

## Instrument development for measuring determinants in defense R&D policy

Kim, Jeonghun\* · Kang, Dongwoon\*\* · Kang, Bongcheol\*\*\*

### ABSTRACT

The Korean military's defense research and development (R&D) policy was often shortsighted because of environmental changes, such as the Korea-U.S. alliance, security policies under the regime, and limited budgets. In addition, there was a lack of prior research focusing on identifying the determinants of defense R&D policy, making it difficult for stakeholders in defense R&D policies to determine the appropriateness or validity of decision making. To this end, the purpose of the present study was to suggest a basic reference for defense R&D decision making through the conceptualization of determinants in defense R&D policy and development of measurement items. For this, we developed operational definitions of influencing factors and preliminary items related to defense R&D policy decisions, considering the Republic of Korea Armed Forces. To test reliability and validity, we performed exploratory and confirmatory factor analyses based on discussions with experts. The results show a six-factor structure (security policy, defense posture, technological ambition, dominant and shifting paradigm, science and technology, industry knowledge base, and resources) and 24 items. It is concluded that the use of questionnaire results might better reflect multiple aspects of decision making in defense R&D policy. Future studies need to elaborate on the measurement indicators for defense R&D policy determinants and theorize on policy directions according to changes in future defense and private technology development.

**Keywords** : defense vision 2050, defense research and development, defense stakeholders, policy-making decisions, preliminary item development

\* (First Author) KRIT (Korea Research Institute for Defense Technology Planning and Advancement), Senior researcher, kuraterry@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-3397-7489>.

\*\* (Co-Author) Kwangwoon University, Department of Defense Acquisition Program, Ph.D. Candidate and Republic of Korea Marine Corps Headquarter, ROKMC Secretary (Military Civilian), kaaaaan@naver.com, <https://orcid.org/0000-0003-2638-9125>.

\*\*\* (Corresponding Author) Ministry of National Defense, ROKMC Lieutenant Colonel, Doctor of police at Hansei University Graduate School, kbc97@naver.com, <https://orcid.org/0000-0003-4665-5531>.

## I. 서론

국방과 방위산업 간 경쟁력의 핵심요소인 국방 R&D는 무기체계 전력화에 필요한 개발 능력을 확보하는 것으로 무기체계 획득의 시발점이다. 또한, 무기체계 획득 방법의 하나로서 우리가 보유하지 못한 기술을 국내 단독 또는 외국과 협력하여 공동으로 연구하고 연구된 기술을 실용화하여 필요한 무기체계를 생산·획득하는 방법이다(Lee & Nam, 2020). 특히, 국방 R&D는 미래전장에 대응하고 국방과학기술 역량을 향상시키는 수단이며, 4차 산업혁명의 핵심기술과 연계 하에 산·학·연 및 해외 국가 등 다양한 주체가 참여하는 개방형 국방 R&D 체계로 전환시키는 원동력이 된다. 이러한 국방 R&D 정책은 안보정책, 국방정책, 방위력개선 정책의 하위정책으로서 방위력개선 정책을 추진하기 위한 하나의 수단이다.<sup>1)</sup> 한국군의 국방 R&D 정책은 한·미동맹에 의한 의존성, 진보·보수정권에 따른 안보정책의 변화, 가용예산의 제한, 자군 이기주의 등에 의한 근시안적 관점에서 결정되는 경우가 있어 급격한 안보환경과 기술 진보에 따른 일관성 있는 대응이 어려운 실정이다. 특히, 무기체계 전력화는 소요제기부터 획득까지 최소 5년에서 길게는 20~30년까지 장기간이 소요되며 전력화 기간 동안 국방환경 여건 및 국방 이해관계의 변화 등에 의해 국방 R&D 정책에 대한 접근방식이 달라질 수도 있다. 즉, 국방 R&D 정책 결정은 여러 요소의 복합적인 상호 작용에 의해서 이루어진다고 할 수 있다.

한국군은 한국전쟁 이후 북한의 잇따른 도발에 대응하기 위해 독자 기술로 무기체계를 개발하거나, 신기술 무기체계를 도입 및 구매하여 대북 억제력을 강화하고 있다. 또한, 지속되는 군사적 위협에 대비하고 군사적 우위를 선점하기 위해서 4차 산업혁명 시대의 새로운 기술 분야를 결합한 국방과학기술 혁신을 추진하고 있다.<sup>2)</sup> 현 정부는 출범과 동시에 『국방개혁 2.0』을 넘어 인공지능(AI) 과학기술 강군 육성의 국정과제 수행을 위해 『국방혁신 4.0』을 추진하고 있다.<sup>3)</sup> 또한, 한국군은 디지털 지능화 문명사회로 변화하는 4차 산업혁명의 시대를 맞이하여 신개념 무기체계를 바탕으로 군사적 패러다임 변화를 시도하고 있으며<sup>4)</sup> 신기술(인공지능(AI), 빅데이터, 블록체인, 6G 등)을 접목하여 게임 체인저(Game Changer)인 무기체계(드론, 로봇)를 개발(Lee & Park, 2020; Kim, 2022)하여 선제적으로 대응하고 있다.<sup>5)</sup> 2022년에는 우주, 극초음속 등 첨단무기 연구개발 강화를 위한 국방 R&D 예산이 1조 원을 돌파하였고, 최근 K9 자주포, K2 전차, 다련장 로켓(천무), FA-50

1) 양희승, 조현기(2020). 국방 R&D정책, 피엔씨미디어 : 경기.

2) 육군교육사령부(2022). 미래 작전환경분석서.

3) 국방일보(2022.9.28.). 국방혁신 4.0은 인공지능(AI), 무인, 로봇 등 4차 산업혁명 과학기술을 기반으로 북 핵·미사일 대응, 군사전략 및 작전개념, 핵심 첨단전력, 군 구조 및 교육훈련, 국방 R&D, 전력 증강체계 분야를 혁신해 경쟁 우위의 AI 과학기술 강군 육성하는 것이다. 임채무, “지능형 3축 체계로 북 위협 대응력 강화”.

4) 정춘일(2022). 과학기술 강군을 향한 국방혁신 4.0의 비전과 방책, 행복에너지.

5) 해병대사령부(2020). 4차 산업혁명과 연계한 미래 해병대 발전방향 : 부대구조 및 무기체계 중심으로, 해병대사령부 연구보고서, p. 1.

경공격기 등 한국산 무기체계의 우수성이 해외시장으로 널리 알려져 ‘K-방산’이라는 브랜드 네임을 얻을 만큼 방산 수출이 확대되고 있다.<sup>6)</sup>

이런 국방·방산 분야의 성장 속에서 우리 군은 ‘첨단과학기술 강군’ 목표를 조기에 실현하기 위해 첨단과학기술을 적용한 무기체계를 개발하고 운용하는 것이 무엇보다 중요하며, 국방 R&D 역량 강화가 필수적이다(Chung, 2020). 반면 이러한 국방 R&D 역량은 최근 한반도 안보정세, 과학기술 발전 및 자주국방의지 등의 요인을 고려한 국방 R&D 정책이 결정되어야 강화될 수 있다. 하지만 기존 연구는 국방 R&D 재원 확보(Lee, 2011), 국방 R&D 인프라 구축(Kim, J. S., 2018), 국방 R&D 경쟁력 제고(Kim, K. Y., 2014), 핵심기술 개발과 확보(Cho, Kim, & Noh, 2018; Park & Na, 2015) 및 관련 기관과의 협력체제 강화<sup>7)</sup> 등의 주제를 중심으로 정책적 제언에 중점을 두고 있어 국방 R&D 정책의 타당성을 미리 파악하고 검토할 수 있는 국방 R&D 정책 결정요인에 대한 연구가 매우 부족할 실정이다. 따라서 본 연구는 이런 정책 결정요인과 관련된 다각적 요인(안보정책, 군사적 입장, 기술적 목표, 군사적 패러다임 변화, 과학기술·산업적 지식기반, 자원 등)을 포함한 측정도구를 개발하여 국방 이해관계자를 대상으로 예비 측정도구의 타당성을 검증하려고 시도했다는 측면에서 학술적 의의가 있다.

## II. 이론적 고찰

### 2.1 국방 R&D 정책 결정요인

정책결정은 정책문제를 파악하고 목표의 설정과 수단을 마련하는 활동으로 정책방향과 내용을 결정하는 정책 결정요인을 분석하는 것이 중요하다(Kim, D. M., 2021). 반면, 국방 R&D 정책결정에 영향을 미치는 요인에 대한 선행연구가 제한되어 본 연구는 Jermalavičius(2009)가 제안한 안보정책, 군사적 입장, 기술적 목표, 군사적 패러다임 변화, 과학기술·산업적 지식기반 및 자원이라는 국방 R&D 정책 결정요인 모형을 활용하였다(Figure 1). 해당 모형에 포함된 세부 요소를 살펴보면 다음과 같다.

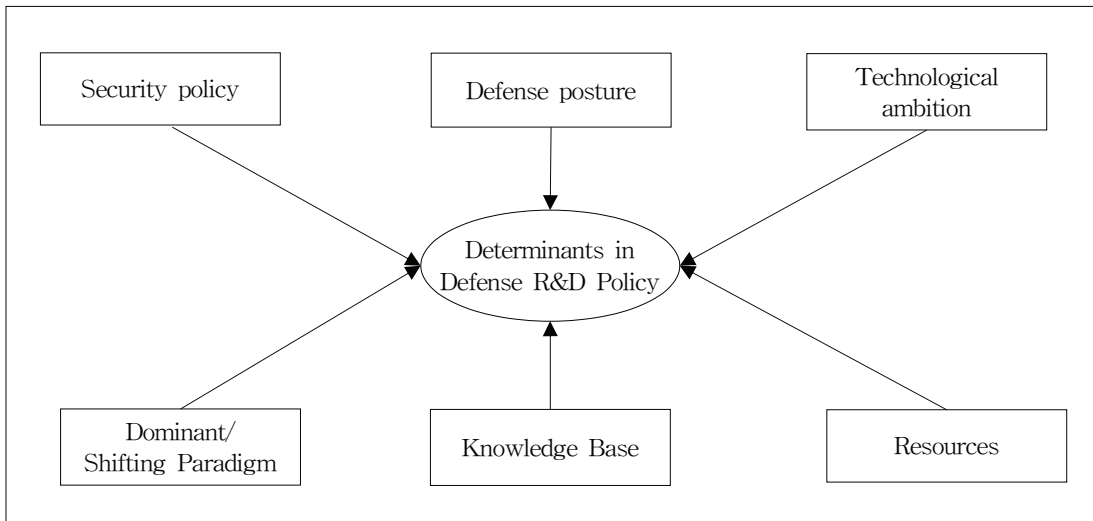
첫째, 안보정책(Security policy)은 국내·외 전통 및 비전통적 위협에 군사·비군사적 수단으로 대응하거나 국가 간 동맹 혹은 협력을 통해 대응하기 위한 방식이다. 이는 군사력 운용 및 건설에 중요한 영향을 미치는 요인이며 방위산업의 육성과도 밀접한 관련성이 있다. 둘째, 군사적 입장(Defense posture)은 국가가 군대를 원하는 방향으로 운용하는 방식으로 국내 방어 위주의 운용과

6) 서울신문(2022.10.13.). ‘천궁II’ 국내 방산 최대 수출 기록 달성. <https://www.seoul.co.kr/news/newsView.php?id=20221014012005>

7) 이민형, 김태양(2020). 공공연구기관 R&D 협력체제 구축을 위한 주요 혁신방안. STEPI Insight, 1-33.

원정작전을 준비하는 군사력 운용은 국방 R&D 정책결정요인에 영향을 미친다. 군사력 운용의 결정 모델과 요구되는 능력에 따라 국방 R&D 정책도 달라진다. 셋째, 기술적 목표(Technological ambition)은 국방과학기술의 예측 활동·개발을 통해 다양한 위험을 완화시키는 요인으로 최첨단 무기체계를 유지 또는 보유하고자 하는 열망 정도에 따라 국방 R&D 범위와 성격이 결정되고, 군사혁신의 확산 및 지원 규모에 따라 국방 R&D의 투자금이 달라질 수 있다. 넷째, 지배적이고 전환하는 패러다임(Dominant/Shifting Paradigm)은 군사작전 수행 원리가 근원적으로 바뀌고 있어 군사적 신개념이 기술과 교리를 선도하는 방식으로 첨단기술과 융합된 군사적 개념이 군사혁신을 창출하는 것이다. 예를 들어 네트워크중심전(NCW), 사이버전, 모자이크전, 유·무인 자율전 등은 과학기술과 군사적 운용 등이 융합되어 군사적 패러다임과 전투수행개념을 변화시킨 사례이다.

다섯째, 과학기술적·산업적 지식기반(Knowledge base)은 국방 R&D 발전을 위해 국가·민간 R&D를 활용할 수 있는 협력 기반이다. 국가는 민간과 기업의 자원을 통합하여 시너지 효과를 유발하며 기관, 기업 및 민간 등과 R&D 협력은 국방 R&D의 우수성을 추구하고 국가의 과학기술적·산업적 지식기반을 조성하는 데 이바지한다. 마지막으로 자원(Resources)은 예산과 국방과학인력을 운용하는 방식이다. 이는 국방 R&D 정책결정 시 중요한 요인이면서 제약요인이 된다. 또한, 국방 R&D는 민간 R&D에 활용해야 할 과학인력과 자산을 활용함으로써 얻을 수 있는 기회비용이다. 그러므로 민간과 국방 R&D 뿐만 아니라 민간과 군사혁신을 결합하는 능력은 기회비용의 문제를 완화하는 데 도움을 줄 것이다. 국가는 국방예산 범위 내에서 일정한 비율로 국방 R&D 예산을 권고하거나 지향하고 있다(Jermalavičius, 2009).



<Figure 1> Determinants related to defense R&D policy

\* Source: Adapted from Jermalavičius (2009).

## 2.2 선행연구 고찰

본 논제와 관련된 선행연구는 국방 R&D와 관련된 자원 확보, 인프라 구축, R&D 정책·제도개선, 경쟁력 제고 및 발전 방향, 핵심기술 개발과 확보, 관련 기관의 R&D 협력체제 강화 등을 제시하였다(Table 1).

<Table 1> Literature review of defense R&D studies

Author (Year)	Summary of key factors
Lee, J. J. (2004)	Government's pursuit of ongoing support of defense R&D and continuing implementation of a strategic R&D policy, changes and shifts in defense acquisition policy for military forces buildup focusing on science technology, expansion of investment in defense-related R&D, promotion of intranational and international joint R&D projects
Kim, Y. K. (2008)	creative R&D execution, expansion of investment in defense-related R&D, national defense acquisition plan considering R&D, activation of dual-use technology program, defense firms' investment effort to R&D
Shin, G. S. (2009)	Paradigm shift in defense acquisition policy for accumulation of technological capabilities, policy enforcement to connect defense R&D policy with national governmental R&D, Creation and activation of R&D infrastructure
Jeong, J. H. (2016)	Goal-oriented R&D investment strategy, formation of collaborative R&D network
Kim, S. Y. (2017) <sup>8)</sup>	Master planning for defense R&D, expansion of R&D investment, enhancement of competencies for defense R&D professionals, efficacy of the current defense contract and cost management system using proper profit compensations, weapon system development through obtaining defense core technology acquisition
Koo, H. J. (2020)	Creative and Challenging R&D, Construction of Global Execution, Open R&D strategy
Kim, J. H. (2020)	R&D projects development considering the level of defense science and technology, defense R&D cooperation through armed forces-industry collaboration, cooperative alliances for international R&D joint projects

Lee, J. J.(2004)는 국방연구개발 활성화를 위해서 정부의 확고한 의지와 지속적 실천, 과학기술 중심의 전력 획득정책 전환, 국방 R&D 투자 확대, 국제협력 R&D 확대, 업체 주도의 R&D 등이 필요하다고 주장하였다. Kim, Y. K.(2008)은 기술적 우위를 달성하는 창조적인 연구개발 수행, 투자예산의 확대, 연구개발 위주의 국방획득사업 추진, 민·군 겸용기술 개발강화 및 업체 주관 R&D 증대 등을 제시하였다. 또한, Shin, G. S.(2009)은 국방 R&D의 개선방안으로 기술축적 중심의 전력 획득 패러다임의 전환, 국가 R&D 연계 하 국방 R&D 정책 추진, 관련 기관의 협력체제 재정립,

8) 김선영(2020), 최신 방위사업 개론, 북코리아, pp. 107-108.

M&S 등 과학적 기법 적용, 국방 R&D 인프라 구축 및 업체의 자율적인 R&D 활성화 유도 등을 통한 국방 R&D 활성화 방안을 제시하였다. Jeong, J. H.(2016)<sup>9)</sup>은 목표지향적 연구개발 투자 전략 및 R&D 협력 네트워크 강화를 강조하였다. Kim, S. Y.(2017)은 국방 R&D 마스터플랜 수립, 국방 R&D 투자 확대, 국방 R&D 관련 인력 전문성 강화, 적정 실 발생 비용을 원가에 반영, 핵심기술 확보 후 체계개발 추진 등의 국방 R&D 경쟁력 제고를 주장하였으며, Koo, H. J.(2020)<sup>10)</sup>는 창의·도전형 R&D, 범국가적 추진체계 구축, 개방형 R&D 구축 등 개방형 R&D을 제시하였다. Kim, J. H.(2020)은 국내 기술 수준에 대한 정확한 진단 후 사업추진, 소요군과 방산업체의 국방 R&D 협조체계 구축 및 국제 R&D 참여 확대 등 국방 R&D의 발전 방향을 제안하였다.

이상과 같이 선행연구를 살펴본 결과, 국방 R&D 활성화 측면에서 정부 주도의 의지와 실천, 기술주도형 획득 패러다임의 전환, 창조·도전적인 R&D 수행, R&D 협력 네트워크 구축, 국가 R&D 과 연계한 국방 R&D 수행, 효율적인 국방 R&D 예산 운용 등의 요인을 도출하였다.

### 2.3 국방 R&D 정책결정요인 간 비교

본 연구는 국방 R&D 정책결정요인의 이론적 정립과 관련 측정도구의 개발을 위해 선행연구 고찰에서 Jermalavičius(2009) 연구에 제시된 요인을 중심으로 국내 R&D 관련 연구의 요인을 재분류하였다(Table 2). 이런 비교검토를 토대로 국방 R&D 정책결정요인의 측정도구 개발에 반영하였다.

비교결과, 다수의 연구가 과학기술·산업적 지식기반, 자원, 기술적 목표, 안보정책 순으로 진행되었으며 군사적 맥락에서 소요기획과 연계하여 국방 R&D 정책 이전 단계에서 결정 및 영향을 고려한 연구는 없었다. 연구 빈도가 높은 순위로 ① 과학기술·산업적 지식기반에 관련된 연구는 국방 R&D 연계한 국방 R&D 정책, 개방형 R&D 활성화, 민군겸용 기술개발, 수출주도형 R&D, 국내외 공동 R&D, ② 자원에 관련된 연구는 국방 R&D 예산 확보, R&D 투자 확대, 국방 R&D 인력 확보, ③ 기술적 목표에 관련된 연구는 첨단무기 개발, 핵심전력 구축, 기술축적, 핵심기술 확보, 미래 선도형 R&D, ④ 군사적 패러다임 변화에 관련된 연구는 군사기술 혁신, 신개념 무기체계 확보, ⑤ 안보정책에 관련된 연구는 미래전과 현존 위협 대응, 북한위협 대응형 R&D 등이다.

<Table 2> Comparison between determinants in defense R&D policy and preliminary studies

Study	Security Policy	Defense posture	Technological Ambition	Dominant/ Shifting Paradigm	Knowledge Base	Resources
Lee, J. J (2004)	○		○	○	○	

9) 정재훈(2016). 미래 지향적인 국방 연구개발 추진방향, 국방대학교 연구보고서, p. 26.

10) 구혁재(2020). 과학기술 개방형 혁신을 위한 혁신선도형 연구개발 추진전략. 美 DARPA와 日 문샷 프로그램을 중심으로, 국방대학교 정책연구보고서, p. 33.

Study	Security Policy	Defense posture	Technological Ambition	Dominant/ Shifting Paradigm	Knowledge Base	Resources
Kim, Y. K. (2008)			○		○	○
Shin, G. S. (2009)			○		○	
Lee, P. J. (2011)			○	○		○
Kim, J. S. (2014)					○	○
Han & Choi (2014)			○		○	○
Ha et al. (2016) <sup>11)</sup>					○	○
Jeong, J. H. (2016)	○		○		○	
Nah & Choi (2017)			○		○	○
Ha, T. J. (2017) <sup>12)</sup>	○		○		○	
Lee, J. H. (2019) <sup>13)</sup>					○	○
Kim, J. H. (2020)					○	○

## 2.4 『국방비전 2050』과 국방 R&D 정책결정요인 간 관계

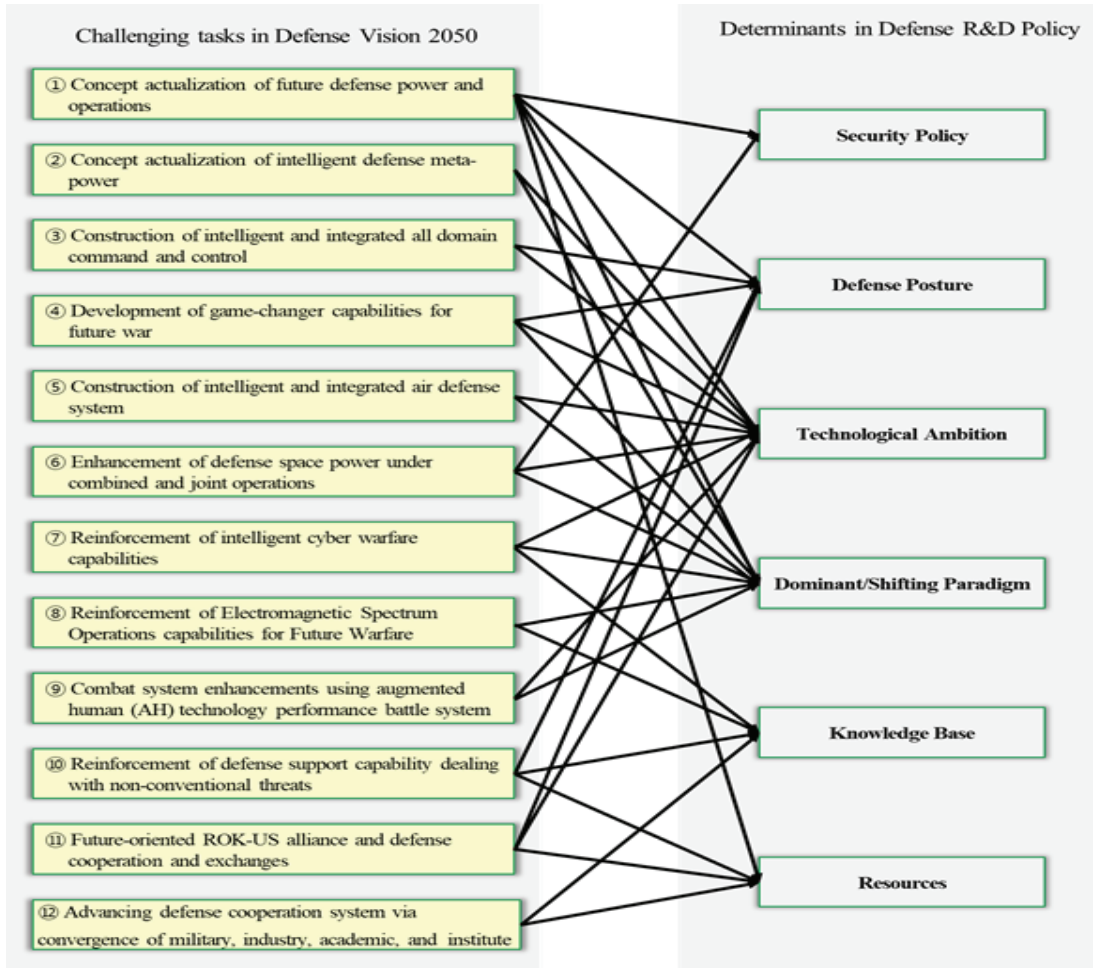
국방비전은 미래 군의 방향과 지침을 제공하며, 국방 R&D 역량 강화의 원동력이 된다. 국방부는 2021년에 30년 후의 미래를 전망하고 빠르게 변화하는 국방환경을 고려하여 한국군이 나아갈 방향을 제시한 『국방비전 2050』을 발간하였다. 동 비전서는 위상, 슬로건, 미래상 및 도전과제를 통해 미래 한국군의 목표를 제시하고, 이를 구현하기 위한 미래군의 모습, 추진전략 및 도출과제를 제시하고 있다.<sup>14)</sup> 『국방비전 2050』과 국방 R&D 정책결정요인과의 연관성을 도출하기 위하여 『국방비전 2050』의 도전과제 중 비전 및 전력 관계관의 의견수렴 결과를 기초로 국방 R&D와 관련된 12개의 도전과제를 추출하였다(Kang & Kang, 2022). 도출된 12개 과제와 국방 R&D 정책결정요인 간의 연관성을 검토하여 측정도구의 주요 요인으로 반영하였다(Figure 2).

11) 하태정, 홍성범, 유지은(2016). 미래전 대응 국방 R&D시스템 발전방안, 과학기술정책연구원 정책연구자료, pp. 125-133.

12) 하태정(2017). 국방 연구개발의 혁신이 필요하다. 과학기술정책, 27(11), pp. 18-23.

13) 이종화(2019). 국방 R&D 생태계 활성화 방안, 한국사회안전범죄정보학회 학술대회, pp. 67-82.

14) 국방부(2021). 『국방비전 2050』 팜플렛, 서울: 국방부, pp. 28-54.



<Figure 2> Connection structure of challenging tasks in Defense Vision 2050 and determinants in defense R&D policy

\* Source: as cited in Kang and Kang (2022).

\* Note. CONOP (Concept of Operations); meta-power regarding the creation of new military strategies and operational concepts in line with security and future warfare environment

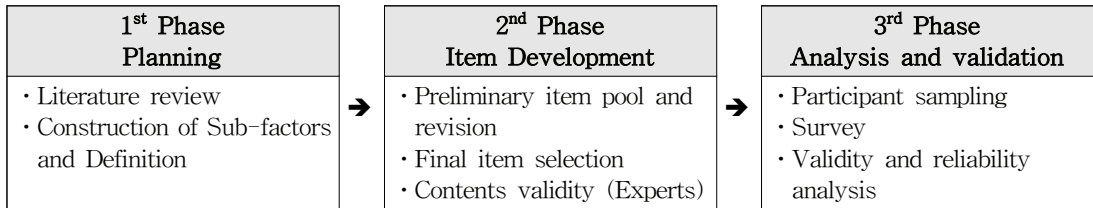
### III. 분석방법

본 연구는 국방 R&D 정책결정요인의 개발계획 수립, 문항 개발, 조사결과 분석단계(Figure 3)로 구분하여 진행하였다(Lee, S. Y., 2022). 측정도구의 단계별 세부절차 중 개발계획 수립단계는 조작적 정의 및 하위 구성요소 추출이 있으며, 문항 개발단계는 예비문항 작성 및 선정, 전문가 평정을 통한 예비문항의 내용 타당성 검증, 조사결과 분석단계에는 본 조사에서 실시한 응답을 대상으로



요인분석 및 신뢰도 분석을 통해 최종 문항을 선정하였다(Tak, 2017).

국내에서 국방 R&D 정책결정요인에 대한 측정도구가 개발되지 않아 본 연구에서 척도개발 절차에 근거하여 조작적 정의를 내리고 척도를 개발하였으며 Jermalavičius(2009)의 측정도구를 국내 실정에 맞도록 타당화 작업을 병행하였다. 또한, 측정도구 개발 시는 선행연구의 이론적 근거, 연구 대상 확보, 하위요인과 문항을 위한 전문가 합의 등의 전체조건을 고려하였으며, 모형 적합도 검증을 위한 탐색적 · 확인적 요인분석을 실시하였다(Kim, Kim, Lee, Kwon, 2018).



<Figure 3> Overview of development-instrument process to assess determinants in defense R&D policy

## IV. 분석결과

### 4.1 개발계획 수립

개발계획 수립단계에서 본 연구는 Jermalavičius(2009)의 국방 R&D 정책결정요인을 바탕으로 개념 정의와 하위요인을 구성하였다(Table 3). 국방 R&D 정책결정요인은 안보정책, 군사적 입장, 기술적 목표, 군사적 패러다임 변화, 과학기술 · 산업적 지식기반, 자원 행위로 정의하였다.

<Table 3> Operational definitions and categorization of determinants defense R&D policy

Factor	Definition
Security Policy	Any military activities responding to non-conventional threats in and out of the nation by military and military measures or alliance and cooperations with other nations
Defense Posture	Military action or activities to employ armed forces in proper directions
Technological Ambition	Any action and activities mitigating various threats by developing national science technology
Dominant/Shifting Paradigm	Any activities related to paradigm shift in military ops execution principles where new military concepts leads tech. and doctrines


Factor	Definition
Knowledge Base	Any action and activities regarding cooperation between defense R&D and national or civil R&D
Resources	Any action and activities regarding resources such as personnel in science and budget

### 4.2 문항 개발

문항 개발단계에서 예비문항을 작성하고, 검토 및 수정을 진행하였다. 문항 개발에 앞서 선행연구와 국방 R&D에 미치는 비전서 등 기획문서에서 연관성이 있는 문항을 선정하는 절차를 수행하였다. Table 4와 같이 Lee, J. J.(2004) 등 7편의 선행연구에서 6개 문항, 12편의 선행연구와 국방 R&D 정책결정요인의 비교분석 결과에서 17개 문항, 『국방비전 2050』과 국방 R&D 정책결정요인의 관계성 분석결과로 12개 항목을 선정한 결과, 총 35개 문항을 도출하였다. 국방 R&D 전문가의 의견수렴을 통해 국방 R&D 정책결정요인 23개 문항을 선별하였다. 이때, 개발 문항은 현시점이 아닌 향후 미래시점에서 현실적 실현 가능성에 기반을 두고 하위요인별 3~5개의 문항을 구성하였다.

다음으로 문항검토 및 수정 단계는 개발한 예비문항에 대해 전문가 의견을 수렴하여 측정기준을 검토하고 예비문항을 수정하였다. 예비문항에 대한 의견수렴 대상자는 국방부, 합동참모본부, 해군본부, 해병대사령부 등에서 국방 R&D 관련 업무를 5년 이상 근무한 전·현직 직원으로 선정하고, Table 5와 같이 요인별 예비문항의 타당성을 확인하였다. 내용 타당성의 검증은 해당 문항별 수정, 삭제, 추가 의견을 제시할 수 있는 예비문항 검토 설문지를 활용하여 20명의 참여전문가에게 개별적으로 측정도구 개발과정을 설명한 후, 대면, 전화 및 메일 등을 통해 의견을 수집하였다.

<Table 4> Overview of item development of determinants in defense R&D policy

Creation of preliminary items		Refinement of items	
Previous studies		Contents	Factors
① Government Leading Execution		① Persistent threat of North Korea <sup>Ⓞ</sup>	Security Policy
② Tech-Centered Acquisition Paradigm Shift		② U.S.-China strategic competition <sup>Ⓞ</sup>	
③ Creative and Challenging R&D Execution		③ Non-conventional threats rise <sup>Ⓞ</sup>	
④ Construction of R&D Cooperation Network		④ Defense alliance/cooperation sustainability <sup>Ⓞ</sup>	
⑤ Defense R&D in conjunction with National R&D			
⑥ Effective Defense R&D Budget Management			

Comparison previous studies and determinants in Defense R&D policy
① National-defense R&D alliance ② Open R&D Activation ③ Civil and military Technological Development ④ Export-oriented R&D ⑤ Intranational and International Joint R&D Cooperation ⑥ Funding for Defense R&D Budget ⑦ R&D Investment Expansion ⑧ Defense R&D Personnel Acquisition ⑨ Hi-tech Weapon Development ⑩ Core Combat Power Construction ⑪ Technology Accumulation ⑫ Core Technology Acquisition ⑬ Future Leading R&D ⑭ Military Technology Innovation ⑮ New Concept Weapon System Acquisition ⑯ Response to Future Warfare and Current Threats ⑰ R&D to counter North Korea threats
Connection determinants in Defense R&D policy to Defense Vision 2050 by Ministry of National Defense
① Concept actualization of future defense power and operations ② Concept actualization of intelligent defense meta-power ③ Construction of intelligent and integrated all domain command and control ④ Development of game-changer capabilities for future war ⑤ Construction of intelligent and integrated air defense system ⑥ Enhancement of defense space power under combined and joint operations ⑦ Reinforcement of intelligent cyber warfare capabilities ⑧ Reinforcement of Electromagnetic Spectrum Operations capabilities for Future Warfare ⑨ Combat system enhancements using augmented human (AH) technology performance battle system ⑩ Reinforcement of defense support capability dealing with non-conventional threats ⑪ Future-oriented ROK-US alliance and defense cooperation and exchanges ⑫ Advancing defense cooperation system via convergence of military, industry, academic, and institute

- ⑤ Securing deterrence capabilities against North Korea threats<sup>ⓐⓋ</sup>
- ⑥ Responses and security threats by neighboring countries<sup>ⓐⓋ</sup>
- ⑦ Buildup of independent defense capacity<sup>ⓐ</sup>
- ⑧ Development of hi-tech weapon and core defense technology<sup>ⓐⓋ</sup>

Defense Posture

- ⑨ Acceptance of creative and innovative science and technology<sup>ⓐⓋ</sup>
- ⑩ Integration of military forces based on intelligence<sup>Ⓥ</sup>
- ⑪ Leading advanced science and technology<sup>ⓐ</sup>
- ⑫ Future warfare & advanced weapon systems<sup>ⓐⓋ</sup>

Technological Ambition

- ⑬ Military paradigm shift in 4<sup>th</sup> Industrial Revolution<sup>ⓐⓋ</sup>
- ⑭ Manned-Unmanned Collaborative Combat<sup>Ⓥ</sup>
- ⑮ Changing multi-domain battle<sup>Ⓥ</sup>

Dominant/Shifting Paradigm

- ⑯ Expansion of science & technology and industrial base<sup>Ⓥ</sup>
- ⑰ Defense and national R&D cooperation<sup>ⓐⓐⓋ</sup>
- ⑱ Enhancement of R&D cooperation<sup>ⓐⓐⓋ</sup>
- ⑲ Improvement of National Science & Technology<sup>ⓐⓐⓋ</sup>

Knowledge Base

- ⑳ Increasing national defense budgets<sup>ⓐⓐ</sup>
- ㉑ Increasing R&D defense budgets<sup>ⓐⓐ</sup>
- ㉒ Increasing defense core technology R&D budgets<sup>ⓐⓐⓋ</sup>
- ㉓ Expansion of defense R&D Human Resources<sup>ⓐⓐⓋ</sup>

Resources

- ⓐ previous studies
- ⓐ comparison previous studies and determinants in Defense R&D policy
- Ⓥ connection determinants in Defense R&D policy to Defense Vision 2050 by Ministry of National Defense

&lt;Table 5&gt; Final selection of items for assessing determinants in defense R&amp;D policy

Factors	Initial items	Revised items (modified/deleted/added)
Security Policy	4	4(0/0/0)
Defense Posture	4	4(2/0/0)
Technological Ambition	4	4(2/0/0)
Dominant & Shifting Paradigm	3	3(1/0/0)
Knowledge Base	4	4(1/0/0)
Resources	4	5(2/0/1)
Total items	23	24

예비문항의 설문결과, 수정 8개, 추가 1개로서 총 9개의 검토사항이 식별되었다. 문항 수정의견 중에서 6개 문항에 대한 의미 명료화 작업을 진행하였다. 예를 들어, 초기 “미래에도 한·미동맹의 변화를 고려 경찰·정밀타격체계 등 자주적 방위능력을 구비한다(문항 8)” 내용에서 응답자가 특정 무기체계에 국한되어 국방 R&D 정책의 필요성을 인식할 수 있고 중복되는 의미를 포함하고 있어 “미래에도 자주적 방위능력을 구비한다”로 문장을 수정하였다. 특히, 최근 정부의 민간의 신기술을 군에 도입하고 활용하는 국방기술 강화정책을 확대하고 있어 민·군기술협력 촉진<sup>15)</sup>에 따른 정부출연연구기관 보유기술 활용이나 부처연계협력기술 개발사업의 활성화 등을 반영할 수 있도록 “미래에도 민간주도의 국방연구 인력은 증강한다” 문항을 최종 설문에 추가로 포함하였다.

최종 국방 R&D 정책결정요인의 문항은 안보정책 4개 문항, 군사적 입장 4개 문항, 군사적 패러다임 변화 3개 문항, 기술적 목표 4개 문항, 과학기술·산업적 지식기반 4개 문항, 자원 5개 문항 등 총 24개 문항으로 구성하였다. 문항 응답은 리커트(Likert) 5점 척도를 활용하여 ① 전혀 그렇지 않다(1점), ② 별로 그렇지 않다(2점), ③ 그저 그렇다(3점), ④ 대체로 그렇다(4점), ⑤ 항상 그렇다(5점)로 구성하였다.

#### 4.3 설문조사 및 타당화 검증

본 연구는 향후 국방 연구개발 투자의 의사결정 상황에서 요구되는 의사결정의 당위성과 타당성을 검토할 수 있는 기초자료로 국방 연구개발 정책결정요인의 측정도구를 제안하는데 목적을 두고 있다. 이런 연구목적 달성을 위해 관련 경험이 최소 1년 이상인 전문가를 설문 대상으로 선정하였다. 왜냐하면 해당 분야 경험이 적거나 없는 경우에 응답이 어렵거나 왜곡될 수 있는 소지가 있어

15) 민·군기술협력사업 촉진법(민군기술협력법) <https://www.law.go.kr/%EB%B2%95%EB%A0%B9/%EB%AF%BC%E3%86%8D%EA%B5%B0%EA%B8%B0%EC%88%A0%ED%98%91%EB%A0%A5%EC%82%AC%EC%97%85%EC%B4%89%EC%A7%84%EB%B2%95>

(e.g., Areskoug-Josefsson, Juuso, Gard, Rolander, & Larsson, 2016) 응답의 오류를 최소화하고자 초기 설문 배포 표본을 선정하였다. 본 연구의 설문은 2022년 7월 1일부터 8월 12일까지 6주간 e-메일과 인터넷 편지로 설문지 200부를 발송하였다. 발송된 200부의 설문지 중에 150개를 회수하였으며, 회수된 설문지에서 중복응답 및 미응답 등 유효성이 떨어진 설문지 17개를 제외하고 총 133부를 활용하여 설문분석을 진행하였다. 설문지의 유효 분석 비율은 77.6%이다.

연구대상자의 인구사회학적 특성(Table 6)을 살펴보면, 응답자의 소속이 국방부, 각 군 본부, 해병대사령부, 방위사업청 등에 근무하는 것으로 나타났다. 신분별로 군인 114명(85.7%), 군별로 해병대 65명(48.9%), 계급별로 소령 이하 65명(48.9%) 분포하였으며, 근무경력상 2년 미만 60명(45.17%)으로 표집되었다.

<Table 6> Descriptive tables of demographic variables

Affiliation		Service		Rank		Work Location		Length of Service	
Active Duty	114 (85.7%)	Marine Corps	65 (48.9%)	Below Major	65 (48.9%)	Services (Army, Navy, Air Force)	90 (67.7%)	< 2 years	60 (45.2%)
		Army	20 (15%)						
Civilian Personnel	16 (12.0%)	Navy	16 (12%)	Lt. Col	42 (31.6%)	MND	5 (3.8%)	2~5 years	25 (18.8%)
		Air Force	12 (9%)						
Public Servant	3 (2.3%)	Others (MND)	16 (12.1%)	Col.	6 (4.5%)	JCS	6 (4.5%)	5~10 years	7 (5.3%)
		Civilian · Public Servant	10 (10%)						

\* Note: N (%); MND (Ministry of National Defense)

문항별 기술 통계분석 결과(부록)를 살펴보면, 평균은 3.83~4.76, 표준편차는 0.467~1.074, 왜도는 -4.14~31.256, 첨도는 -0.96~31.256, 신뢰도는 0.912~0.917 범위 내에 분포되었다. 문항별 평균은 리커드 척도로 1~5점 응답을 받았음에도 긍정적인 응답이 높게 나타났다. 이는 국방의 정책 분야에 당위성 차원에서 R&D 추진의 필요성에 대해 군인이나 군 기관의 종사자의 동의 수준이 높아 나타난 결과로 볼 수 있다. 특히, 국방 정책결정을 수행하는 군 조직의 위계적 특성과 응답 대상자 대부분이 군조직에서 오래 근무하여 변화가 필요하다는 인식이 높은 경향으로 응답 편향성의 가능성이 있다(Sims, Drasgow, & Fitzgerald, 2005).

설문 데이터에 대한 응답의 타당도와 신뢰성 확보 여부<sup>16)</sup>를 검증하기 위해 측정도구의 타당도와 신뢰도 분석을 실시하였다. 타당도는 측정도구가 측정하고자 하는 것을 얼마나 잘 측정하는가를 나타내는 것이며, 타당도 분석은 개념을 구성하는 요인들이 사전 연구와 동일하게 구성되었는지 확인

16) 허순영(2004). 조사연구를 위한 표준화된 설문지작성법, 자유아카데미, pp. 3-5.

하는 분석이며,<sup>17)</sup> 신뢰도 분석을 통해 요인 내 항목이 일관성이 있는지를 확인하였다. 타당도와 신뢰도 분석은 SPSS 21을 이용하여 문항별 기술통계분석, 탐색적·확인적 요인분석 및 신뢰도 분석을 시행하였다.

4.3.1 탐색적 요인분석(EFA, Exploratory Factor Analysis)

국방 R&D 정책결정요인의 하위요인이 몇 개의 공통요인으로 묶여야 하는지를 확인하기 위해 탐색적 요인분석을 이용하여 타당도를 검증하였다. 해당 분석은 가설에 대한 선행연구의 근거가 충분하지 않을 경우에 사용하는 방법으로 이론의 개발단계에서 사용된다(Kim et al., 2018). 요인추출 방법은 베리맥스(Varimax rotation) 회전을 사용한 주축 요인추출을 활용하였으며, 검증기준은 요인의 고유킴이 1 이상인 것과 각 요인의 누적분산이 60% 이상을 나타내는 요인, 항목별 요인 적재량이 0.4 이상을 추출하였다. 앞에서 선정한 24개 항목에 대해 탐색적 요인분석 결과는 Table 7과 같다.

탐색적 요인분석의 적합 여부를 확인한 결과, KMO(Kaiser-Meyer-Olkin test) 지수는 0.855(일반적 기준>0.8), Bartlett's 구형성 검정은 0.000(p<.001)으로 나타나 모형이 적합한 것으로 나타났다(Oh, Chang, & Ko, 2022). Table 7에서 고유킴이 1 이상인 요인은 5개로 나타나 Jermalavičius (2009)가 제시한 6개의 국방 R&D 정책결정요인과 일치하지 않았다. 이는 과도한 변수를 보유한 요인 4에 대한 분석결과로 요인 4에 해당하는 문항 내용이 인공지능(AI) 기반의 지능형 기술기반 전력 통합, 첨단과학기술이 선도, 무인화체계가 전쟁 주도, 4차 산업혁명이 군사적 패러다임 전환주도, 초연결 네트워크 인공지능 기반한 유·무인 복합전 등 다수 중복된 내용으로 구성되어 있어 응답자가 하나의 요인으로 인지한 것으로 유추할 수 있다. 다만 전문가 합의로 연구목적에 부합하도록 요인 4를 기술적 목표와 군사적 패러다임 변화로 구분하여 최종적으로 하위요인 6개로 지정하였으며, 누적분산은 68.449%로 나타나 구성된 5개 요인이 설명력이 있는 것으로 판단되었다. 탐색적 요인분석 결과, 요인 1은 자원, 요인 2는 군사적 입장, 요인 3은 과학기술·산업적 지식기반, 요인 4는 기술적 목표와 군사적 패러다임 변화, 요인 5는 안보정책으로 선정되었으며, 요인 4인 기술적 목표는 문항 10, 11, 12이며, 군사적 패러다임 변화는 문항 13, 14, 15이다.

<Table 7> Exploratory factor analysis (EFA) for determinants in defense R&D policy

Items	Factor Loadings					
	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4	Factor 5	Factor 6
Q1	.189	.035	-.036	.155	.882	.133
Q2	.172	.113	.189	-.098	.708	.302
Q3	.051	.173	.139	-.008	.867	.235

17) 히든그레이스 논문통계팀 (2018), 한번에 통과하는 논문: SPSS 결과표 작성과 해석방법, 한빛아카데미, p. 131.

Items	Factor Loadings					
	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4	Factor 5	Factor 6
Q4	.317	.102	.304	.081	.534	.180
Q5	.071	.349	.218	.122	.071	.785
Q6	.177	.652	.224	.238	.389	-.151
Q7	.096	.847	.041	.177	.124	.082
Q8	.022	.787	.245	.301	.079	.101
Q9	-.003	.543	.392	.398	.120	.239
Q10	.126	.422	.346	.537	.044	.311
Q11	.089	.154	.501	.490	.075	.177
Q12	.039	.192	.052	.772	-.022	-.050
Q13	.180	.241	.301	.684	.244	-.090
Q14	.096	.152	.262	.806	.040	.002
Q15	-.030	-.063	.343	.707	.092	.081
Q16	.219	.240	.495	.337	.247	.114
Q17	.326	.368	.763	.056	.094	.002
Q18	.268	.403	.723	.133	.126	.159
Q19	.262	.381	.590	.361	.049	-.098
Q20	.847	.154	.029	.063	.141	-.022
Q21	.897	.120	.136	.087	.051	-.021
Q22	.876	.251	.146	.079	.037	-.008
Q23	.780	-.087	.107	.049	.273	.243
Q24	.879	.004	.173	.108	.062	.000
Eigen Value	4.247	3.442	3.276	3.047	2.417	1.248
Dispersion (%)	17.694	14.341	13.649	12.694	10.070	5.199
Cumulative Dispersion (%)	17.694	32.036	45.684	58.379	68.449	73.647
KMO = .855, Bartlett's $\chi^2 = .000$						

\* Note. 5-point Likert scale (1=strongly disagree to 5=strongly agree).

Extraction Method: Principal component analysis with varimax rotation.

#### 4.3.2 확인적 요인분석(CFA, Confirmatory Factor Analysis)

확인적 요인분석은 이론이나 선행연구를 통해서 요인과 변수 간의 관련성을 알고 있거나, 이미 검증된 척도를 연구에서 사용할 때 문제가 없는지 확인하기 위해 사용하는 요인분석이다. 국방 R&D 정책결정요인의 확인적 요인분석은 요인 5개로 고정하고, 주축 요인방법과 베리맥스 (Varimax rotation) 회전방식을 통해 요인을 추출하였다. 국방 R&D 정책결정요인의 확인적 요인 분석 결과(Table 8), KMO 지수는 0.822이며, Bartlett's 구형성 검정 결과도 0.000로 나타나서 요인 분석 모형이 적합하였다. 한편 누적분산은 70.457%로 나타나 5개의 요인에 대한 설명력이 있는 것으로 판단되었다. 요인 1은 자원, 요인 2는 군사적 입장, 요인 3은 과학기술 · 산업적 지식기반, 요인

4는 기술적 목표와 군사적 패러다임 변화, 요인 5는 안보정책으로 선정하였다. 요인 4는 앞서 국방 R&D 정책결정요인의 탐색적 요인분석 결과에 동일하게 나타나, 비슷하게 요인을 2개로 분리하였다. 탐색적 요인분석과 확인적 요인분석 결과가 서로 유사하게 나타나 요인구조상 국방 R&D 정책 결정요인의 타당도가 확보되었다고 볼 수 있다.

<Table 8> Confirmatory factor analysis (CFA) for determinants in defense R&D policy

Items	Factor Loadings				
	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4	Factor 5
Q1	.203	.089	-.090	.256	.834
Q2	.173	.165	.149	-.039	.793
Q3	-.024	.196	.387	-.190	.601
Q4	.310	.144	.329	.041	.547
Q6	.212	.676	.131	.310	.212
Q7	.088	.857	.062	.146	.096
Q8	.015	.803	.266	.264	.070
Q9	-.016	.561	.464	.330	.158
Q10	.096	.439	.473	.432	.128
Q11	.086	.167	.578	.426	.083
Q12	.028	.201	.121	.731	-.098
Q13	.189	.276	.262	.725	.159
Q14	.084	.176	.301	.783	.013
Q15	-.011	-.046	.335	.706	.079
Q16	.230	.263	.503	.328	.221
Q17	.360	.380	.699	.070	.036
Q18	.286	.416	.725	.104	.122
Q19	.284	.401	.523	.386	-.024
Q20	.850	.160	.015	.073	.102
Q21	.899	.123	.125	.086	.028
Q22	.876	.254	.135	.072	.020
Q23	.763	-.067	.150	.029	.366
Q24	.879	.013	.158	.113	.064
Eigen Value	4.278	3.552	3.448	2.857	2.071
Dispersion Value (%)	18.598	15.442	14.992	12.422	9.003
Cumulative Value (%)	18.598	34.04	49.032	61.454	70.457
KMO = .822, Bartlett's $\chi^2 = .000$					



요인분석 결과, 다수의 변수가 중첩되어 나타난 요인 4의 경우는 첨단과학기술과 유·무인 등 중복된 내용이 포함되어 있어 전문가 조율을 통해 요인 2개로 구분하였다. 개별 문항에 분석결과, 문항 5는 탐색적 요인분석 결과에서 고유훈이 1 이하로 요인 6에 수렴함에 따라 삭제하였으며, 문항 9는 도전·혁신적 과학기술을 수용한 무기체계로 군사적 운용을 할 수 있으므로 ‘기술적 목표’ 요인에서 ‘군사적 입장’ 요인으로 변경하였다. 탐색적·확인적 요인분석에 의한 요인그룹이 개발된 측정도구의 변수와 큰 차이가 없어서 요인별 변수를 분류하였다.

#### 4.3.3 신뢰도 분석

요인분석에 의해 재그룹화된 변수들의 신뢰도 분석을 시행하였다. 본 연구에서의 신뢰도 분석방법은 내부일치법의 Cronbach’s Alpha<sup>18)</sup> 계수를 활용하여 국방 R&D 정책 결정요인과 그 하위요인 별로 신뢰도를 검증하였다. 신뢰도 분석결과(Table 9), 국방 R&D 정책결정요인의 신뢰도 계수(Cronbach’s Alpha)는 0.915이며, 국방 R&D 정책결정요인의 하위요인은 안보정책 0.682, 군사적 입장 0.816, 군사적 패러다임 변화 0.728, 기술적 목표 0.705, 과학기술·산업적 지식기반 0.877, 자원 0.888이다. 주요 요인의 신뢰도 계수가 0.6 이상으로 측정도구의 문항에 관한 신뢰도가 확보되었다.

<Table 9> Reliability analysis of determinants in defense R&D policy

Variables	Cronbach’s Alpha	Mean	SD	# of items
Security Policy	0.682	4.709	0.361	4
Defense Posture	0.816	4.750	0.227	4
Technological Ambition	0.705	4.536	0.452	3
Dominant/ Shifting Paradigm	0.728	4.654	0.331	3
Knowledge Base	0.877	4.641	0.303	4
Resources	0.924	4.098	0.851	5
Total	0.915	4.542	0.072	23

## V. 논의

본 연구는 Jermalavičius(2009)가 제시한 국방 R&D 정책결정요인 구조를 토대로 관련 문헌고찰을 통해 해당 요인에 관한 조작적 정의와 23개 예비 측정문항을 개발하였다. 해당 예비문항의 적절성을 확보하기 위해 국방정책 관련 전문가 20명을 대상으로 문항검토 의견을 수렴하여 최종 6개 요인의 측정문항을 구성하였다(안보정책 4개 문항, 군사적 입장 4개 문항, 군사적 패러다임 변화 3

18) Cronbach’s Alpha(크론바흐 알파) 계수가 0.6 이상~0.7 미만이며 수용 가능한 수준, 0.7 이상~0.8 미만이며 양호한 수준으로 판단하며, 0.8 이상~0.9 미만이면 우수한 수준으로 판단한다.

개 문항, 기술적 목표 4개 문항, 과학기술·산업적 지식기반 3개 문항, 자원 5개 문항). 해당 문항을 활용하여 총 133명의 군 전문가 설문조사를 수행하고, 응답결과에 관한 탐색적·확인적 요인분석을 실시하여 예비문항에 대한 타당성을 검증하였다. 이런 의미에서 본 연구는 Jermalavičius(2009)가 제시한 국방 R&D 정책결정요인을 한국군의 상황에 적용하여 관련 측정도구를 개발하였다는데 학술적인 의의가 있다. 기존 연구는 주로 국방 R&D 활성화 및 발전 방향 제시에 초점을 두고 진행되었으나 본 연구는 국방 R&D 활성화를 위한 선행요인을 도출하고 해당 요인을 측정하는 문항개발과 통계적 검증을 시도하였다는 점에서 연구의 차별성이 있다고 볼 수 있다.

이런 연구적 시사점에도 불구하고 본 연구의 제한점은 다음과 같다. 첫째, 본 연구는 기존 연구의 개념적 제안요인을 측정 가능 문항으로 개발하였다는 점에서 학문적 활용 측면에서 기여하는 바가 있으나 여전히 실무적 활용에 제한요소가 있다. 그래서 국방 R&D 정책결정 시 영향을 미칠 수 있는 조직 차원의 실행요소와 정책결정요인의 중요도 수준을 파악하여 정책의 합리적 결정을 위한 정책우선순위(Ahn, Kim, & Cho, 2011)를 제시하는 후속연구가 필요하다. 둘째, 현재 예비문항의 정교화를 위해 향후 연구는 『국방비전 2050』에 제시되어 있는 미래전장 소요전력의 활용 측면에서 군의 미래합동작전개념과 연계하여 국방 R&D 정책결정의 영향을 파악할 수 있는 측정도구 개발이 필요하다. 셋째, 본 연구를 통해 타당도를 확보한 측정도구의 일반화를 위해 실제 국방 R&D 정책수립 과정에 참여하는 정책형성자를 대상으로 설문조사와 심층 면담을 활용한 추가 검증이 필요하다.

본 연구는 국방 R&D 정책결정요인에 대한 국내·외 선행연구가 부족한 실정에서 관련 개념을 구체화하고 측정도구로 개발하였다. 이런 연구성과는 국방 R&D 정책결정 시 국방 이해관계자가 보다 적합하고 타당한 정책방향을 도출하는 데 기초자료로 활용될 수 있을 것이다.

### **Acknowledgements**

We would like to thank Editage ([www.editage.co.kr](http://www.editage.co.kr)) for English language editing.

### **Declaration of Conflicting Interests**

The authors declared no potential conflicts of interest with respect to the research, authorship, and/or publication of this article.

### **Author contributions**

Conceptualization, Literature review: KJ, KD, and KB; Resources and Data curation: KJ and KD; Investigation and Methodology: KD and KB; Writing (Original Draft): KD; Writing (Review and Editing): KD; Project administration and Supervision: KD and KB.

## Reference

- Ahn, S. K., Kim, E. S., & Cho, H. J. (2011). Analysis of Assessment Indicator on Priorities for Budget Allocation of the National R&D Program. *Journal of Korea Technology Innovation Society*, 14(4), 889–914. UCI : G704-001043.2011.14.4.010
- Areskog-Josefsson, K., Juuso, P., Gard, G., Rolander, B., & Larsson, A. (2016). Health care students' attitudes toward addressing sexual health in their future profession: Validity and reliability of a questionnaire. *International Journal of Sexual Health*, 28(3), 243–250. <https://doi.org/10.1080/19317611.2016.1199453>
- Cho, I. R., Kim, C. S., & Noh, S. W. (2018). A Study on the Improvement Plan for Enhancing Utilization of Defense Critical Technologies. *Journal of Korea Academia-Industrial Cooperation Society*, 19(6), 120–125. <https://doi.org/10.5762/KAIS.2018.19.6.120>
- Chung, C. I. (2020). Strategies for Advanced Technology-Driven Armed Forces and Goals for the Military Technical Revolution(MTR) in Korea. *STRATEGIC STUDIES*, 27(1), 159–198. <https://www.kci.go.kr/kciportal/ci/sereArticleSearch/ciSereArtiView.kci?sereArticleSearchBean.artiId=ART002575578>
- Han, J. G., & Choi, S. C. (2014) A Study on defense research and development strategies with SWOT Analysis. *Journal of the Military Operations Research Society of Korea*, 40(1), 29–45. <https://www.kci.go.kr/kciportal/ci/sereArticleSearch/ciSereArtiView.kci?sereArticleSearchBean.artiId=ART002656249>
- Jermalavičius, T. (2009). Defence Research & Development: Lessons from NATO Allies. accessed, 11(2016), 40. [https://icds.ee/wp-content/uploads/2010/06/Report-Defence\\_R\\_D-Lessons\\_from\\_NATO\\_allies.pdf](https://icds.ee/wp-content/uploads/2010/06/Report-Defence_R_D-Lessons_from_NATO_allies.pdf)
- Kang, D. W., & Kang, B. C. (2022). Implication based on the association between decision factor in factors in Military R&D policy and Defense Vision, *STRATEGIC STUDIES*, 29(2), 403–431. <https://doi.org/10.46226/jss.2022.07.29.2.403>
- Kim, D. M. (2021). A study on policy determinant in defense S&T policy: Focusing on science and technology personnel. *Journal of Policy Development*, 21(1), 1–29. <https://doi.org/10.35224/kapd.2021.21.1.002>
- Kim, J. H. (2020). *Study on the development plan of ROK's R&D through the analysis of the defense acquisition system in foreign countries : focusing on Israel cases*. [Master's dissertation, Hannam University].

- Kim, J. S. (2014). *The national defense R&D vitalization and defense industry development method research*. [Master's dissertation, Hansung University].
- Kim, J. S. (2018). Research on management plan of Defense Facilities and Equipments through DRES. *Journal of Internet Computing and Services*, 19(3), 79–88. <https://doi.org/10.7472/jksii.2018.19.3.79>
- Kim, K. Y. (2014). New Growth Engine of National Defense Industry and Military Research and Development of the Lee Myung Bak's Administration. *Journal of International Area Studies*, 18(4), 205–232. UCI : G704-000636.2014.18.4.009
- Kim, M. U. (2022). R&D Trend and Development Direction of Cyber Warfare Weapon System Technology. *Journal of Korea Academia-Industrial Cooperation Society*, 23(5), 272–278. <https://doi.org/10.5762/KAIS.2022.23.5.272>
- Kim, Y. I., Kim, Y. R., Lee, H. J., Kwon, M. H. (2018). *Research Methodology by paper type*. Psyandbooks: Gyeonggido. <https://product.kyobobook.co.kr/detail/S000001962407>
- Kim, Y. K. (2008). *NATIONALY DEFENCE R&D ACTIVITY PLAN FOR CORE FORCE BUILDING*. [Master's dissertation, Kyonggi University].
- Lee, H. S., & Nam, S. W. (2020). The Determinants of Government-led defense R&D Spending : Focusing on the Analysis of Public Role in Defense R&D. *Journal of National Defense Studies*, 63(3), 171–195. <https://doi.org/10.23011/jnds.2020.63.3.007>
- Lee, J. J. (2004). *(A) Study on the Development of ROK's Defense Industry : For Activation of Defense R&D*. [Master's dissertation, Hannam University].
- Lee, K. H., & Park, H. S. (2020). Study on Trends and Strategies for Defense Blockchain and ICT Technologies. *Electronics and Telecommunications Trends*, 35(1), 12–24. <https://doi.org/10.22648/ETRI.2020.J.350102>
- Lee, P. J. (2011). Ways of the ROK's R&D development and securing suitable amount of financial requirement. *STRATEGIC STUDIES*, 18(52), 175–203. UCI : G704-001467.2011.18.52.005
- Lee, S. Y. (2022). Development of an Instrument Assessing Job Performance Level for Career Teachers in General High Schools. *The Journal of Career Education Research*, 35(2), 113–147. <https://doi.org/10.32341/JCER.2022.6.35.2.113>
- Nah, S. H., & Choi, G. I. (2017). A Study on the Status and Development Plan of ROK Military Defense R & D. *Journal of the Korea Association of Defense Industry Studies*, 24(2), 51–61. <https://www.kci.go.kr/kciportal/ci/sereArticleSearch/ciSereArtiView.kci?sereArticleSearchBean.artiId=ART002232401>
- Oh, D. J., Chang, D. J., Ko, M. C. (2022). A Study on Development of the Mission Command Scale. *Journal of National Defense Studies*, 65(2), 57–85. <https://www.kci.go.kr/kciportal/>

ci/sereArticleSearch/ciSereArtiView.kci?sereArticleSearchBean.artiId=ART002861979

- Park, S., & Na, J. K. (2015). A Study on the Efficiency analysis of Defense R&D Project by using DEA model: Focusing application and testing technology. *Journal of Business Research*, 30(3), 57-84. <https://doi.org/10.22903/jbr.2015.30.3.57>
- Shin, G. S. (2009). *(A) study on the improvement of defense R&D system in Korea*. [Master's dissertation, Hannam University].
- Sims, C. S., Drasgow, F., & Fitzgerald, L. F. (2005). The Effects of Sexual Harassment on Turnover in the Military: Time-Dependent Modeling. *Journal of Applied Psychology*, 90(6), 1141-1152. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.90.6.1141>
- Tak, J. K. (2017). *Psychological Testing: Understanding of Development and Assessment*. Hakjisa: Seoul. [http://m.riss.kr/search/detail/DetailView.do?p\\_mat\\_type=d7345961987b50bf&control\\_no=7f058d7bc4fe507affe0bdc3ef48d419](http://m.riss.kr/search/detail/DetailView.do?p_mat_type=d7345961987b50bf&control_no=7f058d7bc4fe507affe0bdc3ef48d419)

원 고 접 수 일 2022년 10월 30일  
원 고 수 정 일 2022년 12월 12일  
게 재 확 정 일 2022년 12월 23일

## &lt;부록&gt; 문항별 기술통계 분석

문항	평균	표준 편차	왜도	첨도	문항 제거시 신뢰도
① 미래에도 북한의 위협이 지속된다.	4.57	.772	-2.102	4.198	.917
② 미래에도 미·중 전략적 경쟁으로 한반도 위협 및 도전이 된다.	4.72	.569	-2.445	7.177	.916
③ 미래에도 테러, 사이버 등 비전통적 위협이 증가한다.	4.85	.485	-4.838	31.256	.918
④ 미래에도 타 국가의 동맹 혹은 협력은 지속된다.	4.69	.539	-1.553	1.524	.914
⑤ 미래에도 북한의 핵·미사일 위협 등에 대비한 억제력을 확보한다.	4.61	.705	-2.039	4.144	.915
⑥ 미래에도 주변국 안보위협에 대비한 대응체계를 확보한다.	4.74	.471	-1.566	1.459	.914
⑦ 미래에도 자주적 방위능력을 구비한다.	4.76	.479	-1.838	2.609	.915
⑧ 미래에도 다양한 위협에 대비한 첨단무기의 핵심기술을 보유한다	4.74	.487	-1.716	2.118	.914
⑨ 미래에도 도전·혁신적 과학기술을 수용한다.	4.75	.467	-1.623	1.672	.914
⑩ 미래에는 인공지능 기반의 지능형 기술 기반 하 전력을 통합한다.	4.67	.533	-1.325	.811	.913
⑪ 미래에도 첨단과학기술이 신개념(교리)를 선도한다.	4.52	.734	-1.755	3.850	.915
⑫ 미래에는 무인화된 무기체계가 전쟁을 이끌 것이다.	4.42	.730	-1.202	1.205	.918
⑬ 미래에도 4차 산업혁명의 초연결·초지능·초지능화가 군사력 패러다임 전환을 주도한다.	4.65	.510	-.964	-.314	.914
⑭ 미래에는 초연결 네트워크화 인공지능 체계를 기반한 유무인 복합전이 된다.	4.72	.498	-1.549	1.499	.915
⑮ 미래에도 지상, 해양, 공중, 우주, 사이버, 인지 등 전장영역이 다변화하고 경계적 구분이 없다.	4.59	.697	-2.116	5.809	.917
⑯ 미래에도 국방에서 활용 가능한 과학·산업적 기반이 확장된다.	4.68	.470	-.764	-1.438	.914
⑰ 미래에도 국방 연구개발(R&D)은 국가 연구개발 (R&D)와 협력한다.	4.59	.628	-1.666	3.233	.912
⑱ 미래에도 국방 연구개발(R&D)이 민간·기업 연구개발을 통합하여 시너지 효과를 발휘한다.	4.63	.570	-1.528	2.714	.912
⑲ 미래에도 신기술에 대비하여 국가과학기술은 향상된다.	4.66	.521	-1.174	.335	.913
⑳ 미래에도 군사력 건설을 위한 국방예산은 증가한다.	4.24	.827	-.884	.535	.914
㉑ 미래에도 국방예산 중에서 국방 연구개발(R&D) 예산은 증가한다.	4.23	.834	-.860	.427	.913
㉒ 미래에도 국방 연구개발(R&D) 예산 중에서 핵심기술 연구개발비는 증가한다.	4.23	.867	-.952	.524	.912
㉓ 미래에도 국방연구인력은 증가한다.	3.83	1.074	-.631	-.263	.917
㉔ 미래에도 민간주도의 국방연구 인력은 증강한다.	3.95	.984	-.684	-.096	.915

## 국방 연구개발(R&D) 정책결정요인 측정도구 개발

김정훈\* · 강동운\*\* · 강봉철\*\*\*

### 국문초록

한국군의 국방 R&D 정책은 한·미 동맹, 정권에 따른 안보정책, 제한된 예산 등 환경변화에 따라 근시안적으로 결정되는 경우가 많았다. 게다가 국방 R&D 정책결정요인 도출에 초점을 둔 선행연구가 부족하여 국방 R&D 정책의 이해관계자가 의사결정의 적절성이나 타당성을 판단하는 데 어려움이 있었다. 이런 문제를 해결하기 위하여 국방 R&D 정책결정의 타당성을 검토할 수 있는 측정도구 개발과 활용이 필요하다. 본 연구의 목적은 국방 연구개발 정책결정요인의 개념적 체계화와 활용 가능한 측정도구 개발을 통해 국방 연구개발 의사결정 시 참고할 수 있는 기초자료를 개발하는 데 있다. 이를 위해 본 연구는 국방 R&D 이론, 국방비전 및 선행연구를 검토하여 이론적 개념을 반영한 영향요인의 조작적 정의와 국내 상황에 맞는 국방 R&D 정책결정 관련 예비문항 개발을 진행하였다. 또한, 예비 측정문항의 내용 타당성을 확보하기 위해 전문가 문항검토를 진행, 수정·보완하여 24개 문항을 선별하였다. 최종 도출한 6요인은 안보정책, 군사적 입장, 기술적 목표, 군사적 패러다임의 변화, 과학기술·산업적 지식기반, 자원으로 탐색적·확인적 요인분석을 통해 문항의 타당성을 검증하였다. 본 연구결과는 국방 R&D 정책결정 시 고려해야할 안보정책, 군사적 입장 등의 다각적인 요소를 반영한 측정도구를 개발했다는 점에서 학술적 의의가 있다. 다만, 후속 연구를 통해 국방 R&D 정책결정요인에 대한 측정 지표의 정교화와 미래 국방·민간 기술개발 변화에 따른 정책방향을 고려한 이론화 연구를 지속할 필요가 있다.

**주제어** : 국방 비전 2050, 국방 연구개발, 국방 이해관계자, 정책결정, 예비 측정도구 개발

\* (제1저자) 국방기술진흥연구소, 선임연구원, kuraterry@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-3397-7489>.

\*\* (공동저자) 광운대학교 방위사업학과 박사과정(해병대사령부, 군무사무관), kaaaaan@naver.com, <https://orcid.org/0000-0003-2638-9125>.

\*\*\* (교신저자) 국방부, 해병대 중령(한세대 경찰학 박사), kbc97@naver.com, <https://orcid.org/0000-0003-4665-5531>.