

석사학위 논문

군 상비병력 감소에 따른  
포병운용 방안

-평시 운용을 중심으로-

2026년

한성대학교 국방과학대학원

안보정책학과

국방정책전공

강한웅



석사학위 논문  
지도교수 장재필

군 상비병력 감소에 따른  
포병운용 방안

-평시 운용을 중심으로-

Operational Measures for Artillery Employment in Response  
to Declining Standing Military Personnel

- Focusing on Peacetime Operations -

2025년 12월 일

한성대학교 국방과학대학원

안보정책학과

국방정책전공

강한웅

석사학위 논문  
지도교수 장재필

군 상비병력 감소에 따른  
포병운용 방안

-평시 운용을 중심으로-

Operational Measures for Artillery Employment in Response  
to Declining Standing Military Personnel

- Focusing on Peacetime Operations -

위 논문을 안보정책학 석사학위 논문으로 제출함

2025년 12월 일

한성대학교 국방과학대학원

안보정책학과

국방정책전공

강한웅

강한웅의 안보정책학 석사학위 논문을 인준함

2025년 12월 일

심사위원장 박 동 순 (인)

심사위원 장 재 필 (인)

심사위원 김 병 기 (인)

# 국 문 초 록

## 군 상비병력 감소에 따른 포병운용 방안

-평시 운용을 중심으로-

한성대학교 국방과학대학원  
안 보 정 책 학 과  
국 방 정 책 전 공  
강 한 우

본 연구는 저출산으로 인한 병역자원 감소, 복무 기간 단축, 첨단기술의 급속한 발전, 그리고 북한군의 포병·드론·전자전 기반 복합 위협이라는 구조적 환경 변화 속에서 한국군이 상비병력 감소에 효과적으로 대응하기 위한 포병 운용 방안을 모색하는 데 목적이 있다. 인구 절벽으로 인한 병력 축소는 포병 부대의 숙련도 유지, 전문 인력 확보, 표적처리 및 지휘통제의 안정성, 전투준비태세 유지에 중대한 제약을 초래하고 있다. 동시에 AI·무인화·정밀유도 체계 등 첨단기술의 발전은 병력 감소로 생기는 공백을 일정 부분 보완할 수 있는 새로운 가능성을 제시하고 있다.

이에 본 연구는 ‘군사혁신이론’을 분석 틀로 설정하여 병력·기술·조직·예산 간 상호작용을 다층적으로 분석하고, 미국·독일·프랑스·러시아의 포병 현대화 사례를 비교함으로써 한국군이 채택할 수 있는 운용상의 핵심 요소를 도출하는 데 초점을 두었다.

연구 결과, 한국군 포병은 장비 현대화 수준에 비해 인력구조, 표적획득, 지휘통제, 교육훈련, 전투지속 능력 등 핵심 운용 요소들이 구조적으로 불균

형한 상태에 놓여 있으며, 이는 디지털 기반의 표적처리 및 정밀사격 절차의 안정적 수행을 저해하는 요인으로 작용한다. 또한 드론·전자전·정밀유도무기 등이 결합된 현대 포병전의 특성은 기존의 병력 중심 사격 절차만으로는 대응하기 어려운 새로운 작전 패러다임을 요구하고 있다. 이러한 진단을 바탕으로 본 연구는 전문 부서관 중심 인력구조 강화, AI·무인·정밀유도 체계의 단계적 통합, 디지털 시뮬레이션 기반 훈련체계 도입, 민·군 기술협력을 통한 신속 전력화, 국방예산의 전략적·효율적 배분 등 병력 감소 환경에 대응하기 위한 핵심적인 포병운용 방안을 제시하였다.

본 연구는 인구 절벽과 첨단기술이라는 구조적 변수를 통합적으로 고려하여 포병운용을 재구조화해야 한다는 점을 논리적으로 제시함으로써 학문적 의의를 지닌다. 또한 병력 감소 환경 속에서 한국군 포병이 지속 가능한 작전 체계를 확립하기 위해 필요한 정책적·조직적 과제를 구체적으로 제시함으로써 실무적 활용 가능성을 높였다.

연구의 한계로는 공개자료 중심 분석으로 인해 실제 부대의 세부 운용자료를 충분히 반영하지 못한 점이 있으며, 첨단기술의 실제 적용 가능성에 대한 실증적 검증 역시 향후 연구에서 보완이 필요하다. 그럼에도 불구하고 본 연구는 병력 감소 시대에 한국군 포병이 요구되는 전투지속 능력과 운용 효율성을 확보하기 위한 현실적 대안을 제시함으로써, 향후 관련 연구와 정책 설계의 기반 자료로 활용될 수 있을 것이다.

**[주요어]** 병력 감소, 포병운용, AI·무인화, 정밀유도체계, 포병현대화

# 목 차

|   |    |
|---|----|
| <b>제 1 장 서 론</b> .....                          | 1  |
| 제 1 절 연구 배경 및 필요성 .....                         | 1  |
| 제 2 절 연구 목적 .....                               | 4  |
| 제 3 절 연구 범위 및 방법 .....                          | 5  |
| 제 4 절 논문 구성 .....                               | 9  |
| <b>제 2 장 이론적 검토 및 한반도 안보환경과 북한군 위협</b> .....    | 11 |
| 제 1 절 포병운용 이론 검토 .....                          | 11 |
| 제 2 절 최근 포병운용 사례 분석 및 한반도 안보환경의 변화 ..           | 13 |
| 제 3 절 북한군의 위협 분석 .....                          | 18 |
| 제 4 절 소결론 .....                                 | 23 |
| <b>제 3 장 한국군 포병운용 분석 및 병력 감소에 대응한 주요국 사례</b> .. | 25 |
| 제 1 절 병력 감소에 따른 포병운용의 현실적 제약 .....              | 25 |
| 제 2 절 한국군 포병운용의 강·약점 평가 .....                   | 29 |
| 제 3 절 병력 감소에 대응한 주요국들의 포병운용 사례 .....            | 35 |
| 제 4 절 소결론 .....                                 | 47 |
| <b>제 4 장 군 상비병력 감소에 따른 한국군 포병운용 방안</b> .....    | 50 |
| 제 1 절 병력 확보 및 인력구조 개편 .....                     | 50 |
| 제 2 절 장비·기술 현대화와 포병운용 개선 .....                  | 62 |
| 제 3 절 교육훈련 및 전문성 강화 .....                       | 71 |
| 제 4 절 국방예산의 효율화 및 전략적 배분 .....                  | 82 |

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| 제 5 장 결 론 .....              | 89  |
| 제 1 절 연구 결과 요약 .....         | 89  |
| 제 2 절 기대 효과 및 연구의 의의 .....   | 90  |
| 제 3 절 연구의 한계와 향후 연구 방향 ..... | 91  |
| 제 4 절 맺음말 .....              | 92  |
| <br>                         |     |
| 참 고 문 헌 .....                | 94  |
| ABSTRACT .....               | 103 |

## 표 목 차

|   |    |
|---|----|
| [표 1-1] 선행연구 비교 분석표 .....                 | 8  |
| [표 2-1] 북한군 화학무기 투발수단(야포 및 화포 기준) 조직체계    | 22 |
| [표 3-1] 병력 감소에 따른 포병운용의 구조적 영향 .....      | 28 |
| [표 3-2] K9 자주포 해외 수출 현황(2024년 기준) .....   | 30 |
| [표 3-3] 주요국 포병운용 대응전략 비교 .....            | 47 |
| [표 4-1] 포병 병과별 직무군 구성 .....               | 55 |
| [표 4-2] 민간용역 적용 대상 및 기대효과·위험요인 .....      | 56 |
| [표 4-3] 민·군 복합 정비단 운용을 위한 단계별 추진 방안 ..... | 58 |
| [표 4-4] 포병 직무전문화:운용·정비·기술 전문 트랙별 수행 업무 .. | 60 |
| [표 4-5] 한국군 포병 자동화 기반 운용체계 발전 단계(안) ..... | 65 |
| [표 4-6] 포병 교육훈련 체계 개편의 핵심 방향 .....        | 76 |
| [표 4-7] 포병 전문인력 양성 방향 .....               | 77 |
| [표 4-8] 포병운용 강화를 위한 전략적 예산 배분 방향 .....    | 87 |

## 그림 목차

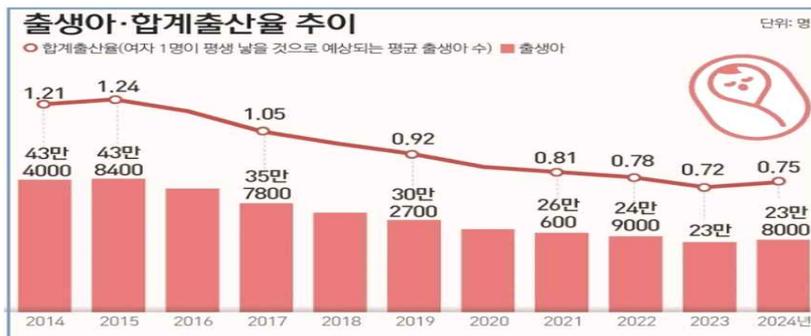
|   |    |
|---|----|
| [그림 1-1] 출생아 수 및 합계 출산율 추이(2014-2024) ..... | 1  |
| [그림 1-2] 단계별 상비병력 규모 변화 .....               | 2  |
| [그림 1-3] 연구 분석틀 개념도 .....                   | 10 |
| [그림 2-1] 북한 장사정보 사거리 .....                  | 20 |
| [그림 2-2] 북한군 포병 궤도진지 구조 .....               | 21 |

# 제 1 장 서 론

## 제 1 절 연구 배경 및 필요성

대한민국의 안보환경은 중대한 구조적 변화를 맞이하고 있으며, 이는 크게 두 가지 축으로 요약된다. 첫째, 저출산으로 인한 병력 자원 감소이다. 둘째, 인공지능·무인화·자동화 등 첨단기술 발전이 미래 전장환경을 빠르게 변화시키고 있다. 그러나 병력 자원이 급격히 감소하는 현실에도 불구하고 포병을 비롯한 군 운용 방식은 여전히 대규모 병력 중심의 기존 운용 체계에 머물러 있다. 이러한 구조적 괴리가 바로 본 연구가 다루는 핵심 문제의식이다.

우선, 저출산에 따른 인구 절벽은 병력 자원 감소를 초래하며, 이는 우리 군의 전력구조 전반에 상당한 제약을 주고 있다. 대한민국의 합계 출산율은 확정치 기준 2022년 0.78명, 2023년 0.72명으로 하락하였으며, 2024년에도 0.75명 수준에 머물렀다.<sup>1)</sup>



[그림 1-1] 출생아 수 및 합계 출산율 추이(2014-2024)

\* 출처: 통계청, 「2024년 출생·사망 통계(잠정)」, 보도자료 (세종: 통계청, 2025. 2. 26.).

[https://kostat.go.kr/board.es?bid=204&mid=a10301010000&list\\_no=438237](https://kostat.go.kr/board.es?bid=204&mid=a10301010000&list_no=438237)

1) 통계청, 「2022년 출생통계(확정): 국가승인통계 제101003호 출생통계」 (세종: 통계청, 2023), <https://kostat.go.kr/board.es?bid=203&mid=a10301010000>, 2024년 데이터는 연구자가 추가함.

이러한 출산율 저하는 곧바로 학령 인구 감소로 이어지며 병역자원의 축소라는 형태로 군 전력구조에 직간접적인 영향을 미치고 있다. 실제로 육군 병력은 지난 10여 년간 약 20% 이상 감소하였다. 2006년 약 54만 명 수준이던 병력은 2018년 45만 4천 명으로 줄었으며, 2022 국방백서 기준 전체 현역 병력은 약 50만 명 수준이다.<sup>2)</sup> 이는 병력 감소 추세가 단기적 현상이 아니라 구조적으로 지속되고 있음을 보여주는 지표이다. 장기적으로도 통계청의 장래인구추계에 따르면 2030~2040년대 병역자원은 지속 감소할 것으로 전망되며,<sup>3)</sup> 이는 기존의 병력 중심 전력구조를 유지하기 어렵게 만드는 구조적 제약 요인이 되고 있다.



[그림 1-2] 단계별 상비병력 규모 변화

\* 출처: 한국군사문제연구원, 「KIMA 정책연구」 제2호 (2020. 12.).

더욱이 최근 자료에 따르면, 2024년 우리나라의 출생아 수는 23만 8천 3백 명으로 전년 대비 약 3.6% 증가했으며, 그 결과 합계 출산율은 0.75명으로 소폭 반등하였다. 이 같은 증가는 학령 인구 감소의 흐름이 완전히 전환되었다고 단정하기는 어렵지만, 인구 절벽 국면에서 일시적 완화 신호로 해석될 여지가 있다. 그러나 합계 출산율 0.75명이라는 수치는 인구 유지를 위한 대체 출산율인 약 2.1명에는 크게 미치지 못하며, 병역자원 확보라는 관점에서

2) 국방부, 「2022 국방백서」 (서울: 국방부, 2022), p. 45,  
<https://www.mnd.go.kr/cop/pblictn/selectPublicationsList.do>

3) 통계청, 「2024년 출생 통계(요약)」, 보도자료 (세종: 통계청, 2025. 2. 26.),  
[https://kostat.go.kr/board.es?act=view&bid=204&list\\_no=438237&mid=a10301010000](https://kostat.go.kr/board.es?act=view&bid=204&list_no=438237&mid=a10301010000)

는 여전히 매우 취약한 상태임을 시사한다. 병력 자원의 급감은 단순한 수적 감소의 문제가 아니라, 과거의 대규모 병력 중심 운용 체계를 지속할 수 없게 만드는 근본적 도전이다. 그러나 교육훈련 및 임무수행 체계는 이러한 인구 구조 변화에 충분히 대응하지 못하고 있으며, 기존의 병력 중심 운용 방식에 대한 의존도가 여전히 높다. 동시에 4차 산업혁명 기반 첨단기술의 발전은 포병운용 효율성을 제고할 수 있는 새로운 가능성을 제공하고 있다.

AI 기반 사격통제체계, 무인화·자동화 기술, 정밀유도체계, 드론·ISR 통합 체계 등은 적은 병력으로도 더 높은 작전 효과를 확보할 수 있는 잠재력을 갖는다. 그러나 이러한 기술적 가능성이 실제 포병운용 체계 전반에 효과적으로 반영되고 있는지는 별개의 문제이며, 기술 도입과 조직·인력·교육체계 간의 연계 부족은 여전히 해결해야 할 구조적 한계로 지적된다. 따라서 병력 감소라는 구조적 제약과 첨단기술이 제공하는 기회를 동시에 고려한 포병운용 체계의 근본적 혁신이 요구된다.

해외사례는 이러한 문제의식을 더욱 뚜렷하게 보여주고 있다. 2022년에 발발한 러시아-우크라이나전쟁(이하 러시아-우크라이나전)은 인력 부족 상황에서 포병이 어떻게 전쟁의 양상을 좌우하는지를 보여준다. 특히 ‘shoot-and-scoot(사격 후 기동)’ 전술, 드론과 포병의 결합, 정밀유도 무기의 확산은 병력 의존적이던 과거 방식에서 벗어나 첨단기술 기반의 포병운용이 불가피함을 입증하였다. 이는 한국군 역시 병력 감소라는 구조적 제약과 첨단기술 발전이 제공하는 가능성을 동시에 고려한 전력 운용 전환이 필요함을 시사한다. 이러한 관점은 최근 러시아-우크라이나전에서 드러난 포병·드론·정찰·지휘통제 결합 양상에서도 확인되며, 기술적 혁신이 인력 부족 문제를 일정 부분 보완할 수 있음을 보여준다.

이러한 논의를 종합할 때, 본 연구의 필요성은 다음과 같이 정리될 수 있다. 인구 절벽으로 인한 병력 감소라는 현실과 이를 보완할 수 있는 첨단기술 발전이라는 가능성 사이의 간격을 좁히고, 기존과는 전혀 다른 포병운용 패러다임을 제시하는 것이다. 나아가 이러한 문제의식은 한국군이 미래에도 지속 가능한 전력구조를 유지하고, 북한의 포병 및 드론 위협과 같은 현실적 도전에 대응할 수 있도록 하기 위해 반드시 선행되어야 한다.

## 제 2 절 연구 목적

본 연구의 목적은 저출산으로 인한 병력 자원 감소와 첨단기술 발전이라는 변화하는 안보환경 속에서, 기존 운용 관행에 기반해 형성된 한국군 포병운용 체계를 혁신적으로 개선할 방안을 제시하는 데 있다. 병력 자원의 급격한 감소는 기존 병력 중심의 운용 체계를 지속하기 어렵게 만들고 있으며, 북한이 보유한 포병, 드론, 미사일, 핵 전력은 이러한 구조적 한계를 한층 심화시키는 요인으로 작용한다. 그럼에도 불구하고 현재 한국군 포병의 교육 훈련과 운용 방식은 과거와 크게 다르지 않아 변화하는 안보환경에 효과적으로 대응하지 못하고 있다.

따라서 본 연구는 “줄어드는 병력과 새로운 위협 속에서 포병운용을 어떻게 혁신할 것인가”라는 문제에 대책을 제시하고자 한다. 이를 위해 본 연구는 다음과 같은 구체적 목적을 가진다.

첫째, 저출산으로 인한 병력 자원 감소가 국방인력구조에 미치는 영향을 분석하고, 그로 인해 나타나는 포병운용의 구조적 제약을 규명한다.

둘째, 첨단기술 발전이 군사영역에서 창출하는 혁신적 가능성을 검토하고, 특히 무인화·자동화·AI기술의 적용이 포병운용의 효율화와 전투지속 능력 강화에 기여할 수 있는 방안을 탐색한다.

셋째, 북한군 포병 위협의 실체를 분석하고, 이 위협이 한국군 포병운용에 어떠한 과제와 제약을 부과하는지 고찰한다.

넷째, 해외의 병력 확보 및 인력운용 정책과 군사혁신 사례를 검토하여, 한국군이 현실에 맞게 적용하거나 수정·도입할 수 있는 제도를 모색한다.

다섯째, 이러한 분석을 종합하여, 한국군 포병운용을 첨단기술 기반으로 재구조화하고, 인구 절벽 시대에도 지속 가능한 포병운용 구조를 유지할 수 있는 정책적이고 전략적 제언을 제시한다. 궁극적으로 본 연구는 한국군이 미래에도 효과적으로 전쟁에서 승리할 수 있는 포병운용 전략을 확립하는 데 기여하고자 한다. 본 연구의 문제의식은 군사혁신 이론의 논의와도 연결된다.

Horowitz(2010)는 첨단 군사기술의 확산이 전쟁수행 방식과 국가 간 힘의 균형을 근본적으로 변화시킨다고 지적하였다.<sup>4)</sup> 이러한 시각은 본 연구가

추구하는 목적과도 부합한다. 즉, 기술 혁신과 제도적 적응을 통해 병력 감소라는 구조적 제약을 극복하고, 새로운 전장 환경에서 지속 가능한 포병운용을 구축하는 것이다.

### 제 3 절 연구 범위 및 방법

본 연구는 대한민국 육군 포병운용을 주요 분석 대상으로 한다. 특히 저출산으로 인한 병력 자원 감소 문제와 첨단기술 적용 가능성을 중심으로 포병운용의 현황과 한계를 진단하고, 향후 발전 방향을 모색한다. 이를 위해 연구 범위를 시간적·공간적·내용적 측면에서 다음과 같이 설정한다.

시간적 범위는 2000년대 이후 한국군 병력 구조 변화와 정책적 대응 과정을 살펴보고, 특히 2022년 이후 러시아-우크라이나전에서 드러난 포병운용 사례까지 포함한다.

공간적 범위로는 대한민국 육군 포병운용을 중심으로 하되, 북한군 포병 위협을 함께 분석한다. 아울러 독일, 프랑스, 미국의 포병 현대화 및 군사혁신 사례를 비교하여, 한국군에 적용 가능한 교훈을 추출하였다.

내용적 범위는 병력 감소와 기술 발전이라는 두 가지 구조적 변수를 중심으로 포병운용의 제약과 기회를 다룬다. 구체적으로는 ① 병력 자원 감소가 포병운용에 미치는 영향, ② 첨단기술의 적용 가능성과 한계, ③ 북한 포병·드론 위협이 제기하는 도전을 중심으로 분석한다. 아울러 이러한 제약을 극복하기 위한 제도적·전략적 방안을 검토한다.

연구 방법으로는 문헌연구를 주된 접근방식으로 활용한다. 국내외 학술논문, 정부보고서, 국방 연구기관의 분석 자료, 군사전문 매체의 검증된 기사 등을 종합적으로 검토하여, 연구주제에 대한 이론적·실증적 근거를 확보한다. Creswell과 Creswell(2018)이 제시한 연구설계방법론에 따라, 본 연구는 질적 분석 방법을 통해 수집된 자료를 분류·해석하며, 현상에 대한 심층적 이해와 문제점 및 해결방안 간의 연관성을 규명하고자 한다.

4) Horowitz, Michael C., 『The Diffusion of Military Power: Causes and Consequences for International Politics』 (Princeton, NJ: Princeton University Press, 2010).

연구 범위 설정을 위해 선행연구의 주요 경향을 간략히 검토하면 다음과 같다. 기존 포병 관련 연구는 시대적 안보환경 변화에 따라 다양한 관점에서 발전해 왔으며, 특히 북한군 포병위협 분석, 국방개혁 맥락에서의 전력 보강 논의, 첨단기술 도입 가능성 검토 등을 중심으로 의미 있는 성과를 축적해 왔다. 이러한 연구들은 한국군 포병전력의 발전 방향을 제시하는 데 중요한 학술적·정책적 기반을 제공하였다. 그러나 최근 심화되고 있는 인구 절벽과 병역자원 감소, 복무 기간 단축, AI·무인체계 등 첨단기술의 고도화라는 구조적 변화가 포병운용 전반에 미치는 영향을 종합적으로 분석한 연구는 상대적으로 제한적이다. 본 연구는 이러한 공백을 보완하고, 변화된 환경을 반영한 새로운 포병운용 모델을 제시하는 데 목적을 두었다.

먼저, 장재필(2017)은 『북한군 포병위협에 대한 한국군 포병의 대응방향 연구』에서 북한의 장사정포, 방사포, 전술유도무기 체계를 중심으로 포병전력의 위협 양상을 체계적으로 분석하였다. 그는 한국군이 대응해야 할 주요 과제로 ‘화력 기동성 강화’와 ‘심리적 억제력 확보’를 제시하며, 기존 화력 중심 구조의 개선 필요성을 강조하였다. 해당 연구는 국방개혁 및 포병전력 보강을 논의하는 담론에 기초자료로 활용될 수 있다는 점과 북한군 포병위협이라는 현실적 안보 과제에 대한 대응방향을 제시했다는 점에서 전략·전력적 인식의 강화로 평가된다. 다만, 연구 당시 인구 감소로 인한 병력 자원 제약이나, 첨단기술의 도입에 따른 운용체계 개편과 같은 최근의 구조적 변화 반영을 고려하지 않은, 즉 남북한의 포병전략 및 전력 운용 위주로 다룬 측면이 있다.<sup>5)</sup> 따라서 기존의 남북한 전략·전술 기반 아래 2020년대 이후의 인구·기술환경 변화를 첨가한 포병운용 혁신 방향을 추가 모색하였다.

김흥빈(2018)은 『국방개혁 추진에 따른 포병전력 보강소요 판단모형 연구』 역시 포병 분야의 전력 증강을 정량적·체계적으로 분석했다는 점에서 의의가 있다. 특히 전력 보강 필요성을 판단하는 모델을 구축했다는 점은 국방정책 수립에 중요한 좌표를 제공한다. 그러나 해당 연구 또한 국방개혁의 큰 틀 안에서 양적 전력보강 중심 위주 접근으로 최근의 병력 감소 문제나 기술혁신에 따른 질적 변화는 반영되지 않았다.<sup>6)</sup> 이에 병력 감소라는 현실과 첨

5) 장재필, 「북한군 포병위협에 대한 한국군 포병의 대응방향 연구」 (박사학위논문, 대전대학교 대학원, 2017).

단기술 기반의 포병운용 효율화라는 새로운 방향성을 본 연구에서 제시하였다.

이재현·박승민(2024)은 『미군의 STE(Synthetic Training Environment) 사례 분석과 한국군 적용 방안』에서 AI 및 가상전장 기술을 활용한 첨단 교육훈련 체계 도입 가능성을 제시하였다.<sup>7)</sup> 이 연구는 첨단기술 기반 군사훈련의 발전 방향을 제시하였다는 점에서 의의가 있으나, 훈련체계 중심 접근으로 포병 병과의 조직·임무·지휘통제·사격체계 등 전반적 운용구조에 대한 분석까지는 확장되지 않았다. 본 연구는 이들의 기술적 시사점을 포병 분야로 확장함으로써, 첨단기술 기반 전력 운용 체계 설계에 적용하였다.

서기익(2024)은 『북한의 신형 전략 무인기 ‘셋별-4형’, ‘셋별-9형’ 분석』을 통해 북한의 무인기 전력 발전과 전장 활용 가능성을 분석하였다.<sup>8)</sup> 이는 미래 전장에서 드론의 중요성을 실증적으로 보여주었으나, 포병 병과의 조직·인력·운용 체계에 미치는 구조적 영향까지 다루지는 않았다. 본 연구는 이러한 논의를 포병운용 중심으로 확장하여, 드론-포병 통합체계가 병력 감소 상황에서 어떠한 전력구조 혁신을 요구하는지를 분석하였다.

한편, 한국국방연구원(KIDA)의 『병역자원 감소와 국방 인력구조 개편 방안(2022)』과 『정밀유도무기 발전과 한국군 적용 방안(2022)』은 인구 절벽 및 기술혁신이 국방 인력정책과 무기체계 발전에 미치는 영향을 정책 차원에서 분석하였다.<sup>9)</sup> 그러나 이러한 연구들 역시 포병이라는 특정 병과의 구조적 운용 문제를 중심으로 한 실증적 분석과는 다소 거리가 있다.

---

6) 김홍빈·신승규·박영준, 「국방개혁 추진에 따른 포병전력 보강소요 판단모형 연구」, 『한국방위산업학회지』 제25권 제4호 (2018), pp. 83-92.

7) 이정섭·류연승·손창근, 「미군의 STE 사례 분석과 한국군 적용방안」, 『한국국방기술연구』 제6권 제1호 (2024), pp. 7-12.

8) 서강일·김중훈·원만희·이동민·배재형·박상혁, 「북한의 신형 전략 무인기 ‘셋별-4형’, ‘셋별-9형’ 분석과 시사점」, 『문화기술의 융합』 제10권 제2호 (2024), pp. 167-172.

9) 한국국방연구원, 「병역자원 감소와 국방 인력구조 개편 방안」 (서울: 한국국방연구원, 2022). 한국국방연구원, 「정밀유도무기 발전과 한국군 적용 방안」 (서울: 한국국방연구원, 2022).

[표 1-1] 선행연구 비교 분석표

| 연구자<br>(연도)           | 연구 초점            | 주요 기여                            | 한 계                    | 연계 및 보완                     |
|-----------------------|------------------|----------------------------------|------------------------|-----------------------------|
| 장재필<br>(2017)         | 북한<br>포병위협분석     | 장사정포·방사포·<br>유도무기 분석,<br>대응방향 제시 | 인구감소·첨단<br>기술 반영<br>부족 | 위협 분석 틀 계승<br>+ 구조변화 반영     |
| 김홍빈<br>(2018)         | 포병전력 보강<br>소요 산정 | 정량 판단모형<br>제시, 국방개혁<br>기준 제공     | 양적 전력보강<br>중심          | 질적변화<br>(병력<br>감소·기술혁신) 통합  |
| 이재현·<br>박승민<br>(2024) | 첨단훈련 체계          | STE 기반<br>AI·가상전장 훈련<br>제시       | 운용구조·병과<br>특성 반영<br>미흡 | 포병 지휘·사격·정찰<br>체계로 확장       |
| 서기익<br>(2024)         | 북한 무인기<br>분석     | 드론-포병 결합<br>가능성 제시               | 포병 구조개편<br>논의 부재       | 무인기 기반<br>포병운용 혁신으로<br>연결   |
| KIDA<br>(2022)        | 인력·정밀유도<br>무기 정책 | 인구·기술 변화의<br>정책적 분석              | 병과 중심<br>분석 부족         | 포병 특성 반영한<br>실질적 운용모델<br>제시 |

\* 출처 : 저자 재구성(장재필, 2017; 김홍빈, 2018; 이재현·박승민, 2024; 서기익, 2024; 한국국방연구원, 2023, 2024, 2025).

종합하면, 기존 연구들은 북한의 포병전력 위협과 국방개혁의 필요성을 강조하거나 첨단기술의 도입 가능성을 논의하는 데 주력해 왔다. 그러나 병력 감소라는 구조적 제약 속에서 첨단기술을 활용하여 포병전력을 지속 가능하게 운용할 수 있는 구체적 전략은 제시되지 않았다. 따라서 본 연구는 인구 절벽과 기술혁신이라는 두 변수를 통합적으로 고려한 ‘첨단기술 기반 포병운용 혁신체계’를 제시함으로써, 향후 한국군 포병의 지속 가능한 발전 방향을 모색하고자 한다.

특히 본 연구는 “문제-해결 프레임워크”를 기반으로 수행된다. 즉 첫째, 인구 절벽과 첨단기술 발전이라는 구조적 도전 요인을 문제로 정의한다. 둘째, 해외사례와 국내 현황을 검토하여 포병운용의 구조적 한계를 분석한다. 셋째, 이를 토대로 한국군 포병운용의 혁신적 발전을 위한 다각적인 해결책을 제시한다. 이를 통해 본 연구는 단순한 기술적 전망을 넘어, 한국군 포병운용의 구조적·전략적 혁신 방안 제시에 기여하고자 한다.

## 제 4 절 논문 구성

본 논문은 총 5장으로 구성되며, 각 장은 연구주제인 “군 상비병력 감소에 대응한 포병운용 방안”을 체계적으로 탐구하기 위한 전개 방향을 제시한다.

제1장 서론에서는 연구의 배경과 필요성, 목적, 범위 및 방법을 제시하고, 전체 논문의 구조를 개관하였다. 제2장 이론적 검토 및 한반도 안보환경과 북한군 위협에서는 포병운용에 관한 고전적·현대적 이론을 검토하고, 최근 국제적 포병운용 사례와 한반도 안보환경을 분석하였다. 아울러 북한군 포병의 위협을 구체적으로 살펴보고, 이를 통해 한국군 포병운용이 직면한 외부 환경적 도전요인을 도출한다. 제3장 한국군 포병운용 분석 및 병력감소에 따른 해외 포병운용 사례에서는 현재 한국군 포병부대의 구조와 인력운용 실태를 점검하고, 포병운용의 강점과 약점을 체계적으로 분석하였다. 또한 병력 감소라는 구조적 제약이 포병운용에 부과하는 한계와 과제를 규명하며, 해외 주요국의 포병 대응방법을 비교·분석하여 한국군에게 적용할 점은 어떠한 사항이 있는지 확인 후 소결론을 제시하였다.

제4장 군 상비병력 감소에 따른 한국군 포병운용 방안에서는 인력운용, 장비·기술, 교육훈련·양성, 국방예산이라는 4개의 측면에서 한국군 포병의 효율적 운용 및 혁신 방안을 구체적으로 제안하였다. 이를 통해 최소 병력 유지 상황에서도 전투 지속능력을 강화할 수 있는 전략적 방향을 모색하였다. 제5장 결론에서는 연구결과를 종합적으로 요약하고, 정책적·학문적 시사점을 도출한다. 아울러 연구의 한계와 향후 연구방향을 제시함으로써, 본 연구의 의의와 후속 연구의 필요성을 부각하였다.



[그림 1-3] 연구 분석틀 개념도

## 제 2 장 이론적 검토 및 한반도 안보환경과 북한군 위협

### 제 1 절 포병운용 이론 검토

포병은 전쟁사에서 단순한 화력지원 병과를 넘어 전쟁의 승패를 좌우하는 핵심 전력으로 기능해 왔다. Clausewitz는 『전쟁론』에서 전쟁을 ‘정치적 연속’으로 규정하며, 적의 의지를 분쇄하기 위해서는 군사력의 집중적 운용이 필요하다고 강조하였다. Jomini 또한 기동과 화력의 결합을 통해 포병을 전장의 균형을 뒤집는 결정적 요소로 설명하였다.<sup>10)</sup>

Huntington은 군 조직이 전쟁의 형태 변화에 적응하기 위해 제도적 변화를 수용해야 한다고 분석하였는데, 이는 포병의 운용 또한 시대적 조건, 즉 병력 구조·기술 수준·위협 환경에 맞추어 지속적으로 혁신해야 함을 시사한다.

Posen은 군사혁신을 “군 조직이 새로운 전략, 교리, 전력구조를 채택하여 전쟁수행 방식을 변화시키는 과정”으로 정의하였다. 이러한 논의는 인구 절벽과 기술혁신이라는 구조적 변화가 포병 분야에서도 교리와 운용체계의 혁신을 필수적으로 요구함을 시사한다.<sup>11)</sup>

Horowitz 역시 첨단 군사기술의 확산이 전쟁 수행 방식과 국가 간 힘의 균형을 재편한다고 분석하면서,<sup>12)</sup> 무인화·자동화·AI 기술은 병력 부족 문제를 보완할 핵심적 수단이 될 수 있음을 강조한다.

국내에서도 자동·정밀화 기반의 포병 전력 발전 필요성이 지속적으로 제기되어 왔다. 박진호·김주희(2025)는 자주포의 탄약 적재 과정을 협업 로봇을 활용한 자동화 시스템으로 전환하는 방안을 제시하였다. 이들은 자동화가 단

---

10) Clausewitz, Carl von, 『On War』 (Berlin: Dümmlers Verlag, 1832). Jomini, Antoine-Henri, 『Summary of the Art of War』 (Philadelphia: Lippincott, 1838).

11) Huntington, Samuel P., 『The Soldier and the State: The Theory and Politics of Civil-Military Relations』 (Cambridge, MA: Harvard University Press, 1957), p. 85; Posen, Barry R., 『The Sources of Military Doctrine: France, Britain, and Germany Between the World Wars』 (Ithaca, NY: Cornell University Press, 1984).

12) Horowitz, Michael C., 『The Diffusion of Military Power: Causes and Consequences for International Politics』 (Princeton, NJ: Princeton University Press, 2010).

순한 인력 대체를 넘어, 포병의 지속 사격 능력 향상과 인명피해 최소화에 기여할 수 있음을 실증적으로 분석하였다.<sup>13)</sup>

또한 황휘·김정환(2023)은 드론을 기반으로 풍향·풍속 데이터를 실시간으로 반영하는 박격포용 극표정 보정 프로그램을 개발하여, 사격 제원의 오차를 최소화하고 명중률을 향상할 수 있음을 확인하였다.<sup>14)</sup> 이러한 연구들은 병력 감소 환경에서 무인화·정밀화 중심의 포병 전력 혁신 방향을 뒷받침하며, 향후 인공지능(AI) 기반 통합 사격통제체계 발전의 기반을 제공한다.

『국방과 기술』(2024)은 러시아-우크라이나전 사례를 바탕으로 포병부대에 정찰·표적처리용 드론이 꼭 필요하다고 지적하며,<sup>15)</sup> 드론과 포병의 통합운용 없이는 현대전에서 생존과 승리를 보장하기 어렵다고 강조하였다. 이는 곧 인구 절벽 시대에도 한국군 포병이 전투 지속능력을 유지하기 위해서는 자동화·무인화·AI 기술의 도입과 더불어 드론·정찰자산과의 유기적 연계가 필수적임을 보여준다.

러시아-우크라이나전(2022~현재)은 현대 포병운용의 교훈을 잘 보여주고 있다. 포병은 전장에서 가장 큰 피해를 주는 전력이었지만, 동시에 대량의 인력·탄약을 필요로 했고, 이를 효과적으로 관리하지 못할 경우, 소모전 양상에 빠질 위험이 컸다.<sup>16)</sup> 드론과 정밀유도무기와 결합을 통해 실시간 정찰-타격 체계를 구축한 군은 제한된 인력과 자원 속에서도 효율성을 확보할 수 있었고, 이는 한국군 포병이 직면한 병력 부족 문제 해결에도 중요한 시사점을 제공한다.

그러나 한국군 포병은 여전히 인력 의존적 구조를 유지하고 있으며, 자동화·무인화 기술 도입의 속도는 더디고, 드론과의 통합운용 체계도 체계적으로

---

13) 박진호·김주희, 「로봇을 활용한 자동화 포병탄약 적재 시스템의 필요성과 가능성」, 『한국군사학논집』 제81권 제2호 (육군사관학교 군사연구소, 2025), pp. 643-662, [https://www.kci.go.kr/kciportal/landing/article.kci?arti\\_id=ART003219203](https://www.kci.go.kr/kciportal/landing/article.kci?arti_id=ART003219203)

14) 황휘·김정환, 「드론을 활용한 풍향·풍속이 적용된 박격포용 극표정법 프로그램 개발」, 『대한임베디드공학회논문지』 제18권 제4호 (대한임베디드공학회, 2023), pp. 185-194, [https://www.kci.go.kr/kciportal/landing/article.kci?arti\\_id=ART002992272](https://www.kci.go.kr/kciportal/landing/article.kci?arti_id=ART002992272)

15) 국방과학연구소, 「포병부대에 필요한 표적처리 드론」, 『국방과 기술』 제501호 (한국방위산업진흥회, 2024), pp. 56-62.

16) Kofman, Michael, 「Russian Artillery in the Ukraine War: Lessons for the Future of Warfare」, 『War on the Rocks』 (2022), <https://warontherocks.com>

정착되지 못하고 있다. 이러한 문제점은 인구 절벽이라는 구조적 제약과 결합하여 포병운용의 지속 가능성을 위협하고 있다. 결국 포병운용 이론을 한국군 현실에 적용할 때 가장 중요한 출발점은 문제에 대한 정확한 인식이다. 병력 자원 감소라는 불가피한 조건과 첨단기술 발전이라는 기회를 어떻게 연결할 것인가는 이후 장에서 다룰 구체적 해결방안과 정책 제언의 핵심 전제가 될 것이다.

## 제 2 절 최근 포병운용 사례 및 한반도 안보환경의 변화

### 1. 최근 전쟁에서의 포병운용 추세

오늘날 포병운용의 양상은 크게 두 가지 상이한 특징으로 설명될 수 있다. 첫째, 여전히 대규모 포격과 소모전이 전장에서 중요한 위력을 발휘하고 있다. 둘째, 정밀화·네트워크화·무인화의 결합이 새로운 패러다임으로 자리 잡고 있다.

러시아-우크라이나전은 21세기 현대전의 양상을 극적으로 보여주는 대표 사례로, 특히 포병과 무인지능 체계가 전장을 재구성하는 핵심 요소로 부상하였다. 2022년 이후의 전투 양상은 과거의 병력 중심 교리와 달리 정밀타격·정보융합·지능화가 결합된 새로운 형태의 전쟁, 즉 ‘포병-드론-전자전(EW)’ 복합전장으로 진화하였다. 전쟁 초기에 양측은 포병화력 집중을 통해 돌파구를 마련하려 했으나, 대규모 포탄 소모는 산업·보급 능력의 제약을 드러냈다.

IISS(국제전략문제연구소) 보고서에 따르면, 서방은 냉전 이후 축소된 포탄 생산라인을 복구하는 데 어려움을 겪고 있으며, 러시아는 포탄을 외부 조달(북한 등)에 의존하면서 품질 불량 문제가 나타나고 있다. 결국 포병화력의 양보다 지속 가능한 공급체계와 생산능력이 전력의 핵심 요소임이 확인되었다.<sup>17)</sup>

동시에 드론은 포병의 눈과 신경 역할을 수행하며, 정찰·표적획득·수정사격·피해평가(BDA) 등 전 과정을 단축하였다. 군은 FPV 드론과 소형 정찰기를 통해 실시간 사격을 조정하였고, 이는 포병의 명중률과 대응 속도를 비약적으로 향상시키는 결과로 이어졌다. 반면 러시아는 ‘란셋(Lancet)’과 같은 자폭형 드론을 대

---

17) IISS, 「Artillery and Ammunition Production Trends」, 『The Military Balance 2024』 (2024).

량 운용하여 후방포병·방공체계에 대한 타격 효과를 입증하였다. 이러한 드론-포병 복합화력 체계는 전장의 기본교리로 정착되었다.<sup>18)</sup>

한편 전자전(EW)의 중요성도 결정적으로 부상하였다. GPS 재밍과 통신교란이 상시화되면서 양측은 항법 보정·주파수 흡광·광케이블 통제 등 다양한 내성기술을 적용하고 있다.<sup>19)</sup> 드론의 전파의존도가 높을수록 EW 대응능력이 생존을 좌우하였고, 포병 역시 탐지·사격명령·피해평가의 모든 과정에서 전자적 방해에 노출되었다. 따라서 전자전 내성(EW resilience)은 화력보다도 우선되는 생존변수로 자리하였다. 또한 킬체인(Kill Chain) 자동화로 ‘탐지-결심-타격’ 과정이 분 단위로 단축되는 변화가 나타났다.<sup>20)</sup>

우크라이나의 ‘스파이더 웹 작전(Spider’s Web Operation)’은 수백 대의 드론이 자율적으로 목표를 탐색·타격한 사례로, 무인-지능 복합체계가 실전에서도 기능을 보여준다. 이처럼 전쟁의 핵심은 대규모 병력 투입이 아니라, 정보·지능·산업 능력의 결합으로 이동하였다. 이와 같은 전장의 변화는 한국군 포병이 기존의 병력 중심 운용 방식에서 벗어나야 함을 보여주는 중요한 함의이다.

첫째, 포병과 드론의 통합운용 체계화가 필요하다. 드론은 포병의 상시 관측 수·수정사수로 기능하며, 실시간 표적정보를 제공해야 한다. 둘째, EW 내성 기반 전력 설계가 필수적이다. GPS 의존도를 낮추고 다중항법체계와 보완 통신체계를 구축해야 한다. 셋째, AI 기반 자동화된 표적결심·사격통제체계를 확보해야 한다. 넷째, 민군기술 융합과 신속 조달 체계를 마련하여 드론·센서 등 민간기술을 전력화할 수 있는 제도적 기반을 조성해야 한다. 끝으로, 장거리 정밀타격 및 다층 방공을 병행 강화함으로써 드론·포병·EW가 결합된 복합 위협에 대응해야 한다.

18) CSIS, 「The Russia-Ukraine Drone War: Innovation on the Frontlines and Beyond」, 「Center for Strategic and International Studies」 (2025. 5. 28), <https://www.csis.org/analysis/russia-ukraine-drone-war-innovation-frontlines-and-beyond>

19) CSIS, 「Lessons from the Ukraine Conflict: Modern Warfare in the Age of Autonomy, Information, and Resilience」, 「Center for Strategic and International Studies」 (2025. 5. 2), <https://www.csis.org/analysis/lessons-ukraine-conflict-modern-warfare-age-autonomy-information-and-resilience>

20) Council on Foreign Relations, 「Ukraine’s Operation Spider’s Web Shows Future of Drone Warfare」, 「Council on Foreign Relations」 (2025. 6. 3), <https://www.cfr.org/expert-brief/ukraines-operation-spiders-web-shows-future-drone-warfare>

결국 전장은 ‘병력 중심의 전쟁’이 아닌 ‘기술 중심의 전쟁’으로 이행하고 있음을 보여준다. 포병과 무인 지능의 결합은 한국군에게도 단순한 전력 증강이 아니라, 전쟁수행 패러다임의 혁신과제로 제기되고 있다.

## 2. 한반도 안보환경의 변화

대한민국은 급변하는 전장환경과 기술혁신 추세를 반영하여 『국방혁신 4.0』을 추진하고 있으며, 이는 전력 운용의 디지털화·무인화·지능화를 제도적으로 뒷받침하는 핵심 국가전략으로 기능하고 있다. 『국방혁신 4.0』은 기존의 병력 중심 전력을 데이터·네트워크·인공지능(AI) 기반의 ‘지능형 전력체계’로 전환하기 위한 중·장기 구상으로, 감시·정찰·타격·지휘통제의 모든 단계에서 첨단기술을 접목하고 있다.<sup>21)</sup>

특히 포병 분야에서는 정밀·자동·무인화를 핵심 축으로 한 전력 현대화가 병행 추진되고 있다. 대표적으로 K9 자주포는 K9A1 개량형을 통해 사격통제장치의 디지털화, 항법·통신체계의 개선, 자동장전 장치의 신뢰성 향상 등이 이루어졌으며, K239 ‘천무’는 다양한 탄종을 운용할 수 있도록 설계되어 정밀유도탄, 대형 포탄, 사거리 확장형 로켓을 운용하는 다층화 화력 플랫폼으로 발전하였다.<sup>22)</sup>

이와 같은 장비 현대화는 포병이 전장 전반에서 원거리·정밀타격 능력을 확보함으로써, 병력 감축 이후에도 화력 지속성과 전투효율성을 유지할 수 있는 기술적 기반을 제공한다. 아울러 2023년 창설된 합동 드론작전사령부는 드론을 활용한 감시·정찰·표적획득·타격·대(對)드론 방어를 통합 관리함으로써, 육·해·공군 간 정보공유와 작전운용의 실시간 연동을 제도적으로 보장하고 있다. 이 조직은 포병의 사격통제체계와 드론의 표적획득체계를 네트워크 기반으로 결합하는 역할을 수행하며, 포병운용의 효율성과 대응 속도를 제고할 수 있는 제도적 기반을 마련하였다. 또한 국방부는 드론 및 무인 기술의 전력화 촉진을 위한 민·군 통합운용 체계 구축을 병행하여, 감시정찰용·자폭공격형·대드론 방어형 등 다양한 드론의 임무별 통합운용을 추진하고 있다.<sup>23)</sup>

21) 국가전략정보포털, 「국방혁신 4.0의 주요 내용과 추진 방향」, 「대한민국 정책브리핑」(2023. 3. 3), <https://www.korea.kr/briefing/pressReleaseView.do?newsId=156555632>

22) 방위사업청, 「K9A1 자주포 성능개량사업」, 「국방과학기술정보포털」(2022), <https://www.dtaq.re.kr/board/es/1012/view.do?seq=12345>

이러한 제도적 변화는 단순한 장비 개량을 넘어, 전력 운용 개념 전반의 구조적 전환을 수반하는 패러다임의 변화로 평가할 수 있다. “포병은 이제 독립적 화력수단이 아니라, 드론·위성·전자전(EW) 체계와 결합된 통합 타격 노드로 기능”해야 한다. 국방혁신 4.0의 추진과 더불어 K9·천무↔전술지대지미사일↔드론작전 체계가 연동되는 네트워크 기반 통합화력체계(Integrated Fire System)는 한국군 포병의 작전개념을 ‘집중화력 중심’에서 ‘지능형 전력체계 중심’으로 전환하는 축매로 작용할 것이다. 그리고 이는 단순한 기술적 진보를 넘어, 인력감소 시대의 전투력 유지 방안으로서 한국군 포병이 나아가야 할 방향을 구체적으로 제시한다.

이와 같은 전쟁 양상의 변화 속에서 한반도 안보환경은 냉전 이후 전례 없이 복잡적이고 불안정한 국면으로 진입하고 있다. 미·중 전략경쟁의 장기화, 러시아-우크라이나전과 중동정세 불안, 그리고 북한의 핵·미사일 능력 고도화가 복합적으로 작용하며, 한반도는 국제질서의 구조적 변동이 가장 직접적으로 반영되는 지역 중 하나로 자리 잡았다. 이러한 변화는 단순한 군사적 긴장 고조를 넘어, 동맹·경제·기술 안보까지 포함하는 다차원적 안보 구조의 재편으로 이어지고 있다.<sup>24)</sup>

우선, 미·중 전략경쟁은 한반도 안보 구조의 중심 변수로 작용한다. 미국은 2024년 이후 ‘자유롭고 열린 인도-태평양(FOIP)’ 전략을 강화하며 한·미·일 3각 협력체제를 제도화하였다.<sup>25)</sup> 특히 2023년 8월 캠프데이비드 한·미·일 정상회의를 계기로 북한 위협 대응뿐 아니라, 첨단기술·공급망·정보안보 협력을 포괄하는 반(反)권위주의 연대체로 발전하고 있다.<sup>26)</sup>

반면 중국은 한반도 문제에 대한 영향력을 유지하기 위해 북한과의 외교·군사 접촉을 강화하고 있으며, 한·중 간 경제의존 관계를 지렛대로 활용하여 안보-경제 연계 압박전략을 전개하고 있다.

23) 국방일보, 「합동 드론작전사령부 창설, 무인전력 통합운용의 시작」, 「국방일보」 (2023. 12. 1), [https://kookbang.dema.mil.kr/newsWeb/20231204/3/ATCE\\_CTGR\\_0050010000/view.do](https://kookbang.dema.mil.kr/newsWeb/20231204/3/ATCE_CTGR_0050010000/view.do)

24) 한국국방연구원, 「미래전 대비 첨단전력 발전방안」 (서울: 한국국방연구원, 2021).

25) The White House, 「Indo-Pacific Strategy of the United States」 (Washington, D.C.: The White House, 2024), <https://www.whitehouse.gov/indo-pacific-strategy-2024>

26) 조선일보, 「캠프데이비드 한미일 정상회의, 새로운 안보축 형성」, 「조선일보」 (2023. 8. 19), <https://www.chosun.com/politics/diplomacy-defense/2023/08/19/>

한편, 러시아의 대북 군사협력 강화도 한반도 안보구조에 중대한 변수가 되고 있다. 2024년 9월 푸틴-김정은 정상회담 이후 양국은 포탄·탄약 공급, 위성·미사일 기술협력, 군사훈련 교류를 추진하며 사실상 '신냉전형 협력축'을 형성하였다.<sup>27)</sup> 러시아는 전쟁의 장기화로 군수물자 확보가 절실한 상황에서 북한으로부터 재래식 탄약을 조달하고, 북한은 그 대가로 위성발사체 기술과 미사일 관련 데이터를 받는 것으로 추정된다.<sup>28)</sup> 이러한 협력은 한·미·일 안보협력 강화에 대한 맞대응 성격을 띠며, 한반도에서의 신냉전 구도 심화를 가속화하고 있다.

국내적으로도 안보환경의 변화는 정책·사회적 인식 차원에서의 긴장과 논쟁을 불러왔다. 한편으로는 미·중 전략경쟁 속에서 동맹 의존도가 심화되며 자율적 외교·안보정책의 범위가 제한되고 있다는 비판이 제기되는 반면,<sup>29)</sup> 다른 한편에서는 북한의 핵위협 현실화에 따라 한국형 핵 억제력(K-deterrence)의 필요성이 정치·학계·군사 전문가들 사이에서 공론화되고 있다.<sup>30)</sup> 특히 확장억제의 신뢰성을 보완하기 위해 한·미가 2023년 4월 '워싱턴 선언'을 발표하고, 2024년 이후 핵협의그룹(NCG)을 정례화함으로써 전략자산 운용의 투명성을 높이는 조치를 취하고 있다.<sup>31)</sup>

이와 함께 국내 안보정책의 패러다임도 변화하고 있다. 인구 절벽으로 인한 병력 감축이 불가피한 상황에서 국방부는 『국방혁신 4.0』을 통해 디지털·AI·무인체계 기반의 병력구조 개편을 추진하고 있으며, 첨단기술 기반 전력체계(예: K9A1 자주포, 천무 다연장로켓, 드론작전사령부 창설 등)가 병행 확대되고 있다. 이러한 변화는 한반도 안보환경이 양적 억지 중심에서 질적 억지 중심으로 전환

---

27) Reuters, 「Russia and North Korea strengthen military cooperation」, 「Reuters」 (2024. 9. 21), <https://www.reuters.com/world/asia-pacific/russia-north-korea-military-ties-2024-09-21/>

28) BBC News, 「Putin and Kim deepen ties with arms deal and satellite tech」, 「BBC News」 (2024. 9. 22), <https://www.bbc.com/news/world-asia-66903725>

29) 한겨레신문, 「[사설] 미·중 '전술적 타협'으로, 한국 외교 전략 재점검해야」, 「한겨레신문」 (2023. 11. 8), <https://www.hani.co.kr/arti/opinion/editorial/1116632.html>

30) 중앙일보, 「한국형 핵억제력 논의 본격화」, 「중앙일보」 (2024. 6. 30), <https://www.joongang.co.kr/article/25234480>

31) 국방부, 「한미 핵협의그룹(NCG) 정례화 합의」, 「국방부 보도자료」 (2024. 9. 15), <https://www.mnd.go.kr/cop/kookbang/kookbangIlboView.do?articleId=2024091500001>

되고 있음을 의미하며, 단순한 군비증강을 넘어 정보·기술·산업이 융합된 지능형 안보시스템의 구축을 요구하고 있다.

요컨대, 최근의 한반도 안보환경은 미·중 경쟁, 러시아의 부상, 북한의 핵·미사일 위협, 그리고 국내의 병력 감소라는 네 가지 요인이 맞물리며 다층적 불안정성을 형성하고 있다. 따라서 한국은 단기적으로는 동맹 기반의 확장억제 신뢰성을 강화하면서도, 중장기적으로는 자율적 첨단전력 구축을 통한 ‘전략적 자율성 (strategic autonomy)’ 확보를 병행해야 한다.

이상의 국내외 사례와 환경은 한국군 포병이 단순히 병력 중심 운용에 머물 수 없음을 보여주며, “정찰-타격의 고도화와 무인체계 통합”이라는 새로운 작전 환경에 직면하고 있음을 분명히 드러낸다. 이러한 문제 인식은 이후 제4장에서 구체적인 발전 방향과 정책적 제언으로 제시한다.

## 제 3 절 북한군의 위협 분석

### 1. 군사전략적 위협

북한은 2024년을 기점으로 핵·미사일 능력을 실전 운용 단계로 전환하고 있는 것으로 평가된다. 2023년 12월 북한은 전술핵탄두의 실전배치를 선언하였다. 이어 2024년에는 대륙간탄도미사일(ICBM) ‘화성-18형’의 고체연료 시험발사를 성공적으로 실시하였으며, 2025년 들어서는 전술핵 운용부대의 실전훈련을 공개하였다.<sup>32)</sup> 또한 북한은 대한민국을 ‘주적’으로 명시한 헌법 개정 이후 군사분계선 일대에서 도발 강도를 높이고 있으며, 소형 무인기와 순항미사일을 결합한 비대칭·다층적 위협 양상을 전개하고 있다. 이러한 일련의 군사적 행동은 기존의 억지 균형(deterrence balance)을 약화시키는 동시에, 한국군의 ‘3축 체계’(Kill Chain, KAMD, KMPR)의 운용 실효성과 대응 능력에 중대한 도전으로 작용하고 있다.

### 2. 북한군 포병의 실제적 위협

한반도 안보환경은 전통적 군사 위협과 신형 비대칭 위협이 결합된 복합적

---

32) 연합뉴스, 「북, 화성-18형 고체연료 ICBM 시험발사 성공 주장」, 「연합뉴스」 (2024. 12. 18), <https://www.yna.co.kr/view/AKR20241218063800014>

위기의 양상을 띠고 있다. 특히 북한은 전통적 대규모 화력, 즉 대량 포병전력을 기반으로 하면서도, 최근에는 드론·무인체계, 정밀 미사일, 사이버·전자전 역량을 함께 결합하여 한국군에 다차원적 압박을 가하고 있다. 대한민국 국방부는 『2022 국방백서』에서 북한의 핵·미사일 개발과 수도권을 직접 겨냥하는 장사정포 전진 배치를 주요 직접적 군사 위협으로 명시하였다.<sup>33)</sup> 이러한 위협은 단순히 전시에만 발현되는 것이 아니라, 평시에도 정치·군사적 협박 수단으로 작용하며 한반도 안보 불안정을 심화시키고 있다.

북한의 포병운용은 한반도에서 오랜 기간 지속되어 왔음에도 불구하고, 여전히 실질적인 군사적 위협으로 평가된다. KIDA(한국국방연구원)의 분석에 따르면 북한은 휴전선 일대에 약 500~700문의 장사정포와 방사포를 집중 배치하고 있으며, 이 가운데 상당수는 사거리 50~70km에 달하여 서울과 수도권은 물론 서해 5도까지 타격할 수 있다.<sup>34)</sup> 특히 170mm 자주포, 240·300·600mm 방사포는 한국 전체의 도심과 산업 시설, 군사 거점을 직접 사정권에 두고 있어 초기 국지전 발발 시 막대한 민간·군사 피해를 야기할 수 있다.<sup>35)</sup>

나아가 북한은 포병의 생존성을 높이기 위해 갱도진지와 이동식 철도 발사 플랫폼을 활용하고 있으며, 이는 한국군의 감시·정찰 자산을 회피하고 선제타격 능력을 제약하는 요소로 작용한다.<sup>36)</sup> 이러한 전력은 단순히 물량적 우위를 넘어, 기동성·은폐성·지속성이 결합된 기술적 운용으로 한국군의 억제 및 대응능력에 심각한 부담을 준다.

이러한 북한군 포병운용의 위협을 분석하기 위해서는 그 전력 구성, 운용 교리, 생존성 확보 방식, 비대칭 전력과의 결합 구조를 종합적으로 고려해야 한다. 우선, 북한 포병은 구소련식 화력 운용체계를 기반으로 발전하였으며, 대규모 집중화력 개념을 유지하고 있다. 170mm 자주포와 240·300·600mm 방사포는 북한

---

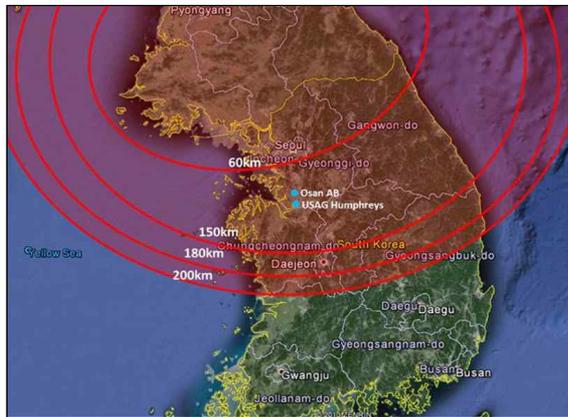
33) 국방부, 『2022 국방백서』 (서울: 국방부, 2022).

34) 한국국방연구원, 「북한 장사정포 전력 분석과 수도권 방어 함의」 (서울: 한국국방연구원, 2023).

35) Kim, D. Y., 「North Korean Artillery Deployment and Risk to Civil Infrastructure」, 『Korean Journal of Military Studies』 제19권 제2호 (2024), pp. 79-98.

36) Lee, J. H. · Park, S. K., 「Mobility and Concealment in North Korean Artillery Strategy」, 『Journal of East Asian Defense Studies』 제11권 제1호 (2023), pp. 35-54.

포병의 주력 화기이며, 최대 사거리가 200~400km에 달하는 방사포는 수도권뿐만 아니라 부산·목포를 포함한 남부 지역까지 한국 영토의 상당 부분을 사정권에 두고 있다.<sup>37)</sup> 최근 잇단 열병식에서 400km에 달하는 600mm 방사포가 공개되었으며, 이는 한국 전체를 사정권에 두고 있는 심각한 현실적 위협으로 다가와 있다. 이러한 장사정포의 전진 배치는 단순한 화력 우위를 넘어 심리적 억제 효과를 극대화하기 위한 전략적 설계로 해석된다. 북한은 전면전 가능성이 낮은 상황에서 포병을 이용해 지속적인 군사적 긴장 상태를 조성함으로써, 정치·외교적 협상에서 주도권을 확보하려는 경향을 보인다.



[그림 2-1] 북한 장사정포 사거리

\* 출처: GlobalSecurity.org, “North Korea Artillery Rockets,”  
<https://www.globalsecurity.org/>

북한 포병의 전술적 운용 개념은 ‘기습, 속전속결, 갱도화’라는 세 가지 핵심 키워드로 요약될 수 있다. 기습은 적의 초기 대응능력을 마비시키기 위한 개시 포격 단계이며, 속전속결은 짧은 시간 안에 대규모 화력을 집중하여 작전지역의 통제권을 장악하는 것을 의미한다.<sup>38)</sup> 갱도화는 포병운용의 생존성을 극대화하기 위한 물리적 방호수단으로, 북한은 1,000개 이상의 갱도진지를 구축한 것으로 알려져 있다.

37) 장재필, 『북한군 포병위협에 대한 한국군 포병의 대응방향 연구』 (대진대학교 박사학위논문, 2017), p. 55.

38) 차동길, 『북한의 전쟁전략의 실체에 관한 실증적 연구』 (경기대학교 박사학위논문, 2015), p. 132.

이러한 지하시설은 단단한 암반층을 이용해 외부 탐지 및 폭격에 대한 방호력을 확보하고 있으며, 대부분이 다중출입구 형태로 구성되어 있다. 결과적으로 북한 포병은 단시간에 사격을 수행한 뒤 신속히 은폐하거나 재배치할 수 있는 ‘은폐-사격-이동’의 순환 전술 구조를 구축한 것으로 평가된다.



[그림 2-2] 북한군 포병 갱도진지 구조

\* 출처: 정보본부, 「북한군 갱도포병운용」, 『북한군 군·병종 교범 1-2 포병운용』 (계룡: 국군인쇄창, 2016), pp. 386-388.

북한 포병의 위협은 단순한 수적 우위에서 비롯되지 않는다. 오히려 전력의 생존성 및 지속타격 능력, 그리고 비대칭 전력과의 결합 가능성이 그 본질적 위협 요인으로 작용한다. 갱도진지의 은폐성은 한국군의 감시·정찰 자산에 의한 탐지를 어렵게 하고, 결과적으로 대응포격(Counter Battery Fire)의 효율성을 저하시킨다. 한국군은 AN/TPQ-36·37, ARTHUR 레이더 등 선진 대포병 탐지체계를 보유하고 있으나, 북한의 갱도진지 및 지하 사격체계는 탐지-식별-타격의 연쇄과정을 지연시키는 구조적 문제를 야기한다.<sup>39)</sup> 특히 북한 포병의 사격 준비시간이 수 분 내외로 단축된 반면, 한국군의 대응사격에는 목표 확인 및 피해 최소화를 위한 절차가 요구되어 초기 포격에 대한 신속한 대응이 쉽지 않다.

39) 정연오, 「무기체계의 다양한 기능을 고려한 군사력 비교·평가 방법」, 「주간국방논단」 제1619호 (2016), p. 2.

북한 포병의 비대칭적 위협성은 핵·화학무기와의 결합 가능성에서 극대화된다. 북한은 다수의 화학작용제를 보유하고 있으며, 이를 포탄이나 방사포탄에 장착할 수 있는 기술적 능력을 일부 확보한 것으로 평가된다. 또한 일부 300·600mm 방사포는 GPS 유도 기능을 탑재한 정밀타격체계로 발전하고 있어, 핵심 인프라나 지휘통제시설을 정밀 타격할 수 있는 능력도 점차 강화되고 있다.<sup>40)</sup> 이러한 전력 결합은 북한이 재래식 포병만으로도 사실상 전략무기 수준의 효과를 발휘할 수 있음을 의미하며, 이는 곧 한국군의 억제전략을 복합적으로 압박하는 요인이다.

[표 2-1] 북한군 화학무기 투발수단(야포 및 화포 기준) 조직체계

| 구분  | 신경 작용제 | 수포 작용제 | 질식 작용제 | 혈액 작용제 |     |
|-----|--------|--------|--------|--------|-----|
| 야 포 | 76.2밀리 | 가 능    | 불가능    | 불가능    | 가 능 |
|     | 122밀리  | 가 능    | 가 능    | 가 능    | 가 능 |
|     | 152밀리  | 가 능    | 가 능    | 가 능    | 가 능 |
|     | 170밀리  | 가 능    | 미 상    | 가 능    | 미 상 |
| 방사포 | 122밀리  | 가 능    | 가 능    | 가 능    | 가 능 |
|     | 140밀리  | 가 능    | 가 능    | 가 능    | 가 능 |
|     | 200밀리  | 가 능    | 가 능    | 가 능    | 가 능 |
|     | 240밀리  | 가 능    | 가 능    | 가 능    | 가 능 |
| 박격포 | 300밀리  | 가 능    | 가 능    | 가 능    | 가 능 |
|     | 82밀리   | 가 능    | 불가능    | 불가능    | 가 능 |
|     | 120밀리  | 가 능    | 가 능    | 불가능    | 불가능 |
|     | 160밀리  | 불가능    | 가 능    | 불가능    | 불가능 |

\* 출처: 박진, 「북한 장사정포의 안보위협 실상」 『군사논단』 2004년 11월호, 2004, p. 71.

결국 북한 포병의 위협은 세 가지 축으로 요약된다. 첫째, 수적 우위와 사거리 확장에 따른 물리적 위협, 둘째, 갱도진지와 기동사격에 의한 생존성 위협, 셋째, 비대칭 전력 결합에 의한 전략적 위협 등이다. 이러한 위협 구조 속에서 한국군은 병력 감소라는 현실적 제약을 고려하면서도, 기술집약적 화력운용 체계로의 전환을 가속화해야 한다. 이는 단순한 전력 증강이 아닌, 지능형 전력 체계로의 패러다임 전환을 의미한다. 다시 말해, 북한 포병의 양적 우세에 대응하기 위해서는 첨단 기술 기반의 정밀타격·표적 예측·무인화 체계가 결합된 새로운 형태의 ‘스마트 포병(Smart Artillery)’ 개념이 요구된다.<sup>41)</sup>

40) 한국국방연구원, 「북한의 WMD 위협 평가」 (서울: 한국국방연구원, 2019), pp. 74, 77.

41) 한국국방연구원, 「미래전 대비 첨단전력 발전방안」 (서울: 한국국방연구원, 2021).

## 제 4 절 소결론

이 장에서는 포병운용 이론의 변화와 현대전 사례, 그리고 한반도 안보환경의 복합적 구조를 분석함으로써 한국군 포병 발전을 위한 이론적 토대를 정립하였다. 전통적으로 포병은 단순한 화력 지원 병과로 인식되었으나, Clausewitz의 “전쟁은 정치의 연속”이라는 명제와 Jomini의 ‘기동과 화력의 결합’ 개념에서 보듯이, 포병은 전략적 목적을 달성하기 위한 핵심 수단으로 기능해왔다. 이러한 고전적 시각은 현대전에서도 여전히 유효하며 특히 전쟁의 성격이 산업화·정보화·지능화로 변화함에 따라 포병의 역할은 전술적 지원에서 전략적 역세의 축으로 확장되고 있다.

Huntington과 Posen의 군사혁신 이론에 따르면, 군사조직은 환경 변화에 따라 교리·전력·운용 개념을 혁신적으로 재구성해야 생존할 수 있다. 이는 포병운용 또한 고정된 교리나 장비의 발전만으로는 충분하지 않으며, 병력 구조·기술 수준·위협 환경이 변화함에 따라 제도적·조직적 개혁이 병행되어야 함을 의미한다.

Horowitz의 연구가 제시하듯, 첨단기술의 확산은 국가 간 전쟁수행 능력의 상대적 격차를 재편하며, AI·무인체계·자동화 기술은 인구 절벽 시대의 병력 공백을 메우는 핵심 혁신요소로 작용한다. 국내 연구들 또한 자주포 탄약 자동화, 드론 기반 사격보정 체계 등 실질적 기술 응용을 통해 병력 의존도를 줄이면서도 효율적 화력 지속 능력을 확보할 수 있음을 입증하였다.

이론적 논의의 현실적 검증은 러시아-우크라이나전에서 분명하게 드러났다. 이 전쟁은 포병의 전장 지배력과 무인·지능 체계의 결합이 전투양상과 전략적 결과를 결정짓는 시대적 변화를 보여주었다. 초기 단계의 대규모 포격은 전통적 화력의 중요성을 확인시켰지만, 막대한 인적·물적 소모는 산업 및 보급 체계의 한계를 노출하였다. 이후 등장한 드론-포병 복합체계는 탐지·식별·사격·평가의 전 과정을 통합하여 전투 효율성과 생존성을 극대화하였으며, 이는 ‘기술 중심 전쟁(technological warfare)’의 실체적 전환점으로 작용하였다. 나아가 전자전(EW)과 네트워크 기반 자동화 지휘체계는 기존의 병력 중심 교리를 대체하며, 정보·통신·산업 역량이 곧 전투력의 척도가 되는 새로운 패

러다임을 확립하였다.

이러한 전장 변화는 한반도 안보환경에도 직접적인 함의를 제공한다. 한반도는 미·중 전략경쟁, 북·러 군사협력 밀착, 북한의 핵·미사일 위협, 그리고 국내 인구 절벽이라는 복합 위기로인이 중첩된 지역이다. 한국은 동맹 기반 확장억제 체계를 유지하는 한편, 자주적 억제력과 첨단기술 기반의 전력 혁신을 병행해야 하는 이중적 안보 과제에 직면해 있다.

국방부가 추진 중인 ‘국방혁신 4.0’은 이러한 복합 안보환경에 대한 제도적 대응으로, 디지털화·무인화·지능화를 통해 양적 전력 의존에서 질적 전력 중심으로의 전환을 시도하고 있다. 특히 포병 분야는 K9A1 자주포의 성능 개량, K239 천무 다탄종 운용 확대, 합동 드론작전사령부의 창설 등으로 상징되는 네트워크 중심 전력체계(Network-Centric Warfare)로 진입하고 있다. 이는 단순한 장비 현대화를 넘어, 포병 전력구조와 지휘체계 전반의 혁신을 요구하는 방향으로 발전하고 있다.

포병운용 이론과 현대전 사례, 한반도 안보환경 분석을 요약하면, 한국군 포병 발전은 전통적 화력전 중심 교리에서 지능형 전력체계로의 패러다임 전환이 필요함을 알 수 있다. 포병은 더 이상 독립적 화력지원 전력이 아니라, ‘드론·정찰·전자전·정보체계와 결합된 융합형 타격노드(Fused Fire Node)’로 작동해야 한다. 이는 병력 감소라는 구조적 제약을 극복하고, 첨단기술을 활용해 전투지속 능력과 억제력을 동시에 확보하는 유일한 해법이다. 나아가 이는 단순한 무기체계 개선이 아니라, 국가전략 수준의 군사혁신 과제로서 한국군의 미래전 생존과 주도권을 확보하기 위한 근본적 방향성이다.

# 제 3 장 한국군 포병운용 분석 및 병력 감소에 대응한 주요국 사례

## 제 1 절 병력 감소에 따른 포병운용의 현실적 제약

대한민국 육군 포병은 한반도의 산악·도서 중심 전장환경에서 기동성과 화력집중을 핵심으로 전투 결정력(decisive effect)을 구현하는 병과로 발전해 왔다. 6·25전쟁 이후 한국군 포병은 견인포 위주의 전력구조에서 자주포·다연장로켓 위주의 체계로 현대화되었으며, 지휘통제·정보체계의 고도화와 결합하여 합동작전 하 정밀·지속 화력 제공 능력을 확대해 왔다. 이러한 구조적 진화는 포병이 단순 화력지원 기능을 넘어, 합동화력의 중추로 자리매김하게 되었음을 의미한다.

한국군 포병 현대화의 핵심적 물적 기반은 K9 자주포, K55A1, K239(천무) 등 첨단 화력자산의 지속적 전력화에 있다. 지휘통제체계 또한 지상 C2 체계와 합동화력지원체계로 통합되는 방향으로 발전하고 있다. 그러나 장비의 첨단화가 곧바로 운용역량의 향상으로 이어지는 것은 아니다. 포병의 실질적 전투 효과는 장비의 수준뿐 아니라 이를 운용·정비·통제할 수 있는 인력구조와 숙련체계의 질적 수준에 의해 좌우된다. 최근 몇 년 사이 인구감소, 복무기간 단축, 간부 충원 난항 등 구조적 요인들은 이러한 인력 기반에 심대한 영향을 미치고 있으며, 이는 곧 포병운용 전반의 긴장 요인으로 작용하고 있다.

대한민국은 2020년대에 접어들며 인구 절벽(demographic cliff) 현상이 본격화되고 있다. 국방예산산과 고령화의 동시 진행은 단순한 사회·경제적 문제를 넘어 국가안보와 군사력 유지의 구조적 변수로 작용하고 있다. 병역의무제를 기반으로 하는 한국군의 인력체계는 인구 구조 변화에 가장 직접적으로 영향을 받는 영역으로, 특히 육군 중심의 병력운용 체계와 포병 병과의 인력 집약적 구조는 인구감소의 영향을 집중적으로 받고 있다. 이에 따라 인구감소가 병역자원 축소로 이어지고, 이는 상비병력 조정을 거쳐 포병전력 운용의

계약으로 귀결되는 연속적 인과관계가 형성되고 있다. 본 절에서는 이러한 인구·병력 구조 변화가 포병운용에 미치는 구체적 영향을 실증자료를 통해 분석한다.

첫째, 상비병력 규모의 축소와 병역제도의 변화는 포병 인력운용 환경을 근본적으로 재편하였다. 국방부는 『2022 국방백서』에서 상비병력 50만 명 수준 유지 기조를 명시하며, 한국형 3축 체계의 운용 및 연합연습체계의 강화를 추진 중이다. 이는 전력구조 효율화 방향을 제시하지만, 병과 간 인력 배분의 유연성을 제약하는 결과를 초래한다. 특히 2018년 시행된 복무 기간 단축 정책(육군·해병 21→18개월, 해군 23→20개월)은 포병 병과의 숙련주기와 교대운용의 안정성에 직접적인 영향을 주었다. 포병은 표적획득-사격 제원 산출-사격-이동(shoot-and-scoot)에 이르는 복합 절차를 수행해야 하는 병과로, 숙련 축적에 필요한 시간의 부족은 사격정확도·전장기동·통합사격 절차의 효율 저하로 연결된다.<sup>42)</sup>

둘째, 인구구조의 급격한 변화는 장기적인 인력 기반 축소를 초래하고 있다. 통계청의 ‘2024년 출생 통계(확정)’에 따르면, 2024년 출생아 수는 23만 8,300명으로 2023년(23만 0,800명)보다 3.6% 증가하였으나, 여전히 장기적으로는 1970년대 평균(약 100만 명)의 4분의 1 수준에 머물고 있다. 합계 출산율은 0.73명으로 OECD 최저 수준이며, 모(母)의 평균 출산 연령은 33.7세로 상승하였다.<sup>43)</sup> 이는 구조적으로 병역 연령대 남성 인구의 급감으로 이어진다.

통계청의 ‘장래인구추계(2022~2072)’에 따르면 20세 전후 남자 인구는 2020년 33만 명에서 2035년에는 18만 명으로 감소할 것으로 전망된다.<sup>44)</sup> 병무청의 ‘2024 병무통계연보’는 이러한 현상을 수치로 보여준다. 2024년 병역 관정검사 인원은 221,604명, 현역병 입영 인원은 223,136명으로, 2010년대 중반(약 35만 명)에 비해 약 37% 감소하였다.<sup>45)</sup> 또한 e-나라지표의 ‘병역자

---

42) 대한민국 정책브리핑, 「2018년 10월 1일 전역자부터 병 복무 기간 단축 시행」 (2018. 9. 28), <https://www.korea.kr/briefing/pressReleaseView.do?newsId=156296632>

43) 통계청, 「2024년 출생 통계(확정)」, 「통계청 보도자료」 (2025. 8. 27), [https://kostat.go.kr/board.es?act=view&bid=204&list\\_no=438237&mid=a10301010000](https://kostat.go.kr/board.es?act=view&bid=204&list_no=438237&mid=a10301010000)

44) 통계청, 『장래인구추계 2022~2072』 (세종: 통계청, 2023), [https://kostat.go.kr/board.es?act=view&bid=207&list\\_no=428476&mid=a10301010000](https://kostat.go.kr/board.es?act=view&bid=207&list_no=428476&mid=a10301010000)

45) 병무청, 『2024 병무통계연보』 (서울: 병무청, 2025),

원 현황'에 따르면 20세 기준 남자 인구는 2017년 35만 명에서 2024년 24만 명으로 줄었고, 2035년에는 18만 명 수준으로 감소할 것으로 전망된다.<sup>46)</sup> 즉, 병역자원의 절대 규모 감소가 이미 진행 중이며, 향후 10년 내 구조적 병력 부족의 가속이 불가피하다.

포병의 경우 사수·부사수·장전수·관측·사격통제 등 다단계 협업 구조를 갖고 있어, 인구감소는 병력 편제 단위의 지속적 운용을 직접적으로 제약한다. 장기적으로 인구 기반이 약화되면 포대·대대 단위의 교대근무 지속성, 전투근무 피로도, 숙련도 비율, 장비정비 효율 등이 단계적으로 저하될 가능성이 크다. 따라서 인구감소는 단순한 사회현상이 아니라 군사운용 역량의 구조적 제약요인으로 기능하고 있다.

셋째, 장교 및 부사관 충원 환경의 악화는 지휘통제의 연속성과 정비·교육 체계의 안정성에 부정적 영향을 미치고 있다. 최근 청년층 감소와 민간 취업 시장 경쟁 심화는 군 간부 모집에 어려움을 가중시키고 있으며, 특히 포병의 중간 통제계층(전술지휘·사격통제·정비통제)의 부족은 작전결심(Decision)-명령-실행 간의 시간적 지연과 품질 저하로 이어질 우려가 있다. 실제로 일부 야전부대에서는 중간 통제계층의 부족으로 인해 정비·교육·사격훈련의 연속성이 약화되는 사례가 보고되고 있으며, 이는 전투준비태세의 신뢰성에 영향을 미친다.

넷째, 장비와 인력 간의 불균형은 포병 전력의 효율적 운용을 저해하는 요인으로 부상하고 있다. 장비의 첨단화가 곧바로 운용효율 향상을 보장하지는 않는다. 포병의 실질적인 전투 효과는 장비의 성능뿐 아니라 이를 운용·정비할 숙련 인력의 질적 역량과 숙련도에 의해 좌우된다. 최근 인구감소와 복무 기간 단축, 그리고 간부 충원난 등 복합적 요인이 포병 인력운용 전반의 기반을 약화시키고 있다. 일부 부대에서는 정비인력 부족과 훈련 순환 지연이 문제로 지적되고 있다. 이러한 구조적 제약은 [표 3-1]에 정리된 바와 같이 포병운용 전반에 복합적으로 영향을 미치고 있다.

---

[https://open.mma.go.kr/caisGGGS/board/ikMyeongBoardView.do?gesipan\\_id=33&gsgeu\\_l\\_no=1516271](https://open.mma.go.kr/caisGGGS/board/ikMyeongBoardView.do?gesipan_id=33&gsgeu_l_no=1516271)

46) e-나라지표, 「병역자원 현황」, 「e-나라지표」 (2025. 7. 29),  
[https://www.index.go.kr/unity/potal/main/EachDtlPageDetail.do?idx\\_cd=1716](https://www.index.go.kr/unity/potal/main/EachDtlPageDetail.do?idx_cd=1716)

[표 3-1] 병력 감소에 따른 포병운용의 구조적 영향

| 구 분           | 주요 내용                         | 결 과                         |
|---------------|-------------------------------|-----------------------------|
| 병력충원률 저하      | 상비병력 50만 명 감축,<br>정원 미달 부대 증가 | 포대 단위 운용 불안정,<br>임무 교대체계 붕괴 |
| 복무 기간 단축      | 숙련도 형성 기간이 단축                 | 사격 신뢰도·정밀도 하락               |
| 간부충원 한계       | ROTC·부사관 지원을 하락               | 지휘체계 연속성 약화                 |
| 첨단장비<br>인력불균형 | 자동화 무기 도입 정비인력 부족             | 장비 가동률 저하                   |
| 예비전력 약화       | 실기훈련 미비 장비 접근성 부족             | 동원 효율성 저하                   |
| 북한 복합위협       | 장사정포·드론·미사일 병행 운용             | 대응 지연, 포병 진지 노출             |

\* 출처 : 국방부, 『2022 국방백서』 (2023); 한국국방연구원(KIDA), 『병역자원 감소와 국방 인력구조 개편 방안』 (2022); 국방과학연구소(ADD), 『포병전력 첨단화 기술개발 현황』 (2023).

이를 종합하면, 한국군 포병의 인력운용 현실은 다음과 같이 요약된다.

- ① 상비병력 50만 명 유지 정책에 따른 병과별 인력 배분 제약으로 인해 포병부대의 충원율은 평균 80% 수준까지 하락하고 있다.
- ② 복무 기간 단축으로 인한 숙련병의 비율이 감소하면서 사격·통신·정비 인력이 겸직하는 사례가 증가함에 따라 전문성 저하와 임무 부담 가중 문제가 발생하고 있다.
- ③ 인구감소에 따른 장기적 인력기반 약화는 간부 충원율 하락으로 이어지며, 이는 지휘통제·정비·교육 체계의 연속성을 구조적으로 약화시키고 있다.
- ④ 첨단장비 도입과 인력 숙련 간 불균형이라는 구조적 문제가 심화되면서 ‘장비는 존재하나 숙련 인력이 부족한’ 병목현상으로 귀결되고 있다.

포병이 보유한 기술적·체계적 강점을 실질적인 전투 효과로 전환하기 위해서는 인력·훈련·정비·교리의 통합적 혁신(integrated innovation)이 병행되어야 한다.

요컨대 인구감소라는 거시적 제약을 전제로, 포병은 “인력 중심의 병과”에서 “기술 중심의 체계운용 병과”로의 구조적 전환이 필수적이다.

인구감소와 병역자원 축소는 독립된 변수가 아니라 연쇄적이고 상호의존적인 구조 변화로, 포병 병과의 인력 운용과 전투력 유지에 직접적 제약을 가

하고 있다. 이 현상은 단순히 병력의 숫자 감소에 그치지 않고, 병과별 숙련도, 교대근무 지속성, 장비정비 효율, 간부 인력의 질적 안정성 등 다차원적 문제로 확산되고 있다. 따라서 포병의 지속적 전투력을 유지하기 위해서는 위에서 제기한 문제점들에 대한 변화가 있어야 한다. 즉, 포병은 인구 절벽 시대의 병력 감소를 전제로 ‘병력 중심 병과’에서 ‘기술중심 지능형 병과’로의 전환을 추진해야 한다. 이러한 구조적 혁신만이 첨단 무기체계의 효과적 운용과 전투력의 질적 지속을 동시에 확보할 수 있는 현실적 대안이 될 것이다.

## 제 2 절 한국군 포병운용의 강·약점 평가

한국군 포병운용의 강·약점을 분석하는 일은 단순한 전력 평가를 넘어, 한국군이 직면한 인구 절벽·기술혁신·북한군 위협이라는 복합적 안보환경 속에서 한국군 포병전력이 어떠한 구조적 위치에 놓여 있는지를 규명하는 과정이다. 특히, 제1절에서 제시한 조직·인력·장비·지휘통제 체계의 현황은 포병전력이 여전히 일정 수준 이상의 전투 수행 능력을 유지하고 있음을 보여주지만, 현대 전장 환경이 요구하는 작전방식과 비교하면 구조적 불일치가 점차 심화되고 있음을 확인할 수 있다. 이러한 강점과 약점의 다층적 분석은 해외 사례와의 비교를 위한 기초자료가 되며, 궁극적으로 제4장에서 논의될 한국군 포병운용 방안의 근거를 형성한다.

### 1. 한국군 포병운용의 강점

한국군 포병의 첫 번째 강점은 장비 현대화 수준이 높고 화력 제공이 세계적으로 검증되어 있다는 점이다. 한국군은 세계적 수준의 자주포 전력을 보유하고 있다. 대표적인 K9 자주포는 1999년 전력화된 이후 성능 개량을 거듭하며 K9A1, K9A2, K9A3으로 발전해 왔다. 특히 자동장전, 장거리 사격, 사격 후 기동 능력 등에서 국제적으로 경쟁력을 인정받고 있다.<sup>47)</sup> 2024년 기준으로 약 1,100문 이상의 K9 자주포가 실전 배치되어 있으며, 이는 유럽 주요국 전체 보유량을 상회하는 수준이다.<sup>48)</sup>

47) 국방부, 『2022 국방백서』 (서울: 국방부, 2023), p. 145.

K9 자주포는 이미 여러 국가에서 실전 투입 경험을 바탕으로 우수성을 인정받고 있으며, 해외 수출 실적은 한국 포병전력의 기술력과 신뢰성을 입증하고 있다. 장거리 사격 능력과 신뢰성 측면에서 각 국가의 표준에 부합한다. 이러한 장비적 강점은 한국군이 대규모 포병 화력전을 수행할 수 있는 물적 기반을 제공하며, 실제 전투에서 요구되는 화력 소모율에 대응할 수 있는 지속 능력의 토대가 된다. 2023년 기준 누적 수출액은 약 40억 달러 규모에 달한다.<sup>49)</sup> 특히 인도군이 ‘K9 바즈라-T(Vajra-T)’로 운용한 사례에서는 고온·고지대 환경에서도 높은 신뢰성을 보여, 한국형 자주포가 실전 운용 환경에서도 탁월한 성능을 입증하였다.<sup>50)</sup>

[표 3-2] K9 자주포 해외 수출 현황(2024년 기준)

| 국 가   | 계약연도 | 수량(문) | 운용 명칭         |
|-------|------|-------|---------------|
| 핀란드   | 2017 | 48    | K9FIN Moukari |
| 노르웨이  | 2017 | 24    | K9 VIDAR      |
| 인도    | 2018 | 100   | K9 Vajra-T    |
| 이집트   | 2022 | 200   | K9EGY         |
| 에스토니아 | 2023 | 12    | K9EST         |
| 폴란드   | 2022 | 212   | K9PL          |

\* 출처 : 한화에어로스페이스, “K9 자주포 수출 10개국 돌파,” 보도자료(2024.5.15.),

또한 K239 천무는 다탄종 로켓 발사 능력을 바탕으로 적 장사정포·포대·지휘시설·기동부대를 타격할 수 있는 전술적 유연성을 확보하고 있어, 북한군의 분산된 타격 목표에 대응하는 데 유리한 구조를 가진다. 다만 이러한 장비의 성능적 우수성에도 불구하고 장비를 운용하는 인력구조가 기술적 발전 속도를 따라가지 못하면서 장비 성능과 실제 운용 능력 간 간격이 확대되는 문제는 지속되고 있다.

두 번째 강점은 지휘통제 체계의 발전과 합동화 기반의 구축이다. 포병의

48) 한국국방연구원, 「미래전 대비 포병 자동화 전력 연구」 (서울: 한국국방연구원, 2024).

49) 한화에어로스페이스, 「K9 자주포 수출 10개국 돌파」, 「보도자료」 (2024. 5. 15), <https://www.hanwhaerospace.com/newsroom/press>

50) Jane’s Defence Weekly, 「India’s K9 Vajra-T Deployed in Ladakh」 (2021), <https://www.janes.com/defence-news/news-detail/indias-k9-vajra-t-howitzer-deployed-in-ladakh>

지휘·통제·정보체계(C4I) 발전은 화력운용의 신속성과 정밀도를 비약적으로 향상시켰다. 전술지휘정보통신체계(TICN)와 합동화력운용체계(AFATDS)는 실시간 표적정보 공유를 가능하게 하여 포병과 타 병과 간의 연동을 강화하였다.<sup>51)</sup> 이러한 체계는 전장 대응속도를 극대화하는 데 기여하였다. 네트워크 기반 화력운용체계는 포병전력의 지휘통제 효율성을 크게 높였다는 점에서 중요한 강점으로 평가된다. 다만 이러한 체계가 실제 전장에서 최고의 효과를 발휘하기 위해서는 표적획득 자산, 지휘통제망, 사격통제시스템이 완전히 통합되어야 하는데, 현재 한국군의 체계는 여전히 기능 간 부분적 연동에 머무르고 있어 실시간 전장 상황 반영에는 한계가 존재한다. 이는 장비의 성능과 지휘통제의 구조적 합치성을 떨어뜨려, 전술적 기동과 화력 결집의 속도를 제한하는 요인으로 작용하고 있다.

세 번째 강점은 지형 적응력과 실전형 훈련 경험의 축적이다. 한국군 포병은 합동화력 교리와 실전적 훈련체계를 정착시켜 높은 작전 숙련도를 유지하고 있다. 한반도의 복잡한 지형을 기반으로 장기간 실전형 훈련을 반복하며 다양한 환경에서 포병운용 경험을 축적했다. 산악지형에서의 기동, 도시 인근에서의 배치, 도서작전 환경 등은 다른 국가에서 쉽게 훈련하기 어려운 영역이다. 이러한 강점은 실제 전장 환경에서 신속하게 포대 배치·이동·사격을 수행할 수 있는 능력으로 이어지며, 전방 지역에서의 대화력전 대응능력을 강화시키는 요인으로 작용한다. 이와 더불어 한국군은 합동화력망을 구성하는 기본 교리를 바탕으로 사격 후 기동, 실시간 표적처리 등 현대전 특성을 반영한 전술을 발전시켜왔으며, 정기적인 연합·합동훈련을 통해 실전 대응능력을 강화하였다.

## 2. 한국군 포병운용의 취약점

이와 같은 강점에도 불구하고, 한국군 포병은 인구구조 변화와 기술·조직 간 불일치로 인한 구조적 제약 속에서 복합적인 취약성을 동시에 노출하고 있다.

첫째, 병력 집약적 구조의 지속으로 인해 병력 감소에 취약한 전력구조라

---

51) 한국국방연구원, 「C4I 발전 및 TICN 체계 효율화 연구」(서울: 한국국방연구원, 2023).

는 점이다. 포병은 사격·보급·정비·기동 등 전투수행 전 과정에서 다수의 인력을 요구하는 병과로, 장전·탄약관리·보급·정비·기동 등 주요 임무 대부분이 인력 중심으로 수행된다. 이러한 구조는 병력의 절대적 감소가 전투력 약화로 직결되는 형태이며, 현재의 장비·운용체계·지휘체계는 이러한 약점을 근본적으로 보완하지 못하고 있다. 통계청 자료에 따르면 대한민국의 합계 출산율은 2024년 기준 0.75명으로, 병역자원 감소는 구조적이며 장기적인 문제임이 확인된다. 나아가 병력 감소는 숙련 인력의 안정적 확보를 어렵게 만드는 추가적인 문제로 작용하고 있다. 복무 기간 단축과 출산율 하락으로 인해 포병 병과는 숙련된 기술병을 안정적으로 확보하기 어렵고, 특히 18개월 복무 체계에서는 정밀사격, 제원 산출, 통합 사격절차 등 고속련 기술을 체계적으로 축적하기 위한 충분한 숙련 주기를 확보하기 어렵다.<sup>52)</sup> 결국, 포병 전력이 병력 중심 구조를 유지하는 한, 인구 절벽에 따라 병력운용의 불안정성이 가속화될 수밖에 없다.

둘째, 정찰·표적획득 능력의 제한으로 인해 화력 운용의 정확성과 효율성이 저하된다는 점이다. 현대 포병전은 정찰·관측의 정확성이 화력투사의 성패를 결정하는 “파이어 체인(fire chain)” 중심의 전투양상으로 이동하고 있다. 그러나 한국군 포병은 군단급 UAV 등 일부 자산을 보유하고 있음에도 포병 전용 표적획득 체계, 드론 기반 사격관측 체계, 전술적 ISR의 실시간 연동 등이 충분히 체계화되지 않았다. 이는 장비의 정밀화 수준이 향상되었음에도 불구하고, 실제 전투에서 발휘되는 화력 효과의 질을 제한하는 주요 요인으로 작용한다.

우리 군 전술네트워크는 대용량 정보 유통, 저지연 통신, 기동 간 연결성 보장, 표준화 측면에서 구조적 제약이 지적되고 있으며,(예: 대용량 정보 유통과 이동 간 서비스 보장 미흡), 이는 포병 사격결심의 속도·정확도를 제한한다.<sup>53)</sup> 결과적으로 장비 성능 대비 운용 효과의 간극이 발생한다. 특히 북한군의 갠도진지·장사정포가 심층 분산·은폐·기만 구조로 운용되고 있는 상황에

52) 통계청, 『2023 한국의 사회지표』 (서울: 통계청, 2024),  
[https://www.kostat.go.kr/board.es?act=view&bid=10820&list\\_no=430089](https://www.kostat.go.kr/board.es?act=view&bid=10820&list_no=430089)

53) 한국지능시스템학회, 「국방 첨단과학기술 활용을 위한 전술 네트워크 발전방안」, 「한국지능시스템학회논문지」 제25권 제3호 (2024), pp. 64-72,  
<https://www.kais99.org/jkais/journal/Vol25no03/Vol25no03p64.pdf>

서 정찰·관측 능력의 결핍은 포병전력의 취약성을 더욱 부각시키는 요소이다.

또한, 대(對)드론 방어체계의 미흡이 포병운용의 실질적 취약점으로 드러나고 있다. 북한은 2022~2023년 사이 수도권까지 침투한 무인기 사건을 포함해 다수의 드론 도발을 감행하였으며, 현재 한국군의 포병진지는 저고도 표적 탐지 및 요격 능력이 부족하여 드론 정찰 및 공격에 노출될 위험이 크다. 장사정포 대응체계의 미비 역시 여전히 해결되지 않은 약점이다. 북한은 240mm 방사포와 300·600mm 신형 방사포를 휴전선 인근에 배치하여 수도권 및 한국 전역을 상시 사정권에 두고 있으며, 한국군은 ‘킬체인(Kill Chain)’ 및 대화력전(Counter-Battery Fire) 체계 강화를 추진하고 있으나, 여전히 탐지·사격 연동의 완전 자동화에는 한계가 있다.<sup>54)</sup>

셋째, 훈련·교육 측면의 한계는 기술과 전술 간 통합 수준이 충분히 확보되지 못한 점에서 기인한다. 현재의 훈련은 전통적 사격 절차와 실사격 숙달에 강점을 지니지만, 드론과 전자전 환경에서의 통합 전술 훈련, AI·자동화 시스템을 활용한 의사결정 훈련 등은 상대적으로 약하다. 러시아-우크라이나 전 사례는 드론-포병 복합 운용, 정밀유도탄과의 결합, 사격 후 신속 이동 등 새로운 전술 패턴을 증명했으나, 이러한 요소들이 한국군 훈련체계에 널리 확산되려면 교리·커리큘럼·훈련 인프라의 재설계가 필요하다.<sup>55)</sup>

넷째, 지원체계의 자동화·무인화 미흡은 병력 감소 환경에서 전투지속능력을 제약하는 핵심 병목 요인으로 작용한다. 해외 주요국들은 자율주행 보급차량, 무인 탄약운반체계, 원격정비(tele-maintenance) 등으로 후방 작업의 병력 요구를 낮추어 전투부대의 전투력 집중을 가능하게 하고 있다. 한국군은 일부 자동화 시범을 진행 중이나 아직 전력 수준의 전면 적용 단계에는 이르지 못했다. 결과적으로 전투지속능력(sustainability)과 작전리듬(operational tempo)이 병력 수준에 민감하게 연동되는 구조를 갖고 있다. 이와 더불어 예비전력의 질적 저하도 포병운용의 지속성 확보에 제약을 준다. 포병병과 예비군은 실기훈련과 정비 장비 접근성이 제한되어 있으며, 이러한 여건은 전시 투입

54) 한국국방연구원, 「한반도 대화력전 체계 효율화 방안」 (서울: 한국국방연구원, 2022).

55) Jack Watling, 「Tactical Developments in the Third Year of the Russo-Ukrainian War」 (London: Royal United Services Institute, 2025), <https://static.rusi.org/tactical-developments-third-year-russo-ukrainian-war-february-2205.pdf>

시 숙련도 격차를 발생시켜 전투 효율을 저하시킬 가능성이 크다.<sup>56)</sup>

한편, 포병·화력운용에는 기회 요소도 존재한다. 첫째, 4차 산업혁명 기술의 발전은 포병전력의 자동화·무인화·정밀화를 가속화하고 있다. 인공지능(AI) 기반 사격통제, 드론 표적탐지, 정밀유도탄(PGM) 운용 기술 등은 적은 병력으로도 효율적인 화력운용을 가능하게 한다.<sup>57)</sup> 둘째, 해외 협력의 확대는 한국군 포병전력의 기술 경쟁력을 강화할 수 있는 중요한 기회다. 한국은 K9 자주포를 중심으로 세계 11개국과 기술협력 및 실전 운용 피드백을 공유하고 있으며, 이를 통해 국산 무기의 유지보수 능력과 실전 대응력을 높이는 선순환 구조를 형성하고 있다.<sup>58)</sup>

이러한 발전에도 불구하고, 북한의 포병·드론·미사일 복합위협은 여전히 한국군 포병의 구조적 약점을 심화시키는 요인으로 작용한다. 특히 수도권 인근에 밀집한 북한의 장사정포 전력은 전시 초기 대량 타격 가능성이 있으며, 드론 침투는 포병 진지의 은폐 및 생존에 직접적인 위협을 가할 수 있다.<sup>59)</sup>

따라서 한국군 포병은 첨단장비와 효율적 지휘통제 능력이라는 강점을 보유하고 있으나, 병력 감소·숙련도 저하·드론 대응 한계·장사정포 방어 미비라는 약점을 동시에 안고 있으며, 그 결과 기술기반 전력의 확대 속도와 이를 뒷받침할 인력·훈련·조직체계 간의 괴리가 심화되는 구조적 불균형 상태에 놓여 있다.

정리하면 한국군 포병은 물적·조직적 강점을 기반으로 상당한 전투 능력을 유지하고 있으나, 인구 절벽으로 인한 병력 자원 축소와 전장 기술 변화의 결합은 기존 운용체계의 구조적 한계를 드러낸다. 병력 중심의 운용구조를 기술·훈련·조직 혁신으로 보완하지 않으면 장기적으로 전력의 지속 가능성과 대응 속도에서 열세에 놓일 위험이 크다. 다음 제3절에서는 미국·독일·프랑스의 포병 현대화 사례를 통해 이러한 한계를 어떻게 기술·조직적으로 보완했는지 분석하고, 한국군 적용 가능 방안을 도출하고자 한다.

---

56) 한국국방연구원, 「예비전력훈련체계 디지털화 연구」(서울: 한국국방연구원, 2024).

57) 국방과학연구소, 「포병전력 첨단화 기술개발 현황」(대전: 국방과학연구소, 2023).

58) 국방과학연구소, 「K9 자주포 수출현황 보고서」(대전: 국방과학연구소, 2023).

59) Al Jazeera, 「North Korea's Drone Incursions into South Korean Airspace」(2023. 1), <https://www.aljazeera.com/news/2023/1/3/north-korea-drone-incursions-south-korea>

### 제 3 절 병력 감소에 대응한 주요국들의 포병운용 사례

대한민국은 세계 최저 수준의 합계 출산율과 빠른 인구 고령화로 인해 병역자원 감소와 병력구조 개편이라는 이중의 구조적 제약에 직면하고 있다. 이러한 인구구조 변화는 단지 국내적 특수현상에 국한되지 않으며, 미국·독일·프랑스 등 주요 선진국이 이미 경험했거나 현재 직면하고 있는 공통 과제이다. 이들 국가는 이를 단순한 병력 축소의 문제로 인식하기보다, 포병 전력을 포함한 전력구조 전반의 ‘질적 재편’을 촉진하는 계기로 활용하고 있다는 점에서 주목할 필요가 있다. 미국의 경우 합계 출산율이 대체 수준(2.1명)을 지속적으로 하회하는 가운데 2022년 기준 총출생아 수는 약 366만 명, 합계 출산율은 1.66명 수준으로 하락하였으며, 이는 2010년대 이후 지속된 국방예산안 추세가 지속되고 있음을 보여준다.<sup>60)</sup> 프랑스 역시 2023년 합계 출산율이 1.68명, 2024년 1.62명으로 떨어지며 2차 세계대전 이후 최저 수준을 기록하는 등 ‘고출산 국가’라는 기존 인식이 약화되고 있다.<sup>61)</sup>

이와 같은 인구학적 변화는 모병제 또는 모병제에 근접한 군 구조를 가진 국가들에서 ‘병력확보 압박’으로 직접적으로 연결된다. 미국국방부는 2023회계연도 기준 전군 합산 약 4만 1천 명의 모집 목표 미달을 공식적으로 보고하였으며, 이는 미 육군을 중심으로 한 모병난이 구조적 수준으로 심화되고 있음을 보여준다.<sup>62)</sup> 독일 연방군(Bundeswehr) 역시 2030년대까지 26만 명 수준의 병력 확충을 목표로 제시하고 있으나, 2025년 기준 목표 대비 2만 명 이상 부족하다는 평가가 제기되고 있다.<sup>63)</sup> 이와 같은 병력 부족은 포병병과

60) Michelle J. K. Osterman 외, 「Births: Final Data for 2022」, 「National Vital Statistics Reports」 제73권 제2호 (2024), pp. 1-3, <https://stacks.cdc.gov/view/cdc/145588>

61) INSEE, 「Demographic report 2023」, 「Insee Première」 제1978호 (2024. 1. 16), <https://www.insee.fr/en/statistiques/7757334>

62) U.S. Department of Defense, 「DOD Addresses Recruiting Shortfall Challenges」, 「DOD News」 (2023. 12. 13), <https://www.defense.gov/News/News-Stories/Article/Article/3616786/dod-addresses-recruiting-shortfall-challenges/>

63) Reuters, “German parliament backs controversial military service law amid Russian threat,” Dec 5 2025, <https://www.reuters.com/business/aerospace-defense/german-parliament-backs-controv>

와 같은 인력집약적 전력에 특히 큰 부담으로 작용하며, 각국은 자동화·무인화·정밀화·네트워크화 등을 매개로 ‘적은 병력으로 더 강한 화력을 운용하는 구조’로 재편을 추진하고 있다.

본 절에서는 미국·독일·프랑스의 사례를 중심으로, 인구·병력 구조 변화 속에서 포병전력이 어떠한 방향으로 현대화되고 있는지, 특히 병력 감소를 보완하기 위한 조직·기술·교리·지원체계의 혁신이 어떻게 전개되고 있는지를 검토한다. 이를 통해 병력 급감기에 직면한 한국군 포병이 벤치마킹할 수 있는 시사점을 도출하고자 한다.

## 1. 미국: 인구·모병 구조 변화와 다영역전 기반 포병 재편

### 가. 인구·모병 환경 변화와 포병운용 여건

미국은 전후(戰後) 베이비붐 세대가 고령층으로 편입되고, 젊은 층의 출산·혼인 패턴이 변화하면서 출생아 수와 함께 출산율이 지속적으로 하락하고 있다. 미 질병통제예방센터(CDC) 산하 국립보건통계센터(NCHS)의 『Births: Final Data for 2022』에 따르면, 2022년 미국의 총출생아 수는 366만 7,758명으로 1970년 이후 장기 감소 추세가 이어지고 있으며, 15~44세 여성 1,000명당 출생아 수를 나타내는 일반출산율도 지속하락하고 있다.<sup>64)</sup> 이는 모병제에 기반한 미군의 신규 병력 확보에 구조적 부담을 가중시키고 있다.

실제로 미국국방부는 2023년 보도자료에서 “모든 군(Army, Navy, Air Force, Marine Corps, Space Force)을 합산할 때 약 41,000명의 모집 부족이 발생했다”라고 보고하였으며, 특히 미 육군은 연간 모집 목표 대비 상당한 인원이 미충원 상태로 남는 등 모병난이 심각한 수준임을 인정하였다.<sup>65)</sup> 이러한 추세는 단순한 경기변동이나 일시적 요인의 결과라기보다, 인구구조 변

ersial-military-service-law-amid-russian-threat-2025-12-05/

64) Michelle J. K. Osterman 외, 『Births: Final Data for 2022』, 『National Vital Statistics Reports』 제73권 제2호 (2024), pp. 1-3, <https://stacks.cdc.gov/view/cdc/145588>

65) U.S. Department of Defense, 『DOD Addresses Recruiting Shortfall Challenges』, 『DOD News』 (2023. 12. 13), <https://www.defense.gov/News/News-Stories/Article/Article/3616786/dod-addresses-recruiting-shortfall-challenges/>

화·민간 노동시장 경쟁 심화·세대별 군 복무 인식 변화가 결합된 구조적 현상으로 평가된다.

이와 같은 인력 기반의 제약은 포병 병과에도 직접적인 영향을 미친다. 포병은 대규모 탄약·연료 보급, 사격준비 및 사격 지원 산출, 정찰·표적획득, 사격 후 기동 등 다단계 작업을 요구하는 병과로, 전통적으로 상당한 병력 투입을 전제로 운용되어 왔다. 그러나 미 육군은 병력 부족과 대규모 지상전(LSCO, Large-Scale Combat Operations) 대비라는 이중 과제를 동시에 해결하기 위해, 포병을 포함한 화력전력을 ‘인력 중심 구조에서 기술·네트워크 중심 구조로 전환’하는 전략을 채택하고 있다. AUSA(미 육군협회)는 러시아-우크라이나전 분석 보고서에서 장기·지속전 환경에서 정밀·원거리 타격 능력이 전투결과를 좌우하며, 이를 위해 포병이 다영역전(Multi-Domain Operations)의 중심 전력으로 재정의될 필요가 있음을 지적하였다.<sup>66)</sup>

#### 나. 장거리정밀화력(LRPF)과 다영역전 포병체계

미국은 ‘장거리 정밀화력(Long-Range Precision Fires, LRPF)’을 육군 현대화의 최우선 과제로 설정하고 있다. 미 회계감사원(GAO)은 2025년 보고서에서 LRPF 관련 포병·로켓·미사일 체계를 육군 현대화 6대 핵심 영역 중 하나로 규정하면서, 이를 통해 ‘병력 중심 전력에서 기술 중심 전력으로의 구조적 전환’을 추진하고 있다고 평가하였다.<sup>67)</sup> 보고서에 따르면 미 육군은 기존 팔라딘 자주포 개선, 차세대 ERCA(Extended Range Cannon Artillery) 체계, 정밀유도 로켓·미사일(PrSM, ER-GMLRS 등)의 전력화를 통해 소수 포대가 광범위한 전장을 장거리에서 정밀 타격하는 체계를 지향하고 있다.

이러한 LRPF 체계는 인구·병력 감소에 대응하는 두 가지 효과를 지닌다.

---

66) Charles McEnany & Daniel S. Roper, 「The Russia-Ukraine War: Protracted Warfare Implications for the U.S. Army」 (Arlington: Association of the United States Army, 2024), <https://www.ausa.org/publications/russia-ukraine-war-protracted-warfare-implications-us-army>

67) U.S. Government Accountability Office, 「Army Modernization: Leading Practices Could Better Support Delivery of Artillery, Rocket, and Missile Systems」 (Washington, D.C.: U.S. Government Accountability Office, 2025), pp. 1-5, <https://www.gao.gov/assets/gao-25-107263.pdf>

첫째, 동일한 전투 효과를 달성하기 위해 필요한 포대·대대의 수를 줄일 수 있다는 점에서 ‘병력 절감형 화력 구조’를 가능하게 한다. 둘째, 자동화된 사격지휘·탄종관리·표적배분 체계를 통해 포대 내 인력을 축소하면서도, 네트워크로 연동된 센서·사격플랫폼 간의 통합 운용을 강화할 수 있다. 이는 한국군 포병이 지향하는 ‘소수 정예·지능형 포병’의 상위 모델로 평가될 수 있다.

아울러 미 육군은 다영역전 교리(MDO)에 따라 포병을 사이버·우주·전자전(EW) 자산과 통합된 합동화력의 핵심 요소로 편제하고 있다. AUSA의 『Multi-Domain Task Forces: A Glimpse at the Army of 2035』는 다영역태스크포스(MDTF)가 장거리 정밀타격, 정보·전자전, 사이버·우주 역량을 통합 운용하는 조직으로, 포병은 이 가운데 물리적 타격을 수행하는 중심 전력이라고 평가한다.<sup>68)</sup> 이와 같은 다영역 포병운용 개념은 인구·병력 감소를 전제로 ‘적은 병력으로도 전략적 차원의 억제·타격 능력을 유지하는 구조’를 구현하려는 시도로 이해할 수 있다.

#### 다. 무인·자동화 체계를 통한 병력 대체 및 생존성 제고

병력 부족을 보완하기 위한 또 하나의 축은 무인·자동화 체계의 적극적 도입이다. 미 육군 포병은 탄약·연료·군수품 운반, 전방 재보급, 부상자 후송, 정찰·감시 등 전통적으로 인력이 많이 소요되던 임무에 무인 지상 차량(UGV)과 자율주행 보급 차량을 점진적으로 적용하고 있다. 미 육군 『Field Artillery』 전자판에 실린 해당 논문은 무인 시스템의 활용이 포병 대대의 생존성과 병력 부담 경감에 기여하며, 특히 탄약·보급 임무를 무인화함으로써 사격 임무에 투입할 수 있는 인력을 늘릴 수 있다고 평가한다.<sup>69)</sup>

또한 미 육군은 로봇 전투차량(RCV)과 자율주행 수송체계(ULTRA,

---

68) Association of the United States Army, 『Multi-Domain Task Forces (MDTFs): A Glimpse at the Army of 2035』 (Arlington: Association of the United States Army, 2022), <https://www.ausa.org/publications/multi-domain-task-forces-mdtfs-glimpse-army-2035>

69) David S. Jerome, 『Utilization of Unmanned Systems to Increase the Survivability of the Field Artillery』, 『Field Artillery』 2025 E-edition (2025. 3. 27), <https://www.lineofdeparture.army.mil/Journals/Field-Artillery/Field-Artillery-Archive/Field-Artillery-2025-E-Edition/Utilization-of-Unmanned-System-Field-Artillery/>

Leader-Follower convoy 등)를 실험하며, 전방 전개지역에서 보급·탄약 수송을 무인화하는 방안을 모색하고 있다. 이들 체계는 GPS 교란·저통신 환경에서도 자율 주행 및 ‘팔로우 미’ 운용이 가능하도록 설계되어 포병부대가 위험 지역에서 인명피해를 최소화하면서 탄약 보급·정찰을 수행할 수 있게 한다는 점에서 주목된다.<sup>70)</sup>

종합하면 미국의 포병 현대화는 인구·병력 감소라는 구조적 제약을 전제로, ① 장거리·정밀타격 능력을 중심으로 포병의 역할을 상향 조정하고, ② 센서-사격-지휘통제를 네트워크로 통합하는 다영역전 포병체계를 구축하며, ③ 무인·자동화 체계로 기존 인력 집약적 지원 임무를 대체하는 방향으로 전개되고 있다. 이는 병력 감소 시대에 포병전력을 유지·강화하기 위한 대표적 ‘기술·교리 복합 혁신 모델’로 평가할 수 있다.

## 2. 독일: 고령화·병력 부족과 정밀·자동화 포병 구조

### 가. 병력 부족과 징병제 부활을 통한 전력 구조 재편 논의

독일은 2011년 징병제 폐지 이후 전적으로 모병제에 기반한 병력구조를 유지해 왔으나, 러시아-우크라이나전 이후 급변한 유럽 안보환경과 지속적인 모병난(recruiting shortfall)으로 인해 군 전력의 지속성이 심각하게 저하되고 있다. 특히 인구 고령화와 청년층 감소가 가속화되면서 독일 연방군은 병력 확보와 전문기술 인력 유지에 구조적 어려움을 겪고 있으며, 이는 기동·포병·정찰 분야의 전력 공백으로 직결되고 있다. 이러한 상황에서 독일 정부는 2025년 들어 징병제 복귀 가능성을 포함한 새로운 병역체계 개편 논의에 본격 착수하였다.

2025년 5월, 독일 국방장관 보리스 피스토리우스(Boris Pistorius)는 Frankfurter Allgemeine Sonntagszeitung(FAS)과의 인터뷰에서 현재의 모병제만으로는 독일군 전력을 유지하기 어렵다고 평가하며, “필요할 경우 징병제를

---

70) Army Recognition, 「Exclusive report: U.S. Army tests ULTRA autonomous tactical vehicle to reduce risk in frontline logistics operations」, 「Army Recognition」 (2025. 7. 29), <https://www.armyrecognition.com/news/army-news/2025/exclusive-report-u-s-army-tests-ultra-autonomous-tactical-vehicle-to-reduce-risk-in-frontline-logistics-operations>

제도입하는 방안을 배제하지 않는다”라고 공식적으로 언급하였다.<sup>71)</sup> 이어 2025년 7월, 정부 내부 문건과 관계자 발언을 인용한 Reuters 보도에 따르면, 독일은 6개월 자원복무제(voluntary military service)를 우선 도입하되 모집 인원이 충분하지 않을 경우, 의무복무(conscription) 전환이 가능하도록 설계된 ‘하이브리드 병역 모델’을 검토하고 있음이 공개되었다.<sup>72)</sup>

이러한 논의는 2025년 8월 27일 내각 회의를 통해 구체화되었다. 독일 정부는 자원복무제를 담은 군복무 개편 법안 초안을 승인하였으며, 해당 법안에는 필요시 징병제를 재발동할 수 있는 법적 근거가 포함됨으로써 사실상 징병제 부활을 위한 제도적 기반이 마련되었다.<sup>73)</sup> 이후 2025년 11월 13일, 집권 연정은 자원복무를 기본 형태로 하되 부족 시 의무복무를 적용할 수 있는 절충안에 합의함으로써, 독일의 병역제도 개편 방향이 공식화되었다.<sup>74)</sup>

독일의 이러한 입장 변화는 단순한 병력 충원 차원을 넘어, 향후 포병·기동전력의 전문성을 유지하고 NATO 내 역할을 강화하기 위한 전력구조의 근본적 재조정을 의미한다. 특히 독일 연방군이 포병전력을 PzH 2000, RCH155 등 자동화·정밀화 플랫폼 중심으로 개편하는 상황에서, 병력 부족은 전력 현대화의 효과를 제한하는 구조적 제약 요인으로 작용해 왔다. 따라서 병력 기반을 재정비하려는 독일의 조치는 첨단기술 중심 전력구조와 충분한 인적 기반을 결합하려는 전략적 조치로 해석될 수 있다.

---

71) Reuters, 「German defence minister does not rule out return of military draft, he tells FAS」 (2025. 5. 24),

<https://www.reuters.com/business/aerospace-defense/german-defence-minister-does-not-rule-out-return-military-draft-he-tells-fas-2025-05-24/>

72) Reuters, 「Germany plans six-month voluntary military service, sources say」 (2025. 7. 4),

<https://www.reuters.com/world/europe/germany-plans-six-month-voluntary-military-service-sources-say-2025-07-04/>

73) Reuters, 「German cabinet passes bill for voluntary military service」 (2025. 8. 27),

<https://www.reuters.com/business/aerospace-defense/german-cabinet-passes-bill-voluntary-military-service-2025-08-27/>

74) Reuters, 「German ruling parties reach compromise on military service」 (2025. 11. 13),

<https://www.reuters.com/world/europe/german-ruling-parties-reach-compromise-military-service-2025-11-13/>

#### 나. PzH 2000·RCH 155 중심의 장거리·정밀 포병체계 구축

독일 포병전력의 핵심은 PzH 2000 155mm 자주포와 차세대 RCH 155 차륜형 자주포로 대표되는 장거리·정밀·자동화 포병체계이다. PzH 2000은 고속연사·장거리 사격·정밀탄 운용 능력을 바탕으로 NATO 내에서 가장 성능이 우수한 자주포 중 하나로 평가되며, 전장에서 실전 성능을 입증하였다. 유럽 안보 관련 전문 보고서들은 독일 포병이 PzH 2000을 중심으로 67문 수준의 자주포 전력을 운용해 왔으며, 지원 이후 추가 생산과 보강이 필요하다고 지적한다.<sup>75)</sup>

독일은 PzH 2000을 보완·대체할 차세대 시스템으로 RCH 155(차륜형 155mm 자주포)를 도입하기로 결정하였다. 유럽 방산 전문 매체에 따르면, 독일은 2024년 영국과 공동으로 RCH 155 이동포병체계를 개발·양산하는 협정을 체결하고, 2030년 이전까지 80여 문 이상을 확보할 계획을 추진 중이다.<sup>76)</sup> 또 다른 분석에 따르면, 독일은 사단·여단급 포병전력을 “중(重) 포병여단(PzH 2000 중심)”과 “중형기동 포병여단(RCH 155 중심)”으로 구분하여, 후자를 통해 고속 기동과 신속 사격이 가능한 포병구조를 구축하려 하고 있다.<sup>77)</sup>

특히 RCH 155는 고도의 자동화된 포탑과 원격 조종 사격통제체계를 통해 2인 승무원만으로 운용이 가능하도록 설계되어 있다. 방산 전문 저널은 RCH 155의 포탑 자동화 수준이 매우 높아, 포탄·장약 장전 및 사격 제원 입력이 자동으로 수행되며, 승무원이 차량 외부로 노출되지 않고 사격 임무를 수행할 수 있다고 평가한다.<sup>78)</sup> 이는 병력 감소·모병난 상황에서 포반·포대 인

---

75) Alessandro Marrone 외, 「Artillery in Present and Future High-Intensity Operations」, 「Istituto Affari Internazionali (IAI)」 IAI Papers 24|10 (Rome: Istituto Affari Internazionali, 2024), pp. 15-17, <https://www.iai.it/sites/default/files/iai2410.pdf>

76) Army Technology, 「German plan for 160 Boxer-based artillery reveals UK's RCH 155 order」, 「Army-Technology.com」 (2025. 1. 23), <https://www.army-technology.com/news/german-plan-for-160-boxer-based-artillery-reveals-uks-rch-155-order/>

77) Army Recognition, 「Insights into the Future Artillery Structure of the German Bundeswehr」, 「Army Recognition」 (2025. 8. 27), <https://www.armyrecognition.com/archives/archives-land-defense/land-defense-2024/insights-into-the-future-artillery-structure-of-the-german-bundeswehr>

78) Defence Connect, 「Automated artillery achieves world first fire-while-moving

력 구조를 축소하면서도, 포병 화력의 밀도와 생존을 유지하는 전략적 선택으로 볼 수 있다.

#### 다. 조직 단순화와 민간기술 활용을 통한 인력보완

독일은 포병조직의 계층을 단순화하고, 중복 구조를 축소하는 방식으로 병력 운용의 효율성을 제고하고 있다. 군사 전문 매체에 따르면 향후 독일 육군의 여단포병대대는 3개 포대(각 9문)를 기준으로 기동성을 강화한 구조로 재편될 예정이며, 특히 RCH 155를 운용하는 중형 포병대대는 중심 기동과 신속 배치를 위해 지원 요소를 간소화한 모듈형 구조를 채택하고 있다.<sup>79)</sup>

아울러 포병·정비·IT 분야에서 민간 전문인력을 적극 활용하는 추세도 두드러진다. 독일군은 방산업체·민간 IT 기업과의 협력을 확대하여 포병용 탄약·사격통제 SW·정비·교육훈련 등의 영역을 외주화하거나 혼합 운영 함으로써, 군 내부의 인력 부담을 줄이고 있다. 이는 인구·병력 부족을 ‘군-민 협력 구조’로 보완하는 접근이며, 한국군 포병이 예비군·민간전문가·방산업체와의 협업 구조를 재설계하는 데 참고할 수 있는 사례이다.

요약하면 독일의 포병 현대화는 ① 장거리·정밀 중심의 PzH 2000-RCH 155 이중 구조 구축, ② 고도의 자동화를 통해 포반·포대 인원을 축소하는 운용 개념, ③ 조직 계층 단순화와 민간기술·인력 활용을 통한 효율성 제고라는 특징을 지니며, 이는 병력 부족을 “기술·조직 혁신”으로 상쇄하려는 시도로 이해할 수 있다.

### 3. 프랑스: 소수 정예·네트워크 기반 포병운용

#### 가. 인구변화와 소규모 전문군 구조

프랑스는 유럽 내에서 상대적으로 높은 출산율을 유지해왔으나, 2010년

---

capability」, 「Defence Connect」 (2023. 9. 26),  
<https://www.defenceconnect.com.au/land/12856-automated-artillery-achieves-world-first-fire-while-moving-capability>

79) Army Recognition, 「Insights into the Future Artillery Structure of the German Bundeswehr」, 「Army Recognition」 (2025. 8. 27),  
<https://www.armyrecognition.com/archives/archives-land-defense/land-defense-2024/insights-into-the-future-artillery-structure-of-the-german-bundeswehr>

대 이후 출생아 수와 합계 출산율이 지속적으로 하락하고 있다. 프랑스 통계청(INSEE)의 2023년 인구 보고서에 따르면, 2023년 출생아 수는 67만 8,000명으로 2010년 대비 약 20% 감소하였으며, 합계 출산율은 1.68명까지 떨어졌다. 2024년에는 출생아 수가 66만 3,000명, 합계 출산율 1.62명을 기록하여 2차 세계대전 이후 최저 수준에 도달한 것으로 보도되고 있다.<sup>80)</sup>

그러함에도 불구하고 프랑스는 오랫동안 ‘소규모 전문군-고효율 전력 구조’를 유지해 왔으며, 포병전력 역시 제한된 병력으로 높은 전투효과를 내는 방향으로 발전해 왔다. 이는 인구구조의 점진적 변화와 재정 제약 속에서, 병력 규모를 급격히 확대하기보다는 기존 전문군 구조를 유지한 채 기술·네트워킹·운용 개념을 통해 효율성을 제고하는 전략을 택한 결과이다.

#### 나. CAESAR 차륜형 자주포와 최소 인원 운용 체계

프랑스 포병 현대화의 상징적 체계는 CAESAR 155mm 차륜형 자주포이다. 방산 전문 매체에 따르면 CAESAR는 6×6 또는 8×8 트럭 새시에 155mm/52구경장 곡사포를 탑재한 시스템으로, 자동화된 사격통제와 반자동 장전장치를 통해 소수 인원(3~4명)으로 사격·장전·기동이 가능하도록 설계되었다.<sup>81)82)</sup> 이는 전통적인 궤도형 자주포에 비해 승무원 수가 적고, 유지·정비 부담도 상대적으로 낮다는 점에서 병력 감소 시대에 적합한 포병 플랫폼으로 평가된다.

프랑스 국방부와 방산업계 자료에 따르면, CAESAR는 기동성과 배치·철수 속도를 중시하는 설계 철학을 반영하고 있으며, 전쟁에서 프랑스 군이 운용한 사례를 통해 ‘신속 사격-즉시 이동’ 능력과 소수 승무원 운용의

80) Le Monde, 「French birth rate still historically low」, 「Le Monde (English edition)」 (2026. 1. 14),  
[https://www.lemonde.fr/en/france/article/2025/01/14/french-birth-rate-still-historically-low\\_6737039\\_7.html](https://www.lemonde.fr/en/france/article/2025/01/14/french-birth-rate-still-historically-low_6737039_7.html)

81) Army Recognition, 「France could order 32 new Nexter CAESAR 155mm wheeled self-propelled howitzers」, 「Army Recognition」 (2020. 12. 27),  
<https://www.armyrecognition.com/archives/archives-land-defense/2020/france-could-order-32-new-nexter-caesar-155mm-wheeled-self-propelled-howitzers>

82) European Security & Defence, 「European Artillery Options」, 「European Security & Defence」 (2024. 6. 28),  
<https://euro-sd.com/2024/06/articles/39046/european-artillery-options/>

실전성이 입증되었다.<sup>83)</sup> 이는 병력 감소와 전장 위협의 고도화(드론·정밀탄 등) 속에서 포병 화력을 분산·기동화하는 방향으로 전력을 재편하려는 흐름과 맞물린다.

CAESAR는 승무원 규모를 최소화하는 대신, 네트워크 기반 사격통제·정밀탄 운용 능력을 강화하는 방식으로 전투 효과를 담보하고 있다. 이는 한국군 포병이 추진하는 ‘자주포·다연장·전술탄도탄의 합동화력망 통합’과 유사한 방향으로, 적은 병력으로도 고밀도 화력효과를 창출하는 구조를 구현하고 있다는 점에서 벤치마킹의 가치가 크다.

#### 다. SCORPION 프로그램과 네트워크 중심 포병운용

프랑스 육군의 SCORPION 프로그램은 기계화·기갑·포병·정찰부대 전반을 ‘네트워크 중심 전력’으로 재편하는 대규모 현대화 사업이다. 미국 RAND 연구보고서에 따르면, SCORPION은 전투차량·포병체계·지휘통제체계(C2)를 공통 전술정보체계(SICS)로 연결하여, 센서-사격-지휘통제를 통합한 디지털 전장을 구현하는 것을 목표로 하고 있다.<sup>84)</sup> 이 과정에서 프랑스 포병은 단순한 화력지원 병과가 아니라, 네트워크 중심 작전(NCW) 하에서 합동·연합작전의 핵심 노드로 재정의되고 있다. SCORPION 체계하에서 CAESAR, LRU(MLRS 개량형) 등 포병 플랫폼은 전장 전반의 센서(드론·정찰부대·지상레이더 등)와 실시간으로 연동되어, K2 수준 또는 그 이상에 해당하는 디지털 사격통제체계를 운용한다.

미국 RAND 보고서는 프랑스군이 SCORPION을 통해 병력 규모와 관계 없이 전투 효과를 극대화하는 운용 개념을 발전시키고 있으며, 이는 특히 포병·기갑·보병 간 ‘전술 그룹화(Task Grouping)’를 통해 소규모 부대가 자율적으로 기동·정찰·사격을 수행할 수 있도록 설계되어 있다고 분석한다. 이는 한

---

83) EDR Magazine, 「France and US head coalition to strengthen Ukraine’s artillery」, 「European Defence Review」 (2024. 1. 18), <https://www.edrmagazine.eu/france-and-us-head-coalition-to-strengthen-ukraines-artillery>

84) Matthew Shurkin, 「French Army Approaches to Networked Warfare」 (Santa Monica: RAND Corporation, 2022), pp. 5-9, [https://www.rand.org/pubs/research\\_reports/RR2946.html](https://www.rand.org/pubs/research_reports/RR2946.html)

국군이 추진 중인 “전투단급 모듈형 편성, 여단급 통합전투단” 구상과 유사한 측면을 가지며, 포병이 소규모·고기동 부대에 분산 배치되어도 네트워크를 통해 통합 화력을 발휘할 수 있는 구조를 보여준다.

프랑스의 사례는 “인구·병력 감소가 반드시 전력 약화를 의미하지는 않는다”는 점을 보여준다. 프랑스는 인구·출산을 감소 속에서도 소규모 전문군 구조를 유지하되, ① 최소 인원 운용이 가능한 CAESAR와 같은 포병 플랫폼을 도입하고, ② SCORPION 프로그램을 통해 네트워크 기반 합동 전장을 구축함으로써, 병력 규모와 무관하게 전투효과를 극대화하려는 전략을 채택하고 있다.

#### 4. 주요국들의 최근 포병운용 사례 종합 분석

미국·독일·프랑스 사례를 종합하면, 병력 감소와 인구구조 변화 속에서 포병전력 운용모델은 대체로 다음과 같은 공통적 구조적 특징을 가진다.

첫째, 장거리·정밀타격 중심 구조로의 전환이다. 미국은 LRPF(Long-Range Precision Fires)를 육군 현대화의 최우선 과제로 설정하고, ERCA·PrSM·정밀유도탄을 중심으로 장거리 포병·미사일 전력을 통합하고 있다. 독일은 PzH 2000과 차세대 RCH 155를 기반으로 NATO 전구에서 요구되는 장거리·심도타격 능력을 강화하고 있으며, 프랑스는 CAESAR·LRU 등을 통해 고기동·고정밀 포병체계를 운용하며 전장에서 그 실질적 효과가 입증된 바 있다. 이들 국가는 병력 감소를 전제로 ‘소수 포대가 장거리에서 광역을 타격하는 구조’로의 변환을 이루고 있다는 점에서 공통된다.

둘째, 포병지원 임무의 무인화·자동화 확대이다. 미국은 무인 지상차량(UGV), 자율주행 보급체계, 로봇 전투차량(RCV)을 활용하여 탄약·보급·정찰·진지 구축 등 인력집약적 임무를 점진적으로 무인화하고 있으며, 이를 통해 포대·대대 인력을 사격 및 지휘 임무에 집중시키고 있다. 독일은 RCH 155와 같은 고도 자동화 포병 플랫폼을 채택하여 2인 승무원만으로도 전투적 화력 투사가 가능하도록 설계하고 있으며, 프랑스는 CAESAR의 반자동 장전체계와 간소화된 사격 절차를 통해 최소 승무원 운용체계를 실현하고 있다. 이는

병력 감소에 대응한 ‘지원임무의 자동화로 전투임무 중심 인력을 확보하는 방식’이라는 점에서 상호 유사한 흐름을 가진다.

셋째, 네트워크 중심의 센서-사격-지휘통제 통합이다. 미국은 MDTF(Multi-Domain Task Force)와 MDO(Multi-Domain Operations) 교리하에 포병을 사이버·우주·전자전(EW)과 통합하여, 장거리 정밀타격을 다영역 효과 창출의 핵심 수단으로 활용하고 있다. 프랑스는 SCORPION 프로그램을 통해 포병·기갑·보병·정찰부대를 공통 전술네트워크(SICS)로 연결함으로써, 소규모 전술단위에서도 고효율의 전투 효과를 발휘할 수 있는 구조를 확립하였다. 이러한 네트워크화는 병력규모의 감축에도 불구하고 전술적·작전적 응집력을 유지할 수 있는 핵심 요소로 기능하고 있다.

넷째, 인력·조직·민군협력의 동시 개편이다. 미국은 심화되는 모병난 속에서 숙련 인력 유지와 전문병과 육성에 중점을 두고, 첨단무기 운용이 가능한 고급기술 인력 양성을 확대하고 있다. 독일은 징병제 전면 복원이 아닌 “자원복무 중심-의무복무 가능”의 하이브리드 병역모델을 도입하고, 방산업체·민간기술 활용을 통해 병력 부족을 보완하는 구조를 채택하고 있다. 프랑스는 소규모 전문군 구조를 유지하되, 군 복무 인센티브·복지정책과 연계한 장기복무 인력 안정화를 추구하는 방식으로 인력구조의 질적 개선을 도모하고 있다. 즉, 전력의 기술적 현대화와 병행해 인력·조직체계를 동시에 재정비하는 점이 공통된 특징이다.

이상의 해외사례는 인구 절벽과 병력 감소에 직면한 한국군 포병이 단순히 ‘병력확보 여부’를 넘어, 병력 감소를 전제로 한 포병전력 재설계가 필요함을 시사한다. 즉, 한국군 포병은 미국·독일·프랑스 사례에서 확인되듯이, ① 장거리 정밀화력 중심 구조, ② 지원 임무의 무인화·자동화, ③ 센서-사격-지휘통제의 네트워크 통합, ④ 인력·조직·민군협력의 동시 개편을 결합한 종합적 포병운용 모델을 구축해야만 병력 감소 시대에도 지속 가능한 전투력을 확보할 수 있다.

[표 3-3] 주요국 포병운용 대응전략 비교

| 구분         | 미 국                               | 독 일                                       | 프 랑 스                       |
|------------|-----------------------------------|---|-----------------------------|
| 전략적 배경     | 모병난·인건비 증가·병력 감소에 따른 구조적 압박       | 고령화·예산제약·NATO 연합작전 대응                     | 상비병력 축소·해외파병 중심 전력 운용       |
| 핵심 방향      | 자동화·AI 기반 포병 재편 및 다영역전(MDO) 중심 전환 | 정밀·장거리 포병체계 구축과 조직 단순화                    | 네트워크 기반 포병운용과 소수정예 구조       |
| 핵심 교리      | Multi-Domain Operations(MDO)      | 장거리 정밀사격 중심 교리(Long-Range Fires Doctrine) | Scorpion 프로그램 기반 통합전장 교리    |
| 주요 장비      | LRPF(장거리정밀타격체계), M109A7, ERCA     | PzH 2000 자주포, LUNA/KZO 드론                 | CAESAR 155mm 자주포, Atlas C4I |
| 인력운용 방식    | 지원작전(보급·정찰·타격) 무인화로 핵심 인력 집중      | 자동장전·정비자동화로 병력 절감                         | 3~4인 운용 소수정예 포반 체계          |
| 조직 개편      | 3~4인 운용 소수정예 포반 체계                | 연대·사단 단위 포병대대 단순화·기동성 강화                  | 소규모 네트워크형 포병부대 편성           |
| 기술적 특징     | AI 표적결심·사격통제 자동화 / 무인보급체계         | 정밀탄 운용 / 자율사격통제 / 민간기술 활용                 | 네트워크 기반 실시간 사격통제 / 센서·C2 통합 |
| 핵심 목표      | 병력 감소 속 작전지속능력 유지와 화력효과 극대화       | 제한된 인력으로 최대 전투효과 달성                       | 병력 최소화와 네트워크 연동 효율성 극대화     |
| 한국군 적용 시사점 | 지원작전 자동화·AI 기반 사격통제 확대            | 장거리·정밀 중심 포병체계 구축                         | 네트워크 기반 통합전장 운용체계 구축        |

\* 출처 : Association of the United States Army (2022); GAO (2025); U.S. Army (2025); Army Recognition (2025); TopWar.ru (2021); Le Monde (2024); RAND Report RR2946 (2022). 재구성

## 제 4 절 소결론

한국군 포병은 오랜 기간 한반도의 지형적·작전적 특수성 속에서 ‘결정적 화력전력(decisive fire power)’으로 기능해 왔다. 그러나 인구 절벽 심화, 병역자원 급감, 북한의 복합 군사위협, 전장기술의 고도화가 동시에 전개되면서, 기존의 인력집약적 포병운용 방식은 구조적 한계에 직면하고 있다. 본 장의 분석은 이러한 변화가 단순한 병력 축소의 문제가 아니라, 조직·기술·인력·훈련·지속운용체계 전반에서 복합적 불균형을 유발하는 전력구조적

위기임을 확인하였다.

첫째, 병역자원의 급감은 포병부대 기본 편제와 교대근무 체계 유지에 직접적인 제약을 가한다. 2040년 이후 병역자원이 현역 기준 36만 명 수준으로 줄어드는 전망은 포병처럼 인력집약적 병과의 존속 자체에 구조적 압박으로 작용한다. 복무 기간 단축과 간부 충원을 저하는 숙련병 비율 감소, 중간 간부층 공백, 지휘통제 연속성 약화로 이어지며, 이는 전투준비태세의 신뢰성을 저해하는 핵심 요인으로 확인되었다.

둘째, 첨단무기체계의 확대가 병력 감소 문제를 자동적으로 보완하지 못하고 있다. K9A2, K239 천무, C4I 통합체계 등 하드웨어는 기술적으로 진전되었으나, 이를 정비·운용할 전문 인력의 부족은 전력화 속도와 실제 가동률을 제한한다. 즉, 장비의 현대화와 인력 전문성 간의 괴리가 심화되면서 “기술-인력 불균형”이라는 구조적 병목이 포병전력 전반의 효율성을 저해하고 있다.

셋째, 예비전력의 숙련도 저하는 포병의 작전 지속능력을 제약하는 핵심 요인으로 분석되었다. 표적탐지, 사격 채원 산출 등 고도의 전문성이 요구되는 포병의 특성상 예비전력의 질적 격차는 초기 동원단계의 전투력 단절을 초래할 수 있다. 이는 기존 예비군 훈련체계 개선을 넘어, 동원체계 자체의 구조적 재검토가 필요함을 의미한다.

넷째, 북한의 장사정포·방사포·단거리미사일·드론을 결합한 복합위협은 포병전력의 취약성을 더욱 부각시키고 있다. 탐지-식별-사격-기동이 초단축된 현대 포병전에서, 지휘통제 공백과 숙련도 저하는 즉응성·생존성·정밀도 측면에서 치명적 열세를 초래할 수 있으며, 이는 곧 전략적 억제력의 약화를 의미한다.

한편, 미국·독일·프랑스 사례에서 나타난 바와 같이 병력 감소는 포병전력의 약화를 의미하지 않는다. 오히려 3개 국가는 인구구조 변화라는 제약을 계기로 포병운용 모델의 전면적 재설계를 추진하였다. 장거리·정밀화력 중심 구조, 지원임무의 자동화·무인화, 센서-사격-지휘통제의 네트워크 통합, 전문인력 중심의 인력구조 개편 등은 병력 감소 환경에서도 전투력을 유지·강화한 공통된 전략적 접근이다. 이는 한국군 포병이 병력규모 유지만을 목표로 하기보다, 제한된 병력 조건을 전제로 한 질적·구조적 혁신의 필요성을 시사한다.

종합하면 한국군 포병이 직면한 도전은 단편적 보완 조치로 해결될 수 있는 차원이 아니라, 병력 감소라는 시대적 조건 속에서 포병전력을 기술 중심·지능형 체계운용 병과로 전환해야 한다는 구조적 요구로 귀결된다. 미래 포병 전력의 지속 가능성 확보를 위해서는 ① 자동화·무인화 기반의 지원체계 확립, ② 장거리·정밀화력 중심 구조 강화, ③ 센서-사격-지휘통제의 네트워크 통합, ④ 전문인력 확보를 위한 인력구조 개편, ⑤ 민군기술 협력의 제도화를 포함한 전면적 전력구조 재설계가 필수적이다.

따라서 한국군 포병의 지속 가능한 전력 유지를 위해서는 ‘병력 감소라는 현실적 제약을 전제하면서, 기술적 자동화·운용 전문화·인력 구조 개편이 동시에 추진’되어야 한다. 즉, 포병의 효율성 향상은 첨단화된 장비 확보에 그치는 것이 아니라, 이를 실질적으로 운용할 수 있는 인간-기술 통합체계 (human-technology integration system) 구축을 통해 가능하다는 것이다.<sup>85)</sup> 이는 곧 제4장에서 논의할 ‘군 상비병력 감소에 따른 한국군 포병운용 방안’의 이론적·실천적 출발점이 되는 것이다.

---

85) S. P. Huntington, 『The Soldier and the State: The Theory and Politics of Civil-Military Relations』 (Cambridge: Harvard University Press, 1957).

## 제 4 장 군 상비병력 감소에 따른 한국군 포병운용 방안

한국군 포병전력은 인구 절벽으로 인한 병력 자원 축소, 첨단 전장기술의 비약적 발전, 숙련도 저하를 초래하는 교육훈련 환경의 제약, 그리고 예산 구조의 경직성이 복합적으로 중첩된 구조적 도전에 직면해 있다. 앞선 3장의 분석에서 확인된 바와 같이 이러한 문제는 개별 영역에서 발생하는 단편적 현상이 아니라, 병력·기술·교육·예산이라는 네 요소가 상호 불일치 상태에 놓여 있다는 점에서 구조적 성격을 갖는다. 병력 감소는 숙련도의 누적을 제약하는 반면, 기술 발전은 이를 운용할 인적 역량과의 괴리를 확대시키고 있으며, 교육훈련 체계는 전장기술의 변화 속도를 충족시키지 못한 채 운영되고 있다. 또한 예산의 고정 경비 집중 구조는 장기적·체계적 전력 재편을 어렵게 만들고 있어 포병전력의 현대화 속도를 제한하고 있다.

따라서 향후 포병운용 강화는 어떤 한 영역의 개선만으로는 달성될 수 없으며, 4개 요소를 통합적으로 재구성하는 구조적 접근이 필수적이다. 본 장에서는 이러한 문제 인식을 바탕으로, 첫째, 병력 감소 시대에 적합한 인력구조 개편과 전투인력 확보 전략, 둘째, 첨단 포병기술의 실효적 운용방향과 체계 통합, 셋째, 기술·전술·데이터 역량을 포괄한 교육훈련체계의 혁신, 넷째, 포병 전력의 지속 가능성을 보장할 예산의 전략적 배분과 제도적 기반을 제시하고자 한다. 이러한 논의는 미래 포병전력을 기존의 병력 중심 체계에서 정보-기술-인력-자원이 결합된 지능형 전력 체계로 전환하기 위한 종합적 개편 방향을 제시하는 데 목적이 있다.

### 제 1 절 병력 확보 및 인력구조 개편

한국군 포병은 병력 자원 축소와 첨단기술 중심의 전장환경 변화라는 2중의 압력 속에서 기존의 병력의존형 운용 방식이 구조적 한계에 직면해 있다. 특히 2020년 이후 복무 기간 단축, 국방예산산 심화, 현역 충원을 감소는 포병 병과의 숙련 인력 확보를 어렵게 만들고 있으며, 이러한 병력 기반 약화는 장비의 첨단화와 무관하게 전투준비태세를 저하시킬 수 있는 요인으

로 작용한다.<sup>86)</sup> 이러한 환경 변화는 포병운용이 단순한 ‘병력 보완’ 수준을 넘어, 체계적이고 중장기적인 인력구조 재설계(force redesign)를 필요로 한다는 점을 시사한다.

최근 국방부와 한국국방연구원은 병력 자원 감소가 전력구조 전반의 지속 가능성에 미치는 영향을 분석하며, 병력 중심 운용에서 기술·전문성 중심 운용으로의 구조 전환을 강조하고 있다.<sup>87)</sup> 그러나 『국방혁신 4.0』이 제시한 인공지능(AI), 유·무인 복합체계(MUM-T), 자동화 기술 중심의 개혁은 병력 부족 문제를 기술로 대체하려는 경향이 강하여, 실제 병력구조의 숙련도·지속성 문제를 충분히 해결하지 못한다는 비판도 제기된다.<sup>88)</sup> 포병 병과의 경우, K9A1·K239 천무·정밀유도탄 등 첨단체계의 비중이 확대될수록 이를 운용·정비·통합하는 숙련 인력의 중요성은 더욱 높아진다. 즉, 기술이 전투 효과를 극대화하기 위해서는 ‘기술-인력-조직’의 동시적인 정렬(alignment)이 필요하며, 단순 자동화만으로는 이러한 상호연계성을 확보하기 어렵다.

또한 한국군 포병은 최근 조직 구조의 경직성, 병사 의존형 직책 비중, 숙련도 누적이 어려운 단기복무 구조로 인해 병력 감소 충격이 더욱 크게 나타나고 있다. 2023년 KIDA 연구에 따르면, 현역병 복무 기간 단축 이후 고난도 장비 운용이 요구되는 병과에서 전문성 유지 곤란, 직무 연속성 확보의 어려움, 간부 확보율 정체가 병력효율 저하의 주요 원인으로 확인되었다. 이는 포병 병과가 단순히 병력 규모 부족 차원이 아니라, 인력의 질적 기반 자체가 약화되는 ‘전력 공백(structural capability gap)’ 문제에 직면하고 있음을 의미한다.

따라서 병력확보 방안은 단순한 병력의 양적 충원 논의를 넘어, 다음과 같은 방향으로 확장될 필요가 있다.

① 간부·전문병 중심의 구조 전환, ② 비전투 분야 민간화에 따른 전투인력 재배치, ③ 전문예비군 및 기술 예비전력 강화, ④ 숙련도 누적이 가능한 경

86) 한국국방연구원, 「병역자원 감소에 따른 국방인력 구조 변화 분석」, KIDA 연구보고서 R23-5068 (서울: 한국국방연구원, 2023), pp. 15-22, <https://www.kida.re.kr>

87) 한국국방연구원, 「국방인력 구조 효율화 방안 연구」, KIDA 연구보고서 H24-5091 (서울: 한국국방연구원, 2024), pp. 7-14, <https://www.kida.re.kr>

88) 국가안보전략연구원, 「국방혁신 4.0 추진동향과 평가」, INSS 분석보고서 (서울: 국가안보전략연구원, 2024), <https://www.inss.re.kr>

력 트랙 설계 등 포병 병과 특화 인력 모델을 새롭게 구축하는 방향으로 확장되어야 한다. 이러한 접근은 병력 감소 시대에도 포병전력의 지속 가능성과 장기적 전투력을 확보하는 핵심 기반이 될 것이다.

### 1. 병력구조 개편의 긴급성

한국군 포병 병과는 병력 자원 감소가 전투 효율성에 가장 직접적인 영향을 미치는 병과 중 하나이다. 포병은 정찰·표적획득·사격통제·운용·정비가 다단계로 연결된 연쇄적 전투체계(fire chain)이기 때문에, 어느 하나의 인력 공백도 작전 전반에 즉각적인 성능 저하를 유발한다. 특히 KIDA의 ‘병역자원 감소 연구’는 2030년까지 병역판정검사 대상 인구가 2020년 대비 약 41% 감소할 것으로 전망하면서, 기술집약 병과일수록 인력 부족의 충격이 가장 크다고 분석하였다.<sup>89)</sup> 이와 같은 인력 축소는 포병 병과가 의존해 온 숙련 기반 운용 모델을 유지하는 데 구조적 제약으로 작용한다.

포병 병과의 인력구조는 전통적으로 병사 비중이 높고, 숙련이 필요한 핵심 직위(사격통제·사격지휘·정비)는 부사관이 중심을 이루어 왔다. 그러나 최근 부사관 충원을 정체, 짧은 복무 기간, 인사 순환주기 단축으로 인해 직무 연속성(job continuity)이 약화되고 있다. 국방부의 ‘2025년 국방인력 통계’에 따르면, 포병 부사관의 평균 보직 유지 기간은 3.1년에 불과하며, K9·K239 등 첨단장비 교체 주기보다도 짧아 전력의 안정적 운용에 제약이 발생한다.<sup>90)</sup> 이는 숙련의 누적이 전투 효과를 좌우하는 포병 병과의 특성상 ‘간부 중심 전환’이 더욱 절실함을 의미한다.

또한 병력 감소가 전투력에 미치는 영향은 단순히 ‘인원 부족’의 문제가 아니라, 실질적으로 전투준비태세(Combat Readiness)의 약화로 이어진다는 점에서 더욱 심각하다. KIDA는 병력 자원 감소가 지속될 경우, 2035년 이후 일부 전투병과는 현행 전시 편제를 유지하기 어려울 것이라고 분석하였다.<sup>91)</sup>

---

89) 한국국방연구원, 「병역자원 감소에 따른 국방인력 구조 변화 분석」, R23-5068 (서울: 한국국방연구원, 2023), pp. 12-18.

90) 국방부, 「2025 국방인력 통계」 (서울: 국방부, 2024), pp. 44-47.

91) 한국국방연구원, 「국방 인력구조 효율화 방안 연구」, H24-5091 (서울: 한국국방연구원, 2024), pp. 20-25.

특히 포병 병과의 경우 K9·K10·K11 체계가 고도화될수록 ‘운용 가능 인력(qualified operators)’ 부족이 병목으로 작용하게 된다. 이는 장비 첨단화가 곧 전력 상승을 의미하지 않음을 보여주며, 인력구조 개편이 기술 투자만큼 중요한 전략적 요소임을 확인시켜 준다.

여기에 더해 기술-전력-인력 간 불일치(misalignment)는 포병 병과의 구조적 취약성을 더욱 심화시키고 있다. 즉, 첨단장비가 도입될수록 이를 운용·정비할 수 있는 ‘숙련 인력’의 필요성이 증가하는데, 실제 인력구조는 ‘병사 중심의 단기복무 체계’를 유지하고 있어 ‘기술적 수준’을 따라가지 못하는 현상이 나타나고 있다. 예컨대, K9A1·K239 운용요원은 자격통제·탄도학·C4I 시스템 이해 능력이 필요하지만, 현행 훈련체계는 ‘단기 교육 중심’으로 구성되어 있어 심화된 운용 능력을 확보하기 어렵다<sup>92)</sup>. 이처럼 기술 수준과 인력 수준의 격차는 ‘장비는 있으나 최대 성능을 발휘하지 못하는 전력(under-utilized capability)’을 양산할 위험이 있다.

이러한 문제는 병력 절감 정책이 추진되는 시점에서 더욱 중요해지고 있다. 2020년 이후 군은 전체 상비병력을 단계적으로 감축하고 있으며, 이는 인력의 질적 전환을 필수적으로 요구한다. 국방부는 2018년 이후 추진된 국방개혁 2.0에서 간부 중심 정예화 체계를 강조하였으나, 실제 간부 충원율은 목표치를 하회하고 있으며, 포병 병과는 정밀탄·대형화포·정찰드론 연동 등 기술 복합성이 증가해 간부 수요가 더 빠르게 증가하는 추세이다. 결국 포병 병과의 전력 유지 능력은 병력규모가 아니라 숙련도와 직무 전문성에 의해 결정되는 구조로 변화하고 있다.<sup>93)</sup>

결론적으로, 포병 병과는 병력 감소·기술 복잡성 증가·간부 충원을 저하·단기 복무 구조라는 복합적 제약 속에서 운용 지속성(sustainability)이 약화될 위험에 직면해 있다. 그러므로 병력확보 방안은 단일 정책이 아닌, 간부 중심 구조 전환, 직무전문화 강화, 비전투 분야 민간대체 확대, 예비전력 재구조화 등을 포함하는 다층적 접근(multi-layered approach)으로 추진되어야 한다.

---

92) 한국군사학논집 편집위원회, 「포병 자동화체계 운용 분석」, 『한국군사학논집』, 제30권 제2호 (2023), pp. 101-104.

93) 국방부, 「국방개혁 2.0 추진현황」, 국방부 정책자료 (서울: 국방부, 2023), pp. 31-34.

## 2. ‘간부 중심’의 정예화 구조로 전환: 포병 병과의 핵심 과제

병력 자원의 감소는 단순히 병사 수급의 어려움을 의미하는 것을 넘어, 포병 병과가 요구하는 숙련도 기반의 전투 전문성 구조 자체를 약화시키는 문제로 이어진다. 포병운용은 체계적 운용 절차와 고난도 기술을 기반으로 작동하므로, 인력구조는 양보다 ‘질적 연속성’이 핵심이다. KIDA 보고서는 기술 집약 병과일수록 부사관 중심 구조 전환이 전투력 유지에 미치는 영향이 압도적으로 크다고 분석하며, 특히 단기복무 병력 의존도가 높은 병과는 구조개편이 지연될 경우, 숙련 누적이 불가능해져 중기적 전투력 공백이 발생한다고 경고한다.<sup>94)</sup>

포병 병과의 직위 구성은 사격지휘·표적분석·탄도계산·장비정비 등 대부분의 직책이 일정 수준 이상의 전문지식과 경험 축적이 필요하다. 그러나 현행 인력구조는 병사 중심의 인원 배치 비중이 여전히 높고, 장비 고도화 속도에 비해 직책 전문성의 제도적 기반은 상대적으로 취약하다. ‘국방 인력구조 효율화 방안 연구’는 포병을 포함한 기술집약 병과에서 부사관 충원율이 목표 대비 평균 10~15% 낮게 형성되어 있으며, 이는 전력운영의 안정성과 직결되는 문제라고 지적한다.<sup>95)</sup> 부사관 확보가 제한될 경우, 사격통제·정비·운용 교육의 연속성이 단절되고, 이는 장비의 실제 운용 성능저하로 직결된다.

또한 현재의 인사 순환 속도는 포병 병과의 직무 특성과 구조적으로 부합하지 않는다. K9A1, K239 천무, AFCS-K(자동사격통제체계), 정찰드론 연동 등 복합체계를 운용해야 하는 포병 직책은 경험 기반 판단과 장기적 숙련 축적이 핵심이지만, 평균 보직 유지 기간이 2~3년에 불과한 현행 구조에서는 장비·전술 변화 속도를 따라가기 어렵다. 실제 포병학교가 2025년 제출한 내부 교리자료에서도 ‘현행 인사순환 체계는 신형 장비 도입 이후 기술 전환기(transition period) 동안 숙련 누적을 어렵게 하는 가장 큰 병목’이라고 제시한다.<sup>96)</sup>

94) 한국국방연구원, 「병역자원 감소에 따른 국방인력 구조 변화 분석」, R23-5068 (서울: 한국국방연구원, 2023), pp. 27-33.

95) 한국국방연구원, 「국방 인력구조 효율화 방안 연구」, H24-5091 (서울: 한국국방연구원, 2024), pp. 18-22.

96) 육군 포병학교, 「포병 교육훈련 개선 보고서」, 내부자료 (장성: 육군 포병학교, 2025), pp. 4-6.

따라서 포병 병과는 기존의 계급 중심 구조를 넘어, ‘기능 기반 인력체계 (function-based personnel system)로의 전환’이 필요하다. 이는 병사-부사관-장교 계급구조 속에 별도의 skill-track 혹은 specialty-track을 부여하는 방식으로, 미국 육군이 시행 중인 Functional Area 제도<sup>97)</sup>와 유사한 형태다. 특히 포병 병과에서는 다음 4개 직무군이 실질적인 효과를 가진다.

[표 4-1] 포병 병과별 직무군 구성

| 구 분 | 직무군                          | 내 용                      |
|-----|------------------------------|--------------------------|
| 1   | 운용(Operation)                | 사격통제, 표적획득, C4I 운용       |
| 2   | 정비(Maintenance)              | 자주포·사격통제장치·통신장비 정비       |
| 3   | 정보·분석(Intelligence/Analysis) | 드론 영상 분석, 탄도 계산, 전장정보 처리 |
| 4   | 지휘·통제(Command & Control)     | 전술 판단, 연동 지휘, 화력결심       |

\* 출처 : 한국국방연구원, 『국방 인력구조 효율화 방안 연구』, H24-5091, 2024, pp. 40-44.  
재구성

KIDA 보고서 또한 기술 전문인력 트랙의 제도화를 통해 ‘병력 감소 환경에서도 전력수준을 안정적으로 유지’할 수 있다고 강조하며, 이를 위해 기능별 교육체계와 경력경로 관리체계(Career Field Management System)를 연계할 것을 제안한다. 나아가 현대 포병은 단일 기능의 전문성만으로는 충분하지 않다. 드론·AI 기반 영상 분석·탄도 데이터 처리·전자전 교란 분석 등 복수의 기술을 이해할 수 있는 융합형 전문인력(convergence-skilled personnel)이 필요하며, 이는 단기복무 체계를 중심으로 한 인력구조에서는 달성할 수 없다. 2025년 ‘국방전력 검토 보고서’는 포병 병과를 포함한 화력전력 분야에서 ‘작전-기술-분석 영역을 통합 수행할 수 있는 인력의 필요성이 급증하고 있으나, 현 구조는 이를 충족하기 어렵다’고 명시한다.<sup>98)</sup>

97) 미국 육군의 전문직능(Functional Area: FA) 제도는 장교 및 준위·부사관의 경력 관리 모델을 전통적인 ‘지휘·작전 중심’에서 탈피하여, 전문기술·데이터분석·정보체계·시뮬레이션 등 특정 기능 분야로 세분화하여 운용하는 인력 전문화 체계이다. 이는 과거의 ‘계급 및 보직 순환 위주 인력관리’에서 벗어나, 현대전의 복잡성에 대응하기 위한 ‘직무 역량 및 전문성 기반 인력관리’를 지향한다는 점에 그 핵심적 의의가 있다.

98) 국방부, 「2025 국방전력 검토 보고서」 (서울: 국방부, 2025), pp. 51-56.

### 3. 비전투 분야의 ‘민간전문화’ 확대와 ‘전투인력’ 재배치

병력 감소가 구조적으로 지속될 경우, 전투부대의 인력 누수는 불가피하다. 특히 포병 병과는 전투지원·정비·행정·탄약관리·수송 등 비전투 분야의 인력 비중이 높기 때문에, 전투직위 강화와 숙련도 유지라는 두 목표를 동시에 충족하기 위해서는 비전투분야의 민간전문화(outsourcing)가 제도적·전략적 수준에서 추진될 필요가 있다. 이는 단순 외주화가 아니라, 전투력 중심의 병력 재배치 전략(force distribution strategy)으로 이해되어야 한다.

한국 국방부는 『군수혁신 2030』에서 비전투 분야의 민간 활용을 확대할 경우, 전체 전투병과 기준 약 6~8%의 인력을 전투 직위로 재배치할 수 있다고 제시하였다.<sup>99)</sup> 특히 포병 병과의 경우 탄약정비·차량정비·시설유지·전산지원·급양·행정업무 비중이 높아 민간대체 가능성이 크며, KIDA는 포대·대대급에서 최소 12~20명의 전투인력을 전방작전 직위로 이동시킬 수 있다고 분석한다.<sup>100)</sup> 이는 단순한 인력 공백 보전이 아니라, 전투-비전투 영역의 구조적 분리(structural separation)를 통해 핵심 기능에 병력을 집중시키는 효과를 갖는다. 예를 들어 포병부대의 탄약관리·정비업무를 민간 기술자에게 위탁할 경우, 포병 대대의 사격준비 속도와 장비 가동률이 증가하며, 실제 사격통제·화력결심·표적획득 등 전투핵심 직위에 병력을 집중할 수 있다. 해외사례도 이러한 구조 변화의 효과를 확인해 준다.

[표 4-2] 민간용역 적용 대상 및 기대효과·위험요인

| 적용대상               | 기대효과                  | 잠재 리스크          |
|--------------------|-----------------------|-----------------|
| 장비정비<br>(일상·부품관리)  | 전투요원 전환<br>장비가동률 향상   | 보안·품질 리스크       |
| 물류·수송<br>(보급·기동지원) | 전투집중도 향상              | 공급망 취약성         |
| 행정·회계·시설관리         | 병참부담 감소,<br>행정 전문성 강화 | 개인정보 보호·계약관리 필요 |
| 급식·위생·청소           | 비전투업무 분담<br>전투인력 확보   | 윤리·품질관리 리스크     |

\* 출처 : 국방부 『군수혁신 2030』 (2024); KIDA(2023) 재구성.

99) 국방부, 「군수혁신 2030 로드맵」 (서울: 국방부, 2024), pp. 12-17.

100) 한국국방연구원, 「국방물류체계 효율화 연구」 (서울: 한국국방연구원, 2023), pp. 33-42.

미국국방부는 ‘Defense Primer: DoD Contractors’에서 군 인력 중 약 40% 수준이 민간 계약자에 의해 수행되고 있으며, 이로써 전투준비태세(Combat Readiness Rate)가 2010년대 대비 12% 향상되었다고 보고하였다.<sup>101)</sup> 특히 포병·기갑·공병과 같은 기술집약 병과에서 민간 정비 능력의 상시 활용은 장기전 대비 능력과 장비 신뢰성 향상에 중요한 역할을 한다. 또한 미국 육군의 LOGCAP 프로그램<sup>102)</sup>은 아프가니스탄·이라크 파병에서 활용함으로써 병력 피로도를 감소시키고 작전 지속성을 대폭 향상한 바 있다.

영국국방부(MoD)는 1990년대 도입한 Smart Partnering 모델을 통해 기지시설 운영·건설·교육·행정 업무의 상당 부분을 민간과 공동 수행하고 있으며, 대표적 사업인 Project Allenby/Connaught는 군 인력의 약 15%를 전투직위로 재배치하는 효과를 가져왔다.<sup>103)</sup> 프랑스 역시 2024년 『Loi de Programmation Militaire』에서 민·군 통합형 인력운용체계(Armée-Industrie Intégrée) 확대를 명시하며, 정비·통신·훈련 분야에서 민간기술자의 상시 배치를 제도화하였다. 이러한 구조는 포병장비의 정비 사이클 단축과 탄약보급 체계의 안정화에 크게 기여하고 있다.<sup>104)</sup>

이와 비교할 때 한국군의 민간전문화는 아직 제한적이다. 민간 위탁이 주로 병영생활 시설·급식·행정지원 정도에 머무르고 있으며, 전투준비태세와 직결되는 정비·탄약관리·수송·통신 분야는 여전히 군 인력 중심으로 운용되고 있다. KIDA는 2024년 보고서에서 ‘민간기술자 활용이 확대될 경우 포병·기갑·기술병과의 전투직위 충원율이 현행 대비 15~20% 개선될 수 있다’고 분석하며, 이를 위한 법·제도적 기반을 강화해야 한다고 제안한다.<sup>105)</sup>

특히 포병 병과의 경우 탄약정비·사격통제장비 정비·K9/K239 계열 유지보

---

101) Congressional Research Service, Defense Primer: Department of Defense Contractors (Washington, D.C.: CRS, 2024).

102) 민간 로지스틱스 지원은 군 또는 공공기관이 수행해야 하는 물류·보급·수송·정비 등 다양한 지원 업무를 민간 기업의 물류 역량을 활용해 수행하는 것을 의미한다.

103) UK Ministry of Defence, Project Allenby/Connaught Overview (London: MOD, 2023).

104) Ministère des Armées, Loi de Programmation Militaire 2024-2030 (Paris: Ministère des Armées, 2024).

105) 한국국방연구원, 「국방 인력구조 효율화 방안 연구」, H24-5091 (서울: 한국국방연구원, 2024), pp. 41-47.

수가 전문기술 중심으로 변화하고 있어, 민간 방산업체 엔지니어의 상시 배치 혹은 ‘군-산 복합형 정비센터’ 도입이 중요한 대안이 될 수 있다. 미국의 Army Field Support Brigade(AF SB)처럼 군단급 수준에서 민·군 복합 정비단을 운영하는 방식은 포병의 장기전 대비 능력을 크게 향상시킬 수 있다. 정책적으로는 다음과 같은 단계적 접근이 필요하다.

[표 4-3] 민·군 복합 정비단 운용을 위한 단계별 추진 방안

| 구 분         | 내 용   |
|-------------|---|
| 1단계<br>(단기) | 급양·행정·시설관리 등 비전투영역 민간위탁 확대                            |
| 2단계<br>(중기) | 자주포(K9A1)·천무(K239) 정비 민간전문화 시범 도입                     |
| 3단계<br>(장기) | 포병여단급 ‘민·군 통합 정비센터(Integrated Sustainment Center)’ 구축 |
| 4단계<br>(전시) | 민간기술자를 예비전력으로 편입하는 ‘기술예비군(Technical Reserve)’ 체계 운영   |

\* 출처 : 연구자 작성

이와 같은 단계적 개편은 병력 감소 시대에도 포병 병과의 핵심직위 유지와 장비 가동률 제고를 동시에 달성할 수 있는 현실적 대안이며, 2025년 이후 한국군이 직면할 인력구조 변화에 선제적 대응을 가능하게 한다. 민간전문화는 단순한 비용 절감이 아니라, 전투력 중심의 병력 최적화 전략이라는 점에서 반드시 포병 병과에 우선 적용해야 할 구조의 개편 방향이다.

#### 4. 전문병 제도 확립과 직무전문화 모델 구축

병력 자원 감소가 지속되는 환경에서 ‘전문병 제도(Voluntary Enlisted Soldier)’의 확대는 포병 병과의 숙련도 유지와 전력 지속성을 보장하는 핵심 대안으로 부상하고 있다. 한국군의 기존 병역구조는 단기복무 병력 중심으로 설계되어 있어, 첨단 포병무기체계의 운용 전문성을 장기간 유지하는 데 구조적 한계를 지닌다. 반면 독일(Bundeswehr)과 프랑스(Armée de Terre)는 병력감축 이후에도 전투 효율성을 유지하기 위해 중기·장기 계약에 기반한 전문병 제도를 도입하여 병과 전문성을 강화하였다. 이 제도는 일정 기간(4~8년) 복무하면서 전문기술을 습득하고, 병과 내 핵심 직책을 안정적으로 유지할 수

있도록 설계되어 있다.

한국에서도 포병 병과를 중심으로 전문병 제도를 확대한다면, 병사-부사관 사이의 ‘숙련 공백’을 메우는 장기적 인력 축적구조를 확보할 수 있다. 특히 정찰드론 운용, 사격통제장치(AFCS-K) 분석, 정밀유도탄 사격절차 이해 등 고기술 직위는 몇 개월의 단기 복무로는 숙달이 어렵다. KIDA는 ‘기술집약 병과에서 전문병 제도 도입 시 장비 운용 숙련도와 직무 연속성이 동시에 향상되며, 전투 준비태세 유지비용도 감소한다’고 분석하였다.

이에 따라 포병 병과는 운용(Operations)-정비(Maintenance)-기술전문(Technical Expertise) 트랙으로 인력을 구분하고, 분야별 전문성을 장기적으로 누적하는 구조가 필요하다.

미국 육군의 Functional Area 제도(FA24·FA49·FA57 등)는 장교가 일정 복무 기간 이후 기능 기반 전문직무를 선택해 장기 복무하는 구조로 설계되어 있으며, 이는 한국군 포병의 기술·정보 기반 인력 전문화 모델로 활용 가능하다. 직무전문화 트랙 도입은 개인의 숙련도 향상뿐 아니라, 지식의 조직적 축적을 가능하게 하며, 병력 감소·복무 기간 단축·전장기술 복잡화가 동시에 진행되는 환경에서 포병 병과의 전투력 유지와 지속성을 확보하는 핵심 방안이 된다.

특히 기술전문 트랙은 AI 기반 자료처리, 드론 영상 분석, 센서-사격통제 연동, 네트워크 운영, 전자전 대응 등 미래 포병전력의 핵심 능력을 담당하게 되어, 한국군 포병이 ‘센서-슈터 연동(Sensor-to-Shooter)’ 기반의 지능형 화력체계로 전환하는 데 중심적 기능을 수행한다. 이러한 직무전문화 필요성은 한국국방연구원(KIDA)의 국방인력구조 연구에서도 반복적으로 강조되어 왔으며, 병력 규모 감소와 장기적 숙련인력 부족 문제를 해소하기 위해서는 단순 인력충원이나 복무 기간 회귀가 아니라 전문 직무체계의 정착이 필수라는 점이 지적되고 있다.

아울러 포병 직무전문화 체계는 아래 표에서 제시된 바와 같이, 운용·정비·기술 기능을 구분함으로써 장비 운용·기술 지원·전술 의사결정·지속 운용 등 핵심 분야에서 전문성을 강화하고, 첨단 포병체계의 실질적 운용 능력을 극대화하는 효과를 가진다. 결국 직무전문화 기반의 인력 개편은 병력 감소

시대의 포병 병과가 최소 병력으로 최대 전투 효과를 발휘하기 위해 요구되는 핵심적 구조 전환이라 할 수 있다.

[표 4-4] 포병 직무전문화:운용·정비·기술 전문 트랙별 수행 업무

| 구분                         | 핵심업무                          | 구체적 역할   |
|----------------------------|-------------------------------|--|
| 운<br>용<br>트<br>랙           | 화력운용<br>사격통제<br>표적획득          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- AFCS-K(자동사격통제체계) 조작 및 사격 제원 산출</li> <li>- 드론 기반 표적획득(UAV 관측, 표적좌표 전송)</li> <li>- 전장상황관리(BMS·C2·지휘소 운용)</li> <li>- 탄도·기상·지형 데이터 통합 분석 후 사격결심 지원</li> <li>- 연합·합동화력 운용(JFO/JTAC 연계)</li> </ul>  |
| 정<br>비<br>트<br>랙           | 장비유지<br>정비<br>탄약관리            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- K9/K10, K239, 레이더·사격통제장비 등 기계·유압·전자계통</li> <li>- 센서·레이더·관측장비 정비<br/>(탄착관측장비, LOCAR·ARTHUR 등)</li> <li>- 포신 마모 관리·교체 주기 예측(Life-cycle maintenance)</li> <li>- 탄약 적재·보관·수송 안전관리(탄약고·수송차량 운용)</li> <li>- 무기체계 고장 진단 및 예방정비(PMCS 기준)</li> </ul>   |
| 기<br>술<br>전<br>문<br>트<br>랙 | AI<br>드론<br>C4I<br>전자전<br>사이버 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 드론·UAV 운용 및 영상분석, 표적식별 알고리즘 활용</li> <li>- AI 기반 화력제원 자동산출 지원 및 모델 튜닝</li> <li>- 센서-슈터 연동체계(Sensor-to-Shooter) 기술 통합</li> <li>- 포병 네트워크(C4I) 운영·보안·통신계획 수립</li> <li>- 전자전(EW) 기반 적 드론·포병 탐지 대응</li> <li>- 사격데이터·전투로그 분석(ORSA, 시스템 분석)</li> <li>- 자동화·무인체계(K9A3·로봇 탄약수송체계) 기술검증·통합</li> </ul> |

\* 출처 : U.S. Army Human Resources Command, Functional Area Career Field System Overview (Fort Knox: HRC, 2022). <https://www.hrc.army.mil>

국방부, 『국방혁신 4.0 추진계획』, 2023. <https://www.mnd.go.kr>

방위사업청, AI 기반 포병 자동사격통제체계 개발계획, 2024. <https://www.dapa.go.kr>

한국국방연구원(KIDA), 국방 인력구조 개선 및 병과 전문화 연구, 2023.

작성자 재구성

## 5. ‘전문예비군(Technical Reserve)’ 제도 도입

포병 병과의 장기적 전력 지속성을 강화하기 위해서는 예비전력의 질적 재편도 필수적이다. 현재의 예비군 제도는 연 1~3일 수준의 단기 훈련에 그치고 있어 포병 분야의 기술적 숙련을 유지하기에는 매우 부족하다. 특히 탄도학, 드론 연동 사격, C4I 기반 사격통제 등 현대 포병작전의 핵심 요소는

단기교육으로는 유지될 수 없다.

이스라엘은 기술자·정비사·전직 장교·드론 전문가 등을 예비전력에 포함하는 기술예비군(Technical Reserve) 체제를 운영하고 있으며, 이를 통해 장기전 시 포병·기갑·정비 분야의 전력 공백을 최소화해 왔다. 한국군도 포병 병과에 특화된 전문예비군 체제를 운영한다면, 평시에는 민간기술자·퇴역 부사관·정비전문가 등이 산업현장에서 활동하면서 기술을 유지하고, 유사시에는 신속히 동원되어 포병전력의 작전 지속성(operational endurance)을 제도적으로 보장할 수 있다.

이를 제도화하기 위해서는 ① 정비·탄약관리·사격통제 분야의 전문자격 기준 설정, ② 민간 방산업체 경력 인증, ③ 예비군 훈련 시 시뮬레이터·AI 기반 교육 확대, ④ 전시 동원 시 포병여단-민간업체 간 연계 프로토콜 구축 등이 필요하다. 국방부의 '2025 국방전력 검토 보고서'도 예비전력의 전문화가 전장기술 변화에 대응하는 핵심 전략이라고 평가한다.

## 6. 모듈형 부대 개념을 통한 인력·기술 통합

병력 감소 시대의 포병운용은 인력구조 개편뿐 아니라, 부대구조 자체의 유연성 확보가 필수적이다. '모듈형 부대(modular unit)' 개념은 소수 정예 인력과 첨단기술을 결합하여 상황별로 작전 임무를 탄력적으로 구성할 수 있는 부대 구조로, 미국·영국 등이 이미 실전적 적용을 확대하고 있는 모델이다. 특히 포병전에서는 정찰·사격·지휘·드론 운용이 연동된 합동 화력체계가 필수적이기 때문에, 모듈형 구조는 작전 단위의 민첩성(tactical agility)을 극대화하는 효과를 갖는다.

한국군도 포병·보병·공병·드론부대를 소규모 모듈형 패키지로 구성해 상황별로 결합하는 구조를 도입할 필요가 있다. KIDA는 '모듈형 전투팀 도입 시 인력효율과 작전 생존성 향상에 기여할 수 있다'고 분석한다.<sup>106)</sup> 포병 병과에서는 표적획득-사격-평가의 일련의 과정을 소규모 유기체 형태로 묶어 전장 적시성(timeliness)을 확보할 수 있으며, 이는 인력감소로 인한 지휘·통제 지연을 효과적으로 보완하는 구조적 대안이 된다.

106) 한국국방연구원, 「병역자원 감소에 따른 국방인력 구조 변화 분석」, R23-5068 (서울: 한국국방연구원, 2023), p. 49.

## 7. 소결론: 병력 감소 시대 포병 인력혁신의 방향

이상의 논의를 종합하면 병력 감소 시대의 한국군 포병은 더 이상 기존의 병사 중심 숙련 축적 방식만으로는 지속 가능성을 담보할 수 없다. 포병전력이 다루는 무기체계는 기계·전자·소프트웨어가 결합된 초복합장비로 발전하고 있으며, 이에 따라 인력운용의 패러다임 역시 기능 중심·직무 중심으로 전환되어야 한다. 특히 운용·정비·기술전문 트랙으로 구분된 직무전문화 모델은 인력의 장기 숙련을 가능케 하고, 기술적 복잡성을 체계적으로 흡수할 수 있는 기반을 제공한다. 또한 이러한 인력구조 개편은 단순한 전투준비태세 강화 차원을 넘어, 예산 효율성 제고, 유지·정비 체계 안정성 확보, 첨단장비 도입의 실효성 확보 등 포병 전체 생태계의 구조적 개선 효과를 가져온다.

- ① 간부 중심 정예화: 기술·전술·분석 능력을 갖춘 전문 부사관 확대
- ② 비전투 분야 민간전문화 확대: 전투직위 집중 및 장비 가동률 향상
- ③ 전문병 제도 도입·확대: 병사-부사관 간 숙련 공백 해소
- ④ 전문예비군 운영: 장기전 대비 포병전력의 지속성 강화
- ⑤ 모듈형 부대 구조 도입: 인력감소 시대 작전 민첩성 최대화

이 다섯 가지 개편방향은 기술·예산·장비 중심 개혁만으로는 해결할 수 없는 ‘전력 운용의 핵심 기초체계(Human Foundation of Artillery Power)’를 강화하는 전략적 접근이며, 결국 포병 병과의 인력 혁신은 기술혁신·교육훈련 혁신·예산운영 혁신을 관통하는 핵심 축이자, ‘스마트 포병체계’로의 전환을 가능하게 하는 필수적 조건이라 할 수 있다.

## 제 2 절 장비·기술 현대화와 포병운용 개선

인구 절벽의 심화로 인한 병력 감소는 한국군의 전력구조에 근본적 변화를 요구하고 있다. 포병운용은 정찰-표적획득-사격결심-탄도계산-장전-사격-사후평가(BDA) 등 다단계 절차가 연동되는 인력집약적 특성을 가지고 있어 병력 감소의 영향을 가장 직접적으로 받는 분야 중 하나이다. 이러한 환경 속에서 국방부는 『국방혁신 4.0 추진계획』(2023)을 발표하고 AI,

빅데이터, 자율무기체계, 유·무인 복합체계(MUM-T) 등 첨단기술 기반 국방 혁신을 본격화하였다.<sup>107)</sup> 이는 병력 중심 전투력 개념에서 벗어나 기술 중심의 효율적 전력 구조로 전환하려는 전략적 시도로 평가된다.

포병 분야에서도 정밀유도탄약(PGM), 자동사격통제체계(FCS), AI 기반 표적정보 처리, 무인정찰드론(UAV) 등 기술의 발전이 빠르게 이루어지고 있다. 방위사업청과 국방과학연구소는 ‘AI 기반 포병 자동사격통제체계’와 ‘드론-포병 연동 타격체계’를 추진하며 사격 절차의 자동화·정밀화를 구현하고 있다.<sup>108)</sup> 이는 병력 감소 시대에 포병운용 효율성을 크게 높일 수 있는 기술적 기반을 형성하고 있다. 그러나 이러한 기술 도입만으로 포병운용의 전투력을 자동적으로 보장할 수는 없다. 기술은 전투력의 ‘잠재적 능력’에 불과하며 이를 실제 작전 수행능력으로 전환하기 위해서는 인간의 판단력·해석력·숙련도가 필수적으로 결합되어야 한다. KIDA의 연구에 따르면, 차세대 지휘통제체계(KCCS)는 대규모 데이터를 실시간 분석하는 기능을 제공하지만, 이를 운용할 전문 인력이 부족할 경우 체계의 효과는 크게 제한될 수 있다고 지적한다.

실제 해외사례에서도 기술적 현대화가 전투력으로 연결되지 못한 원인은 전문 인력 부족, 조직의 적응력 부족, 교육훈련 체계 미흡 등 ‘기술 외적 요인’인 경우가 많다. 따라서 첨단기술은 병력 감소의 단순 대체재가 아니라, 인력과 기술이 상호 보완적으로 결합된 새로운 포병운용 패러다임으로 발전해야만 효과를 발휘할 수 있다.

## 1. 자동화 기반 포병운용 구조 개편

자동화된 사격통제체계(FCS)의 도입은 단순히 사격준비 시간을 단축하는 수준을 넘어, 포병운용의 작전개념 자체를 변화시키는 핵심 동인으로 평가된다. 미국 육군의 ERCA 프로그램은 FCS의 자동화를 통해 사격지휘·탄도계산·탄종 선택·사격 각도·기상 조건 보정을 체계적으로 통합하고, 기존의 장교·사수 간 협업 중심 절차를 디지털 알고리즘 기반으로 재편하였다. 그 결과, 전투 상황 변화에 대한 반응성, 다중 표적 처리 능력, 야간·악천후 환경에서의

107) 국방부, 「국방혁신 4.0 추진계획」 (서울: 국방부, 2023). <https://www.mnd.go.kr>

108) 방위사업청, 「AI기반 포병 자동사격통제체계 개발계획」 (과천: 방위사업청, 2024). <https://www.dapa.go.kr>.

작전 지속성이 향상된 것으로 평가된다.

특히 ERCA는 기존의 39구경장포에 비해 사거리와 명중률이 크게 향상되었는데, 이러한 성능 향상은 단순히 포신·탄약의 개선 때문만이 아니라 FCS·센서·지휘통제체계의 통합 운용 덕분이라는 점이 RAND의 연구에서도 강조된다. RAND는 대규모 포병타격(massed fires)이 분산된 포대들의 네트워크 기반 동시·집중사격 능력에 달려 있으며, 이를 위해 자동화된 사격통제체계가 필수적임을 지적한다.<sup>109)</sup> 즉, FCS는 단순한 장비의 개선이 아니라 작전수행 방식 자체의 혁신인 것이다.

한국군의 K9A2 자동장전장치 역시 이러한 해외 포병 현대화 흐름과 궤를 같이한다. 국방기술품질원의 분석에 따르면 자동장전 기술은 기존의 수동 장전에 비해 탄 장전 속도와 일정성이 향상되고, 사수의 피로도와 중량 부담을 완화함으로써 지속사격 능력(sustained rate of fire)을 제고하는 효과를 보인다.<sup>110)</sup> 더불어 자동장전장치는 탄종 선택의 정확성, 장전 각도 자동 보정, 탄 배출의 안전성 증가 등 정밀사격을 위한 세부 기능에서도 강점을 보이며, 이는 복잡한 사격 환경에서 포병의 생존성·효율성을 동시에 높이는 요인으로 작용한다.

K10 자동탄약처리체계 또한 포대·대대 단위의 탄약보급 절차를 자동화함으로써 인력 부담을 대폭 경감시키는 대표적 사례이다. 기존에는 탄약차량-탄약수-포반 간의 수작업 전달 과정에서 시간 지연·안전사고 위험·인원 투입 증가가 발생하였다. 그러나 K10 체계는 탄약의 자동 적재·적차·분류, 그리고 자주포와의 전용 인터페이스를 통한 자동 전달이 가능해 포대 단위의 전투지속능력(Combat Sustainment)을 비약적으로 향상시키는 효과를 가져온다. 이는 단순한 편의성이나 노동력 절감이 아니라, 고강도 지속전(HI-Intensity Sustained Operation)에서 포병 전력의 생존성을 좌우하는 핵심 변수로 평가된다.

결과적으로 자동화된 사격통제체계(FCS), 자동장전장치, 자동탄약처리체계

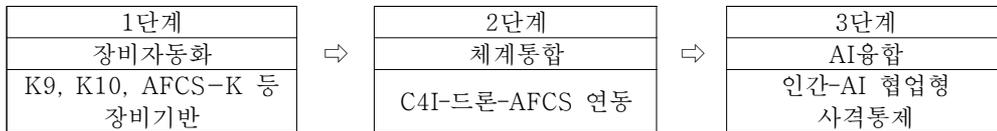
---

109) John Gordon IV et al., Army Fires Capabilities for 2030 (Santa Monica: RAND Corporation, 2023), pp. 41-43, [https://www.rand.org/pubs/research\\_reports/RRA1980-1.html](https://www.rand.org/pubs/research_reports/RRA1980-1.html)

110) 국방기술품질원, 「자주포 자동장전 기술동향 분석」 (진주: 국방기술품질원, 2021), pp. 5-7.

는 서로 독립된 기능이 아니라 정찰-사격-보급-평가를 하나의 작전 네트워크로 묶어주는 통합 요소들이다. 해외의 ERCA 사례와 RAND의 분석이 보여주듯, 포병 현대화의 핵심은 기술 간의 통합(interoperability)이며, 한국군 역시 이러한 기술통합을 전제로 포병운용 개념을 재정립해야 한다. 이는 단순한 장비 첨단화가 아니라, 포병운용의 시간·인력·네트워크·지휘체계 전체를 혁신하는 방향으로 이어져야 한다.

[표 4-5] 한국군 포병 자동화 기반 운용체계 발전 단계(안)



\* 출처 : 방위사업청(2024), 국방과학연구소(2024) 재구성

## 2. 분산화·원격화·무인화 기반 생존성 강화

### 가. 분산 포대 운용 개념의 확장

포병부대의 밀집 배치는 드론·정밀유도탄(PGM)·전자전(EW) 장비가 광범위하게 확산된 현대전 환경에서 가장 치명적인 취약점으로 지적된다. 러시아-우크라이나전에서는 포대가 동일 위치에 머무르는 시간이 길어질수록 상공의 정찰드론, 전자광학 센서, 열영상 장비에 의해 노출되고 곧바로 포격·미사일·배회탄(LM) 공격을 받는 사례가 반복되었다.<sup>111)</sup>

NATO는 2023년 평가에서 “포병 생존성의 핵심 변수는 노출 시간(time of exposure)의 최소화이며, 이를 위해 개별 포반·소규모 포대를 지형적으로 분산시키고 디지털 네트워크 기반 사격통제체계로 통합해야 한다”고 분석하였다. 분산 포대 운용은 ① 표적화 난이도 증가, ② 일부 피해 시 전체 화력 유지, ③ 지형을 활용한 기만 효과 등 다층적 생존성 강화 효과를 제공한다.

한반도 전장환경은 북한의 장사정포·무인기·전자전 자산의 밀집도가 매우 높은 지역이므로 전통적 밀집 포대 운용은 더욱 취약해질 수밖에 없다. 따라

111) Laurean-Georgel Oprean, “Artillery and Drone Action Issues in the War in Ukraine,” “NICOLAE BĂLCESCU” Land Forces Academy - Sibiu, Romania (2023), [https://www.researchgate.net/publication/371581055\\_Artillery\\_and\\_Drone\\_Action\\_Issues\\_in\\_the\\_War\\_in\\_Ukraine](https://www.researchgate.net/publication/371581055_Artillery_and_Drone_Action_Issues_in_the_War_in_Ukraine)

서 한국군이 단순 장비 첨단화 수준을 넘어, 작전개념의 차원에서 집중배치-집중사격에서 ‘분산배치-네트워크 기반 동시사격’ 모델로 전환하는 것은 기술적 필요를 넘어 전략적 필연이라는 점이 확인된다.

#### 나. 원격 사격통제(Remote Fire Direction)의 심화된 의의

원격 사격통제는 분산 포대 운용 개념을 실전에서 구현하기 위한 핵심 기술이다. 기존에는 포대·포반이 지휘·통제·사격 준비를 동일한 위치에서 수행했으나, 원격 사격통제는 지휘결심·데이터 처리 기능을 후방의 안전지대로 이전하고, 최전선 포반에는 사격 수행에 필요한 최소 인력과 장비만 배치하는 체계를 의미한다.

미 육군의 AFATDS는 표적정보 통합, 기상자료 반영, 자동 탄도계산, 사격모드 설정, 원격 사격 명령 전송을 모두 자동화·디지털화한 대표 체계로, 분산된 포대들이 서로 위치를 보지 않고도 동시·집중사격(massed fires)을 수행할 수 있도록 설계되어 있다.<sup>112)</sup>

원격 사격통제의 효과는 다음과 같이 정리된다.

|   |              |                           |
|---|--------------|---------------------------|
| 1 | 지휘요소의 생존성 확보 | 지휘관·사통장 등의 전방 노출 최소화      |
| 2 | 반응속도 증가      | 정찰-결심-사격-평가 주기의 획기적 단축    |
| 3 | 포대 구조의 경량화   | 포반 인원 최소화로 병력 감소 환경 적응 가능 |

특히 병력 감소가 구조적으로 고착화된 한국군 상황에서는 ‘원격 사격통제 + 자동장전 + 드론 정찰’이 결합될 때, 포반 하나가 운용해야 하는 인력 규모를 크게 줄일 수 있어 포병운용 지속성 측면에서 필수적 기술로 평가된다.

#### 다. 무인포대(U-Firing Unit) 및 드론 연동의 실제 효과 확장

이스라엘·폴란드 등 일부 국가는 전방 고위험 지역에서 인력을 최대한 배제하고도 포격 능력을 유지하기 위해 무인 자동포대(U-Firing Unit) 개념을 실험적으로 도입하고 있다. 이는 포신 회전·고저 조정·장전·사격 절차를 원격 또는 자동 알고리즘으로 수행하여, 인력을 완전히 철수하거나 최소 수준만 배치하는 방식으로 구성된다.<sup>113)</sup> 이러한 개념은 단순히 병력 부족을 보완하기

112) U.S. Army, “AFATDS Fact Sheet” (2022), <https://www.army.mil>

위한 방안이 아니라, 드론·배회탄 공격이 일상화된 현대전장에서 전방 인력을 노출시키는 것이 곧 치명적 손실로 직결된다는 전술적 판단에서 출발한다.

한국군 역시 방위사업청·국방과학연구소가 추진 중인 ‘드론-포병 연동 타격체계’를 통해 무인포대의 초기형 모델을 구현하고 있다. 이 체계에서는 드론이 실시간으로 표적을 탐지·식별하고, AI 알고리즘이 위협도·우선순위를 분석한 뒤 자동사격통제체계(FCS)가 탄도계산·사격 준비를 수행하는 절차로 구성된다. 지휘관은 사격 승인 등 인간의 판단력이 필요한 핵심 단계에서만 개입하며 나머지 절차는 자동화되어 인간-기계 협업(Human-in-the-Loop) 구조를 완성한다.

무인포대·드론 연동 체계의 효과는 다음과 같다.

|   |                     |                   |
|---|---------------------|-------------------|
| 1 | 전방 인력 노출 최소화        | 생존성 극대화           |
| 2 | 탐지-사격-BDA 주기 단축     | 기습·근접전 위협 대응력 향상  |
| 3 | 고지능 분산사격 네트워크 구축    | 복수 표적 동시 처리 능력 향상 |
| 4 | 포대당 인력 30~50% 축소 가능 | 병력 감소 문제의 구조적 완충  |

#### 라. 실전 사례가 보여주는 개념의 현실성

러-우전은 ‘분산+원격+드론 연동 자동화 포병운용’의 개념이 이론을 넘어 이미 실전에서 효과를 입증한 전력 모델임을 보여준다. 군은 드론을 전방에 배치하여 실시간 표적탐지·식별을 수행하고, 이를 디지털 네트워크(GIS Arta 등)로 포병부대에 신속히 공유하여, 전통적 절차보다 수배 빠른 ‘정찰-사격 사슬(recon-strike chain)’을 구축하였다.<sup>114)</sup> 이 결과 포병부대는 짧은 시간 안에 위치 노출 없이 사격을 마치고 이탈하는 방식으로 생존성과 화력 효율을 동시에 확보하였다. 그러나 기존 연구는 이러한 성공에도 불구하고 완전 자동화된 무인포대(U-Firing Unit)의 본격적 실전 운용은 아직 제한적이라고 지적한다.<sup>115)</sup> 대부분 드론·자동화된 FCS·원격통제 기술이 포병운용을 보조

113) Small Wars Journal, “Beyond the Hype: Why Drones Cannot Replace Artillery” (2025), <https://smallwarsjournal.com/2025/05/05/beyond-the-hype-why-drones-cannot-replace-artillery>

114) VGI, “How Have Drones Changed the Role of Artillery? - Ukraine 2025 Report” (2025), <https://vgi.com.ua/en/how-have-drones-changed-the-role-of-artillery>

하되, 핵심 판단·보급·정비·작전 통제는 여전히 인간에게 의존하는 하이브리드 체계(hybrid fires system)로 운영되었다.

따라서 본 연구에서 제시한 ‘분산+원격+드론 연동+자동화 기반 포병운용’은 이미 실전에서 그 기술적 타당성과 효과가 입증되었다. 그러나 한국군이 이를 실질적으로 도입하기 위해서는 기술 도입에 그치지 않고, 운용 절차·교육훈련·지휘통제·통신보안·유지관리까지 포괄하는 전력 체계 전반의 통합적 설계가 필수적이다.

### 3. 데이터·AI 기반 지휘결심체계의 도입

포병운용 현대화의 핵심은 기술적 자동화나 장비 개선을 넘어, 전장 데이터 기반의 지휘결심체계(Data-Driven Fire Decision System)를 구축하는 데 있다. 이는 단순히 사격통제 효율을 높이는 수준을 넘어, 정찰-판단-사격-평가의 전 과정에서 데이터 흐름(data flow)을 통합해 포병운용을 지능화하는 과정이다.

특히 한국군이 추진 중인 차세대 지휘통제체계(KCCS: Korea Command and Control System)는 합동전장 데이터를 실시간으로 수집·정제·분석하여 지휘관에게 최적화된 결심 정보를 제공하는 ‘데이터 중심 합동작전 지휘체계’로 설계되어 있다. KIDA는 미래 합동작전에서 우세를 확보하기 위해 모든 전장영역의 데이터를 유기적으로 공유·분석할 수 있는 구조가 필수적이라고 분석한다. 포병운용 역시 예외가 아니며, 포병의 정밀·분산화된 사격체계는 지휘결심의 신속성·정확성에 직접적으로 의존하기 때문에 데이터 기반 지휘통제의 의의가 더욱 크다.

AI 기반 지휘결심 알고리즘은 표적 식별, 위협도 평가, 우선순위 결정, 사격방식 추천, 기만표적 판별과 같은 복잡한 분석 기능을 자동 수행함으로써 포병 지휘관의 결심 부담을 크게 감소시킨다. KIDA는 AI 기반 전장데이터 처리체계가 사격 준비시간을 획기적으로 단축시키는 효과를 가진다고 평가한

---

115) S. Samus, Lessons Learned from the War in Ukraine: The Impact of Drones (Bucharest: New Strategy Center, 2024), <https://newstrategycenter.ro/wp-content/uploads/2024/02/Lessons-Learned-from-the-War-in-Ukraine.-The-impact-of-Drones-2.pdf>

다.<sup>116)</sup> 이는 분산 포대운용과 원격사격통제를 결합할 때 전술적 가치를 극대화한다.

그러나 데이터 기반 지휘결심체계가 제대로 작동하기 위해서는 데이터 품질(data quality), 체계 간 정합성(interoperability), 네트워크 안정성, 데이터 생애주기 통합관리가 필수적이다. KIDA는 현재 각 군의 지휘통제체계가 정보 유형별로 분절되어 있어 데이터 정합성 문제가 존재한다고 지적한다. 이러한 불일치는 AI 기반 지휘결심체계의 성능을 심각하게 저하시킬 수 있다고 평가한다.<sup>117)</sup>

결국 데이터 기반 포병운용 체계는 AI+데이터+네트워크+인간 지휘결심의 통합 구조 하에서만 효과를 발휘할 수 있다. 첨단 포병체계의 자동화 수준이 아무리 높아져도, 그 기반이 되는 데이터 인프라가 취약하다면 전술적 판단의 정확성과 전투 효율은 제한될 수밖에 없다. 따라서 한국군 포병운용의 첨단화는 개별 장비의 현대화가 아니라, KCCS 중심의 데이터·AI 기반 지휘결심체계와의 통합적 연동을 목표로 해야 하며, 이는 병력 감소 시대의 전력 운용 패러다임 자체를 전환하는 핵심 조건으로 기능한다.

#### 4. 소결론

첨단기술의 발전은 인구 절벽 시대의 병력 감소 문제를 일정 부분 완화할 수 있는 중요한 대안이지만, 그 자체가 전투력의 자동적 향상을 보장하는 것은 아니다. 기술은 수단이지 목적이 아니며, 기술적 진전은 본질적으로 전투력의 ‘잠재적 능력’에 불과하다. 이 잠재력이 실제 작전 수행 능력으로 전환되기 위해서는 인간의 판단·운용·적응 역량과의 유기적 결합이 필수적이다.

본 연구의 분석에 따르면, 한국군 포병은 『국방혁신 4.0』을 통해 AI, 빅데이터, 무인화 기술을 빠르게 도입함으로써 전반적인 기술 수준을 단기간에 비약적으로 향상하는 데 성공하였다. 그러나 기술적 발전에 비해 운용인력의 질적 역량, 디지털 기반 전술적 판단력, 체계 간 정보융합 능력 등은 아직 충

---

116) 한국국방연구원, 「AI기반 차세대 지휘통제체계(KCCS)의 데이터 통합 방안」 (서울: 한국국방연구원, 2025), 데이터 생애주기 관리·AI 분석체계 설계 부분.

117) 한국국방연구원, 「AI기반 차세대 지휘통제체계(KCCS)의 데이터 통합 방안」 (서울: 한국국방연구원, 2025).

분히 뒷받침되지 못하고 있다. 다시 말해 첨단화는 추진되었으나, ‘인간-기술 통합(human-technology integration)’의 완성 단계에는 도달하지 못한 과도기적 상태에 놓여 있다. 이는 기술을 병력의 단순 대체재로 인식하여 포병운용의 핵심이 기계의 수가 아니라 ‘운용체계의 효율성’이라는 본질을 간과한 결과라 할 수 있다.

따라서 기술혁신의 방향은 단순히 ‘병력 결손을 보완하는 대체 전략(substitution strategy)’이 아니라, 포병운용 패러다임을 근본적으로 재구성하는 ‘통합 전략(integration strategy)’이어야 한다. 한국군 포병이 지향해야 할 미래상은 ‘스마트 포병체계(Smart Artillery System)’로, 정찰-분석-사격-지휘가 하나의 네트워크로 통합되고 AI의 계산적 우위와 인간의 전술 판단력이 병렬적으로 결합하는 ‘협업형 화력체계(Cooperative Fire System)’를 구축하는 것이다. 이러한 구조는 첨단기술을 장비가 아니라 전투사과의 혁신, 즉 지휘 결심과 작전개념의 혁신으로 확장시키는 기반이 된다.

또한 한국군 포병의 첨단화가 지속적 성과를 내기 위해서는 기술개발의 주도권을 군 내부에만 제한해서는 안 된다. 민간 방위산업체, 연구기관, 대학 등이 참여하는 ‘민-군 기술협력 생태계(defense-innovation ecosystem)’를 구축하여, 기술의 개발-운용-피드백이 순환되는 개방형 혁신(open innovation) 구조를 마련해야 한다. 이는 포병체계의 지속적 성능 개량과 기술 자립성을 보장하는 핵심 조건이며, 첨단기술 도입과 교육훈련·정비체계가 단절되지 않고 유기적으로 연결되는 혁신적 전력구조를 만드는 핵심 축이다.

결국 첨단기술 기반 포병운용의 본질은 ‘기계적 첨단화(mechanical modernization)’가 아니라 ‘운용지능화(intelligent operation)’에 있다. 기술이 아무리 뛰어나도 이를 전장 환경의 불확실성 속에서 최적으로 운용할 수 있는 인적 판단능력이 결여된다면 첨단체계는 무력화된다. 따라서 한국군 포병의 첨단화는 기술 중심 개혁(technology-oriented reform)에서 ‘인간 중심 통합(human-centered integration)’으로의 전환이 요구된다. 이러한 변화가 실현될 때 비로소 한국군 포병은 병력 감소 시대에도 ‘최소 병력으로 최대 효과를 발휘하는 지능형 전력(Intelligent and Efficient Force)’으로 자리매김할 수 있을 것이다.

다음 절에서는 이러한 이론적·구조적 관점을 바탕으로, 첨단 포병체계의 효과를 실질적 전투력으로 전환하기 위해 필요한 인력운용, 교육훈련, 예산 및 제도 측면의 구체적 실행방안을 제시하고자 한다.

### 제 3 절 교육훈련 및 전문성 강화

병력 감소가 구조적으로 지속되는 인구 절벽 시대에 한국군 포병운용이 직면한 핵심 과제는 단순히 병력의 양적 부족을 보완하는 데 있지 않다. 제1절에서 기술했듯이 복무 기간 단축, 병역자원 감소, 인력 순환의 가속화는 숙련도 저하와 전문성 약화를 초래하며, 이는 포병운용의 질적 수준을 직접적으로 위협하고 있다. 또한 제2절에서 분석한 자동화 사격통제체계, AI 기반 지휘결심, 드론-포병 연동, 분산 포대운용과 같은 첨단기술 기반의 포병운용체계는 기존의 단순 조작 숙련 중심 교육만으로는 효과적으로 운용될 수 없다. 즉, 포병운용은 기술적·전술적 난도가 동시에 높아진 반면, 이를 담당할 인력의 숙련 기간은 단축되고 있어 전력구조의 기술-인력 간 불균형이 심화되고 있다.

이러한 상황에서 현행 포병 교육훈련 체계는 병력 감소와 기술변화 속도를 따라가기 위한 구조적 변화가 충분히 이루어지지 못하고 있다. 복무 기간 감소로 인한 숙련도 저하의 구조적 한계,<sup>118)</sup> 전문 교관 인력의 부족과 잦은 보직 순환, 실사격 훈련 환경의 제약, 시뮬레이터 및 합성훈련체계의 정합성 부족, 등은 현재 한국군 포병 교육훈련체계가 병력 감소와 기술변화 속도를 따라가지 못하는 주요 구조적 요인으로 작용하고 있다.<sup>119)</sup> 특히 기술혁신이 빠르게 진행되는 상황에서, 이러한 교육훈련체계의 정체는 기술을 실제 전투력으로 전환하는 능력을 제한하는 구조적 병목(Bottleneck)으로 기능한다.

결국 한국군 포병운용은 단순히 ‘장비의 현대화나 병력확보’에 의존할 수

118) 병무청, 「현역병(육군) 복무 기간 안내」, 병무청 홈페이지 (2024), <https://www.mma.go.kr/contents.do?mc=mma0000728>

119) 방위사업청, 「국방혁신 4.0 추진계획(합성훈련환경 구축 관련)」 (과천: 방위사업청, 2024). <https://www.dapa.go.kr>

없는 단계에 이르렀다. 첨단기술 기반 포병체계가 현실화된 지금, 포병 병과는 기존의 반복 숙련 중심 교육에서 벗어나 데이터 기반 의사결정 능력, 기술-전술 통합운용 능력, 합동연동 능력을 중심으로 하는 새로운 교육훈련 패러다임을 구축해야 한다. 이는 병력 감소 시대의 포병운용이 병력 보충이 아니라 ‘인력의 질적 혁신’을 통해 완성될 수밖에 없다는 필연적 귀결인 것이다.

따라서 본 절에서는 현행 포병 교육훈련체계의 구조적 한계를 보다 세밀하게 분석한 뒤, 이를 극복하기 위한 개편 방향을 제시한다. 구체적으로 ① 포병 교육훈련체계의 현실과 한계, ② 체계적 교육훈련 개편 방향, ③ 전문인력 양성과 직무전문화, ④ 민·군 기술 연계형 교육체계 구축으로 구성하여, 병력 감소·기술첨단화 시대에 한국군 포병이 지속 가능한 전력으로 발전하기 위한 실천적 전략을 제안하고자 한다.

## 1. 한국군 포병 교육훈련체계의 현실과 한계

포병의 본질은 ‘강력한 화력’이다. 그 화력이 실전에서 유효하게 발현되는가에 대한 여부는 결국 이를 운용하는 인력의 숙련도와 합동·연합 운용능력에 의해 결정된다고 하여도 과언이 아니다. 과거 한국군 포병체계는 장기간의 징집복무를 전제로 한 숙련 축적 모델과 대구경 실사격을 통한 경험 기반 숙련 체계에 의존해 왔다. 그러나 최근의 인구 절벽(병력 자원 감소)·복무 기간 단축·사회적 제약(사격장 지역 민원 등)·국방예산 구조 변화 및 전장 기술의 급속한 발전이 동시다발적으로 작용하면서, 전통적 교육훈련 체계는 다음과 같은 핵심적 현실과 한계를 드러내고 있다.

첫째, 복무 기간 단축에 따른 숙련도의 구조적 한계가 뚜렷하다. 병무청에 따르면 2020년 이후 육군 현역병 복무 기간은 18개월로 단축되었으며, 기본 군사훈련 5주를 포함할 경우, 실질적인 포병 병과 전문훈련 기간은 15개월 남짓에 불과하다.<sup>128)</sup> 한국국방연구원은 이러한 복무 기간 단축이 첨단화된 무기체계 운용 숙련도에 부정적 영향을 미치며, 특히 포병과 같은 기술집약 병과의 경우 교범 숙달과 실전 응용 간의 간격이 커질 수 있다고 분석한다.<sup>129)</sup>

128) 병무청, 「현역병(육군) 복무 기간 안내」, 병무청 홈페이지 (2024), <https://www.mma.go.kr/contents.do?mc=mma0000728>

129) 한국국방연구원, 「병역자원 감소에 따른 국방인력 구조 변화 분석」 (서울:

이는 병역자원 감소로 인한 인력 공백이 단순한 숫자의 문제가 아니라 질적 전투력 저하로 연결될 수 있음을 의미하는 것이다.

둘째, 교관 및 전문인력 부족과 인력 순환의 가속화다. 육군본부의 ‘병과 학교 조직운영 실태’에 따르면, 최근 포병학교 교관단 규모는 2018년 대비 약 30% 이상 축소되었으며, 교관 중 절반 이상이 단기보직 교체 형태로 순환되고 있다.<sup>122)</sup> 첨단화된 장비의 도입 속도를 따라가기 위해서는 숙련 교관의 장기 근무와 지속적 재교육이 필수적이지만, 현재 인사·보직체계는 이를 뒷받침하지 못하고 있다. 그 결과 포병학교의 교육과정은 기초 조작 중심의 단기 모듈형 훈련에 머무는 경향이 있다.

셋째, 실사격 중심 훈련의 축소와 훈련환경 제약이다. 포병 실사격은 전투력 검증의 핵심 과정이지만, 탄약 비용 상승, 사격장 환경규제, 주민 민원 등으로 인해 훈련 빈도와 규모가 점차 줄어들고 있다. 특히 포천·철원 등 접경 지역 사격장은 소음·안전 민원으로 인한 야간 사격 제한 및 탄종 제한이 상시화되어 있다.<sup>123)</sup>

2025년 3월에는 공군의 훈련 중 오폭사고가 발생하면서 훈련 안전 절차 강화와 민·군협업체제 재검토가 추진되는 등 사회적 파장이 확대되었다. 이로써 포병부대는 시뮬레이터와 전투모의 체계를 활용한 대체훈련 비중을 늘리고 있으나, 실제 탄도·기상·지형 변수의 실증 검증은 감소하고 있어서 포병 병과의 문제로 대두되고 있다.

넷째, 시뮬레이션·디지털 훈련 도입의 미흡이다. AI·시뮬레이터·가상훈련 기술이 병력 감소에 대응한 대안을 도입하고 있지만, 병과별 시뮬레이터의 데이터 연동좌표계 표준·실시간 상호운용성 부족 등으로 인해 아직 안전한 통합 훈련체제로 발전하지 못하고 있다.<sup>124)</sup>

---

한국국방연구원, 2023), <https://www.kida.re.kr>

122) 육군본부, 「2024 병과학교 조직운영 실태」(계룡: 육군본부, 2024), <https://www.army.mil.kr>.

123) Josh Smith, “Residents complain of noise, danger as U.S. troops practice in S.Korea,” Reuters (August 31, 2022), <https://www.reuters.com/world/residents-complain-noise-danger-us-troops-practice-skorea-2022-08-31/>

124) 방위사업청, 「국방혁신 4.0 추진계획(합성훈련환경 구축 관련)」(과천: 방위사업청, 2024), <https://www.dapa.go.kr>.

다섯째, 합동·연합훈련 기회의 축소다. 포병은 정찰·항공·전자전 자산과의 연동이 필수적이지만, 병력 감소로 인해 합동훈련에 참여할 수 있는 인력이 줄고 있으며, 특히 JFO(화력관측요원)·JTAC(공중통제관) 양성과정은 간부 중심으로 제한되어 있다. 미 공군과 대한민국 공군이 공동으로 시행한 JTAC 시뮬레이터 훈련은 연합 화력운용의 모범 사례로 평가되지만,<sup>125)</sup> 이러한 훈련을 전군 표준절차로 내재화하기 위한 제도적 지원은 아직 부족하다.

결국 한국군 포병 교육훈련 체계는 병력 감소·복무 기간 단축·훈련환경 제약·기술적 불연속성이라는 복합적 제약 속에서 구조적 한계에 직면해 있다. 이는 단순히 교육량의 감소가 아니라 숙련의 질·지속성·상호운용성을 동시에 약화시키는 현상이므로, 향후 포병전력의 질적 혁신을 위한 교육훈련 체계의 근본적 재설계가 필요함을 시사하는 것이다.

## 2. 교육훈련 체계의 개편 방향

국방예산산과 복무 기간 단축으로 인해 병력 자원이 급격히 감소하는 동시에, 전장환경은 AI·무인체계·정밀유도무기 등 첨단기술 중심을 빠르게 재편되고 있다. 이러한 변화는 기존의 숙련 중심·반복형 훈련체계로는 대응하기 어렵다. 전장정보의 흐름이 빠르고 복합적으로 변화하는 상황에서 포병은 더 이상 단순한 사격지원 병과가 아닌, ‘감시·정찰·분석·사격 통합운용체계의 핵심전력·전략’으로 전환되고 있기 때문이다.<sup>126)</sup>

특히 러시아-우크라이나전의 사례는 포병전력의 효과가 단순한 화력의 양이 아니라, 정보처리 속도, 정확성, AI 기반 사격통제 능력, 드론·위성 등 ISR(Information, Surveillance, Reconnaissance) 자산과의 실시간 연동성에 의해 좌우된다는 점이 입증되었다.<sup>127)</sup> 이러한 변화는 한국군 포병의 교육훈련 체계 또한 현장숙련 중심에서 ‘지식기반·데이터기반 학습체계’로 전환되어야

---

125) “607 ASOG, ROKAF conduct JTAC simulator training,” Osan Air Base (USAF) (October 2, 2019), <https://www.osan.af.mil/News/Stories/Article-Display/Article/1976943/607-asog-roka-f-conduct-jtac-simulator-training/>

126) 통계청, 「장래인구추계(2023~2072)」 (대전: 통계청, 2023), <https://kostat.go.kr>.

127) BBC News, “Ukraine war: How artillery dominates the battlefield” (June 5, 2023), <https://www.bbc.com/news/world-europe-65811900>

함을 명확히 보여주는 것이다. 병력 감소 현실 속에서도 전투력의 질적 수준을 유지하기 위해서는 교육훈련의 구조적 개편이 필수적이다. 이러한 분석을 바탕으로, 교육훈련 체계 개편을 위한 세 가지 핵심 방향으로 도출할 수 있다.

첫째, 군 교육은 절차 중심의 숙련훈련에서 문제해결형·정보분석형 학습체제로 전환되어야 한다. 전통적 포병훈련은 장비 조작·사격절차·포좌 설치 등 ‘정형화된 절차 숙련’이 중심이었다. 그러나 현대 포병체계는 단순한 조작이 아니라 데이터 분석과 상황판단 능력이며, AI·센서·정찰체계 간의 통합정보를 해석하는 능력이 요구된다. 국방대학교는 2022년 보고서에서 “디지털 전장환경에서는 단순 조작능력보다 데이터를 분석하고 판단하는 능력이 전투 성패를 좌우한다”고 평가하였다. 이는 포병교육의 지향점이 장비 중심이 아닌 ‘정보·데이터 기반 사격결심 능력’이어야 함을 의미한다. 이에 따라 포병학교와 야전부대의 교육과정에는 시뮬레이션 기반 전장상황 분석 훈련 및 데이터 기반 사격 의사결정 훈련이 포함되어야 한다.<sup>128)</sup>

둘째, 복무 기간 단축을 고려한 ‘병력 단축형 교육체계’의 도입이 필요하다. 단기간 집중 훈련과 원격 복습체계를 병행하는 ‘집중 몰입형(Immersive Learning)’ 교육방식은 짧은 복무 기간 내 숙련도 향상을 가능하게 하는 대안이다. 육군은 2024년부터 VR·AI 기반 시뮬레이션 훈련체계를 시범적으로 도입하여 교범 중심 교육의 한계를 보완하고 있으며, 이는 병력 감소 대응의 실질적 대안으로 주목되고 있다.<sup>129)</sup> 이에 따라 포병병과의 교육은 VR 기반 K9/K239 조작훈련, AI 기반 사격통제 시뮬레이션, 드론-포병 연동 훈련 자동 피드백, 원격사격통제(AFATDS형 체계)의 모의 실습 등을 단기 집중과정으로 통합해야 한다.

셋째, ‘기술-전술-인간 3요소 통합훈련 구조’의 정착이다. 과거에는 장비 운용(기술), 전술 판단(작전), 인적 협업(지휘)을 분리했지만, 현대전에서는 세 요소가 동시에 작동한다. 포병 교육은 기술적 이해와 전술적 판단, 협동 능력

128) 국방대학교, 「디지털 전장환경과 군 교육훈련 패러다임 전환」 (논산: 국방대학교, 2022).

129) 국방일보, 「VR·AI로 훈련혁신, 병력 감소 대응 나선 육군」 (2024. 2. 15), <https://kookbang.dema.mil.kr/newsWeb/20240215/VR-AI-training>.

을 융합한 통합형 전장훈련 모듈로 전환되어야 한다.

[표 4-6] 포병 교육훈련 체계 개편의 핵심 방향

| 구분   | 기존 체계    | 개선 방향          | 기대 효과             |
|------|----------|----------------|-------------------|
| 교육목표 | 장비숙련 반복  | 융합형 문제해결 교육    | 자율적 판단, 작전 적응력 향상 |
| 교육방식 | 교관 주도    | 시뮬레이션, VR·AI기반 | 반복학습, 위험부담 최소화    |
| 훈련대상 | 병사 중심    | 부사관·간부중심 확장    | 숙련 지속, 조직 지식 축적   |
| 교육평가 | 필기, 사격평가 | 상황기반 전장대응 평가   | 실전 대응능력 강화        |

\* 출처 : 국방대학교(2022), 육군본부 포병학교(2023), 연구자 재구성

### 3. 전문인력 양성과 직무전문화

병력 감소와 기술 발전이 병행되는 현재의 안보환경에서 포병운용 인력은 단순한 장비 운용자가 아니라, 고도의 기술·데이터·작전 통합 능력을 갖춘 전문전투 요원으로 발전해야 한다. 첨단 포병체계는 기존의 ‘숙련 위주 병과 교육’만으로는 운용이 불가능하다. 따라서 향후 포병 교육훈련은 전문인력의 체계적 양성과 직무별 전문화 구조 확립을 핵심 목표로 설정할 필요가 있다.

#### 가. 포병 전문인력 양성의 필요성과 방향

현대 포병작전은 사격통제·정찰·정보분석·무기정비·사이버방호 등 다양한 기능이 통합된 복합체계로 운영된다. 이러한 체계는 AI 알고리즘, 통신 네트워크, 전자전 대응, 드론 운용 등 다차원적 지식을 필요로 한다. 즉, 과거의 포병요원이 ‘사격술 숙달’ 중심이었다면, 오늘날의 포병요원은 ‘정보분석-화력 결심-기술정비-전술운용’을 통합적으로 수행해야 한다. 이에 따라 포병운용인력 양성은 다음 네 영역 중심으로 추진되어야 한다. 이러한 변화는 인력 양성을 직무별로 구조화할 필요성을 제기한다.

다기능 전문분야의 구분은 포병 병과가 기술·전술·정보를 통합하는 데이터 기반 전투체계로 진화하는 것을 전제로 한다.

[표 4-7] 포병 전문인력 양성 방향

| 구분 | 주요 임무                 | 필요 역량               | 제도적 지원 방안             |
|----|-----------------------|---------------------|-----------------------|
| 운용 | 화력통제, 표적획득, 전장데이터 운용  | 전장관리체계 이해, 데이터 분석   | AI 기반 실시간 사격통제훈련 도입   |
| 정비 | 포신·차량·사격통제장비 정비       | 기계·전기·전자 복합 기술      | 민간 방산기술 자격과정 연계       |
| 분석 | 탄도계산, 표적정보 분석, 전투피해평가 | 수리통계·GIS·AI 데이터 모델링 | 국방데이터 분석 전문과정 개설      |
| 지휘 | 전술지휘, 상황판단, 부대통합운용    | 전략사고, 융합적 판단력       | 전술리더십 및 데이터기반 의사결정 과정 |

\* 출처 : 연구자 작성

#### 나. ‘직무전문화’ 제도의 구축

한국군의 기존 병과 운영은 계급과 직책 중심의 위계적 구조에 기반하고 있으나, 첨단전력 운용에는 기능 중심의 전문직무 트랙 제도가 필요하다. 이에 따라 포병 병과 내 직무를 기술·정보·사이버·정비 중심으로 재편하여 ‘기능 중심 직무전문화 체계’로 전환해야 한다. 이를 위해 육군 포병학교 및 교육사령부 산하에 기술 전문인력 트랙(Technical Track)을 신설할 필요가 있다. 이 트랙은 세부적으로 운용·정보·기술·사이버 분야로 구분되며, 각 과정은 모듈화된 교육과정으로 구성되어야 한다. 운용트랙은 K9A1, K239 천무, 정밀타격체계 운용과 AI 기반 사격통제 교육을 포함하고, 정보트랙은 정찰드론 운용 및 위성영상 분석, 기술트랙은 센서통합정비 및 전자제어장치 유지보수, 사이버트랙은 화력통제 체계 보안 및 전장 네트워크 방호를 중심으로 편성해야 한다. 또한 첨단 포병체계의 디지털화·네트워크화가 진전될수록, 사이버 위협에 대한 대비는 단순한 정보보호 차원을 넘어 포병 전투력 유지의 핵심 요소로 부상하고 있다. 현대 포병은 자동사격통제체계(AFCS), 드론 기반 표적 획득체계, 지휘통제체계(C2) 등이 하나의 네트워크로 연동되어 운용되며, 이 과정에서 데이터의 무결성·가용성·신뢰성이 훼손될 경우 사격 지연, 오인사격, 화력 집중 실패 등 심각한 작전적 결과로 이어질 수 있다.<sup>130)</sup>

특히 NATO와 RAND의 분석에 따르면, 디지털 화력체계는 물리적 무기 체계와 정보·통신 네트워크가 결합된 복합 시스템으로, 사이버 공격이나 데이

130) 국방부, 「국방혁신 4.0 추진계획」(서울: 국방부, 2023), pp. 38-41, <https://www.mnd.go.kr>.

터 교란은 단순한 체계 장애를 넘어 전투 지속성과 생존성 자체를 약화시키는 요인으로 작용한다.<sup>131)</sup>

러-우전에서도 드론 영상 전송 링크 교란, 데이터 지연 및 위·변조로 인해 포병 사격의 정확도와 대응 속도가 저하된 사례가 반복적으로 보고되었으며, 이는 포병운용에서 사이버 방호 역량의 중요성을 실전 차원에서 입증한 사례로 평가된다.<sup>132)</sup>

이와 같은 환경 변화는 포병 병과 내에 사이버·정보보호 역량을 갖춘 전문 인력을 체계적으로 양성할 필요성을 제기한다. 즉, 화력통제체계 보안, 드론·센서 네트워크 보호, 지휘결심 데이터의 무결성 유지 등을 담당하는 사이버 전문 인력이 직무전문화 체계의 핵심 축으로 포함되어야 하며, 이는 포병 전력의 기술적 첨단화가 실제 전투력으로 전환되기 위한 필수 조건이라 할 수 있다.<sup>133)</sup>

이러한 트랙제는 앞서 인력 혁신 분야에서 다루었던 것처럼 단순한 교육 제도가 아니라, 경력경로 관리시스템(Career Field Management System)과 연계되어야 하며, 일정 수준의 기술교육 이수 및 자격취득에 따라 군내 전문 직위 지정이 가능하도록 제도화해야 한다. 예컨대, ‘AI 화력통제 전문부사관’, ‘드론·ISR 통합운용요원’, ‘무기체계 사이버방호 담당관’ 등의 직위는 전문성 기반 인사체계의 구체적 사례가 될 수 있다.

#### 다. 해외 직무전문화 제도 도입 사례

해외 주요 군은 이미 직무전문화 제도를 제도적으로 정착시켜 기술·운용·지휘의 융합을 달성하고 있다. 미국 육군(US Army)은 Functional Area (FA) 제도를 통해 일정 복무 기간 후 장교와 부사관이 자신의 전문 분야(정

---

131) RAND Corporation, *Cyber and Electronic Warfare in Modern Artillery Operations* (Santa Monica: RAND Corporation, 2023), [https://www.rand.org/pubs/research\\_reports/RRA2556-1.html](https://www.rand.org/pubs/research_reports/RRA2556-1.html)

132) S. Samus, *Lessons Learned from the War in Ukraine: The Impact of Drones* (Bucharest: New Strategy Center, 2024), pp. 22-27, <https://newstrategycenter.ro/wp-content/uploads/2024/02/Lessons-Learned-from-the-War-in-Ukraine.-The-impact-of-Drones-2.pdf>

133) 한국국방연구원, 「AI 기반 차세대 지휘통제체계(KCCS)의 데이터 통합 및 보안 과제」 (서울: 한국국방연구원, 2025), pp. 14-19, <https://www.kida.re.kr>.

보·사이버·포병기술·분석 등)로 전환할 수 있도록 제도화하였다. 예를 들면, 포병 관련 분야에는 FA 57(Simulation Operations), FA 24(Network Engineering), FA 48(Foreign Area Officer) 등이 있으며, 이를 통해 기술 역량과 지휘 능력을 순환적으로 강화한다.<sup>134)</sup>

독일 연방군(Bundeswehr)은 Technical School of the Bundeswehr를 중심으로 민·군 통합형 기술교육체계를 운영한다. 이는 군사교리·전술교육과 산업 기술인증과정을 병행하여 복무 기간 중 습득한 기술 역량을 민간 방위산업 현장에서도 활용할 수 있도록 설계되어 있다.<sup>135)</sup> 이러한 제도는 군 인력의 기술전문화와 산업기술 전이(transfer)를 동시에 가능하게 하며, 한국군이 추진 중인 ‘국방혁신 4.0’ 정책의 인력양성 방향과도 부합한다.<sup>136)</sup>

#### 4. 민·군 기술 연계형 인력 양성

첨단 포병체계의 운용과 발전은 군 내부의 기술교육만으로는 한계가 존재한다. 4차 산업혁명 기술의 급속한 발전, 무기체계의 복잡화, 그리고 민간 산업이 기술혁신을 주도하는 구조 속에서 국방 기술의 자립은 점차 어려워지고 있다. 따라서 민·군이 협력하여 기술을 공유하고 인력을 공동으로 양성하는 체계, 즉 민·군 기술연계형 인력양성 시스템의 구축이 요구된다. 이는 군사교육, 산업기술개발, 그리고 연구기관의 역할이 유기적으로 결합되는 형태로, 기존의 폐쇄적 군사훈련체계에서 개방형 기술교육체계로의 전환을 의미한다.

현대 포병체계는 드론, 인공지능(AI), 센서, 정밀유도무기, 사이버보안 등 다양한 기술이 융합된 복합체계로 구성되어 있다. 이러한 기술 대부분은 군 내부 연구보다 민간 연구개발을 통해 빠르게 진화하고 있다. 따라서 군은 첨단 산업의 기술변화 속도를 실시간으로 반영할 수 있는 개방형 기술교육체계(Open Innovation-Based Defense Education System)를 구축해야 하며, 이를 통해 민간의 연구성과를 군의 훈련, 교리, 운용체계에 신속히 이전할 수

134) U.S. Army Human Resources Command, Functional Area Career Field System Overview (Fort Knox: U.S. Army Human Resources Command, 2022), <https://www.hrc.army.mil>

135) Bundeswehr Technical School, Defense Education Reform Report (Koblenz: Bundeswehr Technical School, 2021), <https://www.bundeswehr.de>

136) 국방부, 「국방혁신 4.0 추진계획」(2023. 6. 29), <https://www.mnd.go.kr>.

있어야 한다.

예를 들어, AI 기반 표적식별 알고리즘, 드론 영상전송체계, 자율사격통제 소프트웨어 등은 민간 방산기업 및 국방AI 연구기관에서 실용화 단계에 있으며, 이러한 기술을 조기에 포병 교육과정에 도입할 경우, 포병의 작전효율성은 유의미하게 향상될 것으로 평가된다.

방위사업청은 2023년 이후 『국방R&D 혁신을 위한 민군기술협력사업』을 추진하며 AI·드론·정밀유도무기·센서융합·로봇 분야를 중심으로 민·군 공동연구 및 인력양성을 병행하고 있다. 이 사업은 군의 기술 수요를 민간의 혁신기술과 매칭하여 공동연구를 수행할 뿐 아니라, 민간 연구자와 군 장병이 함께 기술훈련과 시뮬레이션을 수행하는 민·군 공동 인력 양성 플랫폼(Cooperative Defense Education Platform)을 운영하고 있다.

이러한 정책은 군사기술 개발을 단순한 기술이전의 수준에서 벗어나, 산·학·연·군이 상호 피드백을 주고받는 순환적 혁신체계로 발전시키는 중요한 계기가 되고 있다. 향후 육군 포병학교를 중심으로 ‘민·군 합동기술교육센터(Defense-Industry Integrated Training Center)’를 설치하여 이 협력체계를 제도화할 필요가 있다. 이 센터는 민간 방위산업체, 국방과학연구소(ADD), 대학 연구기관과 연계하여 포병무기 체계의 기술교육, 소프트웨어 정비훈련, 데이터분석 실습을 공동으로 운영하는 역할을 수행하게 된다.

이를 통해 산업현장의 기술변화와 군사교육과정이 실시간으로 연동되는 환경을 조성할 수 있다. 특히 민간 엔지니어와 군 교관이 협력하여 최신 장비의 기술변화와 운용사례를 교육하는 기술 교류 프로그램, 민·군이 공동 설계한 시뮬레이터를 활용한 AI 화력통제 및 드론 연동사격 실습훈련, 그리고 대학·연구기관과 연계한 산학연 협력 프로젝트는 군사교육의 실전성 강화와 산업기술의 군사적 활용성을 동시에 제고시킬 수 있다.

민·군 기술협력의 체계적 정착을 위해서는 국방산업체-군 교육기관-연구기관의 삼각 연계 구조가 필수적이다. 국방산업체는 첨단무기체계의 기술개발과 장비 제공을 담당하고, 군 교육기관은 작전환경 적용과 실무교관 양성을 담당하며, 연구기관(대학·ADD)은 기술 검증과 교리연구를 수행해야 한다. 이러한 삼각 협력모델은 미국의 National Defense University와 MIT·DARPA

간의 협력체계, 그리고 독일 Bundeswehr Technical School의 민군 통합교육 모델과 유사한 구조로 볼 수 있다. 즉, 군은 기술 수요를 제시하고, 산업은 솔루션을 개발하며, 연구기관은 이를 학문적으로 검증·피드백하는 개방형 혁신 기반의 국방교육체계가 포병 분야에도 필요하다.

민·군 기술연계형 인력양성체계가 구축될 경우, 첫째, 기술혁신의 군사적 전환 속도가 단축되고, 둘째, 포병 교육훈련의 실전성이 향상되며, 셋째, 방위 산업·국방연구·군사교육 간의 피드백이 활성화된다. 또한 장기적으로는 군 인력이 산업기술을 이해하고, 민간 기술인이 군사운용을 이해하는 상호융합형 국방인재(Defense-Convergence Talent) 양성이 가능해진다.

결국 이러한 민·군 협력체계는 병력 감소 시대에 인력 부족을 기술 역량으로 상쇄할 수 있는 실질적 대안이자, 국방혁신 4.0의 핵심 구현 메커니즘이 될 것이다.

## 5. 소결론

한국군 포병의 교육훈련체계는 인구 절벽으로 인한 병력 감소와 첨단 전장기술의 급속한 발전이라는 구조적 변화 속에서 더 이상 기존의 숙련 중심·반복 조작형 교육으로는 지속 가능성을 확보하기 어렵다는 점이 명확히 확인되었다. 복무 기간 단축, 전문교관 부족, 실사격 환경의 제약, 합성훈련체계의 미비, 합동·연합훈련의 기회 축소 등은 포병운용의 질적 수준을 직접적으로 약화시키는 요인으로 작용하고 있으며, 이는 곧 기술 발전과 인력양성 간의 괴리를 심화시키는 핵심 원인으로 기능하고 있다. 이러한 교육훈련체계의 정체는 제2절에서 확인한 자동화 사격통제체계, 드론-포병 연동, 분산 포대 운용, AI 기반 지휘결심체계 등 첨단 포병운용 모델을 실제 전투력으로 전환하는 데 구조적 병목으로 작용하고 있다.

이러한 문제를 극복하기 위해서는 교육훈련체계를 기술혁신의 속도에 맞추어 구조적으로 재편하는 것이 필수적이다. 이를 위해 본 절은 데이터 기반 문제해결형 교육, 단기 집중형·반복형 학습체계, 기술·전술·인간 요소를 통합한 전장 기반 훈련체계, 직무전문화 기반의 전문인력 양성, 그리고 민·군 기술협력 기반 교육체계 등 다층적 개편 방향을 제시하였다. 특히 포병운용이

단순한 사격지원에서 벗어나 ISR-분석-사격-평가가 통합된 지능형 전투체계로 발전하고 있는 점을 감안할 때, 이러한 교육훈련 개편은 선택이 아닌 필수적 과제라 할 수 있다.

결국 병력 감소 시대의 포병운용은 ‘병력 보충’이 아닌 ‘인력의 질적 혁신’을 통해 완성된다. 교육훈련체계의 혁신을 통해 포병 병과가 기술·전술·데이터 역량을 통합한 전문전투 요원을 체계적으로 양성할 때, 한국군 포병은 첨단기술 기반 작전환경에도 효율적으로 대응할 수 있는 지속 가능한 전력으로 발전할 것이다. 나아가 이러한 교육훈련체계의 재설계는 단순히 포병 병과의 역량 강화에 그치지 않고, 제4절에서 논의될 조직개편·예산·전력구조 조정 등 포병운용 전반의 혁신을 위한 기반으로 기능할 것이다.

#### 제 4 절 국방예산의 효율화 및 전략적 배분

병력확보 방안, 첨단기술 기반의 포병체계 도입, 그리고 교육훈련체계의 혁신은 병력 감소 시대에 한국군 포병전력이 직면한 구조적 제약을 극복하기 위한 필수적 요소들이다. 국방부가 추진 중인 『국방혁신 4.0』은 인공지능(AI), 유·무인 복합체계(MUM-T), 자동화·정밀화 전력을 중심으로 미래 전력구조를 재편하고 있으며, 이는 단순한 기술 도입을 넘어 장기적 전력체계 전환을 위한 전략적 방향성을 제시한다. 또한 한국국방연구원(KIDA) 역시 병력 자원 감소와 기술혁신이 병행되는 환경에서 전력효율성 극대화가 핵심 과제로 부상하고 있음을 반복적으로 지적하고 있다.

그러나 이러한 인력·기술·훈련 혁신은 정책적 의지나 제도 설계만으로는 실제 전력화로 이어질 수 없으며, 그 효과는 모두 예산 투입의 질과 구조에 의해 좌우된다. 병력 감소가 장기적 추세로 고착화되는 상황에서 국방운영은 ‘더 많은 예산’을 요구하는 단계가 아니라, 한정된 재원을 어디에 우선적으로 배분하느냐를 결정해야 하는 국면에 직면해 있다. 실제로 2025년 국방예산은 약 61조 원 규모로 편성되었으나,<sup>137)</sup> 인건비·전력운영비 등 경직성 예산의 비

---

137) 국방부, 「2025년 국방예산안(보도자료)」 (2024. 8. 27),  
<https://www.korea.kr/briefing/pressReleaseView.do?newsId=156647399>.

중이 높아 미래 전력 기반을 구축하는 방위력개선비가 상대적으로 제약되는 구조적 문제가 제기되고 있다.<sup>138)</sup> 이는 포병전력의 자동화·정밀화·네트워크화와 같은 첨단사업들이 일관된 투자와 다년도의 중기계획을 필요로 한다는 점에서 더욱 중요한 제약요인으로 작용한다.

따라서 병력확보·첨단기술·훈련혁신이라는 앞선 논의가 현실적 성과로 전환되기 위해서는, 그 실행을 가능하게 하는 예산 구조의 합리화와 전략적 배분 체계 확립이 절대적 전제조건이다. 예산은 단순한 지원 수단이 아니라, 국가가 어떤 전력을 중심으로 미래 전투체계를 구축할 것인지에 대한 우선순위이자 정책적 선택이다. 특히 포병전력과 같이 장비·탄약·정비·교육훈련이 복합적으로 연결된 전력군은 예산운용의 효율성이 전투력 수준을 직접 결정하는 특성을 가진다.

이에 본 절에서는 앞서 논의된 인력·기술·훈련 혁신이 지속 가능한 구조 속에서 작동할 수 있도록, 한정된 국방자원을 가장 효과적으로 활용하기 위한 전략적 예산 배분의 원칙과 방향을 제시하고자 한다. 이는 단순한 예산 절감이나 배분의 문제가 아니라, 병력 감소 시대에 포병전력이 가지는 전투효율성(capability efficiency)을 극대화하기 위한 핵심적 정책 설계의 문제이며, 한국군 포병전력의 미래를 결정짓는 필수적 논의이다.

## 1. 포병 예산 구조의 현실적 제약

한국군 포병전력의 현대화가 본격적으로 추진되기 위해서는 안정적이고 지속적인 예산 기반이 필요하지만, 현행 예산 구조는 전력 개선보다 운영·유지 중심으로 경직되어 있다. 2025년 국방예산은 약 61조 원 규모(GDP 대비 2.32%)로 편성되었으며, 예산 구성상 전력운영비 36.2%, 전력유지비 32.8%가 방위력개선비(30.2%)보다 높은 비중을 차지한다. 이는 포병전력의 첨단화·자동화 사업이 지속 예산 부족 문제를 겪는 근본적 배경이다.

포병은 병과 특성상 탄약비·정비비·장비 수명주기 관리 비용 등 유지비 비중이 특히 높으며, 이러한 구조는 혁신적 전력도입 시 가용예산을 제약한다. 더불어 국방예산의 단년도 집행 구조는 K9A3 개발, 드론-포병 통합체계 구

138) 국회예산정책처, 「2025년도 예산안 위원회별 분석[외교통일·국방위원회]」 (서울: 국회예산정책처, 2024), <https://nabo.go.kr>.

축, AI 기반 사격통제체계(K-FDC) 등 다년도의 투자가 필수적인 사업을 안정적으로 추진하기 어렵게 한다.

## 2. 예산 효율화의 기본 방향: 선택과 집중의 원칙

예산 효율화는 제한된 국방자원을 전투력 상승 탄력도가 높은 분야에 전략적으로 집중하는 데 그 핵심이 있다. 2025년 국방예산은 정부안 61조 5,878억 원에서 국회 심의를 거쳐 61조 2,469억 원으로 확정되었으며, 예산 구성 비중은 전력운영비(병력운영 포함) 36.2%, 전력유지비 32.8%, 방위력개선비 30.2% 수준으로 나타났다. 이러한 구조는 단기적으로 인건·유지비 부담이 크고, 중·장기 전력투자를 위한 재원 여력이 상대적으로 제한적임을 보여준다.<sup>139)</sup>

첫째, 병력 대비 전투효율성이 높은 첨단 전력에 대한 우선 투자가 요구된다. AI 기반 자동사격통제체계, 정밀유도탄, 감시·정찰 및 표적획득 드론, 155mm 장사거리 탄약 등은 병력 1인당 화력 가치를 비약적으로 증대시키는 대표적 분야이다. 한국군은 155mm 사거리연장탄(LAP/ERM)의 양산을 본격화하여 K9 계열 자주포의 유효 타격반경을 확대하고 있으며, 이는 기존 전력의 성능을 병력 증가 없이 향상시키는 비용 효율적 선택으로 평가된다.<sup>140)</sup> 아울러 K9A3 체계는 유·무인 복합 운용과 사거리 증대를 목표로 한 차세대 플랫폼으로 개발되고 있으며, 포병의 자동화·무인화 전환을 가속하는 핵심 사업으로 자리매김하고 있다.<sup>141)</sup>

둘째, 중복·비효율 예산에 대한 통합관리 강화가 필요하다. 포병 분야는 사격통제체계, 탄약, 정비, 교육훈련 사업이 방위사업청·육군본부·국방과학연구소 등 여러 기관에 분산되어 추진되는 구조적 특성을 지닌다. 국회예산정책처는 이러한 분절적 사업 추진 방식이 예산 중복과 계획 비일관성을 초래한다고 지적하며, 방위력개선과 전력유지 간 연계성을 강화하는 프로그램 단위의

139) 이강구, 「북한 대응을 위한 2025년 국방분야 예산의 특징과 시사점」, 『KDI 북한경제리뷰』 (2025. 3), [https://www.kdi.re.kr/research/reportView?pub\\_no=18661](https://www.kdi.re.kr/research/reportView?pub_no=18661).

140) Janes, 「South Korea to mass produce extended-range projectiles for K9 howitzers」 (2024. 2. 8), <https://www.janes.com/osint-insights/defence-news/defence/south-korea-to-mass-produce-extended-range-projectiles-for-k9-howitzers>.

141) KED Global, 「Korea unveils next-gen howitzer plans for defense exports」 (2024. 1. 26), <https://www.kedglobal.com/aerospace-defense/newsView/ked202401260006>.

총괄 관리 필요성을 제기하고 있다.<sup>142)</sup> 따라서 예산 편성 단계에서 무기체계 생애주기(Life Cycle Cost) 관점을 적용하여 개발·양산·정비·교육훈련을 패키지로 기획하는 방식은 예산 효율성을 제고하는 현실적 대안이 될 수 있다.

셋째, 운용유지비(O&S) 절감을 통한 첨단 분야 재투자 순환구조 확립이 중요하다. 노후 K55 계열의 단계적 감축과 K9A1/A3, K239(천무) 체계로의 전환은 정비 부담 감소와 가동률 향상을 통해 구조적 유지비 절감 효과를 가져온다. 실제로 K239 천무 유도탄 실사격 훈련과 여단급 분산·기동 운용 훈련이 정례화되면서, 유지·훈련비의 질적 효율화와 실전성 강화가 동시에 이루어지고 있다.<sup>143)</sup> 이러한 운용유지비 절감분을 정밀탄, 드론, AI 기반 화력지휘통제체계 등 고효율 전력 분야로 환류시키는 구조는 병력 감소 시대에 특히 유효한 예산 운용 모델이라 할 수 있다.

넷째, 중기적 관점에서의 투자 가시성 확보가 필요하다. 포병 전력은 단년도 예산으로 성과를 창출하기 어려운 특성을 가지므로, 중기국방계획과 연계된 단계적 투자 로드맵이 요구된다. K9A3 핵심기술 개발, 155mm 장사거리·정밀탄 전력화, K239 탄종 다변화, 드론 및 대(對)드론 연동체계 구축 등은 중기 계획 하에서 단계적으로 추진될 때 비용 대비 효과를 극대화할 수 있다.

다섯째, 야전 피드백 기반의 성과지표(KPI) 연동 예산 배분 체계가 요구된다. 예산 투입의 성과를 사거리, 명중률, 분당 사격률, 표적획득 소요시간, 지휘소 기동·분산 시간, 병력당 화력 가치 등의 지표로 계량화하고, 이를 차년도 예산 배분에 반영할 경우 투자-운용-유지 전주기의 선순환 구조를 강화할 수 있다. 실제 야전 훈련에서의 성과를 예산 평가에 연동하는 성과기반 예산 운용은 포병전력의 실질적 전투효율성을 제고하는 효과적인 수단이 될 수 있다.<sup>144)</sup>

---

142) 국회예산정책처, 「2025년도 예산안 위원회별 분석[외교통일·국방위원회]」 (서울: 국회예산정책처, 2024), <https://nabo.go.kr>.

143) 국방일보, 「육군 천무 유도탄 실사격 훈련...55km 48발 명중」 (2024. 6. 25), <https://v.daum.net/v/20240625163741642>.

144) 국방일보, 「육군 포병여단, 야전 지휘소 기동·분산 운용 훈련」 (2025. 6. 5), [https://kookbang.dema.mil.kr/newsWeb/20250609/1/ATCE\\_CTGR\\_0010030000/view.do](https://kookbang.dema.mil.kr/newsWeb/20250609/1/ATCE_CTGR_0010030000/view.do).

### 3. 전략적 예산 배분을 위한 추진방향

포병 전력의 지속 가능한 강화를 위해서는 예산을 단순히 확대하는 접근이 아니라, 전투효과 증대와 병력절감 효과가 높은 분야를 중심으로 한 전략적 재배분 구조가 요구된다. 특히 병력 감소가 구조화된 환경에서는 예산 투입의 성과를 극대화하기 위해 기술·인력·유지 분야 간의 균형과 연계성을 고려한 배분 원칙을 확립하는 것이 중요하다.

본 연구는 앞선 인력·기술·교육 훈련 분석 결과를 종합하여, 포병 예산을 ① 기술개발 및 전력화, ② 인력 양성 및 교육훈련, ③ 유지보수 및 예비 재원의 세 영역으로 구분하고, 각 영역의 전투효율 기여도를 기준으로 비중을 조정하는 방안을 제안한다. 구체적으로는 기술개발·전력화 분야에 상대적으로 높은 비중을 두고, 인력 양성과 유지보수를 이를 뒷받침하는 구조로 재편하는 방식이 합리적이다.

첫째, 기술개발 및 전력화 분야는 병력절감 효과와 전투효율 상승 효과가 가장 크게 나타나는 영역으로, AI 기반 자동사격통제체계, 드론 연계 정찰·표적획득 체계, 자율형 포대 통제 시스템 등 ‘병력 대체형·병력 절감형 전력’을 중심으로 우선적인 예산 배분이 요구된다. 이러한 기술은 동일 인력 대비 화력 효과를 증대시키는 핵심 수단으로, 병력 감소 시대 포병전력 유지의 결정적 요소로 평가된다.

둘째, 인력 양성 및 교육훈련 분야는 첨단기술 투자의 실효성을 보장하는 기반 영역이다. 제3절에서 분석한 바와 같이 디지털 시뮬레이터, VR 기반 교육장비, 자동화 사격통제 모의훈련, 전문교관 재교육 등에 대한 투자는 단기적 비용 증가를 수반하더라도 장기적으로 전력 운용 안정성과 전투 지속성을 크게 향상시킨다. 특히 기술 집약도가 높은 포병 병과에서는 장비 투자와 인력 투자가 분리될 수 없다는 점에서 일정 수준 이상의 예산 비중 확보가 필수적이다.

셋째, 유지보수 및 예비 재원 분야에서는 예방정비 중심의 체계 전환을 통해 예산 낭비를 최소화하고, 절감된 재원을 다시 기술·인력 분야로 환류하는 구조를 구축해야 한다. 국방대학교의 연구에 따르면 무기체계 생애주기 관리 관점에서 예방정비와 상태기반 정비를 강화할 경우 장비 가동률 향상과 중·장

기 유지비 절감 효과를 동시에 달성할 수 있는 것으로 분석된다.<sup>145)</sup>

이와 같은 전략적 배분 구조는 단순한 비율 조정이 아니라, 예산-전력-인력 간 선순환 구조를 형성함으로써 병력 감소 시대에도 포병전력의 전투효율성을 안정적으로 유지·강화하는 정책적 기반이 될 수 있다.

[표 4-8] 포병운용 강화를 위한 전략적 예산 배분 방향

| 구분   | 주요 내용                | 투자 비중(%) | 제도적 지원 방안          |
|------|----------------------|----------|--------------------|
| 기술개발 | AI 사격통제·드론 정찰·정밀유도무기 | 40       | 병력 절감 + 전투효율 극대화   |
| 인력양성 | 디지털 교육훈련·교관 재교육      | 30       | 전문인력 확보·기술운용 역량 강화 |
| 유지보수 | 예방정비체계·장비수명주기관리      | 30       | 예산절감·장비 신뢰성 향상     |

\* 출처 : 연구자 분석·재구성

#### 4. 국방예산 운용의 투명성과 성과관리

효율적인 국방예산 운용을 위해서는 단순한 예산 배분 논리를 넘어, 성과 기반 예산체계(Performance-Based Budgeting, PBB)로의 단계적 전환이 요구된다. 성과기반 예산체계는 투입된 예산 규모 자체가 아니라, 해당 예산이 어떤 수준의 전투력 향상과 작전 효과로 연결되었는지를 기준으로 사업의 타당성과 지속 여부를 평가하는 방식이다. 이러한 접근은 방위사업의 투명성을 제고하고, 중·장기 전력투자에서 정책 목표와 실제 성과 간의 괴리를 줄이는 데 기여하는 것으로 평가된다.

포병 분야에서도 각 사업의 예산은 단순한 집행률이나 연도별 소진 여부가 아니라, 전투력 향상 효과 중심의 성과 지표를 기준으로 평가되어야 한다. 특히 자동화 사격통제체계, 정밀유도탄, 드론 연계 전력과 같은 첨단 포병사업은 단기간에 성과가 가시화되지 않기 때문에, 예산 집행 이후 정량적·정성적 성과를 종합적으로 분석하고 이를 차년도 예산 편성에 반영하는 체계적 피드백 구조의 구축이 필수적이다. 포병 전력에 적용 가능한 핵심 성과지표(KPI)는 다음과 같이 설정할 수 있다.

145) 국방대학교, 「무기체계 생애주기 관리방안 연구」 (논산: 국방대학교, 2022).

- ① 원형공산오차(CEP) 개선 정도,
- ② 표적획득 및 사격결심 소요시간 단축률,
- ③ 지휘소 및 포대 분산 운용에 따른 생존성 향상,
- ④ 병력 1인당 화력가치 상승률,
- ⑤ 유지·정비 비용 절감 실적 등이다.

이와 같은 성과지표를 기반으로 한 성과기반 예산 운용은 연도별 예산이 실제 전투력 증강으로 얼마나 효과적으로 전환되었는지를 객관적으로 측정할 수 있게 하며, 결과적으로 예산-성과 간 환류(feedback) 구조를 제도화하는데 기여한다. 이는 병력 감소 시대에 한정된 국방재원을 가장 효율적으로 활용하기 위한 필수적 예산 운용 원칙이라 할 수 있다.

## 5. 소결론

본 절의 분석을 통해 병력 감소 시대 한국군 포병운용의 미래 발전에서 예산 구조 개편이 핵심적 전제조건임을 재확인하였다. 병력 확보, 첨단기술 도입, 교육훈련 혁신은 각각 독립된 정책 과제가 아니라, 예산 투입을 매개로 상호 연동되는 통합적 전력 구성 요소이며, 합리적으로 설계된 예산 구조 없이는 어떠한 개혁 정책도 실질적 실행력을 확보하기 어렵다. 특히 병력 감소가 구조적으로 고착화되는 환경에서는 예산 편성의 기준 역시 단순한 규모 확장이 아니라, 투자 대비 전투효율(capability efficiency)을 중심으로 재정립될 필요가 있다. 이는 장비·탄약·정비·운용 비용의 비중이 높은 포병 전력의 특성과 직접적으로 맞닿아 있는 문제이다.

종합하면, 향후 포병전력 강화를 위해서는 예산의 총량 확대보다 전략적 배분, 성과 기반 운용, 그리고 무기체계 수명주기 전반을 고려한 예산 관리체계의 구축이 더욱 중요하다. 이러한 예산 구조의 합리화는 『국방혁신 4.0』이 지향하는 전력 구조 전환의 재정적 기반일 뿐만 아니라, 병력 감소 시대에 한국군 포병운용의 지속 가능성과 경쟁력을 좌우하는 결정적 요인으로 기능한다. 따라서 향후 대한민국 포병전력의 발전은 예산 효율화를 중심축으로 하여, 병력·기술·교육훈련 혁신이 상호 상승효과를 창출하도록 통합적으로 설계되어야 할 것이다.

## 제 5 장 결 론

### 제 1 절 연구 결과 요약

본 연구는 인구 절벽의 가속, 첨단기술의 비약적 발전, 북한군의 포병·드론 기반 복합위협이라는 3개의 구조적 변화가 중첩되는 환경 속에서 한국군 포병이 직면한 과제를 분석하고, 이에 대응하기 위한 포병운용의 발전 방향을 체계적으로 제시하고자 하였다. 이러한 목적을 달성하기 위해 군사혁신 이론을 분석틀로 설정하고, 포병부대의 인력 구조, 지휘통제체계, 정찰 및 표적획득 능력, 기술통합 수준, 교육훈련 방식 등 포병운용의 주요 구성요소를 다각적으로 검토하였다. 또한 미국·독일·프랑스·러시아· 등 주요국의 사례를 비교 분석함으로써, 병력 감소·기술혁신·위협 다양화의 맥락에서 포병이 어떠한 방식으로 운용혁신을 추진하고 있는지를 파악하였다.

연구 결과 한국군 포병은 장비 현대화 측면에서는 국제적으로 경쟁력 있는 수준에 도달해 있으나, 운용체계 전반에 걸쳐 구조적 비대칭이 존재함이 확인되었다. 인력구조는 인구 감소의 영향을 크게 받으며 숙련도 확보와 전문인력의 안정적 유지에 어려움이 있으며, 이는 포병부대의 사격 정확성·전투지속성·교대근무 체계 유지 등 핵심 기능에 제약을 초래하고 있다. 또한 표적획득 및 지휘통제체계는 현대전이 요구하는 탐지-식별-사격-평가의 연속적 운용에 부합하는 수준으로 충분히 통합되지 못하였고, 사격통제 및 정찰 기능의 디지털화 수준 역시 빠르게 변화하는 전장환경에 비해 제한적임이 드러났다.

특히 러-우전에서 확인된 바와 같이 드론 정찰·실시간 표적정보 처리·정밀타격·전장평가가 하나의 네트워크 안에서 통합적으로 수행되는 현대 포병작전의 특징은 미래 포병운용의 핵심 방향을 명확히 제시하고 있다. 이러한 국제적 동향과 비교해볼 때 한국군 포병은 기술적·전술적 잠재력을 보유하고 있음에도 이를 최적의 수준으로 운용하기 위한 정보처리 능력·지휘통제체계의 지능화·훈련체계의 정교화 등에서 보완이 요구된다는 점이 분명해졌다.

이에 본 연구는 한국군 포병이 직면한 구조적 문제를 해소하고 새로운 전장환경에 적응하기 위해 ‘전문부서관 중심’의 인력체계 강화, ‘AI·무인화·정밀유도기

술'의 단계적 통합, '디지털 기반 교육훈련체계'의 고도화, '전장정보 기반 통합사격체계' 확립, '예산·조직·R&D 간 연계성' 강화 등을 핵심적 발전 방향으로 제시하였다. 이러한 제언은 개별 요소를 단순히 개선하는 차원을 넘어, 포병운용이 변화하는 전장환경에 적합한 구조적·절차적 통합성을 갖추도록 하기 위한 체계적 해결책으로 도출된 것이다.

## 제 2 절 기대 효과 및 연구의 의의

본 연구의 학문적 의의는 포병 분야의 기존 연구가 주로 장비 성능, 단일 위협요소, 또는 전력 증강 논의에 집중되어 왔던 것과 달리, 포병운용이라는 실질적·운용적 관점에서 포병의 인력·조직·지휘통제·기술·훈련을 통합적으로 고찰하였다는 점에 있다. 즉, 포병이라는 조직이 변화하는 구조적 환경 속에서 어떠한 방식으로 운용체계를 재구성해야 하는지를 군사혁신 이론을 토대로 분석한 것은 기존 연구의 범위를 확장하는 성과로 평가될 수 있다.

또한 본 연구는 첨단기술 도입과 병력 감소가 포병운용에 미치는 영향을 상호 연계적으로 분석함으로써, 기술혁신이 자동적으로 전투 효과 향상으로 이어지지 않으며, 오히려 인력·조직·지휘체계와의 조화를 통해서만 효과가 극대화된다는 점을 명확히 제시하였다. 이는 포병 개편 논의에서 중요한 정책적·실천적 시사점을 제공한다.

정책적 기여 역시 다음과 같이 도출할 수 있다.

첫째, 전문부서관 중심의 인력체계는 기술집약적 포병운용의 안정성과 지속성을 확보하는 핵심 요인으로 확인되었다. 둘째, AI 기반 사격통제, 드론 정찰, 정밀유도 기술은 포병임무 수행의 신속성과 정확성을 높이는 데 필수적이며, 이들 기술의 단계적·체계적 통합이 필요하다. 셋째, 단기복무 환경에서도 높은 수준의 숙련도를 확보하기 위해 디지털 시뮬레이션과 모듈형 훈련체계를 중심으로 한 교육훈련 개편이 필요하다. 넷째, 포병운용 개선은 예산·기술·조직·인력 정책이 통합된 형태로 추진될 때 가장 높은 효과를 거둘 수 있으며, 이를 위해 정책 연계성을 강화해야 한다는 점을 제시하였다.

종합하면 본 연구는 포병운용의 발전을 단순한 전력 증강의 문제가 아닌, 변화

하는 전장환경에 부합하는 운용 패러다임의 전면적 재정립 문제로 파악하였다는 점에서 학문적·정책적 의미를 지닌다.

### 제 3 절 연구의 한계와 향후 연구 방향

본 연구는 여러 성과에도 불구하고 다음과 같은 한계를 갖는다.

첫째, 연구가 주로 공개 가능한 문헌과 2차 자료에 기반하여 이루어졌기 때문에 실제 포병부대의 작전자료 -예컨대 사격소요시간, 표적식별률, 정비율, 실사격 성과 등—을 활용한 실증적 검증이 제한되었다. 이는 포병운용 분석의 정밀성에 일정한 한계를 초래한다.

둘째, AI·드론·정밀유도 기술의 적용 가능성을 이론적으로 분석하였으나, 이러한 기술들이 실제 전장에서 요구하는 다양한 환경적 조건(지형, 통신보안, 전자전 위협 등)을 모두 반영하기에는 제약이 있었다.

셋째, 해외사례 분석 과정에서 각국의 전략문화, 군사조직 구조, 법제도 및 경제적 기반의 차이를 완전하게 통제하기 어려웠으며, 이는 사례의 직접적인 적용 가능성에 일정한 제약을 제공한다.

향후 연구는 다음과 같은 방향으로 확장될 필요가 있다.

첫째, 포병부대의 실증자료를 활용한 정량적·분석적 연구를 통해 포병운용 변화의 효과를 보다 명확히 검증할 필요가 있다.

둘째, 디지털 트윈 기반 전장환경 모델링 및 전술실험을 통해 포병운용의 절차적 효율성과 기술통합 효과를 정밀하게 분석하는 연구가 필요하다.

셋째, 인구감소를 선제적으로 경험한 국가들의 인력·훈련·기술통합 사례를 보다 심층적으로 비교하여, 한국군에 적용 가능한 운용모델을 도출하는 연구가 요구된다.

넷째, 향후 도입될 첨단기술이 실제 포병운용의 어떤 단계(정찰-식별-사격-평가)에 가장 큰 영향을 미치는지 계량적으로 규명하는 연구도 필요하다.

## 제 4 절 맺음말

본 연구는 인구 절벽이라는 구조적 도전과 더불어 첨단기술의 비약적 발전, 그리고 북한의 포병·드론 기반 복합위협이라는 다층적 안보환경 변화 속에서 한국군 포병이 마주한 근본적 과제를 조명하고, 이에 대응하기 위한 포병운용의 새로운 방향성을 제시하고자 하였다. 연구 과정을 통해 확인된 사실은 분명하다. 즉, 병력 감소라는 불가피한 현실은 포병이라는 조직에게 단순한 인력 부족 이상의 변화를 요구하고 있으며, 전장기술의 진화는 기존의 사격절차와 지휘방식, 훈련체계만으로는 감당하기 어려운 새로운 운용 패러다임을 형성하고 있다는 점이다. 이러한 맥락에서 포병운용의 현대화는 선택이 아닌 필수이며, 이는 앞으로의 한국군 포병이 어떠한 조직으로, 어떠한 운용체제로 나아가야 하는지에 대한 방향성을 명확히 제시한다.

본 연구는 한국군 포병이 가진 강점과 제약을 동시에 확인하였다. K9 자주포와 K239 ‘천무’를 비롯한 한국군 포병의 장비적 기반은 세계적으로 높은 평가를 받고 있으나, 장비의 성능이 곧바로 운용 효과로 이어지는 것은 아니다. 전장은 더 빠르게 변화하고 있으며, 특히 러-우전 사례에서 확인되듯, 현대의 포병 작전은 정찰-식별-사격-평가가 실시간으로 순환하는 지능화된 체계를 요구한다. 이 과정에서 인력 전문성, 지휘통제의 정밀성, 표적정보의 신뢰성, 기술흡수능력의 체계화는 포병이 현대전에 효과적으로 적응하는 핵심 요소로 자리한다. 결국 포병의 미래 경쟁력은 장비의 우수성만으로 결정되지 않으며, 이를 ‘어떻게 운용하느냐’가 전투효과를 좌우하게 된다.

본 연구는 이러한 문제의식에 기반하여 포병운용의 통합적 개선 방향을 제시하였다. 핵심은 인력·기술·훈련·조직·예산이 서로 분리된 영역이 아니라 서로 연결되는 하나의 전력 생태계라는 이해이다. 전문부서관 중심의 인력구조 개편은 단순한 인력 보충이 아닌 운용 안정성의 기반을 마련하는 조치이며, AI·무인체계·정밀유도무기의 단계적 통합은 병력 감소 시대에도 지속 가능한 사격효과를 확보하기 위한 필수적 조건이다. 또한 디지털 시뮬레이션 기반의 훈련체계는 짧은 복무 기간 속에서 필요한 숙련도를 확보하는 현실적 방안이며, 전장정보 기반의 통합사격체계는 미래 포병작전의 표준이 될 것이다. 이러한 요소들은 개별적으로

효과를 내기 어렵지만, 상호 결합될 때 비로소 포병이라는 조직이 새로운 전장환경에 적응하고, 지속적 전투력을 발휘할 수 있게 된다.

물론 본 연구가 제시한 방향이 완결된 해답이라고 말할 수는 없다. 실제 부대 자료에 대한 접근 제약, 기술적 요소의 실증적 검증 부족, 해외사례 적용의 구조적 차이 등은 향후 반드시 보완되어야 할 과제로 남아 있다. 그러나 그럼에도 본 연구가 가지는 의의는 분명하다. 한국군 포병이 현재 마주한 구조적 변화와 미래전 환경을 종합적으로 고려하여, 포병운용 재설계의 필요성을 논리적으로 제시하고, 이를 구체적인 개혁 요소로 연결하였다는 점이다. 이는 단순한 기술적·전술적 개선을 넘어, 포병이라는 조직이 새로운 시대에 요구되는 역할을 수행하기 위한 전략적 기반을 마련하는 데 기여할 것이다.

궁극적으로 한국군 포병은 인구 절벽 시대라는 도전 속에서도 변화하는 전장환경에 능동적으로 적응하고, 미래작전에 요구되는 통합적·지능화된 운용 체계를 갖추어야 한다. 본 연구는 그 여정을 완성하기 위한 첫 단계이며, 이후의 정책적·학문적 논의가 더욱 깊이 있게 축적된다면 한국군 포병은 앞으로도 국가안보의 핵심 전력으로서 변함없는 역할을 수행할 수 있을 것이다.

# 참 고 문 헌

## 1. 국내문헌

### 1) 학위논문

장재필. (2017). “북한군 포병위협에 대한 한국군 포병의 대응방향 연구”.  
대진대학교 대학원 박사학위논문.

차동길. (2015). “북한의 전쟁전략의 실체에 관한 실증적 연구”.  
경기대학교 대학원 박사학위논문.

### 2) 학술지 논문 및 정기간행물

김동윤. (2024). “North Korean Artillery Deployment and Risk to Civil Infrastructure”. 『한국군사학논집』, 19(2), 79-98.

김흥빈. (2018). 국방개혁 추진에 따른 포병전력 보강소요 판단모형 연구.  
『한국군사학논집』, 78(1).

박진호, 김주희. (2025). 로봇을 활용한 자동화 포병탄약 적재 시스템의  
필요성과 가능성. 『한국군사학논집』, 81(2), 643-662.

서기익. (2024). 북한의 신형 전략 무인기 ‘셋별-4형’, ‘셋별-9형’ 분석.  
『국방정책연구』, 40(1).

이강구. (2025). 북한 대응을 위한 2025년 국방분야 예산의 특징과 시사  
점. 『KDI 북한경제리뷰』.

이재현, 박승민. (2024). 미군의 STE 사례 분석과 한국군 적용 방안. 『국  
방기술연구』, 6(1), 7-26.

정연오. (2016). 무기체계의 다양한 기능을 고려한 군사력 비교·평가 방법.  
『주간국방논단』, 1619호.

한국군사학논집 편집위원회. (2023). 포병 자동화체계 운용 분석. 『한국  
군사학논집』, 30(2), 101-104.

한국지능시스템학회. (2024). 국방 첨단과학기술 활용을 위한 전술 네트워  
크 발전방안. 『한국지능시스템학회논문지』, 25(3), 64-72.

황휘, 김정환. (2023). 드론을 활용한 풍향·풍속이 적용된 박격포용 극표정

법 프로그램 개발. 『대한임베디드공학회논문지』, 18(4), 185-194.

### 3) 단행본 및 연구보고서

국방과학연구소. (2023a). 『K9 자주포 수출현황 보고서』. 대전: 국방과학연구소.

국방과학연구소. (2023b). 『포병전력 첨단화 기술개발 현황』. 대전: 국방과학연구소.

국방기술품질원. (2021). 『자주포 자동장전 기술동향 분석』. 대전: 국방기술품질원.

국방대학교. (2022a). 『디지털 전장환경과 군 교육훈련 패러다임 전환』. 논산: 국방대학교 정책보고서.

국방대학교. (2022b). 『무기체계 생애주기 관리방안 연구』. 논산: 국방대학교 정책보고서.

국방대학교. (2022c). 『한국군 합동화력교리 발전사』. 논산: 국방대학교 정책보고서.

국방부. (2022). 『2022 국방백서』. 서울: 국방부.

국방부. (2024a). 『2025 국방인력 통계』. 서울: 국방부.

국방부. (2024b). 『군수혁신 2030 로드맵』. 서울: 국방부.

국방부. (2025). 『2025 국방전력 검토 보고서』. 서울: 국방부.

국회예산정책처. (2024). 『2025년도 예산안 위원회별 분석[외교통일·국방위원회]』. 서울: 국회예산정책처.

육군본부. (2024). 『2024 병과학교 조직운영 실태』. 계룡: 육군본부.

육군 포병학교. (2023). 『포병 교육체계 현황 보고서』. 논산: 육군본부.

육군 포병학교. (2025). 『포병 교육훈련 개선 보고서』. 내부자료.

통일연구원. (2023). 『동아시아 다중안보 위기 속 북한의 비대칭 전력 증강이 가지는 의미』. 정책연구시리즈 23-04.

통일연구원. (2024). 『국방혁신 4.0 추진동향과 평가』. INSS 분석보고서.

- 한국개발연구원(KDI). (2024). 『국방예산 집행구조 분석보고서』 . 서울: 한국개발연구원.
- 한국국방연구원. (2019). 『북한의 WMD 위협 평가』 . 서울: 한국국방연구원.
- 한국국방연구원. (2021). 『미래전 대비 첨단전력 발전방안』 . 서울: 한국국방연구원.
- 한국국방연구원. (2022a). 『병역자원 감소와 국방 인력구조 개편 방안』 . 서울: 한국국방연구원.
- 한국국방연구원. (2023a). 『국방 중기계획 분석 연구』 . 서울: 한국국방연구원.
- 한국국방연구원. (2023c). 『C4I 발전 및 TICN 체계 효율화 연구』 . 서울: 한국국방연구원.
- 한국국방연구원. (2024a). 『국방 인력구조 효율화 방안 연구』 . 연구보고서 H24-5091. 서울: 한국국방연구원.
- 한국국방연구원. (2024b). 『예비전력훈련체계 디지털화 연구』 . 서울: 한국국방연구원.
- 한국국방연구원(2024a), 『국방 인력구조 효율화 방안 연구』 , 연구보고서 H24-5091, 서울: 한국국방연구원
- 한국국방연구원. (2025). 『AI 기반 차세대 지휘통제체계(KCCS)의 데이터 통합 및 보안 과제』 . 세종: 한국국방연구원.

#### 4) 신문·보도자료·웹사이트

- 국가전략정보포털. (2023). 「국방혁신 4.0의 주요 내용과 추진 방향」 . 『대한민국 정책브리핑』 . <https://www.korea.kr>
- 국방부. (2023a). 「2022 국방백서 발간」 . 『대한민국 정책브리핑』 . <https://www.korea.kr/briefing/pressReleaseView.do?newsId=156553020>
- 국방부. (2023b). 「국방개혁 2.0 추진현황」 . 서울: 국방부 정책자료.
- 국방부. (2023c). 「국방혁신 4.0 추진계획」 . <https://www.mnd.go.kr>

국방부. (2024a). 「2025년 국방예산, 전년 대비 3.6% 증가한 61.6조원」 .  
『국방부 보도자료』 .  
<https://www.korea.kr/briefing/pressReleaseView.do?newsId=156647399>

국방부. (2024b). 「한미 핵협의그룹(NCG) 정례화 합의」 . 『국방부  
보도자료』 . <https://www.mnd.go.kr>

국방일보. (2023). 「합동 드론작전사령부 창설, 무인전력 통합운용의  
시작」 .

국방일보. (2024a). 「VR·AI로 훈련혁신, 병력 감소 대응 나선 육군」 .  
<https://kookbang.dema.mil.kr/newsWeb/20240215/VR-AI-training>

국방일보. (2024b). 「육군 천무 유도탄 실사격 훈련」 .  
<https://v.daum.net/v/20240625163741642>

국방일보. (2025a). 「2026년 국방예산안 66조 2,947억 편성」 .  
<https://kookbang.dema.mil.kr/newsWeb/20250901/8/view.do>

국방일보. (2025b). 「육군 22사단 포병여단, 야전 지휘소 기동·분산 운용  
훈련」 .  
<https://kookbang.dema.mil.kr/newsWeb/20250609/1/view.do>

대한민국 정책브리핑. (2018). 「2018년 10월 1일 전역자부터 병 복무  
기간 단축 시행」 .  
<https://www.korea.kr/briefing/pressReleaseView.do?newsId=156296632>

방위사업청(2022), 「K9A1 자주포 성능개량사업」 , 국방과학기술정보포털

방위사업청. (2023). 「국방R&D 혁신을 위한 민군기술협력 강화」 .  
『방위사업청 보도자료』 . <https://www.dapa.go.kr>.

방위사업청. (2024). 「AI기반 포병 자동사격통제체계 개발계획」 .  
<https://www.dapa.go.kr>

병무청. (2024). 「현역병(육군) 복무 기간 안내」 . 병무청 공식 홈페이지.  
<https://www.mma.go.kr>

병무청. (2025). 『2024 병무통계연보』 . <https://open.mma.go.kr>

연합뉴스. (2019). 「[그래픽] 북한 주요 장사정포 사거리」 .  
<https://n.news.naver.com/mnews/article/001/0010995621>

연합뉴스. (2024). 「북, 화성-18형 고체연료 ICBM 시험발사 성공  
주장」 . <https://www.yna.co.kr/view/AKR20241218063800014>

조선일보. (2023. 8. 19). 「캠프데이비드 한미일 정상회의, 새로운 안보축  
형성」 . <https://www.chosun.com>

중앙일보. (2024. 6. 30). 「한국형 핵억제력 논의 본격화」 .  
<https://www.joongang.co.kr>

통계청. (2024). 『2023 한국의 사회지표』 . 서울: 통계청 보도자료.

통계청. (2025). 「2024년 출생 통계(확정)」 . 대전: 통계청 보도자료.

한겨레신문. (2023. 11. 8). 「[사설] 미·중 ‘전술적 타협’으로, 한국 외교  
전략 재점검해야」 . <https://www.hani.co.kr>

한화에어로스페이스. (2024). 「K9 자주포 수출 10개국 돌파」 .  
한화에어로스페이스 보도자료.

e-나라지표. (2025). 「병역자원 현황」 . <https://www.index.go.kr>

## 2. 국외문헌

Adams, C., & Bond, M. (2024). *The Future of Automated Artillery*.  
London: Defence Press

Aquino, J., & Russel, D. W. (1996). Employment status, social  
support, and life satisfaction among the elderly. *Journal of  
Counseling Psychology*, 43(4), 480–490

Army Recognition. (2025. 8. 27). 「Insights into the Future Artillery  
Structure of the German Bundeswehr」 .  
<https://www.armyrecognition.com>

Army Technology. (2025. 1. 23). 「German plan for 160 Boxer-based  
artillery reveals UK’s RCH 155 order」 .  
<https://www.army-technology.com>

- Association of the United States Army. (2022). Multi-Domain Task Forces (MDTFs): A Glimpse at the Army of 2035 (Spotlight 22-2). AUSA. <https://www.ausa.org>
- Atlantic Council. (2025). 「Ukraine's expanding robot army can help address manpower shortages」 . UkraineAlert. <https://www.atlanticcouncil.org>
- Bitzinger, R. A. (2021). The Fourth Industrial Revolution and Military-Technological Innovation in South Korea. Singapore: S. Rajaratnam School of International Studies
- Bronk, J. (2024). Modern Warfare and the Integration of AI. Oxford: Military Studies Institute
- Clausewitz, C. v. (1832). On War. Berlin: Dümmlers Verlag
- Cohen, E. (2020). Reserve Forces and National Defense. Tel Aviv: INSS Report
- Cordesman, A. H. (2023). The Korean Military Balance: Comparative Capabilities and Resources. Washington, D.C.: Center for Strategic and International Studies
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches (5th ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE
- CSIS. (2025). The Russia-Ukraine Drone War: Innovation on the Frontlines and Beyond. Washington D.C.: CSIS
- Defence Connect. (2023. 9. 26). 「Automated artillery achieves world first fire-while-moving capability」 . <https://www.defenceconnect.com.au>
- Defense News. (2024). 「South Korea's K9 Howitzer Dominates Global Market」 . <https://www.defensenews.com/global/2024/01/15/k9-artillery-export-success>

- Department of the Army. (2023). Artillery Operations (FM 3-09). Washington, D.C.: Government Printing Office
- EDR Magazine. (2024. 1. 18). 「France and US head coalition to strengthen Ukraine's artillery」. European Defence Review. <https://www.edrmagazine.eu>
- European Security & Defence. (2024. 6. 28). 「European Artillery Options」. <https://euro-sd.com>
- Fountain, J. F. (2011). Guidelines for standardized cataloging for children. In S. S. Intner, J. F. Fountain, & J. Weihs (Eds.), *Cataloging correctly for kids: An Introduction to the tools* (5th ed., pp. 1-18). Chicago: American Library Association
- Gordon, J., IV 외. (2023). Army Fires Capabilities for 2030. RAND Corporation, RRA1980-1. <https://www.rand.org>
- Horowitz, M. C. (2025). 「Ukraine's Operation Spider Web Shows Future of Drone Warfare」. Council on Foreign Relations Expert Brief
- Huntington, S. P. (1957). *The Soldier and the State: The Theory and Politics of Civil-Military Relations*. Cambridge, MA: Harvard University Press
- IISS. (2024). *The Military Balance 2024*. London: IISS
- INSEE. (2024. 1. 16). 「Demographic report 2023」. Insee Première, No. 1978. <https://www.insee.fr>
- Janes. (2024. 2. 8). 「South Korea to mass produce extended-range projectiles for K9 howitzers」. <https://www.janes.com>
- Jerome, D. S. (2025. 3. 27). 「Utilization of Unmanned Systems to Increase the Survivability of the Field Artillery」. Field Artillery 2025 E-edition. <https://www.lineofdeparture.army.mil>
- Jomini, A. H. (1838). *Summary of the Art of War*. Philadelphia: Lippincott

- KED Global. (2024). 「Korea unveils next-gen howitzer plans for defense exports」 .  
<https://www.kedglobal.com/aerospace-defense/newsView/ked202401260006>
- Kofman, M. (2022). 「Russian Artillery in the Ukraine War: Lessons for the Future of Warfare」 . War on the Rocks.  
<https://warontherocks.com>
- Le Monde. (2025. 1. 14). 「French birth rate still historically low」 .  
Le Monde (English edition). <https://www.lemonde.fr>
- Marrone, Alessandro 외. (2024). Artillery in Present and Future High-Intensity Operations (IAI Papers 24|10). Rome: IAI.  
<https://www.iai.it/sites/default/files/iai2410.pdf>
- McEnany, C., & Roper, D. S. (2024). The Russia-Ukraine War: Protracted Warfare Implications for the U.S. Army (AUSA Spotlight 24-2). <https://www.USA.org>
- Ministère des Armées. (2024). Loi de Programmation Militaire 2024-2030. Paris: Ministère des Armées
- Müller, H. (2021). The Transformation of European Armed Forces. Berlin: Springer
- NATO Cooperative Cyber Defence Centre of Excellence. (2022). Cyber Operations and Artillery Systems. <https://ccdcoe.org>
- Oprean, L. G. (2023). Artillery and Drone Action Issues in the War in Ukraine. Sibiu, Romania: Land Forces Academy.  
<https://www.researchgate.net>
- Osterman, M. J. K. 외. (2024). Births: Final Data for 2022. National Vital Statistics Reports, 73(2), 1-3. <https://stacks.cdc.gov>
- Posen, B. R. (1984). The Sources of Military Doctrine: France, Britain, and Germany Between the World Wars. Ithaca, NY: Cornell University Press

- RAND Corporation. (2023). Cyber and Electronic Warfare in Modern Artillery Operations. <https://www.rand.org>
- Samus, S. (2024). Lessons Learned from the War in Ukraine: The Impact of Drones. New Strategy Center Reports. <https://newstrategycenter.ro>
- Shurkin, M. (2022). French Army Approaches to Networked Warfare. RAND Corporation, RR2946. <https://www.rand.org>
- SIPRI. (2023). Trends in International Arms Transfers, 2022. Stockholm: SIPRI
- Small Wars Journal. (2025. 5. 5). 「Beyond the Hype: Why Drones Cannot Replace Artillery」. <https://smallwarsjournal.com>
- Svenonius, E. (2000). The Intellectual Foundation of Information Organization. Cambridge, Mass.: MIT Press
- UK Ministry of Defence. (2023). Project Allenby/Connaught Overview. London: MoD. <https://www.gov.uk>
- U.S. Department of Defense. (2023. 12. 13). 「DOD Addresses Recruiting Shortfall Challenges」. DOD News. <https://www.defense.gov>
- U.S. Government Accountability Office. (2025). Army Modernization: Leading Practices Could Better Support Delivery of Artillery, Rocket, and Missile Systems (GAO-25-107263). <https://www.gao.gov>
- USAF. (2024). Future of Multi-Domain Operations. Maxwell AFB: Air University Press
- VGI. (2025). How Have Drones Changed the Role of Artillery? - Ukraine 2025 Report. <https://vgi.com.ua>
- Watling, J. (2025). Tactical Developments in the Third Year of the Russo-Ukrainian War. London: RUSI

# ABSTRACT

## Operational Measures for Artillery Employment in Response to Declining Standing Military Personnel

– Focusing on Peacetime Operations –

Kang, Han–Woong

Major in Defense Policy

Dept. of National Security Policy

Graduate School of National Defense Science

Hansung University

This study aims to identify operational measures for the Republic of Korea Army artillery to effectively respond to declining standing military personnel amid significant structural changes, including demographic decline, shortened conscription periods, rapid technological advancement, and North Korea’s combined threats involving artillery, drones, and electronic warfare. The reduction in available manpower limits the maintenance of operator proficiency, the stable execution of digital fire and target–processing procedures, and the readiness and sustainability of artillery units. Conversely, emerging technologies—such as artificial intelligence (AI), unmanned systems, and precision–guided capabilities—provide new opportunities to offset manpower shortages. Using military innovation theory as its analytical framework, this study examines the

interactions among manpower, technology, organizational structure, and defense budgeting, while conducting comparative analysis of artillery modernization cases in the United States, Germany, France, Russia, and Ukraine.

The analysis reveals that despite the modernization of major artillery platforms, the core elements of ROK artillery operations—personnel structure, target acquisition, command and control, training, and sustainment—remain structurally imbalanced. These imbalances hinder the stable execution of digital targeting and precision–fire procedures and increase vulnerability to modern battlefield environments characterized by drones, electronic warfare, and precision–guided munitions. Based on these findings, the study proposes key operational measures for responding to manpower decline, including strengthening a professional NCO–centered force structure, phased integration of AI, unmanned systems, and precision–guided capabilities, adoption of digital simulation–based training, accelerated capability acquisition through civil–military cooperation, and more strategic allocation of defense resources.

This study contributes academically by presenting a comprehensive set of operational measures that integrate demographic and technological variables to ensure the sustainability of artillery operations. It also offers practical implications by identifying organizational and policy tasks required to enhance operational effectiveness and resilience in an era of declining standing military personnel. Future research should incorporate empirical evaluation using real unit–level data and examine the practical applicability of advanced technologies.

**[Keywords] Artillery Operational Systems, Standing Military Personnel Decline, Manpower Reduction, Precision–Guided Fires**