호 (2)위협 행위자 방해 및 해체, (3)보안과 레질리언스 추진 위한 시장 힘 형성, (4)회복 가능한 미래를 위한 투자, (5)공동의 목표 추구 위한 글로벌 파트너십 구축 등 5개의 Pillar를 통해 국가 사이버안보 확립 방안을 제시함
- (1) 책임과 규제 재분배 등 기업 대상 책임 부과 기조 (2) 억지(deterrence)라는 기존 사이버안보 접근법이 언급되지 않음, (3) 위협 행위 대응 위한 군사력 사용 등 적극적 기조 등 기존 전략 대비 변화 확인 가능

24

대한민국 사이버안보 확립 방안 - 미국의 사례

◆ 미 바이든 행정부의 사이버안보 확립을 위한 노력

- 2019년 국방수권법안에 따라 창설된 '사이버공간 솔라리움 위원회'는 2020년 3월, 사이버 억지력 확립을 위한 종합 전략을 제시했으며, 바이든 정부에서도 이를 계승하여 진행중



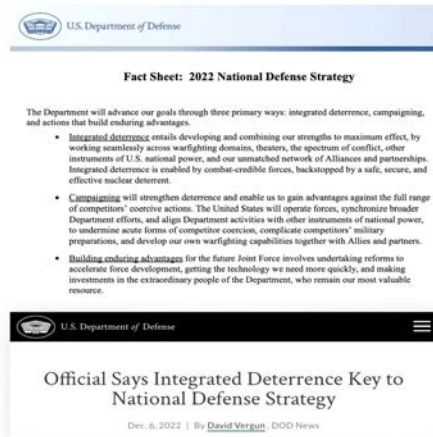
사이버 솔라리움 위원회 권고안

- 2019년 국방수권법안의 요구에 따라 사이버 공간에서 미국의 국익을 보호하기 위해 냉전 시대 소련 위협에 대응하기 위해 운영되었던 솔라리움을 차용한 사이버솔라리움위원회 창설
 - 2020년 3월, 사이버솔라리움위원회는 사이버 안보 강화를 위해 1개의 기반, 3개의 레이어 6가지 Pillar에 따른 82개의 권고안을 제시함
1. 사이버 대응을 위한 미 정부의 구조 및 조직 개혁
 2. 사이버공간에서 책임 있는 행동 장려를 위한 규범과 비군사적 도구 강화
 3. 미국의 사이버 위협에 대한 레질리언스 강화
 4. 미국의 사이버보안 강화를 위한 사이버 생태계 재구성
 5. 민간과의 사이버보안 협력 강화

25

대한민국 사이버안보 확립 방안 - 미국의 사례

- ◆ 미 바이든 행정부의 사이버안보 확립을 위한 노력
 - 트럼프 행정부에서 '전진 방호(Defend Forward)'와 '지속적 개입(Persistent Engagement)'의 사이버국방 전략을 채택했으며, 이는 '통합적 억지(Integrated Deterrence)'로 계승



26

대한민국 사이버안보 확립 방안

- ◆ 제언 : 대한민국 사이버안보 확립 방안
 - 1. 사이버안보 법 체계 정비
 - 민관군 분절된 대응 체계에서 국가역량을 결집할 수 있는 체계로 전환
 - 사이버안보 관련 기본법을 통해 사이버안보 컨트롤타워로 국가안보실을 명확히 규정하며, 각 부처의 역할을 정립하고 위기 시 국가역량을 결집할 수 있는 근거를 만들 필요
 - 2. 능동적/선제적 사이버안보 패러다임 확립
 - 진화하는 사이버 위협 대응 위한 능동적/선제적 대응 기조 포괄 국가사이버안보전략 수립
 - 공세적 작전을 고려한 전략 수립과 이를 뒷받침 할 수 있는 작전 수행 역량 확보
 - 양자간다자간 국제협력을 통해 보다 실효적인 악의적 주체 제재 방안 마련
 - 3. 민관 사이버안보 협력 강화
 - 정부가 지원하고 민간이 주도하는 사이버안보 기술의 '전략산업화' 추진
 - '사이버안보협력센터' 통한 민-관 정보공유 및 범국가적 사이버위협 대응 기반 구축
 - 4. 레질리언스 확립
 - 레질리언스 중심의 사이버보안 패러다임으로 전환하여 위협 상황 대응력 강화

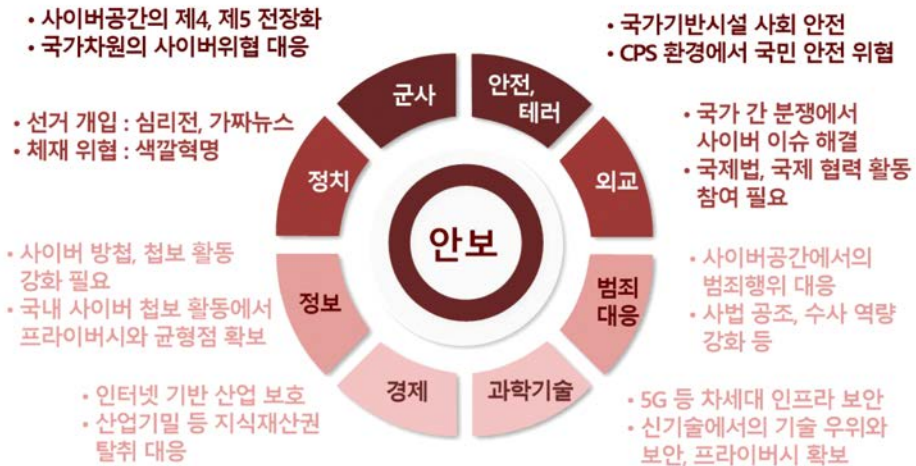
27

목 차

4. 결론 및 시사점

결론 및 시사점

◆ 국가안보의 모든 영역에서 사이버안보에 대한 중요성이 부각되고 있음



결론 및 시사점

◆ 사이버안보 확립의 필요성



사이버안보 확립은 대한민국 안보와 국익 보호를 위하여 핵심적인 과제

30

결론 및 시사점

◆ 우리의 국가사이버안보전략 방향성



국가사이버안보전략 방향성

- 2023년 6월, 윤석열 정부의 국가안보전략이 글로벌 중추국가를 목표로 변화된 안보 환경 대응과 신안보 위협 대응 기초로 수립 공개
- 국가안보전략의 기초에 맞추어 사이버안보 확립을 위한 국가사이버안보전략 수립 필요
 - 북한 등 사이버 위협국에 대한 대응 천명
 - 일원화된 국가 사이버안보 대응 체계 확립
 - 사이버안보(기본)법 제정 통한 활동 뒷받침
 - 공세적 사이버작전 수행 방안 구체화
 - 국가 사이버 레질리언스 확립 방안
 - A.I. 등 신기술이 촉발하는 보안 위협 대응 방안
 - 가상자산 등 새로운 환경에 대한 대응 방안
 - 인력양성, R&D 등 역량 강화 방안
 - 한-미 동맹 중심의 글로벌 외교 협력 방안

31

결론 및 시사점

◆ 사이버보안 추진 방향성

- 기술 환경 변화를 고려한 사이버보안
 - A.I. 와 같이 패러다임을 바꿀 수 있는 기술에 대한 사이버보안 대응
 - 양자컴퓨팅, 차세대 네트워크 등 파괴적 혁신 기술 개발과 활용에 대한 보안 대응
 - 드론 등 새로운 디바이스에 의한 위협에 대한 사이버보안 관점 대응 모색
- 미래 환경 변화를 고려한 사이버보안
 - 우주 공간의 중요성을 고려하여 인공위성을 비롯한 우주 인프라의 사이버보안 대응
 - 신냉전, 기술 패권경쟁 환경에서 공급망 보안 강화 방안 모색
- 국가 안보 확립을 위한 사이버보안
 - 국가 경제, 생활의 기반이 되고 있는 사이버공간의 보안과 회복탄력성 강화
 - 국가 안보에 위협이 되는 사이버 위협 대응을 위한 공세적 사이버작전 전략과 기술 확립
 - 북한의 핵 및 미사일 위협을 차단하기 위해 북한의 자금 출처인 가상자산 해킹 대응과 가상자산 자금세탁 방지 체계, 글로벌 협력 등 확립 필요

32

감사합니다

jilim76@gmail.com

The 3rd World Congress of Security Studies

한국 항공우주안보의 과제

Challenges of ROK's Aerospace-Security

김 홍 철

前 합동대학 총장, 항공우주연구원 초빙 연구원

Challenges of ROK's Aerospace–Security

Kim, Hong Cheol

Former President of JFMU, Visiting Researcher of KARI

What are the considerations and preparations for the development of Korea's aerospace security in the era of News space? The concept of security in the aerospace sector, where competition between countries is becoming increasingly fierce, needs to be explained from a different dimension than the existing aviation security. This is because air security is an explanation of the state included in the airspace concept of national security, and aerospace security includes the concept of security in infinite outer space other than airspace. However, attempts to clearly define the aerospace domain are lacking. Therefore, in this article, the aerospace domain is limited to the geostationary orbit (36,000 km) and the apex of the high elliptical orbit (about 40,000 km), where meteorological satellites, communication satellites, and early warning satellites are operated from the earth's surface. In other words, recognizing that the territory, territorial waters, and areas that can indirectly link or influence the airspace are areas of aerospace security, I explained the direction of the ROK's response.

Despite the fact that the vast expanse of space is impossible for any one country to control, competition between nations makes it difficult to progress space cooperation. China is basically not considering space cooperation with other countries, and is pursuing its own and aggressive space preemption strategy, such as lunar exploration projects like the Change Process, and manned

lunar exploration plans, which foreshadows competition from countries participating in the Artemis project. The suspension of space cooperation between the United States, the European Space Agency (ESA) and Russia due to the Russia-Ukraine war also shows the difficulties in this area. In addition, China, Russia, Iran and North Korea have developed mobile and non-kinetic counterspace weapons, as well as a variety of nuclear weapons, including hypersonic missiles. The advancement of missile capabilities and the advent of unmanned aircraft systems (UAS) show that outer space has transitioned from a realm of peace to an arena marked by anticipated intense competition, all aimed at safeguarding its valuable assets. In order to prepare for space threats and identify the required capabilities for Korea's aerospace security, the Joint Combat Development Element 'DOTMLPF-P' framework, which is a functional solution analysis, was used to suggest the need to accomplish the following tasks.

First, the early formulation of strategies and doctrines linked to the National Defense and Space Strategy, the Joint Military and Space Strategy, and the Joint Space Doctrine should be carried out as an imperative in order to prepare for future wars and to provide a direction for the provision of the required space capabilities for the ROK aerospace security.

Second, the Republic of Korea's National Space Commission should better understand the flow of space-related policies and strategies linked to the 「US National Security Strategy-National Security Policy-National Space Strategy-Space Policy Directive」, and if necessary, benchmark the US national space development process to accelerate the development of coherent aerospace capabilities. Based on this, efforts should be made to improve the collection and analysis of space information, space debris drop warnings, and the ability to protect civilian and military satellite assets with the establishment of the National Aerospace Administration.

Third, the role of air superiority in future warfare should be understood, and regular joint and joint exercises should be held to learn this along with the

development of space and autonomous unmanned weapons systems.

Fourth, as the role of the private sector in space development expands significantly, key military officials who will be in charge of aerospace security in the new space era must understand the pace of space technology innovation.

Fifth, for the development of aerospace security in the field of national space defense, it is necessary to focus on strengthening cooperation with the public, the government, the military and allies, and linked to policies and strategies, centered on the newly published National Defense and Space Strategy.

Challenges of ROK's Aerospace-Security

Kim, Hong Cheol

Former President of JFMU, Visiting Researcher of KARI

목 차

- I. 서 론
- II. 항공우주안보(Aerospace Security)의 정의
- III. 미중 우주경쟁과 우주위협 발전양상 전망
- IV. 한국의 항공우주안보 발전을 위한 고려사항
- V. 결 론

I. 서 론

뉴스페이스 시대에 걸맞는 한국의 항공우주안보 발전을 위한 고려사항 및 준비과제가 무엇일까? 항공우주 관련 많은 논문들은 미국, 중국, 러시아, 일본 등 우주발전 선진국들의 모델을 통해 한국의 우주발전 방향을 설명하고 있다. 이들은 우주 발사체, 위성 등과 같은 하드웨어에 대한 기술적인 측면에 초점을 두고 항공우주안보를 설명하고 있다. 그러나, 새롭게 국가 간의 경쟁이 치열해지고 있는 우주영역에 있어서의 안보 개념은 기존의 항공안보와 다른 차원에서 설명이 필요하다. 항공안보는 국가안보의 영공 개념에 포함된 상태에서의 설명이고, 항공우주 안보는 영공 이외의 무한한 우주 공간에서의 안보 개념을 포함하고 있기 때문이다.

광활한 우주는 어느 한 국가가 통제하기 불가능한 영역이다. 지구 내에서 진행되고 있는 국가 간 경쟁이 우주공간에서까지 계속되지 않기를 바라지만, 진행되고 있는 상황은 그렇지 못하다. 중국은 기본적으로 다른 국가와의 우주협력을 고려하지 않고 있으며, 창어공정과 같은 달 탐사 프로젝트, 유인 달 탐사 계획 등 독자적이고 공세적인 우주 선점 전략을 추진하고 있어 아르테미스 프로젝트 참여국들과 경쟁이 예고된다. 아울러, 러시아-우크라이나 전쟁으로 인한

미국, 유럽우주국(ESA) 등과 러시아 간 우주협력의 중단도 이 영역에서의 난맥상을 보여주고 있다.¹⁾ 아울러, 중국, 러시아, 이란 북한의 운동성 및 비운동성 대우주무기(Counterspace Weapons)의 발전, 극초음속 미사일 등을 포함한 다양한 핵·미사일 능력 고도화, 우주력 기반 무인체계(UAS, Unmanned Aircraft System)의 도래 등은 우주공간이 더 이상 평화영역이 아닌 자국의 자산보호를 위한 심각한 경쟁이 예상되는 영역으로 변화되고 있음을 보여준다. 동시에, 항공우주영역에서 각각의 국가가 자국의 주권을 보호하기 위한 안보 노력이 강화되고, 여기에 대한 필요성 인식이 공감대를 형성하고 있다.

뉴스페이스 시대 항공우주안보를 위한 민간기술의 도입 및 활용에 대한 방향성은 기존의 우주발전 강대국과 유사하게 취해야 할 것이다. 그러나, 중국, 러시아, 핵을 보유한 북한을 직접 상대하고 있는 한국의 상황에서는 관심 및 투자를 집중해야 한다. 즉, 우주분야에 대한 우선순위 선정과 이를 뒷받침해야 할 예산분배가 기존 우주개발 선진국들과 다소 다르게 접근해야 한다는 것이다. 따라서, 이 논문은 다양하고 복잡해지는 우주위협 및 위협에 대비하고 예산운용의 효율성을 유지하는 가운데, 한국의 항공우주안보를 위해 필요한 요구능력과 향후 발전을 위한 고려사항들을 식별하는 데 그 목적이 있다. 이에 대한 세밀한 분석 및 논의를 위해 여러 국가의 우주발전 사례 및 위협변화 현황 등을 연구하고, 기능적 해결책 분석법(Functional Solution Analysis)인 합동전투발전요소 ‘DOTMLPF-P’ 틀을 사용하여 향후 과제 및 발전방향을 제시하기로 한다.

다음 장에서는 항공우주안보의 정의에 대하여 이론적으로 규명하고, 현시점에서의 적절한 범주에 대하여 논의할 것이다. 3장에서는 미중 패권경쟁 하 중국의 우주경쟁에서의 도전 수준에 대하여 알아보고, 잠재적 우주 위협국들의 대우주자산 위협 능력 및 우주력 기반 자율무인 무기체계 발전 추세를 점검해 보기로 한다. 4장에서는 한국의 항공우주안보를 확보하기 위한 항공우주력 발전방향에 대해 DOTMLPF-P의 틀 안에서 주요한 사항들을 설명하기로 한다. 결론에서는 정책적 함의를 간략히 제시하고, 향후 연구방향 및 논문의 제한사항에 대해 논하기로 한다.

1) McClintock, Bruce and Jan Osburg. "Russia's Withdrawal from the ISS: Another Sign of Its Space Decline?" The RAND Blog, August 4, 2022. 국제우주정거장에서의 미국과의 협력을 중단하겠다고 선언했다가 2022년 7월에 극적으로 양국 간 우주선 좌석 공유 협정이 타결되었다. 그러나, 유럽우주국(ESA)은 로스코스모스와의 화성 탐사선 발사 관련 협력을 중단했고, 러시아는 프랑스령 기아나에 있는 ESA 우주센터에서의 자국 소유스 우주선 발사를 중단했다.

II. 항공우주안보(Aerospace Security)의 정의

전통적으로 항공우주안보(Aerospace Security)라는 개념은 명확하게 존재하지 않고 있다. 유사한 개념으로 공항보안(Aviation Security)이라는 용어는 존재하지만, 이것은 불법적인 행동이나 테러 등으로부터 민간 항공기를 보호하기 위한 인적 및 물적 자원들을 의미하는 것으로 항공우주안보와는 거리가 있다. 국제관계학에서 부에노 디 메스퀴타(Bueno De Mesquita 2006)와 모로우(Morrow 1991) 등과 같은 교수는 국가안보(National Security)를 “국제현상을 유지하기 위하여 국가나 지도자들이 주권에 대해 외부의 도전을 차단할 수 있는 능력”이라고 정의하고 있다.²⁾ 또한, 카터 정부에서 국방부 장관(1977~1981)을 하며 군사실무 경험이 많았던 헤롤드 브라운(Harold Brown 1983)³⁾은 국가안보를 1) 국가의 위신과 영토를 보존하고, 2) 세계 여러 국가와의 경제활동을 합리적인 계약하에서 시행하고, 3) 자연, 제도, 거버넌스 등을 외부의 간섭으로부터 보존하고, 4) 국경을 통제할 수 있는 능력이라고 정의하고 있다. 요약하면, 안보는 외부 위협으로부터 꼭 지켜야 하는 대상을 보호하는 것을 의미하는 것으로, 국가안보는 국가(주권, 국민, 영토)를, 공항 보안은 공항을 외부의 위협으로 보호하는 것이라고 다르게 정의할 수 있다.

이러한 관점에서 항공우주안보(Aerospace Security)를 설명한다면, 항공 및 우주 영역의 주권을 타국의 간섭이나 도전으로부터 보호할 수 있는 능력을 지칭한다고 말할 수 있다. 그러나, 여기에서 고려해야 할 사항은 공간적인 요소와 진화적인 요소의 조합을 통해 항공우주안보의 개념을 분석할 필요가 있다는 것이다.

첫째, 항공안보와 우주안보의 대상이 서로 다르기 때문에 항공우주안보의 공간적 범위를 위협으로부터 대상을 보호할 수 있는 40,000 km 이하 수준으로 한정해야 한다. 먼저, 항공안보(Air Security)는 대기권 내, 즉 항공법이 적용되는 지표면 100km 이하에서의 위협에 대해서 국가 등 보호가 필요한 대상들을 지킬 수 있는 능력을 말하는 것이다. 반면, 우주안보는 우주영역(Space Domain) 타국의 위협이나 간섭으로부터 보호할 수 있는 능력을 말한다.⁴⁾ 우주영역은 우주법이 적용되는 100km (Karman Line) 이상의 영역을 말하는 것으로, 1950년대 국

2) Bueno de Mesquita, Bruce. Principles of International Politics 3rd Edition. (CQ Press, 2006) p. 85.; Morrow, James D, “Alliance and Asymmetry: An Alternative to the Capability Aggregation Model of Alliances,” AJPS 35 (1991): 904-933.

3) Brown, Harold. Thinking about National Security: Defense and Foreign Policy in a dangerous World. (Westview Press; 1st edition, 1983).

4) 배학영, 임경한, 엄정식, 조태환. 「우주 전장시대 해양 우주력」 (박영사, 2022). pp. 18~20.

제항공연맹에서 규정한 이후 '79년 제13차 COPUOS(Committee On the Peaceful Uses of Outer Space)⁵⁾ 과학·기술 소위원회에서 정의하였다. 한국도 2006년 교육과학기술부에서 발간한 우주개발백서를 통해 100km 이상을 우주영역으로 명기하였다.⁶⁾ 그러나, 지구가 자전한다는 것을 고려 시, 국가 영공과 같이 직 상공의 우주를 위협으로부터 보호해야 하는 대상으로 보기 어려운 부분이 있다. 따라서, 우주안보(Space Security)는 전통적인 안보의 개념과 다르게, 우주영역(Space Domain) 내에서 한 국가가 자국의 우주자산을 타국의 위협으로부터 보호할 수 있는 능력이라고 정의하는 것이 적절할 것으로 본다. 같은 맥락에서, 항공우주안보는 공간적으로 두 영역을 포함한 전 지역에서 위협으로부터 대상을 보호할 수 있는 능력으로 설명할 수 있다. 그러나, 엄밀히 따져보면 우주영역에서 다른 국가의 공격에 대해 보호할 수 있는 능력은 현재 강대국인 미국, 중국, 러시아에 있어서도 매우 제한적이다.

현재 우주영역에서 상정할 수 있는 위협은 대위성공격 미사일(Direct Ascent ASAT_을 통한 위성공격, 우주쓰레기 제거 위성을 오용한 위성 공격, 킬러위성(Killer Satellites) 등을 통해 타국의 위성자산을 위협 또는 공격하는 방식 등이 대표적인 것이다. 아울러, 우주 공간에서 적대국이 발사한 미사일에 대한 방어를 위해 SBIRS, STSS, HBTSS와 같이 군집위성을 활용하여 탐지 및 추적을 하는 정도일 것이다. 그러나, 중요한 것은 이와 같은 상황들도 모두 정지궤도 이하의 고도에서 이루어지고 있다는 점이다. 따라서, 공간적 측면에서 항공우주안보의 영역은 지표면에서부터 기상위성, 통신위성, 조기경보위성 등이 운용되고 있는 정지궤도(36,000 km)와 고타원궤도의 정점(약 40,000 km)까지로 한정되는 것이 현시점에서의 타당한 범주라고 볼 수 있을 것이다. 즉, 우주영역 중 직·간접적으로 영토, 영해, 영공과 연계 혹은 영향력을 행사할 수 있는 지역까지가 항공우주안보의 영역이라고 간주하는 것이 개연성이 있다는 주장이다. 물론, 달, 화성, 태양계 탐사 등이 이루어지고 있으나 아직은 이를 위협할 수 있는 무기 체계(opportunity), 다른 국가의 의도(willingness) 등이 존재하지 않기 때문에, 이 논문에서는 이들을 항공우주안보의 테두리 안에 포함하지 않고 논의하기로 한다.

둘째, 항공안보(Air Security)가 국가 경제력, 군사력, 기술력 등에 따라 진화 속도가 차이가 있었던 것과 같이 우주안보에 대한 개념의 보편화도 유사한 진화 과정을 거칠 것으로 예상됨에 따라, 항공우주 위협의 수준 및 미래전 대비 방향 등을 고려한 항공우주안보 노력을 추진해야 한다. 항공안보에 대한 개념은 1903년 라이트 형제의 첫 비행 이후 다양하고 치명적인 항공력

5) UN 산하의 우주의 평화적 이용을 위한 소위원회로 1959년 창설되었으며, 우주관련 국제법 제정에 대하여 주도적 역할을 수행하고 있는 국제기구이다.

6) 공군본부. 「공군우주력발전 기본계획서」 (공군본부, 2021). p. 19

이 도래하기 전까지, 대부분의 군사전략가들도 중요성을 인식하지 못했다. 그러나, 항공기의 발전과 함께 시작된 두 차례의 세계대전은 항공력의 중요성을 일깨우게 하였다. 그리고, 두헤(Douhet)와 미첼(Mitchell) 등과 같은 항공전략 사상가들이 공중 위협으로부터 국가를 보호하는 제공권(Air Dominance)과 공중우세(Air Superiority)가 전쟁의 승리를 견인하는데 필수조건이라고 주장한 것이 이 분야에 대한 이론적 발전을 촉발하였다.

이와 같은 개념은 냉전 초기까지 다양한 항공력을 지닐 수 있었던 미국과 구소련 등과 같은 강대국들의 전유물이었다. 이후 한국전, 베트남전 등 다수의 전쟁을 통해 발전한 공지전투(Air-Land Battle) 개념은 잠재적으로 전쟁을 준비해야 하는 다른 국가의 군사전략, 작전, 전술에 영향을 미치기 시작했다. 아울러, 이러한 술(Art)의 발전은 다른 국가들이 경쟁적으로 기술발전과 항공전력을 건설하게 만드는 도화선이 되었다. 나아가, 걸프전, 코소보전, 이라크전 등은 항공력이 전쟁 승패에 직접적이고 결정적인 역할을 할 수도 있다는 것을 보여주었다.⁷⁾ 동시에 이 전쟁들은 국가안보에 있어서 항공안보가 필수 불가결한 선결 조건이라는 생각이 전 세계적으로 보편화 되게 만드는 중요한 계기가 되었다. 결국, 라이트 형제의 첫 비행(1903년)부터 항공안보의 개념이 전 세계적으로 보편화된 현재까지 대략 120여 년이 흘렀다. 그리고, 한국과 미국의 경우 공군이 독립된 군(미국: 1947년, 한국 1949년)으로 설립되며, 항공력이 국가안보에 있어서 필수적이라는 생각이 일반화된 현재까지 대략 60~70여 년이 소요되었음을 알 수 있다.⁸⁾

우주안보도 이와 유사한 진화 과정을 거칠 것으로 예상된다. 전술한 바와 같이 우주안보(Space Security)는 국가의 우주자산을 타국의 간섭이나 위협으로부터 보호할 수 있는 능력이라고 설명하였다. 냉전 시대 미국과 구소련의 경우를 보면, 1957년 구소련의 스푸트니크 발사 이후부터 양국은 인공위성과 ICBM 개발 경쟁에 열을 올렸다. 동시에 양국은 우주영역의 우위와 현상(status quo) 유지를 위해 신생 우주 개발 국가들의 도전을 제한하기 위해 다양한 제도, 법규범 등을 제정하기도 하였다.⁹⁾

이와 같은 경쟁과 거부의 과정을 거치며, 결국 미국은 냉전에서 승리하였고, 축적된 우주력과 2차 상쇄전략(The Second Offset Strategy)을 통해 인공위성을 기반으로 한 C4ISRPGM(Command, Control, Computer, Communication, Information, Surveillance,

7) Johnson, David. E. Learning large Lessons: The Evolving Roles of Ground Power and Air Power in the Post-Cold War Era. (RAND Corporation 2007).: 공군전투발전단. 「현대전 교훈을 통해 본 지상전력과 항공력의 역할 변화」 (공군전투발전단, 2010).

8) 미국 공군은 육군 항공대를 모체로 1947년 9월 18일에 창설되었고, 한국공군은 1949년 10월 1일

9) 신상우. “주요국의 우주안보정책 동향.” 「항공우주연구원 e-정책정보센터」 (2016. 9. 14.)

Reconnaissance, Precision Guided Munition) 체계를 완성하였다.¹⁰⁾ 우주력 기반 정밀유도 항공력은 항공우주력으로 걸프전, 코소보전, 이라크전 등을 통해 핵을 사용하지 않고 정밀유도무기(PGM)를 통해 신속하고 결정적인 승리를 달성할 수 있게 하였다. 아울러, 이후 항공우주력은 강대국의 패권과 현상유지에 있어서 필수적인 요소로 자리 잡게 되었고, 전쟁의 경과를 지켜 본 다수의 국가들에게 우주력 증강에 대한 관심 및 이에 대한 적극적인 투자를 고려하게 하였다. 이러한 연유로, 러시아, 중국, 일본 등이 항공우주군으로 변경하였고, 2019년 12월 트럼프 대통령의 우주정책지시-4(Space Policy Directive-4)에 의거하여 우주군(Space Force)이 독립된 제6의 군대로 설립하였다.¹¹⁾ 스푸트닉 발사 이후 여기까지 대략 60여 년이 흘렀다. 항공기 출현부터 공군 독립까지 걸린 약 45년보다 긴 시간이다. 비례적일 것이라는 가정을 기반으로 우주군의 일반화가 대부분의 국가로 확장될 때까지의 기간을 연산해 보면 최소 70년 이상은 더 걸릴 것으로 예상된다. 그러나, 현재의 컴퓨터 연산 능력, 그간 축적된 과학 기술 발전, AI 등 4차산업혁명 기술 등의 등장은 오히려 소요기간을 최소 1/5에서 최대 1/10을 단축할 수 있을 것이라는 예상이 지배적이다.

다행스럽게도 한미동맹 하에서 미국의 우주군을 주한미군사 예하에 두며 긴밀하게 협력할 수 있는 한국군에게는 군사우주전략 및 적정한 소요 우주전력 구비 측면에서 상당한 이점이 있다. 따라서, 한국은 이와 같은 사항들을 전략적으로 활용하여, 향후 빠르게 준비를 요구하게 될 한국의 항공우주안보를 위해서 필수요구능력 우선적으로 식별하고, 이를 구축하기 위한 단계적이고 적극적인 노력에 정진해야 한다. 이를 위해서는 전략적 상황 및 위협에 대한 정확한 인식이 선결되어야 한다. 따라서, 다음 장에서는 미중 패권경쟁 하 우주에서의 경쟁 상황을 알아보고, 주변국들의 항공우주위협 발전양상 식별 및 향후 전망에 대해서 논하기로 한다.

10) Gentile, Gian, Michael Shurkin, Alexandra T. Evans, Michelle Grise, Mark Hvizeda, Rebecca Jensen. A History of the Third Offset, 2014-2018. (Rand Corporation, 2021). p. 17; Kim, Hong-Cheol. "The Role of Space Power in Modern and Future Warfare." 「The 10th International Defense Conference」 (June 4, 2023).

11) The White House, "Presidential Memoranda, Space Policy Directive-4, Establishment of the United States Space Force," The White House (February 2019).

Ⅲ. 미중 우주경쟁과 항공우주위협 발전양상 전망

1. 미중 패권경쟁에 따른 우주경쟁 심화

최근 중국은 우주공간에 대한 영향력 확대와 미국과의 경쟁에서 우주개발 우위를 확보한다는 목표를 가지고, 민군 우주기술 통합 및 과감한 경제투자로 우주전력 건설 및 프로젝트를 추진하고 있다. 일 예로, 2020년 12월 중국은 우주공간을 영토 및 영해와 동일한 국가 방위영역으로 규정하였고, 2022년 12월 중국은 세계 3번째 우주정거장인 톈궁을 21개월만에 완공하며 우주원정대를 파견하였다. 중국은 기본적으로 다른 국가와의 우주협력을 고려하지 않고 있으며, 창어(嫦娥, 중국 신화에 등장하는 달의 여신) 공정과 같은 달 탐사 프로젝트,¹²⁾ 2030년 중국유인우주국(CMSA, China Manned Space Agency)의 독자적인 유인 달 탐사 계획¹³⁾ 등 공격적인 우주 선점 전략을 추진하고 있다. 따라서, 달 연구기지 건설 및 헬륨-3와 같은 희소성 자원에 대한 주도권 경쟁으로 향후 아르테미스 프로젝트(Artemis Project) 참여하고 있는 국가들(미국, 영국, 일본, 한국 등 총 28개국)과 마찰이 예상된다.

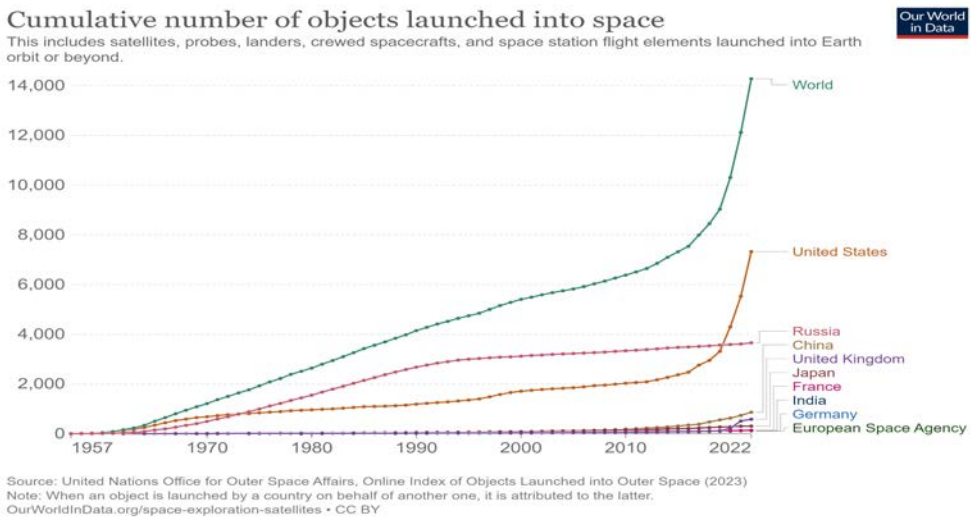
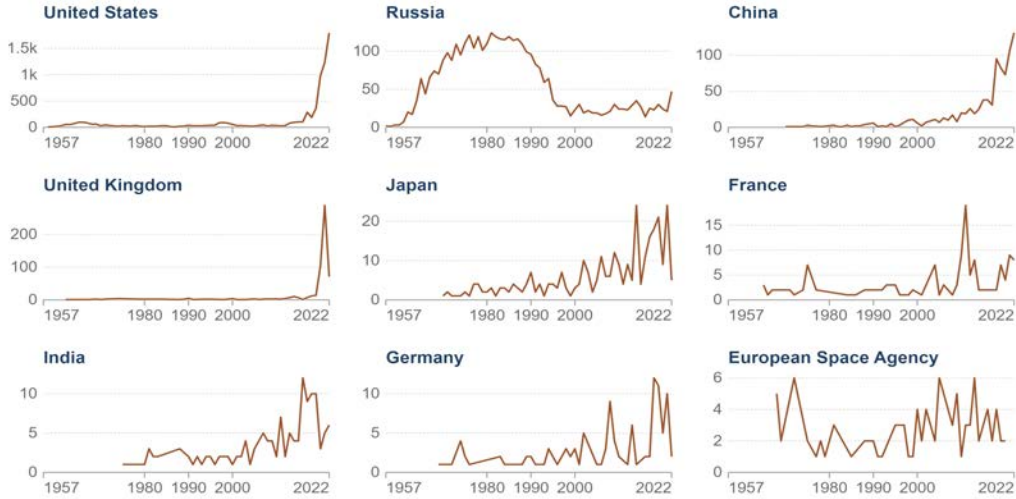


그림 1a. 우주에 발사된 물체 총개수

12) 홍인표. “중국 달탐사공정 책임자 “2030년 이전 중국 우주인 달 착륙 문제없다.” 「 초이스경제 」 (2023. 4. 25.), 검색일(2023. 8. 12).
 13) Yeung, Jessie and Candice Zhu. 2023. “China reveals how it plans to put astronauts on the moon by 2030.” CNN. July 13, 2023.; 박시수. “중국, 유인 달 착륙 구체적 계획 공개.” 「 Space Radar 」 (2023. 7. 23.) 검색일(2023. 8. 12.)

Annual number of objects launched into space

This includes satellites, probes, landers, crewed spacecrafts, and space station flight elements launched into Earth orbit or beyond.



Source: United Nations Office for Outer Space Affairs
 Note: When an object is launched by a country on behalf of another one, it is attributed to the latter.
 OurWorldInData.org/space-exploration-satellites • CC BY

그림 1b. 주요 국가별 연간 우주에 발사된 물체 개수

〈그림 1a〉는 1957년부터 2022년까지 우주에 발사된 물체의 총 숫자를 국가별로 집계한 것이다. 보시는 바와 같이 미국이 2019년 이후로 러시아를 앞서면서 우주공간에서 압도적인 객체 수를 유지하고 있음을 알 수 있다. 〈그림 1b〉는 연간 우주에 발사된 물체의 숫자를 주요 국가별로 분리해서 표시한 것이다. 대부분의 국가들이 발사체 숫자가 요동을 치는 것을 보여주고 있으나 미국과 중국은 대략 2020년경을 기점으로 급격하게 증가하고 있다. 반면, 러시아는 1990년 이후 급격하게 감소한 이후 매년 30~50개 수준의 물체를 우주에 발사하고 있는 수준이다. 물론, 전체적인 발사량을 고려 시 미국이 중국에 비해 10~15배 정도 많다. 하지만, 2013년 이후부터 중국이 러시아를 앞지르고 있고, 2018년 이후부터는 우주발사체 발사 횟수에서 미국을 능가하고 있다는 점에서 미국과의 격차를 줄이는 시간은 그리 길지 않을 수 있다는 평가도 가능하다.¹⁴⁾

아울러, 중국은 스타링크와 맞설 수 있을 정도의 군집위성체계를 구축한다는 계획을 가지고 초소형 위성을 발사하고 있다. 2019년 250기에서 2021년 499기로 2배가 증가하였고, 향후

14) 심창섭. “중국, 지난해 가장 많은 발사체 발사 : 2년 연속으로 미국 제치고 세계 1위.” 「The Science Times」 (2020. 1. 15.), 검색일(2023. 8. 15).

저궤도(LEO)에 13,000여 위성을 구축하여 브로드밴드 통신망 운용을 계획하고 있다. 물론, Space-X사가 42,000여 위성을 토대로 군집위성체계를 구축하는 계획보다는 작은 수준이지만, 우주경쟁을 통한 주도권 경쟁에서 밀리지 않겠다는 속내는 확실한 것으로 분석할 수 있다.

미중 간 우주경쟁은 미래의 패권유지에 매우 중요한 역할을 할 수 있다는 것을 양국은 매우 잘 알고 있는 듯하다. 또한, 항공우주안보 차원에서 경쟁국이 우주력을 통해 자국의 주권에 영향력을 행사하는 것에 대해 민감하게 반응하며 능력 확대에 주력하고 있다는 점도 간접적으로 인지할 수 있다. 한국은 이러한 강대국의 틈바구니에서 세계 7위 수준의 우주발사체 발사 능력 및 2032년 달 착륙, 2045년 화성 착륙 계획을 세우는 등 항공우주안보를 위한 기반우주 능력 향상에 노력하고 있다. 하지만, 한국의 우주 능력은 여타 우주 선진국에 비교해서 여전히 수십 년 뒤진 상황이다. 따라서, 지금부터라도 세밀한 안보환경분석을 통한 단계적 항공우주안보를 위한 요구능력을 식별하고 예산을 반영하여 체계적으로 발전시켜 나아갈 필요가 있다.

2. 주변국 항공우주위협 현황

중국, 러시아, 북한 등에서 대우주무기(Counterspace Weapons)를 지속적으로 개발 및 발전시킬 것으로 예상됨에 따라 각국의 우주자산 보호를 위한 경쟁 혹은 분쟁이 발생할 가능성도 증대할 것으로 예상된다. 미 CSIS가 분류한 대우주무기 종류에 의하면 운동성(Kinetic Physical) 무기로는 지상통제소 공격 무기, 직접발사 대위성무기, 궤도상 대위성무기로 나눌 수 있고, 비운동성(Non-Kinetic Physical) 무기는 고고도 핵폭발, 고출력 레이저, 레이저 공격, 고출력 마이크로웨이브를 포함한다.

표 1. 운동성 대우주무기 분류 및 개발현황

운동성 대우주무기(Kinetic Physical Counterspace Weapons)			
	지상통제소 공격 무기 (Ground Station Attack)	직접발사 대위성무기 (Direct-Ascent ASAT)	궤도상 대위성무기 (Co-orbital ASAT)
중국	공격능력 보유 (핵·재래식)	ASAT Test (2007)	궤도상 대위성 도킹 및 근접(RPO) 능력 시현 (SJ-12, 2010/SJ-21, 2021) SJ-17 로봇팔 장착 킬러 위성(2017, 2018, 2021)
러시아	공격능력 보유 (핵·재래식)	ASAT Test (2021) S-550 ASAT 전력화 (2021)	Co-orbital ASAT Test (2021), 코스모스 2519, 2521, 2523이 위성 근접 감시 수행(2017~18), LUCH 위성 US Intelsat 접근 정보수집(2022), Cosmos-2558 USA326 위성 접근 정보 수집 (2022)
이란	공격능력 보유 (재래식)		
북한	공격능력 보유 (핵·재래식)	ICBM 개발 능력 활용 ASAT Test 가능 (미래)	

출처: CSIS 2020년, 2022년 우주위협평가, 공군 우주력 발전 기본계획서

〈표 1〉은 중국, 러시아, 이란, 북한의 운동성 대우주무기 개발 현황을 종합한 것이다. 중국은 핵 및 재래식 미사일, 극초음속 미사일 등을 통한 지상우주관제소를 공격할 수 있는 능력을 보유하고 있다. 또한, CSIS에서 2020년에 발간한 우주위협평가에 의하면, 2007년 865km 상공에 있는 자국의 핑윈1C 극궤도 기상위성을 SC-19(직접발사 대위성무기, ASAT)으로 격추하여 3,000여 개 이상의 우주쓰레기를 생성시켰다.¹⁵⁾ 또한 SJ-12, 17, 21 등의 위성들을 통해 도킹, 견인 후 정지궤도 밖으로 폐기한다거나, 위성 수리, 타국의 위성체에 근접하여 정보수집 등을 자행하고 있다. 이것은 중국이 필요시 언제든지 타국의 위성 및 지상관제소를 위협 또는 공격할 수 있는 충분한 능력을 보유하고 있다는 점으로 분석할 수 있어 준비와 대응이 필요하다.

러시아도 핵 및 재래식 미사일, 킨잘과 같은 전력화된 극초음속 미사일 등을 사용하여 지상우주관제소를 공격할 수 있는 능력을 보유하고 있다. 또한, 2021년 누돌(Nudol) 직접발사 대위성무기로 고장난 Cosmos-148 위성을 요격함에 따라, 1,500개 이상(1783개)의 우주쓰레기를 생성시키며 국제우주정거장에 근무하는 우주인들을 긴장시켰다.¹⁶⁾ 설상가상으로 S-550과 같이 대위성무기로 활용될 수 있는 무기체계를 계속해서 만들고 있고, 다양한 궤도상 대위성무기를 활용하여 미국 위성으로부터 신호 및 영상정보 등을 수집하고 있다. 일 예로, 2022년 러시아 정지궤도 위성 Luch는 미국의 상용위성인 인텔샷(Intelsat) 통신위성에 접근 및 주변을 비행하며, 러시아-우크라이나 전쟁 간 정보를 수집하였다.¹⁷⁾ 따라서, 러시아는 이미 자국의 위성을 활용하여 타국의 위성을 위협하거나 정보를 탈취하는 행위를 하고 있으며, 유사시 타국의 위성을 파괴 및 제거할 수 있는 능력을 보유하고 있다고 분석할 수 있다.

이란과 북한은 자체 개발한 다양한 미사일 체계를 통해 지상우주관제소를 공격할 능력은 보유하고 있다. 하지만, 아직 다른 대우주무기에 대한 개발 능력은 없다. 그러나, 최근 북한의 정찰위성 발사를 위한 도발 사례 등을 고려 시, 향후 ICBM 개발 능력을 토대로 한 직접발사 대위성무기(ASAT) 개발 가능성도 배제할 수 없다. 따라서, 장기적으로 이에 대한 준비 및 대응도 필요하다고 봐야 할 것이다.

15) Pontin, Mark Williams. "China's Antisatellite Missile Test: Why?" MIT Technology Review. March 8, 2007.

16) Bugos, Shanon. "Russian ASAT Test Creates Massive Debris." Arms Control Association. December 2021.

17) BBC News. "Russia shrugs off US anxiety over military satellite." BBC. October 20, 2015.

표 2. 비운동성 대우주무기 분류 및 개발현황

비운동성 대우주무기(Non-Kinetic Physical Counterspace Weapons)				
	고고도 핵폭발(High Altitude Nuclear Detonation)	고출력 레이저 (High-Powered Laser)	레이저 공격(Laser Dazzling or Blinding)	고출력 마이크로웨이브(High-Powered Microwave)
중국	핵 EMP 능력 보유	저고도 위성센서 마비 가능한 지상기반 레이저 공격능력 보유	미 정찰위성에 대한 레이저 공격 수행(2006)	휴대용 상용재머 식별(2021), 하이나섬에 전자전 시설 건설(2021)
러시아	3개의 핵탄두 400km 상공 폭파 EMP test(1962)	A-60레이저 무기 장착 항공기 식별(2011), 페레스벳 (Peresvet) HPL 전력화(2017~18)	Krona 우주정찰 기지에서 지상기반 대위성 레이저무기 Kalina 개발 중(2022), 신규 레이저 무기 Zadira 활용 예상	러시아-우크라이나 전쟁 전후로 위성, GPS 등을 재밍 (Pole-21 등)
이란				재밍과 사이버 해킹 능력 보유
북한	핵 EMP 능력 보유			재밍과 사이버 해킹 능력 보유

출처: CSIS 2020년, 2022년 우주위협평가, 공군 우주력 발전 기본계획서

〈표 2〉는 중국, 러시아, 이란, 북한의 비운동성 대우주무기 개발 현황을 종합한 것이다. 중국과 러시아는 고고도 핵폭발, 고출력 레이저, 레이저 공격, 고출력 마이크로웨이브 무기를 보유하고 있고, 과거 미국의 위성에 대한 레이저 공격 활동도 포착되었다. 지금도 양국은 비운동성 대우주무기 능력 향상을 위하여 계속해서 치명성과 정밀성 고도화에 집중하고 있다.

이란과 북한은 높은 수준의 재밍과 사이버 해킹 능력을 보유하고 있으나, 레이저 우주무기의 개발이나 사용은 식별된 바가 없다. 그리고, 이란과 다르게 북한은 핵·미사일 능력을 보유하고 있고, 현재도 ICBM, SLBM, 기동형 SRBM/MRBM 시험 발사뿐만 아니라, 극초음속 미사일의 개발을 서두르고 있다. 따라서, 우주영역에서의 핵폭발 및 EMP 시험은 없었지만 이에 대한 공격 능력은 보유했다고 평가해야 할 것이다.

한국도 세계 7위의 우주발사체 발사 능력 국가로 우주에 대한 투자를 가일층 증가시키고 있는 상황이다. 그러나, 주변국인 중국, 러시아, 북한이 위와 같은 운동성 및 비운동성 대우주무기 능력을 보유하고 있고, 나아가 이와 같은 능력을 더욱 신장할 것으로 예상되어 항공우주 안보에 위협을 크게 느끼고 있다. 이에 대한 대비를 위해 현재 국방부, 과기부, 공군 등에서 계획하고 있는 대우주무기 대응체계 개발, 미사일 방어 능력 향상을 위한 KAMD 발전, 동맹국들과의 우주협력 강화 등 다양한 활동을 하고 있다. 그러나, 이 분야는 국민적인 관심이 여전히 부족하여 더 많은 노력과 투자가 경주되어야 한다.

3. 자율무인무기체계 위협

베트남 전쟁 중에는 현재와 같은 높은 수준의 C4I 능력이 존재하지 않았다. 따라서, 합동성에 의한 임무지휘(Mission Command) 보다는 작전계획에 의거 각 군이 경쟁적·독립적으로 전투를 수행하였다. 전쟁 이후 Goldwater-Nicholson Act를 통해 이와 같은 합동성 문제를 개선하고자 다양한 노력이 있었다. 이를 통해 개발되었던 통신위성, 정찰위성 등과 같은 우주 기술들은 발전을 거듭하여 걸프전에서 C4ISRPGM과 같은 우주력을 기반으로 한 첨단무기체계로 탄생하게 되었고, 전장에서 승리를 견인하는 게임 체인저 역할을 수행할 수 있었다.

이와 더불어 전쟁의 양상을 바꾸었던 중대한 사건은 바로 글로벌 호크(RQ-4)와 프레데터(MQ-1)와 같은 무인기의 출현이다. 무인항공기(UAV, Unmanned Aerial Vehicle)는 조종사들이 전장에 직접 들어가지 않고도 24시간 임무수행이 가능하여 전략, 작전, 전술적 효과를 거두는데 최적의 무기체계였다. 이후 코소보전, 이라크전, 아프가니스탄전 등을 통해 무인비행체계(UAS, Unmanned Aircraft System)는 지속 발전하게 되었고, 2014년 이후 제3차 상쇄

전략의 일환으로 AI, Autonomy, Robotics 등과 같은 4차 산업혁명기술 등이 군에 도입되면서 자율무인무기체계(AUAS, Automated Unmanned Aircraft System)로 도약하고 있다.

이것은 향후 대표적인 항공위협인 자율무인군집비행체계(AUSD, Automated Unmanned Swarm Drone)로 발전할 수 있어서, 미래전에 있어서 전쟁의 승패를 결정하는 핵심 무기체계로 활용될 가능성이 높다. 이와 같은 변화가 중요한 것은 인공위성, 자율무인무기체계 등과 같은 과학기술의 발전이 과거 국가 수준의 안보딜레마(Security Dilemma)를 해결하는 차원에서, 군인의 직접 전투 참여율 감소를 통한 생존성 향상으로 개인 차원의 '두려움' 감소에까지 영향력이 확대될 수 있어서 전쟁의 문턱을 낮출 수 있다는 의미로 해석이 가능하기 때문이다.

최근 러시아-우크라이나전쟁에서도 소형 및 중형 무인기들의 역할이 두드러진다. 전쟁 초기 러시아와 우크라이나 간 압도적인 전력 차에도 불구하고, TB-2 (Bayraktar)와 스위치블레이드(Switchblade)와 같은 무인공격기들은 러시아의 대대전술단(BTG)을 교란 및 파괴하는 데 지대한 공헌을 하였다. 나아가, 러시아군의 전선을 돈바스 지역으로 한정시키며, 전략 및 작전 계획 목표를 변경하게 만드는 데 중대한 역할을 했다. 동시에, R-18 (아에로로즈비드카 회사 제작), 매트리스(Matrice) 300 등과 같은 콤팩트형 소형 드론들은 전선에서 러시아군의 위치를 확인하면 즉시 스타링크(Starlink) 기반 델타상황인식체계(DSAS)를 통해 실시간 전장 상황을 공유하게 하였다. 이어서, 하이마스(HIMARS, High Mobility Artillery Rocket System), 포병, 미사일, 항공기 등을 통한 즉각적인 공격이 이루어지게 하였고, 이내 투입되어 러시아군의 전투피해평가(BDA)까지 가능할 수 있도록 많은 정보를 신속하게 전달하는 임무를 수행하였다.¹⁸⁾ 무엇보다도, 이와 같은 무인체계(UAS)는 비용면에서 미사일의 1/5에서 1/50 수준이어서 비용 대 효과 측면에서 매우 경제적이며, 적진에 들어가지 않고 작전을 수행할 수 있어서 군인들의 생존성 극대화할 수 있다는 측면에서도 차별화된 능력을 보유했다.¹⁹⁾

이렇듯 우주력과 무인기 기술의 발전은 전장에서 국가와 개인 차원의 안보딜레마와 두려움을 최소화하면서 전쟁의 목표를 달성할 수 있게 하는 최적의 방안으로 입지를 굳혀 가고 있다. 아울러, 인공지능(AI), 자동화(Automation), 로봇(Robotics) 등과 같은 4차 산업혁명 기술들은 인간들의 노력을 대체해 나가기 위해 경쟁적으로 발전하고 있다. 작년 12월 워싱턴 포스트의 한 기자는 러시아-우크라이나 전선이 무인기들의 웅웅거리는 소리로 뒤덮였다고 보도했다.²⁰⁾ 지금의 전쟁에서 이 정도라면 과학기술의 발전은 수년 내 무인기와 로봇들이 대리전을

18) BBC, "How are 'kamikaze' drones being used by Russia and Ukraine?" BBC. 2023.1.3., p. 1

19) 김홍철. "북한의 무인기 도발의도와 운용양상 분석에 따른 대응방향." 「국방연구」 2023년 7월, 66권 제2호. pp. 54~57.

수행하는 형태로 전쟁의 양상을 변화시킬 수 있다.

이러한 흐름은 ‘두려움’을 극복하고 안전함을 추구하고자 하는 인간의 본성과 연결되어 있어서 피하기 어려운 선택일 것이다. 게다가, 우주력을 기반으로 한 자동화 무기체계와 로봇은 강대국의 패권 유지를 공고히 하는 데 필수적인 전력이기에 패권 경쟁국들이 앞다투어 개발할 가능성이 크다. 결국, 자율무인무기체계의 발전은 인간에게 전장으로부터 분리 및 전쟁에 대한 두려움 감소로 생존성과 전투력 증진에 영향을 줄 것이다. 하지만, 동시에 전쟁의 문턱을 낮추어 경쟁국과 대리전을 더 빈번하게 경험하는 원하지 않는 상황에 봉착하게 할 가능성도 상존한다.

러시아-우크라이나전과 기술발전 추세를 분석하고 있는 국가들은 자국의 항공우주안보를 위해 당연히 이와 같은 능력 확보에 집중할 것이다. 동시에 대자율무기체계 능력 확보를 위해서도 노력할 것으로 예상된다. 따라서, 한국도 이러한 추세를 국가적 항공우주안보 차원의 문제로 인식하고, 자율무인무기체계에 대한 준비와 대응방안 수립이 긴급하다고 주장한다.

IV. 한국의 항공우주안보 발전을 위한 고려사항

전반적인 국가우주발전 측면에서 대한민국은 후발국으로 여전히 여러 측면에서 부족하다. 따라서, 향후 한국의 항공우주안보를 위해서는 경제성, 노력의 통합, 승수효과 등 다양한 요소들을 고려하여, 현 단계에서 미래 필요한 요구우주능력이 무엇인지를 식별하는 것이 매우 중요하다. 아울러, 향후 지속 가능한 우주발전을 위해서 어떠한 우주자산 또는 전력들이 발전계획에 포함되어야 하는가에 대한 고민도 필요하다. 이에 대한 세부적이고 현실적인 준비 방향을 제시하기 위해 여기에서는 기능적 해결책 분석법(FSA, Functional Solution Analysis)인 ‘DOTMLPF-P’, 즉 합동전투발전요소를 이론적 틀로 사용하여 설명하고자 한다.

1. 교리(Doctrine)

전쟁의 중심에는 교리가 있다는 말이 있듯이 경쟁국이나 적의 위협으로부터 주권을 보호하고 이에 필요한 항공우주안보 요구우주능력을 구축하기 위해서는 탄탄한 우주 관련 정책, 전략, 작전교리의 발전이 필수적이다. 한국군도 2019년에 개정된 「국방우주력 발전 기본계획

20) Khurshudyan, Isabelle, Mary Ilyushina and Kostiantyn Khudov, “Russia and Ukraine are fighting the first full-scale drone war,” The Washing Post. December, 2 2022, pp. 4~5.

서 19~33」을 통해 국방우주력 발전방향을 수립하고 독자 위성 체계 구축, 우주감시 자산 확충 등 우주전력에 대한 방향성 제시하였다. 2023년에는 기존의 「국방우주정책서」를 개정하여 한국군의 국방우주력 발전을 위한 최상위 문서인 「국방우주전략서」 발간하며, 합참, 각군, 해병대, 관련 기관 등이 합동성에 기반한 군사우주전략 및 작전개념을 발전시키고 우주전력을 확충해 나갈 수 있도록 지침을 제공하였다.²¹⁾

합참의 경우는 22년 4월에 「합동군사우주전략서」를 최초로 발간하였으나, 「국방우주전략서」가 새롭게 발간됨에 따라 현재 개정 소요를 식별 중이고 내년에 수정판을 발간할 것으로 예상된다. 합동우주작전 교리는 각 군이 참고할 작전교범으로 매우 중요한 의미를 지닌다. 현재 교리 작성을 위한 계획만 완료된 상태이고 향후 2년 내 완성될 예정이다. 물론, 공군에서 우주작전 교리를 작성하고 교육을 시작하지는 약 30년의 세월이 흘렀다. 그러나, 우주군이 작전적으로 실질적인 역할을 하고 있고, 교차영역으로의 우주력 기반 시너지가 중요해지는 시점에서 합동교리와 공군교리뿐만 아니라, 앞으로 작성될 육군, 해군, 해병대의 우주 교리들과 연계시키는 것은 필수적이다. 그러므로, 합동우주교리의 조속한 정립은 미래전을 준비하고 항공우주안보 차원의 요구우주능력 구비를 위한 방향성을 제시한다는 차원에서 긴요하게 수행되어야 할 것이다.

2. 조직(Organization)

항공우주안보를 위한 요구능력 확보를 위해 노력의 중첩 방지 및 경제적인 예산 운용이 필요하다. 이를 위해서는 우주 관련 기관 및 기업들의 능력을 통합하고 효율적으로 활용할 수 있는 지휘자 역할의 기구와 조직이 필수적이다. 미국의 경우를 보면, 국가우주전략과 우주정책 지시와 같은 문서는 미 대통령의 이름으로 공포된다. 이를 위해 미 대통령은 우주전략과 정책 관련 주요 사항들을 조언하는 과학기술정책사무국(Office of Science and Technology Policy), 국가안전보장회의(National Security Council), 관리예산국(Office of Management and Budget) 등과 긴밀하게 협의하여 이행사항을 관장한다. 특히, 2017년 트럼프 행정부에서 재건되면서 부통령(Vice President)인 마이크 펜스가 의장직을 맡았던 국가우주위원회(National Space Council)는 첫 회의부터 화성탐사 정책 구체화와 우주군 창설 준비를 논하였다.²²⁾ 또한, 항공우주국(NASA), 미사일방어국(MDA), 전략사령부(USSTRATCOM) 등 다양

21) 최경선. “국방부, 제4차 국방우주발전위원회 개최: 국방장관 첫 주관... 국방우주전략서(안) 등 논의,” 「KONAS.NET」 (2022. 12. 9.), (검색일: 2023. 8. 10.)

22) 임창호. “우주의 군사화와 주요국의 우주국방 동향,” 「항공우주산업기술동향」 20권 2호 (2022), pp. 8~9.

한 기관들로부터 미국의 우주전략과 정책 발전에 대하여 자문 및 조언을 받고 있어 균형감 있는 임무 수행을 하고 있다.²³⁾

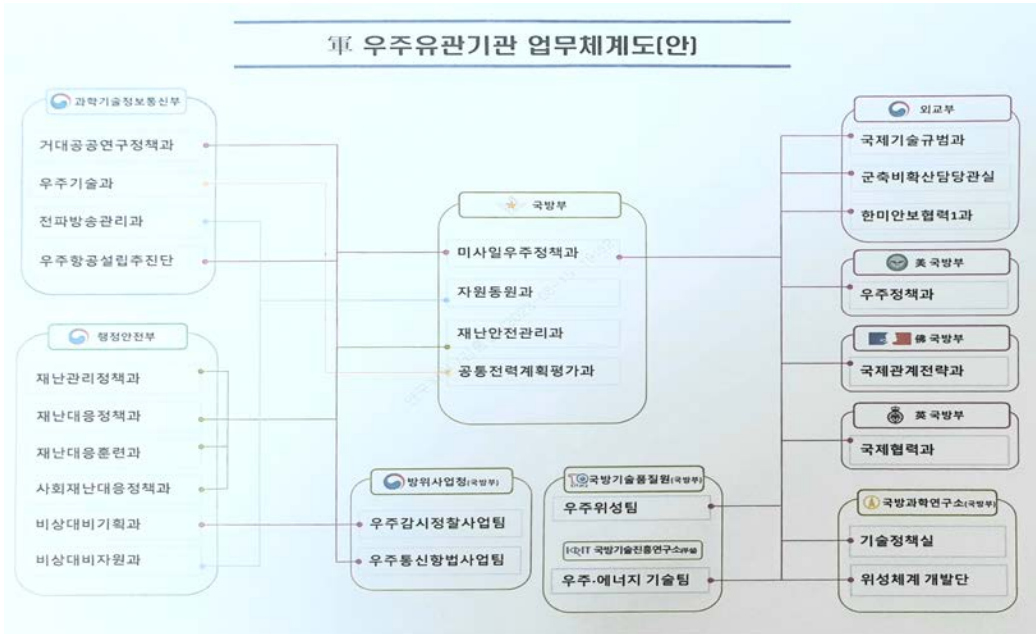


그림 2. 민간군 우주유관기관 업무체계도(안)

반면, 한국은 누리호 2차와 3차 발사를 통해 우주경쟁에 뛰어들었다는 측면에서는 고무적인 상황이나 이를 탄력적으로 뒷받침하고 주도해 나갈 조직 구성은 아직 미진한 실정이다. 따라서, 뉴스페이스 시대 한국의 항공우주안보를 위한 요구능력 개발을 위해, <그림2>와 같이 국방부, 과기부, 행안부, 외교부 등 기존 우주개발 및 진흥 유관기관들과 함께 대한민국 「국가우주위원회」는 미국의 국가안보전략-국가안보정책-국가우주전략-우주정책지시로 연계되는 우주 관련 정책 및 전략의 흐름을 잘 이해하고, 필요시 미국의 국가우주개발 과정을 벤치마킹하여 일관성 있는 항공우주력 발전에 박차를 가해야 한다.²⁴⁾

또한, 이를 토대로 우주항공청 발족과 함께 우주 정보의 수집 분석, 우주쓰레기 낙하 경보, 민간 및 군사 위성 자산을 보호하기 위한 능력 향상에 노력해야 한다.²⁵⁾ 무엇보다도, 새롭게 출

23) 김호식, 김경근. “미국의 안보전략과 우주개발,” 항공우주학회2020 추계학술대회 논문집, p. 286.

24) 김호식, 김경근, p. 288.

25) 안형준, “한국판 NASA 항공우주청 관할권 어디가 유리할까,” 『뉴시스』, 2022년 8월 15일, p. 5.; 이성훈, “New Space 시대 한국의 우주력 개발 방향: 개발주체, 영역, 규범을 중심으로,” 「INSS 전략

현하고 있는 중국, 러시아 등 우주 선진국들의 우주영역 내 직접적인 위협으로부터 한국의 우주 자산을 보호할 수 있는 우주안보 관련 국방 전담 조직 발전에도 관심을 제고해야 할 것이다.

물론, 한국도 우주개발을 주도하는 「국가우주위원회」 산하에 ‘안보우주개발실무위원회’를 설치하는 등 안보를 고려한 우주개발을 위해 거버넌스를 개선하려고 노력하고 있다. 또한, 국방부와 공군에서도 아래 <그림 3>과 같이 국방혁신 4.0과 연계한 우주전력발전 계획을 통해 단계적인 우주 관련 군 조직을 전대급-단급-사령부급 형태로 발전시키는 로드맵을 가지고 있다.

공군의 우주력 발전계획 로드맵

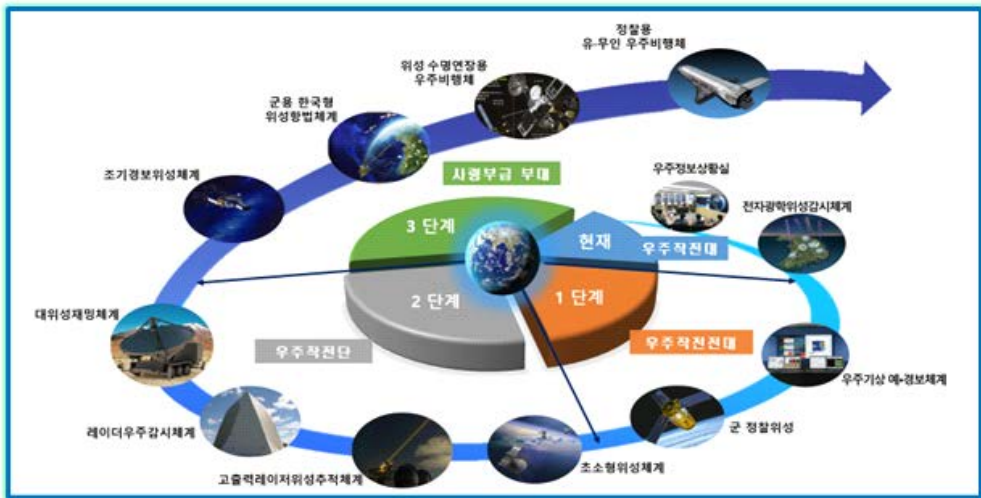


그림 3. 공군의 우주력 발전계획 로드맵

출처: 공군본부 우주센터

그러나, 2026년에서 2030년을 기점으로 수십 여기의 초소형 위성이 궤도로 진입하고, 이어서 수백 여기의 민간 위성 발사 계획이 출지어 있다는 점을 고려할 시에는 대한민국의 우주발전을 위한 다양하고 보완적인 연구 및 임무 수행을 주도할 수 있는 조직 설립이 조금 더 신속하게 진행될 필요가 있다.

보고」 No. 195. (November 2022), pp. 15~16.

3. 훈련(Training)

우주위협 및 위협에 대응할 수 있는 훈련과 우주를 활용하여 전구 군사작전을 지원하는 훈련을 병행하여 발전시켜야 한다. 2023년 초 미 지구관측위성(ERBS) 추락 시와 같이 한반도에 영향을 줄 수 있는 상황이 또 발생할 수 있다. 합동참모본부는 이와 같은 상황이 재발할 것을 염두하고, 2023년 4월 12일 오후 서울 용산 합참 전략기획본부 중회의실에서 국방부와 각 군 유관 부서, 과학기술정보통신부, 천문연구원, 항공우주연구원, 국립전파연구원 등의 유관기관 관계자가 참석한 가운데 합동 우주위협 대응연습(TTX)을 실시하였다. 2시간가량 진행된 연습은 인공위성 및 우주잔해물의 추락·충돌과 같은 우주위협에 대비한 국가 재난대비 대응체계 구축, 군의 우주영역 인식 능력 확대, 합참의 우주위협 대응체계 발전, 우주 위협 분야 유관기관 간 공조 강화 등을 점검하였다. 이와 같은 훈련은 안전한국훈련 등과 연계해 과학기술정보통신부가 주관해 정례적으로 실시하여 왔으나, 군에서 항공우주안보 차원의 대응능력 향상을 위한 구체적 훈련으로는 최초여서 그 의미가 컸다.²⁶⁾

또한, 2023년 을지자유의방패(UFS) 연습 간에 주한미국 우주군이 북핵대응 UFS 연합연습에 최초로 참가할 예정이다.²⁷⁾ 물론, 한미 공군 간 연합연습 기간에 우주작전훈련은 정기적으로 진행해 왔었다. 그러나, 우주군으로 독립한 주한미군 대대가 훈련에 직접 참가하는 것은, 향후 한·미 연합 우주통합팀의 지속적인 확대 발전과 한국의 육·해·공군 및 해병대의 우주작전 참여를 견인할 수 있다는 측면에서 기념비적인 의미를 지닌다고 볼 수 있다.²⁸⁾ 이와 더불어, 국내 민·관·군 합동 우주위협 대비훈련에 군의 참여를 확대하고, 국제 미 우주군 훈련(Global Sentinel) 및 프랑스 훈련(Aster-X)에도 한국군이 지속적으로 참여하여, 항공우주안보를 위한 민관군의 통합 역량 구축, 한·미뿐만 아니라 국제우주협력 확대에도 노력해야 한다.

4. 무기·장비·물자(Material)

미군은 1947년 미 육군항공단에서 공군을 독립시킨 이후 한국전, 베트남전, 걸프전, 보스니아전, 코소보전, 이라크전, 아프가니스탄전 등 다수의 전쟁과 군사작전을 수행하였다. 그리고

26) 이석중. “軍, 인공위성 추락 등 우주위협 대비 연습 실시.” 「아시아투데이」 (2023. 4. 12), 검색일(2023. 8. 16.)

27) 김귀근·박수윤. “한미, 21~31일 북핵대응 UFS 연합연습…미국 우주군 첫 참가.” 「연합뉴스」 (2023. 8. 14.), 검색일(2023. 8. 16.)

28) 미 공군의 Weapons School과 마찬가지로, 현행 작전훈련과 연계하여 임무수행 능력을 제고할 수 있도록, 공군 29전대 전술무기교과과정(FWIC)과 연계하여 우주작전 훈련과정 신설이 필요하다. 그리고, RED FLAG 훈련 시 미 우주장교가 임무계획에 참여하는 것과 같이, 한국 내에서의 대량편대군 훈련 시에도 우주장교들이 비행임무계획에 참여하여 함께 훈련하는 방안 추진이 필요하다.

여기에서 얻은 교훈을 기반으로 현재 합동전영역작전(JADO)과 이를 수행을 하기 위한 합동전 영역지휘통제체계(JADC2) 구축에 많은 예산을 투입하고 있다. 이 체계는 우주력이 기본이며, 인공지능, 자동화, Big Data 등과 같은 4차 산업혁명기술이 필수적으로 사용된다. 우크라이나도 2020년 NATO 가입을 목표로 2014년부터 국방개혁을 수행하며 영국, 미국 등 NATO 국가와의 군사교육 교류, 합동훈련을 통한 합동작전 수행 능력을 구비 하였다. 예를 들면, 전쟁 발발 1년 전인 2021년에는 흑해에서 미국, 우크라이나 등 30개국과 함께 ‘Sea Breeze’ 훈련을 하였다. 또한, 이를 통해 JADC2 전단계 수준인 델타체계(DSAS)를 시범 적용하며 실질적인 전쟁 대비에 노력하였다.²⁹⁾ 이 체계는 현재 SpaceX의 Starlink의 지원을 받으며 전력적인 열세를 전장상황인식과 신속한 의사결정에 의한 공격으로 만회해 나가고 있다. 이와 같은 의사결정 우세는 하르키우와 헤르손 탈환에 결정적 역할을 하였다.

북한도 작년 12월 26일에 무인기 5대를 우리 영공에 침투시켜 많은 혼란을 초래하였다. 또한, 북한은 MDL 이북 20km 내에 약 20개소 혹은 그 이상의 무인기 발진 기지를 운영하고 있으며, 이곳에 수백 대의 1~6m급 소형 무인기 또는 콥터형 드론을 배치하고 있는 것으로 추정하고 있다. 또한, 2023년 7월 17일 북한 열병식에는 셋별-형 전략무인정찰기와 셋별-9형 다목적 공격형 무인기도 공개되었다.³⁰⁾ 이것은 북한도 러시아와 우크라이나의 경우와 마찬가지로 전시 소형 및 중형 무인체계를 활용한 근접작전 및 중심 전투를 위해 현재 필요한 조직, 부대시설, 무기체계 등을 체계적으로 구축하고 있다는 사실을 의미한다.

부연하면, 한미동맹에 비해 상대적으로 감시 및 정찰 능력이 절대적으로 열세인 북한이 러시아와 우크라이나의 무인체계 운용방법과 유사한 작전을 수행하기 위해 준비한다는 것이다. 전쟁 개시와 함께 신속하게 아군 지역에 무인 자산들을 투입하여 감시·정찰하고, 아군의 주요표적에 대한 좌표를 획득, 이를 후방 공격부대에서 실시간으로 전송하여 이를 포병, 미사일, 항공기, 또는 공격형 무인기 등으로 공격하는 방식의 작전을 수행할 것이라는 예측이다.³¹⁾ 설상가상으로 북한이 ‘운반 로켓용 대출력 엔진’을 활용하여 발사한 ‘만리경 1호’의 실패에도 불구하고, 준비가 되면 임의의 시간에 언제든지 정찰위성을 발사할 것이라고 거듭 강조하고 있다.³²⁾ 이것은 2021년 김정은이 8차 당대회를 통해 제시한 5대 과업 중 하나이기도 하다. 만약 발사

29) 합동군사대학교. 러시아-우크라이나 전쟁 분석: 군사적(합동성) 관점에서의 전훈분석 및 함의. (합동군사대학교, 2022). p. 160.

30) 최소망. “북 신형무인기 이름은 셋별 4형과 9형” 「뉴스1」 (2023. 7. 28.), 검색일(2023. 8. 12)

31) 김홍철. 2023. pp. 41~74.

32) 김지연. “북 ‘앞으로도 임의의 시간에 위성 쏘울릴 것’... 정찰위성 재발사 거듭 공언” 「연합뉴스」 (2023. 8. 9), 검색일(2023. 8. 11).

에 성공한다면 그간 우리가 유지해온 비대칭이 상쇄되는 결과를 초래할 수 있을 것이다. 따라서, 우리는 북한의 핵·미사일, 무인체계, 우주력 도전 등에 대비한 포괄적인 우주력 발전을 위해 다음과 같은 노력에 집중해야 한다.

[위성 분야]

첫째, 계획된 바와 같이 2035년까지 한국형 위성항법시스템(KPS)을 완성해야 한다. 현 GPS 체계는 전지 북한의 전자 재밍과 사이버 공격에 취약한 면이 있다. 또한, 유사시 동맹국인 중국이 북한에게 우주력을 지원한다면 ASAT, Killer 위성 등에 의한 한미동맹의 위성항법(GPS) 체계는 심대한 위협을 받을 수 있다. 더욱 중요한 것은, 향후 한국의 기술발전 추세를 고려 시, KF-21, FA-50 등 한국의 독자적 플랫폼 개발 및 이를 기반으로 한 자체 개발 정밀유도무기의 사용이 증가할 것이다. 따라서, 전지 재밍, 대위성공격 등과 같은 우주위협 및 선택적 GPS 정보제공(selective availability) 가능성으로부터 한국의 무기체계들의 자율성을 담보해주는 것은 매우 중요하다. 그러므로, 근거리에서 한미동맹의 위성 기반 C4ISRPGM 체계에 대한 효율성, 지속가능성, 상호운용성 등을 현격하게 향상시킬 한국형 위성항법체계(KPS)에 대한 관심 제고는 필수적이다.

둘째, ‘425 사업’을 통해 계획된 5기의 정찰위성을 단계적이고 성공적으로 확보해 나가야 한다. 올해 11월 SpaceX의 팰컨9 로켓에 EO/IR 정찰위성 1호가 발사될 예정이다. 2025년까지 계획된 4개의 SAR 위성을 발사하는데도 많은 난관과 도전이 있을 것이다. 유념해야 할 것은, 이것은 단지 시작에 불과하고 다양한 목적, 궤도, 형태의 위성들이 후속으로 발사될 것이라는 점이다. 따라서, 국방부, 과기부, 공군, 국정원 등 관련 부서에서는 진행 상황을 면밀히 검토하며, 조직 이기주의에 의한 상호 비난보다는 관심과 지원으로 힘을 더해 나아가야 할 것이다.

셋째, 2028년부터 다수의 초소형 위성을 발사하여 군집형태로 북핵 미사일 등 대북감시를 위한 ISR 자산으로 활용해 나갈 계획이 있다. 나아가, 통신위성도 군집형태의 초소형 위성을 활용하여 정보의 양적 및 질적 확대를 도모해 나갈 계획이다. 러시아-우크라이나전은 Starlink와 같이 지구 저궤도에 소형위성을 다량으로 발사하여 군집위성(12,000개 목표) 형태로 운영하는 것이 매우 효과적임을 증명하였다. 이것은 북한 또는 중국을 포함한 다른 잠재적 위협국들의 ASAT 미사일에 의한 직접공격, 사이버 공격, 전자전 등에도 수적 우위로 이에 대한 대응 및 극복을 가능하게 함에 따라, 지속적인 데이터 전송, 통신, 항법 능력 등의 제공이 가능하다.

따라서, 미래전에 대비하는 차원에서라도 현재의 소형위성 발사에 대한 계획 실행뿐만 아니라, Starlink 수준으로 확대하는 방안을 전향적으로 검토해야 한다. 이것만이 북한 및 주변국의 핵 및 EMP 공격 상황에서도 우리 군의 지휘통제 및 임무지휘를 가능하게 하는 유일한 방법이 기 때문이다.

[비위성 분야]

첫째, 한국의 위성을 보호할 수 있는 대위성위협 무기체계를 구축해 나갈 필요가 있다. 전술한 바와 같이 중국과 러시아는 2000년대 자국 위성 대상 ASAT 시험발사, 킬러 및 기생위성 개발 추진 등을 시작하며 우주 군사화를 추진해 왔다. 아직 북한은 우주위협에 있어서 직접적인 위협의 대상은 아니지만, ICBM 및 광명성 위성 발사 사례를 비추어 볼 때 멀지 않은 시기에 ASAT 시험발사를 시도할 가능성이 있다. 아울러, 정찰위성 발사에 성공할 시 이후 선언적으로라도 위성공격 무기체계 개발을 공표하며 우주에서의 위협을 강화해 나갈 가능성도 배제할 수 없다. 따라서, 거부적 억제 차원에서라도 우주위협에 대한 대응 무기체계의 개발을 단계적이고 적극적으로 추진해 나갈 필요가 있다.

공군의 우주력 발전계획

	1단계(~2030년대)	2단계(~2040년대)	3단계(~2050년대)
목 표	우주영역인식 및 우주기반 감시정찰 수행여건 조성	전천후 우주영역인식 및 우주정보지원 능력 확충	우주전력투사 및 우주통제 수행능력 보강
주 요 능력	<ul style="list-style-type: none"> 위성식별 및 목록화(DB화) 우주기상 관측·분석·전파 KJCCS 내 「우주COP」 연동 SAR·EO/IR 영상획득 	<ul style="list-style-type: none"> 우주물체 정밀추적 전천후 우주물체 탐지/추적 탄도탄 조기경보 항 재밍 위성항법 지원 소소형 위성 신속 발사 적성 정찰위성 기능마비 적성위성 전파교란 	<ul style="list-style-type: none"> 우주기반 물자·인력 수송체계 위성 수명연장용 우주비행체 폐위성/우주파편 제거 적 정찰위성 EO/IR 장비 무력화 적위협(위성, 탄도탄 등) 무력화 우주기반 지상공격체계
구 분	<ul style="list-style-type: none"> 우주영역인식 우주정보지원 	<ul style="list-style-type: none"> 우주영역인식/우주전력투사 우주정보지원/우주통제 	<ul style="list-style-type: none"> 우주전력투사 우주통제

그림 4. 공군의 무기체계 발전계획

출처: 공군본부 우주센터

위 표에서 볼 수 있는 바와 같이 한국공군에서 중장기적으로 대위성위협에 대한 무기체계 개발 계획을 포함시켜 놓았다. 그러나, 이것은 장기적인 기술축적과 막대한 예산투자를 통해서만 가능한 분야이다. 즉, 국방부와 정부차원의 도움과 미국과 같은 우주 선진국의 적극적인 협력이 없이는 달성이 요원하다고 봐야 한다. 그러므로, 이에 대한 범정부적인 정책 및 전략을 수립하여 지금부터라도 대비해 나가야 할 것이다.

둘째, 우주위협을 감시하고 추적할 수 있는 레이더 감시체계를 구축해 나가야 한다. 한국은 미국의 NASA 위성 추락 시 과학기술정보통신부, 합참, 공군의 협조 아래 시의 적절하게 대응을 한 경험이 있다. 그러나, 위성 추락 및 우주쓰레기 감시 등 우주영역인식(Space Domain Awareness)에 대한 독자 감시 인프라 부족으로 대부분의 추락정보를 미국의 연합우주작전센터(CSpOC)에 의존하고 있는 상황이어서 신속한 정보 획득이 미흡한 상황이다.³³⁾ 따라서, 우주감시 역량 제고를 위해서 광학, 레이저, 레이더 시스템 등의 능력을 확보해 나가야 할 것이다. 물론, 공군도 우주력 발전계획 2단계에 레이더 감시체계를 구축이 포함되어 있다.

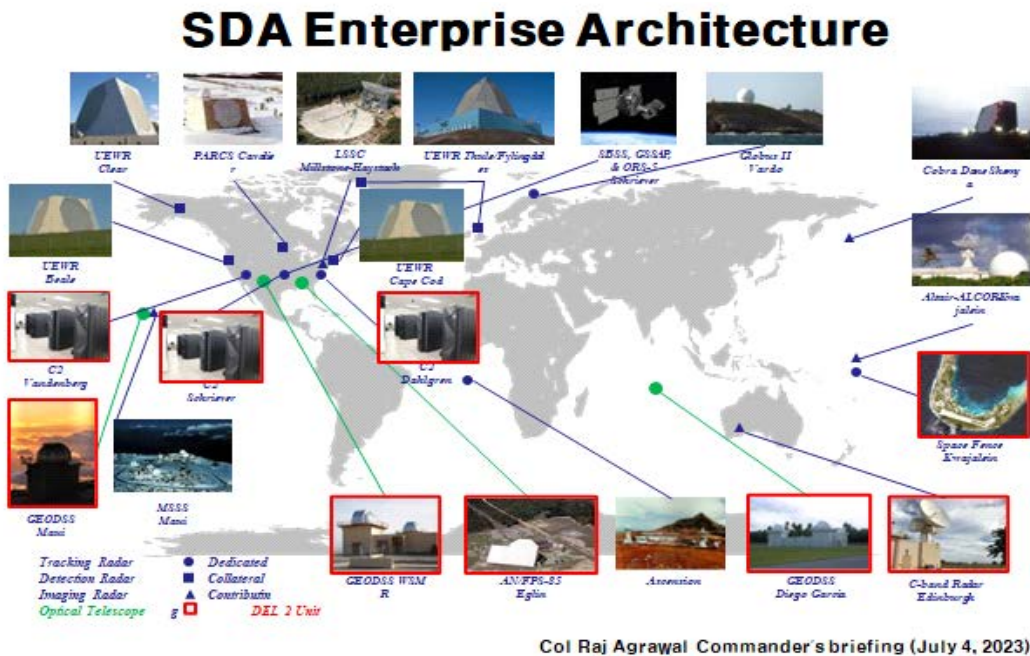


그림 5. 미국의 우주감시체계

33) 과학기술정보통신부 거대공공연구정책과. 2023. “국가우주개발계획 및 우주감시분야 정책방향.” 2023 열린우주포럼 발표자료집, pp. 40-44.

〈그림 1〉에 나타난 바와 같이 미국은 다양한 감시체계를 구축하여 중국, 러시아, 북한, 이란에서의 미사일 발사 시 이를 조기에 식별하고 대응할 수 있는 방어체계를 구축하고 있다. 또한, 우주쓰레기, 위성추락, 타국으로부터의 우주자산 공격 여부 식별 등을 위해서 우주영역인식 엔터프라이즈 아키텍처를 구성하고 있다. 한국도 고출력대용량위성추적체계, 레이다위성추적체계의 구축에서 안도하지 말고, 미사일 방어체계와 연계하여 지구-우주, 우주-우주, 우주-지상간의 활동을 인식, 추적, 대응할 수 있도록 해야 한다.

셋째, 위성체계와 무인체계의 연동을 통한 C4ISRPGM+UAS 자동화체계를 구축해 나가야 한다. 미래전에서의 무인체계는 전장을 주도할 것이 확실하다. 이를 효율적으로 활용하기 위해서는 전술한 바와 같은 C4ISRPGM 기반 우주자산의 확보가 선결되어야 한다. 또한, 이를 위한 군사전략, 전력발전, 작전개념 등의 변화와 함께 이를 통합하여 운용할 수 있는 합동전영역 지휘통제체계(JADC2)를 구축해 나가야 할 것이다. 이와 같은 술(Art)과 과학(Science)의 연계는 결국 민간의 4차 산업혁명기술이 항공우주안보 확보를 위해 궁극적으로 필요한 자율무인무기체계 개발에 올바른 방향으로 사용되게 할 것이다. 게다가, 절차적 효용성과 투명성 향상을 위한 민관군의 거버넌스에서도 주요한 가이드라인의 역할을 할 수 있어서 매우 유용하다. 따라서, 국방부, 합참, 합동드론사령부 등에서는 C4ISRPGM+UAS+4차 산업혁명기술(AI, Automation, Robotics 등) 개념을 활용한 전·평시 대응 및 실행 계획을 구체화해 나가야 하며, 과기부, 외교부, 국정원 등 항공우주 유관부서에서도 미래전 대비를 위한 필수 체계 구축에 관심과 지원을 아끼지 않아야 할 것이다.

5. 리더십(Leadership), 인력(Personnel), 시설(Facility)

뉴스페이스 시대에 맞게 항공우주안보를 담당할 군 주요 직위자들은 우주기술 혁신의 속도를 잘 이해해야 한다. 기본적으로 우주개발에 있어서 민간의 역할이 대폭 확대되어 가고 있다. 일 예로, 우주 신산업 및 서비스에 민간의 아이디어와 혁신 기술이 유입되어 1) 로봇팔, 그물정전기 등과 같은 우주쓰레기 제거 기술, 2) 블루오리진, 버진칼락틱과 같은 회사에 의한 우주관광산업, 3) 재사용 발사체로 인한 우주비행 비용의 현격한 저하 등은 과거에는 상상할 수 없었던 것으로 향후 우주발전 가속화에 더 큰 영향을 미칠 것으로 생각된다. 따라서, 미국의 3차 상쇄전략과 같이 군은 민간의 상용기술, 즉 4차 산업혁명 기술들을 적용한 무기체계를 활용하여 군사력을 건설하고, 이를 통해 전장에서 승리할 수 있는 정책, 전략, 작전술에 대해서 고민해야 한다.

아울러, 국내 우주개발을 주도하는 ‘국가우주위원회’ 산하에 ‘안보우주개발실무위원회’를 설치하는 등 정부 차원에서도 항공우주안보를 고려한 우주개발을 위해 거버넌스를 개선하고 있다. 또한, 지금까지 대부분의 국내 우주개발이 민간 단독 또는 민간 주관사업에 군이 참여하는 형태로 진행되어 왔었다. 그러나, 향후 군도 초소형군집위성체계, 고체발사체, 조기경보위성체계 등 국방부 주관 단독 연구개발사업의 착수가 예정되어 있다. 국방분야에서의 우주개발이 크게 확대될 것이 예상되고 있는 바, 분야별 전문인력에 대해 체계적인 우주교육, 양성, 관리 및 활용이 될 수 있도록 계획을 수립하고, 각 군별 우주교육과정 발전 및 특화된 우주전문인력 양성 추진이 필요하다. 병행하여, 합동성차원의 합동우주교육과정 신설(합동군사대, 국방대) 및 활성화가 필요하고, 나아가 우주작전 범주별 맞춤형 우주전문인력 양성이 절실하다.

과학기술정보통신부에서는 2045년 우주경제 글로벌 강국 실현을 위해 우주탐사확대, 우주수송완성, 우주산업-국가 10대 주력산업 실현, 우주안보 확립, 우주과학 확장 이라는 5대 장기 우주개발 미션을 설정하였다.³⁴⁾ 그러나, 항공우주안보와 직접적으로 연관이 되는 임무는 우주안보 중 우주감시체계 확보를 위한 노력이 전부라고 볼 수 있다. 장기적인 민·관·군 통합 거버넌스 하 항공우주력을 신장시키기 위해서는 우주발사정, 위성통제소 등 민·관·군 공동 활용이 가능한 시설(제주 통합관제센터, 나로우주센터 등)과 장기적인 안목을 가지고 군사보안이 유지될 수 있는 별도 시설 구축을 병행하여 진행할 필요성이 있다. 아울러, 이러한 주요 시설에 대해서는 사이버, 전자기스펙트럼 공격에 대한 방호능력 구비하여, 최악의 상황에서도 항공우주력이 작용할 수 있도록 하는 것이 항공우주안보의 핵심이라고 볼 수 있겠다.

6. 정책(Policy)

러시아-우크라이나전에서 민간 기업인 Space-X사가 Starlink 제공을 통해 러시아의 전자전과 사이버전에 의해 불능화된 우크라이나의 인터넷 통신을 회복시켜 준 유명한 사례가 있다. 이를 통해 유추할 수 있듯이, 앞으로는 민간의 우주산업은 많은 부분 우주안보의 영역과 교차할 가능성이 증대될 것이다. 따라서, 개발 주체 측면에서의 민간, 군, 우주 관련 유관부서 등 간의 거버넌스(Governance)를 더욱 강화할 필요가 있다.³⁵⁾ 즉, 한국의 우주분야는 충분한 규모의 경제가 확보되지 않은 상태에서 도약하고 있기에, 우주자산의 중복획득 방지 및 선택과 집중을 통한 우주개발을 위해 다부처 간 협력을 통한 임무 수행으로 효율성, 투명성, 책임규명 가능성 등을 추구해야 한다는 것이다.

34) 과학기술정보통신부 거대공공연구정책과. 2023. pp. 29~39.

35) 이성훈. pp. 11~12

국방우주분야에서 항공우주안보를 위해서는 첫째, 민·관·군 및 동맹과의 협력을 지속적으로 강화하여 군사 우주발전 도모하고, 국가우주 개발계획 및 시행계획과의 연계를 통해 국방우주 정책 발전을 추진해야 한다. 둘째, 새롭게 발간된 국방우주전략서를 중심으로 합동군사우주전략서를 수정발간하여 정책과 전략이 연계된 우주능력 발전에 관심을 가져야 한다. 셋째, 한미군 우주협력(SCWG 등) 및 나아가 국제 군 우주협력 채널을 다변화하여, 한국 단독으로는 감당하기 어려운 우주위협(우주무기체계, 사이버, 전자기 등)으로부터 우리의 우주자산 보호를 위해 노력해야 한다. 넷째, 대부분의 위성 주파수는 국가 간 선점원칙이 적용됨에 따라, 지금까지 우주 선진국들이 대부분을 독점하는 형태로 진행되어왔다. 우주 후발국인 한국은 먼저 전파 규칙 규정에 따른 국제등록 수행을 시행하고, 추가적으로 유해 혼신 예측 및 방지를 위한 별도 시스템 구축 등 다양한 방안을 검토하여 군 위성시스템 운용에 문제가 없도록 정책적 준비를 해야 할 것이다.³⁶⁾

V. 결 론

우주경쟁에 대한 강대국들의 기득권 보호를 위한 노력, 군사보안, 높은 초기 투자비용 등으로 인해 우주에 대한 신생 발전국들의 접근은 지금까지 매우 제한적일 수밖에 없었다. 이것으로 인해 후발주자들은 UN, NPT 등과 같이 강대국이나 기 보유국들이 설정한 제도적 규약들을 수용하며 경쟁에 뛰어들고 있다. 또한, 우주관련 국제 규범은 각국의 실익 계산으로 협의가 지연되거나, 혹은 러시아-우크라이나 전쟁과 같이 예상하지 못한 정치적 충격(political shock)으로 방향을 잃어버리기도 한다. 예를 들면, 현재 항공우주안보 관련 규범에 대한 책임은 유엔 총회 산하에 외기권의 평화적 이용에 관한 위원회(COPOUS)와 유엔군축위원회(DC)에 있다고 볼 수 있다. 그러나, 우주의 군사화, 우주쓰레기 경감 문제 등에 있어서 규범, 조약 간 충돌되는 요소들로 인해 이견을 해소되지 못하는 상황이다.³⁷⁾

한국은 이제 누리호 2차와 3차 발사, 달 탐사를 위한 다누리 발사를 통해 세계 7위 수준의 능력을 보유하고 있다고는 하나 주변 우주선진국들에 비해 아직 미진한 상태이다. 따라서, 앞

36) 박세경. “군 위성시스템 운용시 고려사항.” 한국국방우주학회 2023년 춘계 학술대회 논문집, pp. 22~30.

37) Lee, Ricky J. and Sarah L. Steele. 2014. "Military Use of Satellite Communications, Remote Sensing, and Global Positioning Systems in the War on Terror." *Journal of Air Law and Commerce* Vol 79, Issue 1. pp. 108~111.

에서 합동발전요소(DOTMLPF-P)에 입각하여 세밀하게 식별되고 분석된 사항들에 대해 정부 뿐만 아니라 민관군의 통합된 노력 및 적극적인 투자가 필요하다. 우주력 발전 로드맵을 국방부는 국방혁신 4.0을 통하여 제시하고 있고, 과기부는 5대 임무 2개 전략, 공군은 우주력 발전 계획(2021년)을 통해서 설명하고 있다. 그러나, 부서 간 소통의 부족에서 인지 목표 달성을 위한 계획 연도가 다르고 세부적인 우주자산 구축 기조도 다소 차이가 있다. 우주의 특성과 한국의 늦은 출발을 고려할 시 이 분야는 힘을 모을 수 있는 방향으로 신속한 조정이 필요하다. 그리고, 이를 통한 통합된 노력으로 우주 선진국들과의 갭(Gap)을 최대한 빨리 좁혀 나갈 수 있도록 이 분야에 대한 지속적인 연구 및 관심이 촉구된다.

우주는 현재 세계의 능력을 모두 합하여도 통제 불가능한 광활한 영역이다. 2023년 ‘열린우주포럼’에서 연사로 나온 미 우주군 장교에 말에 의하면, 세계 최고의 우주 선진국인 “미국도 여전히 우주에서의 전쟁을 어떻게 수행할 것인가에 대해서 고민하고 있다.”라고 말했다. 결국, 당분간은 국가의 이데올로기나 정체 형태(Regime Type)를 초월하여, 우주개발 참여국 간 국제우주협력을 통한 항공우주영역에서의 이익 추구하고 안보 노력이 대세가 될 것으로 생각된다. 한국도 이에 대비하기 위하여 먼저, 우주의 평화적 및 군사적 이용에 대한 명확한 국내법 제정을 통해, 향후 국제 규범 논의 시 한국의 이익이 대변될 수 있도록 충분한 준비를 하고, 외교를 통한 여건 조성에 주력해야 한다. 아울러, 국가 차원에서 추진하는 우주개발 로드맵이 안정적으로 발전할 수 있도록 개발 주체 간의 협력뿐만 아니라 정부 차원의 부족한 조직 발전 추진 및 적극적인 예산투자가 선행되어야 할 것이다.³⁸⁾ 이것만이 미래 항공우주영역에서 각국의 군사회가 경쟁적으로 추진되고, 국가 간의 각자도생, 혹은 자력구제(自力救濟, self-help) 형태의 무정부 상태(anarchy)가 도래된다고 하더라도, 독자적인 항공우주안보를 확보할 수 있는 최선책이 될 수 있기 때문이다.

38) 이성훈 2022, pp. 12~14.

북한 핵능력 고도화와 한국의 국방전략

DPRK's Advanced Nuclear Capability and ROK's National Defense Strategy

- ▣ Moderator: Cheon, SeongWhun (Former President of KINU)
- ▣ Panel: Lee, Mi Sook (Editorial writer of Munhwailbo)
Jo, Bee Yun (KIDA Associate Research Fellow)

DPRK's Advanced Nuclear Capability and the Countering Strategy

Ham, Hyuongpil (National Defense Coordinator, MOFA)

The North Korean Nuclear Issue and US-ROK Extended Deterrence

Hwang, Jihwan, (Prof., Univ. of Seoul)

The 3rd World Congress of Security Studies

북한 핵능력 고도화와 대응전략

DPRK's Advanced Nuclear Capability and
the Countering Strategy

함 형 필
외교부 국방협력관

DPRK's Advanced Nuclear Capability and the Countering Strategy

Ham, Hyuongpil

National Defense Coordinator, MOFA

North Korea has concentrated resources on enhancing its nuclear capabilities, thereby acquiring a limited level of capability to strike the U.S. mainland and a partial tactical nuclear operational ability. This has motivated South Korea to establish a robust deterrent against North Korea, fostering a sense of crisis. As a result, the Yoon administration places significant policy priority on enhancing the effectiveness of U.S. extended deterrence. North Korea is ultimately predicted to possess around 200 nuclear weapons in total. North Korea's nuclear strategy revolves around a strategy of limited nuclear warfare through the threat of nuclear escalation. In similar circumstances, North Korea seeks to maximize the impact of tactical nuclear strikes through the integrated operation of nuclear and conventional forces, while disrupting external support through strategic nuclear threats to pursue a war-avoidance strategy. However, North Korea's strategic challenges in the future are more likely to be focused on strategic coercion to achieve gains rather than the risk of full-scale nuclear attack. Therefore, the immediate focus will likely be on securing military initiative and expanding influence to create favorable strategic conditions rather than seeking a dramatic change in the status quo in the short term.

On the other hand, decisions related to the employment of North Korea's nuclear weapons will be made unilaterally by Kim Jong Un. Within this regime, Kim Jong Un is likely to face a dilemma concerning prioritizing between military

efficiency and maintaining absolute control in the event of a crisis.

To prepare for North Korea's enhanced nuclear capabilities, South Korea can consider various strategic concepts, including coercion, disruption and prevention, deterrence and response, and minimizing damage. Considering the urgency of the threat and the gravity of the situation, South Korea should centralize the concepts of deterrence and response, while concurrently pursuing various strategies such as coercion, disruption, and minimizing damage. The Yoon administration's efforts to strengthen extended deterrence aim to enhance alliance cohesion, reinforce U.S. commitments, and effectively convey these messages to North Korea. Additionally, further efforts are necessary to strengthen deterrence against North Korea. In this paper, three strategic concepts and six policy recommendations are presented for this purpose.

DPRK's Advanced Nuclear Capability and the Countering Strategy

Ham, Hyuongpil

National Defense Coordinator, MOFA

목 차

- I. 들어가는 글: 북핵대응의 현재
- II. 북한의 핵전략과 지휘통제체계 구축 현황
- III. 북핵대응을 위한 전략개념의 모색
- IV. 맺음말: 대북억제 강화를 위한 정책제언

I. 들어가는 글: 북핵대응의 현재

- 현재 북한은 최소 수십여 기에 이르는 핵무기와 이에 대한 사용체계를 구축 중이며, 김정은의 국방력 강화 방침에 따라 핵·미사일 능력 고도화에 노력 경주
 - 2014년 전략군을 창설하여 스커드급 이상 탄도미사일(스커드, 노동, 무수단) 운용부대에 대한 통제체계 및 준비태세를 강화
 - 2017년 ICBM 개발(화성-14 & 15)과 이후 ICBM 후속 개발(화성-17 & 18), 2019년 이후 고체연료 방식의 다수 단거리 및 준중거리 탄도미사일 시험발사 등에 따라, 이러한 전략자산들을 효과적으로 통제·관리하기 위한 부대들의 창설 및 지휘통제체계 발전 도모
 - 현재 기준 실전배치 및 운용 중인 핵투발체계는 ▲전략군 예하 스커드, 노동, 무수단미사일과 ▲KN-23 & 25 SRBM, ▲북극성 2형 MRBM 등 전구·전술용 유도탄이 있음.
 - 전술핵탄두(화산-31)를 탑재 가능한 8가지의 핵 투발수단을 이미 공개했지만, 이중 대다수는 아직 개발 및 시험단계에 머무르고 있는 것으로 보임.

- 전반적으로 볼 때, 북한은 제한된 수준의 美 본토 타격능력(소위 ‘확증보복’)과 부분적인 전술핵 운용 능력을 갖춘 상태로서, 이는 북한에게 상당한 전략적 공간의 확보를 부여하나, 이에 대한 반대급부로서 핵무기 관리 및 유지비용의 상승과 핵무기 보관 및 유사시 운용 문제에 대한 딜레마 유발은 상당한 부담으로 작용할 것으로 예상
- 이처럼 고도화되는 북한의 핵능력에 따라 현 정부는 대통령실을 중심으로 강력한 대북 억제력 구축이 필요하다는 인식하에 한미 정상회담(‘23.4.26) 계기에 美 확장억제의 실행력 제고를 위한 워싱턴 선언을 채택함.¹⁾

- ① 한미 핵협의그룹(NCG) 신설
- ② 유사시 美 핵작전의 재래식 지원을 위한 공동 기획 및 실행, 연합연습 및 훈련
- ③ 범정부 참여하 실전적 시뮬레이션 훈련 최초 도입
- ④ 美 전략자산(SSBN 등)의 정례적 한반도 전개 확대
- ⑤ 미국의 한반도내 핵 대응 의사결정 과정에 우리와의 협의 확대
- ⑥ 韓 전략사와 연합사 연계, 美 전략사참가 군사 TTX

- 워싱턴 선언이 갖는 의의 및 성과에 대해 국가안보실(‘23.5.1.)은
 - 미국이 정상 차원에서 특정 동맹국과 별도의 확장억제 문건을 채택한 것은 최초로서
 - ➔ 이는 한미동맹이 핵억제 동맹으로 진화했음을 의미
 - 핵 및 전략기획 협의를 위한 고위급 상설협의체인 NCG 창설
 - 양국 최고 수준의 의지 반영된 ‘일체형 확장억제’ 협력 모델 제시 등을 강조

※ 이종섭 국방장관은 매경 특별기고문(‘23.4.30.)을 통해 동 선언의 의의로서 ▲한미가 함께 하는 확장억제체계 기반 마련 ▲핵을 포함한 상호방위 개념으로의 업그레이드 ▲전략 핵잠수함의 한반도 기항 약속을 통한 확장억제 신뢰성의 획기적 향상 등을 제시

- 반면 미국 측으로부터는 이와 다소 결이 다른 평가가 나온바, 대표적으로 카네기 평화재단의 안킷 판다(‘23.5.1.)에 의하면,

1)대통령실 보도자료(2023.4.27.)

- “한반도에서 가능한 모든 핵무기 사용에 대해 대한민국과 협의하기 위해 모든 노력을 다할 것”이라는 美 정치적 약속 → 핵 억제에 관한 협력적 의사결정에 대한 약속 의미
 - NCG 창설은 핵·전략기획 논의, 美 핵작전을 위한 재래식 지원계획의 공동 수립 보장
 - 韓 전략사와 연합사(CFC)의 능력과 계획 활동을 긴밀히 연결함으로써, 한미 군사력 통합에의 새로운 장 개척 평가 → 이는 북한의 도발 시 한국에 의해 의도치 않은 확산(연루) 상황으로 확대될 위험성에 대한 미국의 우려를 반영한 측면
 - 무엇보다 한국의 기존 비확산 공약을 재확인한 것에 주요한 의의가 있음.
- ※ 결국 ‘워싱턴 선언으로 한국의 핵무장 열망을 잠재우긴 어려울 것이며, 이에 따라 추가적 요구(도덕적 해이)가 예상되고 이는 동맹에게 피로감을 유발할 것’임을 주장
- 결과적으로 美측은 ‘더 이상 고칠 것 없는 자신의 핵우산이 한반도 유사시 이상 없이 펼쳐질 것’이라는 시각을 재차 드러내면서 오히려 한국이 비핵동맹국으로서 유지될 것임을 전 세계에 공표한 것에 더 큰 가치를 부여한 모양새. 결국, 한미 확장억제 협이가 ‘대북억제’ 그 자체보다는 동맹관계 문제로 논의의 본질이 다소 변질된 측면을 노출한 바, 이는 한반도 억제태세 공백보다는 ‘미국의 정치적 의지’에 대한 한국의 신뢰성 문제 제기에서 기인 → 한미 간 협의주제 및 관심을 실효적 對北억제 및 역내 안정성 유지로 선회할 필요
 - 한국의 심상치 않은 핵무장 여론(국민의 70% 이상 핵무장지지, 최종현학술원 여론조사 결과)과 대통령의 직접적 언급 등이 워싱턴의 비상한 반응을 촉발
 - 이미 한미 국방당국은 2013년 대북억제를 위한 공동의 전략적 틀로서 ‘한미 맞춤형 억제전략(TDS)’을 마련 → 한 차원 업그레이드된 구체적·실천적인 수준의 대북억제 협력이 절실한 상황
 - 결국, 워싱턴 선언은 美 대통령의 핵사용 결정 시 한국의 의사를 적극적으로 반영하겠다는 의지를 재강조함과 동시에 이를 뒷받침하는 한미간 협의기구의 공식화에서 그 의의를 찾을 수 있을 것임.
 - NCG를 통해 그간 한미 확장억제 협력 추진 시 가로막혀있던 부분을 뚫어줄 수 있을지가 현 정부의 한미 확장억제 협력의 성패를 좌우하는 관건이 될 전망

- 이러한 방향 속에서 외교적으로는 북한 핵위협 억제 및 핵개발 단념을 위한 국제공조를 확대하면서 북한 비핵화 협상 재개 동력 창출에 주안²⁾
 - 억제·단념·대화(3D 전략)의 총제적·종합적 접근하 국제사회와 전략적 협력 강화 → 북한 비핵화 협상 재개 동력 창출
 - 북한 도발에 대비하여 한미동맹 및 한미일 공조를 강화하고 이를 토대로 국제사회의 단호하고 단합된 대응 및 북한의 핵개발을 단념시키기 위한 공조 강화
 - 국제사회의 대북제재 이행 강화 및 틈새 차단

- 한편, 국방부는 ▲美 확장억제 실행력 제고와 ▲한국형 3축체제 구축을 對北억제력 강화를 핵심 정책과제로 선정하여 정부 정책을 뒷받침³⁾
 - 우선, 확장억제 측면에서는 제54차 한미안보협의회의(SCM, '22.11.3.) 공동성명에 강력한 對北억제 메시지 반영 및 美 확장억제 제공의 공약 범위를 확대
 - 핵·재래식타격·미사일방어 등 기존 공약 범위에 사이버우주전자기 등 진전된 비핵능력을 추가
 - 둘째, ▲정보공유, ▲공동기획, ▲공동실행, ▲위기협의 등 분야별 美 확장억제 협력을 심화하기로 한미 간 합의
 - '23년까지 맞춤형억제전략(TDS) 개정, 한미확장억제전략협의체(EDSCG) 정례화 등
 - 셋째, 美 전략자산을 적시적이고 조율되게 빈도와 강도를 증가하여 운용하고, 억제력 강화를 위한 새로운 조치를 모색해 나가기로 한미 합의
 - 美 레이건항모강습단 전개, 비질런트스톰 훈련 연장, B-1B 전개 및 北 TEL 타격훈련 등

- 특히 강화된 한국형 3축체제 구축을 위해 ▲체제 정비, ▲전력증강, ▲예산확보 등에 관심을 집중하고 그중 우선, 「핵·WMD 대응체계」에서 ⇨ 「한국형 3축체제」로 개념을 재정립
 - 北 핵·미사일 위협에 집중, Kill Chain (공격)·KAMD (방어)·KMPR (응징보복)로 구분

2)2023 외교부 업무보고 자료(2023.1.11.)

3)2023 국방부 업무보고 자료(2023.1.11.)

- 「한국형 3축체계」 강화 추진계획 수립 및 시행하고 전력 보강을 위해 3축체계 관련 소요 결정 및 수정
 - 소요 결정 18건 (차기 軍 정찰위성, L-SAM II / M-SAM 성능개량 등), 소요 수정 11건 (전자전기 성능 향상, PAC-3 유도탄 수량 확대 등)
- 관련 예산을 확보하기 위해 '23년 방위력개선비를 전체 국방예산의 31.3% 반영, 국방중기계획에 중점 할당
 - 「'22~'26 국방중기계획」 대비 재원 확대(37.2조→39.5조원) 및 신규사업 추가(77→93개)

※ 이처럼 현재 우리 정부의 접근은 美 확장억제 실행력 제고를 중심으로 대북억제력 강화에 방점을 두고 있으나, 이것이 전반적으로 포괄적인 대북정책 틀 내에서 체계적·실효적인 대북억제 메커니즘의 가동을 의미한다고 보기는 어려운 상황

- 현시점에서 현재의 북핵 능력 고도화 수준을 가늠해보고 이를 토대로 올바른 우리의 대응전략이 무엇인가를 숙고해 보는 것은 다른 무엇보다 의미 있는 일이 될 것
- 기본적으로는 ▲ '담대한 구상' 과 ▲ 대북억제력 강화 노력, ▲ 장기적 대북정책 비전의 구현 노력 간 유기적 상호작용을 고려하면서 북한 문제를 담담히 풀어나갈 필요성이 없는지를 진지하게 살펴봐야 할 시점

II. 북한의 핵전략과 지휘통제체계 구축 현황

- 「2023년 SIPRI」 발표⁴⁾에 따르면, 북한은 현재 30~60여 기 이상의 핵탄두를 보유 중이며, 특히 김정은은 유사시 핵무기(전쟁억제력)의 운용 및 준비태세 구비에 역량을 집중
 - 영변 및 다수의 비밀 농축시설 등을 통해 핵무기용 핵분열물질을 지속 생산하면서 핵 무력의 기하급수적 증대 추진 중
 - 공세적 핵교리 정립 및 핵무기 사용조건 구체화('22.9.8.)
 - 對美타격용 ICBM 개발을 지속하면서 다양한 전술핵 운반수단 개발 및 실전배치 가속화 → 한반도 및 域內 대상 상당한 수준의 전술핵 운용능력 既구비

4)SIPRI. (2023). SIPRI Year Book 2023. Stockholm: SIPRI. pp. 306-322.

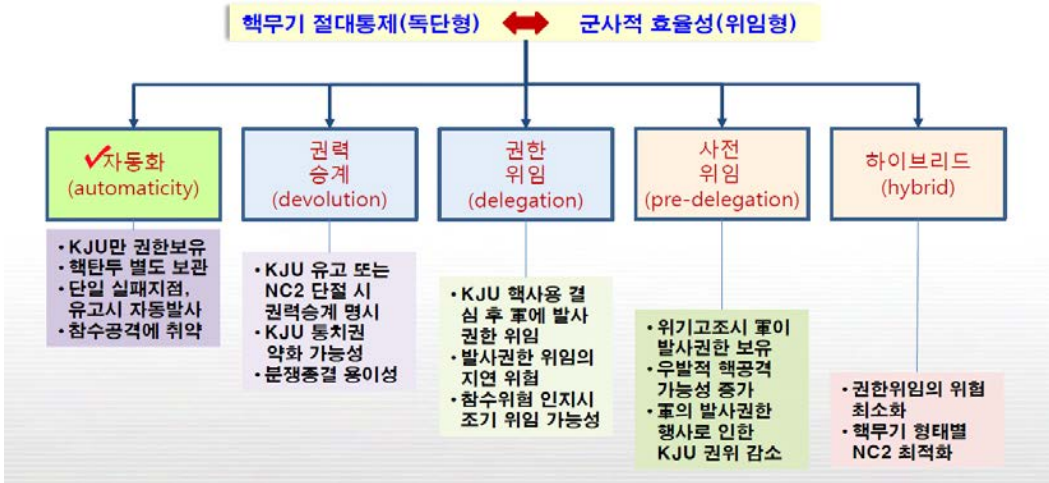
- 다수의 전문가들은 북한이 목표하는 전술핵 운용의 최종수량에 대해 최대 100~200여 기에 달할 것으로 예상
 - 북한의 핵전략을 단적으로 표현하면, “핵 확산 위협을 통한 제한핵전쟁 수행전략”이라고 할 수 있음.⁵⁾
 - 유사시 북한은 핵·재래식 통합 운용을 통해 전술핵의 효과를 극대화함으로써, 제한핵전과 확산통제에 기초한 전쟁승리를 추구할 것으로 보임.
 - 최근 들어 종종 김정은이 ‘전쟁억제력의 공세적 운용 필요성을 강조’한바, 유사시 북한군은 개전초부터 전술핵을 운용하는 작전계획을 구체화했을 가능성이 높음.
 - 당 중앙군사위 제8기 6차 확대회의(23.4.10)에서 전시 ‘전쟁억제력’의 공세적 운용에 대한 토의 진행
 - 당 중앙군사위 제8기 7차 확대회의(23.8.9)를 통해 적 제압 및 소멸을 위해 확대변화된 작전영역과 작전계획에 따르는 중요 군사행동 지침 시달
 - 그러나 최근 미국의 DNI는 보고서를 통해 2030년까지의 실현 가능성이 가장 높은 북한의 전략적 도전은 유사시 전면전쟁에 따른 핵공격 보다는 ‘핵강압’(nuclear coercion) 위협이 될 것이라고 평가⁶⁾
- 올해 미국에 대한 확증보복 및 한반도 비대칭확전 능력 확보를 위한 핵미사일 대량생산 및 전력화를 강조 → 전략적 관점에서는 단기간 내 극적인 현상변경을 시도하기보다는 유리한 전략적 여건조성을 위한 군사적 주도권 확보 및 영향력 확대에 주력
- 미국의 전략자산 전개, 한미연합연습 강화, 한미 확장억제 협력 강화 조치, 한미일 공조체제 강화 등에 반발 표시 및 대응방안 모색에 주력
 - 특히 최근 김정은은 전쟁억제력을 갖추기 위해 강위력한 타격수단의 확대 보유 및 실전 배치에 더욱 노력을 집중할 것을 강조
- 한편, '22년 핵무력정책법을 통해 북한의 핵지휘통제에 대한 대체적인 윤곽을 발표했지만, 북한의 역량 증대와 현실적 상황 등을 고려하여 지속 최적화시키고 있음.

5)Warden, John K.(2018).“Limited Nuclear War: The 21st Century Challenge for the United States.”(Livermore Papers on Global Security No. 4). LLNL.

6)U.S. DNI. (2023). “North Korea: Scenarios for Leveraging Nuclear Weapons Through 2030”. National Intelligence Council.

- 북한은 핵지휘통제체계가 안정적으로 관리되고 있다는 메시지 발신 차원에서 국무위원장 및 국가핵무력기구 등 국가기관에 의한 통제권 행사를 과시
- 그러나 당-국가체제의 본질을 고려할 때, 실질적으로는 김정은과 당에 의해 핵무기 통제권이 배타적으로 행사되고 있다고 보는 것이 타당

○ 북한은 이론상 대체로 5가지 유형의 핵지휘통제 채택 가능(Shane Smith, 2022)⁷⁾

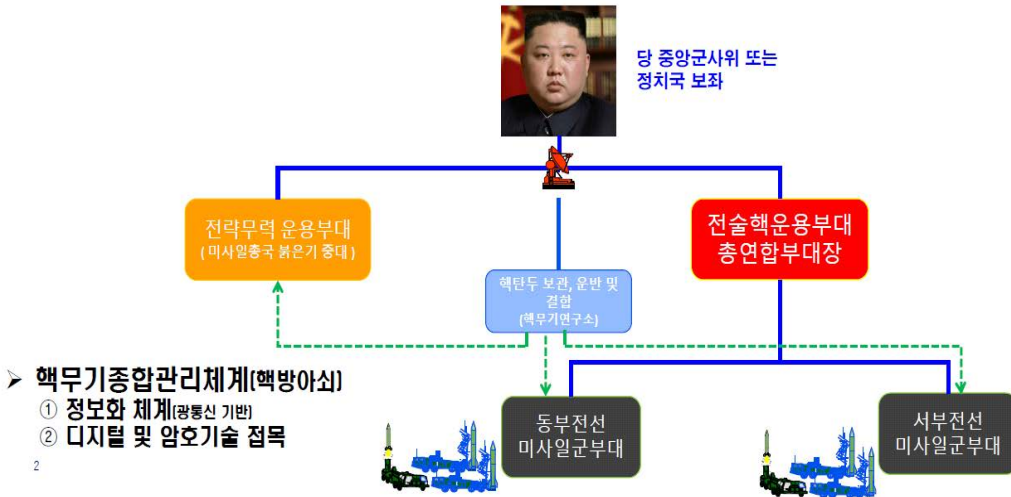


〈그림〉 북한의 채택 가능한 핵지휘통제 유형

○ 북한 핵지휘통제체계의 주요 특징

- ① 핵무기 사용 관련 의사결정은 김정은에 의해 최종결정되는 독단적 체계 적용
- ② 핵무기의 보관·관리 및 운용을 철저히 구분한 이원화 관리체계 적용
- ③ 핵무기의 투발 및 운용 주체와 관련, 전략무력(핵)과 전술핵을 명확히 구분
- ④ 생존성을 고려하여 핵운용부대의 동·서부로 분산배치 별도의 통신망 유지
- ⑤ 적의 제1격에 대비한 지하 및 수중발사(silo) 시설 구축 추진
- ⑥ SLBM 및 SLCM 탑재 잠수함 전력을 지휘통제하기 위한 NC3 체계는 未구비
- ⑦ TEL 기반 이동식 발사시스템에 대한 NC3 체계 구축

7)Smith, Shane and Bernstein, Paul. (2022). "North Korean Nuclear Command and Control: Alternatives and Implications." Defense Threat Reduction Agency.



〈그림〉 북한 핵무기 보관 및 운용관리체계

- 유사시 김정은은 군사적 효율성과 자신의 절대적 통제권 유지 간 딜레마에 처할 수 있을 것으로 분석
 - 핵무기의 운용 및 발사권한이 언제 누구에게 인계될 것인가는 김정은의 지속적 권위 유지 및 軍에 대한 통제권 보유 여부 등에 지대한 영향을 미칠 수 있음.
 - 결국 끝까지 본인이 가져가고자 한다면, 북한 내부로부터의 위협(배반이나 쿠데타 등)을 최소화할 수는 있겠지만, 외부로부터의 자신에 대한 위협(예를 들면 참수작전 등)은 극대화되는 단점이 있음.
 - 결국 이러한 딜레마를 최대한 극복하기 위해 북한은 미국이나 러시아 등 선진국에서 적용하고 있는 '2인 원칙'(two man rule) 등과 같은 상호견제 장치가 내재된 NC3 및 최신 정보통신기술을 체계상에 접목하는 노력 등을 적용할 가능성이 있음.

III. 북핵대응을 위한 전략개념의 모색

- 북핵 능력 고도화에 몰입하고 있는 북한에 대한 기본적 전략개념으로 ▲대립 (confrontation) 및 경쟁, ▲균형(balancing), ▲봉쇄 및 차단, ▲억제 및 대응, ▲협력 및 수용(accommodation), ▲위협감소 및 제거, ▲관여(engagement) 및 대화 등 상정 가능
 - 장기적인 측면에서는 북한과의 대립과 경쟁에서 벗어나 근본적 변화를 모색하는 전략적 모색도 검토 필요
 - 북핵 위협 대비를 위해 자체 핵무장을 통한 균형전략은 한미동맹 및 한반도비핵화 정책의 변화를 전제하므로 현실적으로 채택하기 어려울 전망
- 북핵대응 관련 우리가 고려해야 할 직접적 목표는 수평수직적 핵무기 확산 차단, 사용 억제 및 조기 무력화, 피해 최소화 등으로 압축되며, 이를 구현하기 위한 전략개념으로는 ▲강압(인권, 정보유입, 비핵화외교, 연합연습 등), ▲방해저지(제재, 차단, 수출통제 등), ▲억제·대응(공격, 미사일방어, 보복, 확장억제 등), ▲피해 최소화(방호, 민방위 등) 등을 생각해 볼 수 있음.
 - 이미 임계점을 지나친 북한의 핵개발을 전면 중단시킬 수 있는 현실적 방안 및 강압수단을 찾기 어려운 현실
 - 핵능력에 기반한 전쟁준비를 다그치고 있는 최근 북한의 현실과 우리가 감당해야 할 안보리스크를 감안할 때, 현실적으로 당장 대북억제 및 억제 실패시 대응방안을 강구하는 것에 우선순위를 두는 것은 불가피한 측면
 - 다만 위에 언급된 전략개념들은 상호배제와 전체포괄(MECE)적으로 적용해야 하는 개념이 아니므로 억제·대응을 중심개념으로 두고 나머지를 적절히 배합하고 통합해야 함.
- 억제는 미국의 직접억제, 확장억제, 맞춤형억제, 한미의 맞춤형 억제전략 등을 관통하는 기본적인 전략개념으로서, 북한이 가진 독특한 의사결정체계, 전략문화, 가치 등을 토대로 최고지도부의 의사결정함수(전략적 계산)에 뚜렷한 영향을 미쳐 핵사용이나 전쟁보다는 다른 전략적 선택을 유도하는 개념
 - 북한 최고지도자의 선호(preference), NC2, 전략개념 및 문화, 가치 및 목표 등에

관한 폭넓은 지식과 이해 필요

- ▲비용 부과, ▲이익 거부, ▲자제 유도를 위한 구체적 방안 및 수단 등을 통해 북한의 전략적 계산에 변화를 견인해야 함.
 - 전략적 행동은 예상 비용보다 기대 이익이 이를 초과할 때 실행되는 합리적 의사결정에 기초한다는 논리
- 억제 이행과 관련하여 최근의 전략환경을 살펴보면 우선, 미국의 핵전력의 규모 및 질적 측면에서 북한을 압도하나, 전술핵무기 등에 대한 맞춤형 대응수단은 제한되는 편이며, 특히 미 행정부의 성향에 따라 핵무기 운용에 대한 의지가 변할 수 있다는 점은 적에게 전략적 오프쇼트를 불러일으킬 실마리로써 작용할 가능성이 있음.
 - 바이든 행정부에서 SLCM-N 개발 계획을 전면 백지화함에 따라, 현재 미국은 유럽용 B-61 핵폭탄 일부와 극히 제한된 수량의 SSBN 발사용 저위력 핵탄두만을 적대국들의 전술핵능력 및 위협에 대한 대응 수단으로 보유 중
 - 이외 대응 수단으로 극초음속 미사일(재래식탄두) 등을 개발하고 실전배치를 가속화하고 있으나, 핵무기에 대한 실질적인 억제효과에 대해서는 미지수
 - 일반적으로 미국의 전략가들은 전술핵 사용위협에 대해 美 전략핵에 의한 보복을 통해 핵사용의 안정성 추구를 우선시하고 있는 경향
- 한국은 확장억제 실행력 강화, 한국형 3축체계 강화, 압박외교 등에 주안을 두면서 이전 정부의 정책적 맥락을 계승하고 있으나, 지나치게 핵무장이나 잠재력 확보 등에 관한 국내 여론을 의식함에 따라 실질적으로 대북억제에 필요하고 유용한 담론 형성은 미흡
 - 미국의 의지력 여하에 초점이 맞춰지는 ‘확장억제의 실행력 제고’라는 과제가 지나치게 강조되다 보니 실질적 대북 억제력 구축 노력에는 상대적으로 관심 저조
 - 북한의 핵사용에 대비한 국가 수준의 총체적 전쟁준비태세 구비에 대한 인식 미흡
 - 총체적 국가대응태세, 민방위, 회복탄력성 등 실질역량 구축에 대한 관심 저조
- 이외에도 미중경쟁이 심화됨에 따라 북중러 對 한미일 대립 구도가 부각되고 향후 중국과 북한의 기회주의적 상황조성(대만 유사사태와 한반도 위기의 연계)의 위험성 제기

- 북중관계에 대한 모호성이 존재하나, 상호 전략적 요구에 따른 연계 가능성 증대
- 엄밀히 말하면, 현 정부의 확장억제 협력 강화 노력은 그 자체로 대북억제를 위한 실효적 접근이라기보다는 동맹의 결속력을 비약적으로 증진함으로써, 한미의 제 능력에 대한 효율적 통합 운용을 보장하고, 이로써 북한에게 보다 효과적인 메시지를 전달하는 효과를 기대
 - 그런 맥락에서 美 전략자산의 한반도 전개 및 연합훈련 복원 등은 북한에게 효과적인 비용부과 수단의 현시를 통해 강력한 의지를 전달하고자 하는 대표적 조치
 - 韓국민들의 안도감과 우려 해소를 우선 고려하기보다는 북한의 최고지도자나 정권에게 유효한 억제 메시지 전달에 집중하는 것이 중요
- ※ 우리의 생존이 걸린 문제이므로 미측으로부터 확장억제 관련 최대치의 협력방안을 도출하도록 노력해야 하며, 그럼에도 확장억제가 갖는 해결불가능한 근본적 신뢰성 문제와 한반도의 미래에 대한 불확실성을 고려하여 다양한 전략적 대응방안에 대한 모색 노력을 지속할 필요
 - 단기적 군사적 대응방안과 중장기적 대북정책과의 조화를 고려하면서 우리의 국익을 최대화할 수 있도록 꾸준히 노력

IV. 맺음말: 대북억제 강화를 위한 정책제언

【목표 및 전략개념】

- 한미동맹을 토대로 압도적인 대북 억제 및 대응역량의 구비와 함께 한반도내 비대칭적 안정성을 지속 유지함으로써, 평시, 위기 및 전시의 예상 위협을 효과적으로 관리
 - 탄력성 있는 긴급억제 태세를 유지하고 점진적으로 태세 공백을 보완
 - 긴급억제 전력으로서 미국의 전술핵 역량 증강의 필요성을 지속 설득
- 한반도에서의 對北억제에 대한 주도적 역할 수행을 통해 국익 극대화
 - 성공적 對北 맞춤형 억제를 위해 ▲美 확장억제와 ▲한국형 3축(독자적 재래식) 능력

구축 등 2가지 핵심과제에 역량을 골고루 집중하고 이를 토대로 국제사회와 범정부 차원의 대북억제 노력을 총합

- 對北억제에 필요한 국가 필수역량 구비를 위해 ▲억제, ▲거부, ▲방어(적극방어, 소극방어), ▲사후관리 분야의 순서로 자원의 투입 및 관심을 경주
 - 방호나 민방위의 중요성을 간과해서는 안 되나, 그렇다고 이러한 분야에 자원을 과도하게 집중하는 것은 바람직하지 않음. 오히려 억제 및 거부 또는 방어역량 구축하는데에 자원을 우선 투입하는 것이 전체적 측면에서 효율적 전략
 - 효율적 자원배분을 위해 총체적 관점에서 관련 노력을 통합

【추진방향】

- ① 한미 확장억제 대화에서의 협의의 초점을 '재보장'(美확장억제, 국내정치적 맥락이 중요) 보다는 '對北억제'에 무게중심을 둘 필요
 - 對北억제의 신뢰성(능력·태세에 민감)과 재보장의 신뢰성(정치적 공약·실행의지)이 같지 않은바, 한국은 '억제'보다 '재보장'에 관심이 많다는 미국의 의구심을 불식시킬 필요
 - 동맹의 총체적인 전쟁수행태세(war-fighting) 제고를 목표로 접근: 핵 및 재래식 전력 통합, 한반도의 회복탄력성 제고, 동맹 및 우방국 네트워크 활용, 우주·사이버 역량을 통한 억제 효과 제고 등
 - 한반도에서 가장 위협성이 높은 상황에 대한 동맹의 대비 능력을 갖추는 것은 북한에게 최상의 억제력으로 작용 예상
- ② 전략사(전략작전, 전구작전 지원)와 연합사(전구작전 주도) 연계는 매우 신중하게 접근
 - ➔ 對美 전략적 레버리지 형성, 美 핵전력 대응 공백 대비, 잠재적 위협 대비 독자역량 구축 등 한반도 안보 및 국익을 고려, '동맹 체제 유지 下 전략적 자율성 지속 확대'
 - 한미동맹의 연합억제·방위 구조 고려, 美 전략사와 대등한 위상과 기능을 부여함으로써, 국방장관(또는 합참의장)이 직접 통제하는 사령부로서 운영
 - 다만 한반도 전구작전 관련해서는 주도사령부인 연합사의 작전을 전략적으로 지원. 즉 연합사의 기능사령부로서 구조적 통합이 아닌 '임무에 기초한 주도-지원관계를 형성'

하는 것이 국민적 정서 감안 및 건강한 동맹관계 유지를 위해 바람직

- KMPR 전력(핵사용 시 응징보복) 운용에 대한 전략적 효과성을美측에 충분히 설명하고, 美 핵전력과 통합적 관점에서 최적의 운용방안을 도출하기 위해 한미 간 공조하되, 전력 운용에 대한 최종 결심권자는 대한민국의 대통령임을 상기

③ 한미 국방부가 개정 작업 중인 ‘한미 공동의 맞춤형 억제전략’을 북핵 억제 및 대응 관련 ‘동맹의 전략개념’으로 채택 ➡ 통수권 차원에서 보증(endorsement) 필요

- 한미동맹의 전략개념(억제와 방위, 위기방지 및 관리 등)으로 공식 채택, NATO의 ‘Strategic Concept’을 벤치마킹하여 평문 버전을 별도 작성하여 일반 공개

④ 동맹의 북핵억제·대응 및 전쟁수행태세에 대한 정확히 진단을 토대로 대응 공백에 대한 공감대 형성 및 미측의 적극적 호응을 견인하기 위해서 동맹 차원에서 ‘美 전략사의 확장억제 지원을 포함한 연합사의 총체적 전쟁수행태세에 대한 Bottom-up 리뷰’ 추진

- 북한의 핵공격 시나리오를 반영한 새로운 SPG·SPD 작성 필요성 제기

⑤ 궁극적 지향점으로 ‘한국형 핵공유’ 협력모델을 설정하여 확장억제 협력 지속 강화

- ‘실제 핵전쟁에 대비하지 않고는 핵전쟁을 억제할 수 없는 것’이 억제의 역할
- 북한의 핵전략이 안정-불안정 역설에 대비하는 차원에 초점이 맞추어져 있으며, 유연 반응(flexible response)에 기초한 위기안정성 제고 및 북한의 핵사용 문턱을 높이기 위한 차원에서의 전술핵 전개 효용성 강조
- 비록 바이든 대통령이 전술핵 재배치 옵션을 공개적으로 배제했지만, 이를 극복하기 위해 위에서 언급한 연합사 태세 검토를 한미 공동으로 수행
- 미국의 싱크탱크(CSIS)에서 제안한 바대로, 유사시 전술핵 반입의 타당성 및 억제효과, 공동부지 조사, 시설물 건설, 이중목적항공기(DCA) 확보 등 북핵 위협 수준 고려 점증적 접근법 구사

⑥ 現 對한반도 확장억제의 문제점은 그간 한미가 협조적으로 발전시켜온 재래식 대응과 미국이 독점해온 핵대응과의 구조적 이원화에 있으므로 어떠한 방식이든지 ‘핵·재래식 통합 대응방안’의 마련 여부가 대북억제 성공에의 관건

- 한미가 효과적으로 공조해 온 재래식 분야의 협력을 핵분야까지 확장했다고 선언한바, 美측의 핵분야에 대한 협조적 태도 견인 및 실질적 성과 거양에 집중
- 협의 주제 관련, 역내 전략적 안정성 제고 문제도 열린 마음으로 접근하여 북중 간 연계 위험 및 상호 기회주의적 도발 가능성에 대해 논의를 하되, 논의 사실에 대한 공개는 매우 신중하게 접근

The 3rd World Congress of Security Studies

북한 핵 대응과 한미확장억제

The North Korean Nuclear Issue and
US-ROK Extended Deterrence

황 지 환
서울시립대학교 교수

The North Korean Nuclear Issue and US-ROK Extended Deterrence

Hwang, Jihwan
Prof., Univ. of Seoul

In September 2022, North Korea specified the conditions for the use of nuclear weapons through the “Nuclear Forces Policy Law,” and assumed the possibility of nuclear first use. After the Russian invasion of Ukraine, North Korea has been recognizing the possibility of a new Cold War between US-Western vs. China-Russia and sought to utilize it on the Korean Peninsula.

From this point of view, the ‘Washington Declaration’ and the ‘The Spirit of Camp David’ have great significance in strengthening US-ROK extended deterrence in response to the North Korean nuclear issue. In the ‘Washington Declaration,’ the United States “commits to make every effort to consult with the ROK on any possible nuclear weapons employment on the Korean Peninsula.” Also in the ‘The Spirit of Camp David,’ “The United States unequivocally reaffirms that its extended deterrence commitments to both Japan and the ROK are ironclad and backed by the full range of U.S. capabilities.”

One problem is that the current measures do not completely resolve the possibility of an accidental nuclear crisis caused by North Korea. If a crisis escalates on the Korean Peninsula for any reason, North Korea will raise its alert posture against US-ROK alliance, and the possibility of an accidental nuclear conflict may increase. In the end, in order to resolve the possibility of a nuclear crisis, special efforts must be made to pursue denuclearization or nuclear disarmament of North Korea.

Under the Indo-Pacific strategy, extended deterrence may become even greater issue for South Korea. The issue of how to combine US conventional and extended deterrence with South Korea's deterrence capability is also important. This aspect has an important meaning, especially from the perspective of US 'Integrated Deterrence.' The core of extended deterrence depends not only on changes in military capabilities and strategies but also on how to manage alliances politically, economically, diplomatically, and militarily.

The North Korean Nuclear Issue and US-ROK Extended Deterrence

Hwang, Jihwan
Prof., Univ. of Seoul

목 차

- I. 북한 핵의 새로운 도전
- II. 신냉전 가능성과 북한의 핵전략
- III. '워싱턴 선언,' '캠프 데이비드'와 한미확장억제
- IV. '워싱턴 선언,' '캠프 데이비드'와 북핵문제 대응
- V. 인도-태평양 전략하 한미확장억제의 과제와 방향

I. 북한 핵의 새로운 도전

북한 최고인민회의는 2022년 9월 8일 핵무력정책법을 입법화하여 핵무기 사용조건을 구체화하고 억제(deterrence) 수단으로서의 핵이 아니라 선제사용(first use) 가능성을 상정했다. 북한은 "국가 핵무력에 대한 지휘통제체계가 적대세력의 공격으로 위협에 처하는 경우 사전에 결정된 작전방안에 따라 도발원점과 지휘부를 비롯한 적대세력을 괴멸시키기 위한 핵타격이 자동적으로 즉시에 단행된다"고 규정하며 다음 5가지 상황을 상정하였다.¹⁾

“조선민주주의인민공화국은 다음의 경우 핵무기를 사용할 수 있다.

1) 조선민주주의인민공화국에 대한 핵무기 또는 기타 대량살륙무기공격이 감행되었거나 립박하였다고 판단되는 경우

1) “조선민주주의인민공화국 최고인민회의 법령 조선민주주의인민공화국 핵무력정책에 대하여,” 로동신문 2022년 9월 9일.

- 2) 국가지도부와 국가핵무력지휘기구에 대한 적대세력의 핵 및 비핵공격이 감행되었거나 립박하였다고 판단되는 경우
- 3) 국가의 중요전략적 대상들에 대한 치명적인 군사적공격이 감행되었거나 립박하였다고 판단되는 경우
- 4) 유사시 전쟁의 확대와 장기화를 막고 전쟁의 주도권을 장악하기 위한 작전상필요가 불가피하게 제기되는 경우
- 5) 기타 국가의 존립과 인민의 생명안전에 파국적인 위기를 초래하는 사태가 발생하여 핵무기로 대응할수밖에 없는 불가피한 상황이 조성되는 경우”

구체적으로 1)-3)은 전쟁임박시의 선제타격(preemptive strike)을 언급한 것이고, 4)는 전시 핵사용이고, 5)는 보다 포괄적인 위기상황을 규정하고 있다. 이러한 핵무력정책법은 2022년 초 김정은과 김여정의 핵사용 관련 언급과 연결되었다. 김정은은 4월 25일 조선인민혁명군 창건 90주년 열병식에서 핵전략 관련 연설을 다음과 같이 하였다. “우리 핵무력의 기본사명은 전쟁을 억제함에 있지만 이 땅에서 우리가 결코 바라지 않는 상황이 조성되는 경우예까지 우리의 핵이 전쟁방지라는 하나의 사명에만 속박되어 있을 수는 없습니다. 어떤 세력이든 우리 국가의 근본리익을 침탈하려 든다면 우리 핵무력은 의외의 자기의 둘째가는 사명을 결단코 집행하지 않을 수 없을 것입니다. 공화국의 핵무력은 언제든지 자기의 책임적인 사명과 특유의 억제력을 가동할 수 있게 철저히 준비되어 있어야 합니다.”²⁾ 다른 한편, 김여정 역시 4월 초 “남조선이 우리와 군사적 대결을 선택하는 상황이 온다면 부득이 우리의 핵전투 무력은 자기의 임무를 수행해야 하게 될 것이다. 핵무력의 사명은 우선 그런 전쟁에 말려들지 않자는 것이 기본이지만 일단 전쟁상황에서라면 그 사명은 타방의 군사력을 일거에 제거하는 것으로 바뀐다. 전쟁초기에 주도권을 장악하고 타방의 전쟁의지를 소각하며 장기전을 막고 자기의 군사력을 보존하기 위해서 핵전투 무력이 동원되게 된다. 이런 상황에까지 간다면 무서운 공격이 가해질 것이며 남조선군은 괴멸, 전멸에 가까운 참담한 운명을 감수해야 할것이다.”라고 언급하였다.³⁾

이에 따라 최근 북한이 핵사용 교리의 변화를 꾀하고 있다는 해석이 제기되어 왔으며 핵무력정책법이 이를 구체화한 것으로 보인다. 북한이 지금까지 보여 온 핵교리는 기존 미소 냉전 시기의 상호확증파괴(MAD) 개념에 기반한 ‘확증보복’ (assured retaliation) 전략이었다.⁴⁾

2) “조선인민혁명군창건 90돛경축 열병식에서 하신 경애하는 김정은 동지의 연설,” 로동신문 2022년 4월 26일.

3) “김여정 조선로동당 중앙위원회 부부장 담화,” 로동신문 2022년 4월 5일.

이는 한미의 군사적 공격 가능성이 있는 경우 보복을 위해 핵을 사용할 것이라고 표명하여 억제하는 전략인데, ‘확증보복’ 전략 역시 군사적 공격 가능성이 임박한 경우 선제타격을 암시하지만, 초점은 억제에 있다. 북한은 북미 핵균형을 바탕으로 대미 핵억제력을 추구하고, 미국의 군사적 공격에 핵무기 보복으로 대응하는 처벌적 억제(deterrence by punishment)를 주로 상정하고 있다. 이는 핵의 선제사용 개념을 부정하지는 않았으나, 핵을 먼저 사용하겠다는 것(first use)보다는 한미의 공격이 임박했을 때 타격하겠다는 것(preemptive strike)으로 해석되었다. 하지만, 북한의 핵교리가 보다 공격적인 것으로 변화했다면 그것은 ‘비대칭확전’(asymmetric escalation) 전략의 가능성이 있다. 이는 핵무기의 선제사용을 포함한 위협을 통해 상대국의 공격 가능성을 억제하는 전략으로, 억제를 언급하지만 ‘비대칭확전’ 전략은 선제사용에 더 초점이 가 있어 보다 위험한 전략이라고 해석될 수 있다. 북한의 전략이 ‘비대칭확전’ 전략으로 옮겨갈 경우 상당한 위기 고조 가능성이 있다. 이번 법령의 조건 중 5번째 내용은 북한의 핵전략이 ‘비대칭확전’ 전략으로 옮겨갈 가능성을 내포하고 있으며, 이 경우 상당한 위기 고조 가능성이 있다. 북한은 러시아의 우크라이나 침공 이후 미국/서방 vs. 중국/러시아의 신냉전 가능성을 인식하면서 이를 한반도에서 활용하려고 노력할 것으로 예상된다.

II. 신냉전 가능성과 북한의 핵전략

북한은 2018년 합의했던 판문점공동선언 및 평양공동선언, 북미공동성명에 대해 부정적인 입장을 피력해 왔으며, 한국 및 미국의 정책에도 비판적인 입장을 지속하고 있다. 북한 비핵화 협상은 2020년 이후 전혀 진전이 없는데, 북한이 ‘정면돌파전’을 주장하며 장기적인 버티기에 들어갔기 때문이다. 우크라이나 사태 이후 북한 핵문제는 더욱 돌파구를 찾기 어려운데, 핵무력 법제화가 이를 더욱 악화시키고 있다. 북한은 우크라이나 사태를 통해 비핵화가 완료되면 되돌릴 수 없으며 이후에 주변 강대국의 위협을 억제할 수 없다는 인식을 강화하게 될 것이다. 북한은 주변국들의 안전보장을 통해 평화를 보장받는 정책이 비현실적이고 순진한 사고라고 생각할 것이다. 미국이 우크라이나 위기에 관심을 집중하는 동안 북한은 상대적으로 소외감을 느낄 것이며, 이러한 상황을 타개하고 한반도 문제에 관심을 집중시키기 위해 북한이 일련의

4) 이는 비핀 나랑(Vipin Narang) 교수의 분류에 따른 설명이다. Vipin Narang, *Nuclear Strategy in the Modern Era: Regional Powers and International Conflict*, (Princeton: Princeton University Press, 2014).

공세적인 정책을 이어나갈 가능성이 있다.

북한은 우크라이나 위기를 자신의 입장을 더욱 강화시키는 계기로 활용하고 있으며, 여러 차례 의견을 개진한 바 있다. 특히 북한 외무성은 우크라이나 전쟁 발발 직후인 2월 28일 조선중앙통신 기자회견을 통해 (1) 우크라이나 사태의 근본 원인은 미국과 서방의 패권주의에 있으며, (2) 러시아의 요구는 합리적이고 정당하지만, 미국과 나토는 동진하여 문제를 일으켰으며, (3) 미국이 아프가니스탄, 리비아를 폐허로 만들어 놓고 우크라이나 사태에 대해 주권존중과 영토보전을 이야기하는 것은 어불성설이며, (4) 미국의 일방적인 이중기준 정책이 평화를 해치고 있다고 주장한 바 있다.⁵⁾ 북한 외무성은 또한 ‘정당한 선택’이라는 글을 통해서도 “그 어떤 초강도 제재와 위협, 공갈로도 국가의 안전을 이익을 수호하기 위한 러시아의 선택을 결코 바꿀 수 없다”며 러시아를 옹호하기도 했다.⁶⁾ 이러한 상황은 향후 북핵 문제를 다루는데 상당한 어려움을 야기할 것으로 예상된다.

이러한 관점에서 최근 북한의 신냉전 세계질서 인식은 큰 의미를 가진다. 김정은은 2022년 9월 8일 최고인민회의 시정연설에서 세계질서의 변화를 강조한 바 있다. 그는 “현 국제정세는 정의와 부정의, 진보와 반동사이의 모순, 특히 조선반도를 둘러싼 세력구도가 명백해지고 미국이 제창하는 일극세계로부터 다극세계로의 전환이 눈에 뜨이게 가속화되고 있음을 보여주고 있습니다”라고 언급하였다.⁷⁾ 김정은은 2021년 9월 29일 최고인민회의 시정연설에서도 “국제관계구도가 《신냉전》구도로 변화되면서 한층 복잡다단해진 것이 현 국제정세변화의 주요특징”이라고 분석하였다.⁸⁾ 그는 이를 “미국과 그 추종세력들의 강권과 전횡이며 미국의 일방적이며 불공정한 편가르기식 대외정책으로” 인하여 발생한 것으로 비판적인 인식을 보였지만, 이러한 신냉전 구도가 북한에 미치는 영향을 면밀하게 분석하고 있는 모습이었다. 북한은 1980년대 말까지 미소 냉전으로 한반도에서 세력균형을 유지하다가, 1990년대 이후 냉전 종식으로 미국 단극시대에서 체제위기를 경험했는데, 새로운 냉전구도는 북한의 대외환경을 더욱 불리하게 만드는 것은 아닐 것으로 판단된다. 이는 최근 북한이 중국 및 러시아와의 대외관계를 강화하고 있는 모습에서 잘 나타나고 있다. 한국 입장에서는 북핵 문제에 대응하기가 더 어려워지고 있다는 것을 의미한다.

5) “조선민주주의인민공화국 외무성 대변인 대답,” 조선중앙통신 2022년 2월 28일.

6) 박수운, “북한 “미국, 초강력 제재해도 러시아 결코 바꿀 수 없어,” YTN 2022년 3월 28일.

7) “조선민주주의인민공화국 최고인민회의 제14기 제7차회의에서 하신 경애하는 김정은 동지의 시정연설,” 로동신문 2022년 9월 9일.

8) “경애하는 김정은동지께서 력사적인 시정연설 《사회주의건설의 새로운 발전을 위한 당면투쟁방향에 대하여》를 하시였다.” 로동신문 2021년 9월 30일.

Ⅲ. ‘워싱턴 선언,’ ‘캠프 데이비드’와 한미확장억제

이러한 관점에서 ‘워싱턴 선언’과 ‘캠프 데이비드 정신’은 북핵 문제에 대응하는 한미확장억제 강화에 커다란 의미를 가진다. 윤석열 대통령과 바이든 대통령은 정상회담을 통해 한국에 대한 미국의 확장억제 강화방안을 명기한 ‘워싱턴 선언(Washington Declaration)’을 발표했다.⁹⁾ 미국은 “한반도에 대한 모든 가능한 핵무기 사용의 경우 한국과 이를 협의하기 위한 모든 노력을 다할 것임을 약속”했다. ‘워싱턴 선언’의 하이라이트는 ‘핵협의그룹(NCG: Nuclear Consultative Group)’의 설립이라고 할 수 있다. NCG는 한미가 “확장억제를 강화하고, 핵 및 전략 기획을 토의하며, 비확산체제에 대한 북한의 위협을 관리하기 위해” 설립한 새로운 협의기구이다. 이 기구를 통해 “한미동맹은 유사시 미국 핵 작전에 대한 한국 재래식 지원의 공동 실행 및 기획이 가능하도록 협력하고, 한반도에서의 핵억제 적용에 관한 연합 교육 및 훈련 활동을 강화해” 나가기로 했다. 또한 이 약속의 이행을 위해 “한미동맹은 핵 유사시 기획에 대한 공동의 접근을 강화하기 위한 양국간 새로운 범정부 도상 시뮬레이션을 도입”하기로 했다.

‘워싱턴 선언’의 NCG는 비록 북대서양조약기구(NATO)의 ‘핵기획그룹(NPG: Nuclear Planning Group)’에는 미치지 못하지만, 한미동맹 70년에 걸맞는 확장억제 강화 노력으로 평가된다. 바이든 대통령은 한국에 대한 “미국의 확장억제가 항구적이고 철통같으며, 북한의 한국에 대한 모든 핵 공격은 즉각적, 압도적, 결정적 대응에 직면할 것임을 재확인하였다.” 바이든 대통령은 미국의 확장억제가 “핵을 포함한 미국 역량을 총동원하여 지원된다는 점”을 강조하였다. 바이든 대통령은 2021년 5월 문재인 대통령과의 정상회담에서 “미국이 가용한 모든 역량을 사용하여 확장억제를 제공한다”는 공약을 제시한 바 있으며, 2022년 5월 윤석열 대통령과의 첫 정상회담에서도 “핵, 재래식 및 미사일 방어능력을 포함하여 가용한 모든 범주의 방어역량을 사용한 미국의 한국에 대한 확장억제 공약”을 확인한 바 있다. 이러한 표현은 8월의 캠프 데이비드 한미일 3국정상회담에서도 그대로 반복되었는데, ‘캠프 데이비드 정신(The Spirit of Camp David)’에서 “미국은 한국과 일본에 대한 확장억제 공약이 철통같으며 미국의 모든 역량에 의해 지원된다는 사실을 명확하게 재확인했다.”¹⁰⁾ ‘워싱턴 선언’에서 추가적으로 언급된 부분은 미국의 전략핵잠수함(SSBN)의 한국 기항 등 한국에 대한 미국 전략자산의

9) The White House, ‘Washington Declaration,’ April 26, 2023.

10) The White House, “The Spirit of Camp David: Joint Statement of Japan, the Republic of Korea, and the United States,” August 18, 2023.

정례적 전개 부분이였다. 더불어 한미는 기존의 ‘확장억제전략협의체(EDSCG: Extended Deterrence Strategy and Consultation Group)’를 포함한 정부의 상설협의체를 강화하고 공동 기획 노력에 정보를 제공하기 위한 시뮬레이션을 실시할 것을 합의하였다.

분명 ‘워싱턴 선언’은 미국의 확장억제 강화를 기반으로 하여 한미가 상호동맹조약에 따라 강력한 연합방위태세를 유지하겠다는 공약을 재확인한 것이다. 이런 관점에서 우리 정부는 NCG가 NATO의 NPG와 유사한 것이며, ‘사실상의 핵공유(nuclear sharing)’라고 평가하기도 했다. 하지만, 미국 입장에서 ‘워싱턴 선언’의 의미는 우리 정부의 생각과는 조금 달라 보인다. NCG와 NPG 모두 핵무기 사용의 최종 권한이 미국 대통령에게 있다는 점은 유사하지만, 실제 운용과정에서는 차이가 있을 수밖에 없다. NATO는 독일, 이탈리아, 벨기에, 네덜란드, 튀르키예 5개국에 미국의 전술핵무기를 배치하여 실질적인 ‘핵공유’를 시행하고 있지만, 한국에는 전술핵무기가 배치되어 있지 않기 때문이다. 이러한 점이 에드가드 케이건(Edgard Kagan) 미 국가안보회의 동아시아·오세아니아 선임국장이 ‘워싱턴 선언’에 대해 “사실상의 핵공유로 보지 않는다”고 밝힌 배경이다.¹¹⁾ 케이건 국장은 미국의 입장에서 핵공유는 상당히 중요한 의미를 가진 것이라며 ‘워싱턴 선언’은 핵공유가 아님을 분명히 했다. 그는 한미가 ‘워싱턴 선언’을 논의하는 과정에서 미국이 한반도에 핵무기를 재배치하지 않는다는 점을 분명히 했다고 밝혔다. 바이든 대통령도 윤석열 대통령과의 공동기자회견에서 한반도에 핵무기를 배치하지 않을 것임을 재확인했다. 미국은 그동안 한국 내에서 확산되어 온 자체 핵무장론과 전술핵무기 재도입론을 우려하며 이번 ‘워싱턴 선언’을 통해 이와 관련한 논란에 종지부를 찍으려 한 듯하다.

이런 관점에서 윤석열 대통령은 ‘워싱턴 선언’에서 “국제비확산체제의 초석인 핵확산금지조약(NPT)상 의무에 대한 한국의 오랜 공약 및 대한민국 정부와 미합중국 정부간 원자력의 평화적 이용에 관한 협력 협정 준수를 재확인”하였다. 또한, “한국은 미국의 확장억제 공약을 완전히 신뢰하며 한국의 미국 핵억제에 대한 지속적 의존의 중요성, 필요성 및 이점을 인식한다”고 분명히 하였다. 한국 정부가 향후 자체 핵무장이나 전술핵무기 도입 주장을 하지 않을 것임을 미국에 분명히 약속한 것이다. 이러한 모습은 미국의 확장억제가 불완전하다고 지적하던 기존 인식과 비교하면 큰 변화를 의미한다. 윤석열 대통령은 1월 국방부 업무보고에서 북한의 도발이 심각해지는 경우 “대한민국에 전술 핵배치를 한다든지 우리 자신이 자체 핵을 보유할 수도 있다”며 “만약에 그렇게 된다면 오랜 시간이 안 걸려서 우리 과학 기술로 앞으로 시간이 지나

11) “Washington Declaration goes beyond 'nuclear-sharing': US official,” The Korea Herald, May 6, 2023.

면 더 빠른 시일 내에 우리도 (핵무기를) 가질 수 있을” 것이라고 언급한 바 있다.¹²⁾ 윤 대통령은 ‘핵우산’으로 대표되는 미국의 확장억제가 충분하지 않았다고 언급하기도 했다. 하지만, ‘워싱턴 선언’으로 한국 정부는 당분간은 더 이상 전술핵 배치와 자체 핵무장을 논의하지 않을 것이다. 다만, ‘워싱턴 선언’이 70퍼센트를 넘나드는 한국 국민의 핵무장 여론을 잠재울 수 있을지는 미지수다. 북한의 핵과 장거리 미사일 능력이 고도화되면서 미국의 확장억제에 대한 한국 국민의 불신 역시 지속적으로 확산되었기 때문이다. 북한이 지난해 9월 핵 선제사용을 명문화한 ‘핵무력정책법’을 공포하고 한반도 전술핵탄두까지 공개한 상황에서 ‘워싱턴 선언’이 한국 내 여론을 크게 변화시키기는 쉽지 않아 보인다.

IV. ‘워싱턴 선언,’ ‘캠프 데이비드’와 북핵문제 대응

‘워싱턴 선언’과 ‘캠프 데이비드’ 이후 북핵 문제에 대한 한미의 대응은 지금까지 동맹의 재래식 전력과 미국의 확장억제에 의존하게 된다. 한국에 대한 미국의 안보 공약은 그동안 재래식 억제에서 핵억제로 지속적으로 확대 강화되어 왔다. ‘워싱턴 선언’과 ‘캠프 데이비드’의 확장억제 강화 방안은 분명 북한의 핵 위협 억제에 상당한 도움이 될 것이다. 문제는 현재의 대응책이 북한 핵으로 인한 우발적 위기 가능성까지 완전히 해소하지는 못한다는 점이다. 북한의 ‘핵무력정책법’은 핵무기 사용조건을 구체화하고 억제를 넘어선 핵의 선제사용 가능성을 명문화 하여 핵전쟁 위기 가능성을 증대시키고 있다. 이 법은 “국가 핵무력에 대한 지휘통제체계가 적대세력의 공격으로 위협에 처하는 경우 사전에 결정된 작전방안에 따라 도발원점과 지휘부를 비롯한 적대세력을 괴멸시키기 위한 핵타격이 자동적으로 즉시에 단행된다”고 규정하며 5가지 상황을 제시한 바 있다. ‘핵무력정책법’에 나타난 북한의 핵전략은 한반도의 위기안정성을 악화시켜 상당한 군사적 위기 가능성을 내포하고 있다. 어떠한 이유에서든 한반도에 군사적 위기가 고조되는 경우 북한은 한미에 대한 경계태세를 높이게 될 것이고 이 경우 우발적인 핵 충돌 가능성이 높아질 수 있다. ‘워싱턴 선언’은 북한의 의도된 도발에 대한 억제능력을 강화하는 데는 도움이 되겠지만, 북한 핵능력의 고도화로 인한 우발적 충돌가능성을 해소하는 방안은 제시하지 못했다.

12) 대한민국 대통령실, “尹 대통령, 외교부·국방부 업무보고 마무리 발언 관련 서면 브리핑,” 브리핑, 2023년 1월 11일.

결국 북한 핵으로 인한 위기 가능성을 근본적으로 해소하기 위해서는 비핵화를 추진하거나, 혹은 최소한 북한의 핵능력을 통제하려는 노력이 필요하다. 하지만, ‘워싱턴 선언’이나 ‘캠프 데이비드’는 미국의 확장억제 강화를 넘어서서 북핵 문제 해결을 위한 충분한 방안을 내 놓지는 못했다. ‘워싱턴 선언’은 말미에 “양 정상은 한반도의 완전한 비핵화 달성이라는 공동의 목표를 진전시키기 위한 수단으로 북한과의 전제조건 없는 대화와 외교를 확고히 추구하고 있다”고 언급하고 있다. ‘캠프 데이비드 정신’에서도 한미일 3국은 북한과의 전제조건 없이 대화할 수 있다고 언급하며 한국정부의 ‘담대한 구상’에 대한 지지를 표명한 바 있다.¹³⁾ ‘한미동맹 70주년 기념 한미 정상 공동성명’에서도 “바이든 대통령과 윤 대통령은 한반도에서의 지속적인 평화를 달성할 수 있는 유일한 수단으로서 북한과의 외교에 대한 의지를 재확인하며, 북한이 협상으로 복귀할 것을 촉구”했다.¹⁴⁾ 양 정상은 “북한의 핵·탄도미사일 프로그램을 규탄하며 이러한 개발을 중단할 것을 촉구”했으며, 한미는 “북한과 개인 및 단체의 유엔 안보리 결의 위반 행위에 대응하기 위해 유엔 안보리 및 국제사회와 협력”하기로 했다. “한반도의 완전한 비핵화를 위한 공약” 역시 재확인되었고, “북한의 핵실험이 국제사회의 강력하고 단호한 대응에 직면할 것임”도 재확인되었다. 이는 한미 모두 ‘워싱턴 선언’과 ‘캠프 데이비드’ 이후에도 북핵 문제에 대한 기존의 정책을 지속할 것이라는 점을 암시한다. 미국의 확장억제 강화를 통해 북한의 군사적 위협과 도발에 대한 대응능력은 일부 향상시켰을지 몰라도 북한 핵문제 해결과 군사적 위협을 제거하기 위한 근본적 해결책은 제시하지 못한 것이다.

사실상 바이든 행정부는 2021년 취임 이후 ‘조정되고 실용적인 접근법(a calibrated practical approach)’이라는 대북정책을 제시한 후 북핵 문제에 거의 손을 놓고 있는 실정이다. 미중 전략경쟁과 러시아의 우크라이나 침공, 국내 정치·경제적 어려움으로 인해 바이든 행정부가 북핵 문제에 신경 쓸 시간과 여력이 부족한 것도 사실이다. 하지만, 바이든 행정부가 “한반도의 완전한 비핵화를 위한 외교적 노력을 추구하지만 김정은과 대타협을 하지는 않겠다”고 언급하면서 사실상 오바마 행정부의 ‘전략적 인내(strategic patience)’ 정책을 답습하고 있는 모습은 북핵 문제 해결에 도움이 되지 않는다. 트럼프 대통령처럼 직접 정상회담을 하지는 않더라도 바이든 행정부가 어떤 조건에서 어떤 협상안을 가지고 북한을 다룰 것인지 구체화 할 필요는 있는데 그런 조건을 제시하지는 않았다. 이러한 상황에서 북한은 당분간 교

13) The White House, “The Spirit of Camp David: Joint Statement of Japan, the Republic of Korea, and the United States,” August 18, 2023.

14) The White House, “Leaders’ Joint Statement in Commemoration of the 70th Anniversary of the Alliance between the United States of America and the Republic of Korea,” April 26, 2023.

착상태를 지속하면서 핵능력을 강화하려 해 왔다. 김정은은 2017년 대미 핵억제력 완성을 선언하고도 2019년 하노이 북미정상회담에서 트럼프 대통령에게 수모를 당했던 실패 경험을 되풀이하지 않으려 할 것이다. 2021년 1월 8차 당대회에서 김정은이 국방발전 5개년 계획을 선언하고 핵무력의 고도화를 위해 극초음속 미사일, 초대형 핵폭탄, 다탄두 핵무기 기술, 핵잠수함과 수중발사 핵무기, 군 정찰위성 등의 목표를 제시한 이유이다.

러시아의 우크라이나 침공 이후 미러, 미중 갈등은 신냉전 구도를 형성시키고 있는데 이는 북한 문제에서도 크게 불거질 수 있다. 특히 북한이 대륙간탄도미사일 수준의 미사일 발사를 감행했음에도 불구하고 유엔안보리의 대북 추가 제재는 러시아와 중국의 반대로 불가능한 모습이다. 우크라이나 전쟁 이전에도 중국과 러시아는 추가 대북제재에 반대하고 오히려 제재완화를 주장하면서 국제사회의 대북제재 레짐이 약화되는 경향이 있었다 하지만, 최근 미중관계 악화에 이어 우크라이나 사태로 인해 대북 제재 효과는 더욱 감소될 것으로 예상된다. 북한은 러시아의 우크라이나 침공 이후 미국/서방 vs. 중국/러시아의 신냉전 구도를 인식하면서 이를 한반도에서 활용하려고 노력하고 있다. 북한을 비핵화 시키거나 핵능력 통제하지 않는 한 북핵으로 인한 한반도의 위기 가능성은 감소되지 않을 것이다. 글로벌 신냉전 구도가 심화되는 상황에서 북한은 더욱 공세적인 정책을 보일 가능성이 있다. '워싱턴 선언'과 '캠프 데이비드'는 북한의 핵 위협에 대한 확장억제 능력을 강화시켰지만 북한의 핵능력 강화와 공세적 도발에 대한 뚜렷한 대응 방안을 제시한 것은 아니다. '워싱턴 선언'과 '캠프 데이비드'를 넘어선 북핵 전략과 대북정책이 필요한 이유이다.

V. 인도-태평양 전략하 한미확장억제의 과제와 방향

1. 확장억제 신뢰성 강화 노력

한국에게 미국의 확장억제는 분명 중요한 안보자산이다. 한국은 한반도 주변에서 북한, 중국 및 러시아의 핵무기에 대해 자체적인 핵 억제력을 가지지 못하기 때문에 미국의 확장억제에 의존할 수밖에 없다. 이러한 관점에서 확장억제의 신뢰성(credibility) 문제가 한국의 안보전략에서 핵심적인 이슈가 되는 이유이다. 인도-태평양 전략하에서는 미국이 보다 넓은 지역전략을 추구하면서 이러한 신뢰성 문제가 더욱 커질 수 있다. 하지만, 일부의 우려와는 달리 미국의 한반도 확장억제가 한미간 합의내용의 진화과정을 통해 비교적 높은 신뢰성을 보여주었다

고 평가할 수 있다. ‘워싱턴 선언’과 ‘캠프 데이비드’는 확장억제의 신뢰성 제고를 위한 노력을 잘 보여주었다.

물론 미국의 한반도 확장억제가 완벽한 것은 아니었으며 신뢰성의 지속적인 강화를 위해서는 여전히 다양한 이슈들이 남아 있다. NATO의 사례에서 나타나는 것처럼 미국의 확장억제에 대한 신뢰성 문제는 한반도에서만 제기되는 것은 아니다. 이는 확장억제의 내재적 문제와 미국의 역사적 전통에 기인하는 바가 크다. 우선 억제는 상대국의 인식에 영향을 미치기 위한 전략이므로 심리적인 효과를 바탕으로 작동하여 구조적으로 불확실성을 내포하고 있다.¹⁵⁾ 더구나 확장억제는 자국에 대한 억제가 아니라 동맹국에 억제를 제공하는 것이기 때문에 신뢰성을 확보하기가 더 어렵고 복잡할 수 있다. 앤드류 오닐(Andrew O’Neil)에 따르면,¹⁶⁾ 확장억제가 성공하기 위해서는 1) 적대국에 대한 보복위협에 신뢰성이 있어야 하고, 2) 대상 동맹국이 확장억제 공약을 신뢰해야 하며, 3) 억제 제공국이 확장억제 공약을 실제로 이행할 의지가 있어야 한다. 특히 공약의 실제 이행의지는 미국의 확장억제 신뢰성을 논의하는데 핵심적인 요소이다. 베를린을 보호하기 위해 뉴욕을 위협에 빠뜨릴 수 있느냐와 같은 냉전기 NATO의 질문처럼 수천 마일 떨어진 한국을 지키기 위해 미국이 과연 핵전쟁을 감수할 용의가 있느냐의 문제는 분명 존재한다. 하지만, 냉전이후 수십년 동안의 합의문에서 한미 양국은 이러한 조건을 비교적 성공적으로 달성해 왔다고 평가된다. 미국이 한반도에서 과연 핵전쟁을 감수할 용의가 있는지 실제로 확인할 수 있는 방법은 없지만, 확장억제 공약 이행 의지는 지속적으로 재확인되어 왔기 때문이다.

다른 한편, 미국은 역사적으로 핵 금기(nuclear taboo) 전통을 가지고 있어 확장억제 신뢰성에 큰 의문이 제기되어 온 것이 사실이다. 실제 1945년 8월 일본에 대한 미국의 핵폭탄 투하 이후 핵무기는 한 번도 사용된 적이 없다. 다른 핵무기 보유국들 역시 수많은 군사적 위기와 전쟁을 겪으면서도 한 번도 핵무기를 사용하지 않았다. 월츠(Kenneth N. Waltz)의 핵억제 논리 역시 핵무기 보유국들이 상대국을 공격하기 위해 핵무기를 사용하는 것이 아니라 상대국이 자국을 공격하지 못하도록 억제하는데 핵무기를 사용한다는 설명이었다.¹⁷⁾ 핵무기는 어차

15) 김정섭. 2015, “한반도 확장억제의 재조명: 핵우산의 한계와 재래식 억제의 모색.” 『국가전략』 제21권 2호: 8-9.

16) Andrew O’Neil, 2011. “Extended nuclear deterrence in East Asia: redundant or resurgent?” *International Affairs*, Vol. 87, No. 6: 1456.

17) Kenneth N. Waltz, 1990. “Nuclear Myths and Political Realities,” *American Political Science Review*, 84 (3); Kenneth N. Waltz, 2002, “More May Be Better,” in Scott D. Sagan and Kenneth N. Waltz, *The Spread of Nuclear Weapons: A Debate Renewed*, New York: W.W. Norton & Company, Inc.

피 사용되지 않을 무기라는 인식이 확산된다면 핵억제를 위주로 한 미국의 확장억제에 대한 신뢰성 역시 큰 타격을 받을 수밖에 없다. 미국의 핵무기 불사용 전통은 냉전이후 매우 강하게 확립되어 있기 때문이다. 하지만, 미국의 한반도 확장억제의 전개과정을 통해 보면 미국이 확장억제 신뢰성을 높이기 위한 노력을 꾸준히 지속해 왔음을 알 수 있다.

확장억제의 신뢰성 자체는 구조적이나 역사적으로 의심받을 수밖에 없지만 확장억제의 재확인과 표현의 진화는 미국이 신뢰성 문제를 해소하기 위해 적극적으로 대응해 왔음을 보여주는 것이다. 미국은 그동안의 한미관계에서 확장억제의 내용을 보다 구체화시키고 명확하게 언급하려고 노력해 왔다. 확장억제의 신뢰성 확보를 위해 한반도 안보상황에 따라 미국의 여건에 따라 다양한 노력을 해 온 것이다. 확장억제는 적대국에 보내는 메시지임과 동시에 동맹국에 대한 안전보장의 메시지이므로 평판(reputation)의 문제가 존재하기 때문이다.¹⁸⁾ ‘힐리의 정리 (Healey Theorem)’로 잘 알려진 것처럼,¹⁹⁾ 동맹국인 한국을 안심시키는 것이 미국의 확장억제에서 가장 중요한 부분일 수 있다. 이러한 기준에서 미국의 한반도 확장억제는 비교적 성공적이었다고 평가될 수 있으며, 향후 인도-태평양 전략하에서도 지속할 것으로 예상된다.

2. 인도-태평양 전략하 확장억제의 방향

다른 한편, 냉전기 NATO의 사례에서도 잘 알 수 있듯, 확장억제를 제공함에 있어서 미국은 재래식 억제와 핵억제 사이의 조화를 어떻게 꾀할 것인지의 문제를 고민하는데 한반도 확장억제의 논의에서는 그러한 이슈가 깊이 있게 고민되지 못했다. 향후 인도-태평양 전략하에서는 이러한 문제가 더욱 심도 깊게 논의될 수 있다. 특히 북한을 억제함에 있어 미국의 재래식 및 핵 확장억제와 한국의 직접억제를 어떻게 결합할 것인지의 문제도 중요하다. 이러한 모습은 특히 미국의 ‘통합억제(Integrated Deterrence)’의 관점에서 중요한 의미를 가진다.²⁰⁾ 통합억제는 동맹과 파트너들과 협력하며 미국의 모든 국력을 결합시키는 노력이기 때문이다. NATO 사례에서도 미국의 확장억제 전략이 글로벌 안보환경, 군사전략 및 핵전략의 변화, 핵 및 미사일 기술 능력 변화, 강대국 관계의 변화에 따라 변경되어 왔음을 보여주었는데, 한반도에서는 그러한 문제들이 충분히 고려되지 못했다. 이는 그동안 한반도에서 미국의 확장억제 신뢰성 제고를 위한 논의를 하면서 전술핵무기 재도입이나 핵공유와 같은 현실성이 낮은 핵억

18) Austin Long, 2014/15. “Deterrence: The State of the Field,” New York University Journal of International Law and Politics, Vol. 47, No. 2: 370-373.

19) Denis Healey, 1989, The Time of My Life, London: Penguin Books: 243.

20) The White House, “National Security Strategy,” October 2022.

제 대안들이 주로 제시되었기 때문일 수 있다.

확장억제 신뢰성에 대한 일부의 우려에도 불구하고 미국은 냉전이후 한국의 안전보장을 위해 한미동맹을 통해 확장억제를 지속적으로 제공해 왔으며, 향후 인도-태평양 전략하에서도 이러한 상황은 지속될 것으로 예상된다. 한국에 대한 미국의 확장억제는 한국 전쟁 직후 핵억제 없는 재래식 억제에서 시작하여 핵우산으로 변화하였고, 최근에는 여러 공동성명에서 언급된 대로 핵, 재래식, 미사일 방어능력을 포함한 모든 범주의 군사능력을 운용하는 확장억제로 명시되고 있기 때문이다. 실제로 확장억제는 핵우산보다 더 포괄적이고 강한 개념으로 인식되고 있기 때문에 한국에 대한 미국의 확장억제 역시 과거보다 훨씬 더 강화된 것으로 평가된다. 더구나 확장억제는 핵무기 뿐만 아니라 재래식 전력과 정치외교적 수단 모두를 동원하여 동맹국에 대한 억제력을 제공하는 것이라는 인식이 중요하다. 이러한 관점에서 최근 한미 사이에서 '워싱턴 선언'과 '캠프 데이비드'의 합의는 확장억제의 강화 관점에서 상당한 의미를 가진다고 하겠다. 확장억제에서 핵억제가 가지는 중요성이 매우 크다는 사실에도 불구하고 핵억제가 확장억제의 전부는 아니다. 확장억제의 핵심은 핵 능력을 포함한 군사적 능력과 전략의 변화뿐만 아니라 동맹관계를 정치, 경제, 외교, 군사적으로 어떻게 운용하느냐의 문제에도 달려 있는 것이다. 그러한 면에서 인도-태평양 전략하에서도 한반도에 대한 미국의 확장억제 신뢰성은 지속적으로 발전해 나갈 것으로 예상된다. '워싱턴 선언'과 '캠프 데이비드'에서 보여준 것처럼 변화하는 안보 상황에 따라 확장억제는 나름 진화하는 모습을 보여주었다고 평가할 수 있다.

한미동맹과 한미일 안보협력의 방향

ROK-U.S. Alliance and Direction of Security Cooperation
between ROK, U.S. and JPN

- ▣ Moderator: Lee, Shin-wha (Prof. of Department of Political Science & International Relations, Korea Univ., Ambassador for International Cooperation on North Korean Human Rights)
- ▣ Panel: Kim, Young Ho (Prof., KNDU)
Narushige Michishita (Vice President of GRIPS, JPN)

The Meaning of NCG and the Future Homework

Kim, Hyun Wook (Prof., KNDA)

Korea-Japan Relations and Korea-U.S.-Japan Security Cooperation

Kwon, Tae Whan

(President of KDDA, Former Defense Attaché at ROK Embassy in Japan)

The 3rd World Congress of Security Studies

NCG출범 의의와 향후 한미동맹 발전방향

The Meaning of NCG and the
Future Homework

김 현 욱
국립외교원 교수

The Meaning of NCG and the Future Homework

Kim, Hyun Wook
Prof., KNDA

After the war in Ukraine, there were many different responses around the world. NATO got together, and even when Russia mentioned possible use of non-strategic nukes in the territory of Ukraine, NATO considered two options: nuclear and massive conventional. But in Asia, allies like Japan and South Korea became more concerned about their security assurances from the United States. In the Korean peninsula, North Korea became nuclear and this gave extra security concern to South Korea. There emerged voices requesting South Korea to be nuclear so that there would be nuclear parity in the Peninsula. Japan is also worrying about Taiwan contingency. With Taiwan located close to Japan, Japan began to consider Taiwan contingency as Japan contingency. Especially when China uses its nukes in the Taiwan strait, Japanese concern is that the US forces in Asia have no nuclear measures to retaliate in Asian area.

South Korean concern signals possible cleavage between the US and South Korea on the issue of nuclear deterrence. South Korea wanted to be nuclear, whether by itself or by the US deployment of tactical nuclear weapons. The US is unwilling to acquiesce to both options. The ongoing discussion came up with the creation of NCG in which, even though there is no nuclear weapons stationed in the territory of South Korea, both countries agreed on common planning, information sharing, discussion procedures and execution, related to the nuclear operation of the US, which was entirely monopolized by the US before.

But still there are tasks ahead. First, how both can put together the US nukes

and South Korean conventional weapons based upon the concept of CNI (conventional nuclear integration). Second, how both can effectively cooperate in military operationalization of the US nukes. Now they are on the stage of policy coordination rather than campaigning and execution. Third, US-Japan-Korea trilateral cooperation is important. In order to deal with external challenges, minilateral grouping is more efficient than bilaterals.

The Meaning of NCG and the Future Homework

Kim, Hyun Wook
Prof., KNDA

I. 출범의 의의

북한은 2021년 1월 당 대회에서 무기개발 5개년 계획을 공개하였는데, 핵무기의 소형화와 전술무기화 촉진, 초대형 핵탄두 생산, 극초음속활공비행전투부 개발도입, 수중 및 지상고체발동기대륙간탄도로켓 개발, 핵잠수함과 수중발사핵전략무기 보유 등을 내세웠다. 또한, 북한은 핵 무력정책을 법령으로 채택하였으며, 이를 통해 북한의 핵 선제사용 조건을 5가지로 공표하였다. 2020년도에 북한의 핵탄두 수는 100개로 추측되었으며, 2027년도에는 240여개의 핵탄두를 보유할 것으로 예상된다. 이는 2차보복 능력을 가질 수 있는 충분한 수량이다. 2022년 초 미국 시카고국제문제협의회(CCGA)에서 공개한 여론조사는 한국 응답자의 67%가 자체핵무기 보유를 선호하였다.

2022년 한해 한미 양국은 한국에 대한 확장억제 제공에 대해 협의를 강화하기 시작했으며, 그 결과는 SCM(안보협의회의) 결과로 나왔다. 첫째로, 북한 핵위협 관련 대응운동과 관련하여, '정보공유, 협의절차, 공동기획 및 실행 등을 강화'하기로 하여 한국 측의 견해 및 역할이 더욱 커지게 되었으며 대응전력의 신속전개를 위한 협의채널이 구체화되었다. 둘째로, 미 전략자산을 상시배치 수준으로 전개하기로 합의하였다. 한반도와 주변에 대한 미국 전략자산의 순환배치를 확대하기로 한 대통령의 공약에 따라 미국 전략자산의 전개빈도 및 강도가 증가하였음을 강조하였으며, 이를 통해 미 전략자산이 상시배치 수준까지 전개될 수 있도록 하였다. 즉, 전술핵 재배치에 대해서는 부정적 입장을 전한 것으로 생각되며, 대신에 정례적으로 전략자산이 한반도에 전개됨으로써 상시배치 수준으로 끌어올리겠다는 의미이다. 세 번째로, 핵대응 연습의 연례화에도 합의하였다. 북한 핵전략과 능력변화에 대응하기 위해 북한의 핵사용 시나리오를 상정한 확장억제수단운용연습(DSC TTX)을 연례적으로 개최하기로 하였으며, 이를 통해 대응 옵션들을 준비하기로 하였다.

정상회담에서 창설된 핵협의그룹은 이와 같은 한미 양국의 노력이 결실을 맺은 것으로 평가된다. 정상회담에서 한미 양국은 워싱턴선언을 발표하였으며, 핵억제에 관한 심화되고 협력적

인 정책결정에 관여할 것을 약속하였으며, 핵위협에 대한 소통 및 정보공유 증진, 핵 및 전략기획의 토의 등을 위한 핵협의그룹 설립을 선언하였다. 유사시 미국 핵작전에 대한 한국 재래식 지원의 공동 실행 및 기획, 연합교육 및 훈련활동을 강화해 나가기로 하였다.

그 간 한국은 북한의 신형미사일 시험발사 및 핵탄두 공중폭파 실험 등으로 인해 한반도에서 북한핵무기의 위협에 시달려왔다. 북한은 핵보유국이 되어버렸으며, 한반도에서는 이미 핵균형이 깨졌고, 북한비핵화 정책 기조 역시 비현실적인 정책이 되어버렸다. 이런 상황에서 한국의 안보를 위해 가장 좋은 옵션은 한국의 자체핵개발이다. 이 경우 원하는 상황에 한국이 마음대로 핵을 사용할 수가 있게 된다.

그 다음 옵션은 미국의 전술핵 재배치이다. 이 경우 남북한 간 핵 균형을 맞출 수는 있지만, 한국이 원하는 때 핵을 사용할 수 있다는 보장이 되지 못한다. 예를 들어, 북한이 핵으로 한국을 공격했을 경우, 미국은 한국 내 전술핵으로 북한에 대해 보복해 주기 어려울 것이다. 한반도에서의 핵확전을 원하지 않기 때문이다. 이번 핵협의그룹 창설은 이 두 가지 옵션이 불가능한 현실에서 얻어낼 수 있는 최고의 옵션이라고 평가한다.

또한, 정상회담에서 ‘북한의 핵공격 시 미국이 핵으로 보복한다’는 성명이 나오길 기대했지만, 이는 미국 입장에서는 매우 부담스러운 성명이다. 실제로 북한이 핵으로 공격했을 경우 미국이 핵으로 보복하지 않을 것이라는 분석이 더 많으며, 미국은 전략적 모호성을 유지하기를 원했다. 실제상황에서 미국이 자국의 성명대로 핵을 사용하지 않았을 경우, 이후 미국이 겪어야 하는 동맹국들의 불만과 미국에 대한 신뢰성 저하는 매우 부담스러운 결과로 다가올 것이다.

또한, 이와 같은 핵보복 성명이 나온다고 해도 동맹국인 한국의 안보불안감이 완전히 해소될 수 있다는 보장을 하기는 어렵다. 영국 국방장관 데니스 힐리는 “유럽동맹국들의 안전을 보장해 주기 위해서는 95%의 신뢰성이 필요하지만, 러시아를 억제하기 위해서는 5%의 신뢰성이면 된다”라고 언급했다. 아마도 미국의 핵보복 성명이 나온다고 해도, 이후 한국 내에서는 이러한 성명이 실제상황에서 정말 실행에 옮겨질 것이냐를 두고 또 다시 논의가 나올 가능성이 높다. 어쨌든, 워싱턴 선언은 북한의 한국에 대한 모든 핵공격에 대해 ‘즉각적, 압도적, 결정적 대응’을 할 것이라고 기술하고 있다.

나토의 NPG와 비교해보면 NCG 창설의 중요성이 더욱 배가될 수 있다. 나토의 NPG는 30여개국이 참여하는 다자그룹이며, 심층적인 협의가 어렵다. 또한, 핵전략기획에 참여하는 국가는 주로 미국, 영국이며, 다른 국가들의 참여는 매우 제한적이다. 실행 부분에 있어서도 전술핵이 재배치되어 있는 국가들은 자국의 투발수단으로 미국의 전술핵을 투발하는 훈련 정도에 참여하고 있다.

이에 비해 NCG는 양자 차원에서 처음으로 만들어진 기구이며, 전략기획 등 핵운용에 있어

한미 양자 간 심층있는 협의가 가능하다. 또한, 군사연습과 관련하여, 미국의 핵무기와 한국의 재래식 무기를 사용한 실전연습이 연합사령관 지휘 하에 진행되게 된다. 비록 미국의 전술핵이 한국에 배치되어 있지는 않지만, 협의과정에 있어서는 NPG보다 더 심층적인 기구라고 사료된다. 만일 미국 전술핵이 한국에 배치된다 해도 이에 대한 미국의 독점적 사용권한이 유지되는 한, 무력충돌 상황에서 실질적으로 한국의 입장이 반영되어 핵억지력이 운용되기는 어렵게 된다. 따라서, 이번 NCG합의는 미국의 독점적 핵운용과 관련하여 한미 양국의 입장이 협의될 수 있는 협의체라는 점에서 매우 큰 성과이다.

NCG는 전시작전통제권 전환 이후 한국군의 핵작전을 위한 토대가 될 수 있다. 전작권 전환 이후 한국군 4성 장군이 연합사 사령관이 될 경우, 한반도 핵전쟁 시나리오에 대응하기 어렵다. 핵전쟁과 관련해서 미국이 독점적 권한을 가지고 있기 때문이다. NCG 창설로 인해 전작권 전환 이후 한국군이 한반도 핵전쟁 시나리오에 대응하고 지휘할 수 있는 토대가 마련됐다.

한미 NCG는 향후 한미일 확장억제조치와도 연계될 가능성이 존재한다. 일본은 우크라이나 전쟁 이후 미국 안보제공의 신뢰성에 의구심을 표시하기 시작했다. 즉, 우크라이나에 대해 러시아가 핵을 사용할 경우 나토는 비전략핵무기와 대량재래식무기(massive conventional weapons)를 보유하고 있으며, 러시아 핵에 대해 비례적으로 대응할 능력이 있다. 그러나, 아시아는 미군의 비전략핵무기가 없으며 대량재래식무기도 부재하며, 이에 대한 미국의 핵우산 강화가 필요하다는 입장이다. 특히, 일본은 연말에 안보관련 문서 3개를 개정했는데, 대만사태가 발생할 경우 일본안보에 해가된다는 인식이 강한 상황이다. 대만과 오키나와현 간 거리는 110km이며, 대만사태는 일본사태라는 인식을 가지고 있고, 대만사태시 중국이 비전략 핵무기를 사용할 경우 어떻게 대응할 것이냐에 대한 우려를 가지고 있다. 비핵3원칙에 따라 자국영토에 대한 핵반입은 반대하지만, 궤과 같은 지역에 미국의 핵배치를 통한 지역핵우산 강화가 필요하다는 입장이다. 이런 이유로 일본은 이번 한미 NCG에 관심을 갖고 지켜보고 있었으며, 이를 한미일 3자간으로 확대하려는 의지를 가지고 있다.

II. 향후 발전방향¹⁾

1. 한미 간 작전화 및 전략화 협의 필요

현재 한미 간 협의는 정책적 협의에 머물고 있으며, 구체적인 작전화, 전략화 등 실행적 차원에서 협의가 부재하다. 현재의 정책과 전략수준 협력을 작계, 연습 수준으로 발전시킬 필요가

1) 향후 발전방향 부분은 2023년 8월 4일 최종현학술원에서 온라인으로 개최한 '워싱턴선언과 한미동맹의 미래' 주제 회의에서 함형필, 설인효 두 분 발제내용을 일부 참조하였음.

있다. 미국은 시나리오에 기반한 작전과 연습에 미온적 입장이며, 한국은 미 핵전력 운용의 공동기획, 실행의 보장을 요구해왔다. 미국은 현재까지 기획과 실행을 독점해왔으며, NCG는 기획과 실행을 공동으로 한다는 데 의미가 크다. 즉, NCG로 인해 ‘정보공유, 협의절차, 공동기획 및 실행 등을 강화’하기로 하여 한국 측의 견해 및 역할이 더욱 커지게 되었으며 대응전력의 신속전개를 위한 협의채널이 구체화되었다.

현재 한미 양국의 핵대응 시나리오는 구체적이지 않으며, 시나리오 별로 한미 간 협의절차가 필요한 상황이다. 즉, 그 간 한국은 TDS에서 시나리오별 대응방안을 마련하여 작전화 및 계획화를 하자는 입장이나, 미측은 시나리오별로 유연하게 대응하겠다는 입장이었다. 즉, 정책화는 되어있지만 작전화가 되어있지 않은 상황이다. 따라서, 2022년 SCM과 2023년 NCG에서 결정된 DSC TTX에서의 결과도출이 매우 중요하다. 이를 통해 증원전략 및 작전계획 등에 대해 논의가 가능해질 수 있다.

2. 미국핵과 한국의 재래식 능력 통합운용 추진

미국은 재래식핵(CNI: Conventional-Nuclear Integration) 작전계획 발전 및 훈련(나토 SNOWCAT)을 추진 중에 있다. 현 미국의 대한반도 확장억제의 문제점은 그간 한미가 협조적으로 발전시켜온 재래식 대응과 미국이 독점해온 핵대응과의 구조적 이원화에 있으며, ‘핵·재래식 통합 대응방안’의 마련 여부가 NCG의 중요한 과제가 될 것으로 예상된다. 향후 북한 핵위협에 대응하기 위해 미국 핵전력과 한국 KMPR(Korea Massive Punishment and Retaliation) 간 통합운용을 구체화할 필요가 있다. NCG창설을 통해 한미가 효과적으로 공조해 온 재래식 분야의 협력을 핵분야까지 확장했다고 선언한바, 美측의 핵분야에 대한 협조적 태도를 견인하여 실질적인 통합 성과에 집중할 필요가 있다.

3. 안전보장에서 억제로의 전환 필요

대북억제의 신뢰성과 보장의 신뢰성은 같지 않다. 실제로 영국 국방장관 데니스 힐리는 냉전 당시, “미국이 소련을 억제하기 위해서는 신뢰성의 5%만 필요하지만, 동맹국들을 보장하기 위해서는 95%가 필요하다”라고 언급했을 정도이다. 그만큼, 동맹국들에 대한 안전보장의 신뢰성을 높이는 것은 쉽지 않은 상황이다. 물론, 한국의 경우 북한이 핵보유국화되어 있는 상태에서 북한이 핵위협에 대응하기 위해서는 핵균형이 필요한 상황이다. 그럼에도 불구하고 이제는 억제의 초점을 대북 전쟁수행태세 측면에 맞출 필요가 있다. 즉, 핵과 재래식 전력의 통합, 한국의 회복탄력성 제고, 우주 및 사이버 역량 강화를 통한 억제효과 제고, 한미 양국군 작전의 일원화 등의 달성을 추진할 필요가 있다.

4. 한국 전략사와 연합사 간의 연계 추진

전략사(전략작전 및 전구작전 지원)와 연합사(전구작전 주도) 연계는 매우 신중하게 접근할 필요가 있다. 먼저, 전략사는 미 전략사의 카운터파트이며, 따라서 상호 간 대등한 위상과 기능을 부여할 필요가 있다. 다만, 한반도 전쟁작전과 관련해서는 주무사령부인 연합사의 작전을 전략적으로 지휘하게 된다. 즉, 연합사의 기능사령부로서 구조적 통합이 아닌 주도-지원 관계를 형성하는 것이 바람직하다. 전략사는 한국형3축체계를 담당하는 부처이며, 따라서 대북핵억제력 투사시 KMPR전략의 운용을 담당하게 된다. 미국의 핵전력과 통합이 필요한 부분이며, 따라서 최적의 운용방안을 도출하기 위한 한미 간의 공조가 필요하다.

5. 한미일 차원의 대북협력 강화

한미일 차원으로 폭을 넓혀, 한미일 실시간 정보공유 실현, 대북 3자 연합훈련 지속 강화, NCG를 중점으로 한미일 또는 한미일호 등의 소다자 차원의 정책협의체를 구축할 필요가 있다. 이를 통해, 한미일 대북 억제력 강화, 대응의지 발신, 정보공유 확대를 통한 위기시 실시간 대응 능력 강화, 역내 미국의 확장억제 공약 강화, 정보공유 및 훈련을 통한 실질적 대응능력 강화에 기여할 수 있도록 해야 한다.

6. 핵잠재력 구축 필요

트럼프의 재선 등 한미관계의 약화 가능성을 고려하여 독자적 핵능력을 갖출 수 있는 전략, 기술, 인력, 재원의 식별과 지속발전이 필요해 보이며, 비확산 규범 준수국가로서의 위상을 헤치지 않는 범위에서 최후의 수단으로써의 대비가 필요하다. 즉, 최악의 상황을 상정한 능력의 확보 차원에서, 한국의 핵능력 확보 가능성 시사를 통해 북한의 핵강압 및 위협의 비용을 제고시킬 수 있어야 하며, 자체 핵무장을 할 수 있되 추진하지 않는다는 한국의 책임있는 비확산 규범 준수 국가로서의 위치를 전략적으로 활용할 필요가 있다. 북한에게는 한국의 핵능력 확보 가능성을 시사하여 억제력으로 활용하되, 국제사회에서는 핵보유 의심을 불식시키고 책임있는 국가로서의 위상을 강화시켜야 할 것이다.

7. 대만사태 시 주한미군 운용 문제

한미 양국은 만일 대만사태가 발발할 경우 주한미군의 운용이 어떻게 될지에 대해 한미 간 긴밀한 협의를 해야 한다. 대만사태 발발 시 중국은 미군의 개입을 저지하기 위해 저위력 핵무기를 사용할 수 있으며, 미군의 전력투사를 방해하기 위해 한반도에서 북한의 무력도발을 계획할 수 있다. 주한미군과 주일미군의 일부분이 대만해협으로 진군할 경우, 한반도의 안보 공백이

발생할 수도 있다. 따라서, 향후 한미 간 맞춤형 억제전략 또는 작전계획에는 이러한 사안들이 협의될 필요가 있다.

The 3rd World Congress of Security Studies

한일관계와 한미일 안보협력

Korea-Japan Relations and Korea-U.S.-Japan
Security Cooperation

권 태 환

한국국방외교협회 회장, 前 주일본(한국대사관) 국방무관

Korea–Japan Relations and Korea–U.S.–Japan Security Cooperation

Kwon, Tae Whan

President of KDDA

Former Defense Attaché at ROK Embassy in Japan

The trilateral summit between South Korea, the U.S. and Japan was held on Aug. 18 at Camp David in the U.S. President Yoon said, "The trilateral cooperation that stayed in the Korean Peninsula will evolve into a pan-regional cooperation that contributes to building freedom, peace, and prosperity in the entire Indo-Pacific region."

The implications of the Korea-U.S.-Japan summit for security cooperation are as follows. ① providing guidelines for security cooperation between South Korea, the U.S. and Japan. Under the strategic initiative, the foundation was laid for effective preparedness and concrete action by Real Time. ② The presentation of a specific Action Plan on the Indo-Pacific strategy should be included in future security cooperation between South Korea, the U.S. and Japan. ③ As a new strengthening of security cooperation between South Korea, the U.S., and Japan related to North Korea, various cooperation at the level of human rights and POWs, as well as military responses to threats such as North Korea's nuclear weapons and missiles, should be developed. ④ All-round strategic dialogue will begin in earnest. This is because strategic dialogue and exchange cooperation by field and discharge, as well as NSC - diplomacy - defense - commerce and industry ministers' talks, will be expanded. ⑤ The stage and space of Korea-Japan relations have been expanded to the global level. Relations between Korea and

Japan will be more important in the future from the perspective that the improvement of Korea-Japan relations played an important role in the background of the Korea-U.S.-Japan summit.

From this point of view, security cooperation between South Korea, the U.S. and Japan has entered a new phase. Efforts to develop security cooperation between Korea-U.S.-Japan as a practical basis for suppressing war on the Korean Peninsula and maintaining regional stability and peace. Recognizing that the development of Korea-Japan relations is the driving force behind Korea-U.S.-Japan security cooperation, it is time to strengthen the global cooperation gel. In response to this, we will develop a new hegemony order, a crisis management response system, a U.S.-Japan security cooperation, and a strategy and policy to embrace opposition from China as an international cooperation framework.

Korea–Japan Relations and Korea–U.S.–Japan Security Cooperation

Kwon, Tae Whan

President of KDDA

Former Defense Attaché at ROK Embassy in Japan

목 차

- I. 서론: 문제 제기
- II. 인도태평양전략과 한미일 정상회담
- III. 일본 안보정책 변화와 한미일 안보협력
- IV. 향후 한미일 안보협력 발전방안

I. 문제 제기

한미일 3국 정상회담이 8월 18일 미국 메릴랜드주 캠프 데이비드에서 열렸으며, 공동 기자회견을 통해 한미일 정상은 향후 3국 정상회의를 연례화하였다. 회담 이후 공동회견을 통해 바이든 대통령은 “세계는 변곡점(inflection point)에 있다. 우리가 새로운 방식으로 선도하고, 협력하며, 함께하기를 요구받는 시점”을, 윤석열 대통령은 “오늘날 미증유의 복합위기에 대응하기 위해서는 역내 가장 발전된 자유민주주의 국가이자 경제대국으로서, 또 첨단기술과 과학혁신을 선도하고 있는 한미일 3국의 강력한 연대가 어느 때보다 중요”를, 기시다 총리는 “지금 법의 지배에 입각한 자유롭고 열린 국제 질서가 위기에 처해있다. 러시아에 의한 우크라이나 침략에 의해서 국제 사회는 그 근간이 흔들리고 있다”고 현 상황을 평가하였다. 또한 고도화되는 북한의 핵 미사일 도발, 대만과 남중국해에 대한 중국의 위협, 러시아의 우크라이나 침공 등으로 국제정세가 전환점에 있다는 공동 위협인식을 표명하면서 한미일 3국 협력의 새로운 장을 열었다.

국가간의 관계는 가치관, 국익(전략적 이익), 위협 등 복합적 요소에 의해 이루어진다. 금번 한미일 3국의 관계 강화는 인도태평양전략(이하 인태전략)이라는 국제질서 뿐 아니라 대만을 포함한 한반도 역내 안보환경과 여건에도 심대한 영향력이 파급될 것으로 예상된다. 한편으로 이에 대한 중국, 러시아, 북한 등의 반발 등으로 인해 역내 군사적 긴장이 고조될 것이라는 우려도 제기된다. 특히 한일 관계와 한미일 안보협력에도 많은 시사점을 줄 것이다. 왜냐하면 이러한 한미일 정상회담이 가능하게 된 배경에는 윤석열 정부 출범 이후 한일 관계의 획기적 개선이 있었으며, 한미일 3국 안보협력의 실효성을 제고하기 위해서도 향후 한일 관계가 중요 변수가 될 것이기 때문이다. 이러한 의미에서 한미일 안보협력 관련 후속조치 동향이 주목된다.

한편 지난해 12월 16일 일본 정부는 국가안보전략을 비롯한 '전략 3문서'를 발표하였다. GDP 1%에 불과했던 방위비를 오는 2027년까지 2%인 43조엔으로 증대하고, 2027년까지 반격능력(적 기지 공격능력) 보유를 명시하는 등 획기적 변화를 보이고 있다. 일본에 대한 위협의 실체로서, 북한을 '중대하고 임박한 위협'으로, 중국을 '최대의 전략적 도전'으로 규정하고 있다. 위협에 대한 군사적 대응을 미일동맹에 의존하고 일임하던 일본이 독자적으로 대처해 나갈 수 있도록 근본적인 태세의 변화를 맞이하게 된 것이다. 이러한 일본 안보정책의 변화가 한미일 안보협력에 미치는 영향도 중요하며, 새로운 한일 안보협력을 정립해 나가야 할 시점이다.

이러한 관점에서 본고는 새로운 한일 관계와 한미일 안보협력 방안을 제시하고자 한다. 이를 위해 먼저 금번 한미일 정상회담 결과를 평가하고 시사점을 도출하며, 후속조치 차원에서 검토될 수 있는 한미일 안보협력 방안을 제시하고자 한다. 이를 위해 일본 안보정책 변화에 대한 분석과 이를 토대로 한일 안보협력에 과제를 도출하며, 결론으로 우리의 대응을 제안하고자 한다.

II. 인도태평양전략과 한미일 정상회담

1. 윤석열 정부 출범 이후 한미일 관련 정상회담 성사

미국은 2017년 트럼프 대통령이 '인태전략'을 국가안보전략으로 발표한 이후 2019년 6월 미 국방부의 인태전략 보고서를 통해 인도태평양은 국방부의 최우선 전구로 규정하고, 힘을 통한 평화달성과 효과적 억제를 통한 대비태세의 확립과 이를 위한 파트너십과 동맹국의 연결을 통해 상호운용성을 달성하며, 지역네트워크화하는 이른바 통합억제를 제시하였다. 위협의

우선순위를 중국-러시아-초국가적 문제와 국제테러-북한 순으로 규정하고, 중국의 단기적 목표가 인도태평양에서 패권장악이며, 장기적으로 글로벌 패권 장악으로 명시하였다. 이를 토대로 한국은 한반도와 동북아에 있어 평화와 번영의 초석이며, 일본은 인도태평양 지역 평화와 번영의 초석으로 평가하였다. 이러한 기조는 민주당 정권으로 교체된 2022년 바이든 정부에서 더욱 강화되었다. 바이든 대통령은 2022년 2월 13일 미국의 인태전략 보고서에서 인태전략의 3대 요소를 제시하였다. 전략목표로서 연결, 번영, 안전, 탄력적인 자유롭고 개방된 인도태평양 증진, 전략적 방법으로 동맹국, 우방국, 지역기구와 함께 집단적 역량을 구축하며, 전략적 수단으로 현대화된 동맹과 신축적 파트너십 등을 제시하였다. 이를 위한 5대 목표와 10대 행동계획을 통해 인태전략은 중국의 변화가 아니라 전세계 영향력의 균형을 위한 것이며, 경제적 프레임워크(IPEF) 모교로서 디지털 데이터 등 경제안보 현안을 중시하였다.

이러한 움직임은 EU 국가들의 인태전략 표명으로 이어졌다. 프랑스는 2018년 마크롱 대통령의 인도와 호주 방문 이후 2019년 5월 유럽국가로는 최초로 인태전략을 발표하였다. 독일도 2020년 9월 인태지역에 대한 정책가이드라인을 발표한다. 네덜란드는 해양국가이자 무역대국으로서 국가생존전략의 일환으로 2020년 인태지역과 협력강화를 위한 가이드라인을 발표하였으며, 영국은 브렉시트를 계기로 글로벌 플레이어로서 위상 확보를 위해 2021년 3월 인태전략을 포함하고 2022년 국가안보전략과 해양안보 국가전략서에 인태전략을 강조하였다. 이를 토대로 EU와 NATO는 2021년 이후 인태전략을 수립하고 미국과의 전략적 제휴를 강화해 나가고 있다.

이러한 가운데 2022년 2월 러시아가 우크라이나를 침공하면서 인태전략의 군사적 강화와 연대강화 등 국제안보환경 변화와 식량 및 에너지 등 글로벌 공급망이 영향을 받게 되면서 미중 전략적 경쟁이 본격화되게 된다. 2022년 5월 출범한 윤석열정부는 '글로벌 중추국가'를 지향하고 있다. 2022년 5월 한미정상회담을 비롯하여 NATO 정상회담 및 유엔회의는 물론 한일 및 한미일 정상회담을 적극 추진하였다. 11월 한-ASEAN 정상회의에 이어 2023년 2월 한국의 '자유, 평화, 번영의 인도태평양전략'을 공식화하였다.¹⁾

특히 2023년 들어서 한일 정상회담은 3회 성사되었다. 그동안 한일관계의 걸림돌이었던 '강제징용배상 문제'에 대한 윤 대통령의 정치적 결단을 통해 한일 관계 진전과 정상간 신뢰를

1) 중앙일보, <https://n.news.naver.com/mnews/article/025/0003301936?sid=100>(검색일 : 2023년 8월 21일) 현재 3국의 인태 전략을 비교하면 한국은 중국에 대해 "인태 지역의 번영과 평화를 달성하는데 있어 주요 협력 국가"라고 명시한 데 반해, 미국은 "인태 지역은 중국으로부터 점증하는 도전에 직면하고 있다"며 "중국의 공세와 강압을 지적했다. 일본은 중국 관련 직접적 언급이 없다. 이외에도 3국이 인태 지역으로 인식하는 국가의 지역적 범위, 중점 과제 등에서도 다소 인식 차가 있다

회복하였다. 코로나 펜데믹이 정상화되면서 한일 인적교류도 폭발적으로 확대되었다. 이러한 한일관계의 신뢰회복과 함께 2023년 6월 일본에서 개최된 G-7 정상회의에서 4년 7개월 만의 한미일 정상회담이 이루어졌다. 그리고 8월 18일 단독적인 한미일 정상회담이 개최됨으로써 한일일 안보협력도 새로운 장이 열리게 되었다.

도표 1. 윤석열 정부 이후 한미일 관련 정상회담 현황

구분	2022년 5월 - 12월	2023년 1월 - 8월
한미 정상회담	1	2
미일(화상) 정상회담	5(1)	2
한미일 정상회담	2	2
다자정상회담(화상)	5(1)	2(1)
한일(전화) 정상회담	1(1)	3

2. 한미일 정상회담(2023년 8월 18일) 평가와 한미일 안보협력 시사점

가. 한미일 정상회담의 내용과 평가

한미일 정상회담 성과와 관련 윤 대통령은 귀국 후 국무회의에서 “한반도 역내 공조에 머물렀던 한미일 협력은 인도태평양 지역 전반의 자유·평화·번영을 구축하는 데 기여하는 범 지역 협력체로 진화할 것”이라고 설명했다. 또한 캠프데이비드에서 한미일 정상이 채택한 ‘정신·원칙·공약’ 세 건의 문서에 대해 선언적 의미를 넘어 한미일이 군사, 안보, 경제 안보, 첨단산업, 인적 교류 등 미래를 좌우할 분야에 대해 전방위적인 협력을 실행하기 위한 약속이라고 규정했다. 윤 대통령은 3국의 안보협력을 ‘결정체’라고 지칭하며 “북한의 도발 위협이 커지면 커질수록 더욱 견고해질 것”이라고 말했다.²⁾

나아가 윤 대통령은 군사·경제적 힘을 이용해 대만·남태평양으로 확장하는 중국의 팽창에 대해 반대한다는 입장을 표하고, “인도태평양 지역의 자유로운 항행과 통상 질서가 보장되도록 역내국들의 해양 안보 역량 증진을 지원하고 국제법과 규범 질서가 존중되도록 힘을 모을 것”

2) 서울경제, <https://n.news.naver.com/article/011/0004228744?sid=100>(검색일 : 2023년 8월 21일)
윤석열 대통령은 한미일 정상회담 직후 국무회의를 통해 대국민 설명회를 실시하였다.

이라고 말했다. 그러면서 한미일의 협력이 인태 지역을 넘어 유럽, 넓게는 전 세계를 무대로 이뤄질 것이라고 설명했다.

가장 주목되는 점은 「캠프 데이비드 정신」에서 제기된 공동목표제시이다. 향후 목표를 달성하기 위한 역할과 임무, 그리고 능력이라는 3요소가 한미일 정상회의에서 제시한 「캠프 데이비드 원칙」과 「캠프 데이비드 협의」에 명시되었으며, 2024년도 예상되는 한국에서의 한미일 정상회담과 합의된 국가안보실장+외교+국방+상무장관 협의 등 다양한 채널을 통해 구체화될 전망이다.

도표 1. 「캠프 데이비드 정신」에서 제시된 한미일 협력의 공동목표

모든 영역과 인도-태평양 지역과 그 너머에 걸쳐 3국 협력을 확대하고 공동의 목표를 새로운 지평으로 높이기로 약속한다. 우리는 경제를 강화하고, 회복력과 번영을 제공하며, 법치에 기초한 자유롭고 열린 국제질서를 지지하고, 특히 현재 그리고 차기 유엔 안전보장이사회 이사국으로서 지역 및 글로벌 평화와 안보를 강화할 것이다. 우리는 민주주의를 증진하고 인권을 보호하기 위한 공조를 강화할 것이다. 우리는 한미동맹과 미일동맹 간 전략적 공조를 강화하고, 3국 안보 협력을 새로운 수준으로 끌어올릴 것이다. 우리가 이 새로운 시대에 함께 접어들어 따라, 우리가 공유하는 가치는 길잡이가 될 것이며, 한미일의 5억 명 국민들이 안전하고 번영하는 자유롭고 열린 인도-태평양이 우리의 공동의 목표가 될 것이다

한편 한미일 정상회담 관련 일부 우려의 목소리도 제기된다. 왕원빈 중국 외교부 대변인은 21일 정례 브리핑에서 한미일 정상회의에 대한 중국의 입장을 묻는 말에 "미·일·한 정상은 캠프 데이비드 회의에서 대만 문제 등으로 중국을 무차별적으로 공격하고 중국의 내정을 난폭하게 간섭했다"며 "이미 관련 당사국에 엄정한 교섭을 제기했다"고 강조했다. 이와 관련 중국 관영매체는 이번 회의로 인해 중국과 한국·일본의 경제 협력 구도에 균열이 생길 것이라는 주장을 했다.³⁾ 이러한 여파로 당분간 북중러 3각 공조의 반발로 인한 군사적 긴장 고조도 예상된다. 한편 한국이 일본의 민감한 안보 문제에까지 관여할 가능성이 커진 만큼 이에 대한 한국 내 여론 수렴과 합의가 필요하다고 제언했다. 일각에선 한국이 대중 관계 악화를 의식해야 하는 '안보 딜레마' 상황에 빠졌다는 우려도 있다.⁴⁾

3) 연합뉴스, <https://www.yna.co.kr/view/AKR20230821097051083?input=1195m> (검색일: 2023년 8월 21일)

그러나 무엇보다 중요한 문제제기는 한미일 정상회담에서 제기된 ‘3국 제도화’를 위한 내실화, 지속가능한 후속조치가 될 것이다. 이와 관련 이상현 세종연구소장은 “한미일 3국 협력이 제도화하면 쿼드(QUAD; 미국·인도·일본·호주 안보협의체)나 오키우스(AUKUS; 호주·영국·미국 외교안보 협의체)보다 더 뛰어나고 강건한 협력체가 될 것”이라며 “각 급별 협의체를 만들고 지속가능한 아젠다를 발굴하는 등 시스템을 내재화하려는 노력이 필요하다”는 점을 강조했다.⁵⁾

도표 1. 한미일 공동성명 주요내용⁶⁾

(서문) 역사적 기로에서 한미일 연대의 중요성 강조/ 자유롭고 열린 인태지역을 위해 3국 협력의 새로운 시대 출범

(역내 협력) 한미일 공동의 이익과 안보에 영향을 미치는 지역적 도전, 도발, 위협 발생시 3국 간 신속한 협의 공약(commitment to consult) / 정기적·시의적절한 소통을 위해 정상급을 포함한 소통체계 개선

- 한미일 정상회담 연례 개최/ 외교장관, 국방장관, 국가안보보좌관, 상무·산업 장관 협의 연례 개최, 첫 재무장관회의 개최/ ‘3국 인태대화’ 창설/ 허위정보 대응을 위한 조율방안 협의/ 개발정책 대화 개최(10월) 환영

(아세안 및 태도국 협력) 아세안 중심성 지지 / 태도국 파트너십 지속/ ‘해양안보 협력 프레임워크’ 등을 통한 아세안·태도국의 역량구축 지원

(중국) 규칙 기반 국제질서에 부합하지 않는 행동에 대한 우려 공유/ 남중국해 내 중국의 불법 해상 영유권 주장을 뒷받침하는 행동 관련 각자 발표한 입장을 상기하고, 인태 수역 내 어떤 현상변경 시도에도 강하게 반대/ 국제법 상 항행·상공비행의 자유 재확인/ 대만해협의 평화와 안정의 중요성 재확인

4) 동아일보, <https://n.news.naver.com/mnews/article/020/0003515995?sid=100> (검색일: 2023년 8월 21일)

5) 이데일리, <https://www.edaily.co.kr/news/read?newsId=02843766635709944&mediaCodeNo=257&OutLnkChk=Y>(검색일 : 2023년 8월 21일)

6) 대통령실, <https://www.president.go.kr/>(검색일 : 2023년 8월 21일). 보도자료

(북한문제 및 안보협력) 북한의 완전한 비핵화 공약 재확인/ 북한의 미사일 도발과 군사행
동 강력 규탄/ 북한 사이버활동 대응 실무그룹 신설/ 북한 인권 관련 협력 강화/ 납치
자, 억류자, 미송환 국군 포로 문제의 즉각적 해결 추진/ '담대한 구상' 목표 및 자유롭
고 평화로운 통일 한반도 지지

- 한미일 3자 훈련 연 단위 실시/ 연말까지 北 미사일 경보정보 실시간 공유 시행/ 한미
일 간 증강된 탄도미사일 방어 협력 추진

(경제·기술 협력) 반도체, 배터리 등 공급망 회복력, 기술안보 및 표준, 에너지 안보 등 경제
안보·기술 협력 중점 추진/ 공급망 조기경보시스템 시범사업 출범 준비/ 혁신기술 보호
협력 확대/ 국립연구소간 협력/ 우주, AI 협력 증진/ 금융시장 및 개발금융 협력 강화
(우크라이나) 조율된 강력한 대러 제재, 대러 에너지 의존도 축소 가속화.

2. 시사점

금번 한미일 정상회담에 대한 다양한 평가 가운데 한미일 안보협력에 대한 시사점이다.

첫째, 한미일 안보협력의 가이드라인을 제시하고 있다. 이전의 한미일 정상회담은 다자회의
에서 3국 정상이 만나 짧은 시간의 회담을 통해 대내외적으로 3국 관계의 공고함을 과시하거
나, 당면 현안에 대한 공동대응의 입장을 표명하는 수준이었다. 그러나 금번 한미일 정상회담
은 「캠프 데이비드 정신」 - 「캠프 데이비드 원칙」 - 「캠프 데이비드 협력」이라는 소다자협의체
로서 분명한 정체성과 지속성을 보장하는 수준이기 때문이다. 특히 3국의 정체인식과 이해관
계를 토대로 공동목표를 제시하고 있어 이를 구현하기 위한 후속조치가 속도감있게 진행될 것
이다.⁷⁾ 이러한 관점에서 한미일 안보협력은 종전의 구호식 방안제시가 아닌 전략적 구상 하에
Real Time에 의한 실효적 대비태세와 구체적 행동을 수반하는 방안이 될 기반을 마련하게
되었다. 한반도 유사시 등 역내 우발적 상황에 대한 구체적 대안 마련이 공론화될 것이다.

둘째, 인도태평양전략에 대한 구체적 Action Plan의 제시가 새로운 한미일 안보협력에 담
겨져야 한다는 점이다. 미일동맹과 한미동맹의 독자성을 「캠프 데이비드 협력」에서 인정하는
배경은 공동목표를 수행하는 역할에 차이가 있음을 전제로 보아야 한다. 한미일 3국이 공동목
표를 수행하기 위해서는 인도태평양을 무대로 제기되는 글로벌 차원의 문제 - 대만문제, 해상
교통로 보호, 새로운 패권질서(글로벌 공급망, 우주, 사이버 등) 등 다양한 영역에서 로드맵과

7) 공동성명인 '캠프 데이비드 정신'은 "3국의인도·태평양에 대한 접근법의 이행을 조율하고협력이 가능한 새로운 분야를 지속적으로 식별하기 위해 연례 3자 인도·태평양 대화를 발족할 것"이라고 명시하고 있
어 2024년 3국 정상회담 준비를 포함한 전담부서 신설이 이루어질 전망이다.

Action Plan이 요구되기 때문이다.

셋째, 새로운 대북 관련 한미일 안보협력 강화이다. 종전의 북핵 및 미사일 등 위협에 대한 군사적 대응 뿐 아니라 인권, 국군포로 등 인지전 차원의 다양한 협력이 복합적으로 전개될 수 있기 때문이다. 특히 통일 한반도에 대한 지지라는 최종 목표 제시가 주목된다.

넷째, 전방위적 전략적 대화가 본격화될 것이다. NSC - 외교 - 국방 - 상무, 산업은 물론 분야별, 세대별 전략대화 및 교류협력이 확대되기 때문이다. 3국의 이해관계가 조정될 수 있는 전략적 커뮤니케이션 기반이 이제 가능하게 되었다. 이를 활용하는 대안마련과 함께 과정에 있어 국민적 공감대와 국가간 신뢰를 증진해 나가는 노력이 중요한 시점이다.

마지막으로 한일관계가 새롭게 주목받을 것이다. 이전의 한일관계는 양자 관계 가운데 중점이 있었다면, 이제는 그 무대와 공간이 글로벌 차원으로 확대되었기 때문이다. 역사적 갈등과 쟁점이 산적해 있더라도 이를 국제적 규범과 일방적 힘에 의한 현상변경이 아니라 대화를 통한 대안 모색이 전제된다면 새로운 진로가 모색될 것으로 기대된다.

Ⅲ. 일본 안보정책의 변화와 한일 안보협력 과제

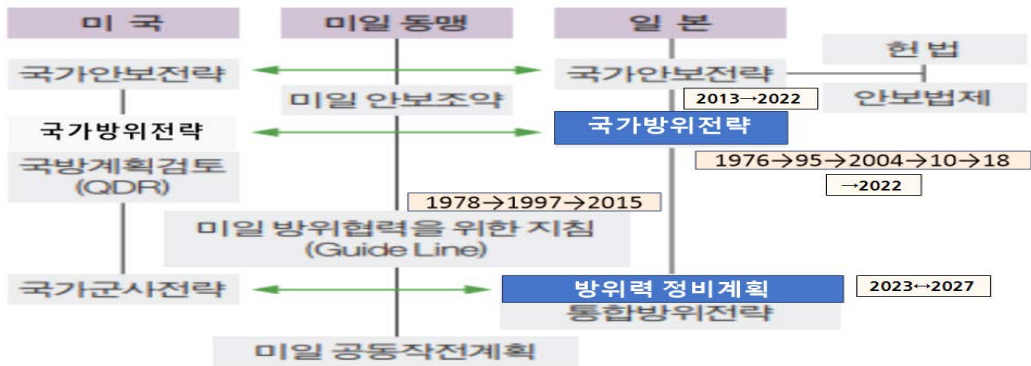
1. 일본 안보정책의 변화

일본은 1960년 미일 안보조약을 체결하였다. 미일 동맹에 안보를 의존하는 국가안보를 추진해 왔으며, 전수방위, 비핵 3원칙 등을 견지해 왔다. 그러나 미소 냉전이 고조되면서 안보 위협에 대처하기 위해 1976년 방위계획대강과 1978년 미일 가이드라인을 처음으로 제정하였다. 현존하는 위협에 대처하기 위해서는 방위력 증강과 미일 공동작전을 실행하기 위한 실질적인 체제 구축이 필요했기 때문이다. 2013년에 국가안보전략을 제정하면서 국가안보체계 구축의 기반을 마련하였다. 중국의 부상과 군사적 위협이 현저히 증가하면서 일본은 2014년 집단적 자위권 해석 변경과 함께 2015년 미일 가이드라인을 개정하고, 2016년 안보법제를 발효시켰다. 일본은 전후 안정된 미일동맹을 토대로 경제 우선정책을 추진하였으나, 국제정세와 안보 환경 변화에 부응하기 위해 미일동맹 일체화를 국가전략 차원에서 일관되게 추진해 왔다고 평가된다.

이러한 시점에서 일본은 2022년 12월 발표된 ‘전략 3문서’ 개정은 지금까지와 다르게 국가 안전보장전략, 국가방위전략, 방위력정비계획으로 개정하였다. 이를 통해 미일 동맹의 전략적

일체성이 한층 강화되었으며, 방위비를 2027년까지 GDP 1%에서 2%로 증대시키며, 총액은 43조엔으로 확정하였다. 또한 전수방위 원칙을 견지하면서도 ‘반격 능력’을 획기적으로 개선하여 글로벌 차원의 군사적 역할을 담당할 수 있는 전력증강을 도모하고 있다. 향후 한미일 안보협력은 과거의 일본이 아닌 새로운 일본과 유사시 공동목표를 위해 역할을 분담하고, 임무와 능력을 상호보완하여 Win - Win으로 나아갈 수 있어야 한다. 이를 위해서는 일본에 대한 보다 올바른 이해와 상호운용성 증대 나아가 공동작전태세를 상시적으로 유지함으로써 전쟁억제에 기여할 수 있는 군사적 협력관계가 전제되어야 할 것이다.

표 1. 일본의 국가안보체계와 미일 동맹 상호관계⁸⁾



2. 국가안보전략 개정과 한미일 안보협력

국가안보전략은 정부가 추진하는 정책 분야별 전략적 지침을 부여하는 공식문서이다. 2013년 아베 총리는 국가안보전략서를 처음 제정하면서 「적극적 평화주의」를 기본이념으로 제시한 이후, 2015년 8월 종전 70주년 담화에서 공식적으로 사용하였으며, 2021년 방위백서에도 명시되었다.⁹⁾

개정된 국가안보전략은 일본의 국익 목표와 안보상 과제와 국제법에 기초한 국제질서로서 ‘자유롭고 열린 인도태평양’을 제시하고 있으며, 일본의 위협인식으로 북한의 핵전력 및 미사

8) 권혜수(2022), 「일본의 인도태평양전략향락과 미일동맹 쟁점 분석」, 『한일군사문화연구 (제35호)』 p.72. 미일 국가안보체계에 있어 일체화를 추구하고 있지만, 미국은 인태전략을 국가안보전략 차원에서, 일본은 대외전략 차원에서 추진하는 것이 비교된다.

9) 防衛省(2022), 「국가안보전략」 P. 4. 국가안보전략서 전문에 국제협조주의 하에서 적극적 평화주의 하에 안보법제 제정 등 대응하는 틀을 정리했다」고 언급하는 등 국가안보의 기본이념이 되고 있다. 2013년과 2022년 국가안보전략의 개념 상 아시아태평양 지역에서 인도태평양지역으로 범주가 확장된 차이가 비교된다.

일 능력 등이 일본에 있어 직접적이며 군사적인 위협이 되고 있음을 명기하고 있다.¹⁰⁾ 인도태평양 지역에서 법에 의한 질서와 구축이 일본 안보의 사활적 이익이라며, 미일동맹을 강화하는 방향으로 기본 방향을 설정하고 있어, 한미동맹을 안보의 기축으로 하고 있는 한반도 안보에 미치는 영향이 주목된다.¹¹⁾

이러한 관점에서 일본 국가안보전략서는 한미일 안보협력을 공식적으로 명시하고 있으며, 한반도 뿐 아니라 인도태평양전략 구현을 위해서도 중시하고 있다.

3. 국가방위전략 및 반격능력과 한미일 안보협력

국가방위전략은 국가안보전략 지침을 기초로 방위성이 주도하여 방위목표를 설정하고 이를 달성하기 위한 전략적 접근과 수단을 제시한 것이다. 금번 개정은 기본방침과 방위목표, 전략적 접근에 있어 힘에 의한 일방적 현상 변경에 대응할 수 있는 근본적 방위력의 변화와 함께 미일동맹을 토대로 억지력과 대처 능력을 중시하는 한편 방위산업과 기술기반을 방위력의 중핵으로 평가하며 기반을 강화해 나간다. 방위력의 근본적 강화를 위해 제시된 '7개 분야의 중시 능력'은 ① 스탠드 오프 방위능력 ② 통합방공 미사일 방위능력 ③ 무인 자산 방위 능력 ④ 영역 횡단 작전 능력 ⑤ 지휘 통제 정보 관련 기능 ⑥ 기동 전개 능력 국민 보호 ⑦ 지속성 강인성이다. 방위성은 반격능력의 핵심을 스탠드 오프 중시능력이라고 명시하고 있으며¹²⁾, 2023년부터 이를 중점적으로 정비해 나갈 예정이다. 스탠드 오프(Stand Off) 능력이란 침공하는 상대방의 함정 등에 대해서, 위협권 외의 떨어진 위치로부터 대처할 수 있는 즉각적인 대처능력을 의미한다¹³⁾

일본의 전략증강과 반격능력은 한미일 안보협력에서 북핵 위협에 대한 대처와 도발 억제를 위해 중요한 수단이기도 한다. 이를 인도태평양전략으로 확장하면 향후 한반도 유사는 우크라이나전쟁, 대만문제 등과 상호 복합적으로 연계될 것은 자명하기 때문이다. 일본의 군사력 증대에 따른 투명성 제고와 함께 한미일의 군사적 역량을 억제와 대처, 신뢰증진이라는 전략적 차원에서 상호운용성과 대비태세에 활용해 나갈 것인가는 중요한 과제가 될 것이다.

10) 일본의 국제안보정세 판단은 인태전략 추진에 있어 일본의 국익설정과 미일 공동목표 설정의 근거가 된다는 점에서 중시된다.

11) 한국국방외교협회, 「주간국제안보군사정세 232호」 일본의 반격능력 보유 등 억지력 강화와 관련하여, 바이든 대통령이 일본의 새 국가안보전략을 환영한다면서 "일본의 이런 투자는 인도·태평양 지역과 그 너머의 안보를 강화하고 21세기를 위한 미일 관계를 현대화할 것"이라고 언급하였다.

12) 스탠드 오프(Stand Off) 능력이란 침공하는 상대방의 함정 등에 대해서, 위협권 외의 떨어진 위치로부터 대처할 수 있는 즉각적인 대처능력을 의미하며, 12식지대함 유도탄 능력향상형 개발 양산, 도서 방어용 고속활공탄 연구 양산, 극초음속 유도탄 연구 등이 중점적으로 추진된다.

13) 防衛省(2023), 「일본의 방위와 예산」, p.8. 향후 5년간 5조엔 중 2023년도 1.4조엔 예산 책정 추진

4. 방위력정비계획과 일본의 방위비 증강

일본 방위력정비계획은 방위성이 일본이 보유할 전력 수준을 제시하고, 이를 달성하기 위한 중장기적인 정비계획을 명시하고 있다. 전력증강의 일관성을 견지한다는 측면에서 이전 방위 계획대강과 중기방위력정비계획을 통합한 형태로 개정하였으며, 대상 기간도 10년 목표와 5년 달성목표로 구분하여 제시하고 있다.

일본의 방위력정비계획은 향후 우리의 「국방혁신 4.0」과 일본의 국방전략 상관성도 검토가 필요할 것으로 보인다. 역내 위협에 대한 한미일 안보협력에 있어 3국의 능력에 대한 구상이 상호 연계성을 가지고 추진된다면 이를 통해 신뢰성 증진과 군사적 효용성이 획기적으로 증대될 수 있기 때문이다. 특히 일본이 중점을 두고자 하는 방위산업 분야의 협력에 있어서도 한미일 안보협력은 중요하다.

표 19. 방위력 정비계획 중점사업¹⁴⁾

구분	분야	사업비	
		5년간 사업비	2023년 사업비
스탠드오프 방위능력		약 5조엔	약 1.4조엔
통합방공미사일 방위능력		약 3조엔	약 1.0조엔
무인장비 방위능력		약 1조엔	약 0.2조엔
영역확단작전능력	우주	약 1조엔	약 0.2조엔
	사이버	약 1조엔	약 0.2조엔
	차량, 함선, 항공기 등	약 6조엔	약 1.2조엔
기동전개능력, 국민보호		약 2조엔	약 0.2조엔
지휘통제정보 관련기능		약 1조엔	약 0.3조엔
지속성·강인성	탄약·유도탄	약 2조엔	약 0.2조엔
	장비품 등의 유지정비비, 가동성확보	약 9조엔	약 1.8조엔
	시설의 강인화	약 4조엔	약 0.5조엔

14) 송화섭(2023), 상계서. pp. 78-79.

방위생산기반의 강화	약 0.4조엔	약 0.1조엔
연구개발	약 1조엔	약 0.2조엔
기지대책	약 2.6조엔	약 0.5조엔
교육훈련비, 연료비 등	약 4조엔	약 0.9조엔
합 계	약43.5조엔	약 9조엔

IV. 향후 한미일 안보협력 발전방안

1. 인도태평양전략과 한미일 안보협력

한일 및 한미일 안보협력 내용

- ① 동아시아판 핵기획그룹(ANPG) 창설 모색
- ② 정보협력의 획기적 개선 : 국방+외교+정보기관 = 3+3 체제 구축
- ③ 북한 해킹차단 대책기구(가칭) 설치 : 전방위 대북 차단 강화
- ④ 북한 인권 및 납치자 문제 해결을 위한 공동대책 기구 설립 : 인지전 강화

제약 및 한계

- ① 한국의 독자적 핵개발 능력의 한계 : 원료 확보 등
- ② 한반도 비핵화 관련 주변국 불신 : 북핵 고도화, 통일 한반도의 비핵화 등
- ③ 중국, 러시아 등 지원망 차단의 한계

발전에서의 고려사항

- ① 한미 원자력협정 개정을 위한 신뢰증진 노력 지속
- ② 교전교칙의 확고한 정립 및 시행, 전쟁 억제능력 제고 - 이스라엘 등
- ③ 비핵화 노력의 지속 병행 - 중국의 건설적 참여 촉구 등

2. 북핵 대비 체제와 전쟁억제(보복능력 및 의지)

한일 및 한미일 안보협력 내용

- ① 동아시아판 핵기획그룹(ANPG)창설 모색
- ② 정보협력의 획기적 개선 :국방+외교+정보기관 =3+3체제 구축
- ③ 북한 해킹차단 대책기구(가칭)설치 :전방위 대북 차단 강화
- ④ 북한 인권 및 납치자 문제 해결을 위한 공동대책 기구 설립 :인지전 강화

제약 및 한계

- ① 한국의 독자적 핵개발 능력의 한계 :원료 확보 등
- ② 한반도 비핵화 관련 주변국 불신 :북핵 고도화,통일 한반도의 비핵화 등
- ③ 중국,러시아 등 지원망 차단의 한계

발전에서의 고려사항

- ① 한미 원자력협정 개정을 위한 신뢰증진 노력 지속
- ② 교전교칙의 확고한 정립 및 시행을 통해 전쟁 억제능력 제고 -이스라엘 등
- ③ 비핵화 노력의 지속 병행 -중국의 건설적 참여 촉구 등

3. 새로운 패권 질서 주도과 한미일 안보협력

한일 및 한미일 안보협력 내용

- ① ALL DOMAIN(전 영역)작전 영역의 확대에 대비한 한미일 안보협력
 - * 우주,사이버,전자전 등 새로운 패권질서 동참,주도권 확보 노력
- ② 경제안보 차원의 글로벌 공급망 체제 동참 :반도체,차세대 통신망 등
 - * 인도태평양경제프레임워크(IPEF) 해외 거점마련 등
- ③ 북극 거버넌스 참여 노력 지속 :2013년 옵서버,2018년 2050극지비전 제시
- ④ 경제안보 관련 법적 제도적 정비 :비밀정보보호협정 등

제약 및 한계

- ① 글로벌 공급망의 생태계 전망의 어려움 내재
- ② 국내 생산기반 및 국제법 기반 취약
- ③ 지정학적 여건(미중 상호의존성 등)과 미중 경쟁에 따른 선택의 강요 등

발전에서의 고려사항

- ① 새로운 영역과 국제표준화 등에 적극 동참 및 주도권 확보 노력 지속
- ② 미중 전략적 경쟁 추이 등을 고려한 종합적 대책 수립 필요성 및 적시성

4. 위기관리 대응체제와 한미일 안보협력

한일 및 한미일 안보협력 내용

- ① 리스크 관리를 위한 한일 및 다자안보대화 추진
- ② 한일 해공역 우발적 충돌 및 사고방지협정 체결 등
- ③ 원전 방사능 등 우발적 사고시 상호지원 및 연락체제 :단계별 발전
- ④ 해상 수색 및 구조훈련 등 기존 신뢰구축 시스템 적극 가동

제약 및 한계

- ① 초계기 문제 미해결
- ② 중국,러시아,북한의 부정적 입장과 태도
- ③ 해역 등 자원문제 관련 이해관계 대립 복잡화 양상 지속 :중국 개입 등 발전에서의 고려사항
- ① 국제법 및 국민 공감대 형성을 위한 논리 개발 및 신뢰증진 노력 지속
- ② 국가간 협약 추진에 있어 투명성 및 공론화 노력 중요
- ③ 관련 인재 및 기업 기반 강화 노력 지속

5. 국가안보전략과 국민여론

한일 및 한미일 안보협력 내용

- ① 인도태평양전략, 국가국방전략 등의 공론화 등을 통한 공감대 확보 노력
- ② 한미일 전략대화의 신설 및 적극적 활용 : 한일 국방장관회담 조기 추진
- ③ 주요 쟁점 관련 국민여론 조사 실시 :일관성,공론화 등에 활용
- ④ 국가안보전략의 전략적 커뮤니케이션 강화 :발신력 강화 /국방백서 등

제약 및 한계

- ① 한일 군사적 신뢰의 제한 :총선 결과,한미 정권 교체 등 불안정성 내재
- ② 국민적 정서 등 상호 신뢰회복 시급

발전에서의 고려사항

- ① 주요 쟁점을 사전 발굴,정쟁화를 방지하고 국론화를 통한 대안 모색 우선
- ② 국가안보전략 등 정책적 의사결정을 위한 전략대화 활성화 :1.5,2트랙 등
- ③ 전문 연구기관 및 인재양성의 지속적인 투자 및 활용 노력

9월7일(목)

경제안보 및 신안보의 도전과 한국의 전략

Challenges of Economic · New Security and ROK's Strategy

- 국제질서 격변과 신안보의 도전
- 한국 과학기술전략과 국가안보
- 미중간 전략경쟁과 한국의 경제안보 과제
- 한국의 국방혁신 4.0과 과학기술강군 전략
- 글로벌 무기질서와 한국 방위산업 발전 전략

국제질서 격변과 신안보의 도전

Rapid Changes of International Order and New Security Challenges

- ▣ Moderator: Lee, Jaemin (Prof., Seoul National Univ.)
- ▣ Panel: Stephen Biddle (Prof., Columbia Univ.)
Lami Kim (Prof., APCSS), Byun, Jeong Wook (Prof., KNDU)

ROK's Defense Science and Technology Strategy for National Security
Song, Tae Eun (Prof., KNDA)

**The K-Defense Evolution: The Past, Present, and the Future of
South Korea's Defense Industry**
Peter Banseok Kwon (Prof., SUNY, Albany)

Korea's Economic Security Challenges and Opportunities
Yeon, Won Ho (Head of Economic Security Dept., KIEP)

The 3rd World Congress of Security Studies

과학기술과 국가안보

ROK's Defense Science and Technology Strategy for National Security

송 태 은
국립외교원 교수

ROK's Defense Science and Technology Strategy for National Security

Song, Tae Eun
Prof., KNDA

Recently, many of the most technologically advanced countries have released their mid to long term national plans for science and technology (S & T) policy that reveals their strategic objectives and national aspirations with the forthcoming implementation plan that illuminates how the government will move forward. In those proposed national agendas of S & T policies, most of technologically advanced countries commonly stress ① solution-oriented (not technology-focused) technology portfolios for national security, ② efficient ways of using available or limited national resources in developing emerging technologies and advanced weapons system, and ③ attracting and securing talented and skilled human resources as well as ④ continuous engagement with relevant government agencies, industry, academia, and local governments.

In order to gain scale effects for relevant defense industries, most of the high-tech countries are searching for 'selective focus' to accelerate their achievement of proclaimed goals while avoiding risks and waste of cost caused by limitlessly competitive races with other competitors. The U.S. government strongly emphasizes the need to focus more on strengthening the U.S.' comparative advantages rather than engaging in wasteful technology races with China. That is, even the most advanced high-tech country puts an emphasis on selective focus and gives more priorities to the development of asymmetric capabilities. Also, as important as such a strategy of selective focus, tackling

future security challenges requires rigorous study of specific adversaries for probable fights and comprehensive assessment of hidden threats that technology alone cannot deal with. Therefore, even in an era of rapid innovation of emerging technologies, warnings of dependence on capability-based planning (CBP) is still valid in which threat-based approach should not be missed out in assessing potential enemies and operational environment.

In choosing defense S & T strategy for national security, South Korea's policy-making in cybersecurity area seems to be driven more by a threat-based approach, which has served to be an effective rationale in shifting its past passiveness of rigidly kept policy preferences of avoiding offensive postures toward a more proactive and aggressive one if emergent situation would unfold. In contrast, South Korea's capability-based approach in defense S & T strategy is driven more by its willingness to engage in the U.S.-led regional groupings and to play a pivotal middle power role in the Indo-Pacific region. Beyond its defense against North Korea's threats, South Korea has technological capabilities and political willingness to advance its military standing and contribute to regional stability and prosperity as it proclaimed its own version of Indo-Pacific Strategy.

To become such a player regionally or globally, South Korea needs to link up its defense S & T interests and strategies to a wide spectrum of the agendas with the mini- and multi-lateral consultative bodies in the Indo-Pacific region as a proactive defense & science diplomacy. Linking arms sales to joint military exercises, serving as an information hub for regional threats, taking initiative of intelligence sharing and establishing strategic communication systems in the region as well as close monitoring of its international reputation perceived as a trustful partner would be what South Korea could take on as its future agendas for its defense S & T strategies.

ROK's Defense Science and Technology Strategy for National Security

Song, Tae Eun
Prof., KNDA

Contents

- I. Introduction: Selective Focus for Defense Science & Technology Policy
- II. ROK's threat-based approach: Shifting toward more offensive cybersecurity policy
- III. ROK's capability-based approach: Aspiration to become a pivotal player in the Indo-Pacific
- IV. ROK's Strategies for Defense & Science Diplomacy

I. Introduction: Selective Focus for Defense Science & Technology Policy

Recently, many of the most technologically advanced countries have released their mid to long term national plan for science and technology policy – so called, S & T policy that reveals their strategic objectives and national aspirations with the forthcoming implementation plan that illuminates how the government will move forward. In March 6, 2023, U.K. Department for Science Innovation and Technology has published “Science and Technology Framework: Taking a Systems Approach to UK Science & Technology” that sets out how the U.K. Government will deliver to support the development and diffusion of key technologies vital to the UK's social and economic future.¹⁾ Two months later in May 9 2023, the U.S.

1) “UK Science and Technology Framework” (March 6, 2023). <https://www.gov.uk/government/>

Defense Department (DoD) also released “National Defense Science and Technology Strategy (NDSTS)” that articulates what technology priorities, goals, and investments DoD will pursue to secure the U.S.’ competitive edge over adversaries and counter the future security challenge from the competitors. Similarly, in April 19, 2023, South Korea’s Defense Ministry unveiled its 15 years of policy plan for innovation in defense S & T to secure advanced defense technologies in responding to the security challenges from future warfare. This plan identifies 30 strategic defense technologies including space-based surveillance and reconnaissance systems, missile defense systems, and hypersonic and underwater propulsion platforms as well as technologies related to electromagnetic warfare.

In the proposed national agendas of S & T policies, most of technologically advanced countries commonly stress ① solution-oriented (not technology-focused) technology portfolios for national security, ② efficient ways of using available or limited national resources in developing emerging technologies and advanced weapons system, and ③ attracting and securing talented and skilled human resources as well as ④ continuous engagement with relevant government agencies, industry, academia, and local governments. Especially in order to gain scale effects for relevant defense industries, most of the high-tech countries are searching for ‘selective focus’ to invest and accelerate in achieving their proclaimed goals while avoiding risks and waste of cost caused by limitlessly competitive races with other competitors.

In the recently published NDSTS by U.S. DoD aforementioned, Heidi Shyu, DoD Chief Technology Officer (DoD CTO), emphasizing the U.S. development of asymmetric capabilities to ensure the U.S.’ long term national security, said that 2023 NDSTS is expected to be a guide for decision makers to focus more on strengthening the U.S.’ comparative advantages rather than engaging in wasteful technology races with the rival countries.²⁾ This statement implies that in an era

publications/uk-science-and-technology-framework.

2) U.S. Department of Defense, “DoD Releases National Defense Science and Technology

of rapid development of emerging technologies and weaponization of interdependence by competing blocs, even the U.S. as a superpower needs to concentrate on specific goals and give more priorities in developing asymmetric capabilities for its defense S & T strategy to win the adversaries.

Likewise, in crafting South Korea's S & T policies and strategies for national security, although Korea is an established digital power, it also faces the same challenges of selective focus. Especially for a middle power like South Korea without dominant competence in all of the highly advanced emerging technologies, a capability-based approach for national security is not always plausible. Furthermore, Korea as a U.S. ally and a Chip 4 alliance member, is not able to seek S & T strategy completely independent from the U.S.-led non-military policies such as export controls, sanctions, data regulation and other controlling measures of trade to curb China's technological rise. Also, like the U.S., the Korean government's approach to defense S & T strategy is expected to seek a policy of selective focus to gain asymmetric capabilities against existential and potential security threats.

Implementation of all of government plan of defense procurement and S & T policies is not a panacea for national security if such policies are not based on a rigorous study of specific adversaries for probable fights and comprehensive assessment of hidden threats that technology alone cannot deal with. It is the case that there was a realization that the U.S.' defense strategy just before September 11 attacks was intellectual laziness that was obsessed with technology and ignored the necessity of accounting for cultural, geographic and strategy aspects of the potential opponent.³⁾ Therefore, even in an era of rapid innovation of emerging technologies, the warnings and criticism of capability-based planning (CBP) is still valid in which threat-based approach should not be missed out in assessing

Strategy" (May 9, 2023).

<https://www.defense.gov/News/Releases/Release/Article/3389118/dod-releases-national-defense-science-and-technology-strategy/>

3) Col. Michael W. Pietrucha, "Essay: Capability-Based Planning and the Death of Military Strategy" (August 5, 2015)

potential enemies and operational environment.

Then, what criteria or principles should be a desirable guide for the Korea government's decisions of selective focus on a defense procurement and military strategies involving emerging technologies? Are our defense S & T policies based on our capabilities or threats? What is our reference point to which our leadership should take account of when making critical decisions on the national S & T policies? It seems that so far the Korean government has taken a threat-based approach in dealing with an existential threat like North Korea's cyberattacks or drone infiltration while it has been utilizing a capability-based approach in preparing for or responding to potential threats like China's aggressive behaviour in the Indo-Pacific Region as this paper explains in the following chapters.

II. ROK's threat-based approach: Shifting toward more offensive cybersecurity policy

In selectively choosing defense S & T strategy for national security, South Korea's policy-making in cybersecurity area seems to be driven more by a threat-based approach, which has served to be an effective rationale in shifting its past passiveness of rigidly kept policy preferences of avoiding offensive postures toward a more proactive and aggressive one if emergent situation would unfold.

According to the 2022 National Cyber Power Index published by the Belfer Center for Science and International Affairs at Harvard University, the Belfer National Cyber Power Index ranked Korea 7th among cyber powers and found that while South Korea possesses enough cyber prowess, it takes a largely defensive posture and uses its cyber capabilities passively in terms of attacking an aggressor in cyberspace. This improved ranking of 2022 index in comparison

to its ranking of 2021 is, nonetheless, not related to its technological capabilities of offensive cyber operations. That is, the cause of heightened level of the ROK's cyber power rising from 16th to 7th is the change in the ROK's increased intent of using its national cyber power going from 18th to 9th in the areas of surveillance, information control, intelligence, commercial capabilities and cyber norms. As shown in [Table 1], South Korea has relatively middle-level offensive cyber capabilities and little intent to conduct offensive cyber operations if compared to its capabilities of cyber defense and intent of using defensive cyber strength.

Table 1. South Korea's National Cyber Power Index (NCPI)

Areas of assessment	Capabilities (maximum=100)	Intent (maximum=1)	Capabilities × Intent
Financial	0	0.05	0
Surveillance	45	0.45	20.25
Intelligence	25	0.95	23.75
Commerce	35	0.45	15.75
Defense	40	0.38	15.2
Information control	40	0.45	18
Offense	35	0.35	12.25
Norms	30	0.65	19.5

Source: Julia Voo, Irfan Hemani and Daniel Cassidy, "National Cyber Power Index 2022." Belfer Center for Science and International Affairs, Harvard Kennedy School (September 2022).

Yet, the Korean government changed its defense-oriented cybersecurity policy when North Korea's cyber threats were seen visibly challenging Korea's national security. It was revealed that sanctions-hit North Korea has launched cyberattacks on the global digital financial system to generate income for sustaining its

national economy and developing weapons of mass destruction. In 2022, North Korea pulled off a record-setting theft of virtual assets with its hackers stealing \$1.7bn of crypto. This accounts for 43.4 percent of the total losses arising from global cryptocurrency hacks. Given this latest data, it is not an overstatement to say that the North Korean economy runs on cryptocurrency heists.

Although it is quite late, recently, the Korean government is shifting from its past policy position of defense-oriented cyber security policies to a more offensive posture in response to the rapidly growing cyber security threats from malicious cyber actors around the world, including North Korea's seizure of virtual assets for the development of its nuclear and missile programs. This policy shift has recently been noticeable in various areas of cooperation with its regional partners and allies including the U.S. and joint cyber security operations with the U.S. against North Korea's cyber security threats. For instance, in October 2022, South Korea's Cyber Operations Command participated in the Cyber Flag, a multinational cyber exercise led by the United States Cyber Command (USCYBERCOM) for the first time, and the two sides agreed to craft a detailed joint cyber military training in the future. In addition, the two sides have discussed the North Korean nuclear issue and ways to block North Korea's overseas IT workers from stealing virtual assets at the "U.S.-ROK Working Group Meetings on the DPRK Cyber Threat." Also in February 2023, South Korea and the U.S. released a joint cybersecurity advisory on North Korean state-sponsored ransomware operators to send out warning messages. The two countries also conducted joint operations to cut North Korean hackers' money laundering attempts.

One of the fruitful outcomes that show South Korea's shifting paradigm toward more decisive stance in its cybersecurity policy is "Strategic cybersecurity cooperation framework between ROK and the U.S." announced in the Korea-U.S. summit on April 26, 2023, in which two sides vowed to elevate the level of their intelligence-sharing alliance to that of the Five Eyes. At the summit, the U.S. and

South Korea agreed to develop and implement countermeasures such as: facilitating information sharing; curbing malicious cyber activities; sophisticating deterrence, defense, and threat reduction measures; advancing cooperation to prevent money laundering and virtual asset theft; promoting international cooperation in urging an individual state's responsible behavior during peacetime, enhancing cyber capabilities through cyber security exercises training; strengthening R&D cooperation for the protection and resilience of critical national infrastructure; boosting private sector cooperation; forging private-public-academia partnerships for cyber resilience; and promoting an open, interoperable, secure, and reliable Internet and stable cyberspace.

These policy moves of South Korea are quite different from those of its past passiveness during the Moon government also in cooperation with the U.S. in countering the North's cyber threats. Such progress of cyber cooperation has gotten further elevated to the extent that South Korea, the U.S. and Japan agreed to speed up information sharing and cybersecurity cooperation in order to strengthen ballistic missile defense cooperation in the Camp David trilateral summit in August 18, 2023. South Korea has never outrightly criticized China's coercive behavior in the South China Sea, East China Sea or Taiwan Strait, but South Korea's more clear stance taken in the trilateral summit for bolstered trilateral security cooperation implicates that South Korea's next policy change or more significant move in its defense S & T strategy could be its increased role in and contribution to the U.S.-led Indo-Pacific Strategy, which may stimulates South Korea's capability-based approach in boosting its cyber defense supported by innovative emerging technologies that South Korea has strived to stay on the cutting edge.

III. ROK's capability-based approach: Aspiration to become a pivotal player in the Indo-Pacific

Like North Korea's cyber threats, North Korea has continued to push South Korea to aggressively pursue military buildup in emerging technologies. For instance, South Korea's concern over frequent infiltration by North Korea's drones has made it invest in military invest in the areas of Artificial Intelligence (AI), Unmanned Aerial Vehicles (UAV), Intelligence · Surveillance · Reconnaissance (ISR) systems and sensors, and a vertical take-off and landing (VTOL) capabilities and other autonomous weapons. AI-powered ISR capabilities is gaining higher priority for South Korea mainly due to the irregularly increasing number of North Korean infiltration and reconnaissance attempts and China's aggressive grey zone tactics that could trigger accidental maritime conflicts with South Korea in the Yellow Sea.

Nevertheless, it appears that South Korea's capability-based approach in defense S & T strategy is driven more by its willingness to engage in the U.S.-led regional groupings and to play a more heightened middle power role in the Indo-Pacific region. Beyond its defense against North Korea's threats, South Korea has technological capabilities and political willingness to advance its global standing and contribute to regional stability and prosperity as it proclaimed its version of Indo-Pacific Strategy. South Korea's such aspiration was revealed from the President Yoon's visit to the U.S. in April 2023. South Korea and the U.S. agreed to expand cooperation in advanced science and technology sectors such as space, quantum technology and biotechnology. Also, at the ROK-Australia summit in May 29, 2023 held on the sidelines of the G7 summit, President Yoon pledged to ramp up efforts to advance defense and global supply chain cooperation as one of the like-minded regional players in the Indo-Pacific that share democratic values by strengthening regional cooperation in the defense and space industries and increasing joint military exercises. And at the ROK-India

summit, President Yoon vowed to deepen cooperation with India in the defense, digital, bio-health, and space industries, and to expand cooperation in the defense industry with Germany and Indonesia. As it is forecast that the Korean government will endeavor to facilitate defense and high-tech cooperation with like-minded countries in the region, the importance of more active defense and science diplomacy has been repeatedly emphasized in both defense and foreign affairs ministries of South Korea.

It appears that a series of South Korea's recent diplomatic initiatives related to its defense industry has been propelled by the Korean government's capability-based approach. South Korean defense companies are deemed affordable providers of high-quality, high-tech weapons, and their capabilities for arms production have reached approximately 80 to 90 percent of those of the world's leading weapon producers. From 2017 to 2021, Korea's arms exports were ranked eighth in the weapons industry with a global 2.8% share. And Korea's defense industry has reportedly grown by the largest in the global market over the past five years with its arms exports soaring by 177%. The Korean government also vowed to increase its share of defense exports to 5 percent by 2027 to become the world's fourth-largest defense exporter after the U.S., Russia, and France. European countries have reduced mass production of post-Cold War tanks and cannons. In contrast, Korea has maintained fast mass production capabilities as it remains in a state of war with North Korea. For Ukraine's European allies whose weapons stockpiles are being depleted, South Korean-made weapons drawing much attention as an attractive alternative provided by their democratic allies or partners.

Korea recently signed an estimated \$12 billion arms deal with Poland, including K2 Black Panther worth \$5.76 billion (KRW 7.6 trillion) and K9 self-propelled howitzers, and FA-50 light fighter jets worth \$3 billion (KRW 4.177 trillion). The deal also includes the follow-up provision of ammunition and military supplies worth \$4 million. As part of efforts to increase its presence in the global arms

market, the Korean government discussed plans to co-develop guided weapons for defensive purposes and multipurpose transport aircraft with the UAE and discussed ways to forge cooperation on the production of unmanned combat aerial vehicles with U.S. defense companies. South Korean defense companies' rise in the global market will likely propel various security cooperation with regional players in the Indo-Pacific, allies, and partners around the world to join hands with Seoul to establish various forms of security cooperation.

In the context of strengthening security cooperation among the like-minded countries, South Korea's capability-driven approach of S & T policy is expected to be effective and desirable for the growth of its defense industry as acknowledged by the foreign observers. Pointing out the situation in which the Russo-Ukrainian War is rapidly depleting the two countries' weapons, in his Foreign Policy article on January 2023, a defense analyst Blake Herzinger argued that "South Korea's geographical distance from Europe might be a deterrent for states that prefer to shop with their neighbours. But "Korean willingness to transfer technology and localize production is a considerable advantage." South Korean defense industry's production capacity is a vital national security interest for the U.S., and the war in Ukraine is consuming an enormous amount of weapons at an unprecedented rate. With European defense industries under strain, Europe's turn to South Korea for weaponry supplies fully aligns with the West's security interests. Herzinger points out that creating a deeper linkage with South Korea - a country aspiring to become a power player in defense exports - would be a safer option than allowing Europe's security to be held vulnerable to Germany's wariness of offending Russia.

IV. ROK's Strategies for Defense & Science Diplomacy

For policy recommendations,

① first, while Korea has been actively engaging in defense & science diplomacy such as active intelligence sharing and military exercises with the U.S. and other partner countries, it is high time that the Korean government explore new areas of security cooperation with potential partners. For instance, in the area of cybersecurity, it is recommended that the Korean government explore and bring up the key agendas in terms of cybersecurity cooperation that could link up its interests with a wide spectrum of the agendas discussed in the mini- and multi-lateral consultative bodies within QUAD and AUKUS. In line with such efforts, it is also advised that the Korean government should endeavor to build a consensus on and codify the concept of mutual defense with the partner countries in cyberspace, and deepen its cooperation with like-minded countries regarding the issue. Similarly, it is advised that the Korean government establish a cyber-security 'situation room' or 'strategic communication center' to fulfill its role as the hub for the intelligence-sharing network against various cyber-security threats in the Indo-Pacific region. Because two Koreas speak the same language although their languages have diverged over the past decades, South Korea can identify and understand North Korea's cyber espionage activities and insinuation in its rhetoric better than any other country. These cultural and linguistic similarities will likely work to the Korean government's advantage by underscoring and elevating its role in international cooperation against Pyongyang's malicious activities in cyberspace.

② Secondly, gearing its defense S & T strategy in promoting its defense industry, Korea could reach out to prospective defense industry partners for military intelligence sharing, joint response to cyberattacks on defense industries and other critical infrastructure, and joint development of weapons systems. Korea's arms sales should not be only about making profits; exporting Korean weaponry

should also generate new opportunities to build deeper trust and solidarity with friendly nations and forge stronger diplomatic ties. To that end, defense, foreign affairs, and science & ICT ministries as well as intelligence agencies need to take proactive roles to play, as joint military exercises and people-to-people exchanges of different countries could foster solidarity and mutual trust and eventually lead to more defense deals and the introduction of Korean weapons system to partner countries - a virtuous circle that benefits all parties involved.

③ Thirdly, it should be noted that joint military exercises as a useful method of defense diplomacy could pave the way for stronger and broader military cooperation. For example, amid severe geopolitical rivalry between the U.S. and China, China has frequently engaged in high-level visits and professional military exchanges with the counterparts of partner countries. China has used military diplomacy with the authoritarian regimes in Latin America, the Middle East or Africa in order to export its arms, demonstrate China's military capabilities or provide them with political support. Such methods of defense diplomacy include nontraditional security services such as counterpiracy operations, peacekeeping operations, noncombatant evacuation operations (NEOs), humanitarian assistance and disaster relief(HA/DR), and medical assistance as well as joint exercises like the PLA Navy's exercises with Russia and Iran.⁴⁾ Given China's increasingly active military diplomacy, South Korea and its allies and partner countries should be also aware of negative effects of China's military and science diplomacy in the same context because China's arms sales, technology transfer, and advanced technology-driven military training is expected to inevitably engage in its increased influence over the partner countries' geopolitical stance against democratic blocs.

In this context,

④ fourthly, Korea's defense exports should be more than just selling arms. On

4) Kristen Gunness, "China's Overseas Military Diplomacy and Implications for U.S. Interests" Testimony presented before the U.S.-China Economic and Security Review Commission on January 26, 2023.

top of exporting Korean technology, military equipment, and weaponry, a whole package of operational doctrine – including how the Korean military operates its weapons and repair and maintenance personnel – should be shared with prospective clients. Also, sales of weapons should open up avenues for joint military exercises and operations with buyers of Korean weapons, especially with friendly nations. Once Korean command and control equipment and surveillance and reconnaissance equipment make their way into a country purchasing weapons from Korea, this could pave the way for joint military exercises between Korea and the client country, which would in turn promote interoperability, interdependence, as well as a sense of unity between the military personnel on both sides. In other words, Korea's arms sale should involve exporting skilled human resources and be about raising the possibility of Seoul's military cooperation with a prospective client country. And the Korean government must support Seoul's defense companies every step of the way with well-thought-out strategies.

⑤ Fifthly, with regards to the perspective of strategic communication in South Korea's S & T strategy, Korea needs a convincing narrative that frames its defense and science technology deals as part of Seoul's contribution to global security as well as a win-win outcome for all stakeholders in the long run. It is in this respect that Korean policymakers should pay attention to criticism by the U.S., Europe, and other major arms exporters over Korea's hesitancy to supply weapons directly to Ukraine. Since any criticism of Korea, regardless of its intensity, could hurt Seoul's reputation, the government should strive to boost Korea's image overseas especially as the country moves to emerge as a major player in global arms sales. Put simply, the Korean government should build a compelling narrative that the world's major arms exporters and the countries purchasing Korean weaponry all have a very real interest in ensuring a robust South Korean defense industry. It is important to convince these countries that they will see real benefits from buying weapons from or militarily cooperating with Korea. This is not a simple

task, but the Ministry of Foreign Affairs, the Ministry of Defense, the National Intelligence Service, the Korean military, the Ministry of Science and ICT, and the Ministry of Trade, Industry, and Energy should actively share ideas to forge a powerful narrative that would underpin Seoul's drive to become a powerhouse in global arms exports.

⑥ Lastly, it is advised that the Korean government always keep track of global public opinion on Korean arms exports or security policy. Even if the technology and quality of Korean weapons are fully verified, purposely misleading information about Korea could tarnish the country's reputation with potential client countries and other major arms exporters. For this reason, the government should come up with thorough policy measures to keep fabricated information or fake news created with malicious intent from spreading online and across social media to protect the Korean defense industry. Also, it is necessary to closely monitor the message we send out to foreign audiences to prevent unfiltered comments made by high-profile government figures on Korea's defense industry from being distributed online. Arms exports are unlike the sales of other goods in that it is directly related to the client country's security affairs and a matter of global peace. Therefore, the Korean government should refrain from approaching weaponry exports from an entirely transactional perspective; Arms sales could in fact provide a potent tool for Korea to promote a positive view of its security policies in much of the world. With the right strategy in place, defense contracts could help Korea share security interests and jointly respond to security threats with other countries. Defense deals could also pave the way for Seoul to make significant contributions to international efforts at promoting peace. Once Korea's defense industry strategy wins hearts and minds, more deals will surely follow.

The 3rd World Congress of Security Studies

한국 방위산업 성장과 과제

The K-Defense Evolution: The Past, Present, and
the Future of South Korea's Defense Industry

Peter Banseok Kwon
Prof., SUNY, Albany

The K-Defense Evolution: The Past, Present, and the Future of South Korea's Defense Industry¹⁾

Peter Banseok Kwon
Prof., SUNY, Albany

Abstract

This paper explores the historical, ideological, political, and diplomatic factors that have driven the rapid rise of the South Korean defense industry, known as “K-Defense.” The paper highlights the foundational policies implemented by President Park Chung Hee (r. 1961-1979) in the 1970s, which provided a national blueprint for South Korea’s continuous quest for security independence and defense industrialization. It argues that South Korea’s longstanding commitment to Park’s vision of “self-reliant national defense,” coupled with domestic strategies for dual-purpose defense industrialization and an aggressive push for science and technology (S&T), has been key to its global prominence in the defense sector. Despite its achievements, the future of the defense industry and its sustained success depends on overcoming the critical challenges such as increasing shortage of skilled workers, technological dependency on the United States, limited diversification of domestic suppliers, and extant geopolitical threats.

1) The author would like to note that this is a working draft with incomplete information and citation work. This draft was written solely for the purpose of oral presentation and feedback from panel discussants, not for publication. As such, please refrain from distributing or disseminating the material outside of the World Congress of Security Studies.

Introduction

From a nation once entirely dependent on foreign military aid, South Korea has undergone a remarkable transformation to become a leading arms exporter on the world stage. Globally, South Korea has positioned itself as a competitive supplier of advanced yet cost-effective weapons. Domestically, the defense industry has contributed to South Korea's export-oriented economic growth and technological advancements. Although marred by publicized financial scandals in the 1990s and 2010s, the industry has rebounded and is now lauded by the Republic of Korea (ROK) government as "a new engine for economic growth." This resurgence and global popularity, encapsulated by the term "K-Defense" (Korean Defense Industry or K-Pangsan), aligns with President Yoon Suk-yeol's vision of establishing South Korea as a "global pivotal state."²⁾

What factors have contributed to South Korea's shift from dependency to prominence in the defense sector? The ongoing conflict with North Korea has necessitated continuous investments in the country's defense capabilities. Broader geopolitical dynamics in Northeast Asia, particularly enduring Cold War tensions involving the United States, Russia, and China, have further compelled the ROK government to strengthen its defense industry. In addition, as many scholars have noted, US military aid has been crucial to accelerating South Korea's military modernization from the Cold War era to the present.³⁾

2) John Nilsson-Wright, "Yoon's Vision for South Korea as a Global Pivotal State," *GlobalAsia* https://www.globalasia.org/v18no1/feature/yoons-vision-for-south-korea-as-a-global-pivotal-state-is-there-anything-to-it_john-nilsson-wright

3) Shin Wookhee, *Dynamics of Patron-Client State Relations: The United States and Korean Political Economy in the Cold War* (Seoul: American Studies Institute, Seoul National University, 1993); Chung-in Moon, "U.S. Third Country Arms Sales Regulation and the South Korean Defense Industry: Supplier Control and Recipient Dilemma," in *Alliance under Tension: The Evolution of South Korean-US Relations*, edited by Manwoo Lee, Ronald D. McLaurin, and Chung-in Moon (Boulder, Colorado: Westview Press, 1988), 79-102; Hwang Tongjun, "Miguk ū taehan anbo chiwŏn chŏngch'aek kwa Han'guk ū pangwi sanŏp," *Han'guk kwa Miguk* 0, no. 0 (Kyŏngnam taehakkyo kŭktong munje yŏn'guso, 1988): 57-78; Taegyun Park, *An Ally and Empire: Two Myths of South Korea-United States Relations, 1945-1980* (Seongnam-si, Gyeonggido: The Academy of

Beyond these external influences, this paper argues that the rise of K-Defense is fundamentally anchored in a complex interplay of internal dynamics. The seminal strategies for the defense industry, formulated under the aegis of Park Chung Hee, along with his political ideology and strategic initiatives, established a solid foundation and a lasting template for the sector's sustained growth. This foundation has been continually reinforced by post-Park governmental commitments, significant capital infusion into local technologies, and a rigorous focus on R&D. Furthermore, South Korea's steadfast advancement of S&T, buttressed by a highly skilled labor force, has served as a catalyst for both innovation and industrial expansion. The nation's dynamic private-sector manufacturing base, spearheaded by chaebol (large family-owned conglomerates), has played a key role in driving the industry's upward trajectory as well. Lastly, the forging of strategic international partnerships has not only enabled technological collaboration but has also created new channels for the export of Korean defense products.

Historical Origins/Background

The ascendancy of K-Defense can be largely attributed to Park's strategic policies enacted in the 1970s, which laid the groundwork for defense industrialization. Three pivotal developments stand out:

Korean Studies Press, 2012); Hong Söngnyul, "Pak Chönghüi chöngbugi Nambuk taehwa wa Miguk," in *Pak Chönghüi sidae Hanmi kwan'gye*, edited by Han'gukhak chungang yön'guwön, 299-371 (Seoul: Paeksan södang, 2009); Gregg Brazinsky, *Nation Building in South Korea* (Chapel Hill: The University of North Carolina Press, 2007); Chang Yongun, "Paet'unam chönjaeng i Han'guk kun e mich'in yöngnyang," *Kukpang chöngch'aek yön'gu* 26, no. 4 (2010 Winter), 235-239. See the discussions in Peter Banseok Kwon, "Beyond Patron and Client: Historicizing the Dialectics of US-ROK Relations amid Park Chung Hee's Independent Defense Industry Development in South Korea, 1968-1979." *Seoul Journal of Korean Studies* 30, no. 2 (December 2017): 185-216.

Park Chung Hee's Self-Reliant National Defense Initiative

By the late 1960s, South Korea was heavily dependent on US arms imports and lacked the capability to produce modern weapons independently. This dependence became increasingly unsustainable as US military aid waned and threats from North Korea intensified. To address these vulnerabilities, then-President Park Chung Hee launched the “self-reliant national defense” (*chaju kukpang*) policy in the 1970s. This initiative marked the onset of South Korea’s pursuit of security independence and was intrinsically linked to Park’s broader economic development goals. Under his stewardship, South Korea established key defense institutions like the Agency for Defense Development (ADD) and arms mass production complexes such as the Changwon Industrial Complex.

The Founding of the Agency for Defense Development

In 1970, Park established the ADD with a clear mandate: to foster indigenous weapons development through R&D. Beyond serving as a military research institute, the ADD catalyzed technological growth across various sectors. By facilitating collaborations between the state, military arsenals, private firms, and public research institutes, the ADD expedited the localized production of advanced missiles, heavy artillery, military vehicles, and naval vessels.⁴⁾

The ADD’s implementation of a domestic quality control (QC) system in June 1973 was groundbreaking.⁵⁾ This system, South Korea’s first comprehensive QC system, ensured the quality of weapon components produced by private manufacturers. It included quality inspection, supervised manufacturing processes, and rigorous verification and test & evaluation (T&E) protocols. The ADD’s adoption of the US Military Standard-120 (MIL-STD-120) set a high bar for precision machinery skills and stringent verification procedures. The ripple effect

4) Peter Kwon, “Defender of the Nation, Champion of Science: The Agency for Defense Development as a Nexus for the Technological Transformation of South Korea.” *Journal of Korean Studies* 28, no. 1 (March 2023): 59-90.

5) Kwon, “Defense of the Nation, Champion of Science.”

was substantial, as the same QC standards were applied to other products in the heavy and chemical industries (that served as dual-purpose manufacturers for both defense and commercial production), thereby enhancing the quality of commercial products.

The Heavy and Chemical Industrialization (HCI) Policy

In 1973, Park initiated the HCI Policy, which integrated civilian industries with state-directed weapons production. This policy facilitated the parallel growth of key civilian sectors like steel, machinery, shipbuilding, and petrochemicals, which became integral to defense production.

Soon, chaebols commenced mass production of weaponry under the ADD's guidance. To further stimulate this defense-oriented manufacturing, the Park administration implemented the 1973 Military Procurement Law, offering financial incentives and tax benefits to these businesses. As chaebols honed their technological and manufacturing abilities through their involvement in defense projects, "spin-off" effects emerged: technologies initially developed for military applications found their way into civilian sectors, and the industrial capabilities diversified as a result.⁶⁾

Ideological and Strategic Blueprint

The rise of South Korea's defense industry is deeply rooted in the political ideology and strategic vision articulated by Park Chung Hee.⁷⁾ Park's commitment to "self-reliant national defense" transcended policy; it was an embodiment of his

6) Peter Kwon, "Mars and Manna: Defense Industry and the Economic Transformation of Korea under Park Chung Hee." In "Legacies of Militarism in the Korean Peninsula in the 21st Century," special issue, *Korea Journal* 58, no. 3 (Autumn 2018): 15-46.

7) Peter Banseok Kwon, "The Anatomy of Chaju Kukpang: Military-Civilian Convergence in the Development of the Defense Industry under Park Chung Hee, 1968-1979." PhD diss., Harvard University, 2016.

deeply held belief in the symbiotic relationship between economic prosperity and defense capabilities. His philosophy, encapsulated in the slogan “*puguk kangbyōng*” (rich nation, strong army), posited that a nation’s economic strength served as the foundation for its military prowess.⁸⁾ This principle has remained the cornerstone of South Korea’s defense strategy, enduring across various administrations, irrespective of their political leanings.⁹⁾ While the ongoing rivalry with North Korea naturally reinforced this pursuit, it was Park’s administration that transformed this ideological stance into a tangible strategy, providing a blueprint for future leaders.¹⁰⁾

Despite major geopolitical shifts—such as the end of the Cold War, evolving relations with the United States, the advent of democracy in South Korea, and fluctuating defense budgets—the commitment to Park’s dual-purpose defense development has largely remained intact.¹¹⁾ Leaders from both conservative and liberal governments, ranging from Yoon Seok-yeol to Moon Jae-in and including predecessors like Lee Myung-bak and Park Geun-hye, have promoted the defense industry as an “engine of economic growth.”¹²⁾ Their collective efforts have

8) PPCHS, vol. 8, 19.

9) Peter Kwon, “South Korea’s Ongoing Quest for Security Independence.” East Asia Forum, January 20, 2021. <https://www.eastasiaforum.org/2021/01/20/south-koreas-ongoing-quest-for-security-independence/>.

10) Peter Kwon, *Cornerstone of the Nation: The Defense Industry and the Building of Modern Korea under Park Chung Hee*, forthcoming in February 2024 (<https://www.hup.harvard.edu/catalog.php?isbn=9780674293823>)

11) Defense spending as a percentage of GDP began to decrease in the early 1980s; since 2000, it has remained around 2.5 percent of GDP, according to “South Korea Military Spending/Defense Budget 1960–2021,” Macrotrends, <https://www.macrotrends.net/countries/KOR/south-korea/military-spending-defense-budget>. However, it could be argued that the ROK diverged from Park Chung Hee’s defense industry model during the Chun Doo-hwan regime due to Chun’s decision to prioritize US weapons imports over indigenous production. Similarly, under Kim Young-sam, the military sector was weakened overall, owing to Kim’s hardline approach to removing military authorities from politics and his lower emphasis on military advancement. See Bitzinger and Kim, 187.

12) “Yun taet’ongnyōng pangwi sanōp,” *Yōnhap in’omaeksū*, July 28, 2022, <https://news.einfomax.co.kr/news/articleView.html?idxno=4226278>; “South Korean Leader Calls for More Arms Exports,” *Straits Times*, Oct. 17, 2017, <https://www.straitstimes.com/asia/east-asia/south-korean-leader-calls-for-export-oriented-arms-development-enhanced-defence>; see ROK MND, 2010 Defense White Paper, 228; Joyce Lee and Tony Munroe, “South Korea Wants to

contributed to South Korea's remarkable rise in the global defense market. The country rose from being the 14th largest arms exporter in the world during 2012–16 to the 8th largest by 2017–21.¹³⁾ This impressive growth is marked by a threefold increase in its global arms export share (from 1% to 2.8%) and a 177% surge in export sales.¹⁴⁾

Overall, Park Chung Hee's ideological and strategic blueprint has been indispensable in elevating South Korea's defense industry to its current prominence on the global stage. The post-Park administrations' ongoing commitment to this blueprint underscores Park's enduring influence in South Korea's national security discourse.

Government Role and Support for Homegrown S&T

The ROK government has played a crucial role in the development of the defense industry, particularly through its unwavering support for R&D and S&T. Building upon the strategic framework established by Park Chung Hee, the government has consistently invested in R&D, formulated policies to promote localized production, and built specialized institutions to support defense-related research. During the industry's nascent years in the 1970s, the government adopted a distinct Blue House-guided model that simultaneously mobilized significant public and private sector investment in R&D, established long-term policy direction for the industry, and extended financial incentives and

Turn Its Arms Industry into an Export Powerhouse," Business Insider, Apr. 22, 2015, <http://www.businessinsider.com/r-south-korea-seeks-bigger-role-in-global-arms-bazaar-2015-4>.

13) SIPRI, "Top List TIV Tables," SIPRI Arms Transfers Database, <https://armstrade.sipri.org/armstrade/page/toplist.php>; see also "South Korea Emerges as Fastest-Growing Arms Exporter," Korea Times, July 24, 2022, <https://m.koreatimes.co.kr/pages/article.asp?newsIdx=333257&fs=e&s=cl>.

14) "Massive Arms Deals," Japan Times, July 28, 2022, <https://www.japantimes.co.jp/news/2022/07/28/asia-pacific/south-korea-weapons-exports-2/>.

protections to domestic defense manufacturers.¹⁵⁾ In addition, Park's HCI Policy prioritized the education and training of a skilled workforce and the development of infrastructure for arms manufacturing companies; concurrently, Park launched the National Scientization Movement to integrate scientific advancements into the nation's fabric, which in turn enhanced both the workforce and infrastructural capabilities.¹⁶⁾

Since those formative years, the trajectory of South Korea's defense industry has been closely linked to the government's commitment to indigenous S&T (for localized production, or *kuksanwha*). This techno-nationalist vision has been perpetuated by successive administrations, each contributing to South Korea's emergence as a global leader in S&T.¹⁷⁾ While specific policies have evolved, the overarching principle of "technological self-reliance" (*kisul charip*)¹⁸⁾ and the advancement of autonomous defense capabilities have remained constant. This commitment is evident in initiatives such as Roh Tae-woo's "Koreanization of Korean Defense"¹⁹⁾ and Kim Dae-jung's revitalization of Park's investment in civilian defense technology.²⁰⁾ More recent administrations, including those of Lee Myung-bak, Park Geun-hye, and Moon Jae-in, have further reinforced this commitment to the development of indigenous technology for defense.²¹⁾ Moon

15) Under Park's directives, technocrats from the Second Economic Secretariat in the Blue House directly oversaw the defense industry's development. See Kwon, "The Anatomy of Chaju Kukpang."

16) Kwon, *Cornerstone of the Nation* (forthcoming in 2024).

17) The administrations that followed Park, including those of Chun Doo Hwan, Roh Tae-woo, Kim Young-sam, Kim Dae-jung, and Roh Moo-hyun, have all prioritized S&T as the bedrock for growth. See Peter Kwon, *Cornerstone of the Nation* (forthcoming in 2024); Kim, "Science, Technology, and the Imaginaries of Development in South Korea," 94, 334; See Bitzinger, "Defense Industries in Asia and the Technonationalist Impulse," 453.

18) Kim, "Science, Technology, and the Imaginaries of Development in South Korea," 334-335.

19) Moon and Lee, "Revolution in Military Affairs," 121; see also Moon and Paek, "Defense Innovation and Industrialization in South Korea," 4.

20) Moon and Lee, "Revolution in Military Affairs," 121-122.

21) Seung-chan Boo, "North Korea's Nuclear Reality, South Korea's Arms Anxiety," *Global Asia* 13, no. 1 (Mar. 2018), https://globalasia.org/v13no1/cover/north-koreas-nuclear-reality-south-koreas-arms-anxiety_seung-chan-boo; Paek Jae Ok, "Analysis of 2021 ROK Defense

Jae-in's Defense Reform 2.0, for instance, underscored the importance of developing state-of-the-art dual-purpose technologies.²²⁾ President Yoon Seok-yeol's Defense Innovation 4.0 aims to transform the ROK Armed Forces into a scientifically advanced force.²³⁾ By 2021, South Korea had achieved a defense indigenization rate of 77.2 percent, a testament to the nation's enduring commitment to S&T and self-reliance in national defense—a legacy deeply rooted in the principles set forth by Park Chung Hee.²⁴⁾ The country's rapid economic progress has also led to increased spending on R&D, which enabled South Korea to develop high-quality defense products that have successfully penetrated the global defense market.

Highly Skilled Workforce

South Korea's highly educated domestic workforce, including scientists, engineers, technicians, and craftsmen, has been integral to the advancements in its defense industry. During the 1970s under Park Chung Hee, strategic educational reforms and vocational training initiatives were enacted to cultivate a workforce capable of weapons manufacturing. The HCI Policy played a critical role in this regard by implementing technical training programs to produce

Budget and Its Policy Implications,” ROK Angle: Korea's Defense Policy 232 (Feb. 10, 2021), 1.

22) See Paek, “Analysis of 2021 ROK Defense Budget and Its Policy Implications,” 4, 6; “Defense Ministry Pushing forward ‘Smart’ Reform Plan,” Korea Times, Mar. 15, 2019, https://www.koreatimes.co.kr/www/nation/2019/03/113_265465.html; Seong-ho Sheen, “South Korea's Overdue Defence reforms,” May 29, 2019, East Asia Forum, <https://www.eastasiaforum.org/2019/05/29/south-koreas-overdue-defence-reforms/>; “S. Korea seeking new infrastructure to exploit 4th Industrial Revolution,” May 13, 2019, Yonhap News Agency, <https://en.yna.co.kr/view/AEN20190513004100320>.

23) US Department of Commerce's International Trade Administration, <https://www.trade.gov/country-commercial-guides/south-korea-defense-industry-equipment>.

24) “21 pangsang mulja kuksanhwa yul,” Korean Defense Industry Association, <https://www.kdia.or.kr/kdia/contents/defense-info25.do>; Chris Park, “Will Korea Aerospace Industries Be Privatized?” The Diplomat, Mar. 17, 2023, <https://thediplomat.com/2023/03/will-korea-aerospace-industries-be-privatized/>.

workers skilled in precision manufacturing and engineering. This policy aimed to secure a consistent supply of skilled labor tailored to meet the demands of the defense industry.²⁵⁾

In addition, the ROK government initiated the programs to send domestic scientists and engineers to foreign firms and research institutes. The objective was to acquire specialized skills in weapons R&D and to receive the training essential for arms manufacturing. Joint research projects between the ADD and foreign defense manufacturers and research institutions have been instrumental in this effort. These partnerships have provided Korean scientists, engineers, technicians, and craftsmen with invaluable technical assistance, and elevated their skill sets. For instance, the ADD's collaborations with the United States, facilitated through Technical Data Packages (TDPs), the Data Exchange Agreement (DEA), and the Engineer Scientist Exchange Program (ESEP), were particularly significant in enhancing the technical capabilities of the Korean scientists and engineers involved in the defense industry.²⁶⁾

A Vibrant Private Sector Manufacturing Base

The chaebol—South Korea's large family-owned conglomerates such as Samsung, Hyundai, Kia, LG, Hanwha, Poongsan, and Daewoo—have been integral to the rise of K-Defense.²⁷⁾ Operating under the “government-planned,

25) Peter Kwon, “Mars and Manna,” *Korea Journal* (2018); see also Hyung-A Kim, *Korean Skilled Workers* (2020).

26) Peter Kwon, “Defender of the Nation, Champion of Science: The Agency for Defense Development as a Nexus for the Technological Transformation of South Korea.” *Journal of Korean Studies* 28, no. 1 (March 2023): 59–90.

27) Peter Banseok Kwon, “Building Bombs, Building a Nation: The State, Chaebŏl, and the Militarized Industrialization of South Korea, 1973–1979.” *Journal of Asian Studies* 79, no. 1 (Feb. 2020): 51–75; see also “‘Miguk sigak esŏ para pon han'guk pangwi sanŏbŭi paljŏn'gwa hyanghu panghyang,’” *Delta One*, Apr. 1, 2022. <https://www.delta1llc.com/post/%EB%AF%B8%EA%B5%AD-%EC%8B%9C%EA%B0%81%EC%97%90%EC%84%9C-%EB%B0%94%EB%9D%BC%EB%B3%B8-%ED%95%9C%EA%B5%AD-%EB%B0%A9%EC%9C%84%EC%82%B0%>

civilian-implemented” model initiated by Park Chung Hee, these conglomerates have collaborated with the government to develop innovative weapons and defense technologies. Their manufacturing prowess, efficiency in executing export orders, and commitment to high-quality standards have garnered international clientele.²⁸⁾

Broad Partnerships and Collaborations

South Korea’s rise as a defense industry leader is also attributable to its strategic partnerships and collaborations, which have been crucial in facilitating technology acquisitions.

One of the most effective defense procurement strategies employed by South Korea, especially in the early days of its defense industrialization, has been the utilization of technology transfer agreements, often incorporated into defense contracts. These agreements have enabled South Korea to acquire essential technology and expertise from foreign defense manufacturers. The ADD played a key role in this context, prioritizing direct technology transfers since the late 1970s. Rather than merely importing finished products, the ADD actively pursued original technologies through licensed technical transfers, subcontractor production, and/or co-production agreements.²⁹⁾ This approach ensured that foreign suppliers provide technology transfers, localized production of key components, technical/maintenance support, and overseas training.³⁰⁾ From the 1980s onwards South Korea successfully utilized offset agreements to acquire

EC%97%85%EC%9D%98-%EB%B0%9C%EC%A0%84%EA%B3%BC-%ED%96%A5%ED%9B%84-%EB%B0%A9%ED%96%A5

28) “Inside South Korea’s race to become one of the world’s biggest arms dealers,” Reuters, May 29, 2023, <https://www.reuters.com/business/aerospace-defense/inside-south-koreas-race-become-one-worlds-biggest-arms-dealers-2023-05-29/>.

29) Kwon, “Defender of the Nation, Champion of Science.”

30) “Miguk sigak esō para pon han’guk pangwi sanōbūi paljōn’gwa hyanghu panghyang.”

technology transfers. In more recent years, however, South Korea has shifted the focus of its offset-trade policy from technology transfer to “industrial cooperation” in its deals with foreign arms suppliers.³¹⁾

Beyond offset agreements, South Korea has employed a multifaceted approach to indigenize advanced defense capabilities from foreign suppliers. First, there is a strong emphasis on international collaborations, especially with the United States, often in the form of licensed production. Second, South Korea has skillfully established mutually beneficial partnerships, as exemplified by Hanwha Aerospace's recent utilization of Australian steel to manufacture the armored vehicles ordered by Egypt.³²⁾ Such collaborations not only benefit both parties but also enhance South Korea's international reputation. Third, Korea's willingness to share technology and support client-based localized production distinguishes it from other established defense exporters like the United States, France, and Germany; this openness has attracted new clients. Fourth, South Korea has strategically balanced quality and cost, carving out a niche in supplying affordable and high-quality products that meets the needs of developing countries and US allies. Instead of competing across all domains and spreading themselves too thin, Korean defense companies have focused on specific niche areas where they can maintain a competitive edge, including unmanned systems, missiles, armored vehicles, and heavy artillery.

31) “S. Korea's offst arms trade policy to focus on industrial cooperation,” Yonhap News Agency, June 26, 2018, <https://en.yna.co.kr/view/AEN20180626006500315>; “Offsets in Defense Trade - FAQ,” <https://www.bis.doc.gov/index.php/documents/pdfs/1677-offsets-in-defense-trade-faqs-final/file>

32) “Hanwha Aerospace places steel order with Bisalloy for Egyptian K9 program,” Asia-Pacific Defence Reporter, May 17, 2023, https://asiapacificdefencereporter.com/hanwha-aerospace-places-steel-order-with-bisalloy-for-egyptian-k9-program/?fbclid=IwAR1r5Jd_sEEZtkSweCd-vs5vdKdrNFgFQw4DHveGM0hEL5JCS7b31QJzFLM

Challenges and Recommendations

Despite its remarkable progress over the past few decades, South Korea's defense industry is not without its challenges, some of which are particularly pressing.

1. Workforce Challenges:

One of the most immediate concerns is the dwindling skilled workforce, exacerbated by a declining birth rate. This is especially evident in manufacturing hubs like Changwon. Compounding this issue is the under-utilization of women, who make up just 9% of the workforce in the defense industry.³³⁾ Given the nation's demographic trajectory, there is an urgent need to invest in training programs aimed at women, particularly in research and S&T sectors relevant to defense.

2. Technological Dependency:

Another key challenge is South Korea's technological reliance on the United States, particularly for key subsystems. This dependency creates potential vulnerabilities in the supply chain, especially if there are shifts in US policies or trade restrictions. For instance, the engines for South Korea's KF-21 fighter jets are imported from the United States.

3. Reputational Risks:

The industry also grapples with reputational risks, highlighted by past corruption scandals that have sullied its domestic standing. The maintenance of high-quality defense products is also paramount to the industry's international reputation.

33) "Female employees account for nearly 9% of Korean defense companies," Pulse, July 3, 2023, <https://pulsenews.co.kr/view.php?year=2023&no=501217>

4. Need for Diversification:

Moreover, there is an imperative for diversification, both in product offerings and in the international client base, to adapt to the changing landscape of the international defense market.

5. Financial Constraints:

Financial limitations often hamper the industry's growth. The challenge of balancing investments in modernization against funding for new R&D is a persistent issue, particularly given budget constraints.

6. Geopolitical Considerations:

Lastly, geopolitical factors, such as tensions with North Korea, evolving dynamics in US-China relations, and global economic fluctuations, can all influence growth trajectories.

Recommendations for Sustained Growth

To navigate these challenges and sustain growth, several strategic interventions are recommended:

1. Blue House Leadership:

The government's role in providing strategic, long-term direction and investment is critical. A centralized control tower, such as the Blue House, is essential for sustained growth.

2. Indigenous R&D:

Prioritizing indigenous R&D, and the localization of key technologies, is vital. This includes the integration of commercial breakthroughs like AI, 5G, Internet

of things, Big Data, drones, and robotics for military applications.

3. Deep Private Sector Involvement:

Encouraging private sector contributions through incentives and public-private partnerships can spur growth.

4. Supplier Diversification:

Increasing the participation of small and medium-sized enterprises (SMEs) can strengthen the industry's diversification of supply chain, productivity, and innovation.

5. Global Collaborations/Partnerships:

Promoting technology transfers and joint production in collaborative projects with international defense firms (especially utilizing the offset agreements with the US) can expand localization and enhance global competitiveness.³⁴⁾

6. Talent Development:

Expanding the domestic talent pool by focusing on training programs for women and young students in science and engineering is crucial for long-term growth.

7. Strategic Financial Allocation:

A balanced financial strategy that accommodates military modernization, asset maintenance, and new R&D is essential. Corporate tax reductions could be considered as a measure to stimulate investment.³⁵⁾

34) "Pangsan such'ul 4-tae kangguk toeryomyon chölch'ung kyoyök wisang chaejöngnip haeya," Asia Kyöngje, Aug. 7, 2023, https://cm.asiae.co.kr/article/2023080709585146690?fbclid=IwAR35bkogxz7UxDJIMidyEYDrqOHkj_gqw2S5yB76Riic-cOhBR2Zhzzhl

35) "Ch'ae Usök hoejang, pöbinse yul 20% ro inha hamyön pangsan such'ul p'okchüng handa," Global Defense News, Aug. 11, 2023, <http://gdnews.kr/news/article.html?no=8268>.

8. Ethical Standards:

Upholding high ethical standards and transparency is imperative for maintaining the industry's reputation.

In conclusion, with appropriate strategic interventions and support, South Korea has the potential to achieve its goal of becoming the world's fourth-largest arms exporter. Achieving this milestone would not only drive economic growth but also bring the nation closer to realizing its vision of becoming a global pivotal state.

The 3rd World Congress of Security Studies

한국 경제안보의 도전과 과제

Korea's Economic Security Challenges and
Opportunities

연 원 호
KIEP 경제안보팀장

Korea's Economic Security Challenges and Opportunities

Yeon, Won Ho
Head of Economic Security Dept., KIEP

Contents

- I. Introduction
- II. Economic Security Challenges that Korea Faces
 - 1. The development of international trading blocs
 - 2. Supply Chain Restructuring
 - 3. Intensifying Tech and Industrial Policy Competition
- III. Opportunities in Korea in the Era of Economic Security
 - 1. Limiting China's growth
 - 2. New market opportunities
 - 3. Enhancing Korea's Strategic Status
- IV. Korea's Economic Security Strategy

1. Introduction

Strategic competition between the U.S. and China is driving the rise of economic security discussions. For the long period, economics has explained economic security from the perspective of individuals such as individual employment, earnings, health, and social security. Even still international

organizations such as the United Nations continue to use the term in this context. However, since the U.S. and China began a strategic competition under the banner of economic security, which combines economy and security, economic security no longer stayed at the level of the individual, but rather at the level of the nation. Economic security is the safeguarding of a nation's survival against foreign economic threats or risks. The issue of ensuring a reliable supply chain directly affects the survival at the present, and the survival in the future depends on securing cutting-edge technology and supporting critical industries that will define country's competitiveness. In this aspect, the U.S. and China are competing strategically for cutting-edge technology while also reorganizing their core supply chains. As a result, this geopolitical competition between the U.S. and China is creating uncertainty in the global economy.

2. Economic Security Challenges that Korea Faces

As the U.S.-China competition for dominance is intensifying under the pretense of economic security, Korea faces three major challenges: the development of international trading blocs, the reorganization of supply chains, and industrial policy competition.

1. The development of international trading blocs

First, as the U.S.-China rivalry steadily evolves into a systematic clash, the formation of a global economic bloc built on trust and value beyond economic gains is on-going. This pattern is partly due to the Biden administration's China policy approach and accelerated by the Ukraine crisis this year.

The greatest difference between the Trump administration and the Biden administration on China policy is that the Trump administration sought to drive change in China, but the Biden administration seeks to establish an environment

that the U.S. can remain competitive with China. Therefore, the U.S. has been constructing regional and functional minilateral frameworks based on shared values and strengthening its solidarity with its allies and major partners. Specifically, beginning with the U.S.-EU Trade and Technology Council (TTC) and trilateral security alliance between Australia, the U.K., and the U.S. (AUKUS) last year, the Indo-Pacific Economic Framework (IPEF), the Americas Economic Partnership for Economic Prosperity (APEP), and the Partnership for Global Infrastructure and Investment (PGII) are all launched in succession this year. The Ukraine conflict was also an opportunity to hasten the decoupling between authoritarian powers like Russia and China and liberal democracies in the West.

In the meantime, the U.S. asks for strong solidarity from South Korea as an ally, and China continually pressures South Korea to oppose U.S. China policy in order to both offset the U.S. drive to check China and preserve beneficial relations between the two countries. For Korean enterprises seeking simultaneous access to the Chinese and U.S. markets, this poses a growing uncertainty in the business environment. The greatest risk is that Korean businesses might be forced to make a choice between the two. If the U.S. pushes for forming economic blocs that intentionally exclude China and urges South Korea to join, it seems likely that Korea has no option but to join them, but at the same time economic relations between South Korea and China will deteriorate, which is currently the backbone of Korea's economic prosperity. This will manifest itself in two specific routes: the U.S. sanctions against China and China's economic retaliation against Korean companies will both have a direct effect on Korea's exports to China.

In terms of economic security, there is no doubt that all countries share the overarching goal of protecting the country against external economic dangers or risks, but detailed policies are likely to vary from country to country due to the differences in industrial base and trade structure. Thus, Korea should define its clear role, determine what kind of benefits it can provide or share within the minilateral initiatives, and find ways to jointly respond to China's economic

coercion.

2. Supply Chain Restructuring

The current system of global division of labor is a result of the globalization. Particularly, (1) the growth of ICT technology, (2) the breakdown of the U.S.-Soviet Cold War, (3) the promotion of free trade, and (4) the E.U.'s integration provided an optimal environment for the expansion of globalization and the emergence of global supply chains. The U.S. and China had also established a win-win relationship that enhances structural complementarity and mutually benefits each other by reducing production costs and increasing supply and demand of alternative products in the market place.

However, as can be seen from the aftermath of COVID-19, in times of crisis, the premise of maximizing economic efficiency and profit is likely to be broken and the interest of national security is likely to be prioritized. Moreover, the intensification of strategic competition between the U.S. and China raises concerns that a strategic weaponization of interdependence using the supply chain may occur not only in times of crisis, but also in times of normalcy.

The recent emphasis on building a resilient supply chain stems from the recognition of supply chain vulnerabilities, in particular, the supply chain's reliance on certain untrustworthy countries that may pose a threat to national security. At the signing of the Executive Order on Supply Chain Investigation in February 2021, President Biden mentioned that, "We shouldn't have to rely on a foreign country — especially one that doesn't share our interests or our values — in order to protect and provide our people during a national emergency."¹⁾ This clearly suggests a change in the international trade paradigm.

The problem is that the establishment of a resilient supply chain inevitably entails economic costs because it emphasizes building redundancy to cope with

1) "Remarks by President Biden at Signing of an Executive Order on Supply Chains," The White House. February 24, 2021. <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/speeches-remarks/2021/02/24/remarks-by-president-biden-at-signing-of-an-executive-order-on-supply-chains/>

any unexpected disruptions. Building domestic production facilities, stockpiling significant quantities of items, and acquiring more talent for preparing a crisis that has not struck is economically inefficient. Both Korean enterprises and the government must pay opportunity costs and friction costs during the reorganization of the global supply chains, but also the problem is that it is hard to know the proper width and depth of the expenses.

In addition, as the government's role becomes more important in resolving these issues and it probably tends to pass the friction costs to other countries, it is important for us to think about how to minimize nationalism or protectionism. We should work together in advance so that the independent measures of each country do not harm others. In this regard, Korea should actively participate and become more involved in the discussions of global and regional rule-making or framework-making by the U.S., E.U. or even China.

3. Intensifying Tech and Industrial Policy Competition

The long and stiff U.S.-China competition appears to be unavoidable due to the structural struggle for technological supremacy. Increasing pressure from the U.S. is expected to strengthen China's R&D efforts in indigenizing advanced technology and accelerate its competitiveness in emerging industries. In return, the West will perceive China's efforts as a threat and expand their industrial policies to outperform China, which will eventually open an era of unlimited competition in high-tech industries. In brief, maintaining global competitiveness in technological innovation has become a vital task for every country including Korea.

In particular, Korea is concerned that its period of technological superiority could end in the near future as China's technological ascent is accelerating. In 2015, China unveiled "Made in China 2025," a high-tech industry promotion strategy. In addition, Chinese President Xi Jinping stated at the 19th National Congress of the Communist Party of China in 2017: "We will accelerate the creation of a manufacturing powerhouse, the development of advanced

manufacturing industries, and the promotion of high convergence with the Internet, big data, artificial intelligence, and the real economy.”²⁾ As strategic competition between the U.S. and China intensifies, China’s industrial policies are increasingly being considered not only in terms of economic growth but also of national security. In 2021, China announced that it would employ high-tech self-reliance tactics such as establishing fully independent supply chain within the nation and increasing investment in developing core source technologies.³⁾ Due to China’s industrial development and plan to replace imports with domestic goods, there are growing worries that Chinese goods will replace Korean exports to China.

Korea faces challenges from the West too, as both the U.S. and the E.U. have announced they will strengthen their industrial policies in the industries where Korea has a comparative advantage at the moment. The U.S. enacted the CHIPS and Science Act in order to promote the establishment of competitiveness in major advanced industries, including semiconductor chip manufacturing. In May 2021, the EU also announced a new industrial policy and began expanding its production capacity in the region. In order to close the gap with U.S. and East Asian competitors in high-tech industries such as semiconductors, batteries, and artificial intelligence, the EU has allocated more than \$150 billion to dramatically strengthen the EU’s technological autonomy by 2030.⁴⁾

With every major economy joining the industrial policy race, we should work together to create a fair and predictable business environment. When pursuing industrial policies, all countries should not implement discriminatory measures

2) DIGICHINA, “Translation: Xi Jinping’s Speech to the Politburo Study Session on the Digital Economy - Oct. 2021,” January 28, 2022. Stanford University. <https://digichina.stanford.edu/work/translation-xi-jinpings-speech-to-the-politburo-study-session-on-the-digital-economy-oct-2021/>

3) Yeon, Wonho. “How the U.S.-China Technological Competition Impacts Korea,” September 6, 2021. Korea on Point, Sejong Institute. https://koreaonpoint.org/view.php?keyword=technological&page=3&topic_idx=11&idx=30

4) The Wall Street Journal. “EU Seeks to Double Share of World Chip Market by 2030 in ‘Digital Sovereignty’ Drive,” March 9, 2021. <https://www.wsj.com/articles/eu-seeks-to-double-share-of-world-chip-market-by-2030-in-digital-sovereignty-drive-11615305395>”

toward others, especially their allies and friends. Faced with the rapidly changing global economic paradigm and high global economic policy uncertainties, it is important to share the economic costs. If this balance is upset, economic and political pressures within the country paying the higher costs will increase, putting a significant burden on the maintenance of a solidarity or alliance. We should make our best efforts to avoid this situation and achieve a win-win situation for all.

III. Opportunities in Korea in the Era of Economic Security

In the era of strategic competition between the U.S. and China, we will face many moments when we have to make economically inefficient decisions, given that we have to look at the economy from a security perspective for the time being. Even in this circumstance, opportunities must be well captured.

1. Limiting China's growth

As the U.S. checks China, South Korea will benefit as China's technological growth rate slows. Given that competition between Chinese and Korean businesses is getting stronger, it is likely that Korean businesses will buy time to develop novel technologies and upgrade existing ones.

For example, in December 2020, the U.S. placed China's No.1 semiconductor foundry, SMIC, on the export control list and prohibited SMIC from importing EUV equipment from ASML in the Netherlands, which is required for the production of sub-10nm high-tech semiconductors. Consequently, Taiwan's TSMC and South Korea's Samsung Electronics, which are the only companies that create semiconductors more accurate than 10 nm, would be able to expand the technological gap with China. Currently, it is estimated that the technology gap between Korean companies and Chinese companies in the semiconductor foundry

sector is approximately four years, and even if China is able to produce high-tech semiconductors smaller than 10 nm in four years, Taiwan and Korea are expected to have secured much more advanced technologies.

The trend of tightening foreign investment screening is another crucial element in limiting China's technological progress. Since the U.S. expanded CFIUS' foreign investment screening review mechanism by passing the FIRRMA Act in 2018, most European countries and Japan have also joined the strengthening of the screening process. These nations are not explicitly targeting China, but through the amendment of the foreign investment review regulations, in practice, they have been preventing China's aggressive acquisition of their high-tech companies.

In the past, Europe was particularly attracted to China's exploding market and active in expanding commercial links with China, but recently there has been a heightened public awareness of the China risk, especially after 2016, when China bought the renowned German robot manufacturer KUKA.⁵⁾ Being restrained by the U.S., China has been seeking a solution to the technology gap through cooperation with other technologically advanced nations such as Europe and Japan. But now that China is in a more difficult situation, it will give Korea a chance to stay ahead of China in terms of technology.

2. New market opportunities

It is anticipated that the technological hegemony competition between the U.S. and China will have a negative effect, as it generates unnecessary costs for the Korean economy. Nevertheless, considering Korea's current technological competitiveness, there are also economic opportunities stemming from U.S.-centered high-tech supply chains and networks.

If the U.S. does not trust China and keeps an eye on it, Korea could replace China to increase its market share and profits. Korea could also take advantage

5) China Observers in Central and Eastern Europe. "After Kuka - Germany's Lessons Learned from Chinese Takeovers," July 21, 2022. <https://chinaobservers.eu/after-kuka-germanys-lessons-learned-from-chinese-takeovers/>

of a unique chance to enter the global market without having to compete with China in major advanced industries. As Korea becomes active in areas where China has been expelled from the U.S. and Western markets, economic opportunities may increase for Korea. In addition, the development of a new U.S.-led technology standard in which Korea actively participates will assist in maintaining and enhancing Korea's industrial competitiveness.

Particularly, the Biden administration's initiative to restructure supply chains could present Korea with an opportunity. Since the "Made in America" strategy of the Biden administration only refers to "production in the U.S." and not "production in the U.S. by American enterprises," Korea can utilize it as an opportunity to enter the U.S. market and expand Korea's market share. Moreover, the policy intention of the U.S. government may present an opportunity for Korean SMEs to enter the U.S., as it encompasses not only the production of final products in the U.S., but also the development of entire supply chains. It will also help Korea spread out its supply chains which are mostly based in China.

As technological cooperation being added to the ROK-U.S. alliance, it is likely that the U.S. allows cooperation with South Korea in high-tech areas where the U.S. used to limit external cooperation, such as aerospace and nuclear power. This will also serve as an opportunity for Korea to enter new markets.

3. Enhancing Korea's Strategic Status

Korea's strategic status and leverage can be strengthened as the evaluation of its technological competence and productivity rises.

If the competition for technological supremacy between the U.S. and China continues at the current level, the U.S. and China can offer benefits such as joint research in advanced science and core technology transfer as part of their efforts to attract Korea to their respective areas of technological hegemony. There is a chance that the U.S. will try to work with Korea on technology development or commercialization in areas where it does not want to lose ground to its rival

China. Even from China's point of view, in a situation where complete separation between the U.S. and China has not been achieved, there is a good chance that it will try to cling to economic and technological cooperation with Korea. This is because China sees Korea as a country that is relatively easy to cooperate with. China's recent efforts to strengthen RCEP, the Korea-China-Japan FTA, and to update the Korea-China FTA are understandable in light of this context.

As long as the U.S. strengthens its decoupling policy in an effort to limit China, South Korea will find it challenging to engage with China in fields of vital interest to the U.S. However, it is projected that the U.S. will extend its relationship with Korea as a technological ally against China. Korea and the U.S. will be able to strengthen technological ties in high-tech areas such as semiconductors, artificial intelligence, and 5G/6G communications, which would be advantageous for Korea's international relations and economy. Specifically, opportunities as well as strategic autonomy will be maximized if Korea can maintain a technological super-gap in key areas. As indicated by the recent restructuring of semiconductor and battery supply networks, the U.S. will undoubtedly value Korea in terms of creating a solid supply chain, which will also help Korea to develop strong partnerships with countries in the region such as Japan, Australia, and India.

The formation of AUKUS had significant implications for Korea due to the U.S.' agreement to support Australia's nuclear-powered submarines in the name of maintaining peace and stability in the Indo-Pacific region. As stated previously, there is a considerable likelihood that the U.S. will permit cooperation with South Korea in civil-military sectors, where cooperation with other nations has been prohibited for security reasons. In fact, the Korea-U.S. Summit Joint Statement of May 2021⁶⁾ and May 2022⁷⁾ said that the two countries would work together on nuclear energy and all areas of space.

6) "U.S.-ROK Leaders' Joint Statement," The White House. May 21, 2021. <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2021/05/21/u-s-rok-leaders-joint-statement/>

7) "United States-Republic of Korea Leaders' Joint Statement," The White House. May 21, 2022. <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2022/05/21/united-states-republic-of-korea-leaders-joint-statement/>

IV. Korea's Economic Security Strategy

To cope with global uncertainty, most countries are using two primary responses: “strengthening domestic manufacturing capability” and “promoting cooperation with like-minded countries.” Countries intend to increase domestic production capacity for critical products such as semiconductors by bolstering government-led industrial policies and cooperating with trusted nations. This is also Korea’s economic security strategy as well. By reinforcing industrial and technology policy, and domestic and international collaboration, Korea hopes to stabilize its supply chains, promote high-tech and strategic industries, and have Korea’s voices heard in implementing standards in emerging areas like the digital economy. Now is not the time to step back and wait for each country to take action, but the time to actively communicate Korea’s intentions to the U.S., China, and the rest of the world.

Firstly, South Korea’s choice should be a choice of what to prepare for rather than a choice between the U.S. and China. The Biden government even says that it will cooperate, compete, and confront with China. It is not necessary for Korea to establish a strategy that assumes only a complete confrontation between the U.S. and China. Despite the tightening of sanctions against China in the high-tech sector, there is a simultaneous demand in the U.S. to establish a market environment that can safely continue business with China. In a situation with great uncertainty like now, Korea needs to focus on strengthening its own capabilities along with setting its own guidelines. In order to eliminate the uncertainty caused by the U.S.-China conflict, Korea must establish its own clear trade and diplomatic principles and respond through consistent application.

Secondly, with advanced technology acting as a key factor in both economy and security, it is becoming more and more important to possess the core technological capabilities required by the other country. China has not yet taken any particular retaliatory actions against Japan, despite Japan’s swift support for

the U.S. in the battle over Huawei's 5G network equipment, Hong Kong's "one country, two systems," and Xinjiang Uighur's "human rights" issue. This indicates that China places a greater emphasis on nations with fundamental technology, such as Japan and Germany, due to limited access to U.S. high-tech technologies. Therefore, Korea must strive to maintain technological edge by maintaining the super gap and developing choke-point technologies. In order to increase Korea's strategic value and increase economic profits at the same time, Korea should become a technology leader.

Thirdly, it is essential to strengthen communication channels between South Korea and the U.S. and South Korea and China through which regularly discuss and debate a variety of issues. Particularly, we should avoid placing undue emphasis on the diplomatic and military term "alliance" in technological and trade issues and adopt a strategy that emphasizes the framework of universal norms of "fair competition" versus "unfair competition" rather than the confrontation between "democratic" and "authoritarian" systems. South Korea must simultaneously make diplomatic efforts to persuade the U.S. and China to maintain economic interdependence in the future in order to improve its diplomatic standing and safeguard its national interests. In addition, active participation in the discussion regarding the establishment of global standards for mitigating the aforementioned three challenges is required. It is important to be more united and work together with European countries, which are in a similar position to Korea, and to find a way to respond to pressure from both the U.S. and China as a group.

Lastly, the Korean government, along with companies, should pay attention to the trends in economic security legislation in the U.S. and China. Korea also needs to revise its own economic security-related legal system. As the U.S.-China conflict escalates, the strengthened legal system will serve as a useful foundation for Korea's principles of action or judgment and will ensure policy flexibility, given that it is based on "rules" and not "blocs." Also, the value of Korea's technological skills and productivity has recently gone up, which has made

Korea's external leverage and strategic status stronger. It is time to respond strategically with confidence rather than excessive worry.

한국 과학기술전략과 국가안보

ROK's Science · Technology Strategy and National Security

- Moderator: Ryoo, Moobong (Former Deputy Minister of Defense Reform, MND)
- Panel: Jung, Gyungwon (Director of Joint Analysis & Experiment Center)
Lee, Choonjoo (Prof., KNDU)

Semiconductor Competition between U.S.-China and ROK's Respond Strategy

Kim, Jung Ho (Prof., KAIST)

Defense Innovation based on Advanced Science and Technology

Kwak, Kiho (Chief Technology Officer, ADD)

The 3rd World Congress of Security Studies

챗GPT-X와 반도체 패권 시대의 한국의 국제 전략

김 정 호
KAIST 교수

챗GPT-X와 반도체 패권 시대의 한국의 국제 전략

Kim, Jung Ho
Prof., KAIST

챗GPT-X 와 반도체 패권 시대의 한국의 국제 전략

KAIST
김정호 교수
joungho@kaist.ac.kr

Part1: Chat GPT-X 의 인공지능의 미래

DALL·E 2: OpenAI's Image Generation AI System

Text Prompt

Vibrant portrait painting of Salvador Dali with a robotic half face.



< Salvador Dali image generated by DALL·E 2 >

- DALL·E 2 is an AI system that can create realistic images and art from a description in natural language.
- OpenAI released DALL·E 2 on April 6, 2022.
- The parameter of DALL·E 2 is 3.5 billion, which is 1/4 of the previous version.

Capabilities of DALL·E 2 (1/3): Variations



< Different images generated by DALL·E 2 in the same prompt >

- DALL·E 2 can take an image and create different variations of it inspired by the original.
- In the image generating process, main features of input are encoded and non-essential parts can be varying so that there can be several variations.
- It is also possible to create a picture with the same content but with a different style : Pixel art, Van Gogh style, realistic, etc.

Features of Bing: Choosing Conversation Style



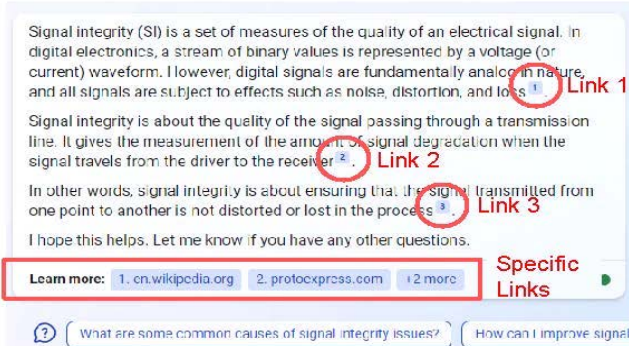
Choose a conversation style



< Main page of Bing Copilot >

- Creative style offers original and imaginative chat.
- Balanced style offers informative and friendly chat.
- Precise style offers concise and straightforward chat.

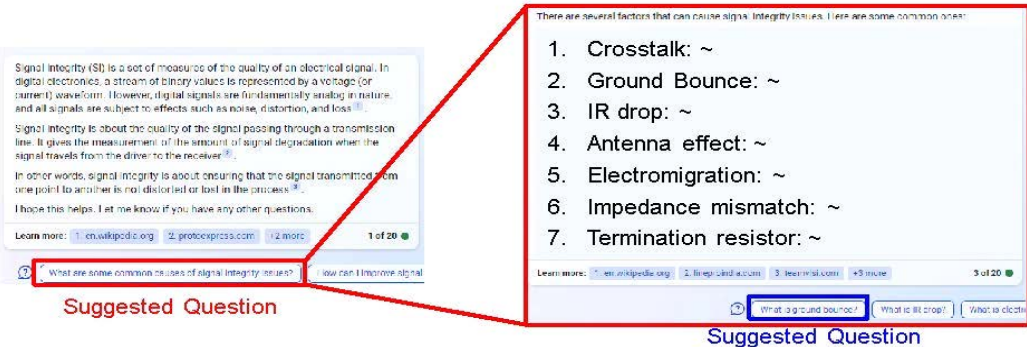
Features of Bing: Showing Source of Information



< Answer of Bing with source links >

- Unlike ChatGPT, Bing Copilot offers source of information.
- At the end of paragraph, the link number is mentioned.
- At the end of answer, the source link is provided, and it directly leads to the source with a single click. (https://en.wikipedia.org/wiki/Signal_integrity)

Features of Bing: Suggesting Next Question

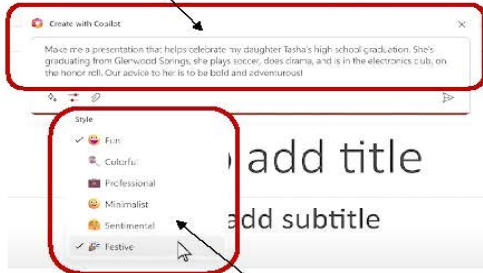


< Using suggested question for the next inquiry >

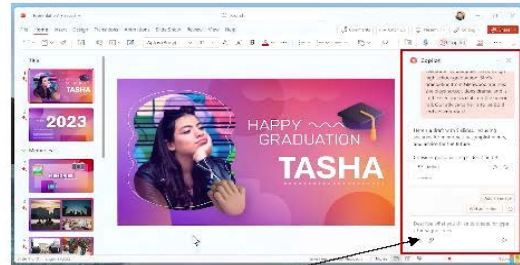
- After each answer, Copilot recommends the next question.
- By clicking the question, next question is asked and answered by Copilot.
- In this example, common causes of signal integrity was asked, and Copilot offered 7 common causes, followed by next suggested question such as “What is ground bounce”.

PowerPoint with Copilot X - High School Graduation (1)

1. Copilot에 원하는 자료 요청



2. 자료의 스타일 설정



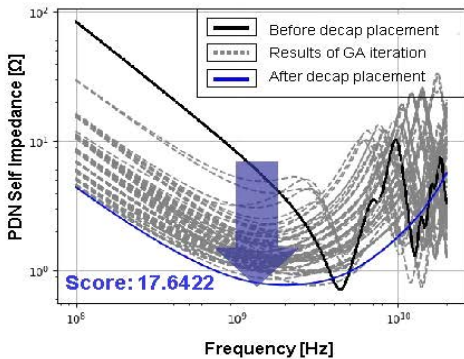
3. Copilot과 대화형식으로 ppt 수정 및 추가

< 파워포인트 Copilot 자료 요청 >

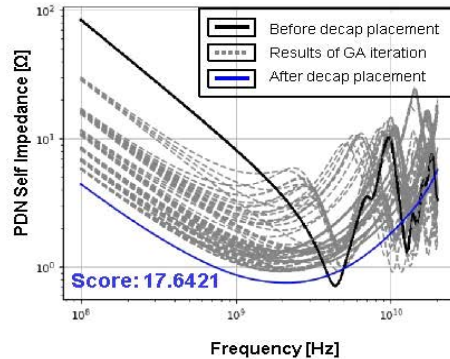
< Copilot이 생성한 파워포인트 초안 >

- Copilot은 파워포인트에서 사용자의 요청에 맞는 자료를 수 초 안에 생성해내며 자료 생성시 사용자의 드라이브에서 적절한 미디어를 이용하여 초안을 생성.
- 이후, 사용자는 직접 자료를 수정하거나 Copilot과 대화 형식으로 상호작용하며 자료를 자신이 원하는 방향으로 수정 가능.

Performance Verification of the Proposed ChatGPT-Collaborated Method



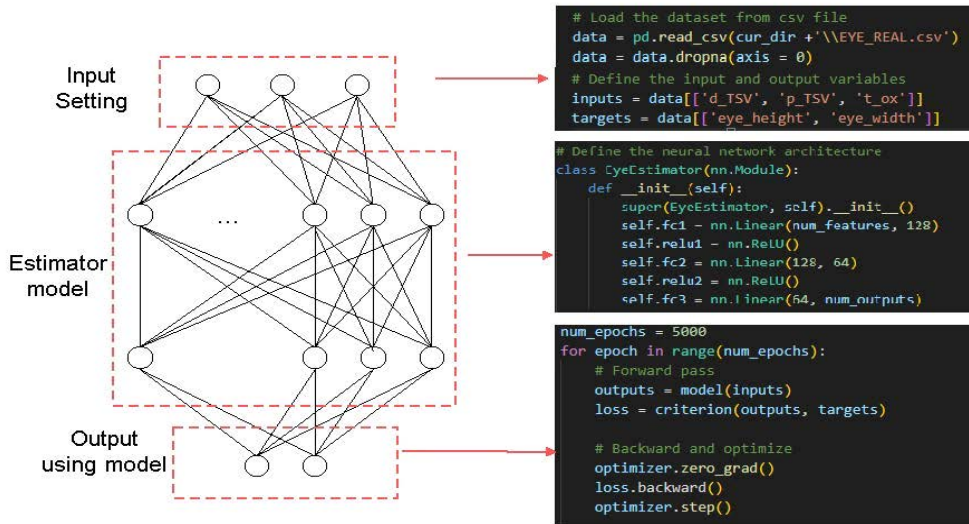
< Result of ChatGPT-Collaborated Method >



< Result of Human >

- The difference between the performance optimality of ChatGPT-collaborated GA and human implemented GA were negligible.
- Generating genetic algorithm code in collaboration with ChatGPT was extremely time efficient.
- The standard deviation with respect to seed was 0.02376, verifying the stability of ChatGPT-collaborated method.

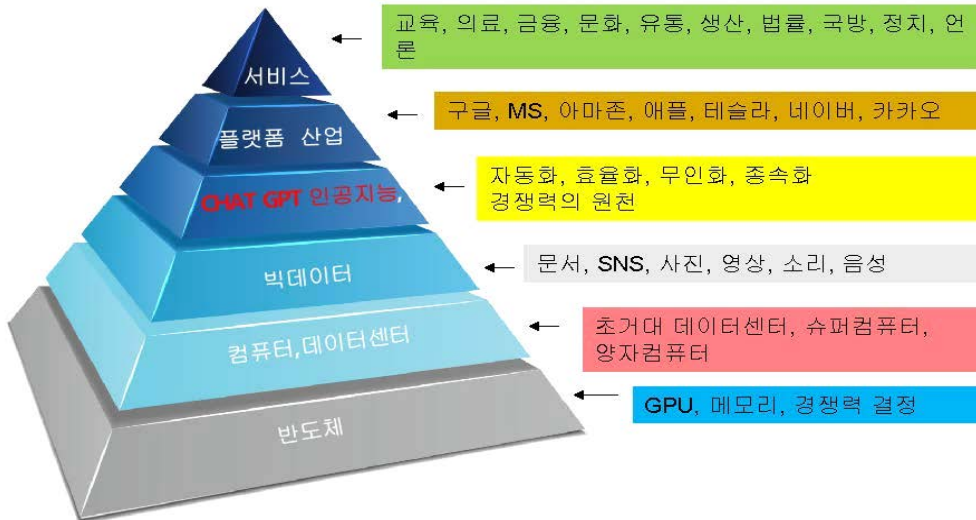
Collaboration with ChatGPT [3/3]: ChatGPT-Programmed Model



< Code blocks from ChatGPT-collaborated DNN model >



ChatGPT-X 의 피라미드 구조:



인공지능 生老病死



- 언제나
- 어디서나
- 누구나
- 인공지능의 도움을 받아서
- 삶을 살아간다. (生老病死), 희노애락(喜怒哀樂)
- 인공지능, AI 반도체, AI 슈퍼컴퓨터 컴퓨터가 개인, 기업, 국가의 자산(資産)

4세대 전쟁

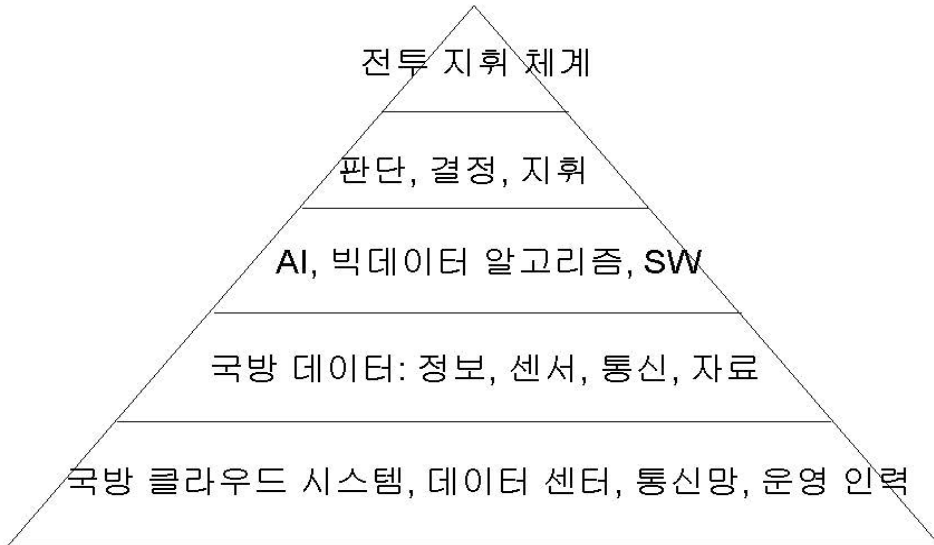
1세대 전쟁: 베트남 전쟁: 공군기 포격

2세대 전쟁: 이라크 전쟁: 토마호크 미사일

3세대 전쟁: 아프가니스탄 전쟁: 드론, 원격 조종

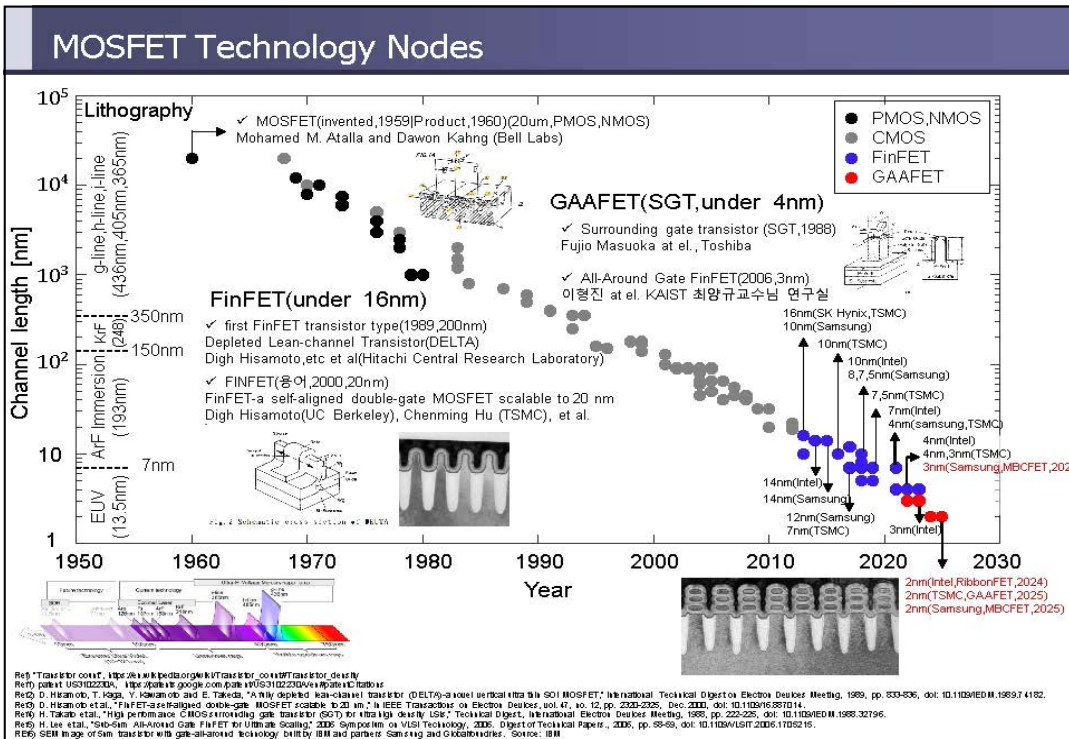
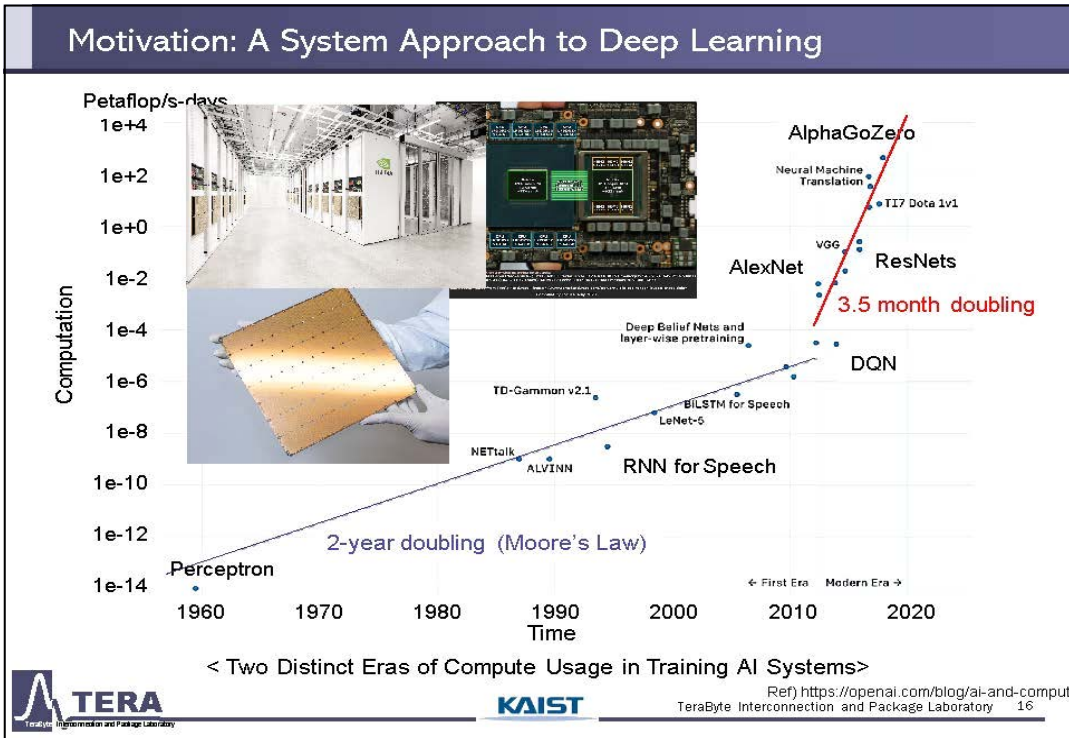
4세대 전쟁: 미래 전쟁: 인공지능 끼리 전쟁

인공지능 국방의 체계

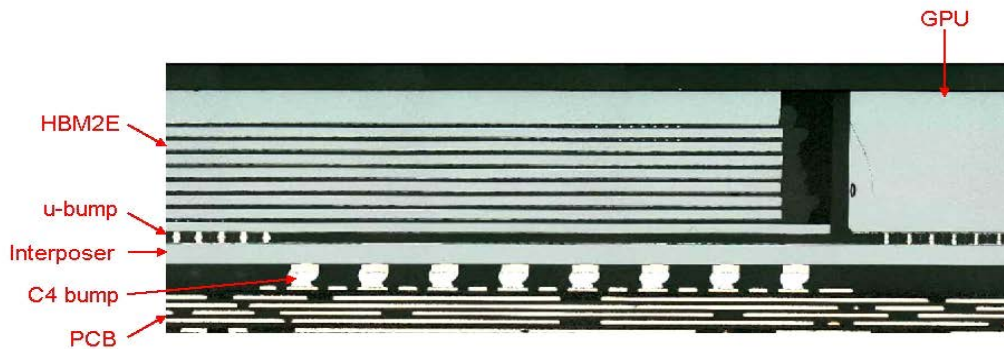


Part2:

반도체 패권과 한국의 전략



Cross-section of NVIDIA A100



< Cross-section of NVIDIA A100 >

- HBM2E와 GPU를 연결하기 위해서 Interposer를 사용하는 CoWoS 기술이 적용되었음.



인공지능 반도체 담보 대출

- 개인, 기업의 자산(資産)
- 담보 대출
- 결혼 혼수품, 취업 조건
- H100 6000 천만원, GH 1억원 예상

The image displays two main product photos: the NVIDIA A100 on the left and the NVIDIA H100 on the right. Below each photo is a list of product variants with their respective prices in Korean Won (₩).

Product Name	Price (₩)
NVIDIA GPU 그래픽 카드, 40개 모듈이 A100 80GB ...	29,785,190
엔비디아 A100	11만 가
엔비디아 A100 80GB	25,300,000
엔비디아 Tegra 그래픽 카드, 40개 모듈이 A100 80GB ...	25,300,000
엔비디아 Tegra 그래픽 카드, 40개 모듈이 A100 40GB ...	23,695,440
엔비디아 A100 40GB	11만 가
NVIDIA H100 80GB	19,900,000
NVIDIA H100 80GB	57,000,000
NVIDIA H100 80GB	64,055,400
NVIDIA H100 80GB	39,538,496



1950년 미국 극동 방위선: 애치슨 라인



2022 반도체 극동 방위선: 新 반도체 애치슨 라인



반도체 지정학

- 태평양을 사수하라 (디지털 혁명, 인공지능, 반도체)
- 도전을 허용하지 않는다
- 독점을 허용하지 않는다
- 以夷伐夷
- 지역적 위험성을 분산한다
- 법률과 예산으로 압박한다
- 맞춤형 표적 기술 수출 통제
- 동맹을 구축한다



TeraByte Interconnection and Package Laboratory

독점을 허락하지 않는다: 반도체 기업 랭킹

<표 4> 글로벌 반도체산업의 매출 10위권 기업 순위 변화

순위	1981	1989	1995	2000	2006	2009	2013
1	TI	NEC	Intel	Intel	Intel	Intel	Intel
2	Motorola	Toshiba	NEC	Toshiba	Samsung	Samsung	Samsung
3	NEC	Hitachi	Toshiba	NEC	TI	Toshiba	Qualcomm
4	Philips	Motorola	Hitachi	Samsung	Toshiba	TI	Micron
5	Hitachi	TI	Motorola	TI	St Micro	St Micro	SK Hynix
6	Toshiba	Fujitsu	Samsung	St Micro	Renesas	Qualcomm	Toshiba
7	National	Mitsubishi	TI	Motorola	Hynix	Hynix	TI
8	Intel	Intel	Fujitsu	Hitachi	AMD	Renesas	Broadcom
9	Matsushita	Matsushita	Mitsubishi	Infineon	Freescall	AMD	St Micro
10	Fairchild	Philips	Hitachi	Micron	NYD	Infineon	Renesas

출처 : Gartner

1Q21 Top 15 Semiconductor Sales Leaders (\$M, Including Foundries)

1Q21 Rank	1Q20 Rank	Company	Headquarters	1Q20 Total IC	1Q20 Total O-S-D	1Q20 Total Semi	1Q21 Total IC	1Q21 Total O-S-D	1Q21 Total Semi	1Q21/1Q20 % Change
1	1	Intel	U.S.	19,508	0	19,508	18,676	0	18,676	-4%
2	2	Samsung	South Korea	14,030	767	14,797	16,152	920	17,072	15%
3	3	TSMC (1)	Taiwan	10,319	0	10,319	12,911	0	12,911	25%
4	4	SK Hynix	South Korea	5,829	210	6,039	7,323	305	7,628	26%
5	5	Micron	U.S.	5,004	0	5,004	6,580	0	6,580	31%
6	7	Qualcomm (2)	U.S.	4,050	0	4,050	6,281	0	6,281	55%
7	6	Broadcom Inc. (2)	U.S.	3,673	409	4,082	4,355	485	4,840	19%
8	9	Nvidia (2)	U.S.	3,074	0	3,074	4,630	0	4,630	51%
9	8	TI	U.S.	2,974	190	3,164	3,793	235	4,028	27%
10	16	MediaTek (2)	Taiwan	2,022	0	2,022	3,849	0	3,849	90%
11	18	AMD (2)	U.S.	1,786	0	1,786	3,445	0	3,445	93%
12	11	Infineon	Europe	1,828	876	2,704	2,170	1,083	3,253	20%
13	10	Apple* (2)	U.S.	2,770	0	2,770	3,080	0	3,080	11%
14	14	ST	Europe	1,483	745	2,228	2,011	994	3,005	35%
15	13	Kioxia	Japan	2,567	0	2,567	2,585	0	2,585	1%
-- Top-15 Total				80,917	3,197	84,114	97,841	4,022	101,863	21%

(1) Foundry (2) Fabless

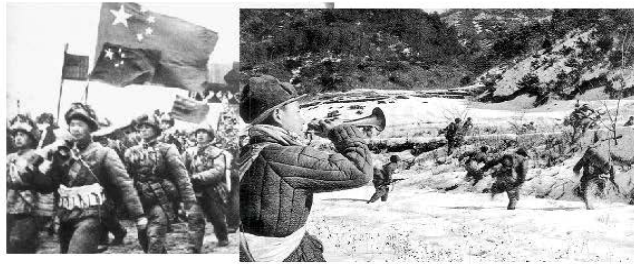
Source: Company reports, IC Insights' Strategic Reviews database

*Custom processors/devices for internal use.



TeraByte Interconnection and Package Laboratory

중국의 전략 : N×Y 전략



전쟁 작전: 매복, 위장, 기만, 인해전술

반도체 작전: 시간 지연, 물량전술, 시장/기술/인력 내재화, 장기전, 동력(민족주의)

결국 인해전술(人海戰術), 인재전술(人材戰術), 저비용전술(低費用戰術), 연합전술(聯合戰術)(러시아, 아시아, 중동, 아프리카)(미국의 약점 중심)

100년 전쟁의 시작

일본의 반도체 부활 전략

- 지정학적 이점 부각
- 세계 반도체 지정학적 재배치 전략
- 소재, 부품, 장비 경쟁력
- 미국 대만 기업들과 협력
(마이크론, TSMC)



가시다 후미오(왼쪽에서 네 번째) 일본 총리가 5월 18일 도쿄 총리 관저에서 글로벌 반도체 기업 7곳 대표와 면담 후 기념촬영을 하고 있다. AP 연합뉴스

반도체 지정학 전략: 힘의 균형, 도전과 응전

위험분산 → 도전과 경쟁 → 협력



러시아가 미국에 불리한 이유: 우크라이나 전쟁

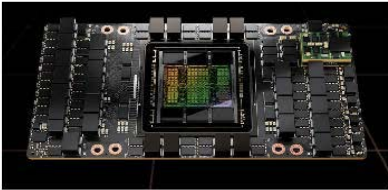


- 반도체 격차 시작: 1960년대 시작 (미국: IBM, Intel, 러시아: 진공관)
- 소련 붕괴: 반도체 산업 이탈, 주변국 (1991년)
- 러시아에는 실리콘밸리가 없다 (1990년대 추격 실패)
- JSC Mikron: RFID, 8인치 팹, 90나노 공정(장비, 재료, EDA, 설계 능력 한계)
- GPU, DRAM, 12인치 파운드리가 없다 (15년 이상의 차이)
- Baikal: ARM, RISC-V chip design, TSMC 공정
- 인공지능 반도체(엔비디아), 슈퍼컴퓨터로 그 격차 확대
- 다음은 중국
- https://www.youtube.com/watch?v=N_4R4X7AWtU

중동 국가들에 Nvidia GPU 수출 제한



- 미국 중동 국가 GPU 수출 제한
- 미래 군사력 통제 수단 예상
- GPU, HBM 없는 인공지능은 없다



- GPU: 인공지능 핵심 부품
- 미래 전략 자산
- 1개 6000 만원
- 미래 GH 1억원 예상
- 국방용 1만대, 1조원 비용 예상
- 미래 국방비
- 인공지능 데이터 센터에 10조 필요

사우디아라비아와 아랍에미리트(UAE)가 최근 AI 개발용 GPU 확보에 나선 가운데 발표했습니다. 킹알둘라과학기술대학이 올해 말까지 칩을 공급받아 자체 거대언어모델(LLM) 개발에 활용할 것으로 알려졌습니다 [글로벌]

Part4: 결론

Chat GPT 전쟁 시대

- 1 단계 인공지능: 물류, 의료, 심리, 재무, 인사
- 2 단계 인공지능: 경계, 탐지, 도청, 분석, 훈련
- 3 단계 인공지능: 대화형 소통, 명령, 게임, 전략
- 4 단계 인공지능: 작전, 결정, 지휘



위험적인 무기들: 핵무기와 인공지능



인공지능 통제 시나리오

- 1 단계: 인공지능 선제 개발 (자본, 인력, 속도), 제2의 냉전
- 2 단계: 인공지능 확산과 구형 모델 제공 (생태계 장악)
- 3 단계: 인공지능 윤리적, 위험성 제기.
- 4단계: 국제 통제 방안 구축
(GPU, HBM 반도체, 슈퍼컴퓨터 등, 데이터, 지적재산권 등)
- 5 단계: 국제 통제 기구 마련 (IAEA)
- 6단계: 인공지능 우산 이론

新 애치슨 라인; 인공지능과 반도체





The 3rd World Congress of Security Studies

첨단 과학기술 기반의 국방혁신

Defense Innovation based on Advanced Science
and Technology

곽 기 호

ADD 국방첨단과학기술연구원장

Defense Innovation based on Advanced Science and Technology

Kwak, Kiho

Chief Technology Officer, ADD

Since the late 18th century, humanity has been evolving and progressing within waves of social, political, and economic changes driven by unprecedented technological innovation. Furthermore, the timing of these significant changes occurring across society as a whole is progressively speeding up. The Fourth Industrial Revolution, often referred to as the advanced science and technology-based intelligent and information technology revolution, is processing at a speed unlike anything previously experienced by humanity, leading to simultaneous transformations across all societal sectors. Particularly, AI-based technological innovation demands a fundamental shift in the familiar social structures and systems we have known so far, and these changes are currently being witnessed across various fields.

Advancement of science and technology are rapidly changing the future battlefield environment and trend, and in response to these changes, military's concepts and weapon systems are becoming more diverse and complex. In order to secure dominance in the future battlefield, many nations are pursuing defense innovation, including acquiring advanced weapon systems, cultivating technical expertise, and strengthening international mutual cooperation frameworks. In this way, many countries are pursuing defense innovation based on technological advancement, making efforts to concretize it through research and development, acquisition process improvement, and near, middle and far plan establishment. However, with the exception of a few countries, most nations are seeking defense innovation while maintaining their existing regulations, systems, and structures.

Therefore, in order to pursue defense innovation for adapting to the future battlefield environment and secure dominance in the battlefield, there is a need for a paradigm shift in thinking that can boldly change the existing ways and approaches.

Defense Innovation based on Advanced Science and Technology

Kwak, Kiho

Chief Technology Officer, ADD

목 차

- I. 과학기술의 진화·발전
- II. 미래 전장의 변화
- III. 미래 전장 변화에 대비한 국방의 혁신
- IV. 발상의 전환을 통한 국방혁신 추진
- V. 결론

I. 과학기술의 진화·발전

‘과학기술은 발전(Development)하는 것인가? 아니면 진화(Evolution)하는 것인가?’에 대해 나 자신에게 질문한 적이 있다. 이 질문에 대해 스스로 내린 결론은 과학기술은 진화하면서 발전한다는 것이다. 올해 5월 ‘현대 AI의 4대 석학’¹⁾ 중 한 명인 Geoffrey Hinton 교수가 Google 부사장직을 사퇴하면서 Newyork Times와 한 인터뷰에서 “난 지금까지 AI 연구를 한 나의 인생에 대해 후회하고 있다. 물론 내가 하지 않았더라도 누군가가 했을 일이라 생각하며 스스로 위로하고 있을 뿐이다.”라고 말했다. 이 말은 AI 분야 선구자로서 통제되지 않는 인간 수준의 인공지능(General AI)²⁾이 가져올 위험에 대한 경고라고 생각한다. 하지만 뉴욕

1) 최근 AI 기술의 획기적 발전을 이끈 Geoffrey Hinton (University of Toronto, Google), Andrew Ng (Stanford University, Coursera), Yoshua Bengio(University of Montreal, Mila), Yann LeCun (Newyork University, Meta)를 AI 4대 석학(Guru)이라 일컫는다.

2) 일반적으로 AI의 수준을 인간의 특징과 비교하여 다음과 같이 3가지로 분류한다: Artificial Narrow Intelligence (ANI), Artificial General Intelligence (AGI), Artificial Super Intelligence (ASI). 본문에서는 AGI를 General AI라고 언급한다.

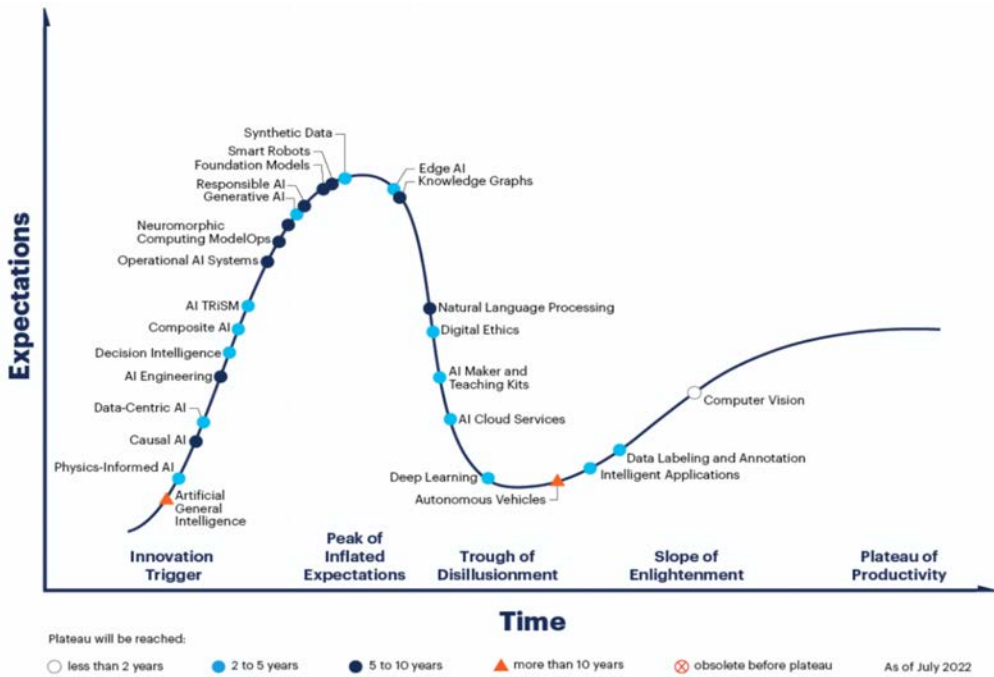


그림 1. Hype Cycle for Artificial Intelligence³⁾, 2022

대 교수이자 Meta의 AI 수석 과학자인 Yann LeCun은 “6개월 간 AI 연구 및 개발을 멈추라!”라는 공개서한⁴⁾에 대한 Andrew Ng와의 대답에서 “AI 안전을 위한 규제가 필요하다는 공개서한의 취지에는 공감하지만 General AI가 곧 도래할 것 같은 공포를 조성하는 것은 잘못되었다.”라고 말하며, “우리는 아직 인간 수준의 인공지능에 근접하지 못했다. 인간 수준의 인공지능에 도달했다면 사람의 개입이 필요 없는 완전한 자율주행이 구현됐어야 한다.”라고 그 이유를 설명하였다. 이 두 명의 석학은 스승과 제자 관계였고 좋은 동료 연구자였지만 General AI를 바라보는 시각은 매우 달라 보인다. 하지만 나는 이것이 어찌면 ‘AI 기술이 더 나은 방향으로 발전하기 위한 진화의 단계에 있다는 것을 말해주는 것이 아닐까?’라고 생각한다.

18세기 후반부터 인류는 기존에 겪어보지 못했던 기술 혁신에 따른 정치적, 경제적, 사회적 변화(산업혁명, Industrial Revolution)의 물결 속에서 진화·발전 해오고 있다. 그리고 이러한

3) 미국의 Gartner 사에 매년 기술의 성숙도를 시각적으로 표현한 그래프이다.

4) 2023년 3월 29일 미국의 비영리단체 ‘Future of Life Institute’가 대규모 AI 시스템 개발 중단을 촉구하는 공개서한을 발표했다. 주요 내용은 전 세계 AI 연구소에 ‘GPT-4보다 강력한 AI 시스템에 대한 학습을 최소 6개월간 멈추라’고 요구하는 것이었다.

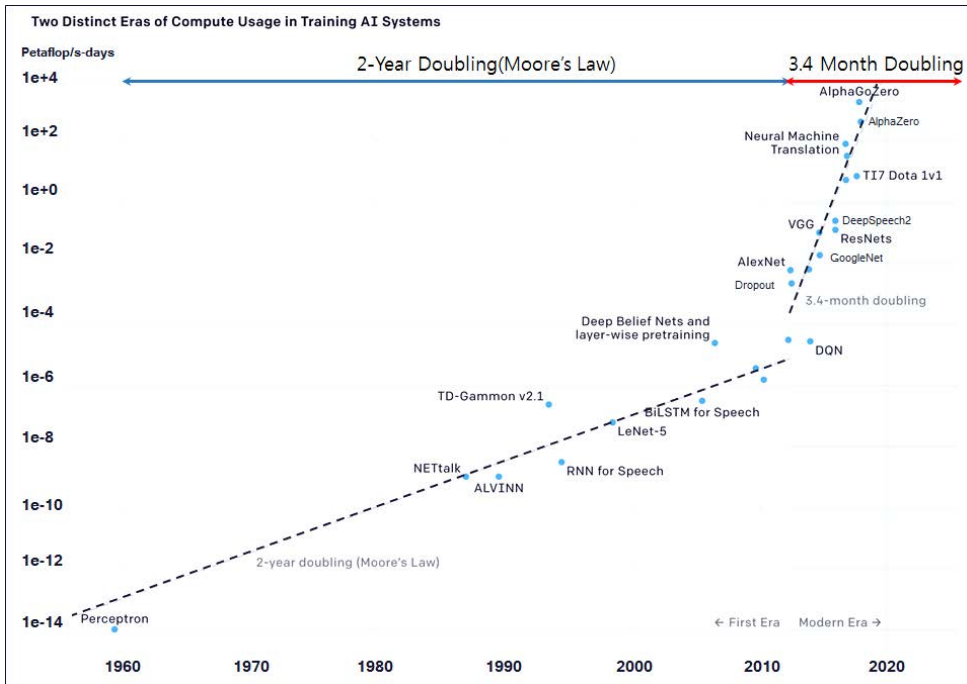


그림 2. Two Distinct Eras of Compute Usage in Training AI Systems
(Figure source by OpenAI 2019)

변화의 물결은 그 도래 시기가 점점 빨라지고 있다. 1784년 영국에서 시작된 증기기관을 기반으로 한 기계화 혁명인 1차 산업혁명, 1870년 전기를 기반으로 대량생산이 본격적으로 가능하게 된 2차 산업혁명, 그리고 1969년 인터넷을 기반으로 컴퓨터 정보화 및 자동화 생산 시스템이 주도한 3차 산업혁명이 약 100년의 주기로 일어났다. 이에 반해 AI, 로봇, 자율주행, 빅데이터, 양자 컴퓨팅, 가상현실 등의 첨단 과학기술 기반 지능·정보화 혁명이라 일컬어지는 4차 산업혁명⁵⁾은 3차 산업혁명 이후 채 50년이 되지 않은 시점에서 언급되고 있다. 이처럼 첨단 과학기술을 기반으로 한 기술 혁신의 속도는 인류가 이전에 경험했었던 것들과 비교할 수 없을 정도로 빠르며, 이로 인한 변화가 다양한 분야에서 동시다발적으로 일어나고 있다. 그리고 더 나아가 우리가 지금까지 익숙했던 시스템의 근원적 변화를 요구받고 있고, 심지어 변화가 시도되고 있다.

4차 산업혁명을 이야기할 때 많은 첨단 과학기술들이 거론되지만, AI 기술에 대해 이야기를 하지 않고는 4차 산업혁명을 설명하기 어렵다(그림 1). 현재 AI, 로봇, 자율, 바이오, 나노, 양

5) 2016년 세계 경제포럼의 창시자인 Klaus Schwab 스위스 다보스 포럼에서 언급한 것이다.



그림 3. 현실로 다가오고 있는 미래 전장의 양상

자 컴퓨팅, 가상 및 증강 현실 기술 등 많은 다양한 첨단 과학기술들을 활용한 기술 혁신이 일어나고 있다. 특히 AI는 대용량 데이터의 빠른 처리와 분석을 통해 인간의 예측, 판단 및 결심을 더욱 신속하고 정확하게 지원하고 있고 이를 기반으로 한 시스템들의 자율성 증진 및 생산성 향상에 크게 기여하고 있다. Stanford HAI⁶⁾ 연구소의 “AI Index 2019” 보고서⁷⁾에 따르면, 1957년 인공신경망(Artificial Neural Network) 퍼셉트론(Perceptron)이 고안된 이래 AI 모델을 학습하는데 소요되는 연산 처리 속도는 2012년까지 2년마다 두 배의 증가세를 보였으나, 2012년 이후부터는 3.4개월마다 두 배 수준으로 증가하고 있어 매년 약 10배의 속도로 성장하고 있다(그림 2). 특히 ImageNet 데이터를 클라우드 환경에서 심층 신경망(Deep Neural Network)으로 학습하는데 소요되는 시간이 2017년 10월 약 3시간이 걸렸지만 2019년 7월에는 약 88초로 단축된 것으로 확인되었다. 이처럼 AI 기술의 혁신은 단순히 알고리즘의 개선만으로 이루어진 것이 아니라 이를 처리할 수 있는 컴퓨터의 연산 처리 속도가 같이 획기적으로 빨라짐으로써 가능하게 되었다.

최근 들어 AI 분야에 또 한 번의 획을 긋는 일이 발생하였다. 2016년 3월 알파고가 이세돌을 이겼을 때보다 2022년 11월 OpenAI가 Chat GPT (Generative Pre-trained Transformer) 라는 Large Language Model기반 채팅 프로그램을 공개했을 때 많은 인공지능 분야 전문가들뿐 아니라 일반인들도 한 단계 더 진화한 AI의 성능에 놀라지 않을 수 없었다. 왜냐하면 얼

6) Stanford Human-Centered AI Institute는 2019년 AI 관련 연구, 교육, 정책, 거버넌스 등을 종합적으로 검토·분석하고 이를 통해 인간이 처한 현 상황을 개선하는 것을 목표로 하고 있다. 매년 AI 기술과 관련된 최신 기술, 정책, 연구개발 통계 등을 정리하여 AI index 보고서를 발간하고 있다.

7) Raymond Perrault 외, “The AI Index 2019 Annual Report”, AI Index Steering Committee, Human-Centered AI Institute, Stanford University, Stanford, CA, December 2019.

마 전까지 ‘아이언 맨’이라는 영화에서 나오던 인공지능 비서인 JAVIS와 비슷한 AI 챗봇이 이렇게 빨리 우리 앞에 나타날 것이라 예상하지 못했기 때문이다. 이처럼 최근 AI 기술은 기존 기술들의 발전 속도를 능가하고 있고, 특히 ChatGPT와 같은 Generative AI 기술은 인간의 창의성과 추론 능력을 모방하는 형태로 진화·발전하고 있으므로 앞으로의 발전 가능성과 속도는 더욱 예측이 어려울 것으로 생각된다.

II. 미래 전장의 변화

첨단 과학기술의 발전으로 미래 전장 환경 및 양상이 빠르게 변화하고 있고, 이에 대응하기 위해 군의 전쟁 개념과 무기체계도 다양화되고 다변화되어 가고 있다. 현재 전장 영역은 지상, 해상, 공중 중심에서 우주 및 사이버 영역을 포함한 5차원의 전장으로 확대되고 있고, 인공위성, 고고도 무인기 등의 광역 감시·정찰 장비 고도화로 비 가시권의 다수 표적에 대한 동시 타격이 가능해지고 있으며, 로봇과 자율시스템을 활용한 무인체계의 등장과 기존 유인체계와 무인체계의 협업을 통한 새로운 개념의 작전이 등장하고 있다. 이러한 추세라면 앞으로의 미래 전장에서는 모든 시스템이 네트워크로 연결되어 시공간의 제약 없이 데이터를 공유하고, 지휘관은 AI 참모가 제시하는 대규모 데이터 분석 결과 및 가용한 유무인 자산 운용 방안에 근거해 작전을 수립하며, 지휘관의 명령 하에 다양한 무인체계와 유인체계, 그리고 전투원 간의 협업을 통해 작전을 수행하게 될 것이라 예상된다. 이처럼 첨단 과학기술 기반 신 개념의 무기체계가 앞으로의 전장을 주도하게 될 것이고, 초국가적·비군사적 위협의 형태로 전쟁의 양상도 변화하게 될 것이다.

이러한 미래 전장 양상의 변화에는 인공지능과 로봇·자율시스템(RAS, Robotics and Autonomous Systems)⁸⁾ 등장이 크게 영향을 미치고 있다. 2000년 초반 미래 전장의 패러다임을 바꿀 수 있는 핵심 전력 중 하나로 평가받았던 RAS는 최근 AI 기술의 비약적 발전, 미래 병력 자원의 감소, 그리고 비대칭 군사 위협의 증대 등으로 인해 다시금 주목을 받고 있고, RAS 단독으로 인간의 임무를 대신하는 것이 아니라 인간과 RAS 간의 유기적 상호협력, 즉

8) 로봇·자율 시스템(Robotic and Autonomous Systems, RAS): 학계나 과학기술 분야에서 일반적으로 사용하는 무인·자율 시스템에 대한 정의로서 미국, 호주, 영국, 싱가포르, 이스라엘 등의 국방 분야에서도 공식적으로 사용하는 정의로서, 물리적 관점(로봇)과 인지적 관점(자율)을 통합하여 스스로 인지하고 판단해서 기동하는 시스템을 의미한다.



그림 4. AI-based Joint Networked System of Systems

유인과 무인의 협업(MUM-T, Manned and Unmanned Teaming)을 통하여 임무를 완성하는 형태로 그 활용 범위가 확대되고 있다. 이러한 지·해·공의 유·무인 무기체계들은 다시 우주, 사이버 공간의 시스템들과 연결되어 실시간으로 정보와 데이터를 공유함으로써 다차원 동시·통합 작전이 수행되는 새로운 차원의 전장이 만들어질 것으로 예상된다(그림 4).

최근 일어난 우크라이나-러시아 전쟁의 양상을 살펴보면 많은 군사 강국들이 예상하던 미래전의 양상을 보여주고 있다. 미국을 포함한 많은 군사 강국들이 미래의 전장은

- 지상·해상·공중을 넘어 우주와 사이버 영역을 포함한 다 영역 작전,
- 기존의 유인체계와 무인체계가 유기적으로 협력으로 인간의 생물학적 한계를 넘어서고 생존성을 극대화하며 주어진 임무를 수행할 수 있는 유·무인 협업기반 복합 전투체계 중심,
- 초연결 네트워크를 기반으로 다 영역에서 인공지능과 무인체계를 활용하여 적의 공격을 선제적으로 분석하고 다양한 전략적, 전술적 형태의 공격을 구사함으로써 적의 의사결정 체계를 무력화시키는 의사결정 중심의 모자이크 전쟁(Mosaic Warfare)

이 될 것으로 예상하였고, 우크라이나-러시아 전에서도 구체적이지는 않지만 이러한 미래전의 양상을 일부 보여주고 있다.

Ⅲ. 미래 전장 변화에 대비한 국방의 혁신

지금까지의 국방 무기체계 개발은 획득 소요에 기반하여 연구개발이 진행되는 Demand pull 형태로 진행되었다. 즉, 미래 전장 환경에 대한 분석을 통해 향후 필요할 것으로 판단되는 무기체계의 요구 능력을 식별하고 이를 기반으로 무기체계 소요가 결정되면 그때 비로소 무기 체계에 필요한 핵심기술을 개발하는 형태로, 개발이 결정된 특정 무기체계에 필요한 기술을 맞춤형으로 개발하는 것이다. 다른 측면에서 살펴보면, 적용할 무기체계 개발이 결정되어 있지 않으면 관련 핵심기술의 개발이 쉽지 않다고 볼 수 있다. 하지만 첨단 과학기술의 급격한 진화·발전으로 신개념 무기체계가 전장을 주도하고, 초국가적·비군사적 위협으로 인해 전쟁 양상이 변화하는 미래 전장에 대비하기 위해서는 기존과 다르게 첨단 과학기술의 선 확보를 통해 신개념의 무기체계 소요를 창출하는 Technology push 형태의 접근이 필요하다.

첨단 과학기술의 급속한 발전으로 인해 미래 전장의 구도와 양식이 크게 변화하고 있고 이러한 변화 속에서 주도권을 확보하기 위한 각국의 노력이 활발히 진행되고 있다. 특히 미국, 중국, 영국, 호주 등 많은 선진국들이 국방 분야에서의 연구개발에 대한 투자 확대를 통해 첨단 과학기술 기반 미래 무기체계의 연구개발, 기술 역량을 가진 인재 육성 및 군인들의 기술 역량 강화에 많은 노력을 기울이고 있다. 더 나아가 국가 간 공동 연구개발, 인력 교류, 정보 및 데이터 공유 등을 통해 상호 협력체계를 더욱 굳건히 하고 있다. 그리고 이러한 움직임에는 기존 국방 연구개발 및 획득 프로세스의 근원적 변화를 추구하려는 노력도 병행되고 있다. 또한 국방 과학기술에 지속적 투자를 통해 과학기술 기반의 기술적 우위 확보와 전장의 변화를 주도하기 위한 신개념 무기체계 개발을 위해 노력하고 있으며, 민간 분야와의 협력을 민군 과학기술의 융합을 통한 국방연구개발 혁신을 추진하고 있다.

기술적으로 우월한 전력을 개발하여 군사적 우위를 유지하는 상쇄전략을 지속적으로 추진해 온 미국은 핵, 정밀무기 중심의 1, 2차 상쇄전략 이후 인공지능, 무인화, 사이버 등의 첨단 과학기술 기반의 3차 상쇄전략을 제시하고 이를 위한 국방 과학기술 혁신을 추구하고 있다. 특히 조직 측면에서 국방과학기술 총괄 책임자로 연구공학 차관실을 신설하여 3차 상쇄전략 구현을 통한 기술중심 국방혁신을 주도하고 있고, 국방혁신단(Defense Innovation Unit)을 신설하여 민간 신기술의 국방 분야 신속 도입과 연구성과에 대한 상업화 동시 추진 등 민군 간 혁신기술의 교량 역할을 하도록 하고 있으며, 인공지능 기술의 집중 연구개발을 위해 2019년 JAIC (Joint Artificial Intelligent Center)을 신설하였고, 2022년 이를 더욱 확장하고 추

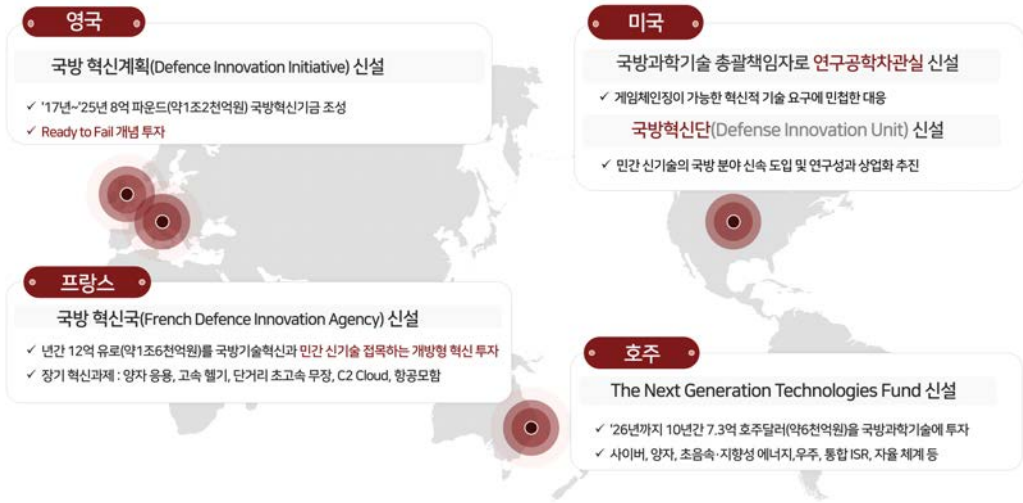


그림 5. 주요 선진국들이 추진 중인 국방혁신

가적인 기능을 부여한 CDAO (Chief Digital and Artificial Intelligent Office)를 신설하였다.

영국은 1조 2천억원의 국방 혁신기금을 조성하여 도전적 연구개발에 투입하고 있고, 프랑스는 국방혁신국을 신설하여 연간 약 1조 6천억원을 국방 기술혁신과 민간 신기술 접목을 위한 개방형 혁신에 투자하고 있다. 호주 역시 차세대 기술기금을 조성하여 사이버, 지향성 에너지, 우주 분야 등의 국방 과학기술에 과감한 투자를 지속하고 있습니다(그림 5). 러시아는 미국과의 경쟁을 위해 미사일 방어망 돌파가 가능한 전략무기 등을 게임체인저로 개발하고 있으며, 중국은 대함탄도미사일, 스텔스 전투기, 양자기술 등의 개발을 위해 국방과 민간분야의 역량을 집중하고 있다.

한국은 현 정부 들어 기존 3축체계에 AI 기술을 접목하여 감시·정찰 능력 향상과 결심 및 대응 시간을 대폭 줄이는 ‘지능형 3축 체계’로의 전환, 유·무인 복합 전투체계를 비롯한 핵심 전력들을 초연결하여 실시간으로 결심·대응하는 합동 전영역 지휘통제체계 구축을 목표로 국방혁신 4.0을 추진 중에 있고, AI기반 유·무인 복합 전투체계 구축은 국방혁신 4.0의 중요한 실천과제 중 하나이다(그림 6). AI기반 유·무인 복합 전투체계 구축을 위해서는 전투원, 기존 유인체계, 그리고 무인체계가 공통의 임무 완수를 위해 상호 협력할 수 있는 능력을 확보하는 것이 무엇보다 중요하다. 이를 위해서는 인지 학습 및 추론에 있어서 인간을 능력이 능가하는 AI 기술을 적극적으로 활용하고 이를 기반으로 인간이 더 신속하고 정확하게 판단할 수 있게



그림 6. 한국이 추진 국방혁신 4.0

함으로써 군의 대응력과 병사의 생존성 향상을 위한 잠재적 능력을 확보할 수 있어야 한다. 그리고 AI기반 유·무인 협업 능력을 확보하는 것은 궁극적으로 미래 전장에서 전투원의 희생을 최소화하고 전투 능력의 극대화를 위해 인간의 통제하에서 신뢰할 수 있는 무인체계 기반의 전투체계를 구축하는데 있다고 본다.

2018년 스톡홀름 국제평화연구소에서 발표한 자료에 따르면 전 세계적으로 국방 로봇·자율시스템의 연구가 활발히 이루어지고 있고 한국이 10번째로 많은 과제를 수행하고 있는 것으로 조사 되었다. 그리고 2022년 언론 자료에 따르면 미국을 필두로 영국, 이스라엘, 이태리, 호주 등 많은 국가들이 미래 전장에서 사용할 무인체계들을 앞다투어 소개하고 있다. 물론 2009년 미 육군 역사상 가장 거대하고 야심차게 추진되었던 미 육군의 현대화 프로그램, 미래 전투 체계 (FCS, Future Combat System)이 돌연 취소되는 것을 보고, 많은 국가들이 상상하고 기대했었던 독립적으로 판단, 결정, 행동하는 로봇·자율시스템이 현실적으로 어렵다고 결론 내렸다. 하지만 이후 로봇·자율시스템의 연구개발은 성능이 뛰어난 단독 시스템에서 활용 분야와 목적에 부합하는 성능과 기능을 가지고 인간을 지원 또는 보조하는 단독 또는 협업 시스템으로 서서히 바뀌게 되었고, 때마침 일어난 인공지능 기술의 획기적 발전으로 인해 로봇·자율시스템의 진화적 성능 개선을 통해 새로운 개념의 무기체계로의 활용이 가능함을 확인하였다.

미국은 FCS 프로그램 취소 후 AI 기술(핵심 기술)과 Autonomy (응용 기술)를 하나의 기술



그림 7. 각 국의 육·해·공군의 로봇·자율시스템 연구개발 및 획득 전략

축으로 하는 유·무인 체계의 협업을 통해 신속한 임무 수행 및 임무의 완성도를 향상시키는 Manned and Unmanned Teaming의 개념을 공식화하였고, 더 나아가 무인·무인 복합체계 (Robot leader and Follower)를 고려한 기술 로드맵을 수립하고 이를 실행하기 위한 다양한 연구개발 및 획득 방안들을 공개하였다. 이에 최근 영국, 호주, 독일, 그리고 한국도 미래 유·무인 체계의 협업을 통한 복합 전투체계 구축을 위한 전략 및 비전들을 제시하고 있고(그림 7), 관련 연구개발과 향후 활용에 대한 관심과 기대가 상당히 높아지고 있다. 하지만, 국방 분야에서 로봇·자율시스템, 즉, 기존의 유인체계와 달리 시스템 스스로 상황을 분석하고 판단하며 행동하는 무인체계의 성능과 기술 수준에 대해 여전히 불신이 높고, 기존과 다른 진화적 연구개발과 획득 프로세스를 도입하는 데 어려움을 겪고 있다.

IV. 발상의 전환을 통한 국방혁신 추진

많은 국가들이 기술혁신을 통한 국방혁신을 외치며, 첨단 과학기술을 적용한 신개념 무기체계의 연구개발, AI 기반 자율 무기체계 및 지능형 지휘통제 구축, 유인과 무인체계 간의 상호 협력을 통한 전투체계 구현 등과 같은 다양한 목표와 비전들을 제시하고 있고, 이를 구체화하

기 위한 첨단 과학기술의 연구개발, 획득 프로세스 개선, 로드맵 수립 등에 노력을 쏟고 있다. 하지만 일부 국가를 제외한 대부분의 국가들이 기존의 연구개발 및 획득 프로세스를 그대로 유지한 채 국방혁신을 추구하고 있다. 따라서 미래 전장 환경에 대응할 수 있는 첨단 과학기술 기반의 국방혁신의 추진하기 위해서는 기존의 방식을 과감하게 바꿀 수 있는 발상의 전환을 통한 추진이 필요하다고 생각한다.

AI 기반의 국방혁신을 추구하기 위해서는, 먼저 국방 무기체계 연구개발 및 획득에 있어 AI 관련 기술을 적용할 수 있는 프로세스의 개선, AI 기술에 대한 인식의 전환 및 공감대 형성이 필요하다. 즉, 'AI 기술은 HW 기술이 아니라 SW 기술이고, 현재 AI 기술은 계속 진화·발전한다.'라는 생각을 가져야 한다. 왜냐하면 AI 기술은 언제나 성능이 향상된 알고리즘이 개발되면 SW 프로그래밍을 통해 시스템의 성능 개선이 가능하기 때문이다. 하지만 현 무기체계 연구개발 프로세스는 소요에 기반한 것으로 소요가 확정되지 않은 상태에서 관련 연구개발을 수행하는 것이 어렵고, 배치된 무기체계의 성능 개선은 추가적인 성능개선 사업을 통해서만 이루어지고 있다. 그렇다면 우리가 요즘 사용하는 첨단 기기들은 어떠한가? 스마트 폰의 예를 들면, 구매 후 지속적인 Firmware, OS, Application SW 등의 업데이트를 통해 기능이나 성능을 개선하는 것이 너무나 당연하다. 따라서 AI 기반 무기체계를 개발하기 위해서는 기존의 연구개발 및 획득 프로세스가 아니라 이러한 변화를 수용할 수 있는 연구개발 방식, 제도, 체계 및 획득 프로세스의 개선이 무엇보다 절실하다.

AI 기술을 적용한 시스템의 최종 사용자는 인간이다. 사용자가 개발한 AI 기술과 그것이 적용된 시스템을 신뢰하지 못한다면 그것은 득(得)보다 실(失)이 클 것이다. 무기체계에 적용하는 기술은 전투원의 안전과 생명에 직결되는 것이고 새롭게 개발되는 AI 기술은 시스템 적용 전 충분한 테스트가 이루어져야 하고 시스템에 적용된 후에도 지속적인 기능 및 성능의 수정/보완이 이루어져야 한다. 그리고 이를 통해 사용하는 전투원들과의 충분한 상호작용이 이루어져야 하고 전투원과 AI 시스템 간의 신뢰가 구축되어야 한다. 즉 활용 목적과 임무 완성도의 관점에서 보면 익숙하지 않고 신뢰가 구축되지 않은 최고 수준의 Generative AI 기술을 적용한 시스템보다 보조 도구 또는 장비로써 기존의 Rule-based AI 기술이 적용된 시스템이 더욱 활용 가치가 높을 수 있다. 그리고 한 사이클 안에서 연구개발 및 배치가 끝나는 프로세스가 아니라 배치 후에도 지속적인 사용자의 feedback이 이루어지고 이를 바탕으로 시스템의 기능 및 성능 향상이 이루어짐으로써 사용자가 시스템을 더욱 신뢰할 수 있도록 만들어주어야 한다.

이처럼 사용자의 요구를 지속적으로 반영하고 빠르게 변화하는 첨단 과학기술의 속성을 고

려한 민간분야의 SW 개발 방법론들을 국방 연구개발에 적용할 수 있어야 한다. 민간분야에서 활성화되어있는 SW 개발 방법론 중 대표적인 것이 2008년 등장한 DevOps이다. DevOps는 개발(Development)과 운영(Operations)의 합성어로, 소프트웨어 개발과 운영을 결합하여 개발과 배포의 과정을 조금 더 빠르고 효율적으로 만들기 위한 작업 방식이다. DevOps 모델에서는 개발과 운영이 분리되지 않고, 개발에서 테스트, 배포, 운영에 이르는 수명 주기에 걸쳐 긴밀하게 통합 수행함으로써 개발자와 운영자 간의 협업과 소통을 증가시켜 목표와 요구사항의 조정 및 신속한 문제 해결, 그리고 신속하고 지속적인 배포를 가능하게 하여 제품을 더 빠르게 혁신하고 개선할 수 있다. DevOps의 출현 이후, 끊임없이 변화하는 데이터를 효과적으로 활용하기 위한 DataOps (Data Operations), 기존의 소프트웨어와 달리 새로운 데이터에 대한 지속적인 학습이 필요한 인공지능 시스템의 안정적인 서비스 제공을 위한 MLOps (Machine Learning Operations) 개념이 속속 탄생하고 있다. 이러한 개념들의 공통점은 기존의 분리된 개발과 운영의 비효율성을 제거하기 위해 개발과 운영을 통합함으로써 빠른 혁신과 리스크를 경감시킬 수 있다는 것이다.

물론 AI 기술 자체의 미래에 대해 회의적인 의견을 내거나 기술 수준 또는 성능에 대한 과장된 해석을 우려하는 전문가들도 있다. 하지만 이미 AI 기술은 민수 분야에서 서비스, 마케팅, 의료 진단 및 치료, 금융, 자율주행, 범죄 예방 등과 같은 다양하고 폭넓은 분야에서 활용되어 많은 긍정적 결과들을 보여주고 있고, 국방 분야에서는 무인시스템, 감시·정찰, 사이버 보안, 정보 획득 및 분석, 가상 훈련 등과 같은 분야에서 활용되어 군사 작전의 효율성을 높이고 위험 및 위협으로부터 전투원을 보호하는 데 도움을 주고 있다. 물론 AI 기술을 활용하는 데 있어 반드시 긍정적인 측면만 있는 것은 아니다. AI Doctor를 학습하기 위해 수집된 환자 개인의 정보가 다른 목적으로 활용될 수 있고, 인공지능 무기체계의 식별 및 판단 오류로 아군을 공격할 수도 있다. 따라서 민수뿐 아니라 국방분야에서 현재의 인공지능 기술을 효과적으로 활용하기 위해서는 결심과 행동 단계에서의 인간 개입을 반드시 허용하여야 하고, 컴퓨터가 인간을 대신하여 많은 것을 처리하고 판단함으로써 생길 수 있는 윤리적, 법적, 보안적인 문제와 이슈들에 대한 면밀한 검토도 반드시 이루어져야 한다.

AI 기술의 민첩성(다양한 분야로의 확산 속도와 관련 기술의 빠른 진화)과 유연성(Open Community들을 통한 기술의 공유, 적용 분야의 다양성) 등을 생각해볼 때 국방 분야의 특수성을 고려한 폐쇄적이고 독자적 기술 개발은 곧 퇴보를 의미함을 알 수 있다. 미국, 영국, 호주 등 많은 선진국들이 2010년 후반부터 AI 기술의 빠른 진화에 기민하고 능동적으로 대처

하기 위해 국방 AI 기술 연구개발에 있어 민간의 기술을 빠르게 수용할 수 있는 형태의 진화적 개방형 연구개발 체계 구축을 추진하고 있다. 예를 들어 보안이나 민감도에 따라 기술의 Zone 을 구분하고 Zone 별 기술 분야 및 연구 관계자들을 식별하여 연구개발을 추진하는 것이다. 즉 국방 물류 관리나 단순 AI 기술을 활용하며 인간의 개입은 많은 것은 낮은 기술 Zone으로 분류하고 전투 임무 수행 또는 전략 분석과 같이 보안등급이 높은 분야에 적용되는 기술들은 최상위의 Zone에 포함되는 기술로 관리하고, 필요에 따라 통제된 상태에서 Zone들 간의 정보 및 데이터 공유를 허용하는 것이다.

마지막으로 AI 기술을 활용한 유·무인 협업기반 복합 전투체계를 구축하기 위해서는 무인 체계의 확장성을 고려한 기반 구축(HW/SW 공통 아키텍처 구축, 도메인을 통합할 수 있는 통신/네트워크 기반 구축, 플랫폼의 공통화와 임무장비의 모듈화), 기존 전투원과 유인체계 중심 전투 및 운용 개념에 무인체계가 도입되었을 때 변화를 고려한 새로운 전투 및 운용 개념 수립, 그리고 지속적인 새로운 개념과 기술의 연구개발과 활용이 필요하다고 생각한다. 즉 기존 유인 체계와 저 성능 무인체계의 적극적 활용을 통한 지속적 운용개념 도출, 사용자와의 신뢰 구축, 부족한 핵심기술 연구개발을 수행하고(선 적용), 이를 기반으로 최신 기술 및 새로운 운용 개념에 기반한 무인체계를 진화적으로 연구개발하며 (진화적 개선/개발), 최종적으로 기존 유인체계나 무인체계를 대체할 수 있는 혁신적인 개념 또는 기술을 도출하는 형태로 추진되어야 한다고 생각한다.

V. 결론

많은 국가들이 첨단 과학기술을 기반으로 국방 분야의 혁신을 이루기 위해 신 개념의 무기 체계 연구개발, 무기체계 획득 및 연구개발 절차를 개선하기 위해 제도 개선, 기술 역량을 가진 인재의 육성, 국가 간 상호협력 체계 구축 등 다양하고 활발한 노력을 하고 있다. 하지만 아직 기존의 국방 연구개발 방식, 획득 프로세스, 제도 등을 그대로 유지한 채 국방혁신을 추구하고 있다. 첨단 과학기술은 계속 진화·발전할 것이고, 국방에서 이를 활용하고 적용할 분야는 꾸준히 늘어날 것이며, 이러한 기술 신으로 인해 국방 연구개발의 본질적 변화를 요구하고 있다. 이에 첨단 과학기술 기반의 국방혁신을 추구하고자 한다면 기존 국방분야에서의 방식, 구조, 제도, 프로세서 등에 대한 과감한 발상의 전환이 필요하다고 생각한다. 따라서 국방분야에서

활용 가능한 최신 AI 기술을 확보하고 향후 국방분야 AI 무기체계의 고도화를 위해서는 고립형 국방 연구개발 생태계와 개방형 민간 연구개발 생태계를 어떻게 접목할 것인지, 만약 이것이 어렵다면 이를 보완할 수 있는 완충형 연구개발 생태계를 어떻게 조성할 것인지에 대해 심각하게 고민할 필요가 있다.

미중간 전략경쟁과 한국의 경제안보 과제

U.S.-China Strategic Competition and ROK's Tasks of Economic Security

- ▣ Moderator: Shin, Yongdo (Emeritus Prof., KNDU)
- ▣ Panel: Park, Kihong (Prof., Chungbuk National Univ.)
Lee, Joonbae (Prof., KNDU)

Shift of International Economic Order and “Economic Security”

Lee, Jaemin (Prof., Seoul National Univ.)

Competition between U.S.-China and Korea's Economic Security

Lim, Wonhyuk (Prof., KDI School)

The 3rd World Congress of Security Studies

국제경제질서와 경제안보

Shift of International Economic Order and
“Economic Security”

이재민
서울대학교 교수

Shift of International Economic Order and “Economic Security”

Lee, Jaemin
Prof., Seoul National Univ.

Shift of International Economic Order and “Economic Security”

3rd World Congress of Security
Studies
Prof. Jaemin Lee
Seoul National Univ. School of Law
Sept. 7, 2023

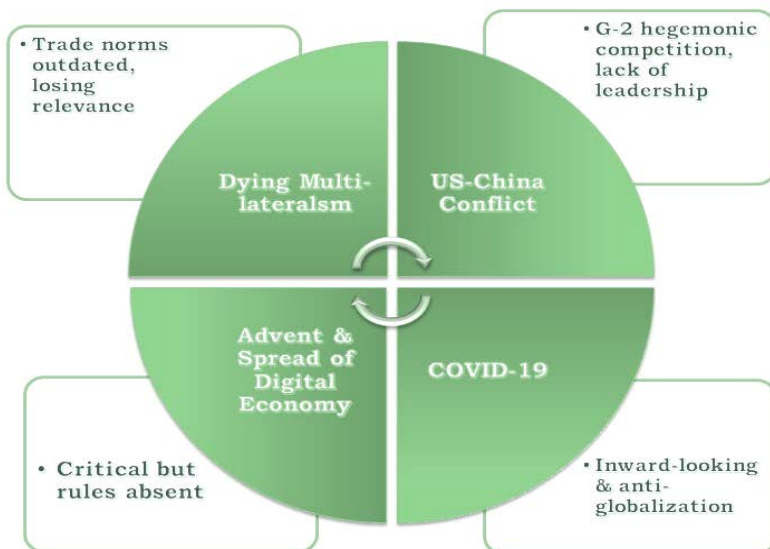
Images used in the slides are taken from Google available at www.google.com, and are used only for the purpose of this presentation

1

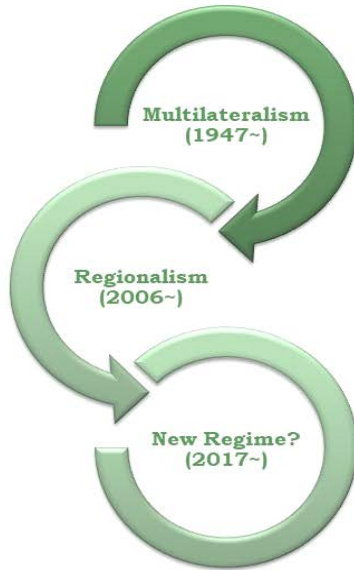
Where Do We Stand?

- U.S.-China confrontation
- Russia-Ukraine war
- Shattered Multilateralism
- Weakening WTO
- Reconfiguration of Global Value Chain
- Unprecedented pandemic
- Advent of Digital Economy
- Continuing Protectionism & Unilateralism

'Perfect Storm' of Multilayered Risks



Global Trade/Investment Regime - Entering a New Turning Point?



Now everything through a 'National Security' Prism

⇒ Virtually Rewriting Existing Rules



Fine-tuning Economic Security

- “Economic security” is a game changer
- Inevitable and appears everywhere
- Departs from the conventional regime
- However, many things remain unclear

➡ Elaboration, fine-tuning & taming now critical

➡ Must be a long process

- Phased, gradual approach needed

Perhaps Four Suggestions

- Face the reality - downgrade expectations
- Security for security – clarifying exceptions
- Tackle digital – adopting digital norms
- Create a new template – global negotiations

1. Lowering the Expectation Level

- Multilateralism 2.0 (Minilateralism, plurilateralism)
- Join force among like-minded countries
- Initiate discussion and form consensus first
- Rules-based system 2.0 (downgraded & diluted)



8

2. Clarifying Security Exceptions

- How to preserve ‘regulatory space’
 - Multi-layered crises
 - Carving-out proper ‘exceptions’ in trade/investment agreements is critical
- Exceptions come in many different forms
 - Exceptions, LPPO, Non-conforming measures, etc
 - Systematize and organize these exceptions
- Most notably, ‘Security Exceptions’
 - Current provisions insufficient and vague
 - Security Exceptions need be adjusted & redefined

➡ New norms need to be adopted ASAP

3. Digital Norms: Need to be Clarified

- Vagueness
 - The term and scope unclear and fluctuate
- Conflict
 - Incompatible with existing trade norms
- Data processing & data protection
 - Both are essential, but in conflict
- Lack of digital norms complicates economic security discussion

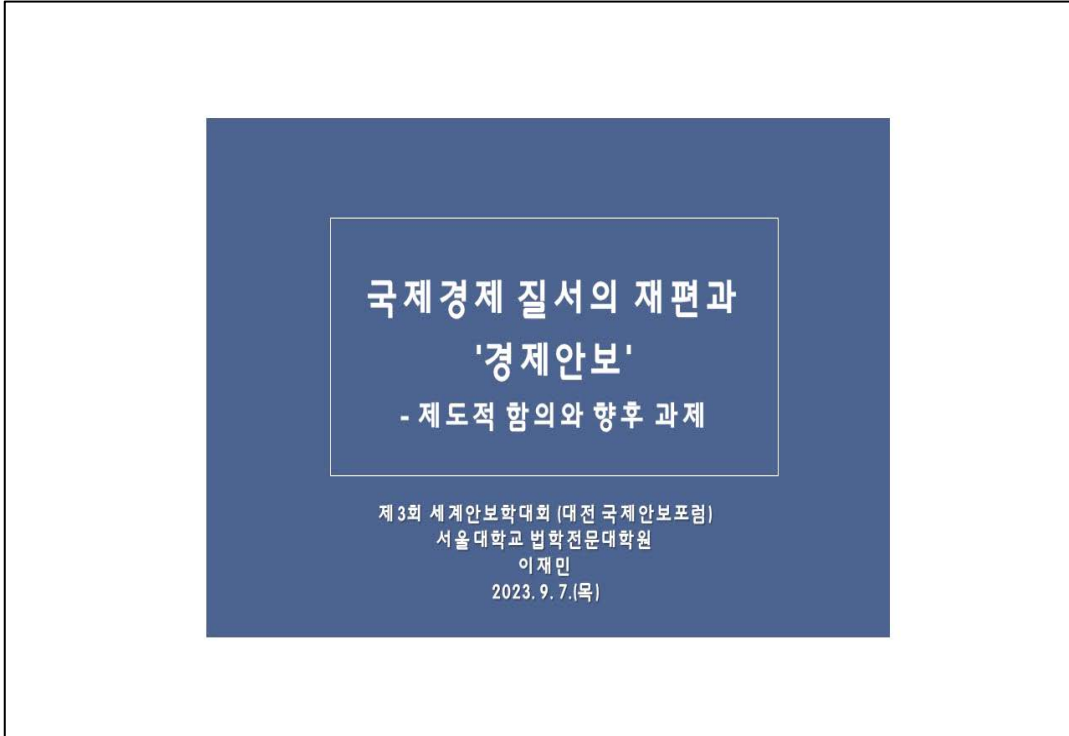
➡ New norms on 'digital' activities need to be adopted ASAP

4. Adopting a New Legal Template

- A new legal template is necessary
 - Conventional agreements losing attention
 - Conventional agreements losing relevance
 - Various fora may begin serious discussion
 - Multilateral forum: WTO, OECD
 - Plurilateral forum: Indo-Pacific Economic Framework, G7, G20
 - Bilateral/Trilateral forum: Korea-U.S., Korea-U.S.-Japan Dialogues
- ➡ Current discussions are already taking up economic security as an overarching theme
- ➡ May produce tangible outcome in near future

Thank you
jaemin@snu.ac.kr





1. 글로벌 대전환 시대

❖ 다자주의 체제의 위기와 재편

- 전례없는 위기, 기존질서의 재편 촉진
- Globalization, De-globalization, Re-globalization
- 디지털 경제 확산 및 국경 무의미
- 동시에 국경의 중요성, 국가 지상주의 재확인
- 新냉전 시대의 도래
- '국가안보' 프리즘 확산
- 국제경제체제, 교역체제의 재조정
- '경제안보' 개념의 등장과 확산

1. 글로벌 대전환 시대

❖ Global Economic Regime



2. 경제안보란 무엇인가?

❖ 경제안보?

국내외적으로 합의된 개념은 없으나 아래와 같이 통상적으로 이해

- 한 국가의 경제적 **불**에 대해 외국으로부터의 심각한 탈취 위협이 없는 상태
(the absence of severe deprivation of economic welfare)
- 국가·국민의 생존을 위태롭게 하는 외부의 유·무형의 **경제적 충격**에 대한 방어
- 국민경제/연관 산업에 대한 파급효과가 현저한 **대외 경제 충격**으로부터 국가이익 보호
- 장기적으로, 대외의존도 완화와 함께 **전략적 자율성** 추구

2. 경제안보란 무엇인가?: 상호의존의 무기화

❖ 규범에 기반한 자유무역 질서의 후퇴

❖ 글로벌 상호의존성이 취약성(vulnerability)으로 반전되는 현실

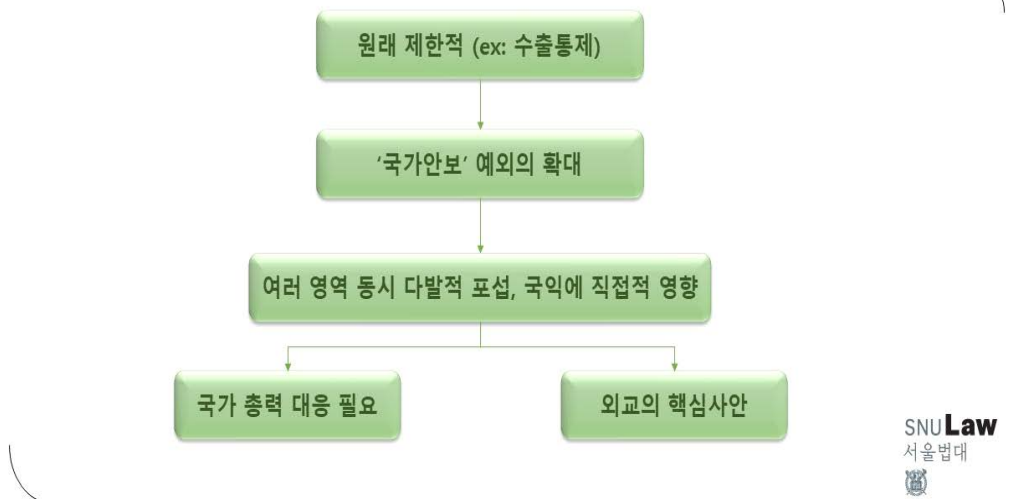
- ✓ 상호의존의 무기화(weaponization of interdependence)
- ✓ 정치적 목적의 일방주의 무역조치 확산(unilateralism)
- ✓ 수출통제, 투자심사, 투자통제 강화
- ✓ 정치적 목적의 경제조치 확산(Economic Coercion)

2. 경제안보란 무엇인가? : 경제와 안보의 통합현상



7

2. 경제안보란 무엇인가? : 국가안보의 경제적 측면에서의 이해/적용



8

3. 기존 규범의 해체 및 재구성

❖ 기존 규범의 혼돈, 새로운 규범의 미형성



3. 기존 규범의 해체 및 재구성

❖ 영토의 시대 vs. 사이버 시대

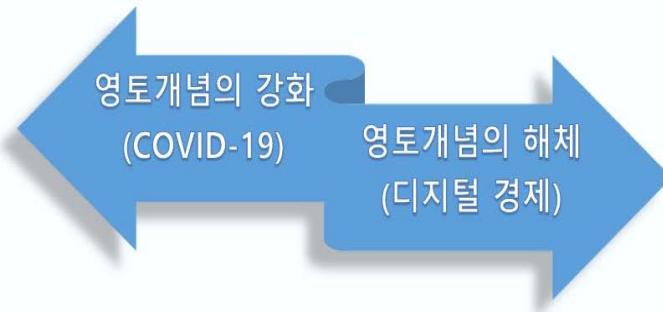


혼돈의 상황

디지털 사회의 급속한 확산과 동시에 COVID-19 등을 거치며 사라져 가던 '영토' 신성 개념의 부활

3. 기존 규범의 해체 및 재구성

❖ 구조적 긴장관계



3. 기존 규범의 해체 및 재구성

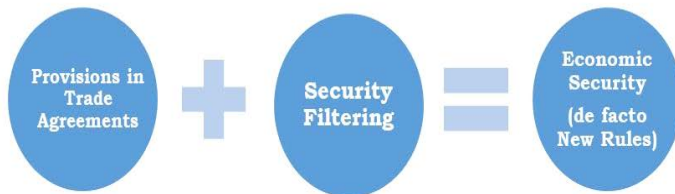
❖ 규범의 혼돈 상태, 새로운 규범의 모색...

- 디지털 경제 (전자 상거래 등)
- 개인정보와 프라이버시
- 국내법의 역외적용
- 디지털稅 부과
- 새로운 형태의 경제활동과 이에 따른 분쟁
- 디지털과 관련된 하드웨어, 소프트웨어 무한 경쟁
- 미중 분쟁의 핵심 (반도체, 배터리, 희토류 등)

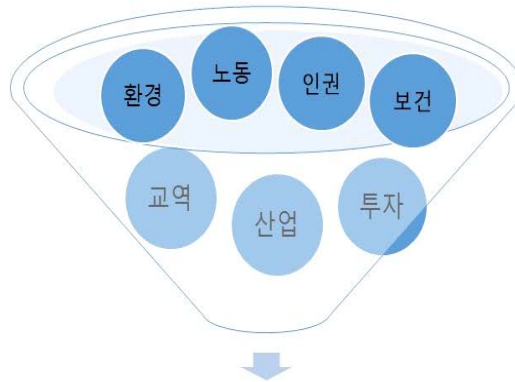
3. 기존 규범의 해체 및 재구성

Everything through a “National Security” Prism

➔ Virtually Rewriting Existing Rules



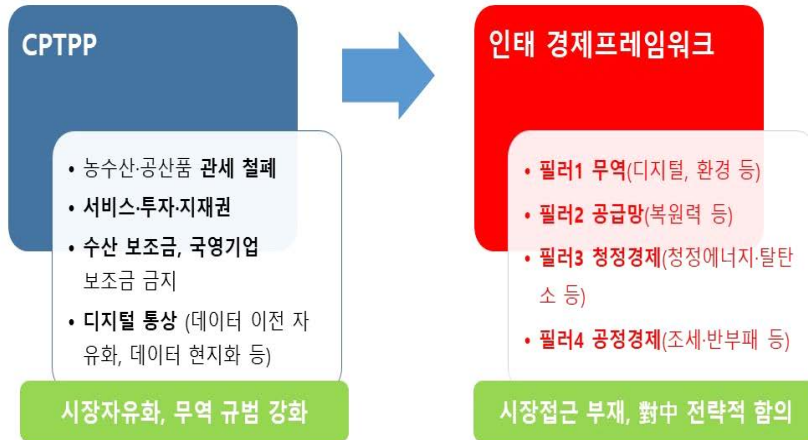
4. 새로운 규범의 도입 : 적용 영역의 확대 및 통합 현상



여러 영역에서 新규범 등장

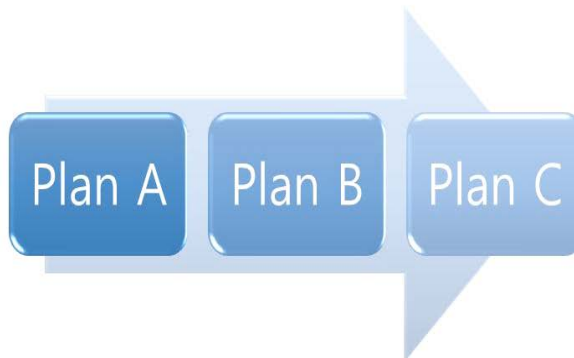
안보적 시각에서 규범 통합

4. 새로운 규범의 도입 : 가령 CPTPP 對 IPEF



4. 새로운 규범의 도입 : 현실적 접근과 대안의 필요성

- Multilateralism 2.0 (Minilateralism, plurilateralism)
- Rules-based system 2.0 (downgraded & diluted)



5. 어떻게 대응할 것인가?

대응 방향

- 안전하고 회복력 있는 글로벌 공급망 구축
- 핵심기술 육성 협력 확대
- 가치기반 외교 확대를 통한 rule-setting 주도
- 새로운 경제질서/플랫폼 구축 참여

5. 어떻게 대응할 것인가?

가치기반 외교 확대를 통한 rule-setting 주도

- 선진국으로서 인권,환경,개발 등 글로벌 의제 적극 주도
- 민주주의 국가로서 인권 침해방지 위한 국제적 노력 동참
- 우크라이나 사태 해결을 위한 국제공조 적극 동참(대러제재 등)
- 새로운 경제규범 형성 과정에 적극 참여(우리 기업에 직접적 영향)

5. 어떻게 대응할 것인가?

새로운
경제질서/플랫폼
구축 참여

- 주요국과의 경제안보 전략협의 강화
 - 한미 SED 협의채널 강화
 - 한미, 한미일 NSC간 경제안보대화 / 한일 NSC간 경제안보대화 출범 예정
 - 한중 공급망 안정을 위한 소통 강화
 - 한-캐나다 2+2 고위급 경제안보대화
 - 한-네 경제안보 협의채널 추진(정상간 합의)
- 인태경제프레임워크(IPEF) 참여
 - 공정하고 경쟁력 있는 무역, 공급망 회복력, 청정에너지,탄탄소, 조세.반부패 등 4개 필러별 협상 적극 참여
- 핵심광물안보파트너십(MSP) 및 반도체 공급망 회복력 작업반(FAB4) 참여
- 선진적인 디지털 경제협정 참여
 - DEPA, 한-EU 디지털파트너십 등



5. 어떻게 대응할 것인가?

한미일 정상회의
(2023. 8. 18.)
합의사항 신속
이행 및 활용

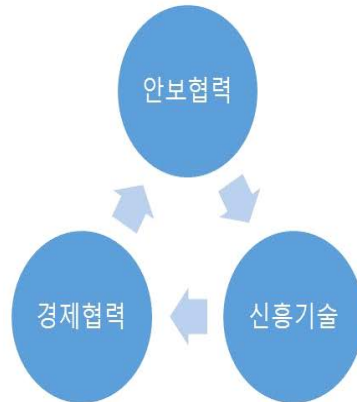
- 캠프 데이비드 정상회의 합의, 3국 협력 관계의 중요한 진전, 새로운 기회 제공
- 특히 경제안보 분야에서도 중요한 성과 거양, 새로운 논의 기제 확보
- 모멘텀 살려 새로운 기제를 적극적으로 가동, 기존 현안과 새로운 현안 대처
- 경제안보 문제가 제기하는 새로운 도전의 특성 반영한 논의와 협력 필요
- 새로운 규범/질서 형성 과정 적극 참여(우리 국민, 산업과 기업에 직접적 영향)



5. 어떻게 대응할 것인가?

❖ 한미일 정상회의 (2023. 8. 18.)

- 한미일 3국간 3개 영역에서의 입체적/체계적 협력 기제 구축



5. 어떻게 대응할 것인가?

- 새로운 공급망 재편시 발생하는 **기회·위협 요인** 모니터링 및 사전 대응
→ 우리 기업/산업에 대한 피해 예방 및 최소화

기회 및 위협 요인

- 기회: ▲우리 반도체·배터리 기업 해외진출시 해당국 정부 지원 확보(미국/EU의 반도체 및 배터리 지원법안), ▲핵심 산업의 글로벌 조력자 유치·확대
- 위협: ▲美 반도체 지원법(CHIPS Act)의 가드레일 조항 등 대중국 사업에 대한 영향 가능성, ▲EU 탄소국경조정세(CBAM)의 비관세 장벽화 등

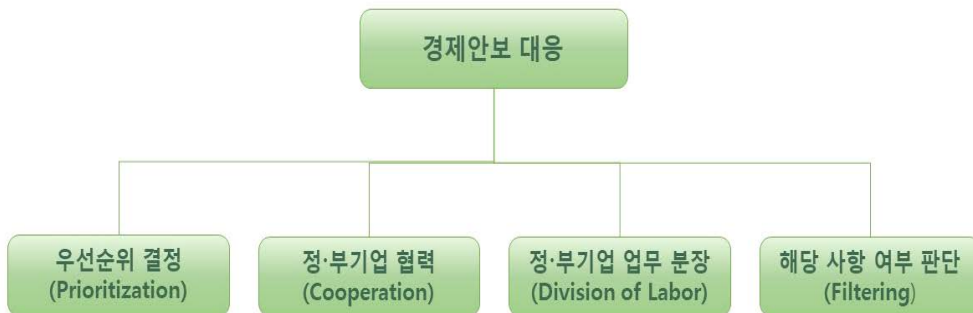
- 중국과의 안정적인 협력 관계 유지
- ▲對中 교역 의존도, ▲막대한 對中 우리 기업 투자, ▲단기간 내 공급선 다변화 곤란 감안

5. 어떻게 대응할 것인가?

❖ 정부와 기업간 협력 체제 점검 및 조정

- 민관 소통 및 논의 위한 체제 구축
- 민관간 정보와 자원의 공유
- 정부 대응의 정확한 범위와 목표 확인
 - 개별기업 문제 해결형 정책 추진 지양
 - 사안별 단편적 문제 해결형 정책 추진 지양
 - 개별기업간 이해관계 충돌 조정 필요
 - 지경학적 분쟁과 개별 기업의 사업전략 판단 미스 구분

5. 어떻게 대응할 것인가?



감사합니다

jaemin@snu.ac.kr

The 3rd World Congress of Security Studies

미-중 경쟁과 한국의 경제안보

Competition between U.S.-China and
Korea's Economic Security

임 원 혁
KDI 국제정책대학원 교수

Competition between U.S.–China and Korea's Economic Security

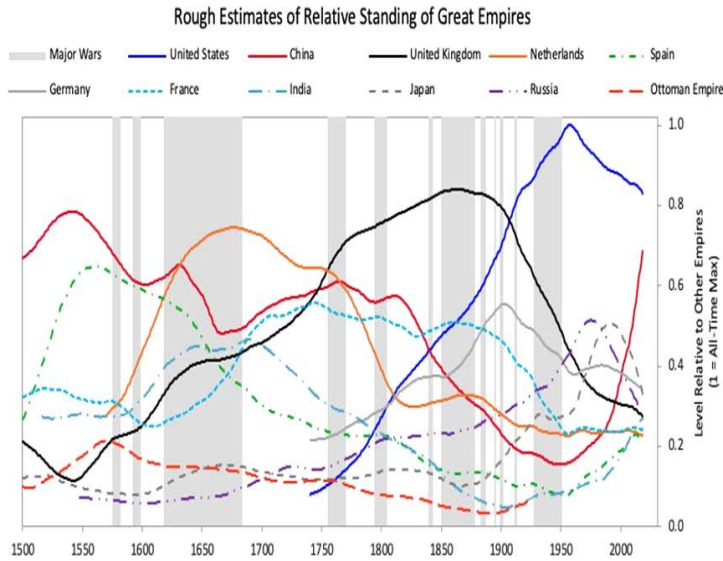
Lim, Wonhyuk
Prof., KDI School

미-중 경쟁과 한국의 경제안보

임원혁 (KDI 국제정책대학원)

1. 미-중 경쟁의 역사적 맥락
2. 경제안보와 GVC 재편
3. 우리의 대응

미-중 경쟁의 역사적 맥락: 주요 강대국의 국력 비교



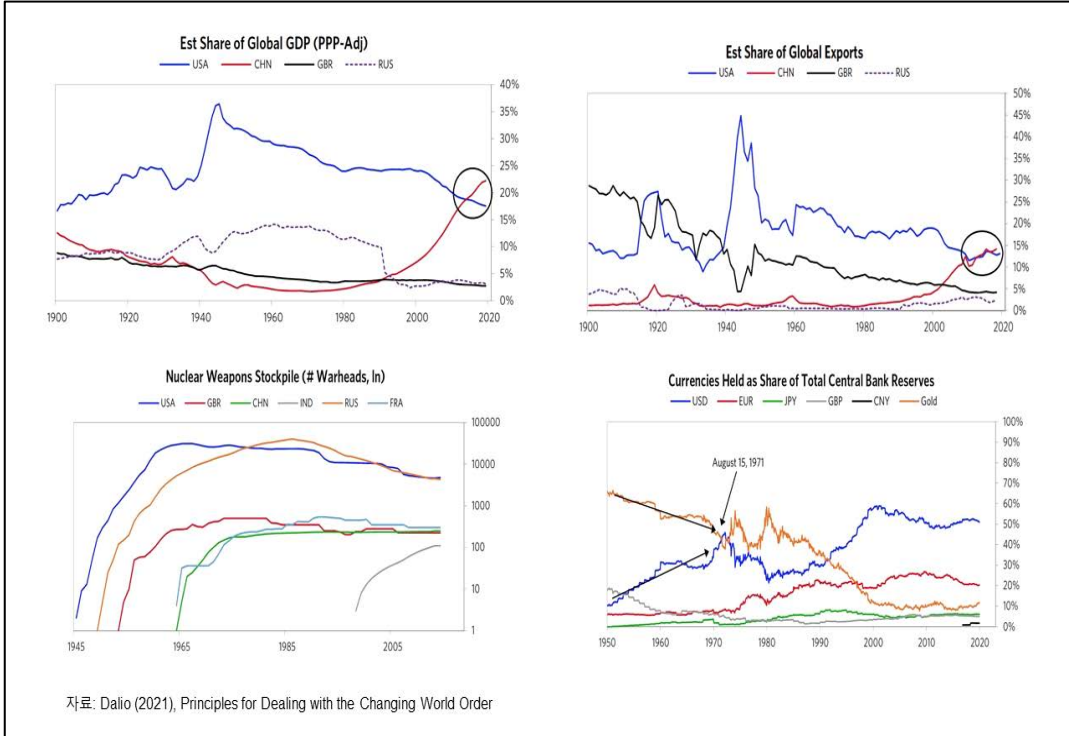
- 국력의 구성지표
- (1) 교육(시민의식 포함)
 - (2) 경쟁력(수익성)
 - (3) 혁신·기술력
 - (4) 경제력(GDP)
 - (5) 무역(전세계 비중)
 - (6) 군사력
 - (7) 금융센터 지위
 - (8) 기술통화 지위

자료: Dalio(2021), Principles for Dealing with the Changing World Order

미국과 중국의 주요 교육 지표 비교(1980~2019)

교육 지표	미국		중국	
	1980	2019	1980	2019
평균 교육 수준(년)	11.9	13.6	4.6	7.9
GDP 대비 교육 예산(%)	5.3	5.5	1.9	5.2
고등교육 이수자 수(백만명)	25	60	3	120
생산가능인구 중 고등교육 이수자 비율(%)	17	28	1	12
고등교육 이수자의 세계 비중(%)	35	15	4	31
과학·기술·공학·수학(STEM) 전공자 수(백만명)	3	8	1	21
과학·기술·공학·수학(STEM)전공자의 세계 비중(%)	29	11	5	31

주: 중국 인구는 전세계 인구의 18%를 차지하며 미국 인구의 4.5배 수준
 자료: Dalio (2021), Principles for Dealing with the Changing World Order



전쟁과 평화공존의 유형 및 사례

	결과	유형	사례
국력 격차가 클 경우	전쟁	침략·정복	· 제국주의 열강의 아프리카 침략 · 독일의 벨기에 침공
	평화공존	압박·회유	· 무력시위 후 불평등조약 체결 · 개도국에 대한 군사지원·개발협력
국력 격차가 작을 경우	전쟁	우위국의 선제공격	· 스페인 대함대의 영국 공격(1588)
		열위국의 선제공격	· 미국의 영국 공격(1812), 일본의 미국 공격(1941)
		정면 충돌	· 프랑스와 영국의 7년 전쟁(1756~1763) · 영국과 네덜란드의 제4차 영란전쟁(1780~1784) · 독일과 프랑스의 보불전쟁(1870~1871) · 1차 대전(1914~1919), 2차 대전(1939~1945)
		상호 영향권 인정	· 스페인과 포르투갈의 토르데시야스 조약(1494)
	평화공존	세력균형·협외	· 나폴레옹 전쟁 후 비엔나 협의 체제(1815) · 2차 대전 후 유럽연합 지향
		세력전이 수용·편승	· 영국의 미국 부상 수용(20세기 초반)
		상호 억지·확증파괴	· 미·소 냉전과 핵무기로 인한 공포의 균형(1947~1991)

자료: 임원혁(2021), 코로나19 이후의 세계질서와 한국의 대응, 『코로나19 이후의 세계질서』, 경제인문사회연구회 협동연구총서 21-19-02

미·중 관계에 대한 미국 내 접근법 비교

접근법(주창자)	이념·가치	미·중 관계 목표	평가
전략적 관여 (Zakaria)	자유주의· 현실주의	경제적 관여(engagement)와 군사적 억지(deterrence)의 조화를 통한 평화공존·번영	미·중 간에 과거와 같이 상호보완 관계가 형성되기 어렵고, 미국 내에서 미·중 협력을 주창하는 데에 대한 감성적 거부감 존재
상호 영향권 인정(Walt) (* 시진핑)	현실주의	상호 공간 확보(태평양 양분론), 개방성·포용성 수준은 불분명	경제력과 군사력의 투사가 용이해진 상황에서 미·중뿐만 아니라 다른 나라에 의한 영향권 인정이 얼마나 지속될지 불분명, 양강 구도 탈피 가능, 양국과 동시에 교류하려는 제3국의 입장도 중요
미국 우선주의 (Trump)	거래주의	사안별로 실리 추구	동맹 관계 무시, 원칙 부재로 인해 불확실성 증폭
냉전 (Pompeo)	반공주의	분리·봉쇄, 중국 내 민중봉기 유도	미·소 냉전과의 차이 간과: 이념 경쟁 미약, 교류·협력 축적, 대립적 동맹 구도 부재, 미·중과 동시 교류하는 제3국의 자율성 확대
전략적 경쟁 (Campbell & Sullivan)	민주주의· 현실주의	동맹 공조 하에 분야별로 경쟁, 협력, 대립하며 국내 역량 강화	'재앙 없는 경쟁'을 주창하지만 미국과 동맹국들이 연합전선을 구 축하고 이에 중국이 반발할 경우 갈등 증폭 우려, 분야별 행동 구 분이 불명확하고 분야간 파급효과 존재

주: 미국과 중국 모두 핵무기 보유국인 점을 고려하여 전면전은 배제하고 있으며 미·중 세력전이(국력 역전)의 수용·편승은 미국 내에서 패배주의로 인식됨. 중국과의 전면전을 회피하면서 경쟁하는 방안으로 상호 영향권 인정, 냉전전, 그리고 다양한 형태의 세력균형협의(전략적 관여, 미국 우선주의, 전략적 경쟁) 방안이 제시됨.

중국 외교의 7대 임무(2021)

임무	주요 내용	평가
국가발전전략에 전력 봉사	중국 공산당 창건 100주년과 14차 5개년 계획 첫 해를 맞아 유리한 외부 환경 조성	외교도 국가발전전략의 일부라는 인식 확고
세계경제 회복 가속화 지원	보호주의 반대, 글로벌가치사슬의 안정 촉진, 일대일로 건설	기존 무역·투자 관련 국제질서를 수호하며 중국 의 역할 확대
신 형국 제 관계 구축	러시아와 전략적 협력 강화; EU와 다자주의, 무역, 기후 관련 공감대 확장; 미국과 건전한 관계 재건	미·중 갈등을 고려하여 러시아 및 EU와의 협력을 강화하는 데 우선순위 부여
지역협력·국제 협력 심화	RCEP 이행, 한·중·일 협력 추진, 란창-메콩강 벨트 건설; 코로나 19 백신 보급, 개도국의 빈곤, 부채, 재난 감축에 공헌	아·태 지역 등에서 실질적 협력사업을 추진하여 미국과 차별화하고 국제 공헌 확대
글로벌거버넌스 개혁 주동 참여	다자주의, 개방성, 포용성 고수; 유엔, WTO 등 국제기구 존중; 공정·합리·포용·포괄적인 글로벌거버넌스 체제 구축 추진	기존 국제기구를 존중하면서 적극적으로 글로벌 거버넌스 체제 개편 모색
각국 상호 이해 촉진	중국 공산당의 국가 통치, 중국 인민의 꿈을 실현하기 위한 투 쟁, 중국의 평화발전 견지 노선에 대해 홍보	중국이 외국을 이해하는 것보다는 중국을 외국 에 홍보하는 데 주력
인류문명공동체 구축 지속 추진	평화, 발전, 공평, 정의, 민주, 자유의 인류 공동가치를 함께 견 지; 평화·안보, 공동번영, 개방포용, 청결미려한 세계 건설	중국이 인류 공동가치로 인정한 민주와 자유를 국내외에서 어떻게 추구할 것인지 설명할 필요

미·중 관계 현황과 전망

- 미국은 미·소 냉전 초기의 마샬플랜처럼 대규모 협력사업과 비차별 다자 체제 구축을 통해 자유주의 국제 질서를 확립·강화하겠다는 행동을 보이지는 않고, 관세와 보조금을 통해 미국 내 투자를 촉진하면서 우방 국가와의 협력 하에 러시아 등 안보위협국의 출혈(bloodletting)에 필요한 정도의 대외 지원 제공
- 중국은 쌍순환 전략을 통해 국내외 가치사슬을 재편하고 군사력을 강화하는 한편 무역·투자·개발협력을 확대하면서 자국 국력의 향상에 상응하는 영향력을 행사하려 하지만, 이 과정에서의 고압적 태도와 코로나 19 발생 등으로 인해 대외 마찰 유발
- 미국과 중국은 대만, 동남아, 중동, 중남미 등에서 서로의 인내력을 시험하며 갈등을 부추길 우려는 있지만 열전이나 냉전을 감행하기는 어렵고 서로 견제하면서 평화공존할 가능성이 높음.
 - 단, 미국이 '하나의 중국' 정책을 사실상 폐기한 후 대만이 독립을 선언하고 이를 응징하기 위해 중국이 해상봉쇄, 폭격, 상륙작전을 감행하는 과정에서 괌, 오키나와, 한국에 주둔중인 미군과 인도-태평양 함대를 선제 공격하는 시나리오 등이 현실화되지 않도록 유의할 필요
- 국가안보 및 미래 경쟁력과 직결된 첨단기술에 대한 무역·투자 제한조치는 '작은 마당, 높은 울타리' 기조 하에 강화되고 있지만, 중국이 주요 재화에서 차지하는 수요 비중이 높고(예: Nvidia) 글로벌가치사슬에서도 중요한 역할을 한다는 점을 감안하면 공급망 다변화(China+)를 넘는 미·중 분리를 실현하기는 어려움

경제안보와 GVC의 재편

◆ 경제안보

- 타국의 적대적 행위나 경제적 충격에 대한 취약성 감축
 - 개별 국가에 대한 핵심 물자의 수입의존도 제한(예: 냉전 당시 서독은 소련에 대한 가스 수입의존도를 25%로 제한했던 데 반해 2021년 독일의 러시아 가스 수입의존도는 55%까지 상승)
 - 수입원 다변화, 전략적 비축 물량 확보, (경제적으로 가능할 경우) 국내 생산기반 확충, 대체품 개발
- 경제·군사적으로 중요한 기술, 인력, 물자 확보 및 통제
 - 경제·군사적으로 중요한 기술, 인력, 물자 규정(민-군 겸용 등 적용 범위와 통제 수준: "small yard, high fence")
 - 대내 외국인 투자 심사, 대외 수출 및 투자 통제, 연구개발 및 기술 보호

◆ GVC 재편에 대한 함의

- 평소 비용효과성(cost effectiveness)뿐만 아니라 유사시 회복탄력성(resilience) 고려
- 우방 중심으로 재편("friend-shoring"): 누가, 언제까지, 어디에서 우방인가? (예: 미국 원자력 잠수함 수출)
- 국내 생산기반과 국제무역의 조화
 - 예: 일본의 반도체 소재 수출규제 강화, 코로나 초기 마스크 수요 급등, 중국에 의한 요소수 공급 차질

◆ 다변화(Diversification) 대 탈동조화(Decoupling)/리스크 제거(De-risking)

- 다변화: 특정 대상(예: 중국, 일본, 미국)과의 거래가 아니라 전체 시장 기준으로 집중도 관리(C4, HHI)
- 탈동조화/리스크 제거: 특정 대상과의 교류와 상호작용 차단

중요 공급망에서의 중국 배제 실험(IPEF)

◆ **중요 공급망 규정(미국 바이든 행정부 사례)**

- 2021년 검토 대상: 첨단 반도체, 배터리/전기자동차, 중요물자, 의약품
- 2022년 검토 대상: 에너지, 교통, 농업/식품, 공공보건/생물학적 준비태세, ICT, 국방

◆ **IPEF 참여국 중 6개국에 초점: 인도, 인도네시아, 말레이시아, 필리핀, 태국, 베트남**

- 중국 대비 비슷하거나 낮은 임금 수준에 상당한 규모의 노동력을 보유한 국가
- 중국과 유사한 역량을 더 낮은 비용에 제공할 수 있는 국가: 국내 가치사슬, 혁신역량, 기반시설, 제도
- 구체적으로 다음과 같은 조건을 경쟁력있게 충족할 수 있는 국가
 - (1) 중국이 제조하는 제품 제조
 - (2) 원료 및 중간재 확보에서 중국 배제
 - (3) 중국 시장 밖에서 최종재를 판매할 상당한 규모의 시장 확보

◆ **평가: 다변화는 진행되고 있지만 탈동조화/리스크 제거는 첨단 분야에서 제한적으로 진행**

- 중국은 IT 제품, 기계, 섬유, 플라스틱 등에서 세계 1위의 수출국이며 최종재뿐만 아니라 중간재도 생산
- 경제여건이 변화함에 따라 다국적기업(중국기업 포함)은 지정학적 갈등이 고조되기 전에 투자 다변화(예: 2015년 이후 한국의 대외투자에서 동남아가 중국을 추월)
- 지난 20여년 동안 혁신역량 및 가치사슬 구축 측면에서 중국과 대안적 후보 6개국 간에 큰 격차가 벌어짐.
- 이와 같은 격차를 해소하는 것은 최소한 십여년이 걸릴 어려운 일이고 수요 측면에서 볼 때 중국시장은 큰 시장이기 때문에, 대부분의 다국적기업은 중국을 배제하기보다는 중국+1 전략을 고려하고 있음.

인구 추이

	2021 인구 (백만명)	2021/1960 배율	2021/1990 배율	1990/1960 배율
Australia	25.7	2.5	1.5	1.7
Brunei Darussalam	0.4	5.2	1.7	3.1
China	1,412.4	2.1	1.2	1.7
Fiji	0.9	2.3	1.2	1.9
India	1,407.6	3.2	1.6	2.0
Indonesia	273.8	3.1	1.5	2.1
Japan	125.7	1.3	1.0	1.3
Korea, Rep.	51.8	2.1	1.2	1.7
Malaysia	33.6	4.3	1.9	2.2
New Zealand	5.1	2.2	1.5	1.4
Philippines	113.9	4.0	1.8	2.2
Singapore	5.5	3.3	1.8	1.9
Thailand	71.6	2.7	1.3	2.1
United States	331.9	1.8	1.3	1.4
Vietnam	97.5	3.0	1.5	2.0

Source: World Bank

1960~2021년 기간 동안 중국은 한국과 유사한 인구 증가율 기록(인도나 동남아 국가에 비해 훨씬 낮음.)
 1990~2021년 기간 동안 중국은 미국보다 낮은 인구 증가율 기록

실질 GDP 추이(USD, 2015년 가격, 시장환율)

	2021 GDP (10억 2015\$, MER)	2021/1960 배율	2021/1990 배율	1990/1960 배율
Australia	1,524.4	7.4	2.4	3.1
Brunei	13.2	-	1.5	-
China	15,801.9	99.4	15.4	6.5
Fiji	4.1	4.8	1.6	3.1
India	2,726.4	20.0	5.9	3.4
Indonesia	1,065.6	20.2	3.9	5.1
Japan	4,435.4	7.6	1.3	6.0
Korea, Rep.	1,693.6	65.9	4.2	15.6
Malaysia	355.1	35.2	4.8	7.4
New Zealand	207.0	-	2.4	-
Philippines	379.0	12.1	3.5	3.4
Singapore	360.9	60.7	5.1	11.9
Thailand	438.5	27.6	3.0	9.1
United States	20,529.5	5.9	2.1	2.8
Vietnam	332.3	-	7.4	-

Source: World Bank

1990~2021년 기간 동안 중국의 실질 GDP 증가율은 1960~1990년 기간 동안 한국이 기록한 수준과 비슷함. 중국이 향후 30년 동안 한국이나 싱가포르가 1990~2021년 기간 동안 기록한 실질 GDP 증가 추세와 비슷한 수준을 달성할 수 있는가? 인도와 베트남의 실질 GDP 증가 추세는 지난 30년 동안 상당히 개선됨.

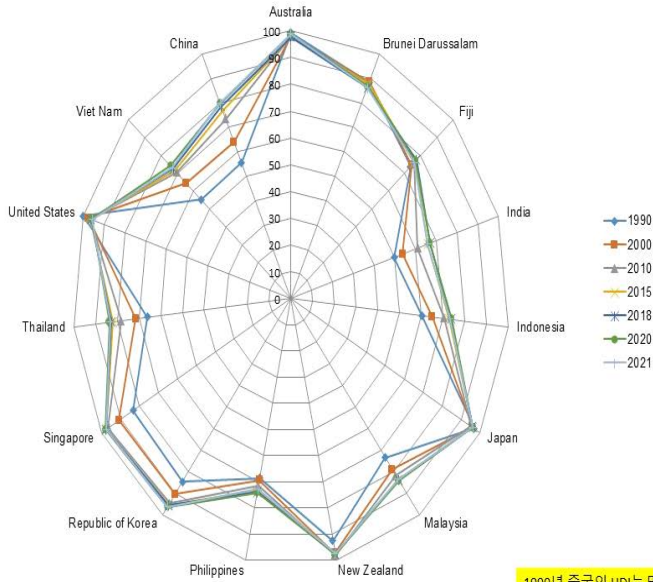
인간개발지수(HDI), 2021 (191개 국가 대상)

	HDI 값	% 순위	기대수명	기대교육연수	이수교육연수	일인당 GNI, 2017 PPP \$
Australia	0.95	97.8	84.5	21.1	12.7	49,238
Brunei Darussalam	0.83	73.6	74.6	14.0	9.2	64,490
Fiji	0.73	47.8	67.1	14.7	10.9	9,980
India	0.63	31.0	67.2	11.9	6.7	6,590
Indonesia	0.71	40.5	67.6	13.7	8.6	11,466
Japan	0.93	90.0	84.8	15.2	13.4	42,274
Malaysia	0.80	67.8	74.9	13.3	10.6	26,658
New Zealand	0.94	93.1	82.5	20.3	12.9	44,057
Philippines	0.70	39.4	69.3	13.1	9.0	8,920
Republic of Korea	0.93	90.0	83.7	16.5	12.5	44,501
Singapore	0.94	94.2	82.8	16.5	11.9	90,919
Thailand	0.80	65.7	78.7	15.9	8.7	17,030
United States	0.92	89.4	77.2	16.3	13.7	64,765
Viet Nam	0.70	40.0	73.6	13.0	8.4	7,867
China	0.77	57.6	78.2	14.2	7.6	17,504

Source: UNDP, Human Development Reports

2020년 이후 중국의 일인당 GNI는 세계 평균 수준을 초월함.

인간개발지수(HDI) 추이



주: 각 연도의 HDI 최고 점수를 100으로 놓고 각국의 HDI 점수를 상대 평가

1990년 중국의 HDI는 말레이시아나 태국보다 훨씬 낮고 베트남과 비슷한 수준이었으나, 2000년대 이후 중국의 HDI가 빠르게 개선되어 2021년에는 말레이시아나 태국과 비슷한 수준에 도달

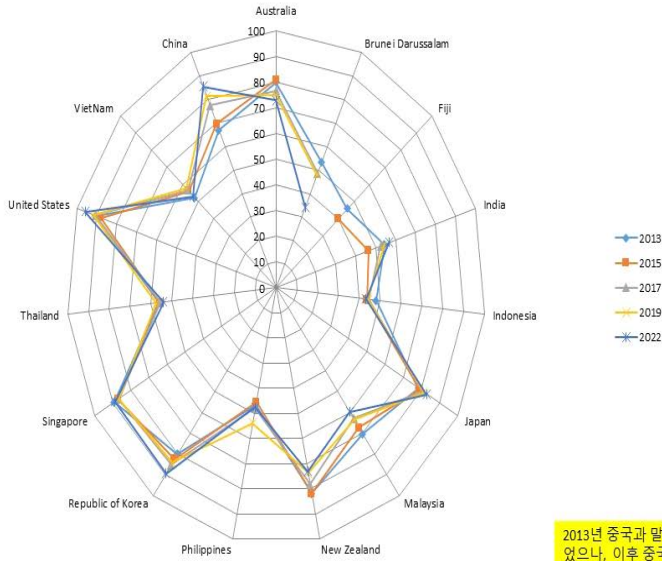
글로벌 혁신지수(GII), 2022 (132 개국 대상)

	GII 값	% 순위	제도 (정치, 규제, 사업 환경)	인적자원 및 연구	기반시설 (ICT, 물류, 지속가능성)	시장 세련도 (금융, 거래)	비즈니스 세련도 (BERD, 연계성)	지식 및 기술 산출물	창의적 산출물
Australia	47.1	81.6	77.2	61.7	58.8	50.1	48.6	32.2	37.8
Brunei Darussalam	22.1	30.5	74.5	35.2	45.5	23.5	27.4	4.2	2
Fiji	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
India	36.6	70.0	60.1	38.3	40.7	50.4	30.9	33.8	24.3
Indonesia	27.9	43.5	55.1	22.4	43.4	41.7	22.1	18.9	18.6
Japan	53.6	90.8	75.8	52.7	61.3	59	58.1	52.6	38.9
Malaysia	38.7	73.2	68.8	41	48.6	45.3	36.3	31.5	27.4
New Zealand	47.2	82.4	83.3	54.9	57.9	45.7	43.8	36	38.4
Philippines	30.7	55.7	48.7	25	38.7	29.2	36.9	30.8	20.5
Republic of Korea	57.8	96.0	70.5	66.4	60.3	48	58	54.7	55.1
Singapore	57.3	95.4	95.9	61.5	61.4	68.4	65.7	49.3	38.5
Thailand	34.9	67.9	52.5	29.8	47.7	45.3	35.5	30	25.2
United States	61.8	99.2	80.9	59.9	58.7	80.8	64.5	60.8	48.4
Viet Nam	34.3	64.1	60.6	27.2	42.5	38.4	31.6	26	30.8
China	55.3	92.0	64.8	53.1	57.5	56	55.9	56.8	49.3

Source: WIPO, Global Innovation Index

중국의 혁신 산출물(예: 특허, 신규 사업체, 첨단 수출; 무형자산, 창의적 재화, 온라인 창의성)은 혁신 투입물 수준에 비해 훨씬 높음.

글로벌 혁신지수(GII) 추이



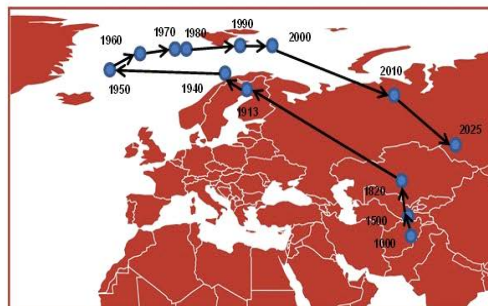
2013년 중국과 말레이시아의 GII는 비슷한 수준이었으나, 이후 중국은 약진한 반면 말레이시아는 상대적으로 퇴보

주: 각 연도의 GII 최고 점수를 100으로 놓고 각국의 GII 점수를 상대 평가

우리의 대응

◆ 배경

- 역사적 관점에서 볼 때 세계경제의 중심이 2000년 이후 급속히 아시아 지역으로 이동중이며 일본과 신흥공업국(NICs), 중국에 이어 동남아와 인도를 중심으로 고도의 경제성장이 진행중임.
- 대립과 분쟁 대신 평화공존과 협력을 통해 아시아뿐만 아니라 역외국가에도 혜택을 주는 경제성장 기조를 유지하는 것이 당면과제임.
- 특히 한국의 지정학-지경학적 입장에서는 해양세력과 대륙세력 간의 갈등이 증폭되는 것을 방지하고 평화공존과 협력을 추진해야 함.



Source: McKinsey (2012)

◆ 기본 방향

- 세계질서가 격변하는 상황에서 '무조건 한쪽 편들기'나 '소신없는 행동'이라는 오해가 발생하는 것을 방지하기 위해서는 여러 국가가 공감할 수 있는 원칙을 제시하고 이에 기초하여 협력을 확대하는 것이 바람직
 - 헌법 제1조('대한민국은 민주공화국이다')에 반영된 민주주의와 비지배 원칙, 유엔 헌장에 규정된 평화·안보 유지, 주권국가 간 평등한 권리와 자기결정, 인권과 근본적 자유 원칙을 존중
- 러시아의 우크라이나 침공을 계기로 미국에서는 중국과 러시아를 묶어 독재의 축(axis of autocracy)으로 규정하고 이에 대항할 것을 주장하는 목소리가 있지만, '신냉전'을 고정사실로 받아들이지 말고 공동안보(common security) 개념에 기초하여 지속가능한 평화를 모색하기 위한 지정학적 사고를 할 필요
 - 1968년 소련의 체코슬로바키아 침공 바로 이듬해 서독의 빌리 브란트 총리는 동방정책을 추진·유럽에서 전쟁 발발시 동서독이 가장 큰 타격을 받을 것이라는 점을 인식하고 '접촉을 통한 변화'를 모색
- (1) 한미동맹은 국가안보를 위해 중요하며 중국이 한국을 무시하지 못하도록 작용한다는 점과 (2) 지리적으로 인접한 중국과 좋은 관계를 유지하는 것이 국익에 부합한다는 점에 유의할 필요

◆ 주요 과제

- 군사적으로 정보·감시·정찰(ISR) 역량과 전략 공습 및 방공 역량을 확충하고 해군력 강화: 특히 한·미·일 안보협력이 한국의 상대적 지위를 일본 수준 미만으로 고착화시키는 기제가 되지 않도록 유의
- 경제·사회적으로 보육·교육 및 주거뿐만 아니라 지역균형발전을 아우르는 저출산·고령화 대책을 마련하고 연구개발을 강화하여 원천기술을 확보하며 국내외 가치사슬과 혁신생태계 강화
- 대외적으로 미·중을 아우르는 포용적 공동안보·경제협력 체제를 구축하기 위해 노력
- 중요 공급망 재편과 관련해서는 중국+1 전략을 추진하는 다국적 기업을 한국에 유치하는 데 노력을 기울일 필요

한국 주요 교역상대의 변화

- 1989년 미국과 일본은 한국 무역의 절반 이상을 차지
- 한국은 소련과는 1990년, 중국과는 1992년이 되어서야 수교
- 2019년 중국은 한국의 최대 교역상대로서 수출입 비중이 미국의 약 2배를 기록했으나, 한국이 중국에 수출하는 상품의 약 80%는 중간재라는 점을 감안할 필요(가공 후 재수출 또는 중국 내 소비)
- 수출 측면에서는 베트남과 인도의 비중이 높아진 반면 일본은 낮아지고 유럽 국가는 10위 밖
- 수입 측면에서는 베트남이 일정 부분 중국의 대안으로 부상했고, 일본과 독일은 기계, 부품, 소재 공급원으로서 여전히 중요

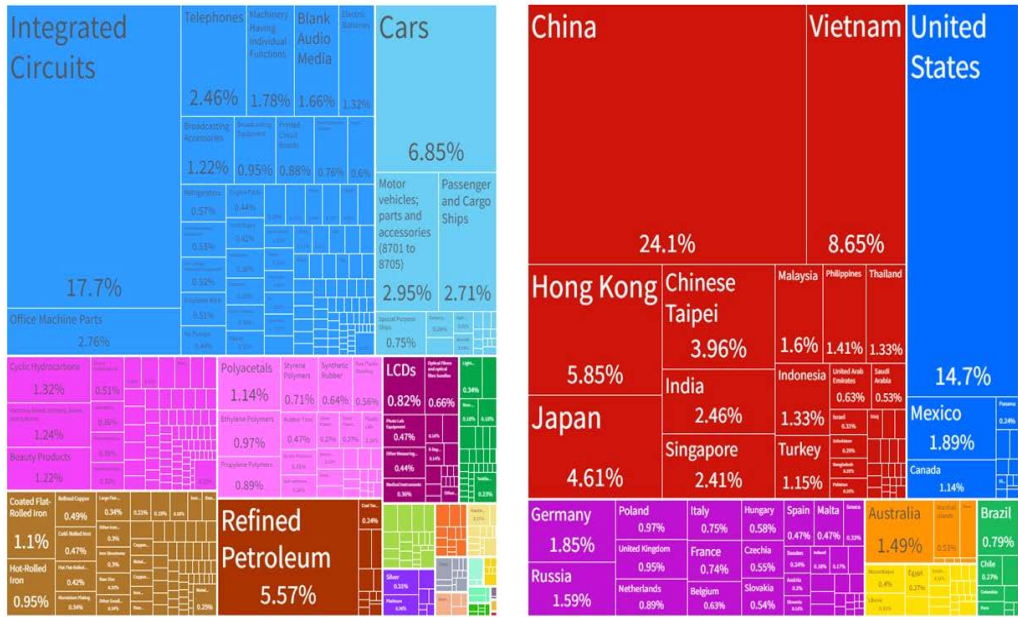
1989: 미-소 냉전의 종식

수출총액 (\$624억)	수출비중 (%)	수입총액 (\$615억)	수입비중 (%)
미국	33.1	일본	28.4
일본	21.6	미국	25.9
홍콩	5.4	서독	4.3
서독	3.5	호주	3.6
캐나다	3.0	중국	2.8
영국	3.0	캐나다	2.7
싱가포르	2.5	말레이시아	2.4
대만	2.1	대만	2.2
호주	1.6	오만	1.9
프랑스	1.4	인도네시아	1.8

2019: 미-중 냉전의 언덕?

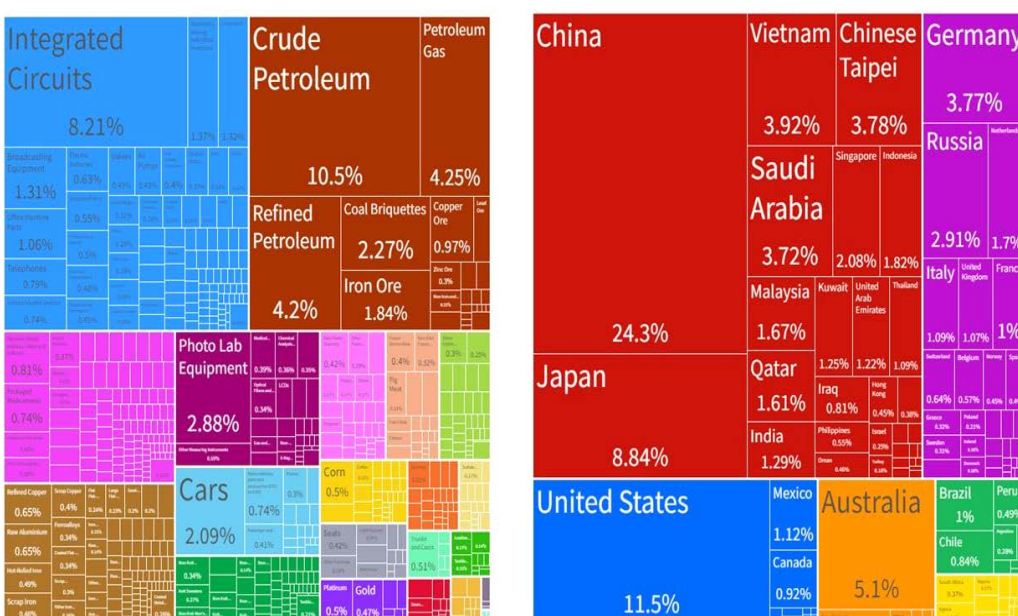
수출총액 (\$5422억)	수출비중 (%)	수입총액 (\$5033억)	수입비중 (%)
중국	25.1	중국	21.3
미국	13.5	미국	12.3
베트남	8.9	일본	9.5
홍콩	5.9	사우디	4.3
일본	5.2	베트남	4.2
대만	2.9	호주	4.1
인도	2.8	독일	4.0
싱가포르	2.4	대만	3.1
멕시코	2.0	러시아	2.9
말레이시아	1.6	카타르	2.6

한국의 주요 수출품목과 수출 대상국: \$653B (2021)



<https://oec.world/en/profile/country/kor>

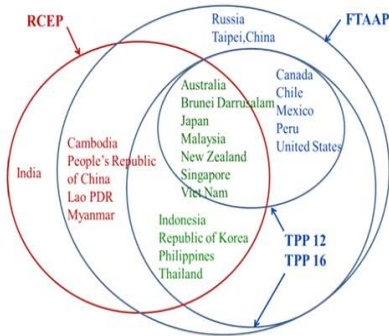
한국의 주요 수입 품목과 수입 대상국: \$578B (2021)



<https://oec.world/en/profile/country/kor>

한국의 대응: 대외경제정책의 진화

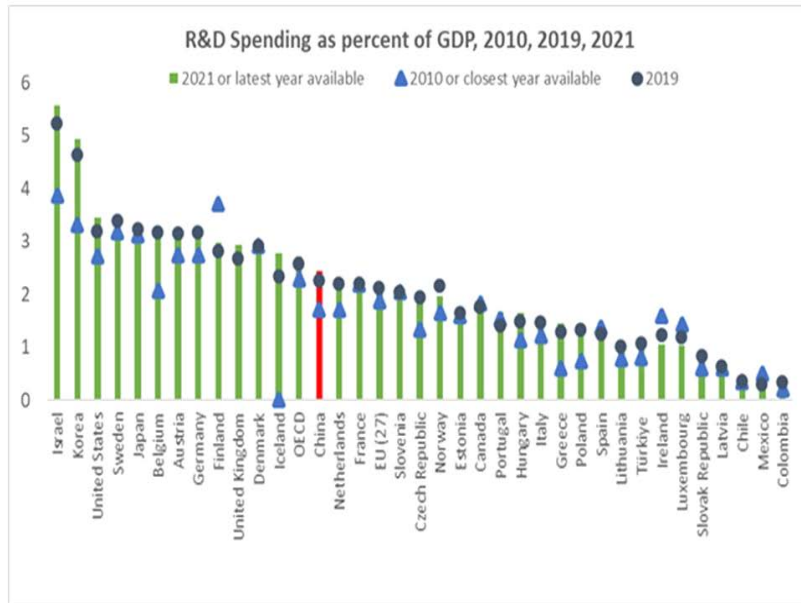
- GATT 가입(1967): GATT/WTO 다자무역체제의 수혜자이자 지지자
- 지역경제협력 확대: APEC (1989), ASEAN + 3 (1997), ASEAN + 6 (2005), IPEF (2022)
- 자유무역협정(FTA) 등 확대: Chile (2004), Singapore (2006), EFTA (2006), ASEAN (2007), India (2010), EU (2011), Peru (2011), U.S. (2012), Turkiye (2013), Australia (2014), Canada (2014), China (2015), New Zealand (2015), Vietnam (2015), Colombia (2016), Central America (2021), Britain (2021), RCEP (2022)
- 기본구상: 미국이나 중국을 배제하는 한쪽에만 기울지 말고 아시아-태평양자유무역시대 구축을 위해 노력 (*한국은 일본과 멕시코를 제외한 RCEP/TPP 참여국들과 양자 자유무역협정을 체결)



<그림> 2016년 당시 RCEP + TPP = FTAA 구성

- 2017년 TPP12에서 미국 탈퇴
- 2018년 미국을 제외한 TPP11로 CPTPP 발효
- 2022년 인도를 제외한 ASEAN+5로 RCEP 발효

한국의 대응: GDP 대비 연구개발 지출



Source: OECD Science Technology and Innovation Outlook 2023

한국의 국방혁신 4.0과 과학기술강군 전략

ROK's 'Defense Innovation Policy 4.0' and Strategy of 'Strong Force of Science and Technology'

- ▣ Moderator: Yoon, Tae Sung (Prof., KAIST)
- ▣ Panel: Lee, Chul Jae (Director-General of Military Security Dept. Jungang Daily News)
Park, Su Chan (Journalist, Segye Daily News)
Mun, Kwan Hyeon (Journalist, Yonhapnews Agency)

The Army's Science and Technology Field Strategy for Advanced Science and Technology Forces

Lee, Ki Taek (Director of Manned-Automatic Complex Tech Sys.,
Korea Army Research Center for Future and Innovation, ROKA HQ)

'Navy Sea GHOST' & 'Maritime GALAXY' implementation strategy in the age of Tech-politics

Lee, Joon Ho (Deputy director for naval force planning, ROKN HQ)

Progress and Future Plans of ROK Air Force Defense Innovation 4.0

Park, Sang Hyun (Deputy Director of Strategic Planning, ROKAF HQ)

The 3rd World Congress of Security Studies

첨단과학기술군을 위한 육군의 과학기술 분야 추진전략

The Army's Science and Technology Field Strategy for
Advanced Science and Technology Forces

이 기 택

육군본부 미래혁신연구센터 유무인복합체계기술연구과장

The Army's Science and Technology Field Strategy for Advanced Science and Technology Forces

Lee, Ki Taek

Director of Manned-Automatic Complex Tech Sys.,
Korea Army Research Center for Future and Innovation, ROKA HQ

The Army faces an array of challenges including low birth rates, an aging population resulting in demographic cliff, urban expansion due to population density, and the emergence of the 4th Industrial Revolution driven by digital innovation. In response, the Army is diligently striving to adeptly overcome these challenges and create novel opportunities. This effort centers on the Army's transformation into a technologically advanced and science-driven entity, harnessing the cutting-edge technologies of the 4th Industrial Revolution.

To effectively materialize these efforts, systematic future planning is essential, involving proactive identification and proposition of requisite systems and technologies, followed by their development and timely deployment within field units. From this standpoint, the Army's strategies for advancing the scientific and technological domain are presented as follows:

First and foremost, the Army assumes a leadership role in technology planning, actively participating throughout the technology development process.

Secondly, to achieve this, the Army is constructing a technology planning system and publishing Army Science and Technology Development Plans and Actions, in a database format to provide substantial support. Efforts are consistently directed towards refining and advancing these plans to ensure ongoing improvement.

Thirdly, science and technology specialized organization capable of continuously technical communication and collaboration with industry, academia, and research were expanded. Concurrently, efforts are directed towards enhancing the pool of specialized professionals processing comprehensive knowledge and passion for science and technology. Lastly, augmenting connectivity between technology planning process and requirement planning process is pursued, aligning orientations and sharing pivotal outcomes to ensure the practical integration of technological development within system development.

These outlined strategies form the crux of the Army's ongoing endeavors in the science and technological realm. They foster heightened perceptions of science and technology, yielding diverse accomplishments from technology exploration to development.

Nevertheless, various areas for improvement and advancement persist. Consequently, identified concerns are summarized and presented.

In conclusion, Defense Innovation 4.0's nucleus lies in cultivating a robust military through the infusion of cutting-edge science and technology. Accomplishing this necessitates focused efforts from government bodies, the Ministry of Defense, military branches, academic collaboration, and industry. To this end, the Army will continue to spearhead initiatives within the science and technology sphere, striving for tangible achievements, while simultaneously addressing and advancing identified shortcomings.

The Army's Science and Technology Field Strategy for Advanced Science and Technology Forces

Lee, Ki Taek

Director of Manned-Automatic Complex Tech Sys.,
Korea Army Research Center for Future and Innovation, ROKA HQ

목 차

- I. 도전과 기회
- II. 육군의 미래 구상과 추진
- III. 육군 기술기획체계의 정립 및 추진
- IV. 기술기획체계와 소요기획체계의 연계성 강화
- V. 결 론

I. 도전과 기회

육군은 저출산·고령화로 인한 인구절벽, 인구의 과밀로 인한 도시화의 확대, 디지털 혁명을 기반으로 하는 4차 산업혁명의 도래 등 다양한 도전에 직면하고 있으며, 이를 어떻게 슬기롭게 극복하고 새로운 기회를 창출하는지가 향후 육군 발전에 지대한 영향을 줄 수 밖에 없다. 과거에도 이러한 도전요소가 상존하였으나 최근 들어 직면하는 문제는 과거 어느 때보다 더 심각하며, 복핵 문제와 인구절벽으로 인한 병력자원 감소까지 겹치면서 새로운 대안을 모색해야 하는 시대적인 요구를 받고 있다고 할 수 있다. 이를 해결하기 위한 많은 대안과 노력이 있을 수 있지만 본 발표에서는 다양한 시대적 요구를 기회로 삼고 새로운 도약을 통한 첨단과학기술 기반의 육군 육성의 관점에서만 집중적으로 논하고자 한다.

최근 우크라이나와 러시아의 전쟁은 평시에 철저하게 준비하지 않으면 그로 인한 피해와 국가적 위기가 얼마나 심각한지를 한 눈에 보여주고 있다. 병법에서도 적이 오지 않는다고 생각

하지 말고 적은 반드시 온다고 생각하고 철저하게 준비하라고 명시되어 있듯이 어느 시대이든 지 항상 위협과 도전요소들은 늘 존재하며, 어느 국가가 더 철저하게 준비하고 대비하느냐에 따라 국가의 존망이 결정되어진다. 현재 우리 전쟁은 극초음속 무기, 드론 등과 같은 첨단 무기에서 시작된 전쟁이 점점 대량의 재래식 전력의 소모전 양상으로 변경되고 현재도 진행되고 있다. 그러나 여기서 유념해야 하는 불변의 요소 중에 하나는 바로 적 보다 더 좋은 무기체계로 무장되고 더 잘 훈련된 일정 규모 이상의 군대(정신전력 포함)만이 전쟁을 억제할 수도 있고, 나아가 전쟁 발생시 조기에 승리를 거둘 수 있다는 사실이다. 이러한 관점에서 본다면 현재 우리 군이 처한 현실 속에서 우리가 새로운 기회를 창출할 수 있는 핵심적인 요소를 도출해 볼 수 있다. 즉, 첨단기술이 접목된 우수한 무기체계를 적기에 개발하여 야전에 보급하는 것이며, 또 하나는 특정 규모 이상의 군대가 어떠한 환경하에서도 변함없이 훈련 또 훈련하는 것이다. 물론 훈련이라는 것은 단순히 물리적인 훈련뿐만 아니라 적이 누구인지 분명하게 알려주는 정신전력을 함께 포함하는 것이라고 할 수 있다. 특히, 특정 규모 이상의 군대의 경우 인구절벽으로 인한 병력감소로 심대한 타격을 받을 수 밖에 없으며, 이를 슬기롭게 극복하지 못한다면 국가에 큰 위기로 작용하게 될 것이다. 이러한 다양한 도전 하에서 육군의 새로운 기회 창출을 위한 과학기술 분야 관점에 주요 추진전략을 제시하고자 한다.

II. 육군의 미래 구상과 추진

미래를 대비하는 것은 결코 쉬운 일이 아니며 마치 럭비공이 어디로 튈지 모르는 것과 같다. 미래의 리스크를 최소화하면서 새로운 기회의 장으로 만들기 위해서는 미리 체계적으로 구상하고 준비해 나가는 것이 최선의 방안이다. 어디로 튈지 모르는 럭비공도 가장 빨리 근접해 있는 선수에게 공을 획득할 수 있는 기회가 많이 생기듯이 미래의 불확실성을 걱정하기보다 시행착오가 있다고 하더라도 미리 준비하고 시행착오를 줄여나가는 것이 무엇보다 중요하다고 할 수 있다. 이러한 관점에서 육군의 Army TIGER는 국방혁신 4.0과 연계한 실질적인 구상이며, 단계별로 현실화하고 있는 모습이라고 할 수 있다. 즉, Army TIGER는 첨단과학기술군으로 군사혁신한 미래 육군의 모습이자, 4세대 이상의 지상전투체계로 무장한 미래 지상군 부대의 상징이라고 말할 수 있다.

유·무인 복합¹⁾, 모듈화된 부대구조²⁾, 다영역 동시통합작전³⁾을 기반으로 하는 작전수행,

Army TIGER 기반전투체계⁴⁾, 드론봇 전투체계⁵⁾, 워리어플랫폼⁶⁾ 등 핵심전투체계로 구성되어 있다. 이러한 Army TIGER 기반으로 육군은 무선/음성 통신에서 초연결 네트워크 체계로 전환, 걷는 보병에서 차륜형 장갑차 등으로 기동화된 부대로의 변모, 병력 위주 및 근접전투 위주에서 드론+로봇 등 첨단장비를 적극 활용한 유무인 복합 부대로 도약하기 위해서 끊임없는 노력을 경주하고 있다. 혁신은 단기간 내에 이루어지지 않으며, 긴 호흡과 체계적인 노력이 수반되어야 하며, 특히 예산적인 뒷받침이 있어야 하므로 육군의 새로운 시도와 변모는 단순히 육군만의 문제가 아니라 국방 차원, 나아가 국가 차원에서의 적극적인 공감대 형성과 지원이 필요한 중요한 변화라고 할 수 있다. 이러한 혁신과 총체적인 노력의 결집을 통하여 모든 플랫폼을 초연결 네트워크화하고, 생존성과 치명성을 향상시키며 미래 복합적인 상황에서 전쟁을 억제하고 유사시 다영역작전을 주도하여 전쟁에서 승리할 수 있는 확실한 토대를 마련할 수 있을 것으로 판단된다.

III. 육군 기술기획체계의 정립 및 추진

미래의 구상을 현실화시키는 일은 절대 쉽지 않으며, 이를 구현하기 위해서 많은 시간과 예산, 과학기술 분야의 전문성이 크게 요구되고, 그 시작은 오늘 현재부터 미래까지 지속적이고 연속적으로 진행된다. 미래의 어느 시점은 오늘부터 준비한 노력이 결집되어 이루어진다는 것을 명백히 알아야 한다. 이제 4차 산업혁명의 도래는 당연한 키워드로 받아들여지고 있으며 새로운 기술이 전장의 판도를 변화시킬 수 있다는 것을 의심할 사람은 없다. 단지 이를 어떻게 접목하여 체계적이며 지속적으로 이루어 나갈 것이냐가 중요한 승부수가 될 것이다.

- 1) AI, 초연결·초지능을 기반으로 임무유형에 따라 인간전투원을 중심으로 무인전투체계를 효과적으로 통합하는 것임
- 2) 다양한 작전환경에 유연한 대응이 가능하도록 부대를 따라 편조 등 일정 단위로 편성하는 것임
- 3) 지상·해상·공중 및 우주·사이버 영역 등 다영역에서의 능력과 노력을 동시 통합 및 공세적으로 운용으로 결정적인 시간과 장소에서 상대적 우위를 달성하여 지상작전에서 승리를 달성하는 것임
- 4) 모든 제대 기동화, AI기반 의사결정, 모든 전투플랫폼이 초연결된 지상전투체계
- 5) 현용전력과 통합된 드론(Drone)과 로봇(Robot) 중심의 유·무인 복합전투체계
- 6) 지휘통제, 기동성, 치명성, 생존성, 작전지속성 등 각개 전투원의 전투효율성과 생존성을 극대화한 개인 전투체계

1. 기술기획 주도자로서의 육군의 역할 정립

육군이 과학기술의 보조자가 아니라 주도자로서의 역할을 수행해야 할 시점이 도래되었다. 현재 4차 산업혁명은 모든 분야에 깊숙이 적용되고 있으며, 보조자의 역할로서는 이를 실질적으로 접목하고 혁신을 도모하기는 어려운 것이 사실이다. 그렇다고 육군이 모든 과학기술 분야에서 주도자가 되어야 하는 것은 아니다. 바로 기술기획 분야에서의 주도자로서의 역할을 정립하고 추진할 필요가 있다. 즉 미래 전장과 작전개념을 예측하고 이를 근거로 군이 원하고 필요한 체계와 기술을 먼저 식별하고 구상하며, 체계적인 추진을 통하여 신규전력의 적기 전력화를 현실화할 수 있는 것이다.

현재 육군은 과학기술 전문기관에 의뢰하기 이전에, 육군이 신규체계와 기술을 먼저 상상하고 설계해 보는 실질적인 기술기획 프로세스를 정립하고 적극적으로 추진하고 있다. 물론 전문성과 경험부족으로 추진간 여러 가지 시행착오가 있지만, 기존 대비 가장 크게 달라진 점은 군이 먼저 생각한 체계와 기술을 전문기관들과 협업하기에 군의 요구와 적용되는 기술이 더욱 밀접하게 접목되고 있으며, 장차 이를 기반으로 군 요구에 부합되는 신규체계가 지속적으로 개발될 것이라는 점이다.

2. 육군 기술기획체계 구축

기술기획 주도자의 역할 수행은 단순한 선언으로는 구현이 불가능하며, 실질적으로 이를 실현시키는 체계와 절차가 필요하다. 현재의 국방기술 프로세스 상에서 소요군의 역할을 극대화하는 방향이 최상이라고 생각되며, 특히 전문기관이 수행할 수 없고, 반드시 군과 협업을 해야 하는 분야를 식별하고 적극적으로 추진할 때 상호 윈-윈이 된다고 판단된다. 또한 육군의 생각을 구체적으로 담아서 추진하되 핵심기술 기반의 절차와 체계를 구축함으로써 4차 산업혁명 기술과 군의 구상이 절묘하게 접목될 수 있게 되는 것이다.

이러한 기초하에 구축된 육군 기술기획체계는 중장기적으로 개발이 필요한 핵심기술을 식별하여 국방부·방사청에서 추진하고 있는 국방기술기획에 반영 후 사전 기술개발을 함으로써 향후 신규전력의 적기 전력화 여건을 조성하는 체계로 정의하여 적극적으로 추진하고 있다. 이러한 정의에서 볼 수 있듯이 육군에 필요한 핵심기술을 사전에 식별하고 기술소요를 제안·제기, 그리고 기술개발을 하는 전 단계에 걸쳐 군이 적극적으로 참여하여 의견과 방향을 제시해야 한다. 이를 보다 구체적으로 알아보면 다음과 같다.

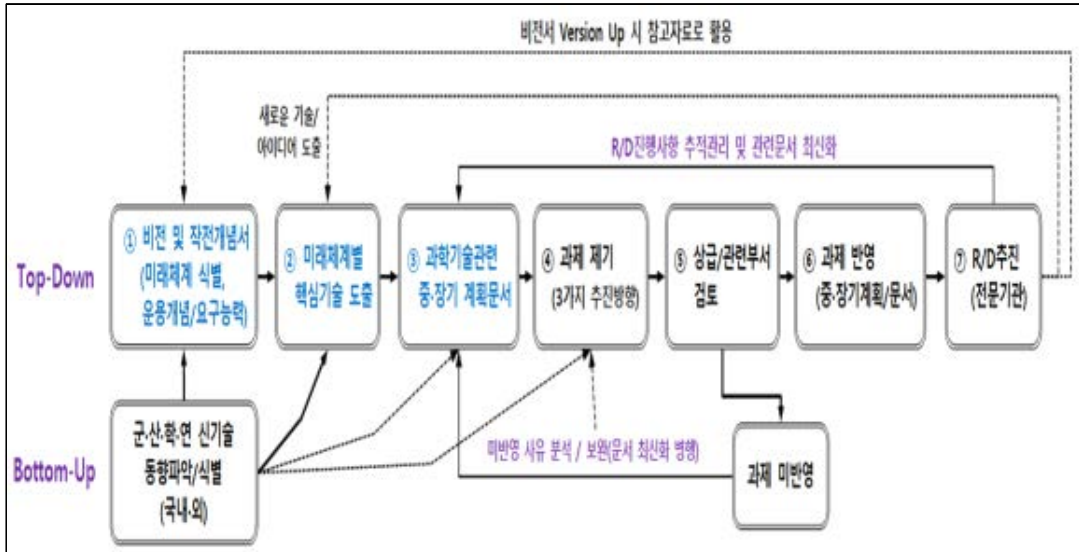


그림 1. 육군 기술기획체계 총괄 절차

① 신규체계와 운영개념 및 요구능력 식별 단계

체계개발 전 최소 5~10년 이상의 기술개발 시간이 필요하므로 가용한 시간을 고려하여 사전에 군의 비전과 작전개념서에 근거한 체계를 식별하고 그에 맞는 기술들을 제시하는 것이 매우 중요하다. 이러한 연계성을 가진 기술기획은 소요군의 요구와 신기술 간의 간격을 현저히 줄여줄 수 있으며, 군이 필요로 하는 기술 및 체계개발을 실질적으로 가능하게 하는 첫 출발점이라고 할 수 있다.

② 미래체계별 핵심기술 도출 단계

구체적인 기술의 세부사항을 도출하는 것이 아니라 미래체계별 필요한 기술의 목록을 식별하는 것이다. 이때부터 군의 기술기획 전문인력(7)이 집중투입되어야 하며, 기존 체계 및 기술개발 내용, 군·산·학·연 전문기관의 연구자료, 국내·외 논문, 국방핵심기술기획서 등의 다양한 자료들을 활용하여 도출하게 된다.

③ 중·장기 계획 및 실행문서 작성 단계

새로운 체계별로 개략적인 운영개념 및 요구사항, 요구사항에 따른 기술목록, 기술별 과제카드, 제시된 기술별 R&D 추진방향 등이 제시되고, 총괄적으로 추적관리가 가능하도록

7) 야전군과 기술개발 전문기관 및 업체간의 교량 역할을 해줄 수 있는 능력을 갖춘 군의 기술기획 전문가를 의미한다. 현재와 미래 군을 통찰하는 동시에 4차 산업혁명 기술에 대한 해박한 지식(석사이상)과 경험/노하우, 기술을 소중히 여기는 열정을 가진 군내 전문인력이다.

록 개발 여부를 반영한 추적관리표를 수록하고 있다.

④ 기술과제 제안 및 제기 단계

중·장기 계획문서를 바탕으로 F+1년의 실행문서가 만들어지고 그 실행문서 내 해당연도에 기술과제를 제안 및 제기하는 것을 의미한다. 또한 실행문서 내에 제시되지 않은 기술이라고 하더라도 군이 필요하다고 판단되는 기술이 산학연을 통하여 추가 식별될 경우에는 자체 검토를 통하여 공동기획하여 제안 및 제기를 추진하고 있다.

⑤ 상급/관련부서 검토 단계

군에서 제기된 과제들에 대하여 심의 간 예상되는 여러 제한사항을 모니터링하면서 관련 부서의 요청시 적극적인 과제 보완 및 설명을 해야 한다. 특히 해당 기술과제가 왜 필요한지와 그로 인해서 만들어지는 체계는 어떤 것인지에 대한 충분한 답변이 필요하며, 필요시 보충자료를 준비하여 설명을 추진하고 있다.

⑥ 국방기술기획 관련 중·장기계획 문서에 반영 단계

이 단계에서 중요한 것은 어떤 내용이 언제 반영되어 추진되는지를 모니터링하고 해당 문서들을 확보하고 향후 추진방향 등을 설정하는 것이 필요하다. 특히, 육군의 과학기술 관련 계획 및 실행문서의 최신화시 해당 문서들을 세부적으로 참조하여 보완하고 있다.

⑦ R&D 진행과제에 대한 추적관리 단계

본 단계의 중요한 요소는 사업별로 당해 년도에 추진하는 과제, F+1년도 추진되는 과제, 그 이후에 추진되는 과제들을 잘 확인하고 기술개발 초기 단계에서부터 적극적인 참여 및 의견을 지속적으로 개진하여 군의 요구와 개발되는 기술의 방향일 일치시키는 것이다. 그리고 이러한 추적관리를 통하여 육군의 기술기획 전문인력들의 경험과 노하우가 현저히 향상되고 있으며, 전문기관과 협업하여 개발되는 기술의 경우 다음 단계 기술개발 추진여부를 함께 고민하고 결정할 수 있게 되어서 기술과 체계와의 연계성을 현저히 향상시킬 수 있게 된다.

이상의 전 단계는 군의 요구를 바탕으로 하는 TOP-DOWN 방식과 신기술을 바탕으로 하는 산학연의 BOTTOM-UP 방식을 약 7 대 3 비율로 적용하는 방안이다. 또한 비전/작전개념과 연계되는 동시에 군·산·학·연 전문기관과 연계된 방안이며, 지속적으로 보완 및 발전을 추진 중에 있다.

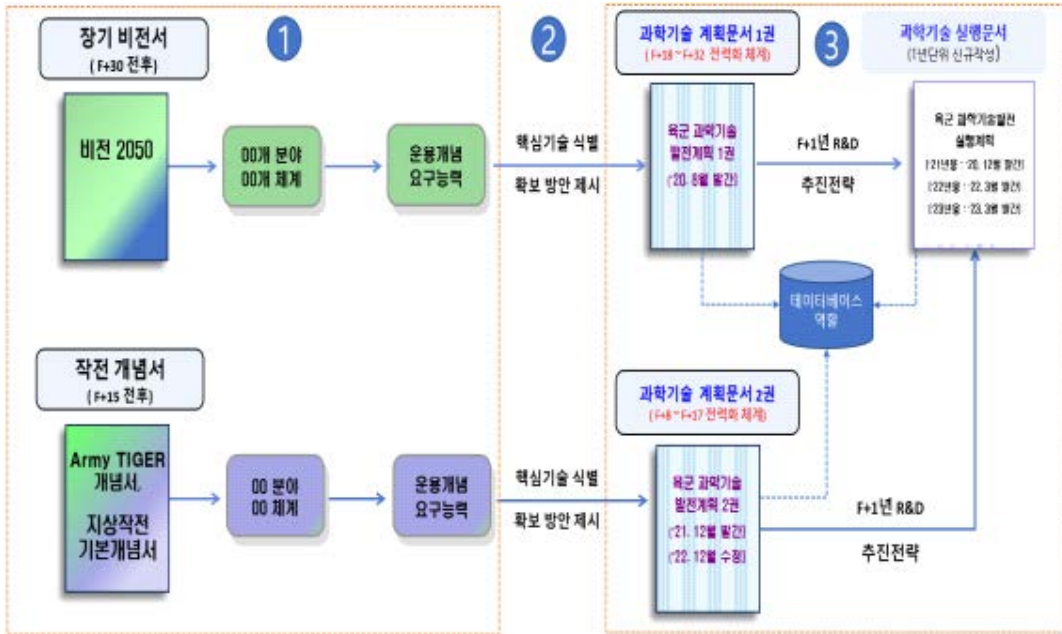


그림 2. 과학기술 계획 및 실행문서 중심의 육군 기술기획 세부 절차

3. 육군 과학기술 발전계획 및 실행문서

육군 기술기획체계를 실질적으로 추진하기 위한 가장 큰 핵심은 바로 육군 과학기술 발전계획 및 실행계획이다. 이 문서들은 단순한 책자가 아니라 육군이 그리고 있는 미래 무기체계들을 실질적으로 구현해 줄 수 있는 기술의 데이터베이스라고 할 수 있다. 소요군이 하기에 가장 어려운 부분이 미래 기술을 고려한 신규체계를 식별하고 과제제안·제기를 하는 부분이다. 그러나 이 부분을 소홀히 하게 되면 군은 기술과 멀어지게 되고, 결국 기술의 결합체인 체계개발 단계에서 떨어진 기술을 다시 만나게 되는 결과를 초래하게 된다. 즉, 기술을 멀리하는 것이 곧 체계개발을 멀리하는 결과를 초래하게 되고 향후 신규체계에 대한 전력화에 지대한 영향을 미치게 되는 것이다. 어렵다고 하지 않는 것보다 할 수 있는 방안을 찾아서 하나씩 해결해 나가는 것이 중요하며, 특히 4차 산업혁명의 도래 이후 발생되고 있는 엄청난 기술들을 접목하기 위해서 산학연과의 협력이 더욱 중요하게 고려되어야 하는 것도 이와 맥을 같이 한다고 할 수 있다.

육군은 이러한 문제점을 인식하고 ‘20년도에 30년 뒤의 미래 체계와 기술을 식별하여 기술별 추진계획을 담은 과학기술 발전계획 I을 발간한 이래 Army TIGER와 Next Game Changer 기반인 과학기술 발전계획 II를 순차적으로 발간하였다. 여기에는 약 OO여개 체계

와 000개의 기술이 수록되어 있다. 이 기술들은 체계별로 별도로 수록되어 있지만 시간이 경과할수록 상호 보완적이고 융합적인 기술들로 드러나고 있으며, 현재에서부터 근미래, 원미래를 연결하는 기술들로 지속적으로 발전하고 있다. 과학기술발전계획은 기술의 데이터베이스 이기에 새로운 기술과 신규체계가 식별되면 이미 수록된 기술/체계와 비교 및 분석을 통하여 수록여부를 판단한다. 또한 이와 더불어 향후 발전 가능성을 충분히 예측해 보고, 제한적이지만 실현 가능한 대안도 제시할 수 있게 되었다.

발전계획은 원료를 생산하는 것이라고 한다면 실행계획은 이 원료를 제품화하는 문서라고 할 수 있다. 발전계획은 5년 단위 기본 발간이며, 필요시 수시 수정/보완하는 것이라면 실행계획의 경우는 매년 발간을 원칙으로 하고 있으며, 발전계획상에 개략적으로 설명된 기술내용을 실행계획에서는 과제제안서의 약 70% 수준으로 작성되게 되며, 이를 조금만 보완하면 적시적인 과제제안을 할 수 있다. 더 나아가 육군 내 부서들이 함께 공유함으로써 과제제안 방법이나 다양한 기술의 상세 내용 확인이 가능하며 상호 보완/발전시키고 있다.

과학기술 발전계획의 핵심은 바로 기술카드라고 할 수 있다. 상품을 만들 때 제대로 된 원재료가 없다면 그 이후의 가공이 아무리 잘 되어도 그 가치가 떨어지듯이 기술카드를 잘 작성하는 것이 발전계획에서 가장 중요한 것이라고 할 수 있다. 신규체계에 대한 개략적 운영개념 및 요구능력을 도출하고, 도출된 요구능력을 바탕으로 핵심기술을 식별하고 그에 맞는 기술카드를 상세하게 작성하는 것이다. 기술카드에는 기술의 개요, 국내외 동향, 개략적인 목표성능, 추진이력 등이 기록되어 있기 때문에 한 눈에 기술의 전반적인 흐름과 목표, 그리고 추진 실적을 볼 수 있게 된다. 이러한 기술카드는 일회성 작성으로 끝나는 것이 아니라 지속적으로 업데이트하여 완성도를 높여가도록 추진하고 있다. 추가적으로 많은 기술이 수록됨에 따라 새로운 신규체계의 경우 식별된 모든 기술의 기술카드를 다 작성할 필요가 없다. 이미 다른 체계에서 식별된 기술과 상호 중복성을 가지고 있을 경우는 상호 참조를 통하여 기존 작성된 카드를 활용하면 된다. 이러한 작업과정을 통하여 자연스럽게 체계별 상호 공통기술이 식별되고, 체계별 특성과 연관성이 더욱 뚜렷하게 드러나게 된다. 또한 기술의 전체적인 큰 흐름을 지속적으로 파악하는 중요한 수단으로 활용되기도 한다.

이러한 발전계획과 실행계획을 기반으로 '20년부터 지속적인 과제제안 및 제기를 추진하여 다수의 기술과제가 채택 및 반영되어 현재 기술개발이 추진 중에 있으며, 미채택된 기술과제는 문제점을 파악 및 보완 후 지속적으로 과제 제기를 실시하고 있다. 다년간의 노력의 결과로 육군의 미래 신규체계 및 기술을 체계적으로 관리하면서, 구체화하고 현실화해가고 있다.

신규체계 핵심기술들을 채택시키는 데에는 긴 시간이 소요된다. 이에 따른 문제는 한 체계를 개발하기 위해 필요한 핵심기술 중 하나라도 빠진다면 결국 소요되는 기간은 빠진 기술이 개발 되는 시기와 동일하게 된다는 것이다. 아주 작은 체계를 제외한 대부분의 경우 기술식별/과제 제기/채택까지 걸리는 시간은 최소 2~4년이 소요되며, 기술개발 3~5년을 고려한다면 1회 기술개발하는 시간이 5~9년 이상이 소요된다. 이러한 결과는 이론적인 결과가 아니라 경험적인 결과이다. 그렇다면 체계개발 이전 기술개발 소요는 <표 1>에서 나오는 것과 같이 최소 2회 이상으로 판단된다. 즉, 응용단계 이상의 기술개발의 경우 최소 10~15년 전에 시작해야 하며, 기초단계의 기술개발까지 고려한다면 15~20년 전에 시작해야 한다. 이러한 기술개발 소요기간은 소요군이 접근하기도 기다리기도 어려운 부분이지만, 이를 충분히 이해해야 장기간 소요되는 기술개발의 속성을 정확히 파악된다. 또한 핵심기술 중에서 체계개발 단계에서 기술개발이 가능한 일부 기술을 제외한 기타 모든 기술을 세밀하게 추적 및 관리하지 않으면 많은 시간이 흐른 다음 추가적인 기술개발 소요로 인하여 적기 전력화를 놓치는 경우가 종종 발생하게 된다. 이는 방사청과 전문기관의 영역이지만 소요군의 기술기획 및 소요기획을 하는 전문인력이 더욱 관심을 가져야 하는 분야이다.

표 1. 체계개발 이전 기술개발 가능 적정시기 판단(예)

구분	기술개발 가능 횟수 (1회 기술개발 기준: 3~5년)	기술/체계 설계시 난이도(상, 중상, 중, 중하, 하)	사전 기술개발 가능 적정시기 판단
현재	0회	하	×
중기	0회 (단, 신속획득개발사업 적용시기 제한적 1회 가능)	중하	× (△)
장기전기	1회	중	△
장기후기	2회	중상	○(적용순위 2)
장기이후	3~4회	상	○(적용순위 1)

이러한 기술기획의 전반적인 역할을 체계적으로 유지 및 관리하기 위해서는 육군이 필요로 하는 체계와 기술이 구체적으로 수록된 육군 전용의 기술문서가 필요하며, 이를 기반으로 모든 기술기획체계가 구성되고 추진될 때 현재보다 미래로 갈수록 더 진화적으로 발전되어질 수 있

다고 판단된다. 마치 기술의 큰 강을 만든 것과 같은 것이라고 할 수 있으며, 강이 만들어지면 배는 자연스럽게 생기고 물류가 활성화되는 이치와 같다.

4. 육군 과학기술 전문조직 확대 및 전문인력 증원

아무리 좋은 기계라도 활용할 수 없으면 아무 소용이 없듯이 아무리 좋은 기술이라도 제대로 이해하고 군에 적용하지 못한다면 무용지물이 될 것이다. 현재의 과학기술은 4차 산업혁명 시대가 도래하면서 그 다양성과 깊이가 더욱 심화되고 있다고 할 수 있다. 일반인들이 이해할 수 없는 많은 기술분야가 나오고 있으며, 이해하지 못하면 접근조차 할 수 없는 기술분야를 군에 접목하는 것은 참으로 쉽지 않은 영역이다. 그러나 앞에서 말한 것과 같이 이제는 군이 기술기획의 주도자로서의 역할을 수행해야 하며, 군의 지향방향도 첨단과학기술강군이라는 명확한 목표의식을 갖고 추진되고 있기에 군내 과학기술 전문조직 확대와 전문인력 증원의 필요성은 그 어느 때보다 높아지고 있다고 할 수 있다. 어떻게 보면 이러한 조직과 인력이 없다면 첨단과학기술강군의 육성은 선언적 언어로 끝날 수도 있다. 육군이 직면한 상황과 현실을 철저히 인식하고, 전문적인 과학기술에 대한 해박한 지식을 가지는 동시에 산·학·연과 끊임없는 소통과 협업을 통하여 새로운 기회를 창출해 나갈 수 있는 조직과 인력은 첨단과학기술강군의 시발점이며 열쇠라고 할 수 있다.

앞에서 언급한 육군 기술기획체계가 하드웨어라고 한다면 실질적인 소프트웨어는 바로 과학기술 전문조직과 인력이라고 할 수 있다. 아무리 좋은 프로세서와 기술 전문문서가 있다고 하더라도 그것을 활용하고 발전시킬 주체인 조직과 사람이 없다면 그 실효성은 현저하게 떨어지게 될 것이다. 이러한 절박한 현실 인식 속에서 육군미래혁신연구센터 예하 기술과를 확대 개편하는 동시에 소요기획과의 연계성 강화를 위하여 기참부 예하에 기술기획과를 신설하였다. 또한 산·학·연과의 실질적인 소통과 협업을 추진하기 위하여 미래혁신연구센터를 대전 카이스트 문지캠퍼스로 이전하고 일부 기술과를 서울 KIST로 이전하는 등 새로운 변혁을 추진하고 있다. 군이 원하는 체계와 기술을 산·학·연 전문기관에 소개하고, 산·학·연은 군이 원하는 체계와 기술을 고려한 연구개발 방향 및 추진할 수 있는 실질적인 협업의 장이 마련된 것이다. 물론 아직 초기 단계이기에 시행착오가 있지만 이러한 활동이 긍정적인 시너지 효과를 주고 있다고 생각된다. 언제든지 산·학·연이 찾아올 수 있고, 찾아온 산·학·연과 전문적인 기술적 소통 및 협업, 공동기획 등을 추진해 가고 있다.

군내 기술 전문인력의 경우 산·학·연 기술 전문인력의 능력을 뛰어넘는 것은 결코 쉽지

않다. 군의 기술 전문인력은 군의 요구를 산·학·연과 기술적으로 연결하고, 협업을 할 수 있는 인력이라고 할 수 있다. 야전 전문가와 산학연의 기술 사업관리/개발 전문가를 연결하고, 군의 실질적인 요구를 식별하여 적시적인 과제제안 및 제기를 수행하는 동시에 군이 원하는 방향으로 기술 개발이 될 수 있도록 전문적인 의견을 제시하는 전문인력을 의미한다. 즉, 육군에 필요한 기술 전문인력은 산·학·연과 함께 기술에 대한 소통/협업이 가능하며, 기술에 대한 식지 않는 열정과 장기간에 걸친 노하우가 축적된 인력이라고 할 수 있다. 현재 육군도 이러한 인력육성에 많은 노력을 기울이고 있고 가시적이 성과도 있지만 다양한 어려움도 상존하고 있는 것이 사실이다. 이러한 어려움에도 불구하고 과학기술 전문조직 확대개편과 전문인력의 증편을 통하여 다양한 대·내외 기술 소요에 능동적으로 대처하고 있고 향후 지속적으로 보완/발전시켜 나갈 예정이다.

IV. 기술기획체계와 소요기획체계의 연계성 강화

미래개념과 지상전 수행개념 구상에서 부터 소요기획과 기술기획은 함께 출발한다고 할 수 있다. 기존에는 기술기획은 전문기관에 맡겨 놓고 소요기획에 집중하였으나 이미 언급한 것처럼 소요기획의 핵심이 기술기획에서 출발하기에 진정으로 소요기획을 잘하기 위한 방안은 기술기획을 잘하는 것임을 알 수 있었다. 즉, 체계개발을 할 때 이미 개발된 기술들이 모두 사용되고 종합적으로 고려되기 때문에 기술기획 초기부터 관여하지 않고 체계개발을 위한 소요제기 및 개발 등을 제대로 수행하는 것은 결코 쉽지 않다.

따라서 기술기획체계와 소요기획체계는 <그림 3>에서 보듯이 초기부터 매우 밀접하게 상호 협업하 추진이 되어야 한다. 최상의 조건은 한 개의 부서에서 모든 것이 될 수 있으면 좋겠지만 조직의 특성상 그런 모습은 다소 제한되는 경우가 많다. 따라서 상호 업무수행 간의 긴밀한 연계하에서 추진하는 것이 매우 중요하다. 즉, 기술기획의 경우 소요기획에서 판단하고 있는 중·장기 전력증강 계획 등에서 식별된 전력에 대한 기술을 우선적으로 도출하여야 하며, 기술 식별 단계에서 부터 소요기획 담당자들이 함께 참여하여 함께 협업을 추진해 나가야 한다. 현재 육군은 기참부 내에 기술기획 전담과를 두어서 육군미래혁신연구센터와의 연계 역할 및 기술기획 총괄업무를 수행하고 있다. 이를 통하여 기술기획 전단계에 걸쳐서 진행되는 기술관련 사항을 상호 공유하고 협업하여 소요기획에 지속적으로 반영을 추진하고 있다. 특히, 기술개발

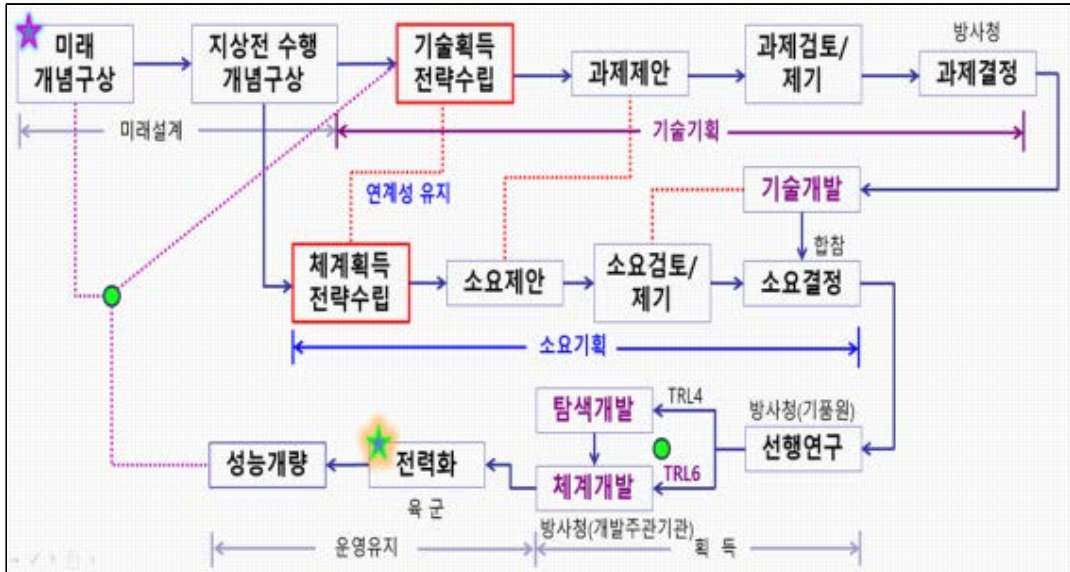


그림 3. 소요기획체계와 기술기획체계 연계성 강화(예)

이 기초-응용-시험개발 단계로 크게 나뉘 볼 때 단계별로 진행된 핵심기술의 세부 내용을 공유함으로써 소요기획 장기-중기 소요제기 및 중기 전환시 확실한 기술적 근거와 보다 정확한 기술발전 사항이 반영된 ROC 등의 구체화가 가능하다고 판단된다. 이러한 관점에서 기술기획은 수면 밑에 있는 거대한 빙산이라고 할 수 있고, 소요기획은 수면 위에 떠 있는 빙산이라고 할 수 있다. 즉, 상호 분리되어 있는 것 같지만 실제로는 하나의 빙산이며, 이를 보다 잘 나타내어 주는 사례가 미국의 미래사령부 예하 전투능력개발사령부에서 기술기획-소요기획, 심지어 개발까지 하나의 사령부에 추진하는 모습이라고 할 수 있다. 우리 군의 특성상 아직 그런 모습까지는 구현하기는 제한된다고 판단된다. 그렇다면 현 시점에서는 소요기획과 기술기획을 담당하는 부서간 면밀한 협업을 통하여 상호의 부족한 부분을 보완하면서 동일한 방향을 가지고 추진해 나가고 있으며, 최근 여러 경험을 통하여 그 실효성이 나타나고 있음을 지속적으로 확인하고 있다. 즉, 현재 육군에서는 과학기술 전담조직인 미래혁신연구센터와 관련 부실, 교육사와의 상호 필요성에 대한 공감대가 형성되어 있으며, 상호 협업을 통한 윈-윈 효과가 증대되고 있으며 이를 지속 보완 및 발전시켜 나아갈 예정이다.

V. 결론

육군은 현재 다양한 도전에 직면해 있으며, 이를 슬기롭게 극복하고 새로운 기회를 창출하기 위해 다양한 접근 및 지속적인 노력을 경주하고 있다. 특히, 국방혁신 4.0과 연계한 첨단과학기술군 육성은 우리 군이 지향해야 되는 중요한 화두이며, 추진목표라고 할 수 있다. 이에 발 맞추어 현재 육군도 4차 산업혁명의 신기술을 접목한 첨단과학기술 육군으로 탈바꿈하기 위하여 다양한 시도와 많은 노력을 추진하고 있다.

이러한 노력이 보다 현실화하기 위해서는 미래를 체계적으로 구상하고, 필요한 체계와 기술을 선제적으로 식별/제기하며, 기술 및 체계를 개발하여 적시에 야전에 보급 및 활용시키는 것이 핵심이라고 할 수 있다. 이러한 관점에서 육군의 과학기술 분야 추진전략을 앞에서 다음과 같이 제시해 보았다. 첫째, 육군이 기술기획의 주도자로서의 역할을 정립하는 것으로서 필요한 체계와 기술을 전문기관과 협업 이전에 먼저 생각하고 식별한 후에 소요제안·제기를 실시하며, 기술개발 전 프로세스에 걸쳐 매우 적극적인 역할을 수행하는 것이다. 둘째, 이러한 역할을 실질적으로 수행할 수 있는 7단계에 걸친 기술기획체계를 구축하였으며, 이를 데이터베이스 형태로 구체적으로 뒷받침할 수 있는 육군 과학기술 발전계획 및 실행계획을 발간하고 지속적으로 보완/발전을 추진하고 있다, 셋째, 산·학·연과 끊임없는 기술적 소통과 협업이 가능한 과학기술 전문조직을 확대하고 과학기술에 대한 해박한 지식과 열정을 보유한 전문인력을 증원하였다. 넷째, 기술기획체계와 소요기획체계가 상호 연계성을 유지할 수 있도록 방향성을 일치시키고 주요 산물들을 공유하여 기술개발 결과가 체계개발시 실질적으로 적용될 수 있도록 연계성을 강화하고 있다.

위에서 언급된 내용들은 육군이 현재 추진하고 있는 과학기술 분야의 주요 추진전략을 중심으로 제시한 것이며, 기존 대비 과학기술에 대한 인식의 향상과 더불어 기술발굴에서부터 기술개발에 이르기까지 다양한 성과를 얻고 있다. 하지만 여전히 보완/발전시켜야 할 많은 분야가 있다고 생각되며, 현재까지 도출된 몇 가지 사항을 정리하면 다음과 같다. 첫째, 무기체계와 전력지원체계를 함께 포괄하는 기술기획의 발전이 필요하며, 둘째는 미래체계 뿐만 아니라 현존 전력 극대화를 함께 고려하고 향상시킬 수 있는 기술기획의 보완이 요구된다. 셋째, 전문인력의 기술능력의 향상과 지속적인 노하우 축적이 요구되며, 보다 향상된 연구를 위한 추가 인프라 구축이 필요하다. 끝으로 산·학·연과 상호 윈-윈할 수 있는 협력 생태계의 실질적인 구축(예산 포함)이 요구된다.

결론적으로 국방혁신4.0의 중심에는 첨단과학기술을 접목한 강군 육성이 있으며, 이를 실질적으로 구현하는 것은 정부, 국방부, 각 군, 산·학·연 등의 모든 역량이 한 곳에 집중되고 지속적으로 추진되어야 진정한 성과가 창출될 수 있다고 판단된다. 이를 위하여 육군도 과학기술 분야에서 주도적인 역할 수행과 실질적인 성과 도출을 위하여 앞으로도 최선의 노력을 다하는 동시에 도출된 문제점은 지속적으로 보완/발전시켜 나아갈 것이다.

The 3rd World Congress of Security Studies

기정학(Tech-politics) 시대, Navy Sea GHOST & Maritime GALAXY 추진전략

**‘Navy Sea GHOST’ & ‘Maritime GALAXY’
implementation strategy in the age of Tech-politics**

이 준 호
해군본부 전력기획차장

'Navy Sea GHOST' & 'Maritime GALAXY' implementation strategy in the age of Tech-politics

Lee, Joon Ho

Deputy director for naval force planning, ROKN HQ

In the Tech-politics aspect, 'cutting-edge technology' is an important value that drives the international order. The U.S. has been accelerating the 'Technology Alliance', which uses semiconductors as a major medium, and U.S.-China conflict over semiconductor supply network is escalating into Taiwan issue. Technology has now become a key variable in international politics and military initiative, not limited to economic sector. From the first industrial revolution in the past to the fourth industrial revolution in the present, technology has had a great influence on the war. And as technology develops, the great powers were tempted by the possibility of 'short-term warfare' by cutting-edge technology, making it easier to choose war as a means of politics. A representative example of this case is Russia's invasion of Ukraine. The commercialization and universalization of high-tech technologies, such as Starlink and drones, turned Russia's hopes of winning short-term warfare into a nightmares.

So what does the ROK Navy have to prepare in the age of Tech-politics?

Due to the rapidly changing domestic and international security environment, including the phenomenon of young people avoiding mandatory military service, the rapid decline in the population - so called demographic cliff, diversification of North Korea's nuclear delivery measures, and a new Cold War structure between the U.S. and China, the ROK military has been assigned a mission to create synergy by combining cutting-edge technology with military force

reinforcement and operation.

Therefore, in conjunction with the Ministry of National Defense's plan, the ROK Navy should also strive to build a strong maritime force based on advanced technology. This article presents the role of the future navy in the age of Tech-Politics, and describes the ROK Navy's Maritime combat manned-unmanned teaming (dubbed "Navy Sea GHOST"), and "comprehensive development plan for operational capability in the domain of Space, Cyber, Electromagnetic spectrum(dubbed "Maritime GALAXY"), which is being promoted in conjunction with Defense Innovation 4.0 to perform this role.

The role of the ROK Navy in the future is the means of implementing a 'sea-based Korean three-axis system' to counter North Korea's threats and a 'national diplomatic strategy' to support the role for national prestige of the ROK in the Indian-Pacific region. This role of the ROK Navy can be pursued in two axes: "Navy Sea GHOST" and "Maritime GALAXY." To this end, the ROK Navy will continue to identify and supplement shortfalls to ensure the completeness of the two axes and maximize the synergistic effect of joint operations to ensure victory in multiple domains.

'Navy Sea GHOST' & 'Maritime GALAXY' implementation strategy in the age of Tech-politics

Lee, Joon Ho

Deputy director for naval force planning, ROKN HQ

목 차

- I. 서론
- II. 본론
 - 1. 지정학 시대의 도래와 해군
 - 2. Navy Sea GHOST & Maritime GALAXY
 - 3. 국방혁신 4.0 해군추진계획과
Navy Sea GHOST & Maritime GALAXY 추진전략
 - 4. Navy Sea GHOST & Maritime GALAXY 활용
- III. 결론

I. 서론

지정학(Geo-politics)은 지리적인 위치나 형태가 국가이익이나 국가 간의 관계에 있어서 중요한 요소로 인식하는 학문이다. 이 관점에서 한 국가가 대륙국가인지 아니면 해양국가인지에 따라 국가의 생존 논리를 다르게 이해할 수 있다. 물론, 대한민국도 지리적으로 반도국가로서 해양국가인지 대륙국가인지 많은 논의가 있었다. 군의 입장에서 보면, 해군은 대한민국을 해양국가로 인식하고 지상군은 대륙과 이어지는 지정학적 관점을 우선시할 수 있다. 그러나 최근 들어 지정학적 가치를 넘어서는 중요한 가치가 나타나고 있다. KAIST에서 출판한 『카이스트 미래전략 2023』은 '지정학(Tech-politics)'을 키워드로 국제질서와 국가의 생존방법을 다루었다.

미국의 ‘칩4 동맹’ 구축 제안, 반도체를 매개로 하는 ‘기술동맹’, 그리고 반도체 공급망을 둘러싼 미중 간 대만 독립이슈 갈등 등 기술력은 산업과 경제범위에 국한되지 않고 국제정치, 경제와 군사적 주도권의 핵심 변수가 되었다. 따라서 군도 이러한 변화의 움직임에 민첩하게 반응하지 않으면 국가의 이익을 지킬 수 없는 상황이 되었다. 특히, 청년층의 군입대 기피, 인구절벽, 북한의 핵 투발수단 다양화 및 미중 간 신냉전구도 등 급변하는 국내외 안보환경 상황이 군에게 첨단기술을 군사력 증강과 운영에 접목시켜 시너지 효과를 발휘해야 하는 임무를 부여하고 있다.

이에 따라 이 글은 기정학 시대의 해군의 역할을 제시하고, 이 역할 수행을 위해 국방혁신 4.0과 연계하여 추진 중인 해군의 해양 유무인 복합전투체계(Navy Sea GHOST)와 우주, 사이버, 전자기스펙트럼 영역 작전수행능력 종합발전계획(Maritime GALAXY)을 설명하고자 한다.¹⁾

II. 본 론

1. 기정학 시대의 도래와 해군

1차 산업혁명은 1784년 증기기관 발명으로 인간의 노동을 기계가 대신하였고, 2차 산업혁명은 1870년 경 전기에너지의 상용화로 노동의 분업화와 전문화, 대량생산을 가속화 했으며, 3차 산업혁명은 정보화 혁명으로 컴퓨터 발전에 따른 IT 산업 발전과 자동생산 시스템을 구축 하였다. 최근 관심사인 4차 산업혁명은 사이버-물리 시스템의 결합, 현실과 가상세계가 융합 되는 변화를 추구하고 있다.

1) 해군본부, 『우주, 사이버, 전자기스펙트럼 영역 작전수행능력 종합발전계획』(기획관리참모부, 2023); 해군본부, 『해양 유무인 복합전투체계 종합발전계획서(공개본)』(기획관리참모부, 2022)

표 1. 산업혁명과 전쟁양상 변화

구 분	전쟁수단	전쟁양상
1차 산업혁명 (1차 세계대전)	소화기, 대포, 재래식 잠수함	참호전, 소모전
2차 산업혁명 (2차 세계대전)	전차, 항공기, 항공모함, 재래식 잠수함, 핵무기, 통신기술, 레이더, 암호기술 등	전격전, 무제한 잠수함전, 장거리 전략폭격 등
3차 산업혁명 (이라크 전쟁)	스텔스기, 정밀유도폭탄, UAV 등	정밀타격전, EBO
4차 산업혁명 (우크라이나 전쟁)	자폭드론 등 무인체계, 저궤도 위성(스타링크) 등	사이버전, 심리전, 하이브리드전 등
AI?? (???)	AI 무인체계, 유무인 복합전투체계, 신에너지무기, 저궤도 초소형위성 등	다영역전, 하이브리드전, 유무인복합전, 위성파괴 우주전 등

4차에 걸친 산업혁명을 통해서 확인할 수 있는 것은 ‘과학기술’ 없이는 국제질서를 주도할 수 없으며, 회차를 거듭할수록 ‘과학기술’이 사회문화 전반을 넘어 군사전략과 전쟁의 양상을 바꾼다는 점이다. 1·2차 산업혁명을 통해 대량생산이 가능해진 인류는 전무후무한 물량과 화포, 항공기, 전차 등으로 제1·2차 세계대전이라는 참상을 겪었으며, IT의 발전으로 대표되는 정보화 혁명으로 인류는 정밀유도무기와 스텔스기 등을 통해서 상대방의 중심을 타격하여 전쟁을 과거보다 단기간에 수행하고자 했고, 이로 인해 전쟁은 기술우위의 국가들에게는 정치외교의 선택하기 쉬운 선택지가 되었다. 이처럼 러시아는 2022년 우크라이나를 침공하였다. 명분은 우크라이나에 퍼져있는 나치 위협을 제거하여 NATO의 확장을 막기 위함인데, 세계 2~3위 군사력을 갖춘 러시아는 우크라이나를 단기간으로 쉽게 장악하여 정치·외교적 목표를 달성할 것이라고 믿고 있었다. 그러나 러시아는 상업용 저궤도 위성(스타링크), 저렴한 소형 드론 등의 기술적 비대칭성을 확보한 우크라이나의 강력한 저항에 부딪혀서 현재까지 고전 중이다. 즉, 우크라이나 전쟁은 최신기술을 군사작전·전략에 적용하느냐에 따라 전쟁의 주도권이 변경될 수 있음을 보여준다. 따라서 미래는 영화에 등장하는 AI 적용 또는 통제 기술이 전쟁의 양상을 바꿀 수 있고, 각 무기체계를 연결 및 통제하는 우주, 사이버, 전자기스펙트럼 영역의 주도권이 전쟁의 승패를 좌우할 수 있을 것이다.

국제정치에서도 첨단기술은 강대국 및 주요 국가 간 치열한 경쟁의 원인이 되고 있다. 전통적인 안보개념이 사회, 경제, 기후문제 등 포괄적인 개념으로 확장되는 가운데 특히, 국가 산업과 경제발전의 기반인 기술안보의 중요성이 점점 강조되고 있다. 미국은 트럼프 정부부터 지금까지 공화당, 민주당 가릴 것 없이 중국과 반도체 등 첨단기술과 소재 경쟁을 중심으로 무역분쟁이 심화되고 있으며, 이에 따라 세계 주요 국가들은 이합집산 경향이 확대되고 있다. 특히, 최근 미중 간 기술패권 경쟁은 기술 주권을 확보하기 위한 세계 주요 국가 간 복합적 대립양상으로 전개되고 있으며, 경제, 기술뿐만 아니라 지식재산 차원의 전방위 견제로 확대되고 있고, 각국은 동맹과 우방국, 다자안보협의체를 중심으로 반도체, 배터리, AI, 양자기술 등에 대한 협력을 강화하고 있다. 우리나라도 여기서 자유로울 수 없으며, 군사분야 중심의 한미동맹은 2022~2023년 두 차례의 정상회담을 통해서 기술동맹으로 영역을 확대하고 있다. 바야흐로 과학기술 중심으로 국제질서가 재편되는 '기정학(Tech-Politics) 시대'가 이미 도래했다고 할 수 있다. 이제 영토의 크기, 인구수, 지정학적 위치와 무관하게 한 국가가 보유한 반도체, 배터리, AI, 우주기술 등 최첨단 기술 수준이 국가의 영향력 즉, 국력을 가늠하는 중요한 척도가 될 것이다. 대만의 반도체가 미국과 중국 간 대만독립 문제로 갈등을 빚는 이유 중 하나이고, 우리나라의 반도체 기술과 생산능력 관련 이슈가 미국과 중국 간 갈등의 요인 중 하나이다.

그렇다면, 이러한 기정학 시대에 변화하는 안보환경과 해군이 앞으로 해야 할 역할은 무엇인가?

지금 우리 해군은 그 어느 때 보다 엄중한 안보환경 변화에 직면해 있으며, 이러한 미래 안보환경의 변화는 해군에게 도전요인과 기회요인을 동시에 제공하고 있다. 도전요인으로, 북한은 핵-미사일 능력을 고도화하는 가운데, SLBM/SLCM, 북 주장 '핵무인수중공격정' 등 해양에서의 핵 운용능력을 다양화하고 있다. 주변국들은 인도-태평양 지역의 전략적 가치와 중요성이 증대됨에 따라 자국의 이익을 확대하기 위해 '인도-태평양 전략'을 추진하고, 첨단기술의 각축장인 우주, 사이버, 전자기스펙트럼 영역 등 다영역에서의 치열한 회색지대 경쟁에서 우위를 선점하기 위해 역량을 집중하고 있다. 국내 국방환경도 외부환경만큼 가혹한 상황으로 변화하고 있다. 인구절벽에 따른 병역자원의 급감, MZ 세대와 α 세대 등장에 따른 군 조직문화 변화에 대한 국민적 요구 등을 고려하면서 동시에 증가하는 해군의 임무도 완수해야 하는 각종 도전요인이 산재해 있는 상황이다. 따라서 우리 해군은 이런 다양한 도전요인을 기정학 시대의 화두인 '첨단과학기술'을 기회요인으로 활용하여 '해양강군 건설'을 통해 극복해 나가고자 한다.

향후, 해군이 '첨단과학기술 기반의 해양강군'으로 도약한다면, 미래 해군의 핵심역할은 크게 두 가지로 분류할 수 있다. 첫째, 북한의 핵 위협에 대해서 해상에서 강력한 대북 억제력을 발휘하고, 합동작전을 통한 상승효과를 발휘하여 전승을 보장하는 것이다. 북한은 해양을 통해 은밀하게 한미동맹을 공격할 수 있는 다양한 핵무기 투발 수단을 개발하고 있으며, 이에 따라 우리 해군은 우주, 사이버, 전자기스펙트럼 영역의 작전수행능력과 해양 유무인 복합전투체계를 융합한 수중 킬체인²⁾ 및 해상에서의 탄도탄 요격능력, 그리고 지상 기반의 대량응징 보복능력이 무력화되어도 해상에서 대량보복할 수 있는 제2격 능력 등을 구비하여 한국형 3축체계의 완전성을 보장해야 한다. 둘째, 해군은 국가 외교전략 구현을 위해 핵심적인 역할을 수행하는 것이다. 미국, 영국, 인도, EU 등 주요 국가는 인도-태평양 전략을 국가 간 협력과 결속의 수단으로 삼고, 규범과 규칙 기반의 안정적인 해양질서 유지를 위해 다자간 안보경제 협력체를 강화하고 있다. 우리 정부도 인도-태평양 전략을 발표하면서 자유와 평화의 가치 중심의 외교전략을 표명함에 따라 우리 해군은 바다에서 국가전략을 뒷받침할 수 있는 능력을 갖추어야 한다. 따라서 해군은 인도-태평양 지역 내 번영과 질서 유지를 위한 역내 주요 국가들과의 협력을 구체화할 수 있는 해양전략과 작전개념을 발전시키고, 관련 국가들이 해양에서 운용하는 무인체계와 우주 등 새로운 영역 개척을 위한 기술개발 분야에서 상호공동의 관심사를 협력할 수 있도록 준비해야 한다. 또한, 한미동맹을 미래 지향적이고 상호 호혜적 관계로 발전시키기 위해서 해군은 가장 유용한 수단으로 활용될 수 있어야 한다. 영국은 2천톤급 OPV 1척을 하와이에 배치하면서 미국의 인도-태평양 전략에 동참하고 있고, 일본은 미국과 남중국해 작전 및 해군기지 지원을 통해 상호 중요한 동맹관계로 발전하고 있다. 그러므로 우리나라도 대북 억제력을 위해 미 전략자산 전개와 실효적인 핵 억제 방안을 요구하면서도 미국의 필요를 어느 정도 충족시킬 방안 마련이 시급하다. 예를 들어, 우리 해군은 해양 유무인 복합전투체계 운용을 준비하고 있으므로 우리 해군의 유인 전투함을 미국이 요구하는 특정 작전해역에 투입하거나 배치가 제한된다면, 한미 상호운용성을 구축하여 해양 무인체계를 활용하는 방안도 고려할 수 있을 것이다. 이러한 방안의 구체화를 통해 한미동맹을 상호 호혜적으로 강화하고, 우방국과 안보협력을 증진하며, 적극적인 재난구호 활동 등을 통해 글로벌 중추 국가로서 위상과 품격에 걸맞도록 해군력을 운용해 나아가야 한다.

이처럼, 미래 해군의 모습은 대북 억제 및 국가 외교전략 구현의 핵심수단으로써 해상기반

2) 수중 킬체인은 북한의 SLBM/SLCM, 북 주장 '핵무인수중공격정' 등 위협에 대응하기 위해 광해역 수중 감시체계와 해양 유무인 전투체계를 수중네트워크로 연결하여 수중 탐지-식별-결심-타격임무를 수행하는 체계

한국형 3축체계를 구축하고, 우주, 사이버, 전자기스펙트럼 영역의 작전수행능력을 구비하며, AI기반 유무인 복합전투체계를 확보하여 4차 산업혁명 첨단과학기술 기반의 해양강군을 건설해야 하는데, 이를 위해서 해군은 Navy Sea GHOST와 Maritime GALAXY를 기정학 시대의 두 가지 축으로 해양강군의 모습을 실현하고자 한다.

2. Navy Sea GHOST & Maritime GALAXY

Navy Sea Ghost는 해군이 추구하는 유무인 복합전투체계의 명칭이자 유인체계와 첨단과학기술 기반의 무인체계가 조화를 이룬 해양의 수호자(Guardian Harmonized with Operating manned Systems and Technology based unmanned systems)로서 해양영역에서 AI, 초연결, 초지능을 기반으로 유인전력과 무인전력을 효과적으로 통합운영하여 작전·임무수행 능력을 극대화하는 체계를 의미하며, 궁극적으로 다영역에서 유인체계와 무인체계를 효과적으로 통합 운영하여 작전수행 능력을 극대화하는 해양 유무인 복합전투체계를 상징한다.



그림 1. Navy Sea GHOST 엠블럼 설명



그림 2. 해양 유무인 복합전투체계 적용기술 및 특성

여기서 해양영역은 해안선으로부터 도서를 포함한 대양까지이며, 수상·수중 및 그 상공이 포함된 영역을 의미하고, 초연결이란 「국방비전 2050(21.11월)」에서 정의한 것과 같이 지상·해양·공중·우주·사이버 등 다영역의 유무선 통신체계를 확보하여 전장의 모든 요소를 연계하고 대용량 데이터를 실시간으로 소통하는 것을 의미한다. 또한, 초지능은 AI(인공지능)가 사물인터넷(IOT), 빅데이터, 클라우드 컴퓨팅 등과 복합적으로 결합되어 인간의 의사결정을 지원하고 고차원적 작전개념을 제안하는 것을 말한다. 따라서 향후, 해군은 해양 유무인 복합 전투체계 운용을 통해 위험한(Dangerous), 고난도(Difficult), 오염된 환경의(Dirty), 지루한(Dull) 임무를 무인전력이 수행함으로써 치명성·생존성·지속성을 향상할 수 있을 것이다.

특히, 무인체계는 과학기술발달 수준, 전력화 가능시기, 예산 가용성 등을 고려하여 즉각적인 자율형 무기체계로의 전환은 제한되므로 AI기술을 단계별로 구분하여 적용함으로써 완성해 나갈 것이다. 1단계는 원격통제형, 2단계 반자율형, 최종 3단계는 자율형 복합임무 수행 가능 토록 발전 예정이며, 이를 구현하기 위해 유인전력과 무인전력 간 인공지능/자율화 기술, 데이터링크 기술, 체계통합 기술의 통합이 필수적이다. 궁극적으로 Navy Sea GHOST는 유인전력의 생존성을 보장하고, 적에게는 치명성을 향상시키며 작전의 지속성을 증대시킬 것이다.

한편, Maritime GALAXY는 해군이 추진하는 우주, 사이버, 전자기스펙트럼 영역 작전수행 능력 발전의 상징적인 명칭이자 이러한 다영역에서 해군이 우방국 해군과 국내 해경, 해수부, 과기부 등 국내외 협력을 통해 해군의 새로운 항해(Go Above Limits and Achieve Maritime eXploratory voYage through space-cyber-electromagnetic spectrum domain)를 대표하는 문구로서 다영역을 통하여 해군의 도전과 제한점을 극복하여 첨단 해양강군으로

도약하려는 해군의 의지를 담은 표현이다.

앞서 다룬, 해양 유무인 복합전투체계의 생존성, 전투효율의 극대화 및 비물리적·물리적 타격 성과달성을 위해서는 우주, 사이버, 전자기스펙트럼 영역이 지상·해양·공중 영역과 상호작용할 수 있어야 하며, 전장에 대한 지휘결심의 신속성과 적시성도 새로운 영역의 작전수행능력에 따라 좌우된다고 할 수 있다. 또한, 우주 등 새로운 영역은 평시, 위기시, 전시 등과 관계없이 예상치 못한 시기·장소·수단으로 도발하거나 도발 주체를 식별하기 어려운 회색지대로 활용될 수 있으므로 미래 안보위협을 대비하기 위한 해군의 노력이 요구되는 분야이다.

우선, [Space] 해군은 고유 특성을 활용한 해양기반의 우주작전을 수행해야 한다. 해양기반 다기능 위상배열 레이더를 이용한 우주물체를 탐지·추적하고, 관심해역에 대한 영상정보를 획득·분석 및 제공하며, 해상기반 우주전력 투사 및 물리적·비물리적 대응능력을 개발해야 한다. [Cyber] 해군은 자체 전산과 전투체계 방어 중심의 수동적인 사이버작전을 넘어서 해양기반의 능동적·적극적 사이버작전을 추구해야 한다. 해양에서 수집한 전자기스펙트럼 가운데 상대방의 취약한 전자기파를 분석하고 해당 전자기파에 악성코드를 심어서 이용하는 사이버 교란, 전자기스펙트럼 분석을 통한 공격원점 식별 및 제원 분석을 통해 능동적 회피 또는 공격능력 무력화 방안을 식별해야 한다. 또한, [Electromagnetic spectrum] 해군은 지형적 차폐가 없어 무제한으로 통용되는 해상기반 무기체계의 이점을 살려 해군에 특화된 전자기스펙트럼작전을 수행해야 한다. 다양한 입체적인 해상전력을 활용한 신호정보를 수집하고, 장애물 없는 해상에서 전자기전 무기체계 이점을 활용한 합동 전자기전을 수행하며, 해상에서 상대적으로 원거리에서 수집이 가능한 광대역의 전자기스펙트럼을 신속하게 관리할 수 있도록 Big Data와 AI 등을 활용할 수 있어야 한다.

해군은 Navy Sea GHOST와 Maritime GALAXY를 통해서 해양우세를 달성하며, 공중 및 지상작전의 취약점을 상쇄할 수 있도록 '합동 전영역 통합작전'을 지원하는 「교차영역 상승효과에 의한 합동 및 해양작전(JMOC : Joint & Maritime Operations by Cross-domain synergy)」이라는 작전수행개념을 발전시킬 것이다. 이를 구현하기 위한 목표는 3S로 수집된 위협 정보를 연합·합동자산을 활용하여 우군 간 공유(share)하고, 적의 물리적·비물리적 공격으로부터 우군의 기지 및 전력을 보호, 차폐(screen)하는 동시에 적 도발에 대응하여 물리적·비물리적으로 공격하여 중심 깊숙이 타격(strike)하는 것이다.³⁾ 이 개념은 위기시 또는 전시

3) 이 목표는 미군이 중국의 A2AD 능력 발전에 대응하기 위해 2010년대 공해전투(ASB: Air-Sea Battle)부터 현재의 MDO (Multi-Domain Operation)과 JADO (Joint All-Domain Operation)까지 작전개념을 발전시키면서 제시한 목표인 '방해(Disrupt), 파괴(Destroy), 격퇴(Defeat)' 3D에서 착안하였다.

등과 같은 시차적으로 ‘공유(share)’, ‘차폐(screen)’ ‘타격(strike)’ 순서로 진행되는 것이 아니라 평시부터 회색지대인 우주, 사이버, 전자기스펙트럼 영역에서 일어날 수 있는 경쟁에서 동시에 달성해야 하는 목표이다. 예를 들어, 주체를 알 수 없는 GPS 재밍, 전투체계나 각종 시스템에 대한 악성코드 침투시도 등의 도발은 평시와 전시를 가리지 않고 일어나고 있으며, 전시 상황에서는 전쟁의 주도권까지 좌우할 수 있으므로 동시에 3S를 달성하는 것이 중요하다. 특히, 해양 유무인 복합전투체계는 위성을 통한 지휘통신과 정보소통이 요구되며, 우주, 사이버, 전자기스펙트럼 영역의 작전수행은 해양 유무인 복합전투체계의 운용을 통해 달성될 수 있으므로 상호 유기적이며 보완적인 관계라고 할 수 있다. 또한, 우방국과 협력을 통한 운용 병력 효율화 및 체계통제/통합 등 무인체계 관련 경험 습득과 다영역 능력이 결집된 해양영역 인식(MDA: Maritime Domain Awareness) 체계 구축은 미래 해군의 핵심역할인 ‘해상기반 한국형 3축체계 수행’과 ‘국가 외교전략 구현’의 필수적인 수단이 될 것이다.

3. 국방혁신 4.0 해군추진계획과 Navy Sea GHOST & Maritime GALAXY 추진전략

국방부는 현정부 출범 이후 첨단기술 기반으로 기존의 국방개혁을 뛰어넘는 국방혁신을 추진하고자 각고의 노력 끝에 ① 북 핵·미사일 대응능력 획기적 강화, ② 군사전략·작전개념 선도적 발전, ③ AI 기반 핵심 첨단전력 확보, ④ 군구조 및 교육훈련 혁신, ⑤ 국방 R&D·전력증강체계 재설계 등 5개 중점분야를 근간으로 ‘국방혁신 4.0 기본계획’을 지난 3월에 발표하였다. 따라서 해군은 기정확 시대에 국방혁신 4.0의 성공적인 추진과 ‘첨단기술 기반의 해양강군’ 건설을 위해 ‘Navy Sea GHOST와 Maritime GALAXY’를 실현할 수 있는 추진전략이 요구된다. 이를 위해서 우리 해군은 2022년 하반기부터 2023년 3월까지 국방부의 국방혁신 4.0 기본계획 수립 일정과 연계하여 5개 중점분야별 17개 해군 과제를 식별하였다. 다음은 이 가운데 Navy Sea GHOST와 Maritime GALAXY와 직접적인 관계가 있는 5개 중점분야(14개 과제)에 대한 내용이다.

1) 북 핵·미사일 대응능력 획기적 강화

해군은 우주, 사이버, 전자기스펙트럼 영역의 작전능력과 연계된 AI 기반 해양 유무인 복합 전투체계 적용 등을 통해 해상기반 한국형 3축체계 운영개념 및 작전수행체계를 발전시키고

미국은 해외 원정작전을 위해 시간을 벌고자 상대방의 능력발휘를 ‘방해’하고, 미군의 본진이 도착하기 전에 상대방의 일부 능력을 ‘파괴’하는 것이 목표라면, 우리 해군은 적시적인 정보 ‘공유’와 우리 전력을 상대방의 물리·비물리적인 공격으로부터 보호할 수 있는 ‘차폐’를 우선순위로 두어야 한다.

있다. 이를 위해, 해군은 초연결, AI를 활용한 해양 유무인 감시 및 타격능력을 보강하고, 핵·WMD 전문인력 육성과 정조대왕함급 이지스함의 탄도탄 요격능력 확보/검증을 추진하고 있다. 또한, 해군은 첨단과학기술을 적용한 해상기반 한국형 3축체계 연습/훈련을 발전시키고 있다. 해상에서 미 이지스함과 연합훈련을 강화하고, 합동자산과 연습상황을 연동하여 지휘결심 및 함정의 탐지장비/무장운용을 훈련할 수 있는 체계를 구축할 것이다. 아울러, 북한의 SLBM/SLCM과 북 주장 핵무인수중공격정 위협에 대응하기 위한 수중 길체인 및 해상 대탄도탄 요격능력 구비를 추진하고, 저궤도 초소형위성 및 해경/우방국과의 협력 등을 통한 한반도 및 주변해역에 대한 정보수집·분석·전파가 가능한 해양영역인식(MDA) 체계 구축 등을 중점 추진 중이다.

2) 군사전략·작전개념 선도적 발전

해군은 전략환경 변화에 따라 북한을 비롯한 전방위 안보위협에 대비하고 첨단기술 기반의 중장기 해군력 운용과 건설에 지침을 제공하기 위해 해군전략을 작성하고 있다. 또한, AI/무인/로봇 등 핵심 첨단전력 중심으로 최소피해, 최대효과로 해양전에서 승리하기 위한 '다영역 통합 해양작전' 개념을 구체화하고자 우주 등 새로운 영역 능력을 접목한 JMOC(Joint & Maritime Operations by Cross-domain synergy) 개념을 「'30-'37 미래 해군작전개념서」에 포함하여 발전시키고 있다.

특히, 한반도 EEZ를 포함한 해군의 작전영역은 한반도 면적의 약 4~5배이며, 수중을 이용한 북한의 핵 위협 증가, 우리나라 경제성장에 따른 해상물동량 증가 및 주변국의 해군력 경쟁 등으로 해군은 지금까지 유인전력 중심의 작전수행절차를 첨단기술 기반으로 최신화하기 위한 노력도 전개 중이다. AI 기술을 활용하여 '탐지-식별-추적-표적 정보공유-타격'이 가능하도록 해상 및 군항 경계작전개념을 유무인 복합경계작전으로 발전을 추진 중이다.

3) AI 기반 핵심 첨단전력 확보

첫째, 해양 유무인 복합전투체계는 전투수행능력을 극대화하고 인명손실을 최소화할 수 있도록 기술 성숙도를 고려하여 3단계로⁴⁾ 검증 후 임무에 투입하고, 원해에서 연안, 그리고 군항까지 이어지는 해상경계작전에 적용하여 무인중심의 AI 경계시스템으로 발전토록 유무인 복합 해군경계시스템을 구축할 것이다. 이를 위해서 해군은 유무인 복합전투체계 표준화·체계통합,

4) 1단계(원격통제 중심) → 2단계(반자율 시범) → 3단계(반자율 확산/자율형 전환)

소요 주파수 확보, 보안·암호체계 구축 등도 단계별 검증과 병행하여 적용할 것이다. 둘째, 미래 전장에서 우세를 확보하기 위해 우주, 사이버, 전자기스펙트럼 영역의 첨단전력체계 구축은, 우선, 중·장기적 관점에서 해군의 우주력 발전계획을 수립하고, 우주작전 4대 범주별로 해상 우주 발사체계와 함정 기반 우주위협 대응체계 등 해군의 특성에 맞고 합동우주작전에 기여하는 전력 발전을 추진할 것이다. 사이버 위협에 대비하여 대량의 정보 처리·융합, 사이버 방어태세 유지 등에 AI를 접목한 사이버 작전체계를 구축하고, 전자기전 능력과 결합하여 해상에서 폐쇄적 구조의 적성국 무기체계에 대한 감시정찰 강화 및 사이버위협을 조기에 식별 가능한 작전적 수단을 확보할 것이다. 아울러, 전자기전 분야는 최신기술을 적용하여 기존 무기체계 성능을 개량하고, GPS 항재밍 기능을 보강하며, 해양전력의 전자정보 수집 역량 확대에 따라 AI 기반 전자정보 분석 및 빅데이터체계를 구축하는 등 해양 전자기전 대응능력도 향상할 것이다. 또한, 우주, 사이버, 전자기스펙트럼 영역에서 활용할 수 있는 교차영역 무기 및 방호체계 구상 및 핵심기술을 발굴할 것이다. 위성통신 생존성 향상을 위해 군 전용 위성통신체계 운용 불가에 대비하여 상용위성통신 기반체계를 구축하고, 현존 핵심전력 도입 후 보안 기능을 추가(Bolt-on)하는 방식에서 최초 사업 추진부터 포함(Built-in)하는 방식으로 사이버 위협을 적극 대응하며, EMP 공격, 소형무인기 위협으로부터 해군전력을 보호·대응할 수 있는 전자기 능력을 보완할 것이다.

4) 군구조 및 교육훈련 혁신

앞서 다룬 전략 및 작전개념, 첨단전력 등의 확보와 연계하여 운용할 수 있는 부대조직과 교육훈련이 수반되어 병행 발전되어야 한다. 따라서 해군의 부대구조는 해양 유무인 복합전투체계 중심의 첨단입체전력을 효과적으로 운용할 수 있도록 전투실험·시범운용 조직을 우선 편성하고, 무인전력 도입 시기와 연계하여 부대를 창설 또는 개편할 것이다. 또한, 우주, 사이버, 전자기스펙트럼 영역 관련 조직을 해군본부, 해군작전사 및 해양정보단 예하에 편성토록 할 것이다. 병력구조는 병역자원 및 지원을 극복하고 미래 지향적 정예 해군력 건설을 위해 미래 상비병력 규모를 판단하여 간부 중심의 인력구조로 발전시키고, 함정 형태는 항공기 조종석 및 잠수함 지휘실 등의 장점을 적용하여 함정의 체계통합, 함정 운용방식 개선을 통해 함형별 운용병력을 최적화할 수 있도록 '병력 절감형 Smart Battleship'으로 진화시킬 것이다. 특히, 교육훈련 혁신 분야는 AR (증강현실, Augmented Reality), VR (가상현실, Virtual Reality), LVC (실기동 훈련-Live, 가상훈련-Virtual, 워게임 훈련-Constructive) 기반의 첨

단훈련체계를 구축하여 해상에서 임무중인 함정, 항구에 정박 중인 함정, 그리고 육상 훈련장이 연동되는 훈련을 개발하여 함정 단독훈련부터 다수의 부대가 참가 가능한 훈련까지 현실감 있고 다양한 시나리오를 적용할 수 있도록 할 것이다. 아울러, 국방환경 변화와 과학기술 발전을 고려한 해군 병과별 전문역량을 강화토록 해군 병과체계를 개선하고 통합하여 발전시킬 것이다.

5) 국방 R&D·전력증강체계 재설계

해군은 국방부 전력증강 프로세스 혁신계획과 연계하여 민간기술의 신속한 도입과 함정의 신속/효율적 획득을 위한 절차 간소화 및 개선 등 해군 전력소요를 반영하고, 해군 R&D 업무 체계 정립 및 산학연과 함께 R&D 협력체계를 조성할 것이다. 또한, 국제 기술표준 준수 및 선진국과 교류협력 구체화로 연합/합동전력 연동성을 강화하고, 국제협력을 확대를 추진하며, 첨단과학기술군의 기반인 AI와 디지털 역량을 강화토록 AI 기반 구축 및 AI 임무수행체계를 정립해 나갈 것이다.

4. Navy Sea GHOST & Maritime GALAXY 활용

지금까지는 적성국 위협에 대해 해군의 유인전력이 인명피해를 감수하고 대응하였으나, Navy Sea GHOST & Maritime GALAXY 추진전략의 성과가 나타난다면, 앞으로의 해양전은 무인전력이 먼저 감시정찰 및 대응하고 유인전력은 안전해역에서 장거리 무장을 이용하여 적성국 세력을 타격하여 최소희생으로 위협을 극복하고 승리하는 개념으로 추진될 것이다. 또한, 우주 등 새로운 영역의 작전능력과 해양 유무인 복합전투체계는 미래 해군의 핵심역할 수행에 활용될 것이다. 따라서, Navy Sea GHOST & Maritime GALAXY를 활용한 미래 해군의 모습을 다음과 같이 제시하고자 한다.

1) 해상에서 한국형 3축체계 완전성 보장

해군은 우주와 해양 유무인 복합전투체계 등이 연동된 해양영역인식(MDA) 체계를 기반으로 북한의 SLBM/SLCM 탑재 잠수함에 대한 동향 감시, 탐지, 추적 등 수중 킬체인을 통해 Kill-Chain의 능력을 보완하고, 기존 THAAD 및 그린파인 등 탄도탄 탐지체계와 더불어 이지스함에서 탄도탄 탐지범위의 확장을 제공하며, 북한의 고각 발사 탄도탄과 SLBM/SLCM을 추적 및 요격 등으로 다층방어에 기여하여 KAMD의 완전성을 보장할 것이다. 또한, 미사일전

략사 임무와 더불어서 다량의 탄도탄을 적재한 해상의 합동화력함이 북한의 공격시 우리군의 대량응징보복 능력을 강화하고, 생존성이 보장된 수중침투전력을 이용하여 KMPR 수행의 다양성을 지원할 것이다.

2) 우주, 사이버, 전자기스펙트럼 작전

우주, 사이버, 전자기스펙트럼 영역을 활용한 작전은 고유 영역에 국한되지 않고, 해양작전은 물론 지상 및 공중작전에 지대한 영향을 미칠 것이다. 우주 능력은 실시간으로 적성국 동향 파악 및 합동전력 간 정보소통 능력을 확장시키며, 사이버 능력은 적성국의 가상공간을 교란하여 실제 작전에서 적성국의 적시적인 지휘결심과 전투수행을 방해할 것이다. 전자기스펙트럼 능력은 우주와 사이버가 제 역할을 할 수 있도록 충분한 연결성을 보장하는 한편, 적성국의 활동을 탐지하거나 회피, 공격원점을 식별하게 해줄 것이다. 이처럼 우주, 사이버, 전자기스펙트럼 각 영역은 영역 간 협력을 통해 해양작전 수행간 상승효과를 발휘할 것이다.

3) 항만방호 및 기뢰대항작전

항만방호작전은 기존 유인전력이 항만 내외의 위협을 식별, 탐지 및 위협제거를 수행함에 따라 감수해야 했던 인명피해 위험을 최소화하고 위협접촉물을 신속하게 식별할 수 있는 AI 경계시스템, 항만감시체계, 유무인 전력 등 해양·지상·공중방호 전력을 유기적으로 연결하는 개념으로 발전시키며, 통합 지휘통제, 유무인 전력 간 정보교환 등을 통해 병력절감 형태의 안전한 항만사용을 보장할 것이다. 또한, 기뢰대항작전은 기존 유인전력이 항구로 출·입항하는 통항로에 있는 기뢰위협을 신속하게 제거하기 위해 기뢰위협에 노출된 상태에서 작전하는 개념이었으나, 앞으로는 기뢰위협 외곽에 위치한 유인전력이 무인전력을 통제하여 수상·수중·공중에서 입체적으로 기뢰를 제거함으로써 우군 함정을 보호하고 행동의 자유를 보장할 것이다.

4) 대함 및 대잠작전

대함 및 대잠작전은 기존 유인전력이 위협구역 내 위치하여 다수의 적성국의 수상전투함과 잠수함에 대해 대응하던 개념에서 승조원과 고가치 유인전력은 생존성을 보장하기 위해 적성국의 직접적인 위협구역 외곽에서 무인전력을 통제하여 축차적으로 적성국 위협을 제거하는 개념으로 발전할 것이다. 또한, 작전요원이 유무인 복합전투체계를 다양한 위협에 동시다발적

으로 대응할 수 있도록 유인전력 전투체계 내 위협 우선순위 지정, 대응전술·교리 적용, 무장 발사 권고 등을 할 수 있는 AI 전투참모가 탑재되어 소수 작전요원의 효율성과 생존성을 보장할 것이다.

5) 상륙작전

상륙작전은 기존 유인전력이 수상, 수중, 공중, 지상 등 다양한 위협에 대응하며, 동시에 상륙군을 육상에 투사하는 개념이었고, 적진 내 아군의 교두보를 확보하기 위해 가장 많은 인명 피해가 발생하는 작전이였다. 그러나 향후 무인전력이 상륙해안 장애물 제거 및 표적 타격 등 위협을 제거하고, 유인전력 방호 하에 상륙군을 육상에 투사함으로써 신속한 여건 조성과 동시에 상륙군의 전투력과 생존성을 보장할 것이다.

6) 국가외교전략 구현

한국은 해군을 적극 이용하여 주요 국가의 외교전략 공통분야인 인도-태평양 전략을 국력 강화의 수단으로 활용할 것이다. 통상적으로 해양을 공유하는 국가들은 각국의 해군교류 확대를 우호증진의 상징으로 여기며, 정보공유, 무장 및 통신 상호운용성을 확대하여 해당국가에 대한 신뢰도를 제고하고, 나아가 각국의 항만 공유와 군수지원 등으로 교류영역을 확대하고 있다. 따라서 해군이 우주 등 신영역과 무인체계 운용능력을 활용하여 인태지역의 안정에 기여할 수 있다면, 영국, 프랑스, 독일 등 자국에서 원정작전하는 국가들에게 한국은 우호증진의 필수 대상국이 될 수밖에 없다. 이 유럽국가들은 미국과 NATO로 결속된 국가들이므로 간접적으로 한국의 중요성을 미국에 알릴 수 있는 수단으로 활용될 수 있다. 또한, 싱가포르가 동남아시아의 해양영역인식(MDA)을 관계국가에게 공유하고 해양위협을 공동대응하기 위해 정보융합센터(IFC: Information Fusion Center)를 운영하는 지혜를 한국이 적용할 수 있다.⁵⁾ 현재 인태지역의 정보융합센터는 인도양을 담당하는 인도와 말라카 해협, 싱가포르 등 두 곳이 운영되고 있지만, 동북아 해역을 담당하는 정보융합센터는 없다. 그러므로 해군전력을 인태지역 안정을 위해 투입하기 제한이 될 경우, 장기적으로 한국의 제주 또는 부산지역에 동북아

5) 싱가포르 정보융합센터(IFC)는 2009년 4월에 말라카 해협(연간 7만 여척 통항 중) 이해 국가/기관 간 해양안보에 관한 정보공유 허브로서 안전한 해상활동을 보장하기 위해 장이항에 개설되었고, 2023년 기준 미국, 영국, 호주 등 19개국 22명(한국은 해군, 해경 각 1명)의 국제연락장교를 싱가포르 해군과 통합된 팀으로 구성하여 적시적 작전대응 및 정보공유를 위해 운영하고 있다. 최초에는 해적 및 해상강도, 밀매, 불법조업 등의 임무에서 최근에는 해상 무기 확산, 테러리즘, 해상 사이버 관제 등 다양한 해양안보 위협 대응 임무로 확대되고 있다.

해역을 담당하는 해상 미약 및 불법무기 밀매 차단, 조난선박 구조, 대테러 및 해상 사이버 관제 등을 위한 정보융합센터 장소 제공과 해양영역인식(MDA) 체계 일부 공유를 검토할 수 있을 것이다.

Ⅲ. 결 론

기정학 시대의 도래와 국내외 안보환경의 변화 속에서 해군은 첨단기술을 기반으로 도전요인을 극복해야 하며, 해군 단독이 아닌 국방혁신 4.0의 큰 틀 속에서 합동성 구현과 노력의 낭비를 방지하기 위해 각군, 해경, 관계부처, 그리고 우방국과의 발전적인 협력이 요구된다. 이를 위해 해군은 국방혁신 4.0 해군추진계획의 핵심축인 Navy Sea GHOST & Maritime GALAXY를 체계적으로 추진할 것이고, 이러한 노력을 통해 다음의 최종상태가 달성 가능할 것이다.

- 첫째, 해군은 언제 어디서든 임무수행 가능한 해상기반 한국형 3축체계를 구축하고, 인도-태평양 전략 구현 등 국가외교전략의 주요 수단이 될 것이다.
- 둘째, 해군은 우주, 사이버, 전자기스펙트럼 등 교차영역 상승효과를 통한 다영역 통합 해양 작전을 구현할 것이다.
- 셋째, 해군은 전투능력 극대화 및 인명손실 최소화 달성 가능한 해양 유무인 복합전투체계를 구축할 것이다.
- 넷째, 해군은 미래 도전적 환경을 극복하고, 효율적인 부대/병력구조를 발전시킬 것이다.

앞으로 우리 해군은 미래전장에서 요구되는 능력을 갖추기 위해 국방혁신 4.0 해군추진계획의 두 축인 해양 유무인 복합전투체계(Navy Sea GHOST)와 우주, 사이버, 전자기스펙트럼 영역(Maritime GALAXY)의 추진성과를 극대화하고, 부족한 부분을 지속적으로 식별·보완함으로써 합동작전의 상승효과를 극대화하여 다영역에서 전승을 보장할 것이다.

The 3rd World Congress of Security Studies

공군 국방혁신 4.0 추진현황과 미래계획

Progress and Future Plans of ROK Air Force
Defense Innovation 4.0

박 상 현
공군본부 전략기획차장

Progress and Future Plans of ROK Air Force Defense Innovation 4.0

Park, Sang Hyun

Deputy Director of Strategic Planning, ROKAF HQ

Defense Innovation 4.0 is a guiding plan for the future of the Air Force, driven by the 'Air Force Vision 2050' and 'Air Force Quantum 5.0', focusing on the 'Air 4S of Air Force', a plan to enhance four core capabilities. The four core capabilities of the Air Force, known as 'Air 4S of Air Force', consist of 1. Safe Guard, 2. Strike Adversary, 3. Space Odyssey, 4. Smart C2. These four core capabilities were used to derive the four key tasks of the Air Force. The Air Force's four key tasks are 1. Strengthening the Korean-type three-axis system capabilities, 2. Developing manned and unmanned integrated combat systems, 3. Advancing new domains based on jointness, 4. Developing Air Force military structure based on advanced science and technology. The Air Force is promoting Defense Innovation 4.0 centered on these four key tasks, and despite challenges such as budget, manpower, and the level of AI technology, the goal is to dedicate efforts to overcome these and build an Air Force based on advanced science and technology. This effort is a key task that focuses on achieving integrated aerospace supremacy in all areas and completing an advanced science and technology Air Force."

Progress and Future Plans of ROK Air Force Defense Innovation 4.0

Park, Sang Hyun

Deputy Director of Strategic Planning, ROKAF HQ

목 차

- I. 개 요
- II. 국방혁신 4.0 공군 추진방향
- III. 공군의 미래 모습
- IV. 한계점 및 도전 과제
- V. 마무리

I. 개 요

공군은 국방부의 국방혁신 4.0 과 연계하기 위해 'Air Force Quantum 5.0'과 '공군 비전 2050'의 추진방향을 기반으로 'Air 4s of Air Force' 계획 중심의 전력증강을 추진하고 있습니다. 'AI 과학기술 강군 육성'을 위해 공군이 어떠한 노력을 하고 있는지 알아보고, 미래의 모습을 그려볼 것이며, 이런 미래 모습을 구현하는 과정에서의 도전과제에 대해 논의해 보고자 합니다.

II. 국방혁신 4.0 공군 추진방향

○ 공군비전 2050과 Air Force Quantum 5.0



그림 1. 공군비전 2050

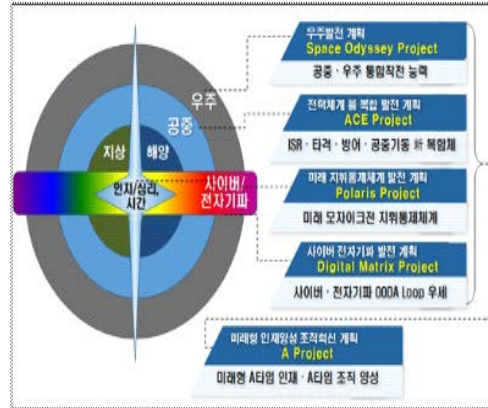


그림 2. Air Force Quantum 5.0

- 공군은 ‘공군비전 2050’과 ‘Air Force Quantum 5.0’을 기조로 공군력 발전을 추구하고 있습니다.
- ‘공군비전 2050’은 2050년대의 미래 공군 발전방향을 전력구조와 부대구조인 Hard Power, 그리고 인력구조·인재양성 및 공군문화·국제협력의 Soft Power 분야로 제시하고 있습니다.
- ‘Air Force Quantum 5.0’은 ‘공군비전 2050’의 목표를 달성하기 위한 세부 실천방안을 Space Odyssey, Polaris/ACE/A Project 및 Digital Matrix의 5개 분야의 프로젝트로 제시하였습니다.

○ Air 4S of Air Force

- ‘공군비전 2050’과 ‘Air Force Quantum 5.0’은 공군의 미래 모습에 대한 비전과 실천 방안이며, 특히 ‘Air Force Quantum 5.0’은 인력분야를 포함한 공군 전 분야의 미래 모습을 구상하고 있어, 백서 수준의 종합계획이라고 할 수 있습니다.
- 이러한 비전과 종합 실천방안 중에서, 공군은 ‘AI 과학기술 강군’을 추구하는 국방혁신 4.0에 목적에 부합되도록, 공군이 잘할 수 있는 4대 핵심분야를 중심으로 공군 전력을 증강시키기 위한 세부 실행계획인 ‘공군 4대 핵심능력 강화’, 즉 ‘Air 4S of Air Force’



그림 3. Air 4S of Air Force

를 구상하여 추진하고 있습니다. 다시 말하면, 'Air 4S of Air Force'는 공군의 미래 구상인 공군비전과 퀀텀 5.0의 기초 아래, 공군의 핵심능력 강화를 위한 선택과 집중의 노력입니다.

- ① Safe Guard: 우주 기반의 감시자산 확보, Left of Launch 타격 능력 확보 및 다층 방어능력 확충
- ② Strike Adversary: FX-2차 도입, F-15K 성능개량 추진 및 KF-21과 연계한 유·무인 전투기 복합체계 확보
- ③ Space Odyssey: 우주기상 예·경보체계, 레이더 우주감시체계 등의 확보를 통한 전후 우주영역인식 능력을 확보하고, 장기적으로 우주전력 투사 및 우주통제 능력 보완
- ④ Smart C2: AI 기반 스마트 비행단을 구축하고, 전영역작전 수행 조직을 구성하여 Kill Web 개념 작전능력 확보

○ 공군 국방혁신 4.0

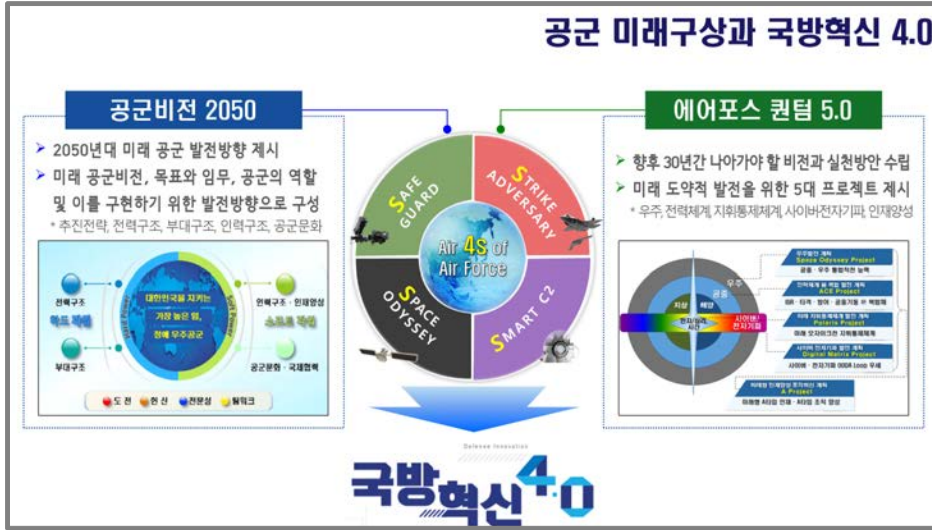


그림 4. 공군 미래구상과 국방혁신 4.0

- 국방부의 국방혁신 4.0 추진과 연계하여, 공군은 ‘공군비전 2050’과 ‘Air Force Quantum 5.0’의 세부 실행계획인 ‘Air 4S of Air Force’를 기반으로 국방혁신 4.0을 추진하고 있습니다.

○ Air 4S와 국방혁신 4.0과 연계한 핵심과제

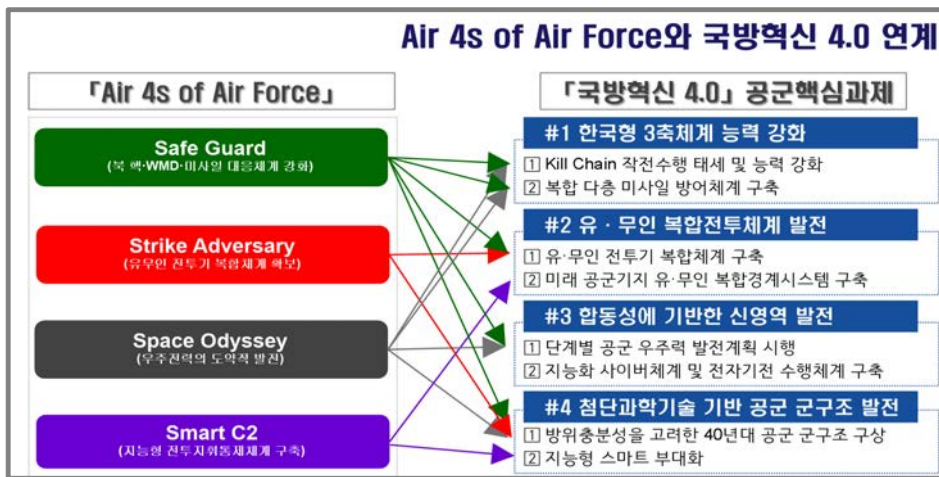


그림 5. Air 4S of Air Force와 공군 국방혁신 4.0

- 공군은 국방부·합참의 국방혁신 4.0 과제와 관련된 30여개의 공군 자체과제를 도출하였고, 'Air 4S of Air Force'와 연계하여 4개 분야의 핵심과제로 나누어 추진하고 있습니다.

① (#1 한국형 3축체계 능력 강화) 먼저 Kill Chain 작전수행태세와 복합 미사일방어체계 구축을 통한 한국형 3축체계 능력을 강화하겠습니다.

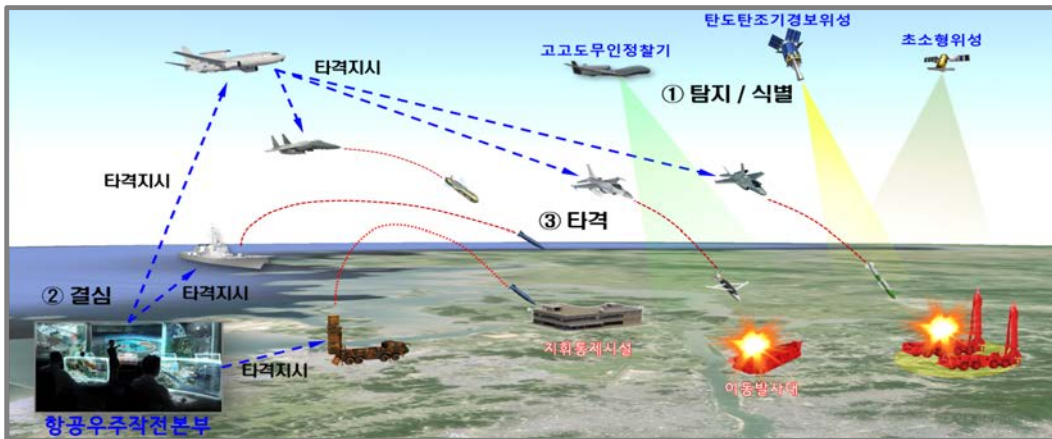


그림 6. Kill Chain 개념도

- 북한 핵과 WMD의 조기 무력화를 위해 능력을 강화하고, 작전계획을 수립하며, 우주기반의 전력을 확보하여 발사 원점을 근실시간 확보하여 이동표적 타격능력을 강화하고, Left of Launch 단계에서 적 무력화를 위한 비물리적 타격수단을 구축하겠습니다. 또한 복합 다층 미사일방어체계를 구축하여, 요격능력을 보완해 나가겠습니다.

② (#2 유·무인 복합체계 발전) 두 번째 국방혁신 4.0 공군 핵심과제는 유·무인 복합전투체계 발전입니다. Air 4S의 Strike Adversary와 유사한 과제로, 고성능 스텔스 능력을 바탕으로 적 상공에서 탐지, 식별, 공격을 동시에 수행하는 지능화된 유·무인 복합체계를 구축하겠습니다. 이를 위해 스텔스, 국산엔진, 무인기용 무장 등 핵심기술 개발과 연계하여 유·무인 전투기 복합체계를 확보하고, 6세대 전투기로 발전시키겠습니다.

- 또한 유·무인 전투기 복합체계와 병행하여 미래 공군의 유·무인 복합경계시스템 구축을

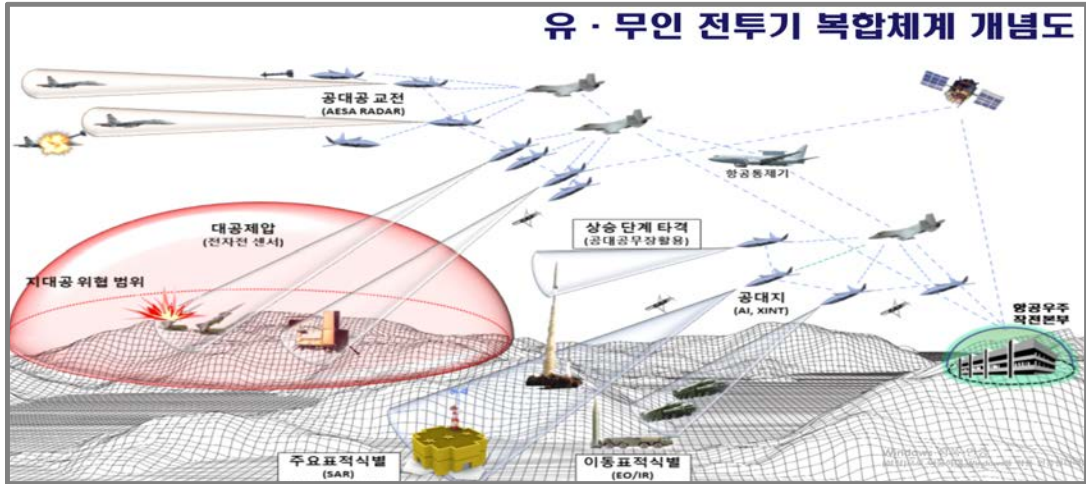


그림 7. 유·무인 전투기 복합체계 개념도

통해 미래 공군기지 경계작전 기본개념을 정립하고, 자동 탐비, 추적 기능에 AI 딥러닝 기술을 적용하고, 무인 타격체계를 활용한 유·무인 복합 중심의 작전운영 개념을 발전시키겠습니다.

③ (#3 합동성에 기반한 신영역 발전) 세 번째 공군핵심과제는 합동성에 기반한 신영역 발전으로 단계적으로 우주력을 발전시키며, 지휘체계를 포함하여 사이버 및 전자기전 수행체계를 구축해 나가겠습니다.

- 이를 위해 '40년대까지 초소형위성체계와 레이더/레이저 우주감시체계를 전력화하여, 전천후 우주영역인식과 제한적 우주작전 능력을 확보하고, 조기경보위성과 한국형 위성항법체계 등을 확보하여 전천후 우주작전 능력을 구비해 나가겠습니다.
- 병행하여 조직도 발전시킬 예정이며, 지휘통제의 우세를 달성하기 위해 사이버와 전자기 스펙트럼 영역을 발전시켜, 전영역의 항공우주우세를 확보해 나가겠습니다. 이를 위한 군구조를 발전시켜, 첨단과학기술 기반의 혁신 공군으로 거듭나겠습니다.

④ (#4 첨단과학기술 기반 공군 군구조 발전) 네 번째 핵심과제는 첨단과학기술 기반의 공군 군구조 발전으로, 인구절벽의 도전을 극복하기 위해 전투력은 유지하면서 싸워 이길 수 있는 부대구조로 개편을 추진하겠습니다.

- 국방전략서, 합동군사전략서 및 미래합동작전개념서의 싸우는 개념을 구현하는 요구 능력



그림 8. 지능형 스마트 비행단 개념도

을 도출하고, 이를 근거로 적정 전투기 규모를 포함한 적정 전력을 구상하겠습니다. 또한, 자율화와 무인화를 적용하여 부대구조를 효율화 하여, 최신 첨단과학기술을 적용한 군으로 거듭나겠습니다. 이와 더불어, 무인화를 적용한 전 공군기지를 지능형 스마트 부대로 바꾸어 나가겠습니다.

III. 공군의 미래 모습

○ 공군은 합동성을 기반으로 위기 및 전시에 신속한 승리를 확보하기 위해 Air 4S of Air Force와 연계하여 전력증강을 추진하고 있으며, 병역자원 감소의 위기를 타개하기 위한 다양한 노력도 기울이는 등 국방부의 국방혁신 4.0에 적극 동참하고 있습니다.

○ 병역자원 감소의 위기를 극복하기 위해 공군은 단지 전체규모를 줄이는 것이 목표는 아니며, 기술군으로서 지금까지 그래왔던 것처럼 4차 산업혁명 기술을 접목한 간부중심의 첨단 과학기술군으로 발전시키겠습니다.

- 국방전략서, 합동군사전략서 및 미래합동작전개념서의 요구능력을 고려하여 재원을 투자하고 적기 전력화를 통해 필요한 장소에 필요 전력을 적시에 투사하는 능력을 구비하겠습니다.

습니다. 공군의 핵심능력을 강화할 수 있는 필수 전력 중심으로 발전시킬 것이며, 비전투 분야의 혁신을 통해 효율화된 모습으로 거듭나려고 노력하고 있습니다.

○ 이러한 노력을 통해 미래에는 전영역 항공우주우세를 확보하기 위해 JADC2를 구축하고, 전 비행단 및 작전 부대에서 실상황을 인식하고, 유·무인 복합체계와 AI 기술을 접목한 전투전력을 필요한 지점에 적시에 투사하여, 최단시간 내 적을 제압하고, 최소피해를 추구하는 첨단 공군을 구현해 나가겠습니다.

○ 또한, 국방전략서 및 합동군사전략서의 발간에 맞추어 공군전략서를 작성하고 있으며, 전영역 항공우주우세를 위한 항공우주력 건설방향을 제시하겠습니다.

IV. 한계점 및 도전과제

○ 국방혁신 4.0의 기조인 'AI 기반 과학기술 강군 육성'에는 여러 가지 도전과제가 존재하고 있습니다. 첨단 과학기술의 발전이 늦거나, 과학기술을 적용하지 못하거나, 또는 AI의 수준이 높지 않는 등의 여러 가지 문제점이 발생할 수 있기에, 추진 과정 중 여러 도전과제에 대한 고민을 해야 할 것입니다.

○ 인원감축의 한계

- 국방혁신 과정 중 무인화 또는 자율화를 완성하기 위해 운영인원이 추가적으로 필요한 분야가 존재합니다. 이러한 단계를 지나야 완전 자율화 수준으로 발전할 수 있을 것이며, 전체 인원의 증가가 없다면, 다른 분야의 인원을 축소시킬 수 밖에 없는 상황이 도래할 것입니다.
- 따라서, 맹목적으로 자동화가 이루어지면 단순하게 인원이 감축된다고 예상하기 보다는, 자동화를 관리하는 인원 증가를 고려해야 할 것입니다.
- 이러한 필요병력의 일시적인 증가 현상은 전력증강 과정에서 많은 어려움을 야기할 수 있습니다. 기존의 전력이 유지된 상황에서 신규 전력 도입시 완전 무인화가 이루어지기 이전이라면 반드시 추가적인 인원이 필요합니다.

- 조직 내에서 자체 연출을 통해서 단기적으로는 해결할 수 있으나, 그렇게 함으로써 기존 인원들의 업무 부담이 증가하여, 여러 취약점이 발생할 수 있습니다. 따라서, 이러한 전체적인 상황을 고려하여 적절한 시기에 신규전력을 전력화 해야 할 것이며, 필요할 경우 기존전력의 조기도태를 준비해야 할 것입니다.

○ 유·무인 복합체계의 도전과제

- 가장 큰 한계점은 AI를 포함한 기술력일 것으로 생각합니다. 특히, 전투기 전력의 경우, 유인전투기의 부담을 증가시키는 유·무인 복합체계는 임무의 복잡성만 증가시킬 가능성이 있습니다.
- 따라서, 완전한 유·무인 복합체계는 AI 기술을 적용하여, 유인조종사와 협업을 할 수 있는 수준으로 발전하는 시기에 완성 가능하기에 상당한 기간이 필요하다는 것을 인정해야 합니다. 그렇지만, 조종사의 생존성을 고려하여 반드시 추진해야 하는 과제이기도 합니다.

○ 병역자원 감소 과정 중 도전과제

- 아웃소싱이 대안인가 ?
- 한정된 국방예산 기조 아래, 민간분야 아웃소싱을 위해서는 초기 예산 증가를 염두해야 하며, 국방자산의 민간화에 따른 비용 처리 문제, 유류 등에 포함된 비과세를 민간분야에 적용할 것인지에 대한 이슈 등이 해결되지 않는 한 전체적인 비용이 증가될 것으로 예상됨에 따라, 다방면의 심층 검토가 충분하게 이루어져야 합니다.
- 또한, 한번 아웃소싱을 시작한 분야는 다시 현역이 수행하도록 하기에는 장기간 많은 투자가 다시 이루어져야 할 것이므로, 비전투분야 중심으로 전시를 가정하여 신중하게 아웃소싱 가능분야를 식별해야 할 것입니다.
- 북한만을 대상으로 준비할 것인가 ?
- 북한의 기술력에 대한 확신이 없는 상황에서, '외부에 공개된 수준의 전력 수준을 능가한다고 말할 수 있는가?' 특히 핵을 보유하고 있는 것으로 예상되는 국가에 대해, '대등 또는 약간 우세한 재래식 전력만으로 역제를 유지할 수 있을 것인가?'에 대한 고민이 필요합니다.

- 확장억제의 실효성은 제고되고 있으나, 우크라이나·러시아 전쟁에서 보듯이, 핵 사용은 최후의 단계일 것이며, 그 이전에는 재래식 전력의 수준에서 판세가 좌지우지 될 것입니다. 따라서 현재 북한의 재래식 전력을 훨씬 능가할 수 있는 재래식 전력의 비대칭적인 우위를 추구해야 할 것입니다.
- 특히, 유사시 주변국의 관여가 더해진다면, 우리에게 많은 부담이 될 것이기에, 이제는 북한에 대한 대비와 못지 않게 주변국에 대한 고민도 함께 추구해야 할 것입니다.
- 그 외 정책적 고려사항은 ?
- 첨단과학기술 강군을 통해 엄청난 발전을 이룰 수 있다는 것은 예상할 수 있으나, 그에 따르는 예산적인 부담, 기술적인 발전 요구도 등에 대한 언급을 많이 하지 않으면, 국민들은 당연하게 모든 것이 가능하다는 오해를 할 수 있습니다.
- SC 측면으로 군에 대한 신뢰와 믿음을 유지하는 측면에서는 도움이 될 수 있으나, 어느 정도 실현 가능성에 대한 언급도 필요합니다.
- 또한, 첨단 기술력을 확보하기 위한 정책적인 노력이 필요합니다. 예를 들어, 전투기의 엔진을 개발하는 것은 상당히 중요하나 어려운 과제입니다. 따라서, 가까운 미래의 개발 여부를 고려하기 보다는 장기적으로 국가적인 이익을 고려한 정책적인 결심이 필요할 것입니다.

V. 마무리

○ 공군은 상위 기획문서와 연계하여, 미래 비전, 프로젝트와 핵심능력 강화를 통해 전력을 발전시키고 있으며, 이를 국방혁신 4.0과 연계시켜 분야별로 체계적인 발전을 도모하고 있습니다.

○ 첨단과학기술을 적용하기 위해 핵심기술을 개발하고, 우주와 사이버 등 신영역의 발전을 도모하여, 향후 AI 기반의 유·무인 복합체계와 지능형 스마트비행단을 완성하여, 전영역의 연결을 완성한 미래전에 적합한 공군으로 변화하겠습니다.

글로벌 무기질서와 한국 방위산업 발전 전략

International Arms Order and Growing Strategy of ROK's Defense Industry

- Moderator: Kim, Inho (Former President of ADD, Invited Prof. of KAIST)
- Panel: Choi, Kwan Beom (Director-General, LIG NEXONE)
Cha, Bong Keun (Senior Manager&Chief/Future Corporate Strategy Team, KAI)

K-Defense Industry Development Strategy

Kim, Sun Young (Director of Defense Industry Policy Division. DAPA)

Current Status of K-Arms Industry and its Future Tasks

Jang, Won Jun (Researcher, KIIET)

The 3rd World Congress of Security Studies

**K-방위산업 발전 전략
(방위산업발전기본계획을 중심으로)**

K-Defense Industry Development Strategy

김 선 영
방위사업청 방산정책과장

K-Defense Industry Development Strategy

Kim, Sun Young

Director of Defense Industry Policy Division. DAPA

DAPA's vision for the development of the defense industry quickly deploys advanced weapons systems that meet AI science and technology strengths by creating a challenging R&D environment. In addition, by exporting it, an economy of scale is created to enhance product competitiveness and establish a virtuous cycle structure.

It aims to become one of the seven major defense science and technology powers through innovation in the defense industry for rapid weapons systems deployment and challenging R&D for the development of advanced weapon systems. In order to achieve the "Seven major defense science and technology powers", Korea takes a strategy to quickly apply advanced civilian technologies to weapons systems for traditional weapons systems. The space sector, which has relatively low technology, will promote the improvement of related technology by intensively fostering defense space companies in the wake of the success of the Nuri launch.

In addition, by strengthening Korea-U.S. defense science and technology cooperation, international joint development will be actively developed and used as an opportunity to acquire excellent defense technology to pave the way for a leap forward. Over the next five years, about 3.2 trillion won will be invested in defense R&D and 7.3 trillion won in core technology and future challenge technology development to establish an AI and advanced science and technology

foundation and create an innovative and open defense R&D environment.

Domestic defense sales are expected to increase to 30 trillion won in 2027 due to increased defense budget and fostering new defense industries, and the performance of domestic defense companies can be virtuous cycle due to the expansion of exports. Defense export orders in 2021 rose 144% year-on-year to \$72.5 billion, resulting in a surge in defense orders, which had remained at the level of \$2-30 billion over the past decade. In 2022, defense export orders maintained for the next five years and orders more than \$10 billion every year, it is expected to be able to enter the four major defense export powers.

K-Defense Industry Development Strategy

Kim, Sun Young

Director of Defense Industry Policy Division. DAPA

목 차

- I. 방위산업 발전 전략의 총체 ‘방위산업발전 기본계획’
- II. 방위산업의 국내·외 동향, 현황 및 전망
- III. '23-'27 방위산업발전 기본방향
- IV. '23-'27 방위산업발전 세부과제
- V. 5년 후 우리 방위산업의 모습

I. 방위산업 발전 전략의 총체 ‘방위산업발전 기본계획’

‘방위산업발전 기본계획’(이하 ‘기본계획’)은 「방위산업 발전 및 지원에 관한 법률 제5조」에 따라 방위산업을 체계적으로 지원, 육성하기 위한 기본정책 및 중장기 방향을 제시하는 법정문서이다. 기본계획은 매 5년마다 수립하고 필요시에는 수정 및 보완이 가능하다. 기본계획은 ▲ 국정과제와 국방기획체계 상의 기획문서인 ▲ 2023 국방전략서, ▲ 국방혁신 4.0 기본계획의 주요정책을 방위산업 측면에서 구현하는데 그 목표를 둔다.

[국정과제]

- 103. 제2차군 수준의 「국방혁신 4.0」 추진으로 AI 국방과학기술 강군 육성
- 105. 한·미 군사동맹 강화 및 국방과학기술 협력 확대
- 106. 첨단전략 건설과 방산수출 확대의 선순환 구조 마련

[2023 국방전략서]

V. 국방전략기조

4절. 첨단과학기술 기반의 정예강군으로 군을 혁신

6절. 한미동맹의 협력 수준을 격상하고 글로벌 차원으로 협력 범위를 확대

[국방혁신 4.0 기본계획]

13. 전력증강 프로세스 재정립

14. 혁신·개방·융합의 국방 R&D 체계 구축

‘국정과제’의 경우 첨단과학기술을 기반으로 첨단전력을 신속하게 확보하고, 방산수출까지 확대하는 선순환 구조를 마련하기 위한 과제를 제시하고 있으며, ‘2023 국방전략서’에서는 첨단과학기술의 신속한 도입과 국방 신산업 분야 육성으로 軍을 혁신하고, 한미동맹의 협력수준을 격상하는 전략을 제시하고 있다. ‘국방혁신 4.0 기본계획’은 신속하고 효율적으로 전력증강 프로세스를 재정립하고, 혁신적인 국방 R&D체계를 구축하기 위한 기본계획을 수립하고 있다.

II. 방위산업의 국내·외 동향, 현황 및 전망

1. 국외환경

세계는 미국, 유럽을 위시한 서방세력과 중국, 러시아 등 대결이 심화되고 있으며, 다자간 안보협력 강화로 동맹국과 결집이 강화되면서 경제와 안보를 모두 같은 진영의 국가와 협력하는 경제·안보 융합 기조를 강화하고 있다. 또한 미, 중간의 패권 경쟁, 러시아 주변국의 재무장 가속화, 중동 등의 국지적 분쟁 발발 등이 국방비 증액을 지속 견인하고 있다. 특히, 러-우크라이나 전쟁으로 국방예산의 증가세는 냉전이후 최고 수준이다.

동맹국간 공급망 관리, 첨단무기체계 개발 및 무기체계 소요 증가는 한국의 주요 협력국을 대상으로 방산 수출 호재로 작용하고 있다. 한국의 무기체계의 가성비를 기반으로 단기적으로는 현존 위협에 대비하기 위한 재래식 무기의 수요가 증가될 것으로 보고 있다. 장기적으로는 AI, 드론, 로봇 등 첨단무기체계 개발 경쟁의 가속화가 예상된다. 특히 첨단무기체계의 경우에

는 동맹국간의 연구개발 협력, 공동개발 등 소요가 있을 것으로 보인다.

주요 군사선진국들은 AI 등 민간의 첨단기술을 무기체계에 신속하게 적용하기 위해 국방획득정책을 혁신 중에 있다. 미국은 국방획득 혁신을 위한 ▲ 계약방식 다양화(OTA, Other Transaction Authority), ▲ 신속한 획득절차(MTA, Middle Tier Acquisition) 마련하고, 신속획득 조직 신설 등 제도 및 조직 개편을 추진하고 있다. 독일은 획득방식을 단순화(분석-획득-운영유지) 하거나, 획득방식을 다양화(IT 전력획득 등 5개) 등 기술 진부화를 방지하는 무기체계 획득 개선을 추진하고 있다.

2. 국내환경

미·중 간의 전략적 경쟁, 동북아 군비경쟁, 북한의 핵 능력 고도화 등으로 한반도 안보환경은 복잡성과 불확실성이 더욱 증대되고 있다. 한미동맹은 공동의 국가안보를 보장하며, 정치·경제·안보를 아우르는 포괄적이고 전략적인 동맹으로 진화 중에 있다. 북한은 핵·WMD, 미사일, 잠수함 등 비대칭 전력을 증강하고 있으며, 향후에도 대남, 대미 협상에서 우위를 점하기 위해 전력 증강을 강화할 것이다.

우리 경제는 단기적 세계 경제 침체와 중장기적 인구감소, 고령화 등으로 인해 경제 성장률 둔화와 병령 자원 감소는 국가적 도전 과제로 대두될 것이다. 경제성장률은 고령화에 따른 노동력 감소로 2030년대에는 2.0% 수준, 2040년 1.3% 수준으로 하락이 예상된다. 우리군의 가용 병력자원은 2023년 이후 1차 인구절벽으로 25만명 수준으로, 2037년 이후 2차 인구절벽으로 15만명 이하로 감소가 예상된다.

전 세계적으로 4차 산업기술은 급속도로 발전하고 있으며, 국내에서도 4차 산업혁명과 디지털 대전환에 적합한 과학기술 강국 도약을 추진하고 있다. 정부는 공급망, 신산업육성 및 외교 안보를 고려한 12대 국가전략기술을 선정하고 향후 5년간 25조원 이상을 투자하여 집중 육성할 예정이다. 민간 아이디어와 기술은 병력 감소를 해소하고, 新무기체계 개발 가능성을 높이는 등 민간 기술을 국방분야에 적용하고자 하는 수요가 증가하고 있다.

우리군은 국방운영 목표를 「튼튼한 국방, 과학기술 강군」으로 설정하고, '국방혁신 4.0'을 통해 첨단과학 기술군 육성을 국방운영중점으로 추진하고 있다. 방산기업의 매출액, 영업이익률, 가동률 등은 꾸준히 성장하고 있으며, 특히 2022년 방산수출 수주액이 역대 최고치인 170억 달러를 돌파하였다. 국내 방위산업은 코로나 19 회복, 전 세계적인 군비 확장 추세에 따라 방산수출 호조가 내수 의존을 탈피하는 새로운 성장 동력으로 작용할 것이다.

Ⅲ. '23-'27 방위산업발전 기본방향

1. 비전: 신속한 첨단전력 건설을 통한 글로벌 방위산업 육성

도전적 연구개발 환경 조성을 통해 AI 과학기술 강군에 부합하는 첨단 무기체계를 신속하게 전력화하고, 이를 수출함으로써 규모의 경제를 창출하여 제품 경쟁력 제고와 더불어 전력 증강의 선순환 구조를 구축하는 것이다.

2. 목표: 국방과학기술 7대 강국, 4대 방산수출 국가

신속전력화를 위한 방위사업 혁신과 더불어 첨단 무기체계 개발을 위한 도전적 R&D 수행을 통해 국방과학기술 7대 강국으로 진입을 목표로 한다. '국방과학기술 7대 강국'을 달성하기 위해서는 우리나라가 기술력을 보유한 전통 재래식 무기체계에 대해서는 첨단 민간 기술을 무기체계에 신속하게 적용하는 전략을 취한다. 상대적으로 기술력이 낮은 우주 분야는 누리호 발사 성공을 계기로 국방우주전문기업 집중 육성을 통해 관련 기술력 향상을 추진한다.

또한, 한미 국방과학기술 협력 강화로 국제공동개발을 활성화하여 우수 방산 기술을 습득하는 계기로 활용해 도약의 발판을 마련한다. 향후 5년간 국방연구개발에 약 30.2조원, 핵심기술개발 및 미래도전국방기술개발에 약 7.3조원을 투자하여, AI·첨단과학기술 기반을 구축하고 혁신적이고 개방적인 국방연구개발 환경을 조성한다면, 국방과학기술 7대 강국을 달성 가능할 것이다.

'4대 방산수출 국가'를 달성하기 위해서는 방위력개선비 증가, 국방 신산업 육성 등으로 국내 방산매출은 '27년 30조원('21년 18조원)으로 증가할 전망으로 국내 방산업체의 성과는 수출의 확대로 선순환 될 수 있다. 우리나라는 현재 세계 8위 방산수출 국가로서 방산수출 수주 규모는 중국, 독일 등에 비교해 부족하나, 전 세계적으로 가장 빠른 수출 증가율을 보이는 국가 중 하나이다. '21년 방산수출 수주는 72.5억 달러로 전년도 대비 144% 증가하여, 지난 10년간 2~30억 달러 수준에 머무르던 방산 수주액이 급등하였다. '22년 방산수출 수주액은 최초로 170억 달러를 돌파하였으며, 향후 5년간 수주세가 유지되어 매년 100억 달러 이상을 수주한다면, 방산수출 4대 강국 진입이 가능할 것으로 판단된다.

IV. '23-'27 방위산업발전 세부과제

1. 과학기술강군 건설을 위한 혁신적 방위사업 기반 조성

- 1) 신속 획득체계 재정립
 - ① 새로운 획득 프로세스 도입
 - ② 혁신적 소요 창출을 위한 신속시범사업 보완·발전
- 2) 기존 획득체계 효율화
 - ① 분석·검증 단계 최적화
 - ② 무기체계 시험평가 제도개선
- 3) 첨단무기체계 품질 및 데이터 관리
 - ① 첨단무기체계 품질관리
 - ② 소순기 품질데이터 관리 분석 및 활용체계 구축

신속소요 신설 및 대상정립을 통해 소요에 기반한 새로운 획득 프로세스를 도입하고, 기존 신속시범 획득과 신속연연구개발을 일원화하는 등 혁신적 소요 창출을 위한 신속시범사업을 보완·발전시켜 신속획득체계를 정립한다. 더불어 기존 획득체계의 선행연구와 소요검증을 통합하고 사업타당성조사 제도를 개선하여 분석 및 검증 단계를 최적화한다. 시험평가의 경우 시험과 평가의 구분, 시험평가 판정의 개념을 전환하는 등 무기체계 시험평가 제도를 개선하여 기존 획득체계를 효율화한다. 또한, 기술중심의 방위산업을 육성하고 품질향상을 위한 빅데이터 구축을 통해 첨단 무기체계 품질 및 데이터를 관리한다.

(1) 신속획득체계 재정립

① 새로운 획득 프로세스 도입

우리 획득체계는 민간의 성숙된 기술이나 핵심기술 개발 등으로 입증된 기술을 적용하여 신속한 사업추진이 가능하도록 획득체계의 개편이 필요하다. 우선 획득방식을 다양화하고, 신속화 추진, 사업관리 유연성 확보를 추진하겠다. 첨단기술의 신속도입을 위하여 기존 소요결정 절차와 별개의 획득절차인 신속소요를 신설한다. 이 때 각 소요는 활용하는 기술, 사업추진

방법 등에 따라 구분하여 운용한다.

신속소요에 대해서는 명확한 대상을 정립한다. 신속소요는 5년 이내 군 운용이 가능한 수준으로 입증된 기술 또는 민간의 성숙된 기술을 적용한다. 사업규모의 상한은 없으나 신속한 사업추진을 위해 시제수량 또는 전략화 수량을 유연하게 적용하여 총사업비를 결정한다.

② 혁신적 소요 창출을 위한 신속시범사업 보완·발전

민간의 혁신적 기술과 플랫폼을 활용하여 군이 시범운용을 통해 운용개념을 정립하고, 긴급소요로 연계될 수 있도록 기존의 시범 사업을 일제 정비하는 것이 필요하다.

軍 시범운용사업 제도개선을 위하여 新기술을 신속하게 국방분야에 적용할 수 있도록 소요를 결정하기 전이라도 시범사업으로 추진할 수 있는 법적인 근거를 마련한다. 민간의 혁신적 기술과 플랫폼을 활용하여 군이 시범운용을 통해 운용개념을 정립하고, 긴급소요로 연계되도록 사업개념을 재정립한다. 또한 시존 신속시범획득과 신속연구개발을 연구개발로 일원화한다.

시범사업의 업체의 참여 여건을 조성하기 위하여 시범사업 종료 후에는 수출가능성을 고려하여 군운용확인서 발급 등을 지원하고, 업체가 희망할 경우 시제를 다시 업체로 소유권을 이전한다. 기술력을 보유한 기업들의 적극적인 참여를 유인하기 위해서 시범사업 후 군 활용성 인정 시 계약적 특례를 보장한다.

(2) 기존 획득체계 효율화

① 분석·검증 단계 최적화

선행연구와 단위소요검증 절차를 효율화하기 위하여 선행연구와 소요검증을 동일시기에 수행하도록 조정하고, 점차적으로 선행연구와 소요검증을 통합하도록 추진한다. 사업타당성조사 제도의 경우 대상기준을 상향 추진(500억원 → 1,000억원)하고, 목표비용의 20%이상 증가 시 양산 사업타당성조사를 수행하도록 개선한다. 최종적으로는 사업타당성조사의 면제조건 등을 방위사업법에 반영한다.

② 무기체계 시험평가 제도개선

일부 무기체계가 시험평가 단계의 판정 문제로 인해 전력화가 장기간 지연되고, 국방기관/업체 간 갈등이 증폭되고 있어 제도개선이 필요하다.

시험과 평가를 구분하고 평가의 기능 강화를 추진한다. 시험항목의 물리적 충족 여부를 확인하는 시험 기능과, 분석중점에 따라 시험결과를 해석하는 평가 기능을 구분하도록 검토한다. 합참 및 각 군 시험평가 조직에 평가 기능을 강화하기 위한 과학적 기법을 도입하고 전문인력을 보강하는 등 인프라 마련을 추진한다.

모든 평가기준을 충족해야 '기준 충족/전투용 적합'으로 인정하는 현재의 '이분법적 판정'에서 '조건부 적합' 등 다양한 판정안을 마련한다. '조건부 적합'은 시험평가위원회에서 단기간 내 보완이 가능하다고 판단되는 경우에만 판정하는 것으로 추진한다. 평가항목을 필수, 선택으로 구분하여 시험평가하고 유연하게 판정할 수 있도록 여건을 조성한다. 미충족항목은 양산과정에서 지속 보완할 수 있도록 제도개선을 병행한다.

시험평가 수행 및 결과 판정의 전문성 제고를 위해 필요한 경우 전문기관에서 기술검토를 지원한다. 기술검토 결과는 시험평가위원회에 제공하여 의사결정을 지원한다.

(3) 첨단무기체계 품질 및 데이터 관리

① 첨단무기체계 품질관리

첨단무기체계 개발사업과 신속획득사업의 증가에 따른 품질관리가 필요하다. 신속획득사업에 대한 품질전담팀 운영 등 품질확보를 수행한다. 신뢰수준이 높은 우주 무기체계 품질관리 체계 구축 및 국방 우주 표준을 정립한다. 인공지능 기술을 적용한 무기체계의 신뢰성 확보를 위한 품질 관리 기법 및 인증 등 관련 제도를 마련한다.

또한, 디지털 융합기술 기반 무기체계의 사이버 능력 품질관리 방안을 마련하고 한국형 사이버보안제도의 개발사업 적용을 지원한다.

② 전주기 품질데이터 관리 분석 및 활용체계 구축

AI, 데이터베이스 등을 활용한 운용자 관점의 품질 빅데이터 분석체계 구축이 필요하다. 품질 빅데이터 분석 플랫폼을 구축하기 위하여 빅데이터 분석을 통한 사용자 관점 활용성을 제고한다. 효과적인 활용을 위한 분산 배치 및 자동화 추진한다. 분석과제에 대한 개념 검증 및 데이터 분석체계의 단계적 구축한다.

데이터 분석과제를 검토하고, 선정 및 분석과제별 목표 모델을 수립한다. 수집·저장되는 데이터 간의 연계성을 확보하기 위해 품질데이터 표준 분류체계 구축한다.

2. 혁신·개방·융합형 국방 R&D 체계 구축

- 1) 첨단기술개발 집중투자
 - ① First Mover형 기술 집중투자
 - ② 도전적인 R&D 환경조성

- 2) 개방형 R&D 확대
 - ① 개방형 R&D 환경조성
 - ② Spin-on/off 활성화

- 3) 방산 소부장 융합형 환경 구축
 - ① 부품 자립도 확대를 통한 방산 경쟁력 강화
 - ② 부품산업 육성을 위한 기반 조성

혁신적 기술연구의 조기 종료를 인정하는 '단계전환평가'를 도입하고, 기술주도형 첨단 능력 중심 기획 체계로 전환하여 첨단기술개발에 집중적으로 투자한다. 핵심기술개발 분야는 민간 개방형 기획체계를 도입하고, 국방 R&D 인프라를 확충하여 민군이 공동으로 활용하고, 국방 R&D 성과물의 소유원칙 전환을 모색하는 등 개방형 R&D를 확대한다. 무기체계 부품 경쟁력 확보를 위하여 선제적 부품개발 및 경쟁형R&D를 도입하고, 부품국산화 지원 R&D 프로세스를 혁신하여 방산 소부장 융합형 환경을 구축한다.

(1) 신속획득체계 재정립

① 첨단기술개발 집중투자

기술확보에 장시간이 필요한 게임체인저급 첨단 핵심기술 경쟁력 향상을 위한 집중적인 기술개발 투자가 필요하다. 이를 위해 10대 국방전략기술 등 첨단기술 연구개발 과제 예산을 증액한다.

② 도전적인 R&D 환경 조성

도전적이고 혁신적인 국방 연구개발 투자를 위해 제도개선을 수행하고 정착한다. '과정 중심

평가체계' 도입은 연구개발의 과정과 결과가 모두 부진한 경우에만 제재하는 과정 중심의 평가 체계로 전환하여 성실수행 인정 평가범위를 확대한다. 능력기반평가를 통한 기술주도형 첨단 능력 중심의 기획체제로 전환한다.

(2) 개방형 R&D 확대

① 개방형 R&D 환경 조성

개방형 R&D 정책을 통해 미래전장에서 파괴적인 기술력 확보를 한다. 미래도전국방기술 분야에 민간 개방형 기획체계를 도입한다. 예를 들어 미래도전국방기술 중장기 추진전략을 수립하고 과제를 기획하고 선정할 때, 정출연, 민간전문가 등 민간 우수역량의 참여를 확대한다.

또한, '미래국방 챌린지' 사업을 추진한다. 미래전장에 예상되는 국방 난제 해결을 위하여 다년도 챌린지형 대회를 추진하여 민간의 혁신적이고 창의적인 해결방안을 확보한다.

② Spin-on/off 활성화

국가 R&D와의 연계를 통한 협력 및 민군의 시너지를 창출한다. 국가안보전략기술 사업수행체계를 고도화한다. 국가안보와 산업적 파급력이 큰 기술 분야를 선정하여 민군기술협력사업 활용하고 기술개발 및 산업분야의 상용화를 지원하는 '국가안보(방산)전략기술'을 본격 추진한다.

민군협업 연구개발 방향성 수립 및 상호 기술이전 활성화를 한다. 민간 및 국방 분야 공동 연구개발 가이드라인으로 활용 가능한 기술표준서, 규격 개발을 활성화하여 민군 공동기술 활용성 검증 등 기술이전 기반을 강화한다. 국방 보유 기술의 민수이전 활성화 및 이전된 기술의 민수사업화 촉진을 위한 '국방기술이전상용화사업'을 지속적으로 확대 추진한다.

(3) 방산 소부장 융합형 환경 조성

① 부품 자립도 확대를 통한 방산 경쟁력 강화

소재 및 부품국산화 지원을 통한 무기체계의 소재, 부품개발 역량을 강화하고 방위산업의 제조 경쟁력을 제고한다. 선제적 부품개발 및 경쟁형 R&D를 도입한다. 국외 도입부품을 대체 개발하는 '국산화개발'에서 탈피한 고성능 첨단 핵심부품의 선제적 개발을 통해 무기체계 선능 개량을 선도한다. 무기체계의 경쟁력 강화를 위한 부품 성능개선 지원을 확대한다. 의도적 중복을 통해 업체 간 경쟁을 유도하여 양산단가 절감, 개발 실패위험 경감 등 시너지 효과를 창

출하는 경쟁형 R&D 도입을 검토한다.

‘소재 → 부품 → 무기체계’로 이어지는 방위산업 공급망 역량 강화를 위해 ‘방산소재 전주기 지원’ 사업을 신설한다. 과기부·산업부 등 타 부처 연구개발사업 성과물 및 민간 개발 소재를 무기체계 및 부품에 적용하는 실증연구 지원을 확대한다. 부품국산화 지원 R&D 프로세스 혁신을 위해 국방기술개발 성과 활용을 확대하고, 높은 기술수준을 요구하는 소재, 부품의 국산화개발을 촉진하기 위한 사업 간 연계를 추진한다.

② 부품산업 육성을 위한 기반 조성

민수-방산기업의 협력을 통한 부품 개발을 강화하고, 부품산업 경쟁력 강화를 위한 부품국산화 기반 조성을 추진한다. 민간역량의 활용을 통한 부품산업 경쟁력 강화를 위해 부품국산화 개발지원 과제 선정 시 민수활용성 검토를 강화한다. 민간활용이 가능한 품목을 개발 지원함으로써 민수 기업의 참여를 유도한다. 관계부처, 정출연, 대학, 민수, 방산업체 전문가가 함께 참석하는 부품개발 연구회를 통해 민·관·군·학 구성원간의 유기적인 협력채널로 활용한다.

부품국산화 정책 수립 및 부품국산화개발 지원사업의 효과적인 추진을 위한 조사 및 분석을 강화한다. 무기체계 분야별 부품국산화 로드맵 수립으로 중장기 부품국산화 전략에 따른 과제 기획을 추진한다. 효율적 과제발굴을 위한 ‘부품국산화 협의체’ 운영을 활성화 한다. IPT 주관 체계부품국산화 및 양산부품국산화 품목 정보의 체계적인 관리를 위한 협력을 내실화 한다.

3. 지속가능한 방위산업 성장 지원

1) 국방첨단전략산업 집중 육성

- ① 우주 방산기업의 혁신성장 지원
- ② 방위산업 첨단화를 위한 국방 신산업분야 기업 육성
- ③ 첨단방위산업 전문인력 양성

2) 대·중소기업 상생협력 생태계 조성

- ① 신산업 특화형 방산혁신클러스터 조성
- ② 지역 기반 방산 지원체계 연계성 강화
- ③ 대·중소기업 협력에 따른 인센티브 부여

3) 업체 주도 R&D 투자 활성화

- ① 방위사업에 특화된 계약법 신설
- ② 방위산업 금융지원 강화

4) 안정적인 방위산업 기반 강화

- ① 방산물자·업체 지정제도 개선
- ② 무기체계 공급망 조사 연례화
- ③ 방위산업 정보제공 시스템 구축
- ④ 제조로봇 확산을 통한 방위산업 경쟁력 향상

우주 방산기업의 혁신성장을 지원하고, 국방 신산업분야를 중심으로 중소·벤처기업을 방산 혁신기업 100프로젝트와 성장단계별 맞춤형으로 지원하여 국방첨단전략산업을 집중 육성한다. 지역별 주력산업과 연계한 특화형 클러스터 구축을 확대하고, 클러스터간 연계성을 강화함으로써 대·중소기업 상생협력 생태계를 조성한다. 도적적 연구개발 환경 조성을 위하여 방위사업에 특화된 계약법을 신설하고 방위산업 금융지원 강화로 업체 주도 R&D 투자를 활성화한다. 방위산업 공급망 안정성 증대를 위해 공급망 조사를 연례화하고, 방위산업 정보제공 시스템을 구축하여 안정적인 방위산업 기반을 강화한다.

(1) 국방첨단전략산업 집중 육성

① 우주 방산기업의 혁신성장 지원

그간 정부주도 우주개발로 선진국 대비 민간부분의 우주산업화가 미흡하여 국내여건을 고려한 국방 우주산업 육성정책 마련을 통해 집중적인 육성이 필요하다. 우주 방산기업의 성장 가속화를 위해 '선택과 집중' 정책을 마련한다. 국방 분야 정부주관 인증시스템 도입 및 인증기준을 충족한 기업에 한해 국방우주전문기업으로 지정하여 기업의 성장을 도모한다. 기술력 있는 기업군을 형성하여 집중 지원하되 과도한 진입장벽이 되지 않도록 국방우주전문기업을 선정하고 실질적인 혜택을 부여하여 집중적으로 육성한다.

② 방위산업 첨단화를 위한 국방 신산업분야 기업 육성

국방 신산업 5대 분야에서 사업 중이거나 진입을 희망하는 중소기업, 벤처기업 100개를 선별하여 방산혁신기업 100으로 지정하여 집중 육성한다. 또한 방산분야 종합 컨설팅, 자금, R&D 수출 지원 등의 기업 성장 단계 및 수요에 맞추어 Full-Package로 지원한다.

③ 첨단방위산업 전문인력 양성

국내 방위산업의 첨단산업화를 주도할 석·박사급 고급인력의 방산분야 유입 촉진이 필요하다. 방산기업 및 대학을 대상으로 방위산업 계약학과 신규 분야 추가 개설을 위한 수요조사를 추진한다. 수요조사 결과를 반영하여 계약학과 신규 분야 선정안을 마련한다. 또한 방산분야 연구원이 해외의 우수한 연구현장을 직접 경험하고 선진 기술을 습득할 수 있도록 지원하여 글로벌 핵심인재로 양성한다.

(2) 대·중소기업 상생협력 강화

① 신산업 특화형 방산혁신클러스터 조성

지역별 주력산업과 우주, AI, 드론 등 4차 산업혁명의 기술을 접목한 국방 신산업을 집중 지원함으로써 신성장 동력을 확보할 수 있다. 지역 주력산업과 연계한 특화형 클러스터를 확대하여 '26년까지 전국에 6개의 방산혁신클러스터를 구축한다. 지역내 산·학·연·군 등 다양한 산업주체가 참여하는 지역협의회를 운영하여 공동 R&D, 기술교류회 등 상호협력을 내실화한다. 지역 간 클러스터 우수사례 성과를 공유하고, 클러스터발전 간담회, 공동연구 추진 등 상생체인 구축을 통한 시너지 효과를 극대화 한다.

② 지역 기반 방산 지원체계 연계성 강화

대중소기업 상생협력과 지역 경제공동체 활성화를 위한 다양한 산업주체가 참여하는 지역협의회를 운용한다. 지역 전략산업 인프라를 활용하고 국방신산업과 연계 가능하며 지역경제를 활성화 할 수 있는 지역별 특화 로드맵을 수립한다. 방산진입 지원센터 운영을 통한 창업부터 연구, 시험, 실증 및 마케팅까지 전주기에 걸쳐 지원 가능한 체계를 마련한다.

③ 대·중소기업 상생협력에 따른 인센티브 부여

방산 분야 상생협력 방안을 마련하고 상생협력 우수기업에 대한 인센티브를 제공한다. 대기

업-중소기업간 고착되어져 온 수직적, 일방적 구조가 수평적, 협력적 구조로 탈바꿈할 수 있도록 방산분야에 적합한 상생협력을 모색한다. 업계 의견을 청취하고, 방산 실태조사, 정책연구 용역, 현장 방문을 통한 실효적 방안을 도출한다.

방산 분야 상생협력 방안에 대한 업계의 자발적 추진 및 내부 지원체계 구축을 유도하기 위한 인센티브를 마련한다. 상생협력 우수 사례에 대한 적극적인 설명 및 홍보 등으로 업계 전반에 걸친 상생협력 도입 분위기를 조성한다. 대기업 및 체계기업의 상생협력 참여 촉진을 위한 상생협력 우수기업에 제안서 가점, 지원정책 참여 우대 등 방산분야 인센티브를 제공하는 방안에 대하여 관계기관과 협업을 추진한다.

(3) 업체 주도 R&D 투자 활성화

① 방위사업에 특화된 계약법 신설

업체 주도의 획득방식 전환과 업체의 도전적 국방 R&D 투자 유인을 위한 제도적 환경을 조성한다. 국가계약법 적용의 한계를 극복하고, 업체의 도전적 연구개발 환경을 조성하여 첨단 무기체계 확보 기반을 강화한다. 방위사업에 특화된 계약특례 등을 통해 업체의 미래 도전적 연구개발 관련 국방 R&D 투자를 활성화한다. 지체상금 등 재정적 부담 완화 및 계약기간의 유연한 적용을 통한 민관 상생협력 강화 및 방위산업 발전을 도모한다.

② 방위산업 금융지원 강화

방산기업의 혁신 및 수출활성화 등을 위한 금융지원제도를 마련하고 시행한다. 펀드 투자를 통해 첨단과학기술분야 기업의 방산 진출 및 방산기업의 자체적 기술혁신 등을 지원한다. 증장기적으로 민간 자체적인 방산펀드도 활성화될 수 있도록 다양한 협업 방안을 검토한다.

방위산업 하부 생태계에 대한 지원 확대 차원에서 국방중소, 벤처기업에 대한 자금지원을 확대한다. 당해연도 수출자금 융자지원을 받은 품목에 대해서도 차회 용자가 가능하도록 수출자금 지원을 확대한다. 중소기업 대출보증지원 강화, 타기관 금융지원 프로그램의 방산 지원 확대, 체계기업-협력사간 금융분야 상생협력 유도 등 추진한다.

(4) 안정적 방위산업 기반 강화

① 방산물자·업체 지정제도 개선

방산물자의 범주 내에 경쟁력 강화 및 혁신조달 관점의 정책목표도 충족할 수 있는 물리지

정 제도 개선이 필요하다. 사업특성에 맞는 국산화율 기준, WBS분석단계 확대, 공급망 분석자료 활용 방안 등 지정기준을 재검토한다. 방산물자의 장기간 혜택유지에 따른 기술진부화 등을 방지하기 위해 정기검토 기준에 업체주도 기술개발 노력 및 성과 반영을 검토한다.

방산기반조사 전담기관을 지정하여 매년 방산물자별 납품실적, 향후 소요량 등을 정기적으로 조사, 분석, 관리한다. 방산물자별 국산화율 데이터의 신뢰성을 높이고, 방산물자의 생산능력 판단을 위한 정보조사를 주기적으로 실시한다.

② 무기체계 공급망 조사 연례화

국내 방위산업 공급망의 신뢰성 제고 및 안정적인 관리를 위해 방위산업 공급망에 대한 주기적인 점검을 실시한다. 방산기반조사와 무기체계 부품산업 통계조사의 결과를 PBS 기반의 공급망 정보체계와 매칭함으로써 분석을 위한 기초자료 생성한다. 국내 산업역량을 분석하고, 미국 등 해외 공급망 현황과 사례를 참고하여 방위산업 공급망의 취약점을 식별한다.

시범사업 결과에 대한 개선, 보완책을 도출하고 다른 무기체계로 조사대상 확대 및 공급망 조사결과의 활용방안을 마련하고 공급망 취약점에 대응하기 위한 별도의 예산 배정도 검토한다.

방산 공급망 조사 결과와 국내외 정보수집, 모니터링 등을 통해 방위산업 공급망 리스크 조기 식별 및 대응 시스템을 구축한다. 공급망 이상징후가 발견될 경우, 방위사업청장, 방위산업 발전협의회 등에 보고하고 이를 해결하기 위한 실효성 있는 조치를 마련한다.

③ 방위산업 정보제공 시스템 구축

방위산업 정책의 실효성 제고를 위해 체계적인 정보를 제공한다. 실태조사 결과 입력, 분석 시스템 및 원시데이터의 Micro DB화를 수행한다. 실태조사 통계의 관리, 제공시스템을 구축하는 한편, 방위산업의 일반현황, 고용, 수출, 경쟁력 등 실태조사 관련 지표를 DB화한다.

방산수출, 해외시장 정보, 부품 국산화 정책 등 방위산업 관련 필수 정보를 제공하는 시스템을 구축한다.

④ 제조로봇 확산을 통한 방위산업 경쟁력 향상

국내산업 환경 변화에 따라 방위산업 생산설비 첨단 고도화를 수행한다. 제조로봇과 관련된 시스템을 업체의 자산으로 인정하여 감가상각비 보상, 투하자본보상액 지급을 실시한다. 우수

한 제조로봇 인프라를 구축한 업체를 우수 방산업체로 선정하고, 추가 이윤을 지급하는 방안을 검토한다. 제조로봇 설치 후 품질 안정, 생산성이 향상된 경우 국방품질경영체제-제조로봇 인증을 추진한다.

4. 국가전략산업화를 위한 방산수출 고도화

- 1) 한미 RDP-A 체결을 통한 방산협력 확대
 - ① 한미 국방상호조달협정 체결
 - ② 절충교역 고도화
- 2) 맞춤형 수출지원 강화
 - ① 국내 방산기업의 해외시장 진출 지원 확대
 - ② 수출 산업협력 지원제도 고도화
- 3) 범정부 방산수출 지원협력 강화
 - ① 범정부 지원체계 강화
 - ② 범정부 협력을 통한 스마트 방산협력 패키지 마련
 - ③ 해외 파견조직 활용 강화

한미 RDP-A 체결 대비 선제적으로 방위산업에 대한 영향성을 분석하고, 대응 조직을 신설하여 대미 수출을 활성화하는 계기를 마련하고, 절충교역 고도화 및 글로벌 공급망 진입을 위한 지원사업을 신설하여 한미 방산협력 확대한다. 수출국에 맞는 선제적 맞춤형 시장조사 서비스를 제공하고, 수출 산업협력에서 가치상계 및 대신이행정산 제도를 구체화하고, 이행보고 연례화로 맞춤형 수출지원을 강화한다.

범정부를 아우르는 수출 지원체계를 발전시키고, Team Korea 차원의 수출전략을 전개하여 다양한 국가적 이슈 대응체계를 마련하여 범정부 방산수출 지원협력을 강화한다.

(1) 한미 RDP-A 체결을 통한 방산협력 확대

① 한미 국방상호조달협정 체결

범정부 TF를 구성 및 운영하여 국익에 부합하는 추진전략을 마련할 수 있도록 민관의 역량을 총 집결한다. 세부 추진 전략을 수립하기 위해 기 체결국 사례, RDP-A와 국내법 및 한미 FTA와의 충돌 가능성, RDP-A 체결시 기대효과 등을 분석한다.

국내 방위산업에 대한 영향성 분석은 사업별, 대중소기업별 등으로 세분화하여 심층적인 접근을 수행한다. 범정부 TF에서 수립한 추진전략을 바탕으로 미국과 RDP-A 체결 논의를 시작한다. 국내 방위산업 개방 시 부정적인 영향은 최소화하면서 미국 국방조달시장 진입에 따른 국내 방위산업의 성장 효과를 극대화할 승 Lt는 협상 결과를 도출한다.

② 절충교역 고도화

글로벌 방위산업 공급망 진출 기회 중 하나인 절충교역 실효성을 증진할 필요가 있다. 선행 연구 단계부터 국가안보, 효율성, 방위산업 유성효과 등을 종합적으로 고려하여 절충교역 추진 전략을 수립한다. 사업별로 추진 중인 절충교역을 통합 운영함으로써 대규모의 실효성 있는 방안을 수립한다.

(2) 맞춤형 수출지원 강화

① 국내 방산기업의 해외시장 진출 지원 확대

국내 방산기업의 해외시장 진출을 확대할 수 있도록 현지화 및 글로벌 공급망 진입을 지원할 수 있는 방안을 마련한다. 협력기업 발굴을 위한 현지 방위산업 역량 평가 서비스를 제공한다. 관련부처 및 유관기관 협의 하 현지 KOTRA 무역관을 통해 법인 설립에 필요한 관련 행정 소요, 현지 투자에 따른 인센티브 정보를 제공한다.

미국의 Pitch-day와 같은 연례적인 대회를 개최하여 탐색개발 수준의 사업에 참여가 가능하도록 기회를 창출하고, 개발 양산단계에 참여할 수 있도록 지원하여 공급망 진입을 추진한다.

② 수출 산업협력 지원제도 고도화

지원한도, 지원대상, 지원시기, 지원횟수 등에 대해 방위산업발전법 또는 절충교역 지침 개정을 통해 명확화한다. 가치평가는 추후 수출 절충교역 지원이 활발하여 다양한 사례가 발생하

는 경우, 국가별 가치평가 방안을 수립한다.

(3) 범정부 방산수출 지원협력 강화

① 범정부 지원체계 강화

범정부 방산수출 컨트롤타워 역할을 수행하는 ‘방위산업발전협의회’ 의제, 참석범위를 확대하여 ‘방위산업발전범정부협의회’로 기능 및 권한을 강화한다. 부처별 수출에 관한 다양한 정책과 제도에 접근이 어려운 방산업체를 지원하기 위한 위스톱 지원체계를 구축한다.

국방부는 차관급 이상 해외 방문시 아젠더에 방산수출 분야를 포함하여 검토하고, 불용군수품 양도와 방산수출 연계한 수출을 검토한다. 산업부는 경제협력위원회 등을 통해 방산 및 보안 기업의 협력 방안 모색한다.

② 범정부 협력을 통한 스마트 방산협력패키지 마련

수출 대상국이 요구하는 중고품의 수출, 불용물자 패키지, 부품류 수출 등 다양한 방산협력 패키지 마련한다. 수출대상국 요구사항을 고려한 ‘무기체계 및 후속군수지원 + 교육훈련 + 품질보증’ 패키지를 구성하여 수출 기회 확대를 도모한다.

한국군과 동일한 수리 부속품을 활용하는 경우, 각 군 군수사와 협조하여 군수지원물자의 수출을 제도화한다. 기업-군-방사청간 협업을 통해 ‘중고품-신제품-창정비’ 패키지를 구성하여 국내 수출제품의 가격경쟁력을 보완한다.

③ 해외 파견조직 활용 강화

고위급-실무/정부-기업-기관 등 다각화된 네트워크를 확보한다. 권역을 대표하면서, 주변 국가에 영향력을 발휘할 수 있는 중추 국가를 선정하고, 수출 전진기지로 활용한다. 재외공관 파견 시 방산수출에 대한 교육을 이수토록 하여 방산수출의 의미, 국내 주요 방산물자에 대한 이해도를 증진한다. 현지 대사관의 국방무관과 상무과, 현지 방산수출기업, KOTRA 간 협업체계를 구성한다. 방산수출 목표 달성과 함께 RDP-A 등 국가 간 협의체 신설에 대응하기 위해 전담조직의 해외 사무소 신설을 검토한다.

V. 5년 후 우리 방위산업의 모습

1. 무기체계 획득 프로세스의 다양화·신속화·유연화

‘신속소요’ 신설 및 사업관리 유연성을 확보하여 첨단무기체계 획득기간이 7년 이상 단축될 것으로 기대한다. 현재 약 12~15년이 걸리던 획득프로세스 기간이 5년 이내로 단축될 것이다. 기존 획득체계도 개선을 통해 일반 무기체계 전력화 기간이 3년 이상 단축될 것으로 기대한다.

2. 국방과학기술 7대 강국 도약

10대 분야 30개 국방전략기술에 우선 및 집중 투자하여 성과를 창출할 것이며, 국가과학기술과의 협력 및 민간기술개발 역량을 적극적으로 활용하여 ‘27년 세계 7위 수준의 국방과학기술 강국으로 도약할 것이다.

3. 방위산업 규모 2배 이상 확대

향후 방위력개선비와 현재 국내지출 비중 및 방위력개선비의 국내 매출기여비율을 고려하면 ‘27년 국내 매출액은 30조원으로 기대한다. 5년 후 연평균 수주목표를 100억불로 상향 시 해외매출 상승과 더불어 세계 4대 방산수출 국가로 진입 가능하다.

The 3rd World Congress of Security Studies

글로벌 방산수출 4대강국 진입을 위한 K-방산의 최근 동향과 향후 과제

Current Status of K-Arms Industry and
its Future Tasks

장 원 준
산업연구원 연구위원

Current Status of K-Arms Industry and its Future Tasks

Jang, Won Jun
Researcher, KIIET

Korea's defense industry, represented by K-Bangsan, has recently increased its status at home and abroad with high export performance. The Korean government selected K-Bangsan as a national strategic industry and a new national future food industry in preparation for the global new Cold War era and presented a challenging goal to become one of the world's top four defense exporters after the U.S., Russia, and France by 2027. In this study, we would like to examine the recent domestic and international trends of K-Bangsan and present future tasks to foster a defense industry powerhouse promoted by the government along with future prospects.

The government's national defense and defense tasks and DAPA's 23-27 basic plan to foster the defense industry are considered key policies to enter a global defense industry powerhouse. In particular, it is encouraging that various detailed tasks are actively being promoted to build high-tech electricity and prepare a virtuous cycle structure for defense exports.

In order for K-Bangsan to become a global defense industry powerhouse this year, it is necessary to focus its national capabilities on renewing defense exports, securing sustainability in weapons exports, preparing and developing rapid acquisition processes at the advanced level. And also, it should be focused on creating a defense innovation cluster at the level of advanced countries and strengthening supply chains through the signing of the Korea-U.S. Mutual Defense Procurement Agreement (RDP-MOU).

Current Status of K-Arms Industry and its Future Tasks¹⁾

Jang, Won Jun
Researcher, KIET

목 차

- I. 서론
- II. K-방산의 최근 동향과 전망
- III. 글로벌 방산수출 4대 강국 진입을 위한 향후 과제

I. 서론

K-방산으로 대표되는 우리나라 방위산업은 최근 전례없는 수출실적을 올리며 국내외적으로 위상을 드높이고 있다. 국내 방산수출(수주 기준)은 2021년 73억 달러에 이어 작년 173억 달러로 역대 최고치를 기록했다.²⁾ 올해에도 K-방산은 2월 튀르키예 전차 파워팩(0.3조원)과 5월 말레이시아 FA-50(1.2조원)에 이어 7월 호주 레드백 장갑차(4~6조원), 폴란드 소형전술차량(0.4조원) 수출 등을 성공시키며 금년 목표인 200억 달러 달성의 기대를 부풀게 하고 있다.

이러한 K-방산의 놀라운 기세는 국내는 물론 해외에서도 크게 회자되고 있다. 미 CNN에서는 “한국 방위산업이 이미 메이저 리그(defense major league)에 진입했으며, 미국과 NATO를 대신하여 ‘자유민주주의의 무기고(Arsenal of Democracy)’ 역할을 담당하고 있다”고 평가했다.³⁾ 미 Forbes에서도 ‘한국은 조용히 전 세계에서 핵심적인 무기수출국가로 부상했다

1) 본 보고서는 국방과 기술, 2023 방위산업 주요이슈와 전망, 2023.2; 산업연구원, 국내외 방위산업 최근 동향과 주요 이슈, 금융연구원 발표자료, 2023.7; 등을 기초로 수정보완 작성하였다.

2) 뉴스투데이, ‘2023년 한국 방위산업이 직면할 주요이슈 전망’, 2023.1.12.를 기초로 수정보완 작성

3) CNN, ‘President Yoon wants South Korea to become one of world’s top weapons

(South Korea has quietly become one of the world's biggest weapons suppliers)'고 밝혔다.⁴⁾ 심지어 이웃나라 일본도 연일 K-방산의 비결을 비증있게 보도하며, 자국 방위산업 혁신을 위한 중요한 벤치마킹 사례로 활용하고 있다.⁵⁾

국내 산업계에서도 K-방산을 크게 주목하고 있다. 특히, 과거와는 달리 여러 기관 및 기업들의 방산기업에 대한 투자가 증가하고 있음은 고무적이다. 러-우 전쟁 장기화와 강대국들의 패권 경쟁 지속, 한·미·일과 북·중·러간 안보, 경제, 군사, 방산, 공급망 측면에서의 블록화 현상 심화, 고물가-고금리-고환율에 따른 경제 불안 고조 등으로 당분간 K-방산에 대한 이러한 관심은 더욱 높아질 것으로 보인다.⁶⁾

이에 정부는 K-방산을 글로벌 '신냉전(new cold war)' 시대를 대비하는 국가전략산업이자 국가 미래 먹거리 신산업으로 선정하고 2027년까지 미국, 러시아, 프랑스에 이어 '세계 4대 방산수출국'에 진입시키겠다는 도전적인 목표를 제시했다.⁷⁾ 국방부와 방위사업청도 'AI 과학 기술 강군 육성'과 '국방과학기술 5대 강국' 도약, '글로벌 4대 방산수출 국가' 진입을 목표로 다양한 정책 수립과 실질적인 지원 노력을 지속하고 있음은 긍정적으로 평가된다.⁸⁾ 이에, 본 연구에서는 K-방산의 최근 동향을 살펴보고, 향후 이에 대한 전망과 함께 정부가 추진하는 방산수출 4대강국 진입을 위한 향후 과제들을 제시해 보고자 한다.

II. K-방산의 최근 동향과 전망

1. 방위산업 관련 정부 주요 국정과제 추진현황과 전망

정부는 2022년 5월 110대 국정과제를 발표하고 이 중 103~106번의 4개 국방 및 방산관련 과제를 제시했다. 구체적으로 AI 과학기술강군 육성(103번)과 북 핵미사일 위협 대응(104번), 한미동맹 강화 및 국방과학기술협력 확대(105번), 첨단전력과 방산수출의 선순환 구조 마련(106번)을 포함하고 있다.

suppliers', 2022.8.17.; Lee P.K. and Corben T., 'A K-arsenal of democracy? South Korea and U.S. Allied Defense Procurement' War on the Rocks, 2022.8.15.

4) Forbes, 'South Korea has quietly become one of the world's biggest weapons suppliers', 2022. 11.7.

5) 산업연구원, '제 7차 한일안보전략대화' 방문간 일본 주요인사 인터뷰 결과, 2023.7.

6) 산업연구원, '새해 한국경제에 바란다', 2023.1.1.

7) 대통령실, '윤석열 대통령 취임 100일 기자회견 전문', 2022.8.17.

8) 방위사업청, '23-27 방위산업발전 기본계획(안)', 2022.12.15.

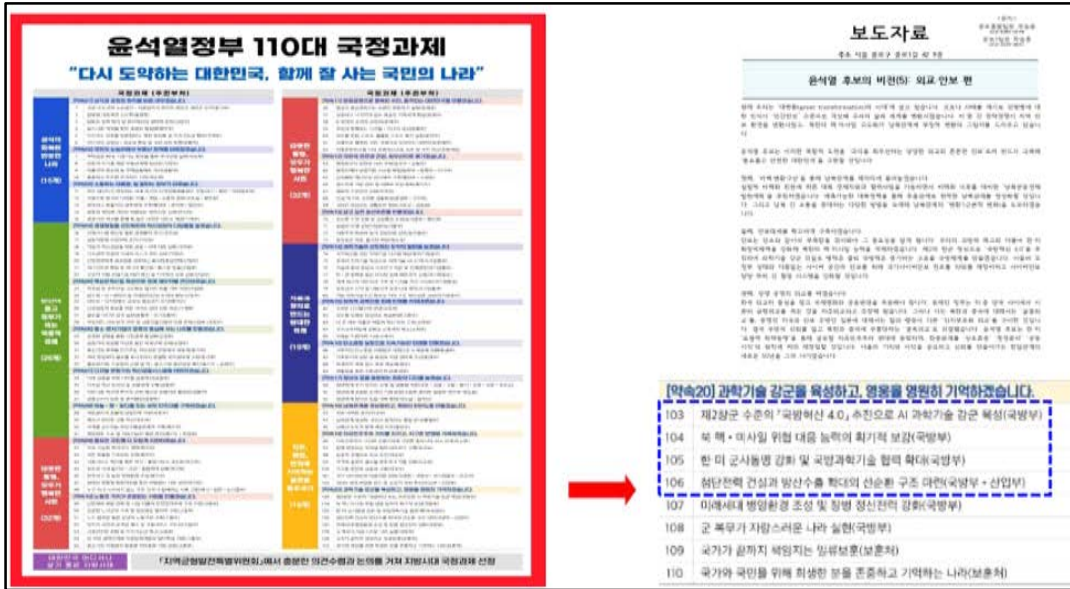


그림 1. 정부 국방관련 국정과제(2022)

자료: 대통령직 인수위원회, 윤석열 정부 110대 국정과제, 2022.5.

특히, 방위산업 분야에서는 국정과제 106번을 통해 첨단전력 건설과 방산수출 확대의 선순환 구조 마련을 적극 추진중이다. 구체적으로 범정부 차원의 방산수출지원체계 마련, 맞춤형 기업지원을 통한 수출경쟁력 강화, 방산수출방식 다변화 및 한미 RDP-MOU 체결을 통한 방산협력 확대에 집중하고 있다.

먼저, 범정부 차원의 방산수출지원체계 마련을 위해 대통령실과 국방부에 방산수출관련 인력과 조직, 회의체를 신설하였다. 대통령실 1차장실에 국장급 전담조직을 신설하여 주기적으로 범부처 민관 방산협의체인 '방산수출전략평가회의'를 개최하고 있다.⁹⁾ 아울러, 국방부 내 방위산업수출기획과를 신설, 방산수출 관련 기획과 전략 마련을 주도하고 있다.¹⁰⁾ 방위사업청에서도 수출 주력제품들을 중심으로 관산학연군 관계자들로 구성된 Team K2, Team K9, Team FA-50, Team Ship 등을 구성, 기업 애로사항 발굴과 이에 대한 신속한 대안 마련을 위해 동분서주하고 있음은 긍정적이다.¹¹⁾

9) 대통령실 보도자료, 'K-방산, 주력 수출산업으로 육성 위해 민관 힘 모아', 2023.4.6.

10) 아시아투데이, '국방부에 방산수출 컨트롤타워 역할부서 신설', 2022.10.28.

11) 미디어데일, '방사청, K-합정헬기 수출 확대위한 Team Ship, Team H' 착수회의 개최, 2023.4.14.

구분		세부 내용
목표		<ul style="list-style-type: none"> 첨단전력 건설과 방산수출 확대의 선순환 구조 마련
주요 내용	범정부 차원의 방산수출지원체계 마련	<ul style="list-style-type: none"> 국가안보실 주도 범정부 방산수출 협력체계 구축 *(기존) 방위산업발전협의회 → (개편) 방위산업발전범정부협의회
	맞춤형 기업지원을 통한 수출경쟁력 강화	<ul style="list-style-type: none"> 방위산업의 첨단산업화: 성장단계별 풀패키지 지원, 우주 방산 전문기업 육성, 국가 경제안보 핵심품목의 수입선 다변화·비축 확대 및 국산화 도전적 R&D 환경 조성: 방산기술 혁신펀드 조성, 업체 기술개발 여건 개선 및 방산혁신 클러스터 확대 맞춤형 수출지원 사업: 수출형 방산물자 부품·성능개량 지원, 선제적 부품 국산화 확대 및 민군기술협력사업 추진체계 강화
	방산수출 방식 다변화	<ul style="list-style-type: none"> 스마트 방산협력 패키지(완제품, 공동개발, 기술이전) 마련 구매국별 맞춤형 수출전략 수립
	한미 상호국방조달협정 (RDP-MOU) 체결을 통한 방산협력 확대	<ul style="list-style-type: none"> 방산분야 상호 시장 개방을 바탕으로 미국 글로벌 공급망 참여기회 확대 및 안보동맹 공고화

그림 2. 정부 방위산업 관련 국정과제(106번) 주요내용

자료: 대통령직 인수위원회, 윤석열 정부 110대 국정과제, 2022.5.

둘째, 맞춤형 기업지원을 통한 수출경쟁력 강화를 위해서도 다양한 정책과 지원마련이 확대되고 있다. 방위산업의 첨단산업화를 위한 방사청의 국방신산업 육성 정책은 지역신산업과 연계한 방산혁신클러스터 확대와 성장단계별 풀패키지 지원사업, 방산혁신기업 100 선정 사

업 등으로 다양화되고 있다.¹²⁾ 이에 따라, 지난 4월 구미가 유무인복합 중심의 방산혁신 클러스터 지역으로 선정되는 등 주요 지자체에서 K-방산과 연계한 지역신산업 발전 노력이 확대되고 있다.¹³⁾ 도전적 R&D 환경 조성을 위한 방사청의 방위사업계약법(가칭) 추진 노력도 주목할 만하다. 비록 기재부의 반대에 따라 새로운 법령 개정 방식은 어렵게 되었지만, 그동안 방위사업의 특수성을 고려하지 못한 도전적 R&D 성실수행 제약, 과도한 지체상금 문제 등에 대해 방위사업법 일부개정을 통해 추진하는 것으로 합의되었음은 매우 고무적인 결과로 평가된다.¹⁴⁾ 이와 함께, 맞춤형 수출지원을 위한 수출형 방산물자 부품, 성능개량 지원과 선제적 부품국산화 확대, 민군기술협력사업 추진체계 강화 등도 적극 추진되고 있다.

셋째, 방산수출방식 다변화 측면에서 최근 폴란드 2차 이행계약과 관련하여 이슈가 되고 있는 수출금융지원 등을 포함한 스마트 방산협력 패키지 마련에 귀추가 주목된다.¹⁵⁾ 특히, 금년 정부의 방산수출 목표인 200억 달러 달성을 위해 반드시 필요한 수출금융지원에 대한 범정부 차원의 협력이 필요할 것으로 보인다.¹⁶⁾ 아울러, 대통령실을 중심으로 권역별(국가별) 맞춤형 수출전략 수립 등을 통해 작년 폴란드 대규모 방산수출 계약 이후 캐나다 잠수함 사업(58조 원), 최대 600대 규모의 미국 고등훈련기(T-50) 진출사업(100~300억 달러) 등에 대한 맞춤형 수출전략 수립이 구체화될 것으로 보인다.

마지막으로 한미간 방산공급망 강화와 미국 방산시장 진출 등을 위해 추진되고 있는 RDP-MOU 체결도 관심이 큰 분야다. 이를 위해 양국은 협정문(안) 준비를 포함한 정책과제 추진과 함께 본격적인 협상을 준비중인 것으로 알려지고 있다. 향후 본격적인 RDP-MOU 체결 협상이 진행될 것으로 보이며, 이를 통해 양국간 방산분야에서의 공동소요 발굴과 첨단 기술 및 무기체계의 공동개발과 생산, 마케팅을 강화해 나가야 할 것으로 보인다.

2. 23-27 방위산업 육성 기본계획 추진현황과 전망

국방 및 방위산업 관련 국정과제와 함께 방위사업청에서는 금년 초 향후 5년(2023~27)간 K-방산의 발전과 성장을 도모하기 위한 청사진인 '23-27 방위산업 육성 기본계획'을 제시하였다. 이에 따르면, 방위사업청은 '신속 획득(Speedy Acquisition)'과 '첨단기술(State of

12) 뉴스 1, '올해 우주, AI, 드론 등 방산혁신기업 20곳 선정... 기술개발, 수출지원', 2023.3.15.

13) 대경일보, '구미시, 방산혁신클러스터 사업지 최종 선정', 2023.4.9.

14) 뉴스 1, '업계 숙원 방위사업계약법 무산됐지만... 방위사업법 개정으로 대체 입법', 2023.5.21.

15) 뉴스투데이, '[장원준 칼럼] 방산수출, 잠금효과(Lock-In) 고려한 글로벌 시장 진입이 먼저다', 2023.6.12.

16) 연합인포맥스, '초대형 방산수출 지원 시급한데... 수는 자본 30조로 확대법안 통과할까', 2023.8.14.

the Art) 확보’, ‘지속가능한 성장(Sustainable Growth)’의 방위산업 발전 3대 기본방향을 밝혔다.¹⁷⁾



그림 3. 23-27 방위산업육성 기본계획의 기본방향

자료: 방위사업청, 23-27 방위산업발전 기본계획(안), 2022.12.

이러한 3대 기본방향을 기초로 방위사업청은 ‘23-27 기본계획’의 비전을 ‘신속한 첨단전력 건설을 통한 글로벌 방위산업 육성’으로 설정하였다.

비전	신속한 첨단전력 건설을 통한 글로벌 방위산업 육성	
목표	국방과학기술 5대 강국	4대 방산수출 국가
정책 방향 및 중점 과제	I. 과학기술강군 건설을 위한 혁신적 방위사업 기반 조성	<ul style="list-style-type: none"> ① 신속 획득체계 재정립 ② 기존 획득체계 효율화 ③ 첨단 무기체계 품질 및 안전관리
	II. 도전-개방-융합형 국방 R&D 체계 구축	<ul style="list-style-type: none"> ① 첨단기술개발 집중투자 ② 개방형 R&D 확대 ③ 방산 소부장 융합형 환경 구축
	III. 지속가능한 방위산업 성장 지원	<ul style="list-style-type: none"> ① 국방첨단전략산업 집중 육성 ② 대-중소기업 상생협력 생태계 조성 ③ 업체 주도 R&D 투자 활성화 ④ 안정적 방위산업 기반 강화
	IV. 국가전략산업화를 위한 방산수출 고도화	<ul style="list-style-type: none"> ① 한미 RDP-A 체결을 통한 방산협력 확대 ② 맞춤형 수출지원 강화 ③ 범정부 방산수출 지원협력 강화

그림 4. 23-27 방위산업육성 기본계획의 비전, 목표, 정책방향 및 중점과제

자료: 방위사업청, 23-27 방위산업발전 기본계획(안), 2022.12.

17) 방위사업청, ‘23-27 방위산업발전 기본계획(안)’, 2022.12.15.

또한 이러한 비전(Vision) 달성의 구체적이고 정량적인 목표로서 2027년까지 ‘국방과학기술 5대 강국’과 ‘4대 방산수출 국가’ 진입을 제시하여 우리나라 국방과학기술 수준을 현재 9위¹⁸⁾에서 2027년까지 세계 5위권으로 끌어올리겠다고 밝혔다. 아울러, 2027년까지 방산매출 40조원(내수 30조원+수출 10조원)을 달성하여 현재 9위¹⁹⁾ 방산수출국가에서 미국, 러시아, 프랑스에 이어 세계 4대 방산수출 강국에 진입하겠다는 야심찬 목표를 제시하였다. 방위사업청은 이러한 노력들을 통해 2027년까지 무기체계 획득기간을 현재 12년에서 7년으로 5년 이상 단축하고, 국방과학기술수준을 현재 9위에서 세계 5대 강국 수준으로 높이며, 방위산업 생산규모를 현재 18조원에서 40조원(내수 30조원+수출 10조원)까지 끌어올리겠다는 미래모습을 제시했다.



그림 5. 23-27 방위산업육성 기본계획의 미래 모습(현재 vs 2027)

자료: 방위사업청, 23-27 방위산업발전 기본계획(안), 2022.12.

이러한 ‘23-27 방산 기본계획’에 따라 향후 5년간 K-방산은 혁신적 방위사업 기반조성과 도전·개방·융합형 국방 R&D 체계 구축, 지속가능한 방위산업 성장 지원과 방산수출 고도화를 위한 다양한 과제들을 추진해 나갈 것으로 보인다. 2023년 8월 현재 ‘23-27 방산 기본계획’에 따라 5년 내 무기체계의 신속 개발을 제도화하는 ‘신속소요’ 획득방식이 신설되는 등 성과가 가시화되고 있다. 아울러, 성실실패 보장 및 지체상금 제도 개선 등을 포함하는 방위사업법 개정과 방산금융지원 강화, 방산혁신 클러스터 지정 등도 성과가 두드러지는 분야이다. 향후 실질적인 정책 마련과 제도 개선을 통해 새 정부가 제시하는 ‘방위산업의 미래 먹거리 신산업 육성’을 넘어 반도체, 자동차, 철강, 조선 등과 같은 국가 주력산업의 하나로 성장, 발전을 도모하고 있음은 매우 긍정적이다.

18) 국방기술연구소 국방과학기술 수준조사서 기준

19) SIPRI 최근 5년(2018~22) 방산수출 실적 기준

III. 글로벌 방산수출 4대강국 진입을 위한 향후 과제

1. 과제 1: 방산수출 역대 최대치 경신 및 지속가능성 확보

향후 K-방산이 성장, 발전되어 글로벌 주요국들과 어깨를 나란히 할 수 있는 글로벌 방산수출 4대강국 대열에 진입하기 위한 주요 과제들을 살펴보면 다음과 같다. 우선적으로 작년도 173억 달러를 상회하는 역대 최대 방산수출(수준 기준)을 기록한 우리나라 방위산업이 올해 이를 경신할 수 있을지 관심이 집중되고 있다.²⁰⁾ 2023년 8월 현재 우리나라 방산수출은 튀르키예의 전차파워팩 수출(3,000억원)을 시작으로 FA-50 경공격기의 말레이시아 수출(1.2조원)과 레드백 장갑차의 호주 수출(4~6조원) 성공, 폴란드의 소형전술차량 수출(4,000억원) 등으로 현재까지 60억 달러 가까운 수출실적을 올리고 있어 연말까지 200억 달러 수출에 대한 기대가 커지고 있는 상황이다. 특히, 올해 수출목표 달성의 핵심사업인 폴란드와의 2차 이행계약(100~300억 달러)이 체결될 경우, 금년 목표치인 방산수출(수주 기준) 200억 달러 달성은 충분히 가능할 것으로 보인다. 폴란드 2차 이행계약물량은 K-2 전차(820여대, 200~250억 달러), K-9 자주포(430여문, 35~40억 달러), 다련장 로켓 천무 및 탄약류(80여문, 40~50억 달러)를 중심으로 잠수함, 차륜형 장갑차 등의 추가 가능성도 예상되고 있다.

이와 함께 루마니아, 에스토니아 등 동유럽 국가들의 무기수출 가능성이 높은 상황이다. 아울러, 미국 해군의 고등훈련기 사업을 시작으로 200~600여대에 이르는 미 공군·해군 고등훈련기·전술입문기 사업이 추진되고 있어 기대가 커지고 있는 상황이다.²¹⁾ 이렇듯이, 우리나라 방산수출은 정부의 적극적인 수출산업화 정책 기조 속에서 러·우 전쟁으로 촉발된 동·북유럽, 중동, 동남아시아, 북미 권역들을 중심으로 K-2 전차, K-9 자주포, FA- 경공격기, 소형전술차량, 천무, 천궁 II 등 가성비와 빠른 납품이 검증된 주력수출제품들을 중심으로 수출 실적을 확대해 나갈 것으로 기대된다.

향후 K-방산의 지속가능성 확보를 위해서는 무엇보다 정부의 강력한 '방위산업 컨트롤타워' 구축이 요구된다. 최근 신설된 국가안보실 및 국방부의 방위산업 관련 조직과 민관군산학연합의체들을 중심으로 무기 구매국이 요구하는 안보, 국방 협력과 함께 수출절충교역(산업협력), 수출금융(financing), 대응구매(countertrade) 등 범부처 측면에서의 해결책 마련을 주도해 나갈 필요가 있다. 아울러, 방산-원전-건설 인프라 패키지 수출 등을 위한 '원팀 코리아

20) 뉴시스, “K 방산 열풍’ 올해에도 계속된다... “22조원 수출”, 2023.1.5.

21) 조선일보, ‘최대 600대 목표, FA-50 미국 수출 위한 민관군 원팀 뒀다’, 2023.7.23.

표 1. 2023년 우리나라 방산수출 실적 및 품목별 수출 추진현황 종합

품목	대상국가	규모(예상)	비고
레드백 장갑차	호주*	30~45억 달러	수출 성공(23.8)
	폴란드	N/A	2022년 폴란드 현지 시험평가 완료
FA-50 경공격기	미국	100~300억 달러	해군 고등훈련기 사업 등 3개사업 추진
	이집트	30~35억 달러	공동생산 추진
	말레이시아*	10억 달러	수출 성공(23.상반기)
	콜롬비아	10억 달러	
	슬로바키아	N/A	노후 고등훈련기(L-39) 교체사업 추진
K-2 전차	폴란드***	150~200억 달러	추가 이행계약 체결 추진(820여대, 예정)
	이집트	10~20억 달러	
	루마니아	10억 달러+	23년 9월 입찰 개시
K-9 자주포	폴란드***	30~40억 달러	2차 이행계약 체결 추진(430여대, 예정)
	영국	8억 달러	영국 AS 90 자주포 교체사업
	슬로바키아	N/A	
	인도	5~10억 달러	2022년 11월 100대 추가주문
재래식 잠수함	폴란드	30억 달러	계약 발주 예정
	캐나다	450억 달러+	예정
다련장포(천무)	폴란드***	40~50억 달러	2차 이행계약 체결 추진(80여문+탄약 등)
소형전술차량	폴란드*	3.5억 달러	2023년 8월 계약 성공
천공-II	UAE	N/A	추가 구매 추진
전차 파워팩	튀르키예*	3억 달러	2023년 2월 계약 성공
천공-II	사우디아라비아	60억 달러+	2022년 12월 빈살만 왕세자 방한
호위함			
비호-II			
잠수함	인도네시아	N/A	잠수함 추가구매 추진 중
탄약류	미국	N/A	대구경탄약 10만 발 규모 수출 추진
계	10여개국 이상	800~1,000+ (46~60억 달러)**	

자료: 기업 인터뷰, 2023; 보도기사를 종합하여 산업연구원 작성

주: *은 2023년 주요 무기수출 계약 대상국가,

** 금년도 무기수출실적(~23년 8월),

***은 금년도 수출계약체결 유력분야

(One Team Korea)'중심의 범부처 협력 강화와 정책 조정, 대규모 방산수출 등 주요현안에 대한 대통령 수시보고 등을 통해 선진국 수준의 컨트롤 타워를 구축해 나가야 할 것이다.²²⁾²³⁾ 더불어, 방위산업의 수출동력 강화를 위한 수출시 기술료 영구 감면, 수출기업의 구매국 수출 절충교역(산업협력) 지원방안 마련, 신속획득사업과 무기수출간 연계성 강화, 수출주력제품 내 핵심구성품, 부품의 국산화 대체, 핵심수입부품·소재의 공급망 안정화 등에서도 부단한 노력이 필요할 것으로 보인다.²⁴⁾

2. 과제 2: 선진국 수준의 신속획득프로세스 마련 및 지속 발전

둘째, 인공지능(AI)을 포함한 4차 산업혁명 신기술의 국방분야 접목을 확대할 수 있는 선진국 수준의 신속획득프로세스 마련도 중요한 과제다. 정부는 국정과제 중 하나로 '국방혁신 4.0'을 위한 '새로운 전력증강 프로세스 정립'을 제시하였다. 이에 따라, 방위사업청은 금년 5월 방위사업법 개정을 통해 신속소요 획득절차를 신설하고 올 8월부터 실시한다고 밝혔다.²⁵⁾ 미국 신속획득프로세스(MTA, Middle Tier Acquisition)를 벤치마킹한 신속소요 획득절차는 다음의 [그림 6]과 같이 민간의 성숙기술이나 정부 핵심기술개발 등을 통해 입증된 기술을 무기체계에 적용하여 5년 이내 군 전력화가 가능하도록 절차를 마련하였다. 특히 소요결정 이후 선행연구 등 각종 분석, 검증단계 생략, 개발 및 운용시험평가 통합 및 연구개발의 범위를 최초 전력화 물량 생산까지 포함시켜 별도 양산절차 없이 신속한 전력화를 추진할 예정이다.²⁶⁾ 아울러, 대상사업도 무기체계 성능개량, 복수 무기체계 기능 통합, 기존 무기체계 계열화, 방산업체 자체 시제품 등에까지 범위를 확대할 계획이다.

22) 장원준 외, "글로벌 방산수출 Big 4 진입을 위한 K-방산 수출지원제도 분석과 향후 과제", 산업연구원, 2023을 기초로 수정, 보완 작성

23) 세계일보, '대통령실 주도 국정 운영... 공직 기강 다잡고 조직개편 시동', 2023.1.9.

24) 뉴스투데이, '2023년 한국 방위산업이 직면할 주요이슈 전망', 2023.1.12.를 기초로 수정보완 작성

25) YTN, '무기체계 신속소요 개정안 통과... 8월부터 시행', 2023.5.9.

26) 국방일보, '신속획득제도 마련... 무기체계 도입기간 대폭 단축', 2023.5.9.

일반 소요 절차	사전 개념 연구	(장기) 소요 결정	선행 연구	소요 검증	(중기) 소요 전환	사추 수립	사타 예산 편성	연구 개발	시험 평가	사타 예산 편성	전력화
신속 소요	사전 개념 연구	신속 소요 결정				사추 수립	사타 예산 편성	연구 개발 / 시 제품	시험 평가	신속 소요 전력화	후속 소요 사업 추진
시범 사업	시범 운용	긴급 소요 결정				사추 수립	사타 예산 편성		필요시 시험 평가		전력화

• 사추 → 사업추진기본전략 / ** 사타 → 사업타당성조사

그림 6. 신속소요 및 신속시범사업 절차도(2023)

자료: 국방부 보도자료, 더 신속하게 더 빠르게, 무기체계 도입기간 절반으로 줄인다, 2023.5.9.

향후 이러한 ‘신속소요 획득절차’ 도입을 통해 기존 장기간 요구되는 무기체계 획득사업 기간이 획기적으로 단축될 것으로 기대된다. 이러한 무기획득 프로세스 혁신과 함께 향후 3가지 관점에서의 무기획득 프로세스 개선을 적극 검토할 필요가 있다. 먼저, 첨단전투기, 항공모함 등을 제외하고는 기존 일반소요절차에 따라 개발되었던 무기체계 개발의 상당부분을 신속소요 획득방식으로 전환해 나가야 한다. 미 육군 미래사령부(AFC)의 8대 중점분야 30여개 무기체계에 대해 신속획득(MTA) 방식으로 추진하는 사례를 적극 벤치마킹할 필요가 있다.²⁷⁾ AFC에 따르면, 유무인전투차량(OMFV), 장거리극초음속 무기체계(LRHW) 등 대부분의 무기체계 개발사업을 신속획득(MTA) 방식으로 추진하고 있음을 주목할 필요가 있다. 특히, K-방산 수출의 결정적인 경쟁력으로 평가되는 납기경쟁력 제고를 위해서라도 기존 무기체계의 성능개량 사업 대부분과 레드백 장갑차 등 업체 자체 연구개발 무기체계의 군 전력화 사업 등에 전면적으로 ‘신속소요’ 획득방식을 적용해 나가야 할 것이다.

27) Army Future Command, ‘2022 Year in Review’, 2023.

표 2. 미 육군 미래사령부(AFC)의 신속획득사업 추진 현황(2022)

육군 미래사령부 주관 사업									육군 신속획득실 주관사업
장거리 정밀 타격 체계 (LRPF)	차세대 전투차량 (NGCV)	미래 수직 이착륙기 (FVL)	네트워크 (NET)	공중 미사일 방어체계 (AMD)	장병 보호체계 (SL)	위치추적/우주 탐지체계 (APNT/S)	통합교육훈련 체계 (STE)	육군 신속획득실 (RCCTO)	
장거리 포 (LRC)	유무인 전투차량 (OMFV)	미래정찰 공격기 (FARA)	통합 네트워크 (UN)	육군 통합 공중 미사일 방어체계 (AIAMD)	차세대 분대화기 (NGSW-R)	위치추적/탐지 체계 (APNT/S)	종합 훈련 환경 정보 시스템 (STE-IS)	장거리 극초음속 무기체계 (LRHW)	
정밀 타격 미사일 (PRSM)	다목적 장갑차량 (AMPV)	미래 장거리 강습 항공기 (FLARA)	공동작전 환경체계 (COE)	아이언 돔 (IFPC)	차세대 분대화기 자동소총 (NGSW-AR)	전술 공간 레이어 (TSL)	교육훈련 시뮬레이션 관리체계 (TSMT)	지향형 에너지-기동형 단거리 공중방어 체계 (DEM-SHORAD)	
사거리 연장포 (ERCA)	장갑보강 경전차 (MPF)	미래 전술 무인 항공기 (FTUAS)	기동성 및 생존성 향상 전투 지휘소 (CPMSS)	저궤도 공중미사일 방어 센서체계 (LTAMDS)	첨단 가시장비 (IVAS)	위치탐지 전투체계 (NAWWAR)	가상 훈련체계 (RVCT)	고출력 레이저 (IFPC-HEL)	
	로봇전투 차량 (RCV)	개방형 모듈 (부품) 체계 (MOSA)	합동 상호 운용성/ 연합 접근성 (JICA)	단거리 공중기동 방어체계 (M-SHORAD)	신형 야간 투시경 (ENVB-B)		분대급 가상 교육훈련 체계 (SIVT)	중거리 방어역량 (MRC)	
							장병 가상훈련 체계 (rSVT)		

자료: Army futures command, <https://armyfuturecommand.com/year-in-review/>(접속일: 2022. 3. 10)를 기초로 산업연구원 작성.

주: 녹색은 기존 무기체계 성능 개량 사업, 노란색(네트워크(NET), 위치추적/우주탐지체계(APNT/S), 통합교육훈련체계(STE))은 SW 중심 무기체계 사업.

둘째, AI 등 첨단신기술의 무기체계 적용을 위한 별도의 'SW 획득' 절차 도입도 검토할 필요가 있다. 미국의 SW 획득방식(SW Acquisition)은 전 무기체계 내 SW 성능개선(또는 성능 개량)을 위한 별도의 획득방식으로 불과 1년 이내에 획득이 가능하다.²⁸⁾ 우리나라도 현재 AI 과학기술 강군을 위한 '국방 AI 센터' 신설 등이 논의되고 있으나, 조직 마련과 함께 인공지능(AI)을 무기체계를 포함하는 전 국방분야에 적용하기 위한 새로운 획득절차 마련을 적극 검토해 나가야 할 것이다. 필요하다면, 인공지능(AI)을 기동, 화력, 항공 등과 같은 하나의 무기체계로 별도 구분하여 예산 반영 및 신규사업을 추진하는 방안을 검토할 필요가 있다. 아울러, 미 국방부 AI 데이터 차관실(CDAO, Chief Data & AI Officer)의 AI 국방분야 적용 확대를 위한 국가임무사업(NMI, National Mission Initiative) 도입도 고려할 수 있을 것이다.

셋째, 러-우 전쟁 이후 급속도로 활용도가 높아지고 있는 Starlinks 등 민간 인공위성의 국방분야 서비스 확대를 위한 별도의 '서비스 획득' 방식 도입도 검토가 필요하다. 이미 민간시장에서 다양하게 활용되고 있는 민간 인공위성 및 경계, 감시용 로봇 등에 대한 획득절차를 신설, 이를 적극 군에 적용하는 노력도 'Gap Filler(전력공백 메우기)' 로서의 전력 증강에 상당히 기여할 수 있을 것이기 때문이다.

마지막으로, 민간기업이 보유한 AI 등 첨단기술의 전력화를 위한 별도의 획득창구 마련이 필요하다. 새로 도입되는 신속소요는 민간의 성숙된 기술이나 정부의 핵심기술 개발 등을 통해 이미 입증된 기술을 무기체계에 적용하는 것에 한정된다. 대부분의 민간 첨단기술이 '신속소요'로 바로 적용되기에는 기술성숙도(TRL) 등에 한계가 있기 때문에 보다 적극적인 첨단민간기술의 국방분야 적용을 위한 별도의 획득방식이 필요할 것으로 보인다. 이미 미국은 2015년부터 국방혁신센터(K-DIU)를 통해 이러한 공백을 충분히 메우고 있다. 소위, 미 국방혁신센터(DIU)의 신속획득사업(CSO, Commercial Solutions Opening²⁹⁾ 방식을 통해 초소형 인공위성, 안티드론 등 첨단기술 보유 민간기업들과 신속한 계약체결(60~90일), 시제품 개발(1~2년)과 소요군에 후속양산(transition)을 연계하고 있다. 특히, 1단계인 소요군 문제식별 및 실사 단계에서 군 소요(requirement)와 민간 첨단기술의 국방분야 활용 가능성을 탐색하기 위한 별도의 조직(defense engagement team, commercial engagement team) 구성, 약식 제안서 접수 후 1차 선정 및 기업과의 협의를 통한 제안서 업그레이드, 최종 계약 방식 등에 대한 국내 적용가능성 검토가 선행될 필요가 있다.

28) DoD Instruction 5000.02, 'Operation of the Adaptive Acquisition Framework', 2020.1.23. <https://www.esd.whs.mil/Portals/54/Documents/DD/issuances/dodi/500002p.pdf>

29) 미 국방혁신센터(DIU)의 신속획득사업인 Commercial Solutions Opening을 의미한다.

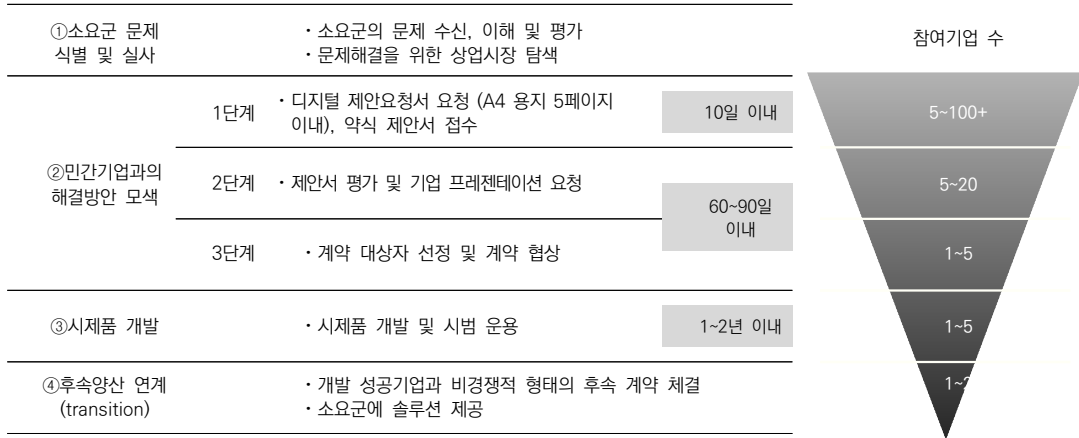


그림 7. 미 국방혁신센터(DIU) 신속획득사업(CSO) 절차도

자료: DIU, <https://www.diu.mil/latest/how-to-pitch-to-DIU>를 기초로 산업연구원 작성.

결론적으로, 새로운 도입된 ‘신속소요’ 획득방식에 대해서는 안정적인 제도 정착과 K-방산 경쟁력 제고를 위한 전면적인 활용도 제고를 위해 매진할 필요가 있다. 이와 함께 다양한 민간 신기술의 발빠른 국방분야 도입을 위한 SW 획득, 서비스 획득 방식의 도입 검토, 민간첨단기업이 보유한 AI, 우주 등 첨단기술 분야 발굴과 이에 대한 시제품 개발 및 군 전력화 노력을 병행함으로써 선진국 수준의 신속획득 프로세스를 정립해 나가야 할 것이다.

3. 과제 3: 도전적 국방 R&D 수행을 위한 방위사업법 개정

세 번째로 방사청과 기재부가 합의한 도전적 국방 R&D 수행을 위한 ‘방위사업법’ 개정 여부도 관심사다. 올 상반기 양개 부처는 방위산업에 대한 연구개발의 특수성을 인식하고 그동안 일반용역이나 상용품 구매와 같은 ‘국가계약법’의 일괄 적용에 대한 문제점에 인식을 같이하였다. 이에 따라 양개 부처가 합의한 ‘방위사업계약법’ 제정이 아닌 ‘방위사업법’ 개정에서 일반 공공조달과는 다른 첨단 무기체계 연구개발의 특수성을 어느 정도 인정받을 수 있는냐에 대한 관심이 높다. 작년 10월 국회 국방위원장 주도로 발의된 ‘방위사업계약 체결 및 이행 등에 관한 법률안’³⁰⁾ 제정안에 포함된 지체상금 등 사항의 심의·조정을 위한 ‘방위사업계약심의위원회’ 설치·운영(안 제 4조), 방위사업 계약에 맞는 착수금 및 중도금 지급에 대한 입찰참가자격 제한시 그 이전 체결 계약에 대한 지급 가능(안 제 7조), 핵심기술, 미래도전기술, 신기술 적용

30) 뉴스투데이, ‘국회 국방위, 방위사업 특수성 반영한 방위사업계약법 발의’, 2022.10.26.

시 가산점 등 인센티브 부여(안 제 10조), 불가항력, 도전적 연구개발 성실수행 실패, 정부 귀책사유 등에 따른 수정계약 또는 지체상금 감면 근거 마련을 통한 계약 이행의 유연성 확보(안 제 11조 및 12조) 등이 대부분 포함될 수 있을지 지켜볼 필요가 있다.³¹⁾

특히, 그동안 과도한 규제라고 평가되었던 성공이 불확실한 미래 게임체인저 수준의 첨단 무기체계 개발을 위한 별도의 성실실패 용인 여부에 대한 ‘방위사업법’ 개정이 요구된다. 그렇지 않으면, 기존의 ‘국가계약법’ 과 비교해 지체상금 부과와 함께 일찰참가 제한, 부당이익금 환수 등에서 큰 차이가 나지 않을 수 있기 때문이다. 아울러, 국가계약법의 ‘최저가’ 위주 낙찰자 결정 방식에 대해서도 어느 정도 국방 R&D의 특성을 반영한 낙찰자 결정 방식이 도입될지도 관심이 크다. 모쪼록 그동안 방위산업계에서 요구한 도전적 국방 R&D 수행을 위한 획기적인 제도 개선이 이루어지길 기대한다.

4. 과제 4: 선진국 수준의 방산혁신 클러스터 조성

넷째, K-방산의 지속적 발전을 위해서는 중앙정부와 함께 주요 지자체의 지역신산업으로 발전을 병행하는 노력이 요구된다. 2023년에는 구미가 유무인복합 중심 방산혁신클러스터 사업에 선정되어 지역 방위산업 발전에 중요한 계기를 마련했다. 2020년 창원과 2022년 대전에 이어 금년 구미가 방산혁신클러스터 사업에 선정되어 향후 5년간 약 500억원의 예산이 방산 클러스터 조성사업에 투자될 예정이다. 방위사업청에서는 2026년까지 전국에 6개 방산혁신 클러스터를 구축하여 지역 주력산업과 방위산업을 연계하여 새로운 지역 성장동력으로 발전시키겠다는 계획을 추진하고 있다.³²⁾

문제는 미국, 프랑스, 이스라엘 등 세계적인 방산클러스터 조성을 위해서는 방사청의 ‘방산혁신클러스터사업’ 만으로는 한계가 크다는 점이다. 미국 앨라배마 주 헨츠빌은 1940년대 목화산업에서 1950년대 NASA 신설과 2005년 미사일방어국(MDA) 이전 등으로 세계적인 우주 방산도시로 거듭났다.³³⁾ 미 텍사스 주 포트워스 시도 1950년대 국방산단 유치를 계기로 록히드마틴, 벨(Bell) 등의 앵커기업을 유치, 현재는 300여개가 넘는 협력업체가 집적된 항공방산 도시로 자리매김하였다.³⁴⁾

31) 국회, ‘방위사업계약 체결 및 이행 등에 관한 법률안(이헌승 의원 대표발의)’, 의안번호 17936, 2022.10.26.

32) 방위사업청, 23-27 방위산업발전 기본계획(안), 2022.12.

33) 산업연구원, 헨츠빌 상공회의소 및 시청 방문 인터뷰 결과, 2023.8.

34) 산업연구원, 포트 워스 시청 방문 및 록히드마틴 관계자(Eric Fox) 인터뷰 결과, 2023.8.

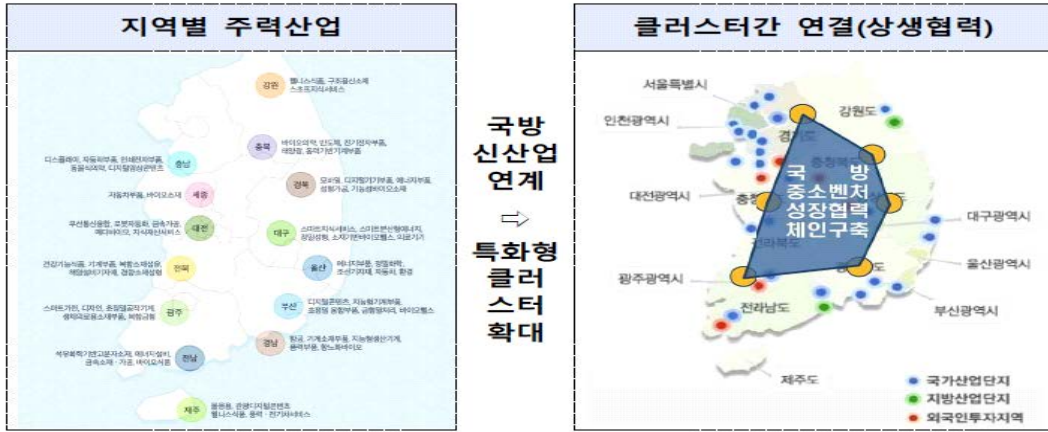


그림 8. 신산업 특화형 방산혁신클러스터 조성 계획

자료: 방위사업청, 23-27 방위산업발전 기본계획(안), 2022.12.

이에 따라, 우리나라 방산혁신클러스터도 현행 방사청의 ‘방산혁신클러스터’ 사업의 한계에서 벗어나 중장기적인 클러스터 발전 계획을 마련해 나가야 할 것으로 보인다. 방위사업청은 현재 ‘방산혁신클러스터사업’의 한정된 예산과 부품국산화 위주의 사업 범위를 대폭 확대해 나가야 할 것으로 보인다. 아울러, 방사청과 주요 지자체간 ‘방산혁신클러스터 협의체(가칭)’ 등을 통해 지역산업의 강점을 살린 선진국 수준의 방위산업 클러스터 조성에 노력해 나가야 할 것이다. 주요 지자체들도 정부의 ‘방산혁신클러스터사업’ 유지와 함께 지자체 산업 역량을 결합시켜 시너지를 제고하는 방안을 적극 모색할 필요가 있다. 구체적으로 방위산업발전조례 제·개정과 방위산업육성전략 고도화, 국내외 기업 등 혁신주체 유지와 국방관련 산업단지 조성, 전문인력 양성 등을 지속적으로 발전시켜 나가야 할 것이다.³⁵⁾

5. 과제 5: 한미 상호국방조달협정(RDP-A) 체결을 통한 공급망 강화

마지막으로, 작년 5월 한미 정상회담이 합의한 상호국방조달협정(RDP-A, 이하 RDP-A) 체결 여부도 관심사다. 새 정부는 한미동맹 강화와 미국의 글로벌 공급망 참여 기회 확대 등을 위해 미국과의 RDP-A를 국정과제에 반영했다.³⁶⁾ 이에 따라, 국방부는 작년 10월 국방부 차관 주재로 한미 RDP-A 체결 TF를 출범하고 올해 본격적인 협상을 시작할 예정이다. 한미 양국간

35) 아시아경제, ‘방산혁신클러스터 사업이 성공하려면’, 2022.9.26.을 수정보완 작성

36) 제 20대 대통령직인수위원회, ‘윤석열 정부 110대 국정과제’, 제 106번(첨단전력 건설과 방산수출 확대의 선순환 구조 마련), 2022.5.

RDP-A 체결은 그동안 국방, 군사 동맹 수준에 머물렀던 양국 관계가 기술, 경제, 방산 및 공급망을 포함하는 '동맹의 고도화'를 의미한다고 볼 수 있다. 최근 중국산 부품이 포함된 '미 F-35 전투기 인수 중단 사례'³⁷⁾와 같이 방산공급망 내에서 중국업체 배제 정책이 지속되는 상황에서 국내 우수 방산업체들의 미 방산시장 진출의 좋은 기회로 작용할 수 있을 것으로 기대된다.

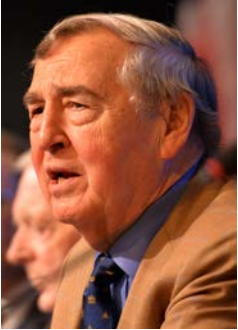



종합해 보면, 한미 RDP-A 체결은 국내 방산시장 개방에 따른 일부 방산업체의 우려에도 불구하고, 지난 60여년간 미국과 우방국 및 파트너국들이 보여준 대미 방산무역수지 적자 완화와 양국간 방산기업 진출 확대, 공동개발 및 생산, 마케팅을 통한 양국간 방산협력 강화 등을 위한 중요한 전환점(turning point)으로 작용할 전망이다. RDP-A 체결을 위한 양국 협상간 무기체계별 경쟁력을 고려한 단계별 개방방식 검토, 경쟁력 열위품목에 대한 보호대책 마련, 유사시 MOU 해지 조항 포함, 피해기업 발생시 무역조정지원제도 활용 등의 다양한 대안 마련도 병행해 나가야 할 것이다.³⁸⁾

37) 아시아경제, '미 국방부, 중국산 부품 들어간 F-35 인수 중단...'부품 교체 지시', 2022.9.8.

38) 뉴스투데이, '2023년 한국 방위산업이 직면할 주요이슈 전망', 2023.1.12.를 기초로 수정보완 작성

연사 프로필

Participants Profile

	<p>Graham Allison (영상 기조연설)</p> <p>하버드대 박사학위 취득 하버드대 케네디스쿨 교수 결정의 에센스, 예정된 전쟁 등의 고전을 저술한 세계적 석학</p>
	<p>Stephen Biddle</p> <p>1959년 생 하버드대 박사학위 취득 콜롬비아대학 국제관계학과 교수 Military Power (2004)를 저술한 세계적 석학 the Professor of International and Public Affairs at School of International and Public Affairs, Columbia University</p>
	<p>Peter Banseok Kwon</p> <p>하버드대 박사학위 취득 뉴욕주립대 동아시아연구학과 교수 하버대드 한국학연구소, 랜드연구소 객원연구원 등 한국 방위산업발전 관련 저술 발간</p>
	<p>Lami Kim</p> <p>터프츠대학 박사학위 취득 APCSS 안보학 교수 CSIS, George Washington Univ. Mansfield Foundation 객원연구원 미중관계, 북핵 대응관련 논문 다수 발표</p>

	<p>Michishita Narushige</p> <p>존스홉킨스대 박사학위 취득 일본 정책연구대학원대학(GRIPS) 부총장 일 방위연구소(NIDS) 선임연구위원 역임 일본 방위정책 및 한반도 전문가</p>
	<p>전재성(Chun, Chae-Sung)</p> <p>서울대학교 교수(Professor, Seoul Nat'l University) 미국 노스웨스턴대학교 국제정치학 박사 동아시아연구원 국제관계연구센터 소장 前 한국국제정치학회 회장 국방부/외교부/통일부/육군/해군 자문위원</p>
	<p>우정엽(Woo, Jung-Yeop)</p> <p>외교부 외교전략기획관(Director General for Strategy, MOFA) 前 세종연구소 수석연구위원 前 아산정책연구원 워싱턴소장</p>
	<p>이승범(Lee, Seung-Buhm)</p> <p>국방부 국제정책관(Director General for Int'l Policy, MND) 워싱턴 주립대학 국제관계 석사 前 駐호놀룰루대사관 정무담당 영사 前 외교부 북미국 한미안보협력과장</p>

	<p>신성호(Sheen, Seong-Ho)</p> <p>서울대학교 교수(Professor, Seoul Nat'l University) Tufst대학교 플레처 스쿨 국제정치학 박사 서울대 국제학연구소 소장 국방정책자문위원</p>
	<p>이숙연(Lee, Suk-Yeon)</p> <p>국방대학교 조교수(Assistant Professor, KNDU) 서울대학교 정치학 박사 한국동남아학회 안보평화연구위원장 해양경찰청 MDA 자문위원</p>
	<p>이상현(Lee, Sang-Hyun)</p> <p>現 세종연구소장((President, Sejong Institute) 미 University of Illinois at Urbana-Champaign 정치학 석사 및 박사 現 민주평통 기획조정분과위원장, 통일부 자문회의 정책분과위원장, 한국핵물질관리학회(INMM-K) 이사 스웨덴 스톡홀름 안보개발정책연구소(ISDP) 객원연구원 前 외교통상부 정책기획관, KIDA/KIIS 연구원</p>
	<p>임종인(Lim, Jong-In)</p> <p>現 고려대학교 정보보호대학원 석좌교수 (Distinguished Professor, Korea Uni) 고려대학교 암호학 석사 및 박사 前 금융보안원 금융보안 자문위원장(2016-2020) 前 합동참모본부 정책자문위원(2014-2017) 前 대통령 비서실 안보특별보좌관(2015)</p>

	<p>김홍철(Kim, Hong-Cheol)</p> <p>現 항공우주연구원 초빙연구원, 국방대학교 연구교수 서울대 국가미래전략원 객원연구원 Florida State University, Ph.D. in Political Science 前 합동대학교 총장, 합동군사대학교 명예교수 국방우주학회 총무이사/사무국장 한국정치학회/국제정치학회 정회원</p>
	<p>정영진(Jung, Yung Jin)</p> <p>現 국방대학교 군사전략학과 조교수 Université Paris Sud (Paris XI) (국제법 박사, 2009) 現 헤이그 상설중재재판소(Permanent Court of Arbitration) 우주 관련 분쟁 중재전문가 現 국방부 정책자문위원 現 외교부 군축·비확산 외교자문위원 / 과학기술 외교자문위원 前 한국항공우주연구원 정책팀장, 선임연구원</p>
	<p>김소정(Kim, So Jeong)</p> <p>現 국가안보전략연구원 신흥안보연구실장(2022~현재) 前 국가보안기술연구소 정책연구실장(2004~2022) 고려대학교 정보보호대학원 공학 박사 외교부 과학기술자문위원회 사이버분과 자문위원 외교부 한미사이버안보워킹그룹 자문위원 UN 사이버안보 정부전문가그룹(GGE) 한국대표단 자문위원 한국정보보호학회 이사</p>
	<p>한용섭(Han, Yong-Sup)</p> <p>국제안보교류협회 회장(President, AISAC) 국방대학교 명예교수(Professor Emeritus of KNDU) 미 랜드대학원 박사, 하버드대 정책학 석사(Ph.D. from RAND) 前) 국방대학교 부총장(Former Vice President of KNDU) 前) 한국핵정책학회 회장(Former President of KNPS)</p>


	<p>이근욱(Lee, Geun-Wook)</p> <p>서강대학교 교수 (Professor of Sogang University) 육군력연구소장 (President of the Army Research Institute) 미 하버드대 정치학 박사 (Ph.D. from Harvard University) 국방부·합참 자문위원 (Advisory Committee of MND, JCS) 외교부 경제안보센터 자문위원 (Advisory Committee of MOFA)</p>
	<p>정구연(Chung, Ku-Youn)</p> <p>강원대학교 교수 (Professor of Kangwon National University) 미 캘리포니아(LA)대 정치학 박사 (Ph.D. from UCLA) 외교부·국방부 자문위원 (Advisory Committee of MOFA, MND) 前) 국립외교원 객원교수 (Former Professor of KNDA) 前) 통일연구원 연구위원 (Former Researcher of KINU)</p>
	<p>김태현(Kim, Tae-Hyun)</p> <p>국방대학교 교수 (Professor of KNDU) 안보대학원 교학처장 (Head of the Edu-department of KNDU) 국방대 군사학 박사 (Ph.D. from KNDU) 독일 헬무트-슈미트대 석사 (MA from Helmut-Schmidt) 국방부 군비통제검증단 자문위원 (Advisory Committee of MND)</p>
	<p>전성훈(Cheon, SeongWhun)</p> <p>경민대학교 겸임교수 캐나다 워터루대학교 경영과학박사 K-정책플랫폼 국제전략위원장 전 대통령 안보전략비서관 전 통일연구원장</p>


	<p>함형필(Ham, Hyeongpil)</p> <p>외교부 국방협력관(National Defense Coordinator) 대한민국 육군 대령 美 MIT대학교 핵공학 박사 전 국방부 북핵대응정책과장 전 국방부 확장억제정책담당 전 한국국방연구원 북한군사연구실장</p>
	<p>황지환(Hwang, Jihwan)</p> <p>서울시립대 국제관계학과 교수(Prof., Univ. of Seoul) University of Colorado 국제정치학박사 조지워싱턴대 정치학과 강사(전) 국방부 자문위원(전) 한국국제정치학회 부회장(현)</p>
	<p>이미숙(Lee, Mi Sook)</p> <p>문화일보 논설위원(Editorial writer of MunhwaIlbo) 연세대학사(교육학), 고려대학원석사(비교정치) 문화일보 워싱턴특파원, 국제부장 외교부 공공외교위원회 민간 위원 대통령직속 통일준비위원회 언론자문단 위원</p>
	<p>조비연(Jo, Bee Yun)</p> <p>한국국방연구원 선임연구원(Associate Research Fellow, KIDA) 서울대학교 국제대학원 국제학 박사 미 아틀란틱 카운슬 Nonresident Senior Fellow 외교부 군축비확산 외교자문위원 및 자체평가위원 전 서울대학교 국제학연구소 연구교수</p>


	<p>이신화(Lee, Shin-waha)</p> <p>고려대 정치외교학과 교수 (Professor, Korea University) 미국 University of Maryland College Park 박사 現 북한인권국제협력대사 前 한국유엔체제학회 회장 前 유엔사무총장 평화구축기금 자문관</p>
	<p>김현욱(Kim, Hyunwook)</p> <p>국립외교원 교수(Professor, Korea National Diplomatic Academy) 미 브라운대학교 정치학 박사 現 국립외교원 미주연구부장 現 한국국제교류재단 비상근이사 現 대통령실 국가안보실 정책자문위원</p>
	<p>권태환(Kwon, Tae Whan)</p> <p>한국국방외교협회 회장 (President of Korea Defense Diplomacy Association) 일 타쿠쇼투대학교 국제관계 안전보장학 박사 前 주일본 한국대사관 국방무관 現 한일 군사문화학회 회장 現 국방부, 합참, 육군 정책자문위원</p>
	<p>김영호 (Kim, Young-Ho)</p> <p>국방대학교 교수(Professor, KNDU) 미 오하이오주립대학교 정치학 박사 국회 외교통일위원회 정책자문위원 국방부 정책자문위원 통일부 정책자문위원</p>


	<p>이재민(Lee, Jae Min)</p> <p>서울대학교 법학전문대학원 교수(2013. ~) (Professor of Law, Seoul National University) 서울대학교 법과대학 졸업(학사, 석사, 박사) Georgetown University Law Center (LL.M.) Boston College Law School (J.D.) 전 서울대학교 아시아태평양법연구소장(2021. ~ 2023.) 전 한국국제경제법학회 회장(2020. ~ 2021.) 전 대한국제법학회 부회장(2020.)</p>
	<p>송태은(Song, Tae-Eun)</p> <p>국립외교원 조교수 (Assistant Professor, Korea National Diplomatic Academy) 서울대학교 외교학 박사 University of California, San Diego 국제관계학 석사 정보세계정치학회 총무이사 한국사이버안보학회 편집이사 국회도서관 의회정보 자문위원</p>
	<p>연원호(Yeon, Wonho)</p> <p>대외경제정책연구원 경제안보팀장(Head, Economic Security Team, Korea Institute for International Economic Policy) 스토니브룩 대학교 경제학 박사 UCSD IR/PS 국제관계학 석사 대통령실 국가안보실 정책자문위원 외교부 북미국제경제안보외교 정책자문위원</p>
	<p>변정욱(Byun, Jeong Wook)</p> <p>국방대학교 교수(Professor, Korea National Defense University) 펜실베니아 대학교 경제학 박사 국방대학교 교수부 교육기획처장(2022.12.26. ~ 현재) 국가안전보장문제연구소 국방관리연구센터장(2021.1.1. ~ 2021.12.31.) 정보통신정책학회 학술이사 (2018.1.1. ~ 2018.12.31.)</p>


	<p>유무봉(Ryoo, MooBong)</p> <p>국방부 국방개혁실장 전 육군 Army TIGER통합기획단장 전 육군 기획관리참모부장 전 20기계화보병사단장</p>
	<p>김정호(Kim, JungHo)</p> <p>KAIST 전기 및 전자공학과 교수 대통령 안보실 정책자문위원 IEEE Fellow (미국전자공학회 석학회원) 한화 국방 인공지능 융합연구 센터장 KAIST 삼성전자 산학협력 센터장 전 대통령직속 국가과학기술자문위원회 위원 전 KAIST 연구처장 전 대통령 경호처 과학기술 자문위원</p>
	<p>곽기호(Kwak, Kiho)</p> <p>국방과학연구소 국방첨단과학기술연구원장 Carnegie Mellon University, 로봇비전&기계학습 전공, 박사 한국군사과학기술학회 부회장 국방로봇학회 부회장</p>
	<p>정경원(Jung, Gyungwon)</p> <p>합참 분석실험실장 미 콜로라도 주립대 경영학 박사 국방경영분석학회 회장 전 육군 분석평가단장 전 한밭대 초빙교수</p>


	이춘주(Lee, ChoonJoo)
	<p>국방대학교 교수(Professor, Korea National Defense University) 서울대학교 기술정책학 박사 한국국방경영학회 편집위원장</p>


	신용도(Shin, Yongdo)
	<p>국방대학교 국방관리학과 명예교수 (Emeritus Professor, KNDU) 미국 Columbia Univ. 경제학 박사 미국 Meat Export Research Center 연구원 미국 Columbia Univ. 강사 정보통신정책연구원 연구위원</p>

	임원혁(Lim, Wonhyuk)
	<p>현 KDI 국제정책대학원 교수 미 스탠퍼드대 사학/물리학 학사(1988), 동 대학원 경제학 박사(1993) KDI국제정책대학원 연구협력처장 KDI 규제연구센터소장 KDI 경쟁정책연구부장</p>

	박기홍(Park, Kihong)
	<p>충북대학교 경제학과 교수(Professor, CNU) 미국 Arizona Univ. 경제학 박사 충북지방노동위원회, 공익위원(조정) 고용노동부 '22년 공공기관 자회사 운영실태 평가위원 관세청, 보세판매장 특허심사위원</p>

	이준배(Lee, Joonbae)
	국방대학교 국방관리학과 교수(Professor, KNDU) 미국 Pennsylvania Univ. 경제학 박사 정보통신정책연구원 디지털경제사회연구본부 디지털경제연구실장 정보통신정책연구원 디지털경제사회연구본부 부연구위원/연구위원

	윤태성(Yoon, Tae Sung)
	카이스트 교수(Professor, KAIST) 동경대학교 공학 박사 대림비엔코 사외이사 매일경제신문 객원논설위원 〈기술전쟁〉, 〈과학기술은 어떻게 세상을 바꾸는가〉 저자

	이기택(Lee, Ki Taek)
	육군미래혁신연구센터 유무인복합체계기술연구과장(현재) 충남대학교 경영학 박사 육군미래혁신연구센터 기술융합과장('19. 12 ~ '23. 2) 합참분석실험실 M&S계획장교('16. 6 ~ '19. 12) 1군단 특공연대 특공1대대장('14. 5 ~ '16. 6)

