

<http://dx.doi.org/10.17703/JCCT.2023.9.2.295>

JCCT 2023-3-36

## 미래 육군의 유·무인복합 전투체계 발전방향에 관한 연구

# A Study on the Future Army's Development of Combined Combat System with Manned and Unmanned Forces

박상혁\*, 남궁승필\*\*

Sang-Hyuk Park\*, Seung-Pil Namgoong\*\*

**요약** 우리나라는 21세기 들어 출생자 수가 급격히 감소하고 있다. 이것은 현행 병역제도와 인사제도를 유지한 상태로는 감축한 36.5만 명의 육군도 유지하기 어렵게 한다. 그럼에도 불구하고 육군은 국가방위 최후의 보루로서 외부의 침략으로부터 국토를 지켜야 할 사명이 있다. 이러한 사명을 다하기 위해서는 병역제도와 인사제도를 개선하는 방법도 있지만, 개인의 전투력을 극대화시켜 일당백의 용사를 만들고 적보다 우세한 기동력을 통해 부족한 병력 수를 극복하는 방안도 있다. 본 연구는 후자의 개념을 적용하여 개인전투력과 기동력을 극대화 할 수 있는 유·무인 복합전투체계를 통해 병력 부족의 해결은 물론, 전투력을 강화하는 방안을 연구하였으며 더 나아가 미래 전장환경을 분석하고 육군의 유·무인 복합전투체계의 발전적인 방향을 제시하여 작전수행 체계에 대한 시사점을 제공하는 것이다.

**주요어** : 대한민국, 미래, 전투체계, 무인지상차량, 무인체계

**Abstract** In Korea, the birth rate is rapidly decreasing in the 21st century. Accordingly, if the current military service and personnel system are maintained, it will be difficult to maintain even the number of the Army reduced to 365,000. Nevertheless, the Army has a mission to protect the country from external aggression as the last bastion of national defense. To fulfill this mission, there are ways to improve the military service and personnel system, but there are ways to maximize individual combat power to create one warrior that is worth a hundred and overcome the insufficient number of troops through superior mobility to the enemy. This study studied how to solve the shortage of troops as well as strengthen combat power through a combined combat system that can maximize individual combat power and mobility by applying the latter concept, and further analyzed the future battle environment and suggested the developmental direction of the army's combined combat system.

**Key words** : Republic of Korea, Future, Combat System, Unmanned Ground Vehicle, Unmanned System

## 1. 서론

지난, 2022년 5월에 발행된 육군비전 2050과 국방비전 2050에서 언급된 바와 같이 미래전 환경은 계속 변화하고 있으며 전쟁의 주체와 수단도 다양해짐에 따라 한반도 전장환경에 부합한 혁신적인 전투체계의 개발

이 필요하게 되었다. 이에 국방부는 '4차 산업혁명' 첨단과학기술에 기반을 둔 국방혁신 4.0을 통해 과학기술 강군으로 도약하는 전략을 추진 중이다. 이것은 AI, 무인·로봇 등을 기반으로 복합·미사일 대응, 군사전략 및 작전개념, 첨단 핵심전력, 군 구조 및 교육훈련, 국방 R&D 및 전력증강체계 등에 있어 경쟁우위의 AI 과학

\*정회원, 우석대학교 군사학과 조교수 (제1저자)

\*\*정회원, 우석대학교 군사학과 교수 (교신저자)

접수일: 2023년 2월 9일, 수정완료일: 2023년 3월 2일

게재확정일: 2023년 3월 10일

Received: February 9, 2023 / Revised: March 2, 2023

Accepted: March 10, 2023

\*\*Corresponding Author: plbas@hanmail.net

Dept. of Military Science, WooSuk Univ, Korea

기술 강군 건설을 목표로 한다. 클라우드비즈는 전쟁을 개인간의 결투(Dual)가 확대된 것을 전쟁으로 가정하였으며 이러한 전쟁의 승리는 개인과 소부대 전투의 승리가 누적된 결과로 얻을 수 있다. 그러나, 나폴레옹 전쟁에서처럼 전투의 승리가 전체전쟁의 승리로 연결되지 않는 경우도 적지 않다. 그럼에도 불구하고 군사적 관점에서만 본다면 개인과 소부대 전투의 승리는 확실히 대부대 전투의 승리로 이어지는 경우가 대부분이다. 따라서 창끝부대의 전투력 강화는 군사적 승리를 달성하기 위한 핵심요소이다. 결국, 본 연구는 이러한 유·무인 복합전투체계 개발동향을 고찰 및 분석하여 미래 우리나라 육군이 나아가야 할 방향성에 대해 이정표를 제시하는 것이 본 연구의 목표이다.

## II. 유·무인복합체계의 이해

국방분야에서 유·무인 관련 용어는 국방전력발전훈련령, 국방기획관리훈련령, 군수관리법 등 전력발전 업무의 근간이 되는 기술훈서나 법령에 의해 다양하게 정의되어 있으며 공통된 인식을 위해서는 용어의 정의를 통일시킬 필요성이 있다. 이에 육군은 지난 2019년 12월 교리 선행연구를 통해 유·무인복합전투체계의 개념과 운용목적을 다음과 같이 정의하였다. 유·무인복합전투체계는 불확실한 전장 상황에서 생존성, 작전지속성, 다기능성 등의 전투효율성을 증대시키고 시너지 효과를 창출하기 위해 유인과 무인체계의 내재된 강점을 결합시켜 복합적으로 운용하는 체계라고 정의하였으며 [1] 이러한 유·무인전투체계의 운용목적은 전장상황에서 감시정찰 능력을 강화하고, 표적획득 및 정확한 타격능력을 확대하며 유인전투원의 생존성 강화를 위해 수색정찰 및 폭발물 처리 등 위험한 임무는 무인전투체계를 활용한다. 즉, 전투지원과 전투근무지원 분야에 무인 전투체계를 운용하여 효율성을 확대하고 AI기반 결심지속지원체계를 활용하여 정확한 판단 및 결심주기를 단축하는 것이다[2]. 이러한 무인체계는 무인지상차량, 무인항공기, 무인잠수정 등 특정 전장상황에서 기존의 유인전투체계와 무인장비를 네트워크로 통합 운용하여 전투 효율성을 극대화하고 인명피해 최소화 및 인력절감 등 기존의 인간 위주의 전투체계를 보완하는 복합체계라고 정의하였다[3].



출처 : 대한민국 국방부(2020)

그림 1. 대한민국 육군 무인전투 체계

Figure 1. South Korean Army Unmanned Battle System

더 나아가 유·무인 복합전투체계는 인간이 통제하는 유인체계를 중심으로 지원하는 무인체계와 협업하여 상호보완적 관계에서 전투를 수행하는 것이며 유·무인 협업작전은 부여된 임무를 성공적으로 수행하고 인명손실을 예방하며 결정적으로 군사작전 목표에 기여하는 것이다[4]. 또한, 유인체계보다 먼저 투입·운용하여 위험요인을 식별하고 제거하거나 유인체계와 팀 및 협업작전으로 안전 저해요인을 제거하여 전투력을 보존하고 전력운용의 시너지 효과를 극대화하도록 운용하여 결정적인 승리를 달성하는 것이다[5]. 이러한 무인체계 기술혁신이 급속히 증가함에 따라 군 구조에 무인기술이 급속히 통합되고 로봇관련 획득사업이 새로운 환경에서 지상·해상·공중작전을 수행할 수 있는 기술, 교육훈련 등 대응이 요구되며 지상·항공·해양 무인체계를 통합하여 무인체계 기술을 개발 및 운용 관리하는 등의 대응이 필요하다[6].



출처 : 국방과학연구소(2022)

그림 2. 무인체계 진화

Figure 2. Unmanned System Evolution

### III. 미래 전장환경 및 유·무인복합체계 논의

#### 3.1 유·무인 전투체계의 필요성

현재 우리나라 육군이 직면한 안보위협과 도전요인은 다음과 같다. 첫째, 병력감축으로 인한 부대 수가 감소하고 작전지역이 확장되면 제대별 추가 전투력을 요구 할 것이다. 또한, 병사 복무기간 단축은 전투 숙련도를 저하시키고 첨단기술을 활용한 전투수행 능력을 더욱 요구하게 될 것이다. 특히, 4~5세대 수준의 해·공군 대비 노후 전력을 운용하는 육군의 경우, 합동성 차원에서 전력개선이 시급한 실정이다. 둘째, 인명중시 사상 확산으로 인권을 중시하고 국제사회 규범과 여론의 영향으로 인명손실 최소화를 위한 新 전투체계가 필요하다. 그럼에도 불구하고 과학기술의 발달로 무기체계의 발전은 육군의 새로운 탈출구를 제공할 것이며 혁신적인 무기체계의 탄생은 전장을 주도하고 전쟁의 패러다임을 변화시킬 것이다. 이러한 상황판단 - 결심 - 대응의 의사결정이 가능해짐에 따라 선견(先見)-선결(先決)-선타(先陀) 체계가 확장 및 구현될 것이다.

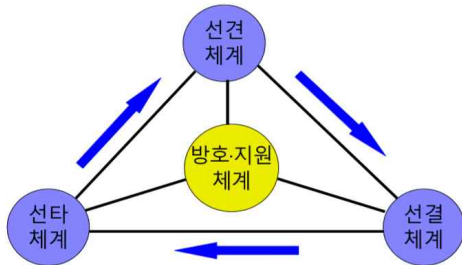


그림 3. 전투체계  
 Figure 3. Combat system

이는 정밀타격 능력을 강화하고 대량살상 능력이 증대되며 인명피해가 증대되면서 전투원 생명보호가 가장 중요한 이슈가 될 것이고, 방호력을 증강시켜 개인 방호체계를 고도화함은 물론, 무인 전투체계를 활용한 전투의 필요성이 더욱 중요해질 것이다.

#### 3.2 전쟁주체, 수단, 영역의 변화

미래전 환경변화는 3가지 측면에서 논의할 수 있다. 첫째, 전쟁주체의 다양화이다. 국가는 미래에도 전쟁의 주요 행위자이며 주체가 된다. 즉, 첨단기술발전과 사회환경 변화 등에 따른 비국가 행위자들의 영향력이 확대되며 군과 민간영역과의 경계가 희미해짐에 따라

전투원과 비전투원의 구분이 모호해질 것이다.

둘째, 전쟁수단의 발전과 방법의 혁신이다. 4차례에 걸친 산업혁명의 영향으로 전쟁의 수단이 비약적으로 발전하고 전쟁 수행개념이 혁신적으로 변하고 있다. 특히, 첨단기술의 등장과 발전으로 미래 전쟁의 수단과 방법이 획기적으로 변화하고 있다.

셋째, 전장영역의 확대이다. 전통적인 지상·해상·공중 영역을 넘어 우주·사이버 및 인간의 인지영역까지 확대되고 우주영역의 전략적 가치는 더욱 증대되고 있으며 사이버영역의 우세를 확보하고 정보 및 심리전도 중요해지고 있다. 이러한 미래전 환경변화는 첨단과학기술의 발전에 따른 감시 및 지휘통제, 타격체계의 도달거리 증가와 전장영역의 확장과 영역의 교차현상이 심화된다. 즉, 타 영역의 능력을 통합운영하여 각 영역간 상호보완하는 개념의 중요성이 부각되고 있다.

체계	운영개념	특징 및 핵심기술
 무인수색차량	 기계화 부대의 수색정찰, 감시경계 임무를 수행하는 무인차량	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 원격 및 자율 운용</li> <li>• 하이브리드 동력 시스템</li> <li>• 자동 감시장치/원격무장 탑재</li> <li>• 다중센서융합기반 환경인식</li> <li>• 동력학기반 적용형 경로계획</li> </ul>
 자율탐사로봇	 미지의 지역을 자율 탐사/주행하며 위험물체 탐지 및 지도 작성	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 원격 및 자율(주행, 탐사) 운용</li> <li>• 배터리 동력 시스템</li> <li>• 모듈형 플랫폼 설계</li> <li>• 통신영역 확장용 중계장치 탑재</li> <li>• 인공지능기반 환경인식/자율탐사</li> <li>• 동시적 위치추정 및 2D/3D 지도 작성</li> </ul>

출처 : 국방과학연구소(2022)

그림 4. 대한민국 무인체계

Figure 4. Unmanned system in South Korea

#### 3.3 전쟁사례에서 도출된 유·무인체계 효과

최근, 전쟁사례를 살펴보면 유·무인 복합체계를 운용함으로써 인명피해를 최소화하고 전투 효과성을 극대화하는 것을 알 수 있다. 지난, 2022년 발발한 러시아-우크라이나 전쟁에서도 우크라이나 군은 다양한 정찰 및 공격드론을 운용하여 러시아 군(軍)을 공격하였고 특히, 터키에서 도입한 바이락타르 TB2 약 30여 대로 러시아 군의 전차 및 장갑차를 공격하였다. TB2는 정찰 및 공격드론으로 최대속도 200km/h, 작전고도 5,500m, 운항거리 300km의 제원을 자랑하고 있다. 또한, 미군으로부터 100여 대의 스위치 블레이드를 지원

받아 공격용으로 운용하였는데 스위치 블레이드는 자 폭용 드론으로 무게 54kg, 유효사거리 40km의 재원으로 전차 및 장갑차 공격용으로 적합한 무기이다. 이러한 우크라이나 무인체계 운영개념을 볼 때, 앞으로 대한민국 육군에 주는 교훈은 주요 전투부대는 유·무인 복합전투체계의 운용개념을 혁신하여 인명피해를 최소화하고 전투 효율성을 극대화함으로써 전장의 주도권을 장악해야 한다는 것이다.



출처 : <https://www.pinterest.co.k>  
그림 5. 바이라타르 TB2  
Figure 5. Bayraktar TB2

### 3.4 외국군 사례

미(美) 육군 교육사는 SMET(Squad Multi-purpose Equipment Transport), 미(美) 해병전투 연구소는 GUSS(Ground Unmanned Support Surrogate) 프로젝트를 추진하고 있으며[7], 미(美) 국방부는 무인지상차량(UGV; Unmanned Ground Vehicle)에 대한 상호 운용성 표준화 방안을 제시하고 있으며 미국의 여러 업체는 다양한 종류의 무인지상 차량을 개발하고 있다[8]. 미(美) 육군 교육사는 합동군(Joint Force)의 교전 거리에 관한 초점이 지금까지 5km에서 500km 범위에 집중되었다고 한다면 미래 전투에서는 5m에서 5km에 걸친 교전에 대한 소규모 부대들의 합동작전을 통한 전장우위 유지가 중요한 사항이라 하였으며 이러한 전장환경에 부합하는 부대로 Multi-Domain Dragoon Squad(다영역 기병부대)를 제안하고 있다[9]. 또한, 1대의 자율기동 로봇 지원차량과 1대의 자율 간접화력 지원차량, 12대의 무인기를 편제하는 형태로 구상되고 있다[10]. 더 나아가 이스라엘 군(軍)은 무인 협비차량(HMMWV)은 국경순찰, 정찰감시 등의 임무를 수행하고 전투지원을 위한 원격조종 무장장치로 사용할 수 있으며 협비에 통합된 로봇키트는 항법요소, 조향,

상황인식, 임무계획, 영상·데이터 처리를 위한 준 가시선 통신장치 등이 포함돼 있다[11].



출처 : 국방과학연구소(2022)

그림 6. 미(美) 육군 무인체계

Figure 6. United States Army Unattended System

## IV. 결 론

한국형 유·무인복합 전투체계 운용간 고려사항은 다음과 같다. 첫째, 유인 전투원의 임무수행이 제한되거나 기피하는 4D 임무를 제한해야 할 것이다. 둘째, 무인체계에 의한 살상은 제한되어야 할 것이다. 셋째, 무인 전투체계에 의한 제한사항은 유인체계에 의해 보완되어야 할 것이다. 넷째, 과학기술 발전속도를 고려한 단계별 적용방안을 제시해야 할 것이다. 이는 기본적으로 유인중심으로 무인체계를 활용하거나 유인중심으로 무인운용을 확대하거나 무인운용 중심으로 유인지휘 등으로 구분하여 발전시킬 수 있을 것이다.

이러한 고려사항을 바탕으로 유·무인복합 전투체계 운용방법을 다음과 같이 제시할 수 있다. ① 전투원이 수행하는 위험 임무를 무인 전투체계로 대체해야 한다. ② 보급 수송 등 단순임무는 무인체계 단독임무를 수행하도록 한다. ③ 위험지역으로의 이동 등 유인 전투원의 생명을 위협하는 임무에는 무인체계가 유인 전투원을 선도하거나 엄호하는 임무를 수행하도록 한다. ④ 유인 전투체계를 무인 전투체계가 엄호하는 임무를 수행하고 유인 전투체계가 무인 전투체계가 협동작전을 수행한다. 이러한 미래전 환경과 미래전 전망을 바탕으로 대한민국 육군은 지능형 유·무인 복합전투체계를

발전시켜야 하며 이는 무인 전투체계와 인간 전투원이 결합된 유·무인 복합전투체계는 군사혁신 측면 강조되는 측면 중 하나이다.

## References

- [1] South Korean Armed Forces(2019). Research on the Manned and Unmanned Complex Combat System.
- [2] South Korean Army(2021). Guidelines for Comprehensive Development of Dronebot Combat System
- [3] J. Y. Lee(2018). Manned-Unmanned Collaborative Combat System(MUM-CCS) Operation Concept and Development Direction, Korea Research Institute for National Strategy-Quarterly, No. 18. pp. 193-214.
- [4] T. H. Kim(2019). Research on the Manned and Unmanned Complex Combat System, Master's thesis at the National Defense University. pp. 1-52.
- [5] S. H. Lee, S. Y. Yoon, K. J. Kim, K. K. Min(2016). A Study on the Measurement of Combat Effectiveness of Ground Combat Robots, Security Management Institute, p. 7.
- [6] J. Y. Lee(2015). A Study on the Management Concept of Unmanned Combat System, Agency for Defense Development. p. 22.
- [7] H. Y. Kim(2014). Infantry Division Tactical Mission Support System, Agency for Defense Development. p. 12.
- [8] National Defense Daily(2017), South Korea, 10. 18.
- [9] United States Army Report(2017).
- [10] United States Department of Defense report (2017).
- [11] National Defense Daily(2017), South Korea, 08. 23.