



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

석사학위청구논문

2023학년도

안보 환경과 미래 전쟁양상변화를  
고려한 육군 드론봇 운용 발전방안

Development Plan for Army Drone Bot Utilization  
Considering Security Environment and Future Warfare  
Trends



광운대학교 대학원

방위사업학과

정 연 욱

안보 환경과 미래 전쟁양상변화를  
고려한 육군 드론봇 운용 발전방안

Development Plan for Army Drone Bot Utilization  
Considering Security Environment and Future Warfare  
Trends



광운대학교 대학원

방위사업학과

정 연 욱

안보 환경과 미래 전쟁양상변화를  
고려한 육군 드론봇 운용 발전방안

Development Plan for Army Drone Bot Utilization  
Considering Security Environment and Future Warfare  
Trends

지도교수 이 건 영



이 논문을 공학 석사학위 청구논문으로 제출함.

2023년 12월 일

광운대학교 대학원

방위사업학과

정 연 욱

정연욱의 공학 석사 학위논문을 인준함

심사위원장 김 장 엽 인

심 사 위 원 백 순 흠 인

심 사 위 원 이 건 영 인

광운대학교 대학원

2023년 12 월 일

## 감사의 글

석사과정이라는 긴 여정을 마치며 논문을 마무리하게 되어 뿌듯함과 함께 더 좋은 연구를 하지 못한 아쉬움이 교차되고 있는 이순간에, 감사의 말씀을 전하고 싶습니다. 먼저 군생활과 동시에 배움의 길을 걸을 수 있도록 격려와 배려해주신 주변동료들과 많은 지식을 가르쳐 주신 방위사업학과 교수님들께 감사드립니다.

특히, 논문 작성의 길에 처음 발을 디딘 저에게 큰 도움을 주신 이건영 교수님께 깊은 감사의 인사를 전하고 싶습니다. 처음에는 어떻게 시작해야 할지 막막한 마음이 컸지만, 교수님의 지혜로운 조언과 끊임없는 격려 덕분에 논문을 완성할 수 있었습니다.

또한 바쁘신 가운데 꼼꼼하게 지도와 심사해주신 김장엽 교수님, 백순흠 교수님께도 깊은 감사의 말씀 전하고 싶습니다. 마지막까지 교수님들의 세심한 지도와 관심 덕분에 보다 나은 논문을 작성할 수 있었습니다.

마지막으로 사랑하는 저의 아내 손나운님 감사합니다. 결혼 준비부터 신혼기간에 이르기까지 학업에 집중할 수 있도록 항상 저를 먼저 생각하고 배려해주어 감사합니다. 특히, 논문 작성 간 어려움에 부딪칠 때마다 항상 나 다음으로 많이 읽고 함께 고민해준 덕분에 논문을 마무리할 수 있었습니다. 다시 한 번 감사의 마음전하며, 사랑합니다.

지금까지의 배움을 통해 작게나마 국방력 강화에 기여할 수 있도록 앞으로 부단히 노력하도록 하겠습니다. 지지해주시고 격려해주신 모든 분들께 다시 한번 깊은 감사의 말씀드립니다.

2023년 12월

정연욱 올림

## 국문 요약

### 안보 환경과 미래 전쟁양상변화를 고려한 육군 드론봇 운용 발전방안

한반도의 안보환경은 과거부터 대륙 및 해양세력의 교차점인 지정학적 위치로 외세에 의한 전쟁위기 상황을 지속적으로 겪어왔다. 현재 중국의 부상으로 인해 미·중 패권 경쟁이 심화되면서 한반도 주변의 안보환경은 예측하기 어려운 변화를 겪고 있다. 러시아-우크라이나 전쟁은 미국과 러시아 간의 전략적 경쟁이 완충지역인 우크라이나에서 대리전 양상의 지정학적 충돌이 발발하였으며, 비슷한 지정학위치인 한반도에서도 미국과 중국의 패권경쟁으로 전쟁이 발발할 수 있음을 시사한다.

한편, 러시아-우크라이나 전쟁에서 드론의 활약은 미래 전쟁수행방식과 무기체계 등이 평가되는 무대가 되고 있다. 우크라이나가 다양한 드론을 활용하여 러시아군의 작전 템포를 약화시키며 군사작전에서 새로운 가능성을 보여주었다. 그러나 변화하는 미래전에서 드론을 어떻게 운용할 것인지에 대한 연구는 아직 부족하다. 따라서 본 연구의 목적은 미래의 한반도 안보환경을 예측하여 위협을 판단하고, 과학기술의 발전과 미래전 양상의 연구를 통해 미래 육군의 작전개념을 연구하여 제대별 드론봇 운용 개념에 대해서 제시하는 것이다.

연구방법으로는 첫 번째 미래 한반도 안보환경을 연구하기 위해 우리나라의 지정학적 위치 및 한반도 주변국(미국, 일본, 중국, 러시아)의 안보정책, 북한의 위협을 분석하였으며, 두 번째 드론의 필요성과 국방과학기술의 발전에 대한 연구를 통해 미래전 드론의 발전 전망을 예측하며, ‘하이브리드전’과 ‘모자이크전’을 분석하여 미래 육군 작전개념을 도출하였다. 이를 통해 미래 육군을 3개

의 제대로 구분하여 드론봇을 어떻게 운용 할 것인지 제시하였다.

육군의 드론봇 운용 개념은 다음과 같다. 지상작전부대는 미래 육군의 작전 개념을 직접적으로 실행하는 부대로서 평시에 과학화 경계 시스템과 함께 드론봇을 운용하여 DMZ내 적활동을 감시 및 통제하며, 경계를 실시한다. 이를 통해 절약된 자원은 공격작전부대로 할당되며, 전쟁징후 발견 시 드론봇을 운용하여 적의 재래식 포병 및 핵·WMD 위협을 제거하고, 이후 적의 전쟁수행 핵심세력 및 기반시설을 타격하여 전쟁수행의지를 말살할 것이다. 특수작전부대는 적진 깊숙한 곳에서 군사적 목적을 달성하기 위해 특수작전을 실시하는 부대로서 드론봇을 운용하여 더욱 넓고 은밀한 영역에 대한 감시능력과 정밀한 타격능력을 보유하여, 핵·WMD제거 및 제3국의 개입을 대응할 것이다. 지역방위부대는 적의 생화학공격, 특수전 부대 활동 등의 비대칭전력과 범죄, 테러행위 등의 모호성을 가진 공격으로부터 아군의 후방지역을 방어하는 부대로서 드론봇을 운용하여 후방지역내의 다양한 정보를 수집 및 분석하여 적의 공격을 예측 및 대응한다. 이를 통해 지상작전부대의 원활한 작전에 기여할 것이다.

이상과 같이 한반도 안보환경과 미래전쟁양상을 고려한 육군의 드론봇 운용 개념을 제시하였다. 드론이라는 새로운 무기체계를 도입하기 위해 많은 노력을 기울이고 있지만 미래전에서 어떤 작전개념으로 운용할지에 대한 고민이 필요하며, 향후 충분한 작전적, 교리적인 근거를 통해 드론봇 운용 개념 연구가 진행되기를 기대해본다.

---

**국문요약** : 안보환경, 지정학, 미래 전쟁양상, 모자이크전, 드론봇



# ABSTRACT

## Development Plan for Army Drone Bot Utilization Considering Security Environment and Future Warfare Trends

The security environment of the Korean Peninsula has been continuously experiencing war crises caused by foreign powers since the past due to its geopolitical location at the intersection of continental and maritime powers. Currently, as competition for hegemony between the United States and China intensifies due to the rise of China, the security environment around the Korean Peninsula is experiencing unpredictable changes. The Russia-Ukraine War is a geopolitical conflict in the form of a proxy war that broke out in Ukraine, a buffer zone of strategic competition between the United States and Russia, and suggests that a war could break out on the Korean Peninsula, which is in a similar geopolitical position, due to competition for hegemony between the United States and China.

Meanwhile, the performance of drones in the Russia-Ukraine war is becoming a stage for evaluating future war fighting methods and weapon systems. Ukraine used a variety of drones to weaken the Russian military's operational tempo, showing new possibilities in military operations. However, research on how to operate drones in changing future warfare is still lacking. Therefore, the purpose of this study is to predict the future security environment of the Korean Peninsula, determine threats, study the

operational concept of the future Army through the development of science and technology and research on future warfare aspects, and present a plan for developing dronebot operation by echelon. will be.

As a research method, first, to study the future security environment of the Korean Peninsula, Korea's geopolitical position, the security policies of countries surrounding the Korean Peninsula (US, Japan, China, Russia), and threats from North Korea were analyzed; second, the need for drones and defense science Through research on the development of technology, the development prospects of future drones were predicted, and the concept of future army operations was derived by analyzing 'hybrid warfare' and 'mosaic warfare'. Through this, the future army was properly divided into three and presented how to operate dronebots.

The Army's dronebot operation development plan is as follows. The ground operation unit is a unit that directly implements the operational concept of the future army. During peacetime, it operates dronebots along with a scientific surveillance system to monitor and control enemy activities within the DMZ and enforce security. The resources saved through this are allocated to the attack operation unit, and when signs of war are discovered, dronebots are used to eliminate the enemy's conventional artillery and nuclear/WMD threats, and then strike the enemy's core war-fighting forces and infrastructure to strengthen their will to wage war. It will be annihilated. Special operations forces are units that carry out special operations to achieve military objectives deep behind enemy lines. By operating dronebots, they have surveillance capabilities and precise strike

capabilities over a wider and more secret area, eliminating nuclear weapons and WMD and protecting third countries. will respond to intervention. The local defense unit is a unit that defends our military's rear area from asymmetrical forces such as enemy chemical and biological attacks, special operations unit activities, and ambiguous attacks such as crime and terrorist acts. It operates dronebots to collect and analyze various information in the rear area. predicts and responds to enemy attacks. This will contribute to the smooth operation of ground operations forces.

As mentioned above, the Army's dronebot development plan was presented considering the security environment of the Korean Peninsula and future war patterns. Although a lot of effort is being made to introduce a new weapon system called drones, it is necessary to consider what operational concept it will use in future wars, and it is expected that research on the development of dronebot operation will be conducted in the future through sufficient operational and doctrinal grounds.

---

**Key words** : Security Environment, Geopolitics, Future Warfare Trends  
Mosaic Warfare, Drone Bot

# 차 례

감사의 글 .....	i
국문 요약 .....	ii
영문 요약 .....	iv
차 례 .....	vii
사진 차례 .....	ix
표 차례 .....	ix
<b>제 1장 서론 .....</b>	<b>1</b>
1.1. 연구배경 및 목적 .....	1
1.2. 연구 범위 및 방법 .....	4
<b>제 2장 미래 한반도 안보환경변화 .....</b>	<b>6</b>
2.1. 한반도 지정학위치 .....	6
2.2. 주변국들의 안보 정책 .....	8
2.2.1. 해양세력(미국, 일본)의 안보정책 .....	8
2.2.2. 대륙세력(중국, 러시아)의 안보정책 .....	11
2.2.3. 북한의 위협 .....	14
2.3. 미래 한반도 안보환경 .....	18

제 3장 미래 전쟁양상 .....	22
3.1. 드론의 발전 전망 .....	22
3.1.1. 드론의 필요성 .....	23
3.1.2. 국방과학기술 예측과 드론의 발전 방향 .....	27
3.2. 미래전의 변화 .....	34
3.2.1. 하이브리드전 .....	35
3.2.2. 모자이크전 .....	37
제 4장 미래 육군 작전개념 변화 분석 .....	40
제 5장 미래 전쟁환경 변화를 고려한 제대별 드론봇 운용 개념 정립 .....	45
5.1. 지상작전부대 .....	46
5.1.1. 경계 및 정보부대 .....	46
5.1.2. 기동부대 .....	49
5.1.3. 후속지원부대 .....	51
5.2. 특수작전부대 .....	52
5.3. 지역방위부대 .....	53
제 6장 결 론 .....	56
참고 문헌 .....	58

## 사 진 차 례

사진 3-1. 대형 옥토펜터형 드론 .....	24
사진 3-2. EQ-4B .....	26

## 표 차 례

표 2-1. 북한의 신·구 독틀린 비교 .....	15
표 2-2. 한국·북한 연령계층별 인구 비교 .....	17
표 2-3. 한반도 주변국의 안보정책 .....	20
표 3-1. 군용 드론의 활용분야 .....	23
표 3-2. 군사용 드론 발전 방향 .....	34

# 제 1장 서론

## 제 1절 연구배경 및 목적

오랜 역사동안 한반도는 지정학적 위치로 인해 대륙 및 해양세력의 충돌로 병자호란, 임진왜란 등 외세에 의한 전쟁이 지속적으로 발생하였다. 1950년 6월 25일 북한이 한반도를 통일하기 위해 한국전쟁을 일으켰고, 약 3년간의 전쟁 끝에 소련과 미국의 패권 대립으로 지금까지 한반도는 분단된 상태가 되었다. 1991년 12월 26일 냉전체제는 소련의 해체 선언으로 미국 패권체제로 변화했고, 현재는 중국의 부상으로 미·중 패권경쟁이 본격화되고 있다. 현재의 미·중 패권경쟁으로 인해 국제 정세 변화가 예상되며, 이로 인해 한반도 주변의 안보에도 영향을 끼칠 것이다.

미국에게 한반도라는 장소는 한·미 동맹의 작동 공간이자 대중 전략의 교두보 역할을 하는 장소로서, 중국에게는 미·일 동맹 세력을 차단하거나 중화하는 완충지대이자 중국의 대미 전략을 실행하는 장소로서의 위상을 가지며(차문석, 2020)<sup>1)</sup>, 미국은 중국과의 군사력 차이가 지속적으로 줄어들고 있다고 판단하고 있다. 이러한 격차 감소는 미국의 억제력을 약화시키고 미국이 지향하고 있는 자유롭고 개방된 규범에 도전적 요소로 작용할 것으로 인식하고 있다(박민형, 2021)<sup>2)</sup>. 중국의 국력이 강해짐에 따라 역사에서 보여주듯이 해양세력보다 대륙세력이 비슷하거나 강해졌을 때 한반도에 또 다시 전쟁이 일어날 것으로 예측할 수 있다.

이성호(2019)는 대륙세력인 중국과 해양세력인 미국의 갈등이 심화되어 전쟁의

---

1) 차문석 “미중의 글로벌 전략과 동북아 지정학의 귀환 : 한반도 통일 위상학의 변화”, 국가전략, 제26권 1호, 2020, p.159

2) 박민형, “한반도 평화프로세스와 동아시아 안보기대의 변화”, 인문사회21 제12권 2호, 2021, p.219

지경에 이르게 된다면 그 전장은 한반도가 될 것이고 한반도는 한국전쟁과 같이 미국과 중국의 대리전의 장이 될 수도 있다고 보았다.<sup>3)</sup> 이에 따라 우리는 변화하는 한반도 주변의 안보환경을 예측하고, 위협을 대비하기 위한 노력이 필요할 것이다.

2022년 2월 24일 러시아 대통령 블라디미르 푸틴의 특별 군사작전 개시 명령 선언 이후 러시아-우크라이나 전쟁이 시작되었다. 최재덕(2022)은 이를 나토의 동진과 안보 우려를 해소하지 못한 러시아의 대립 환경에서 우크라이나가 나토 가입을 진행하며, 미국과 러시아의 힘의 균형이 깨짐으로 인해 미·러 대리전 양상의 지정학적 충돌이 우크라이나에서 발생한 것으로 보았다.<sup>4)</sup> 유럽과 러시아의 완충지역으로서 우크라이나에서 발발한 전쟁은 지정학적으로 비슷한 위치인 한반도에서도 또 다시 전쟁이 일어날 수 있음을 시사한다.

더불어 러시아-우크라이나 전쟁은 미래 국방혁신과 관련한 개념 및 무기체계 등이 평가되는 무대가 되고 있는데 그 중 드론의 활약이 많은 주목을 받았다. 우크라이나군은 전쟁초기부터 ‘Leleka-100’, ‘PD-1’, ‘Spectator-M’, ‘Fury’ 등 10여 종 이상의 정찰드론과 ‘TB2’, ‘Punisher’, ‘Warmate’, ‘R-18’ 등 5여 종 이상의 공격드론으로 러시아군의 기계화 부대, 지휘소 및 보급시설 등 전·후방을 동시에 타격하여 러시아군의 공격 템포를 약화시키는데 혁혁한 공을 세웠다.<sup>5)</sup> 군사용 드론의 가장 큰 장점으로서는 적의 위협이 배치되어 있는 작전지역을 유인전투력이 투입하지 않고도 감시·정찰이 가능하여 세부적인 작전지역평가를 통해 작전수립이 가능하다는 점이다. 또한 필요시에는 드론을 운용하여 직접적인 타격이 가능하기 때문에 전투원의 피해를 최소화하며 경제적, 시간적인 면에서 효율적으로 작전을 수행할 수 있다는 장점이 있다.

이에 따라 군사용 드론에 대한 연구가 진행되고 있으며, 이를 살펴보면 다음과

3) 이성호, “남중국해에서의 미·중 패권경쟁에 관한 연구”, 한양대학교, 2019, p.262

4) 최재덕, “우크라이나 전쟁과 중·러 연대의 심화”, 중소기업 46권 3호, 2022, p.215

5) 서강일 외 2명, “우크라이나군의 FPV드론 전투 사례 연구”, The Journal of the Convergence on Culture Technology Vol.9 No.3, 2023, p.264



같다.

양경호(2019)는 현재 다양한 분야에서 활용하고 있는 상업용 드론과 주요국가 군사용 드론의 사례를 분석하여 평시 국지도발 대비 작전과 전시 후방지역 작전 간 드론의 군사적 활용방안을 분석, 제시하였다.<sup>6)</sup> 이 연구보고서는 후방지역작전으로 범위를 한정하였으며 미래전이 아닌 현재 드론의 활용방안으로 이뤄지는 한계점을 가지고 있다.

서일수 등(2021)은 국·내외 군용/상용 드론 활용사례, 작전환경 분석과 드론봇 발전추세 및 활용사례, 향후 드론봇 전투에 미칠 긍정/부정적 요소, 군용 드론 표준화 방안, 드론 전담부대 운용 안을 제시하였다.<sup>7)</sup>

류창수 등(2019)은 현재 제한상황과 미래 전장 환경을 예측하고, 2028년 이후 사단급에 적합한 드론봇 전투부대 편성(안)과 운용개념을 제시하였고, 세부적으로는 작전단계별로 적지중심작전지역에서부터 후방지역작전까지 정보, 화력, 기동, 방호, 지속지원, 지휘통제 각 기능별 드론봇 전투부대 운용개념을 제시하였다.<sup>8)</sup> 이러한 연구보고서는 변화하는 미래전에서 어떠한 작전개념을 적용하여 드론을 운용할지에 대한 한계를 가지고 있다.

과거부터 과학기술의 발전과 전쟁 수행방식은 함께 변화하였다. 그리고 현재 제4차 산업혁명(무인전투체계와 인공지능 등의 과학기술)의 등장으로 미래전 양상의 변화, 미래 전장의 확대 등과 같이 전쟁수행의 여러 요소가 상당한 속도로 변화하고 있다. 강대국들은 무기체계 발전과 군사적 우위를 선점하기 위해 전쟁수행방식에 대해서도 연구 중이다.

이러한 추세로 러시아는 2013년 1월 러시아 총참모장 게라시모프가 군사과학아카데미에서 제시한 일명 게라시모프 독트린을 바탕으로 러시아는 전쟁수행방식을 혁신적으로 변화시켰다. 북대서양조약기구(NATO)는 게라시모프 독트린을

6) 양경호, “전·평시 군사작전간 드론의 군사적 활용방안”, 대진대학교, 2019

7) 서일수 외 1인, “드론봇 전투체계 발전방안 연구”, 한국드론혁신협회, 2021

8) 류창수 외 2인, “드론봇 전투부대 편성 및 운용개념에 관한 연구”, 한국방위산업진흥회, 2019

“하이브리드전”으로 명명하였다.<sup>9)</sup>

미국은 2017년 미국 방위고등연구계획국에서 제시한 “모자이크전” 개념을 발전시키고 있다. 이러한 개념도 미국에서 앞서 언급한 미래전 양상의 변화에 대비하여 연구한 것으로 볼 수 있다. 이에 대해 이종영(2022)은 2017년 미국이 미래전에 대비하기 위해 새로운 전쟁 수행방식으로 제시한 모자이크전을 통해 한국형 모자이크전 도입의 필요성과 작전 수행개념을 도출하고, 이를 구현하기 위한 교리 및 부대구조 발전방향으로 제시하였다.<sup>10)</sup> 이 학술논문에서는 드론 등의 미래 국방과학기술의 발전에 대한 접근이 이뤄지지 않고, 합동참모부 차원에서의 작전 수행개념 도출로 육군에서의 드론을 이용한 모자이크전 작전수행방법에 대한 한계를 가지고 있다.

따라서 본 논문의 목적은 미래의 한반도 안보환경을 예측하여 위협을 판단하고, 과학기술의 발전과 미래전 양상의 연구를 통해 미래 육군의 작전개념을 연구하여 육군의 세대별 드론봇 운용 개념에 대해서 제시하고자 한다.

## 제 2절 연구 범위 및 방법

본 연구의 범위는 『육군비전 2050』을 기초로 한반도 안보환경의 변화와 드론 등의 국방과학기술의 발전과 미래전쟁 양상을 분석하여 미래 육군 작전개념을 연구하고 육군의 세대별 드론봇 운용 발전방안을 도출하는 것이다.

연구방법으로는 첫 번째, 미래 한반도 안보환경변화에서는 우리나라의 지정학적인 위치, 한반도 주변국들의 안보정책, 북한의 위협 등을 최근 발간된 학술논문과 군에서 발간된 문서 등을 기초자료로 인터넷 검색 등을 활용하여 미래 안보환경에 대한 연구를 통해 미래의 안보 위협에 대해 예측할 것이다.

9) 김경순, “러시아의 하이브리드전 -우크라이나사태를 중심으로-”, 2018, 한국군사 제4호, pp.60-70

10) 이종영, “한반도 미래전 양상과 한국형 모자이크전 수행방안”, 군사논단 제112호, 2022.

두 번째, 드론의 필요성과 국방과학기술의 발전에 대한 연구를 통해 미래전 드론의 발전 전망을 예측하며, ‘하이브리드전’과 ‘모자이크전’을 분석하여 미래 육군 작전개념을 도출할 것이다.

세 번째, 세대별 드론봇 운용 개념 정립에서는 앞서 연구한 미래 안보 위협과 육군의 미래 작전개념을 통해 육군을 작전형태별 3개의 세대로 구별하여, 세대별로 드론봇을 어떻게 운용 할지 연구할 것이다.

논문은 다음과 같이 구성하였다.

1장 서론에서는 연구배경과 목적, 범위 및 방법, 유사 논문 검토를 통해 연구의 방향성을 제시하였다.

2장에서는 한반도의 지정학적 위치, 한반도 주변 국가의 안보정책, 북한의 위협을 통해 미래 한반도 안보환경을 예측하였다.

3장에서는 드론의 필요성과 국방과학기술 예측을 통해 드론의 발전 방향을 분석하고, ‘하이브리드전’과 ‘모자이크전’ 분석하여 미래전쟁 양상 예측하였다.

4장에서는 앞서 연구한 미래전쟁 양상을 통해 미래 육군 작전개념 변화 분석하였다.

5장에서는 육군을 작전형태별 지상작전부대, 특수작전부대, 지역방위부대 부대로 구분하여 드론봇 운용 개념을 정립하였다.

6장에서는 본 연구를 통해 도출한 연구내용을 요약하였으며, 연구의 한계와 향후 연구 방향을 제시하였다.

## 제 2장 미래 한반도 안보환경변화

한반도 주변국을 크게 해양세력과 대륙세력으로 나눌 수 있다. 두 세력의 교차점에 위치한 한반도는 과거부터 주변국의 영향을 많이 받아왔으며, 변하지 않는 한반도의 위치로 인해 미래에도 우리나라의 안보, 경제 등 많은 분야에 영향을 받을 것이다. 또한 직접적으로 위협이 되는 북한은 지속적으로 국방력을 강화하며 우리나라의 치명적인 위협이 되고 있다. 이에 따라 미래의 한반도 안보 환경 변화를 예측하여 위협을 설정하고 대비하는 것이 중요하다.

### 제 1절 한반도 지정학적 위치

지정학은 지리적인 환경이 국가에 미치는 정치적, 군사적 또는 경제적인 영향을 거시적인 관점에서 연구하는 것이다.<sup>11)</sup> 한반도의 서·북측에는 군사력 세계 2위인 러시아, 3위 중국이 위치하고 있으며 동남쪽에는 8위인 일본이 그리고 1위 미국의 영향력이 미치고 있다. 더불어 우리나라에 가장 위협이 되는 비공식 핵보유국 북한을 맞붙어 있다. 대한민국은 세계 군사력 6위<sup>12)</sup>로 군사강국임에도 불구하고 주변 강국들에게는 서로의 적대 국가를 견제하기 위한 완충지대로 여겨지고 있다.

러시아와 중국은 대륙세력, 일본과 미국은 해양세력으로 볼 수 있으며, 한반도의 위치를 한마디로 요약한다면 “대륙세력과 해양세력의 교차점”이라고 할 수 있다. 한반도의 지정학적 위치에 대해 다수의 학자들은 ‘일본의 심장을 겨누는 단도’, ‘해양제국의 전초기지’, ‘중국의 머리를 가격하기 위한 망치’, ‘아시아 본토로 진출하기 위한 도약대’ 등으로 표현하였다.<sup>13)</sup> 두 세력의 힘의 차이에 따라 어떻게 우리나라의 국경이 형성되는지 보면 13세기 몽골이 고려를

11) 위키백과, <지정학>, <https://ko.wikipedia.org/wiki/%EC%A7%80%EC%A0%95%ED%95%99>

12) 글로벌 파이어파워, 2023 군사력 순위. <https://www.globalfirepower.com/countries-listing.php>

13) 강정일, “한반도의 지정학적 가치와 미·중 군사경쟁 양상 분석”, 軍史 第122號, 2022, p.385

침략하여 원 간섭기가 되었을 때 원나라는 한반도 점령 후 대륙세력을 확장하려고 하였으며, 해양세력인 일본을 침략하기 위해 한반도를 전초기지로 삼아 일본을 두 차례 공격하였다. 19세기 일본은 청·일 전쟁을 통해 한반도를 점령하였으며, 몽골과 마찬가지로 한반도를 전초기지 삼아 러시아와 중국을 침략했다. 이처럼 두 세력은 한반도를 통해 반대세력으로 확장하려 하였다. 현재도 이와 마찬가지로 1945년 광복이후 소련의 대륙세력, 미국의 해양세력이 팽팽하게 맞서 북위38도선을 기준으로 나뉘었다. 이 선은 100년 전 일본과 중국 및 러시아의 힘이 대등했을 때 서로가 분할을 요구한 선이기도하다. 400년 전 도요토미는 중국과의 강화교섭 때 남도 4개도를 요구했는데, 이선의 이남에 해당된다.<sup>14)</sup>

지금의 한반도의 안보상황은 중국과 미국의 패권경쟁 속에 있다고 볼 수 있다. 중국은 2차 대전 이후 세계 2위 경제 대국 일본을 2010년에 국내총생산(GDP)을 추월하였으며, 2022년 10월 기준으로 미국이 중국의 국내총생산(GDP) 1.4배이지만 이 또한 전문가들은 2028 ~ 2030년경 미국과 비슷해질 것으로 전망된다. 중국의 작은 거인으로 불리는 알리바바 창업자인 마윈은 국내 한 언론사 인터뷰에서 “2030년에 세계경제는 시장경제와 계획경제를 놓고 대논쟁을 다시 벌일 것” 이라고 계획경제에 대한 강한 자신감을 보였다.<sup>15)</sup> 이에 미국은 군사력은 물론 경제적 패권을 유지하기 위해 중국을 제재하고 있다. 바이든 정부는 트럼프 정부에 이어 중국 기업을 블랙리스트에 등재하여 관리하고 있다. 2022년 12월 기준 미국 상무부가 발표한 블랙리스트 중국기업의 수는 478개이며 미국 재무부가 발표한 수는 67개이다. 이처럼 미국이 세계패권을 유지하기 위해 가장 중요한 지역은 아시아·태평양이며 경쟁자는 중국이다. 미국과 중국의 패권경쟁 속에서 우리나라는 한미동맹을 앞세워 중국과의 거리두기는 어려울 것이다. 2023년 1월 통계청 발표한 자료에 따르면 우리나라

14) 배기찬, 『코리아 생존전략』, 2017, p.47

15) BI KOREA, 김승호, <마윈의 ‘빅데이터 계획경제론’ 가능한가>, 2015

인구수는 5,155만 명이며, 낮은 출산율에 2050년에는 4,735만 명으로 점점 인구는 줄어들어 해외 시장에 대한 의존도는 더 높아질 것이다. “해외에서 기침하면 한국경제는 몸살을 앓게 된다.”라는 말이 있듯이 OECD자료에 따르면 2020년 기준 한국의 GNI 대비 수출입 비율은 72.3%로 미국의 31.4%, 일본의 37.5%, 프랑스의 66.1%에 비해 높다. 또한 중국은 우리나라의 최대 수출국이다. 한국무역협회 통계에 따르면 2009년부터 2022년까지 무역수출액 1위이며 2022년도는 액수는 약 270백만 불이다. 지정학적으로 대륙세력과 해양세력의 교차점인 우리나라는 중국과 미국사이의 패권경쟁 속에서 경계와 안보를 놓고 저울질을 할 수 밖에 없는 것이다.

## 제 2절 주변국들의 안보 정책

앞서 한반도에 영향을 끼치는 세력을 크게 대륙세력(중국, 러시아)과 해양세력(미국, 일본)으로 나누었다. 현재 미국과 중국의 패권경쟁이 미래에도 지속될 경우 두 세력은 우리나라에 많은 요구를 할 가능성이 높을 것이다. 두 세력의 경쟁은 점점 더 심화되고 있으며 일본과 러시아도 두 세력과 함께 우리나라에게 협력을 요구할 것으로 예상된다. 또한 북한은 6·25전쟁을 일으켜 우리나라를 침략하였으며, 직접적인 군사적 위협이 되고 있다. 지속적으로 개발하는 핵 및 미사일 등의 WMD위협은 단 한발로도 치명적인 피해가 예상되기 때문에 북한의 안보위협에 대비해야 할 것이다.

### 1. 해양세력(미국, 일본)의 안보 정책

#### 1) 미국의 안보정책

미국 바이든 행정부는 2022년에 「국가안보전략서(NSS)」, 「국방전략서(NDS)」를 공개하였다. 이 문건들은 미국의 안보와 국방에 관한 핵심적인 전략을 담고

있어 향후 정책 및 추진 방향을 예측하는 데에 중요한 역할을 한다. 우선 미국은 2022년 NSS를 통해 국가안보전략의 주요 추진 방향을 제시했다. 미 국가안보전략이 직면한 지구적 안보환경의 본질을 전략경쟁과 초국가적 차원의 위협이라는 이중 도전의 상황으로 규정했다. 바이든 행정부는 도전적 안보환경을 극복하기 위한 3가지 핵심노력을 천명하였다. 첫째로 미 국력에 대한 투자를 통해 경쟁적 우위를 확보하며, 둘째로 국제사회와의 연대를 강조하여 외교력을 강화하고, 마지막으로 미 군사력을 현대화하고 강화하여 미국의 안전을 보장하는 것이다.<sup>16)</sup>

미국을 제외한 다른 국가를 합친 것보다 더 강한 해군력을 바탕으로 차례 차례 패권 도전국을 제압하며 글로벌 보안을 자처해 자유민주주의 수호와 보호무역을 하던 미국<sup>17)</sup>은 소련을 제압하기 위해 중국을 견인하였다. 그로 인해 중국은 유일한 미국의 패권 도전국으로서 성장하였으며, 미국은 패권 도전국인 중국이 득이 되는 글로벌 보안관 활동을 더 이상 하지 않을 것이다. 그 대신 도전국을 압도할 때까지 국력을 강화시킬 것이다. 또한 미국은 자신의 힘만으로는 패권국으로서의 지위 유지에 한계가 있음을 인지하고 동맹·우호국과의 긴밀한 관계를 강화할 것이다. 2022년 NDS에서 미국은 대적 차원과 더불어 동맹·우호국들과의 확장된 파트너십을 통해 국방과학기술 혁신을 지원하겠다는 방향성을 제시했다. 주요동맹체인 AUKUS(미국·영국·호주), Five Eyes(미국·호주·캐나다·뉴질랜드·영국)는 물론 2021년 3월 외교장관급에서 국가 정상급으로 격상시킨 QUAD(미국·인도·일본·호주)와 2022년 5월 백안관에서 사상 첫 정상회담을 개최한 ASEAN(동남아시아 국가 연합)등과 같이 미국은 주도적으로 동맹·우방국들과의 긴밀한 관계를 형성할 것이다.

1953년에 맺은 한미상호방위조약은 6·25전쟁을 휴전으로 이끌어 세계의 평화를

16) 강석훈, “2023년도 미국의 안보정세 전망”, KIDA, 2022

17) 2009년 국가안보전략에서 “미국은 전 세계에 자유의 혜택을 확장하기 위해 이 기회를 활용할 것이다. 우리는 지구상 어디에서나 민주주의, 발전, 시장경제 및 자유무역을 증진시키기 위해 적극 노력할 것이다.”

가져왔고 지금까지도 이어져왔다. 강한 한미동맹으로 지금까지 한반도의 전쟁을 억제해왔고, 이 동맹은 대한민국의 국력을 지금의 수준까지 끌어올린 기반이라고 생각된다. 미국 또한 우리나라와의 동맹으로 중국과의 경쟁에서 유리한 이점을 갖는 부분도 있다. 대륙세력과의 바로 맞대지 않고 대한민국이라는 완충지대를 얻은 것이 그것이다. 하지만 미국의 입장에서 대한민국과 일본과의 과거의 문제로 인한 비협력적 관계는 큰 걸림돌일 것이다.

## 2) 일본의 안보정책

미국은 1965년 한·일 국교정상화를 통해 한국과 일본을 묶어 미국으로 편입시켰다. 그러나 미국이 원하는 유사시 일본군이 대한민국 영토에 들어오는 완벽한 한·미·일 군사동맹은 거의 힘들 것이라고 필자는 생각한다. 두 나라는 아-태지역의 중요한 동맹국이나 1910년부터 1945년까지의 이어진 일제강점기의 역사와 일본의 독도 영유권 주장 등의 갈등 요소로 끊임없이 반일감정이 쌓여왔기 때문이다. 한편 미국 및 우방국의 지지와 북한의 위협, 중국의 성장으로 일본은 ‘부득이 하게 필요한 최소한의 자위 조치 차원’에서 상대의 영역에 유효한 반격을 가하는 것을 가능케 하는 ‘원거리 타격’ 방위 능력 등을 자위대에 부여하였다. 2차 세계대전에서 패전 이후 70년간 ‘반격 능력’을 보유하지 않으면서 미군에 의지한다는 정책적 입장을 바꾼 것이다.<sup>18)</sup>

2022년 새롭게 결정한 일본의 「국가안전보장전략」을 통해 중국과 러시아가 국제질서의 수정을 도모하고 있고 이에 따라 지정학적 경쟁이 심화되고 있음을 평가하였다. 일본은 대륙세력을 견제하기 위해 방위력의 강화 등의 방법을 통한 국력 강화로 일본의 국가안보를 도모하기 위한 것이다. 또한 미국 등의 우방 및 동맹국과의 파트너십 강화 정책의 영향을 받아 일본도 한일동맹을 강화 하려고 할 것이다. 이러한 추세는 미·중 패권 경쟁이 끝날 때 까지 지속될 것으로 생각된다. 이 뿐만 아니라 북한의 핵개발은 역사적, 영토적

18) 박형주, <일본, ‘반격 능력 보유’선언…“북한, 중대하고 임박한 위협” >, VOAKOREA, 2022



문제에도 불구하고 우리나라와 일본이 군사적 협력을 해야만 하는 원인이 되었다. 이러한 지속적인 대륙세력의 도발, 국방력 강화로 미국과 일본은 더욱 협력적인 동맹관계로 발전할 것이며 우리나라에게도 더욱 협력적인 관계를 요구할 것이다.

## 2. 대륙세력(중국, 러시아)의 안보 정책

### 1) 중국의 안보정책

중국은 2022년 10월 22일 제20차 당대회를 개최하였다. ‘중국식 사회주의 현대화 강국 건설’을 국가 발전 목표로 제시하였고, 시진핑은 3번의 연임을 하며 안정적으로 권력을 이어갔다. 20차 당대회에서 시진핑은 1시간 44분에 걸쳐 업무‘보고(報告)’를 발표하였다. 이번 ‘보고’에서 친성혜용(親誠惠容 : 친하게 지내고 성의를 다하며 혜택을 나누고 포용한다)과 선린(이웃하고 있는 지역 또는 나라와 사이좋게 지냄) 및 동반자관계의 주변 외교 방침을 견지하고 주변국들과 우호, 상호신뢰, 이익의 융합을 심화할 것임을 언급했다.<sup>19)</sup> 이는 미국의 중심으로 한 기존 질서의 취약점을 찾아 중국에게 유리한 글로벌 체계를 구축하기 위한 노력을 펼칠 것으로 보인다. 그러한 노력으로 중국은 대전략인 일대일로를 건설하고 있는데 중국의 영향력 범위를 확대하면서 우호적인 글로벌 환경을 구축하는 핵심전략이다.<sup>20)</sup> 「중국해방군보」는 일대일로를 통해 중국 ‘대주변’의 안전 환경을 조성하고, 아시아·유럽·아프리카 등 연해 국가들의 국가통치 수준을 제고하고, 협력을 통한 안보증진 및 세계 평화유지에 기여한다고 강조하고 있다.<sup>21)</sup> 일대일로 공식홈페이지 공개된 협력국가는 사우디아라비아 등 149개국이다. 이는 중국 중심의 거버넌스를

19) 김한권, “중국 공산당 20차 당 대회 ‘보고’의 대외정책 분석, 동아시아연구원, 2022

20) 이상국, “2023년 중국의 안보정세 전망”, KIDA, 2022

21) 中國群望, ““一帶一怒”:連通中國夢与世界夢的大戰略,” 2015

구축하여 경제, 문화, 정치 등의 중국 사회문화를 일대일로를 통하여 진출하려고 할 것이다.

또한 인민해방군 100주년인 2027년에 ‘세계 일류 군대’로 도약하는 중장기 목표를 달성하기 위해 ‘군사현대화’를 적극 추진하고 있다. 시진핑 주석이 2013년 국가주석직에 오르며 내걸었던 ‘중국몽’을 실현하기 위해 주도적으로 나아갈 것임을 대외적으로 선포하였다. 이러한 정책은 미국과의 경쟁을 피하지 않고 장기적으로 준비하겠다는 모습으로 대외적으로는 패권경쟁을 반대하는 모습을 보이지만<sup>22)</sup> 세계 제1의 강국을 목표로한다는 것을 알 수 있다. 또한 반접근/지역거부 (Anti-Access, Area-Denial, A2/AD) 전략을 통해 중국의 동아시아 주변에 대한 해양통제권을 차지하여 군사적 패권을 차지하려고 하고 있다.

반접근/지역거부(A2/AD) 전략은 1980년대 중국 해군사령관 류화철이 주장한 ‘근해 적극방어전략’ 약칭 ‘도련전략’을 말하며, 이것은 오늘날 중국이 동아시아에서의 패권 확장과 영향력유지, 그리고 미국 해양세력의 접근 거부에 있어 핵심전략으로 발전하였다. 그의 주장은 3개의 ‘도련선’이라는 도서를 기반으로 한 방위라인을 설정하여 해양세력의 접근을 차단 및 거부한다는 개념이다.<sup>23)</sup> 중국의 입장에서는 이러한 반접근/지역거부 전략을 통해 해양세력의 접근을 차단할 때 우리나라에 위치한 해양세력의 군사력은 큰 위협이 될 것이다. 그렇기 때문에 우리나라에 위치한 해양세력의 군사력이 증강되려고 할 때 경제적인 압박을 통해 이를 저지하려고 할 수 있다.

## 2) 러시아의 안보정책

러시아는 지속적으로 국가안보관련 문서를 통해 다중심 국제질서를

---

22) 2022년 10월 마오닝 중국 외교부 대변인은 정례 브리핑에서 당시 발표된 미국의 국가안보전략(NSS)의 중국 관련하여 ‘중국과의 경쟁에서 미국이 반드시 승리’에 대해 중국은 냉전적 사고와 제로섬 게임 등 낡은 관념 반대하며 지정학적 충돌과 강대국 경쟁을 과장하는것도 반대한다고 밝혔다.

23) 조현규, “중국의 반접근·지역거부(A2AD) 전략 고찰과 동북아 안보에 대한 시사점”, 군사논단 112권, 2022, p.95

지향하였으며, 이러한 질서의 도래 가능성을 언급하였다. 2021년 발표한 국가안보전략에서 현재 세계는 전환기를 맞고 있으며, “세계 정치/경제 발전의 중심지 수가 증가하고 있으며, 새로운 세계·지역적 주도 국가들의 지위가 강화되면서 세계질서의 새로운 구조, 법칙과 원칙이 형성되고 있다”고 지적하였다. ‘세계에서 영향력 있는 중심적 국가의 하나’로 그 역할을 강화하기 위해 국가안보정책을 통해 국내 안정과 정치, 경제, 군사, 정신적 잠재력을 강화해야 함을 강조하였다. 또한 ‘전략적 안정과 상호 호혜적인 협력’과 관련하여 중국, 상하이 협력기구, BRICs, 아태지역, 아프리카, 남아메리카 내 다자기구와 지역 협력체, 벨라루스와 우크라이나 등을 언급하였다. 또한 중국과의 포괄적 파트너십 관계 발전과 인도와의 특권적 전략적 파트너십 관계 발전을 추가함으로써 양국과의 관계발전이 지역안정과 지역협력 메커니즘 창출에 있음을 시사하였다. 그와 반대로 미국과 유럽연합, 북대서양조약기구(이하 NATO)와의 협력 필요성에 대한 언급을 삭제하였다.<sup>24)</sup>

NATO의 위협과 돈바스에 거주하는 자국민 보호를 명목으로 우크라이나를 2022년 2월 24에 침공하였으며, 개전초기의 예상과 달리 국제사회의 지원으로 전쟁이 장기화되고 있다. 전쟁의 결말을 예측하기는 힘들지만 장기화가 될수록 미국, 유럽과의 관계는 악화되고 있다. 하지만 반대로 중국과의 관계는 깊어지고 있으며 2022년 12월 21일부터 27일까지 동중국해에서 합동군사훈련을 실시하였다.

대륙세력은 냉전이후 국가 안정화, 경제적인 성장을 바탕으로 국제적 영향력을 강화하며, 패권에 도전하는 양상을 보이고 있다. 해양세력의 동맹 빈틈을 이용해 다른 국가와의 협력을 구축하고 있으며, 세계적으로 양극화가 심해질 것이다. 중국, 러시아는 북한과의 지속적인 협력관계를 구축하여 해양세력에 대응할 것이며, 우리나라가 해양세력과의 깊은 협력관계를

---

24) 김성진, “푸틴 집권 4기 러시아 국가안보전략의 변화”, 중소기업 45권 4호, 2022, pp.175-218

구축하는 것에 대해 강한 반발을 할 것으로 예상되며, 경제적인 압박을 통해 친 대륙세력 정책을 요구할 수 있을 것이다.

### 3. 북한의 위협

북한은 6·25전쟁부터 현재까지 우리나라의 가장 큰 위협으로 볼 수 있다. 「2022 국방백서」에 따르면 북한정권과 북한군은 우리의 적<sup>25)</sup>으로 명시되어 있다. 연평도 포격도발 등 끊임없는 도발<sup>26)</sup>로 실질적으로 우리나라에 피해를 주는 국가이다.

2022년 12월 북한은 조선노동당 당중앙위원회 제8기 제6차 전원회의 확대회의 개최하였다. 김정은 총비서 보고의 내용을 해석해보면, 현재 국제 질서를 ‘신냉전’으로 바라보고 현 남북관계의 냉각을 고려하여 ‘자위적 국방력 강화’에 박차를 가하겠다는 것이 핵심인 것으로 보인다.<sup>27)</sup> 증대되는 북한의 위협을 다음과 같이 분석하였다.

#### 1) 핵·WMD 위협

북한의 위협 첫 번째는 핵·WMD 위협이다. 북한은 국제적인 제재에서 핵·WMD 무기를 포기하지 않고 대륙세력과의 활발한 교류를 통해 현재의 국제적 제재 속에서 경제위기를 극복 할 것으로 보인다. 특히 북한의 핵·WMD 위협은 치명적인 위협이자 우리나라와 미국 등 해양세력의 군사력 우위를 억제하는 가장 효과적인 전략으로 볼 수 있다. 더불어 북한은 2022년 9월 최고인민회의에서 핵무기 사용조건을 구체화한 ‘핵무력 정책’관련 법령을 채택하면서 핵사용 위협을 증대하였다.<sup>28)</sup>

25) 국방부, “2022 국방백서“, p.95

26) 국방부, “2022 국방백서“, p.353, 2022년 12월 31일 기준 3,121회 도발

27) IFANSFOUS, 이상숙, <제8기 제6차 전원회의 결과와 2023년 북한 대외정책 전망>, 2023

28) 국방부, “국방백서 2022”, p.25

표2-1. 북한의 신·구 독트린 비교

Table2-1. Comparison of North Korea's New and Old Doctrines

구분	핵보유국법(2013)	핵무력정책법(2022)
서문	○핵보유국 지위 천명	○핵무기 사용전략과 정책 천명
임무 (사용목적)	○정당한 방위수단	○기본사명 : 전쟁억제 ○작전적 사명 : 전쟁의 결정적 승리
사용원칙	○선제불사용 독트린 채용	○언제든 사용가능 ○비핵국가에 사용가능
지휘통제	○최고사령관의 최종명령	○국무위원장의 유일적 지휘 ○국가핵무력지휘기구의 보좌 ○핵 지휘통제 유고시 제한적 위임
사용조건	○침략·공격을 제·격퇴 ○침략본거지들에 대한 섬멸적인 보복타격	○핵·WMD 공격 또는 임박 시 ○국가지도부·핵무력지휘기구의 핵·비핵 피격 시 ○중요전략대상들에 대한군사공격 또는 임박 시 ○전쟁확대·장기화 방어나 주도권 장악의 작전상 필요 시 ○기타 불가피한 상황 조성 시
유지정책	○핵능력의 질량적 강화	○핵무력대세 항시 평가 ○핵무력의 질량적 갱신·강화 ○핵무기사용전략의 정기적 갱신

출처 : 아산정책연구원, <북한의 핵전력 운용능력 평가 : 핵무력정책의 변화와 최근미사일도발의 함의>

2023년 2월 9일 인민군 창건 75주년을 맞아 북한은 대규모 열병식을 진행한 가운데 대규모 신형무기도 함께 공개하였다. 이와 관련하여 전문가들은 북한이 공개한 무기가 화성-17형 대륙간탄도미사일(ICBM)과 더불어 지난해 시험에 성공했다고 자축한 고체연료추진 미사일인 것으로 분석했다.<sup>29)</sup> 이러한 미사일(투발수단)의 발전은 미국까지도 공격이 가능하다는 것을 보여주기 위한 북한의 위협으로 볼 수 있다.

한편 조선중앙통신은 9일 열병식과 관련해 “전술미싸일 종대와 장거리순항

29) NEWSIS, 하종민, <北 열병식, 신형 고체연료 ICBM 첫 공개…화성-17형 ICBM도>. 2023

미싸일 종대들이 광장으로 진입하였다”며 “강한위력 전쟁억제력, 반격능력을 과시하며 굽이쳐가는 전술핵운용부대 종대들의 진군은 무비의 기세로 충전했다”고 강조했다. 김동엽 북한대학원교수는 “군사적으로 일단 북한의 전술핵 운용 부대가 공식 등장했다는데 의미가 있다”며 이로써 “북한의 전술핵 보유에 대한 외부의 논쟁은 이제 끝났다”<sup>30)</sup> 라고 한 것으로 보아 북한의 핵무기 수준이 상당 수준 이르렀다고 볼 수 있다.

또한 북한은 현재 여러 개의 화학공장에서 생산한 약 2,500~5,000톤의 신경작용제 등 각종 작용제 등을 분산 배치하여 언제든지 사용할 수 있도록 준비해두었으며, 생물학무기인 탄저균·천연두·콜레라 등을 자체적으로 배양하고 생산할 수 있는 능력을 보유하고 있는 것으로 추정하고 있다.<sup>31)</sup>

이러한 핵·WMD위협을 이용하여 북한은 미군의 철수를 요구하거나 한·일 군사협력을 반대하는 협상의 수단으로 사용될 수도 있다. 또한, 전쟁초기 속전속결의 전략으로 수단으로 사용될 수도 있으며, 전쟁후기 불리한 상황에 반전을 위해 사용될 수 있다.

## 2) 재래식 전력 위협

두 번째 위협은 북한의 재래식 전력이다. 북한의 재래식 전력은 양적으로는 우리나라보다 우세하지만 질적으로는 상당히 열약하며, 경제 위기인 북한이 탄약, 식량 등의 부족으로 전쟁수행지속능력이 정상적이지 않을 것이다. 그렇기 때문에 전쟁 발발 초기에 많은 투발수단을 이용하여 단시간에 군사분계선 부근 및 수도권을 직접적으로 공격할 것으로 판단된다. 또한 2050년까지 우리나라의 생산가능 인구(15세~64세)인구는 급감하지만 북한은 현재와 비슷한 수준일 것으로 예상되어 재래식 전력의 운영 또한 지금과 비슷한 수준을 유지할 것으로 판단되므로 이는 우리나라에게는 큰 위협으로 다가올 것이다.

30) BBC 코리아, <북한 열병식, 장거리급 신형 ICBM 공개?... ‘전술핵 보유 논란 종결’>, 2023

31) 차구민, “북한의 대량살상무기(WMD) 위협 및 대응방안”, 광운대학교, 2021

표2-2. 한국·북한 연령계층별 인구 비교

Table2-2. Comparison of Age Groups in South Korea and North Korea

구 분	한 국			북 한		
	15세 이하	15~64세	65세 이상	15세 이하	15~64세	65세 이상
2030년	5,525	31,299	11,811	5,247	17,684	3,392
2040년	4,777	26,252	1,5041	4,830	16,917	4,767
2050년	3,763	16,156	3,376	4,477	16,793	4,940

출처 : 통계청 , <1993~2055 북한 인구추계>

그럼에도 불구하고 재래식 전력의 운영을 위해 생산가능 인구를 병력으로 운용하는 것은 국가 경제적으로 상당한 부담이 될 것이다. 정규군은 국가적으로 많은 경제적 희생을 강요하는 소모적 형태로 운용되기 때문에 북한의 전반적인 노동력 부족현상의 한 원인으로 작용할 수 있다고 판단된다. 이러한 부분을 보완하기 위해 최근 북한 정권은 예비전력에 대한 관심을 보이고 있다. 2021년 제8차 당대회를 기념하여 열린 열병식에서는 정규군이 아닌 “사회안전 무장기동부대”가 처음 등장하였으며, 같은 해 9.9절을 기념하여 행한 열병식에는 사상 처음으로 군부대를 제외한 예비전력 및 사회적 공권력을 상징하는 대열이 대거 등장한 바 있다.<sup>32)</sup> 북한 정권은 경제상황을 고려하여 예비전력을 증강하고 정규군을 줄이는 변화를 가질 수 있다.

### 3) 사이버 공격 위협

세 번째는 사이버 공격 위협이다. 북한은 사이버전을 수행하기 위한 전문 인력을 집중적으로 양성하고 있는 것으로 파악되고 있다. 북한은 IT 전문 인력 양성기관으로서 금성 1,2 고등중학교, 미금대학, 김일성 종합대학 공대, 컴퓨터 과학대, 김책 종합대학, 정보기술대학, 평양 컴퓨터 기술대학 설치·운영을

32) 장광열, “북한 김정은 정권의 국방력 강화 전망” -군부통제 및 경제 상황을 중심으로-, 통일 연구 제27권 제1호, 2023, pp, 101-103

통해 중등교육부터 영재급 수재를 선발하여 중점적 교육을 실시해 오므로써 IT 전문 인력 양성을 북한의 전략적 중점사업으로 추진해 오고 있는 상황이다.<sup>33)</sup> 또한 북한은 지금까지 수차례에 걸쳐 우리나라에 사이버 공격을 감행하였다. 2009 ~ 2011년 사이 북한은 한국 민간 및 정부, 군 웹사이트에 대해 여러 차례 디도스(DDOS) 공격을 가했으며, 2011년 4월 농협서버에 대해 CNO공격을 하였다.<sup>34)</sup> 그 외에도 최근 외화벌이 수단으로 가상화폐 거래소를 해킹하여 약 4800억 원을 훔치기도 하였다.<sup>35)</sup> 한반도에서 사이버 전쟁이 일어날 경우, 그 동안 북한이 비대칭 전력으로 ‘사이버 전력’을 집중 육성했다는 점과 한국과 미국의 정보기술(IT) 의존도가 높고, 양측이 동일언어를 사용한다는 특수성을 고려할 때 북한의 사이버공격 역량 우리나라 안보에 매우 위협적이다.<sup>36)</sup>

북한은 유엔의 대북제재 조치에도 불구하고 핵 위협 등 다양한 위협 방법을 지속적으로 발전시키고 있으며, 지속적으로 대한민국을 공산화하려는 시도를 하고 있다. 우리는 북한의 위협에 대해 압도적인 군사적인 대비를 통해 전쟁 시 최소한의 피해로 승리하여야 할 것이다.

### 제 3절 미래 한반도 안보환경

앞서 살펴본 것과 같이 한반도는 지정학적인 위치로 인해 주변국가의 정치적인 변화나 군사적 움직임에 매우 민감하다. 중국의 성장으로 인한 대륙세력과 해양세력의 경쟁의 심화는 한반도에 대해 각 세력의 유리한 요구를 강요하며 한반도에 대한 영향력을 확대할 것이다. 향후 상당 기간 동안 미·중 양국의 인구와 경제력, 군사력 등 국력의 규모와 잠재성을 고려할 때 이들을

33) 김태웅, 북한의 비대칭적 군사위협의 실제와 그 대응, 한국동북아논총 제75호, 2015, p.19

34) 정동, “사이버전 양상과 북한의 위협”, 2022, 인문사회21 제13권 6호, p.4702

35) 인사이드, <북한, 비트코인 떡상하자 가상화폐 거래소 해킹해 4800억원 훔쳐>, 2023

36) 정동, 위의논문, p.4703



대체할 새로운 세력이 등장하여 이들 간의 경쟁보다 더 큰 영향을 미치게 될 가능성은 상대적으로 낮을 것이다. 미국과 중국의 패권경쟁의 일환으로 군비증강이 가속화 될 것이며, 양국이 보유한 4차 산업혁명의 과학기술과 거대한 산업은 새로운 무기체계와 작전개념의 연구/개발 기반이 될 것이다. 37) 또한 강대국들은 우호국들과의 동맹을 강화하는 추세로 인해 일본은 미국과, 북한·러시아는 중국과의 관계가 강화될 것이다. 이러한 환경 변화에 따라 더욱 복잡하고 확장된 위협에 대비해야할 것이다.

북한은 핵무기 및 미사일 개발 등 지속적인 비대칭 전력 강화로 미래 안보환경에서도 우리나라에 가장 큰 위협이 될 것이다. 이번 우크라이나-러시아 전쟁으로 북한은 미래에서도 핵보유를 포기하지 않을 가능성이 높다. 과거 우크라이나가 부다페스트협정으로 독립과 영토보전을 보장받는 대신 완전한 비핵국가로 전환한 결과 러시아의 침공을 방지하지 못했으며, 반대로 러시아의 핵무기 사용 위협에 미국 등 서방국가들이 부다페스트 협정에 명시된 약속과 달리 병력은 투입하지 않고, 경제 제재 및 군수물자 지원으로 일관함에 따라 핵무기 보유 효과가 생생하게 입증되었다. 따라서 이 전쟁을 목격한 북한이 체제보장과 경제협력을 조건으로 비핵화를 요구했을 때 수용할 가능성은 더욱 낮아졌다.38)

---

37) 설인효, “한반도 안보환경평가와 안보·국방전략 방향”, 항공우주력연구 제9집 ,2021, p.30

38) 김의식, “동북아 안보환경 변화와 한국의 생존전략”한국과 국제사회 제6권 4호, 2022, p.281

표2-3. 한반도 주변국의 안보정책

Table2-3. Security Policies of the Countries Surrounding the Korean Peninsula

구 분		내 용
해양 세력	미국	○ 경쟁적 우위, 국제사회의 연대를 주도하기 위한 외교력, 미 군사력의 현대화 및 강화
	일본	○ ‘원거리 타격’ 방위 능력 등 자위대에 부여 ○ 미국 등의 우방 및 동맹국과의 파트너십 강화
대륙 세력	중국	○ 영향력 범위 확대 및 우호적인 글로벌 환경을 구축 ○ ‘세계 일류 군대’ 위한 ‘군사현대화’ 적극 추진
	러시아	○ 국내 안정과 정치, 경제, 군사, 정신적 잠재력 강화 ○ 주변국과의 전략적 안정과 상호 호혜적인 협력
북 한		○ 법령 제정, 지속적인 연구 등 핵·WMD 위협 ○ 생산가능 인구 유지로 인한 재래식 전력 위협 ○ 사이버 전력 집중 양성

출처 : 2장 내용 재정리

미래 한반도 안보환경은 한반도 주변 군사력이 증강되고 경쟁이 심화되는 모습을 보임에 따라 현재보다 불안정할 것으로 예상되며, 남북 분단 또한 장기화 될 것으로 예상된다. 이에 우리나라는 미래 안보환경에 대비하여 다음과 같은 요소를 강조해야 한다.

1) 우호국과의 동맹 강화

미국 등 해양세력들과 군사적 동맹을 강화하여 안보를 보장해야 할 것이다. 앞서 살펴 본 바와 같이 한반도 주변국은 다른 국가와 우호적 관계를 맺기 위해 노력 중이며 이러한 노력은 군사적 동맹으로 이어져 상대국가의 위협에 대응할 수 있는 수단이 되고 있다. 이러한 추세로 인해 해양세력과 대륙세력의 양극화는 전보다 심화될 것이다. 북한 역시 중국과 1961년 조·중 동맹조약을 맺은 이후 동맹 관계를 유지중이다. 우리나라 또한 미국 등 우호 해양세력과의

동맹 강화를 통해 군사지원과 정보공유, 연합훈련 등의 군사적 교류로 안보 위협에 대응하여야 할 것이다.

## 2) 대륙세력의 위협

중국 등의 대륙세력에 대응이 가능하도록 전장을 확대해야 할 것이다. 북한은 해양세력의 직접적인 위협을 막는 중국의 완충지대로서 우리나라와 북한과의 전쟁 시 북한의 패망을 막기 위해 참전할 가능성이 높으며, 대륙세력간의 안보협력 강화로 인해 중국을 제외한 다른 국가들도 북한에게 군사지원을 할 수 있다. 또한 미국과 중국의 경쟁의 심화로 전쟁이 발발하게 된다면 우리나라와 북한은 각각 미국과 중국에게 참전요구를 받아 한반도는 중국과 미국의 전쟁의 영역으로 포함될 가능성이 높기 때문이다.

## 3) 북한 위협 대비

앞서 살펴본 증대되는 북한의 위협은 전쟁발발 초기에 전방에 배치된 군뿐만 아니라 수도권 일대의 영토 및 국민들에게 상당한 피해가 될 것이다. 이를 대비하기 위해 북한의 공격을 사전에 차단하기 위한 작전개념을 발전시켜야 할 것이다. 또한 현재의 방어체계를 발전시켜 초기 적의 공격으로부터 생존성을 보장받아 차후 작전에 전투력을 집중시켜야 할 것이다.

## 4) 군사혁신

새로운 무기체계 및 작전개념 등 군사혁신에 대한 연구/개발을 해야 할 것이다. 전쟁사의 역사를 돌아볼 때 군사혁신을 달성한 국가가 그렇지 못한 국가를 상대로 압도적인 군사적 우위를 차지해 왔기 때문에 강대국은 항상 군사혁신의 기회를 모색하고자 한다.<sup>39)</sup> 특히 지금과 같이 상당한 과학기술의 발전은 군사혁신의 기회일 것이며 이를 통해 압도적인 국방력 우위를 차지한다면 전쟁 억제력을 가질 수 있을 것이다.

---

39) 설인효, 위의논문. p.37

## 제 3장 미래 전쟁양상

과거부터 전쟁양상의 변화는 무기체계의 발전과 함께 변화하였다. 과거에 화약의 등장으로 총이라는 무기체계가 개발되어 전쟁방식에 변화가 발생했다면 현재는 4차 산업혁명으로 발전한 과학기술(인공지능, 사물인터넷 등)로 인해 로봇, 드론 등의 무기체계가 발전하는 중이며, 미래에는 이를 넘어선 새로운 무기체계가 발전할 것이다. 현재 개발된 무기체계 중 드론은 인간을 대신하여 그동안에 제한되었던 임무를 수행하여 활용도가 높고, 인적 피해가 최소화되기 때문에 미래 전쟁양상 변화에 핵심적인 무기체계가 될 것이다. 최근 러시아-우크라이나 전쟁에서 큰 성과를 거둬 전 세계적으로 주목을 받았으며, 드론은 과학기술의 발전으로 군사용으로서 활용가치가 높아질 것이다.

또한 미국 등의 군사강국은 4차 산업혁명과 관련된 무기체계의 발전을 군사혁신의 기회로 생각하여 미래전에서 어떻게 싸울 것 인지에 대한 작전개념도 함께 발전시키고 있다. 우리군도 무기체계 및 작전개념 발전을 통한 군사혁신으로 압도적인 군사력을 가져야 할 것이다.

### 제 1절 드론의 발전 전망

드론은 과거부터 운용되었지만, 최근의 발전되는 과학기술로 인해 군사적 활용도가 높아지고 있다. 인적 피해 없이 적의 방공망을 피해 넓은 지역에 대한 감시능력과 정밀한 타격능력으로 주목을 받았고, 앞으로 발전하는 드론은 감시 및 타격 이외에도 다양한 역할을 수행하며 육군의 핵심 무기체계가 될 것이다. 드론의 발전 전망을 통해 미래 전장에서 어떻게 활용이 가능하고, 어떤 개념으로 운용이 가능한지 연구하여 적용하는 것이 중요하다.

# 1. 드론의 필요성

드론의 전신으로 평가되는 ‘Bombing by Bomber’는 사람이 탑승하지 않고 폭탄을 부착하여 원하는 지점까지 이동시킨 후 폭탄을 투하하는 형태의 기구로 1849년 오스트리아에서 개발되었다.<sup>40)</sup> 이후로 군사 강국들은 드론에 대해 계속해서 연구개발 하였다. 이렇게 개발된 군용드론은 주로 정찰/감시, 화력유도, 전자전, 기만, 전투용 등의 목적으로 운용된다.<sup>41)</sup>

표3-1 군용 드론의 활용분야  
Table3-1. Military Drone Applications

분 류	특 성
표적획득용	○ 대공사격, 유도탄 사격, 함대 / 공대공 사격 훈련무기 개발을 위한 시험평가 등에서 표적용으로 활용
정찰감시용	○ 임무장비(EO / IR / SAR / MTI) 탑재센서 활용한 영상 정보 수집 임무수행 ○ 전장 감시 및 정찰, 표적 확인 / 위치정보 제공 및 전투피해평가 (BDA) 등의 임무 수행
공격용	○ 미사일 공격으로 대공무기, 적 지휘소, 전차 및 군수시설을 무력화 ○ 적 레이더에서 방사되는 전파를 감지, 레이더 추적 파괴 ○ 공격용 무장 / 전자전 장비 장착 하 대공제압 및 중심표적 공격 임무 수행, 향후 공대공 무기체계로발전 가능
기만용	○ 1회용 드론으로 적 방공망 위치식별을 위한 기만작전 수행, 공격 편대군의 임무수행과 생존성을 증대시키는 역할 수행
전자전용	○ 드론에 전자전 장비(ES/EA) 탑재, 통신 / 신호 정보 수집임무 수행 ○ 정찰용 드론에 임무 탑재장비를 교체하여 운용

자료 : 한국드론혁신협회, <드론봇 전투체계 발전방안 연구>

40) 왕홍식, “미래전에 대비한 군사용 드론의 능력 향상에 관한연구”, 경기대학교 석사학위논문, 2020

41) 서일수 외 1명 , “드론봇 전투체계 발전방안 연구”, 한국드론혁신협회, 2021

실제로 전쟁에 드론을 운용하여 게임체인저로서 활약한 사례는 최근 러시아-우크라이나 전쟁을 예로 들 수 있다. 전쟁 초기 우크라이나 비행정찰부대 아에로로즈비트카(Aerorozvidka)는 군대와 협력해 우크라이나 수도 키예프로 향하는 러시아 장갑차, 지휘트럭 등을 찾아내 공격하는 큰 성과를 거뒀다. 주로 밤 시간에 움직이지 않는 러시아 군용차량을 찾아내 공격하는 방식을 사용했는데, 대형 옥토크터형 드론이 대전차 수류탄을 싣고 날아가 목표물에 정확히 투하해 폭발시키는 형태였다. 이에 존 파라니티 랜드 연구소(Rand Corp) 연구원은 “탱크가 한 때 핵심 이었다”며, “이제 드론은 더 결정적인 무기 시스템이 될 수 있다”라고 하였다.<sup>42)</sup>



사진3-1. 대형 옥토크터형 드론<sup>43)</sup>  
 Figure3-1. Large Octocopter Drone

이러한 러시아-우크라이나 전쟁의 성공적인 드론 활용 사례를 통해 드론은 현재 뿐만 아니라 미래전에서도 핵심 무기체계로 자리매김할 것으로 판단된다. 드론이 미래전에서 육군의 핵심 무기체계라고 판단한 이유는 다음과 같다.

1) 병력 부족현상 해결

우리나라의 초저출산화로 인해 향후 군입대자의 수는 확연히 줄어들 것이다. 통계청 자료에 의하면 2023년 20대 인구가 6,476,806명에서 2050년에는 2,933,091

42) ZDENT Korea, <우크라이나에서 활약 중인 드론, 전쟁규칙 다시 쓴다.>, 2022  
 43) 조선일보, <우크라이나 ‘엔지니어 민병대’...수제 드론으로 러시아군 맞선다>, 2022

명으로 기존 대비 약 50%로 줄어드는 것으로 볼 수 있다. 또한 많은 희생이 따르는 전쟁은 인권존중사상 때문에 국내·외적인 비난과 제재를 받을 것이다. 이러한 상황에 대비하여 육군은 드론으로 병력 부족현상을 해결할 수 있는 방안으로 제시할 수 있을 것이다.

## 2) 시·공간적 한계 극복

드론 활용 시 시·공간적으로 제한된 인간의 한계를 극복한 임무수행이 가능하다는 점이다. 일반적으로 인간이 직접 감시·정찰을 수행하기 위해서는 적의 활동을 감시할 수 있는 근처 높은 고지에 위치해야 하고, 이러한 상황이 제한될 때는 보이는 지점까지 가까이 접근해서 적의 활동을 확인해야만 한다. 또한 적에게 위치를 들키지 않기 서는 제한된 작전환경(산악, 수목, 지하, 동굴, 도시)에서 임무를 수행해야 한다. 이렇게 어려운 임무상황에서 드론을 이용한다면 피해를 최소화하여 적을 감시·정찰 가능하며, 직접 공격이 제한되는 표적에 정확한 타격이 가능할 것이다. 또한 드론을 수송용으로 이용한다면 지금까지 시·공간 제약으로 진입이 어려웠던 지역도 기동이 가능할 것이다.

## 3) 생존성 보장

인간이 수행했을 시 사망가능성이 있는 위험한 임무를 드론이 대신할 수 있다. 적 방공망 및 장애물 탐지, 폭탄물 제거, 화생방 정찰 등과 같은 임무에 드론을 이용하면 인명 피해와 장비 손실, 시간 낭비 없이 효율적인 작전수행이 가능할 것이다. 비슷한 운용사례로 2020년 아르메니아-아제르바이잔 전쟁 간 아제르바이잔군은 AN-2기를 무인기로 개조하여 적 방공망 위치를 식별하기 위해 표적 식별용 미끼로 운용하였다.<sup>44)</sup>

## 4) 통신의 제한 극복

산악지형인 한반도의 지형적 특성으로 인해 발생하는 통신의 문제를 해소할

44) 조상근, “아르메니아-아제르바이잔 전쟁의 드론 전투“, 유용원의 군사세계, 2020.12.10.  
[https://bemil.chosun.com/site/data/html\\_dir/2020/12/09/2020120901074.html](https://bemil.chosun.com/site/data/html_dir/2020/12/09/2020120901074.html)

수 있다. 특히 미래전에서 통신은 더욱 중요하다. 전장에서 물리적으로 전투원이 흩어져 있지만 원활한 통신을 통해 실시간 정보 공유 및 명령하달이 가능하다면 실제로 함께 임무를 수행하는 것과 같은 부대가 연결된 효과를 얻을 수 있다. 이로 인해 적 대비 정보의 우위를 달성하여, 상황에 맞게 유연한 작전수행이 가능할 것이다. 운용사례로서 미 합동군에서는 무인기인 EQ-4B(글로벌호크)에 장착된 공중통신중계기를 실전 투입하여 운용중이며, 이는 아프가니스탄의 산악지형에서 지상 통신망의 사각지대를 해소하는데 큰 역할을 수행하고 있다.<sup>45)</sup> 이와 같이 드론 활용을 통해 통신의 제한을 극복한다면 아군에게는 유리한 작전여건을 보장하고, 적에게 기습 공격을 달성하여 전쟁을 아군의 승리로 이끌 수 있을 것이다.

형 상 <sup>46)</sup>		
제 원 <sup>47)</sup>	날개길이	35.4m
	전장/높이	14.5m / 4.6m
	순항속도(최대)	250km/h
	작전 비행시간	38 ~ 42시간
	작전반경	3,000km

사진3-2. EQ-4B

Figure3-2. EQ-4B

45) 권정환 외 3명, “Link-16 성능개량사업에 따른 공중통신중계기 운용방안 제안”, 한국정보통신학회 2020년도 추계종합학술대회 논문집 제24권 제2호, p.357, 2020

46) KEY. AERO, <USAF RETIRES BACN EQ-4B GLOBAL HAWKS>. 2021.  
<https://www.key.aero/article/usaf-retires-bacn-eq-4b-global-hawks>

47) 연합뉴스, <공군 글로벌호크 주요 제원>, 2020



## 2. 국방과학기술 예측과 드론의 발전 방향

과학기술의 발전은 그동안 불가능의 영역을 가능한 영역으로 바꾸고 있으며 미래사회의 위기를 극복하기 위해 더욱 발전하고 있다. 얼마 지나지 않은 과거와 완전히 달라져 있는 최근 생활환경을 보면 스마트폰의 개발(2007년)이 15년 밖에 되지 않은 것처럼 미래에는 현재 과학기술이 어떻게 발전하여 어떠한 모습으로 변화되어 있을지는 상상하기 어렵다.

과학기술정보통신부에서 작성된 「대한민국 과학기술 미래전략 2045」에 따르면 미래의 과학기술은 ‘연결’과 ‘확장’이라는 키워드로 이해할 수 있다. 먼저 미래에는 인간과 인간, 인간과 사물, 사물과 사물이 기기·센서, 통신 네트워크, 인공지능 등 디지털기술로 서로 연결되어, 연결과 확장으로 인한 인간과 사물의 잠재력이 폭발적으로 증가할 것이고 연결·확장의 과학기술을 통해 문제해결 역량이 강화되면 우리가 알지 못하는 새로운 영역을 찾아내며 이는 궁극적으로 인류의 지적영역과 잠재력을 확장할 것이라고 제시하고 있다.<sup>48)</sup> 이를 통해 인간의 한계를 뛰어넘어, 우주와 새로운 공간을 개척할 수도 있고, 미래 에너지원과 소재로 활용될 신물질의 존재나 새로운 자연법칙도 찾아낼 수 있을 것이다. 국방기술진흥연구소에서 발표한 「빅데이터 기반 미래국방 신기술 예측」에 따르면 미래유망 기술 분야를 인공지능, 사이버 보안, 무인자율/로봇, 양자, 국방에너지, 메타버스, 첨단센서, 국방우주, 신소재 총 9개 분야로 구분하였다. 각 기술 분야의 발전 전망을 다음과 같이 제시하였다.

### 1) 인공지능

인공지능은 학습, 추론, 지각, 이해 등을 통해 인간의 지적 능력을 모방하는 기술이다. 입력장치를 통해 수집된 정보를 기반으로 상태를 유추하고, 기존에 보유한 지식으로부터 새로운 지식을 유도하고 목표 상태에 도달하기 위한

48) 과학기술정보통신부, “대한민국 과학기술 미래전략 2045”, 2020

행위의 순서를 추론하고 계획하는 것이다.

인공지능기술을 통해 미래에는 탐지가 어려운 은닉/비닉 물체를 식별 및 추적할 것이며, 컴퓨터의 빠른 속도를 통해 다양한 정보를 처리하여 방책 수립 및 결정 간에 지휘관에게 참모 조언이 가능하다. 또한 무선으로 전투원들이 반자율 및 AI 시스템을 제어하며, 무기체계의 모든 구성품으로부터 데이터를 수집하여 정비가 필요한 품목을 제시하는 등 다양하게 활용이 가능할 것이다.

대표적으로 DARPA(미국 국방부의 방위 고등 연구 계획국)에서 개발한 기술명 “AIDA”는 다양한 소스로부터 입력되는 데이터를 해석하여 이를 공통 의미표현으로 지식화하고 이를 이용하여 복수의 가설을 제시하여 사용자의 의사결정을 지원한다.

## 2) 양자

양자 기술은 원자 및 광자 수준의 미시세계를 다루는데, 양자의 중첩, 얽힘, 불확정성 등의 특성을 활용한다. 거시세계와는 다른 물리 법칙에 기반을 두어 기존 물리학의 한계를 뛰어넘는 초민감성, 초소형, 초광대역 기술 구현이 가능할 것이다. 양자 기술은 양자암호·통신 및 네트워크 등의 양자암호통신 기술, 양자 특성을 활용한 양자센서/계측기술, 양자비트 기반의 양자컴퓨팅 기술을 포괄한다. 양자 기술을 통해 고도의 보안과 신뢰성을 보장하는 양자암호 통신을 위성과 무기체계에 연결하여 미래 양자 기술기반 전자전에서 우위를 차지할 수 있으며 무인체계 또는 드론의 집적화된 소형무선 양자암호통신 모듈을 통해 무선 암호통신이 가능할 것이다. 양자 센싱은 현재의 센서로는 측정할 수 없는 양자 한계 이하의 작은 신호를 높은 민감도와 분해능으로 현재의 한계를 넘어서 스텔스 물체, 지하구조물이나 수중의 표적, 원거리의 물체를 인식하고 이미징할 수 있을 것이다.

중국은 중국과학기술대에서 개발한 양자 통신 네트워크를 통해 지상-위성 링크

결합으로 약 4,600km의 양자암호 통신망을 구축하였으며, 일본은 NICT(정보통신연구기관)에서 개발한 QKD 기반 양자 암호 통신 기술을 통해 통신 위성 ‘소크라테스’를 활용하여 우주-지상 간 양자암호통신이 가능하다.

### 3) 메타버스

메타버스는 가상, 초월을 의미하는 ‘메타(meta)’와 우주를 의미하는 ‘유니버스(universe)’를 합성한 신조어로, 현실을 디지털 기반의 가상세계로 확장하여 단순한 3차원 가상공간이 아니라 가상공간과 현실이 적극적으로 상호작용하는 것을 뜻한다. 메타버스 기술을 통해 전장에 대한 정보수집이후 지형, 지물을 3D 형태로 가시화를 통해 실재감 및 몰입감 있는 현장을 구성하며, 가상공간의 조작을 통해 이격된 공간의 존재하는 현실 무기체계를 운용 통제 가능할 것이다.

호주 육군은 기술명 “Land Simulation Core Capability”를 통해 수백 개의 3D 객체 모델 및 수천 킬로미터의 실제지형을 매핑하여 자기 주도적 및 적시적인 교육을 위한 시뮬레이터와 현장 훈련 지역 간에 동시 훈련이 가능하다.

### 4) 국방우주

국방우주는 미사일 방어, 조기경보 등을 위해 우주 자산을 확보하여 우주에서의 군사 작전을 수행하는 모든 활동을 포함한다. 그 중 우주 태양광 발전 기술을 통해 우주공간에서 태양광 발전을 통해 에너지 저장 후 그 전력을 지상에 보내 지상 무기체계에 에너지를 공급할 수 있을 것이다.

미국 Raytheon은 2.45GHz 초고주파로 전력을 전송하여 무인 헬리콥터를 45m 높이에서 약 10시간 비행에 성공하였다.

### 5) 국방에너지

국방에너지는 석탄 등 기존 화석 연료를 변환시켜 이용하거나, 햇빛, 물, 지열, 바이오매스 등 재생 가능한 에너지를 변환시켜 이용하는 에너지로 정의할 수 있다. 국방에너지는 크게 수소에너지, 연료전지, 석탄 가스화·액화인

신에너지 분야와 태양광, 태양열, 풍력, 수력, 해양에너지, 지열, 바이오매스, 폐기물에너지인 재생에너지로 구분한다. 그 외에 고출력에너지는 레이저, 전자기파, 전자기력 등의 지향성 에너지를 고출력으로 발생시키는 기술의 분야를 의미한다. 고출력의 레이저는 직접타격 무기를 대체하여 미사일이나 비행체 등의 요격에도 사용할 수 있다. 그리고 스마트 그리드 기술은 기존 전력망에 ICT를 접목하여, 공급자와 수요자 간 양방향으로 실시간 정보를 교환함으로써 지능형 전력수요관리, 신재생에너지 연계, 전기제품의 충전을 가능하게 하는 전력인프라 시스템이다. 작전목적에 따라 편성된 소형 드론부대가 원활한 작전수행을 하기 위해 마이크로그리드 형태로 전력시스템을 구성하고, 전력운용을 작전목적에 맞게 조절하여 효율적으로 관리한다. 이를 통해 소형화된 고출력 레이저가 탑재된 무기체계를 운용하여 탄약의 제한 없이 타격이 가능할 것이다.

미국은 HELSI(High Energy Laser Scaling Initiative) 프로그램을 통해 육군은 LockheedMartin社, 해군은 Nutronics社, 공군은 General Atomics社와 300kW급 고출력 레이저 무기를 개발 중이며, 이를 고출력 에너지를 직접 표적에 집중시켜 표적을 파괴, 무력화 할 수 있다.

## 6) 신소재

신소재 분야는 다양한 기술과 소재를 활용하여 제조 방식을 혁신하여 구성품의 성능을 향상시키거나 비용 및 시간을 절감하는 기술을 의미한다. 신소재 기술을 통해 극한의 환경에서 작동해야 하는 무기체계의 경우, 열차폐, 열전도, 방사선 차폐, 흡수 및 방출, 단열 등의 기능을 극대화시킨 신소재를 통해 극한 조건에서도 정상적으로 운용할 수 있다. 또한 굴절 특성을 이용하여 탐지장비에 노출되지 않는 특성을 가지는 투명망토 기술을 개발할 수 있으며, 이를 통해 무기체계 표면 위장막으로 활용되어 스텔스 기능을 부여할 수 있다. 인도 CSIR-CSIO(Central Scientific Instruments Organization)에서는 BaFe12

O19 / NiFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub> 나노분말합성과 열처리를 통해 12GHz에서 99% 흡수능을 보이는 흡수체를 개발하여 스텔스 재료로 사용 가능하다.

#### 7) 첨단센서

첨단센서는 첨단소재와 공정기술 등의 접목으로 감지 기능이 획기적으로 개선되거나 기존 센서에 자동보정, 자가진단, 의사결정 등의 기능이 추가된 지능형 센서를 의미한다. 레이더, 전자 광학, 바이오 센서 등의 발전으로 원거리 및 전천후, 화생방 위협 탐지 능력이 향상 될 것이다. 또한 다양한 센서를 효과적, 효율적으로 통합 운용하는 센서 퓨전기술을 통해 무인전투체계의 상황인식능력이 크게 향상될 것이다.

대표적으로 프랑스 Valeo에서 개발한 SCALA Lidar는 ADAS(Advanced Driver Assistance Systems) 탑재 차량 및 자율주행차량용으로 설계된 3D 스캐너 레이저로 어떤 환경에서도 물체를 식별하고 거리를 측정할 수 있다.<sup>49)</sup>

#### 8) 무인자율/로봇

로봇은 외부 환경을 인식(Sense)하고, 상황을 판단(Think)하며, 자율적으로 동작(Act)하는 기계로 초기에 사람을 대신하여 어렵고 반복적인 작업을 하는 기계에서 로봇 기술의 융합·적용을 통해 지능화된 서비스를 창출하는 로봇화(Robotization)의 개념으로 발전할 것이다. 레이더, 소나, 비전 센서 등 다중 센서의 정보를 획득/분석하여 주변 환경 인식 하거나 임무 수행에 필요한 목표물을 파악하고 인지하며, 수집된 정보를 분석해 스스로 최적 경로를 재정의함으로써 목표를 찾아가고, 의사 결정 및 실행할 수 있을 것이다. 또한 다영역, 다종간의 무인체계들의 협업을 통해 유연한 임무를 수행할 것이다.<sup>50)</sup>

이와 같은 국방과학기술의 융합과 확장으로 드론의 과학기술은 다양하게 발전할 것이다. 다음은 군사용 드론의 발전 방향에 대한 분석이다.

49)국방기술진흥연구소, “국방전략기술 수준조사”, 2023,

50)국방기술진흥 연구소, “빅데이터 기반 미래국방신기술예측“, 2022.

### 1) 인공지능 기반 드론

인공지능 기반 드론은 자율적 로봇인 드론봇 형태로서 현재의 드론과 고정익무인기, 회전익무인기, 멀티콥터 등의 전투체계를 총칭할 것이다. 인공지능의 발전으로 드론봇 스스로 임무분석과 상황판단이 가능하며, 첨단 센서의 활용으로 높은 수준의 자율주행 기능이 실현되어 부여된 임무 수행이 가능할 것이다.

### 2) 드론봇과 유·무인전투체계 협업

유인전투체계와의 통합운용을 통해 유인전투체계의 한계를 극복할 것이다. 무인전투체계인 드론봇이 인간의 기동이 제한된 지역의 첩보를 수집 및 분석하여 정보를 유인전투체계에게 제공하거나, 경계 및 암호를 통해 전투원의 생존가능성을 높일 수 있다. 이를 위해 기계적 조작 없이 음성·뇌파 등으로 드론봇을 조정하거나, 메타버스 기술을 이용한 가상공간을 활용하여 직접조정하는 등 인간의 능력을 초월한 영역에서 드론봇을 활용할 것이다. 또한 작전 목적에 따라 드론봇에게 할당된 재래식 무기를 통제하여 전투효율성을 극대화시킬 수 있을 것이다.

### 3) 다영역 작전

드론봇은 다양한 무인전투체계와 협업을 통한 작전 수행이 가능하며, 육군뿐만 아니라 해·공군 등의 전투체계와도 합동작전이 가능할 것이다. 이러한 작전영역의 경계가 무너지게 되면 유연하며 효율적인 작전이 가능하다.

### 4) 군집드론

단독으로 활용하는 드론의 약점을 보완하기 위해 군집드론이 개발되었다. 군집드론은 다수의 소형 드론들이 군집을 형성하여 상호 시너지 효과를 발휘하는 것으로 정찰·감시 간에 영상 정보를 통합 운용으로 기존 단독의 드론에 대비하여 입체적인 정보수집이 가능하다. 또한 전투 시에는 적 전투력 대비 양적인 우세로 적의 전투력 분산을 유도하며, 동시 공격으로 적을 무력화

할 수 있다.

#### 5) 생체모방·초소형 드론

생체모방형 드론은 조류, 곤충 등의 외형을 모방한 것으로 이러한 외형적 특징을 통해 적의 감시능력을 회피하여 은밀하게 정찰 및 감시할 수 있을 것이다. 또한 초소형 드론은 적의 감시를 피할 수 있는 작은 크기라는 장점으로 적진 건물내부, 지하시설 등 장소에 구애 받지 않고 첩보수집이 가능할 것이다.

#### 6) 드론모함

배터리의 한계로 인해 장시간 운용이 제한되는 작전 간에는 드론모함을 운용하여 지속적인 작전을 수행할 수 있을 것이다. 드론모함은 에너지 충전뿐만 아니라 정비, 정보 교환 등을 통해 드론의 작전 반경의 확장과 가용시간을 보장하여 지속적이고 효율적인 작전 수행이 가능하도록 지원할 것이다.

#### 7) 다목적 플랫폼

다양한 임무를 수행할 수 있도록 다목적플랫폼 형태로서 능력이 확장 될 것이다. 작전목적에 따라 정찰/감시, 공격, 통신 중계, 수송, 탐지, 경계 등의 다양한 임무수행이 가능하여, 한 대의 드론으로 다양한 임무를 순차적 혹은 동시에 수행 가능할 것이다.

표3-2. 군사용 드론 발전 방향

Table3-2. Military Drone Development Direction

구 분	내 용
인공지능 기반 드론	○인공지능 기반 자율적 로봇인 드론봇 형태 ○스스로 임무분석과 상황판단
유·무인 전투체계 협업	○첩보제공, 경계 및 엄호 등 유인전투체계와 협업 ○음성·뇌파 등을 이용하여 조정
다영역 작전	○해·공군 등의 다양한 무인전투체계와 협업으로 다영역 작전 가능
군집드론	○다수의 소형 드론이 군집을 형성하여 상호 시너지 발휘 ○입체적인 정보수집, 양적인 우세로 적 전투력 분산
생체모방·초소형 드론	○조류, 곤충 등의 외형 모방 ○적의 감시를 회피할 수 있는 작은 크기
드론 모함	○장시간 운용이 제한되는 작전간 운용하여 작전 반경 확장
다목적 플랫폼	○작전목적에 따라 정찰/감시, 공격, 통신 중계, 수송, 탐지, 경계 등의 다양한 임무수행

자료 : 위 내용 재정리

## 제 2절 미래전의 변화

세계적으로 전쟁은 과거부터 끊임없이 지속되었으며 현대에도 자국의 이익을 위해 전쟁은 지속되고 있다. 역사적으로 모든 국가는 어떠한 방식으로 전쟁에서 효율적으로 승리할 것인지 고민하였다. 이에 따라 미래전은 군사과학기술에 따른 무기체계의 발전과 시대적 사상으로 변화할 것이다. 또한 대부분의 국가들은 자국의 보호와 경제성장을 위해 군사적 우위를 차지하려 노력할 것이며 이를 실현하기 위해 끊임없이 국방력을 증강할 것이다. 국방력 증강하는 방식에서 인권에 대한 높은 인식과 국제적 비난 및 제재를 고려하여 과거의 전쟁과 같이 경쟁국의 소모를 강요하여 국가 대부분의 영토와 국민을



공격하는 소모전을 수행하는 경향보다는 적대 국가의 핵심세력 및 시설에 대한 공격으로 심리적으로 전쟁수행능력을 마비시키려는 군사적 동향을 보일 것이다. 그러므로 미래전에는 재래식 전력을 증강하기보다는 적의 약점을 이용할 수 있는 비대칭전력을 증강할 것으로 보인다.

## 1. 하이브리드전

‘하이브리드전’이란 용어를 처음 사용한 것은 몬트레이 해군대학원에서 체첸전을 분석한 네메스(W.J. Nemeth)소령이었다. 그는 체첸사회가 前현대와 현대가 공존하는 하이브리드적인 국가와 사회구조를 지니고 있었고, 이러한 구조를 이용해 체첸인들을 대대적으로 전쟁에 동원할 수 있었다고 보았다.<sup>51)</sup>

러시아-우크라이나 전쟁 사례를 보면 2004년 우크라이나 대선에 개입하며 러시아는 전쟁을 시작하였다. 우크라이나 내부의 친러시아 세력을 규합 및 이용하는 비정규전을 통해 2014년 크림반도를 합병하였고, 이후 2022년 표면적으로는 대규모 훈련이라는 거짓된 정보를 공개한 뒤 우크라이나를 침공하는 정규전을 실시하여 하이브리드전을 실시했다. 이는 단순한 무력 침공행위뿐만 아니라 정치세력 규합 등 외국 세력의 정치개입과 같은 정치적 행위 또한 전쟁의 수단이 될 수 있다는 것을 보여준다.

하이브리전은 “국가 또는 정치집단이 재래식 전쟁을 수행하는 능력뿐만 아니라 비정규전 전술, 테러리즘, 범죄행위 등의 다양한 수단을 동원하는 전쟁수행 방식”으로 호프만(Frank G. Hoffman)은 정의하였다.<sup>52)</sup> 그의 관점에 의하면 하이브리드전은 시너지 효과를 극대화하기 위하여 물리적이고 심리적 요인이 작용하는 전쟁공간에서 작전적 혹은 전술수준에서 전개된다. 또한 그는 하이브리드전의 특징으로서 전방향성 동시성, 그리고 비대칭성을 제시하였다.

51) 김경순, “러시아의 하이브리드전 ” -우크라이나사태를 중심으로-, 한국군사 제4호, 2018. p.66

52) Hoffman, Frank G. “Conflict in the 21st century: The rise of hybrid wars.” Arlington: Potomac Institute for Policy Studies, 2007, p.8.

전방향성은 모든 종류의 전쟁 자원을 활용하고, 전장과 비전장의 구분 없이 모든 작전 영역을 포함해야 하며, 정치·경제·문화·도덕적 요소등도 전쟁에서 고려해야함을 말한다. 동시성은 여러 다양한 작전과 활동이 동시에 진행되고, 효과를 달성하기 위하여 다른 영역의 전쟁을 같은 시간대에 진행하는 단계별 작전과는 달리 전략적 효과가 곧바로 시현되지 않는 것을 말하며, 비대칭성은 비대칭성이 작전에 국한된 것이 아닌 전쟁의 모든 관점에 적용 된다는 개념이다.<sup>53)</sup>

이런 특징을 가진 하이브리드전은 상대 국가가 개인의 자유를 존중하고 국가 통제력이 약할수록 효과적으로 수행할 수 있다. 앞서 언급한 국가통제력이 약한 국가로 우리나라가 해당된다. 상대적으로 북한은 국가통제력이 강하고, 전쟁에서 승리하기 위해 수단과 방법을 가리지 않아 군사협력 국가인 러시아의 전쟁수행방식인 하이브리드전을 모방 적용하여 효과적으로 우리나라를 침공할 가능성이 높다. 또한 최근까지 끊임없는 북한의 도발은 하이브리드전의 일환으로 볼 수 있다. 북한의 핵개발에 의한 정치·외교적 문제는 우리나라 내부갈등을 유발하였고, 북한의 핵위협에 대비하기 위한 사드(THAAD) 배치는 중국과의 관계를 악화시켰다.

미래전에서 수행할 것으로 예상되는 북한의 하이브리드전 수행방식 첫 번째는 사회적 갈등의 다양성 확장과 국가통제력 약화에 따른 비정규전 활용하는 것이다. 미래에는 인구감소와 고령화, 증가하는 이민자와 이에 따라 발생하는 다문화 가정 등의 현상으로 인해 사회적 갈등이 다방면으로 확장될 것이다. 그리고 개인의 자유를 추구하는 분위기는 미래에 더욱 심화되어 국가통제력이 약화될 것으로 보인다. 이러한 사회적 현상을 이용한다면 비정규전을 활용할 가능성이 높다.

두 번째로 전·평시 북한의 고정간첩, 특수부대 병력 등을 후방지역에

---

53) Hoffman, Frank G, 위의 책, p.23-24

침투시켜 비정규전을 통해 침공인지 아닌지 구분하기가 어려운 모호성을 가진 범죄행위 및 테러 등의 유사한 전쟁행위를 수행할 것이다. 이러한 유사전쟁행위를 통해 국가기반시설 및 민간 피해를 통해 사회혼란을 야기하여 전투력을 분산시킬 것이다.

세 번째로 사이버공격으로 네트워크 환경의 정상 작동이 불가하도록 국가의 혼란을 초래할 것이다. 미래에는 네트워크에 대한 의존도가 높아짐에 따라 사이버공격은 심각한 피해로 이어질 것이다. 특히 북한은 사이버전에 대한 능력을 강화하고 있다. 적은 사이버공격으로 정상적인 네트워크 환경이 구축되지 않도록 공격을 통해 군·정부, 민간기업 등 국가의 혼란을 초래할 것이며, 작전계획이나 무기체계 핵심기술 등의 정보를 획득하려고 할 것이다.

## 2. 모자이크전

2017년 미국 국방성 예하 방위고등연구계획국(Defense Advanced Research Projects Agency)은 미래전에 대비한 새로운 전쟁 수행방식으로 모자이크전을 제시했다.<sup>54)</sup> 미군이 모자이크전을 도입하는 이유로 첫 번째 국방에 자원, 전력의 수가 감소하는 추세에서 자원 제약을 극복하는 동시에 전력의 효과성을 높일 수 있다는 점이다. 두 번째 반접근/지역거부(Anti-Access, Area-Denial, A2/AD) 전략으로 일컬어지는 러시아와 중국 등 경쟁 강대국의 ‘Home Field’ 이점에 대한 불리함을 극복하고 세 번째 추가적인 전력과 대응기술을 확보하여 적이 더 이상 전쟁을 지속하지 못할 때까지 전력을 투입하는 기존 소모전 방식의 군사력 운용과 건설방식으로는 경쟁국보다 월등한 군사적 우위를 점하여 승리하기 어려운 상황이기 때문이다.<sup>55)</sup>

54) 이종영 , “한반도 미래전 양상과 한국형 모자이크전 수행방안”, 군사논단 제112호, 2022. p.117

55) 박지훈 외 1명 , “모자이크전(Mosaic Warfare), 개념과 시사점”, 국방논단 제1818호, 2020. pp.3-4

2020년 미국의 민간 싱크탱크인 전략 예산 평가연구센터(CSBA)는 보고서<sup>56)</sup>를 통해 “인간에 의한 지휘와 기계에 의한 통제를 통해 보다 소규모로 분산 운용되는 부대를 신속히 조합 및 재조합하여 운용함으로써, 아군에게는 적응성과 융통성을 보장하고, 적에게는 복잡성과 불확실성을 강요하는 결정중심전을 지향한다.” 라고 모자이크전을 정의하였다. 쉽게 설명하자면 임무를 수행하기 위해 다양한 부대를 조합하여 적이 예측할 수 없는 작전으로 공격하는 것이다.

모자이크전 개념의 특징으로는 첫 번째 전장공간은 무기체계의 고도화, 장거리화, 고기동화로 인해 지상·해상·공중 공간에서 우주, 사이버 공간으로 확대되며, 공간 간에 경계 구분이 불명확해지며 적의 상대적으로 약한 영역을 찾아 두 개 이상의 영역에서 동시에 전투가 이루어지는 다영역 동시 전투의 형태가 된다는 것이다. 상대적으로 방어에 취약한 적의 영역을 공격하여 기습 효과를 달성하고, 아군의 피해를 최소화 할 수 있다.

두 번째 유인전투체계와 AI기반의 참모, 무인전투체계가 복합된 유·무인 복합의 형태로 전쟁을 수행한다는 것이다. AI기반 무인전투체계는 지속적으로 첩보수집 및 정보생산을 수행함으로써 적의 위협을 판단하고, 전쟁이 임박했을 때 AI 참모는 신속히 작전목적에 적합한 부대규모와 수립된 방책을 지휘관에게 제공한다. 쉽게 말해 네비게이션앱에 목적지를 입력하면 최적의 교통 상황을 예측하여 빠른 길은 안내하는 것과 같은 원리이다. 지휘관의 결정을 통해 유·무인 모자이크형 부대가 조합되어 작전을 개시하게 된다. 이러한 의사결정 과정에서 AI 참모가 제공하는 정보와 수립 방책을 이용한다면 적은 신속하게 일어나는 공격과 예측할 수 없는 전쟁 상황 속에 간혀 딜레마에 빠질 것이다.

---

56) Bryan Clark, Dan Patt & Harrison Schramm, Mosaic Warfare: Exploiting Artificial Intelligence and Autonomous system to Implement Decision-Centric Operations, 2022, pp.27-40.

세 번째 작전 목적에 따라 소부대가 조합과 분산을 반복하며, 전투 중 피해가 발생하거나 추가 전투력이 필요할 때 부대 재조합이 가능하다는 점이다. 이러한 전투는 비선형전의 형태로서 불필요한 소모전을 피하고 전쟁지도부, 적의 핵심시설을 집중하여 타격할 것이다. 이러한 비선형전의 형태는 인구감소로 인해 적접지역에 선형적으로 전투원을 배치하기 어려운 미래환경과 인공위성을 이용한 전장감시·통신과 무기체계의 장거리화로 인해 전·후방의 개념이 모호해지는 것으로 인해 더욱 강조될 것이다.

네 번째 킬체인(Kill Chain)에서 킬웹(Kill Web)으로의 전환이다. 기존 킬체인은 네트워크 중심으로 정적인 방식이다. 이러한 방식은 적이 이미 해당 작전개념을 인식하고 무력화하기 위한 능력을 갖추고 있어 하나의 연결고리가 끊어질 경우 작전이 실패할 위험이 크다고 본다. 따라서 저가의 단일기능과 다수전력 요소로 구성되어 있고 의사결정 중심으로 동적인 방식의 킬웹을 구성한다면 높은 수준의 복잡성과 전략적 기동성을 실현하여 작전효과를 향상시킨다는 것이다. 쉽게 말하면 하나의 노드가 무력화되더라도 작전운용이 가능하도록 한다는 것이다.<sup>57)</sup> 중국의 반접근/지역거부(A2/AD) 전략으로 인해 킬체인 중 하나의 연결고리가 끊어지게 되면 작전이 불가능한 경우를 대비한 미국의 대응방안으로 볼 수 있다.

이러한 특징을 갖는 ‘모자이크전’은 미국의 국방혁신으로 미래에도 세계 군사력 1위의 자리를 지키기 위한 노력으로 볼 수 있다. 우리나라는 미국과 군사동맹으로 북한과의 전쟁 시 연합작전을 한다는 점과 중국의 전쟁개입 시 중국 반접근/지역거부(A2/AD)전략의 역내로서 중국 전략능력 범위 내인 점을 고려 할 때 우리는 ‘모자이크전’을 군사혁신의 방법으로서 발전시켜야 할 것이다.

---

57) 박지훈 외 1명, “모자이크전(Mosaic Warfare), 개념과 시사점”, 군사논단 제1818호(20-35), 2020. p.7

## 제 4장 미래 육군 작전개념 변화 분석

앞서 살펴본 것과 같이 한반도는 지정학적인 특징으로 인해 과거부터 외세에 의해 전쟁이 끊이지 않았다는 사실을 알 수 있다. 미래에는 미국과 중국의 패권경쟁은 지속될 것이며 이로 인해 대륙세력과 해양세력의 갈등은 심화 될 것으로 예측된다. 그 영향으로 우리나라 역시 북한과의 갈등이 심화될 것이다. 이렇게 북한과의 갈등이 지속된다면 미래에 한반도에서 제2차 한국전쟁이라는 전쟁의 서막이 될 가능성이 높으며, 이로 인해 해양 · 대륙세력의 군사적 · 정치적으로 개입할 것으로 판단된다.

전쟁 발발 시 북한은 현 수준의 재래식 무기를 유지하여 수도권 일대에 집중 포병공격을 할 것이며, 전쟁초기 혹은 불리한 상황을 타개하기 위해 핵 · WMD등의 비대칭 전력을 사용할 것이다. 또한 후방지역에는 전 · 평시 하이브리전을 통해 비정규전을 수행하고, 태러 및 범죄행위 등을 시도함으로써 내부 갈등을 조장하여 우리군의 전투력을 분산시킬 것이다.

위와 같은 미래 안보환경과 더불어 국방과학기술 발전에 따른 드론 등의 새로운 무기체계의 등장으로 작전개념의 변화가 필요하며, 이를 통해 적을 압도하는 군사적 우위를 달성할 수 있을 것이다. 미래 육군이 “어떻게 싸울 것인가”에 대한 개념을 제시하기 위해 작성된 「육군비전 2050」에서 육군은 2050년 미래 육군의 싸우는 방법을 다음과 같이 제시하였다.

첫째, 2050년 미래 육군은 전문 인력 위주의 정예화 군으로 축소될 것이며, 이는 북한이나 인접국에 비해 병력 규모가 절대적으로 열세한 결과를 가져오고 전략적 선택의 폭을 좁힐 것이다. 따라서 미래 육군이 약점을 극복하고 최소의 억제력과 전장의 주도권을 장악하기 위해서는 부분적으로 능력에 기초한 적극적이고 공세적 전략이 필요하다.

둘째, 기존의 선형전투를 탈피하여 적의 중심 및 핵심능력을 타격하는 마비

작전을 수행해야 한다. 제2차 세계대전을 거치며 고착된 지역 점령과 섬멸전 중심의 지상군 전술은 미래 작전 환경 하에서는 더 이상 적합하지 않다.

셋째, 지상·해상·공중·우주의 물리적 공간과 사이버 공간을 통합한 다영역 동시통합 모자이크 전투를 수행한다. 인공지능과 로봇은 초지능·초연결의 미래 작전 환경 하에서 핵심적인 전투 수단이 되어야 한다. 미래 사회의 메가시티 확산에 따라 도시·지하작전의 소요가 급증할 것에 대비하여 도시지역 작전 수행 역량이 강화되어야 한다.

넷째, 미래 사회의 각종 비국가적 위협과 재해 재난 등으로부터 국민을 어떻게 보호할 것인가에 대한 방안도 강구되어야 한다. 이를 위해 군사작전 뿐 아니라 재해 재난 등의 비군사적 위협에 대응하는 데도 매우 효과적인 안정화작전에 대한 수행 역량이 강화되어야 한다.<sup>58)</sup>

「육군비전 2050」에서의 작전개념은 미군이 제시한 새로운 전쟁수행 방식인 “모자이크전” 개념을 기반으로 적보다 규모는 작지만 압도하는 전투력을 운용한 적극적이고 공세적인 전략으로 볼 수 있다. 이 전략은 기존의 선형 전투를 탈피하고 적의 중심 및 핵심능력을 타격하여 전쟁의지를 신속하게 마비시키고 전쟁에서 승리하는 개념으로 볼 수 있다. 이와 같이 육군은 「육군비전 2050」을 통해 “모자이크전”의 작전개념으로 변화를 제시하였다.

우크라이나-러시아 전쟁 간 발생한 시베르스키도네트(Siverskyi Donets)강 전투사례는 현재 수준의 과학기술을 이용한 “모자이크전” 전쟁수행방식으로 볼 수 있다. 2022년 4월 중순부터 러시아군은 화력전투를 통해 우크라이나 87차량화보병여단(이후 ‘우크라이나군’)이 방어중인 리시칸스크(Lysykansk) 지역의 북쪽과 남쪽으로 돌파구를 형성했다. 2022년 5월 12일 러시아군은 리시칸스크 북쪽에 위치한 시베르스키도네트 강을 도하하여 동쪽으로 돌출된 우크라이나군의 퇴로를 차단하려고 했다. 하지만 우크라이나군은 민간 감청정보, 자체 드론정찰

58) 송윤선 외 2명, “제 4차 산업혁명을 넘어선 육군의 장기전략 - 육군비전2050-”, 국방과 기술 제496호, 2020. pp.50-51

등을 통해 러시아군의 의도를 파악하고 있었다. 러시아군이 강위에 부교를 설치하는 동안 실시간 스타링크(Starlink)를 통해 전장관리체계인 GIS-Arta에 최신화하였고, 러시아군의 전체전력 2/3가 도하를 마치자 우크라이나군의 정찰대는 러시아군의 선두를 대전차미사일로, 후미를 드론에 장착된 레이저 표적지시기로 스마트포탄을 유도하여 정밀 타격했다. 이후 우크라이나군은 자체, 인접 및 상급부대 화력을 총동원하여 앞뒤가 가로막힌 러시아군을 집중적으로 타격했다. GIS-Arta에 덧입혀진 인공지능에 의해 최적의 화력자산이 표적별로 실시간 할당하여 각기 다른 표적으로 타격했다. 이에 같은 방식으로 러시아군의 전차, 장갑차, 전술차량 등 총 73대가 파괴되었고, 1,000명 이상의 전상자가 발생되었다.<sup>59)</sup> 우크라이나군은 “모자이크전”을 적용하여 스타링크(Starlink)로 정보를 공유하고, 드론 등의 다양한 감시자산으로 수집된 첩보를 AI(GIS-Arta)를 통해 작전 수립하였다. 이러한 “모자이크전” 전쟁수행방식은 수적 열세를 극복하고 대규모의 적에 맞서 승리할 수 있음을 보여주었다.

다만 우리나라 육군이 “모자이크전”을 도입하기 위해서는 현재의 방어체계에 몇 가지 개선해야 할 점이 있다. 앞서 기술했던 미국의 “모자이크전”을 도입한 이유 중 공격작전 간 중국의 방어작전인 반접근/지역거부(A2/AD) 전략에 대응을 위해서였지만, 우리군은 방어작전에서 공격작전으로의 전환 혹은 동시에 진행되기 때문에 적용하기 위한 배경에서 차이점이 있다. 현 방어체계의 문제점은 아래와 같다.

---

59) 조상근 외 5명, “군사혁신(RMA) 측면에서 바라본 우크라이나군의 지능화 전투사례 연구”, 로봇학회 논문지 제18권 제3호, 2023. pp.308-314



문제점1) 경기도 파주부터 강원도 고성까지 약240KM의 MDL을 따라 선형적으로 배치된 방어체계는 적의 침투 및 도발을 방지하는 것에 집중되어 많은 인적·물적 자원이 강요되어 공격작전에 필요한 자원이 부족하며, 이는 적의 군사력을 약화 시킬 수 있는 기회를 놓칠 수 있다.

문제점2) 적의 침투 및 도발을 감시하기 위해 노출된 방어체계는 적의 공격에 아군의 생존성을 낮출 뿐만 아니라 방어가 취약한 시간 및 지형에 적의 기습이 용이하다.

문제점3) 방어체계를 통해 전쟁에서 발생하는 손실을 최소화하지만 적의 공격을 모두 막을 수 없기 때문에 우리나라의 인명, 국토 등의 재산 손실을 야기할 수 있다.

이러한 문제점을 개선하기 위해 전환이 유연한 공세적인 방어체계를 구축하고, 모자이크전을 작전개념으로 적용한다면 적의 중심과 핵심능력을 타격하는 효과적인 공격작전을 펼칠 수 있을 것이다. 따라서 미래 육군의 작전개념을 수행하기 위해서 방어체계의 변화와 드론봇을 운용한 모자이크전의 공격작전이 필요하다. 앞서 살펴본 현재 방어체계의 문제점 개선방안은 다음과 같다.

개선방안1) 평시 북한의 공격 및 침투를 경계하기 위해서는 지속적인 방어체계가 필요하기 때문에 현재 북한과 맞붙어 있는 지역에 과학화 경계시스템인 중거리감시카메라, CCTV등의 감시장비와 드론봇을 배치 및 운용하여 경계를 실시한다.

개선방안2) 드론봇으로 대체된 인적·물적 자원은 공격부대에게 할당되며, 공격부대는 적의 공격으로부터 안전한 지역에 위치하여 생존성을 보장받는다. 적의 공격 징후 발견 시 적의 재래식 포병, 핵·WMD 위협을 적극적인 방어를 통해 무력화하여 우리나라의 인명, 국토 등의 재산 손실을 최소화한다.

개선방안3) 전면전으로 전환 시 경계시스템과 연계하여 운용한 드론봇은 공세적 방어작전이 가능하도록 적에 대한 첩보를 수집 및 분석임무를 수행하며, 전쟁 간 유연한 전환을 통해 상황별로 바뀌는 전장에 맞춰 첩보수집 및 경계임무를 실시하여 공격부대의 작전 여건을 보장한다.

위와 같은 개선방안을 통해 공격여건을 보장받은 공격부대는 다음과 같은 “모자이크전”을 통해 전쟁을 수행한다.

첫째, 다양한 감시자산과 네트워크를 통해 드론봇은 적의 핵심세력의 위치와 취약점을 파악한다.

둘째, AI기술과 다양한 전투체계 간의 네트워크 연결을 통해 정보 공유 및 신속한 정보처리로 지휘-결심-행동주기를 단축 하며, 이에 따라 모자이크전의 핵심인 킬웹 구성이 가능하도록 한다.

셋째, 모자이크형 유·무인복합부대는 AI 드론봇에 의해 수립된 방책과 지휘관의 결심으로 지상, 공중, 해상, 지하, 건물내부 등 다영역을 망라하며 적 전쟁수행 핵심세력 및 기반시설 타격을 통해 심리적으로 마비시킴으로써 전쟁수행 의지를 말살한다.

## 제 5장 미래 전쟁환경 변화를 고려한 제대별 드론봇 운용 개념 정립

앞서 제시한 방어체계 개선방안과 모자이크전을 기반으로 드론봇을 어떻게 운용할 것인지 제시할 것이다. 미래 육군의 부대 구조는 유·무인 복합전투체계로서 모든 제대가 드론봇과 함께 전투를 수행하는 형태로 가정하였다. 또한 유연한 부대구조로서 각 부대는 지휘관 판단 하 임무에 따라 유·무인의 비율과 부대구조를 설정할 것이다. 더 이상 나눌 수 없는 최소의 부대를 기본 단위의 부대로 편성하고, 임무에 의해 전투단은 수개의 기본 단위 부대가 구성될 것이다. 이를 통해 미래 육군은 다양한 상황에 유연하게 대응할 수 있는 전투력을 확보될 것이다. 또한 현재 인간이 직접 운용하던 채래식 무기들은 무인전투체계가 통제가 가능토록 성능개량 될 것이다.

육군의 제대를 3개의 작전형태별(지상작전부대, 특수작전부대, 지역방위부대)로 구분하였으며, 제대별 드론봇 운용 개념을 제시할 것이다.

1절의 지상작전부대는 북한과 직접적인 위협에 대응이 가능한 경기도 ~ 강원도 축선의 부대로 구분해서 설정을 하였고, 임무는 최전방에서 적의 공격으로부터 공세적인 방어와 적의 핵심을 타격하는 부대로서 앞서 연구한 “모자이크전”을 직접 수행하는 부대로서 연구할 것이다. 2절의 특수작전부대는 현재 특수전사령부 예하의 특전대대를 기준으로 적 비대칭전력과 제3국의 개입에 대한 대응부분에 대해, 그리고 3절의 지역방위부대는 지상작전부대 이외의 부대로 설정하여 부대별로 할당된 책임지역에 대한 적 공격 대응에 대해 연구하고자 한다.

## 제 1절 지상작전부대

지상작전부대는 앞서 소개한 미래 육군의 작전개념을 직접적으로 실행하는 부대로서 어떠한 지형과 기상환경에서도 상급부대에서 부여한 임무를 수행 가능한 능력을 보유한 부대이다. 해당 부대는 임무에 맞게 예하부대의 규모와 지휘관계를 설정하며 지속지원부대, 근무지원부대, 특수임무부대 등이 함께 임무를 수행하여 장기간의 독립된 작전이 가능하다. 지상작전부대의 적극적이고 공세적인 작전수행을 위해서 경계 및 정보부대, 기동부대, 후속지원 부대로 분류하였으며, 지상작전부대는 다음과 같은 작전수행방법을 실시할 것이다.

첫 번째 축선별 배치된 경계 및 정보부대를 통해 평시에 적의 위협을 감시 및 경계하며, 전시에는 적의 핵심을 식별하고 기동부대의 공격여건을 보장한다. 두 번째 기동부대를 운용한 모자이크전을 수행하여 적의 핵심을 타격하여, 적의 전쟁수행의지를 마비시킨다. 세 번째 후속지원부대는 기동부대의 전투력회복과 확보된 지역에 대한 안정화 작전을 실시하여 작전의 장기화를 방지한다.

### 1. 경계 및 정보부대

접적지역에서 적의 위협을 경계하는 경계 및 정보부대는 적의 침입과 전쟁 위협을 사전에 탐지하고 침입을 방지하기 위해 휴전선 및 해안일대를 정찰, 순찰, 감시 등의 활동을 실시한다. 전쟁발발 징후를 발견하고 전시로 전환되었을 때는 적의 핵심을 탐지하여 방책수립에 기여한다. 전투원 대부분을 무인체계로 편성되며, 절약된 자원은 기동부대에 할당한다.

평시 경계 및 정보부대의 드론봇 운용 개념으로 첫 번째는 전선의 최전방에 위치하는 경계 및 정보부대는 드론봇과 과학화 경계 시스템인 CCTV, 중거리 카메라, 근거리 카메라 등과 함께 임무를 수행한다. 드론봇은 CCTV 등의

영상감시 특성상 공백 없이 전 영역을 감시하지만 시각적인 요소에만 집중되어 약천우 시에 감시가 제한되거나, 추가적인 확인이 필요할 때 운용한다. GP(휴전선 감시 초소), 추진철책 일대 배치되던 병력은 드론봇을 이용한 순찰을 통해 대체되며, DMZ 내 적 활동을 감시 및 통제한다. 해안에 위치한 경계 및 정보부대는 과학화 경계시스템의 감시 공백 지역에 대해서 드론봇을 운용하여 정찰 및 순찰을 실시한다.

두 번째 드론봇은 병력을 대신하여 초동조치 임무를 수행한다. 적의 침입 징후 발견 시 드론봇의 초동조치로 의심지역 일대 안전성이 보장된 가운데 유·무인 복합전투체계가 후속하여 작전을 실시한다. 현재 작전지역 근처에서 초동조치를 위해 대기하던 일부 경계지역 책임부대 지휘관 및 유인전투원은 적의 공격으로부터 안전한 지역에 위치하여 생존성을 보장받을 수 있을 것이다. 이러한 경계지역의 무인화로 부족한 병력과 비용 등의 자원을 기동부대에 집중할 수 있다.

다만 평시에 군사분계선 부근에서 드론을 운용하는 것은 도발의 일환이 될 가능성이 있다. 물론 현재 드론은 2023년 4월 18일 개정된 항공안전법(법률 제19394호)에 의거 초경향비행장치로 정의되어 있으며, 항공안전법 시행규칙 제310조 1항 3의 가에 의해 군사목적으로 사용되는 드론은 항 관제공역·통제 공역·주의공역에서 승인 없이 운용이 가능하다. 하지만 도발의 시초가 될 수 있다는 점을 고려하여 경계 및 정보부대의 드론봇은 저고도의 비행이 가능하도록 설계되어야 한다. 이 뿐만 아니라 적의 해킹공격에 대비하여 사용자와 무선 네트워크간의 암호화 방법, Dos 공격 방어 및 복구 방법, 드론의 센싱 데이터를 사용한 난수 생성 방법 등<sup>60)</sup>으로 강화된 암호모듈을 장착하여 보안대책이 강구되어야 할 것이다.

전시 경계 및 정보부대의 드론봇 운용 개념은 첫 번째 공격 및 기동로 지역

60) 김명수 외 2명, “무인이동체 드론의 취약점분석 및 대응기술 연구 동향”, 정보보호학회지 제 30권 제2호, 2020. p.50-55

일대에 대한 지형 및 적 활동에 대한 첩보수집 임무를 수행하는 것이다. 드론봇을 이용하여 평시에 제한된 지형정보를 수집함으로써 지형적 특성을 분석하고 적의 이동 경로와 아군의 효율적인 작전경로를 제공할 수 있다. 또한 적 활동 분석을 통해 적 전쟁양상을 분석한다. 이를 토대로 적의 위협을 파악하고 대응 전략을 수립할 수 있다.

두 번째 인공위성, 기타 감시자산과 통합 활용하여 적의 핵심을 식별하는 것이다. 다른 감시자산과 통합되어 넓은 범위로 실시간 첩보수집이 가능하여 기동부대의 모자이크전 수행에 필요한 적 상황을 수집함으로써 기동부대 공격작전의 방책을 수립하는 데에 결정적인 역할을 할 것이다. 첩보수집 활동 시 초소형 생체모방형 드론봇을 운용하여 침투가 어렵고 은밀한 위치(갱도화 진지, 지하터널, 지하시설 내부 등)에서 영상 및 음성, 감청 등의 다양한 정보를 제공하여 적 상황을 실시간으로 제공한다.

세 번째 지상 및 공중에서 장애물을 스캔하고, 정보를 수집할 수 있다. 이를 통해, 경계 지역에 존재하는 장애물의 위치를 정확하게 파악할 뿐 아니라 장애물의 종류와 크기 등을 인식하여 적절한 장애물 제거작전을 수립한다. 이를 통해 장애물의 사전 제거가 가능하여 작전간 기동성을 보장할 수 있다.

네 번째 적 방공체계의 위치가 예상되는 지점으로 저가의 드론을 운용하여 적의 공격을 강요 및 위치 파악이 가능하다. 또한 드론봇을 통한 직접적인 공격을 통해 방공망을 파괴할 수 있다. 이를 통해 아군의 공중기동간 적 방공부대의 공격을 거부할 수 있을 것이다.

다섯 번째 공격작전을 실시하는 기동부대의 선도부대 역할을 수행하여 작전여건을 보장할 수 있다. 기동부대의 작전지역 일대를 경계하여 적 후속증원부대를 차단한다. 드론봇을 운용한 적 방어체계 무력화 및 경계는 신속한 작전지역평가가 가능하도록 하며, 기동부대의 작전이 가능할 것이다.

여섯 번째 작전 수행이 끝난 후 확보한 지역에 대해 경계용 드론봇을

배치하여 적 위협을 모니터링한다. 경계용 드론봇은 적의 복구 및 재점령을 거부하기 위해 배치되며, 상시 운용하여 적 위협을 모니터링하고, 적의 공격징후가 있을 경우 신속하게 대응 가능할 것이다.

## 2. 기동부대

기동부대는 적의 전쟁징후 최초 발견 시 전쟁초기 북한의 재래식 포병위협과 핵·WMD위협에 대한 무력화를 통해 아군의 피해를 최소화하는 공세적인 방어태세를 갖추어야한다. 이를 위해서는 신속한 기동, 정밀한 타격이 필요하며, 무력화 이후 모자이크전을 수행하여 전쟁수행 핵심세력 및 기반시설을 타격하여 적의 심리적 마비를 통해 전쟁수행의지를 말살할 것이다. 대부분이 드론봇으로 편성된 경계 및 정보부대와 달리 기동부대는 유·무인 복합 전투체계로 편성될 것이다. 유인 전투원 개인에게 통신, 수송, 지속지원용, 다량의 공격 및 정찰드론과 이를 수송 및 지원할 수 있는 드론모함 등을 지급하여 1명의 유인 전투원과 여러 대의 드론봇이 1팀으로 구성되며, 유인 전투원의 상황판단능력과 지시사항에 따라 임무를 수행할 것이다. 어떤 임무인지에 따라 팀의 구성원과 규모가 상이할 것이며 경우에 따라 특수임무부대를 편성 할 것 이다. 한반도는 70%가 산악지형으로 이뤄져 산악지형기반으로 임무를 기본으로 수행하되, 하지만 도시지역 및 지하시설의 적의 핵심세력을 제거하는 특수지형에 대한 임무에는 특수임무부대가 함께 임무를 수행하며, 해당 작전용 드론봇이 운용될 것이다. 또한 기동부대의 단독작전이 가능토록 전투지원, 지속지원부대가 편성되어 함께 임무를 수행할 것이다. 기동부대는 경계 및 정보부대의 작전여건조성으로 신속한 기동이 가능하며, 기동부대별 각기 다른 작전이 비선형 동시다발적으로 수행되고 적의 전쟁수행 중추기능이 선별적으로 제압이 진행된다면 성공적으로 임무 수행이 가능할 것이다.

기동부대의 드론봇 운용 개념은 첫 번째 전쟁초기 위협인 재래식 포병, 핵·WMD위협을 근집형 드론봇을 운용하여 공격함으로써 아군의 생존성을 보장한 채로 조기에 적 위협을 차단하고, 우리나라의 피해를 최소화한다.

두 번째 정보 및 경계부대로부터 제공받은 정보 외에 추가적인 정보를 획득하기 위해 정보요구를 하거나 직접 드론봇을 운용하여 첩보를 수집하며 이를 통해 적의 규모, 이동로, 방어 체계 및 시설 등의 적 상황을 포함하여 작전지역에 대한 분석을 실시한다.

세 번째 사이버·전자전 드론봇을 작전지역에 배치하여 적의 지휘통제체계를 무력화시키고 적 네트워크를 침투하는 등 적 사이버전 공격에 효과적으로 대응하여 아군의 원활한 작전 여건을 보장한다.

네 번째 상급부대로부터 부여된 임무와 수집된 정보를 통해 드론봇은 방책을 수립하고 지휘관의 결심에 따라 작전을 실시한다. AI 드론봇에 의해 수립된 작전은 각 유·무인으로 편성된 모자이크형 복합부대로 하달되어 비선형적으로 다영역 기동을 통하여 적의 핵심을 공격한다.

다섯 번째 자율주행 시스템을 갖춘 수송용 드론봇은 기동간에 발생하는 다양한 상황에 대응하며 지상, 해상, 공중을 자유롭게 기동하여 적의 방어 체계를 회피한다.

여섯 번째 임무와 작전환경을 고려하여 편성된 특수임무를 수행하는 드론봇을 통합 운용하여 도시 및 지하시설 내부 등의 위치한 전쟁수행의 중추기능, 핵심세력을 무력화한다.

일곱 번째 모자이크전의 핵심인 킬웹 구성이 가능하도록 한다. 여러 개의 감시-결심-타격체제로 구성된 킬웹을 연결하는 매개체로서 운용한다. 감시 자산과 타격자산 간의 통신 중계로 다양한 무기체계들의 네트워크 연결과 작전을 수행하는 부대 간에 정보공유를 통해 협동된 작전이 수행 가능할 것이다.



### 3. 후속지원부대

기동부대의 작전 이후 확보지역에 대한 통제, 작전의 장기화에 따른 기동부대의 전투력 유지를 위한 후속지원부대가 필요하다. 추가적인 군수와 추가병력 투입 등의 인사 지원을 통해 기동부대가 차후작전으로 신속하게 전환가능하게 한다. 또한 작전지역의 확장에 따라 신장되는 보급로 및 추가적인 지원시설에 대한 방호작전으로 기동부대에 대한 원활한 지원이 확대될 것이다. 또한 확보된 지역에 대한 잔적소탕 및 안정화 작전을 통해 적의 추가적인 활동을 차단하여, 아군의 피해를 최소화하며, 전쟁의 장기화를 방지할 것이다.

후속지원부대의 드론봇 운용 개념은 첫 번째 기동부대의 작전이 완료됨에 따라 작전지역이 북으로 확대 될 때 보급로는 약 1,000km이상으로 신장될 것이며, 북한의 열악한 도로와 높은 고도의 산악환경은 드론봇의 역할이 더욱 증대될 것이라는 점이다. 이러한 제한된 환경에 드론봇을 운용하여 신속하고 은밀하게 작전지역의 각 지점에 군수품을 운반하여 작전의 지속성을 보장할 수 있을 것이다.

두 번째 적으로부터 확보된 핵심시설, 지원시설, 병참선 등의 장소에 방호작전간 경계용 드론봇을 배치하여, 지속적인 순찰과 경계로 적의 공격을 차단한다.

세 번째 드론봇을 운용하여 확보된 지역 주변의 잔적, 적대세력의 근거지, 은신처를 수색하고 정밀타격 작전을 수립하여 잔존세력을 제거하고, 작전의 안전을 보장한다.

네 번째 안정화 작전간 드론봇을 활용하여 인명 구조, 수색 작전 등을 수행하며 장애물, 급조폭발물 등의 위험 요소를 신속하게 탐지 및 제거 하여 아군과 주민들의 안전을 보장한다.

## 제 2절 특수작전부대

특수작전부대는 적진 깊숙한 곳에서 군사적 목적을 달성하기 위해 특수작전을 실시하는 부대로서 북한지역의 전장 가시화를 위해 운용된다. 또한 특수정찰, 타격 등의 임무를 수행하여 적의 위협을 제거한다. 앞서 최초로 전쟁 발발 시 지상작전부대에 의해 통제가 불가능했던 핵·WMD 위협에 대응한다. 핵·WMD는 대규모의 인명피해와 함께 아군의 전쟁수행 능력이 마비시키기 때문에 북한이 이를 사용하기 전에 제거하고 유출을 미연에 방지해야 한다. 북한이 핵·WMD 위협을 증가함에 따라 감시해야할 대상의 수도 증가할 것이다. 이러한 위협은 주로 지하시설 등 은밀한 장소에 보관되며, 이를 추적하기 위해 핵·WMD 발사 시 운용하는 이동식발사대(TEL) 운용에 대한 추적이 필요하다.

또한 전쟁 중 제3국(대륙세력)의 개입이 예상되므로 전쟁의 장기화 및 확전을 방지하기 위해 이를 사전에 식별하여 대응이 가능하도록 지원해야 한다. 이에 따라 특수작전부대는 드론봇을 보유하여 더욱 넓고 은밀한 영역에 대한 감시능력과 정밀한 타격능력을 보유할 것이다.

특수작전부대의 드론봇 운용 개념으로는 첫 번째 다양한 임무를 수행하는 부대 특성을 고려하여 다영역(지상, 해상, 공중) 기동이 가능한 수송 드론봇을 운용한다. 미래 기술의 발전으로 발달된 항법장치를 통해 GPS를 사용할 수 없는 환경에서도 드론봇 운용이 가능할 것이다. 이를 통해 적지에 침투 시 적의 방어체계가 취약한 영역으로 작전을 수행하고자 할 때 원하는 시간과 장소로 이동할 수 있다. 또한 이동식발사대(TEL)에 대한 추적 간에도 기동이 가능할 것이다.

두 번째 특수작전부대가 경계를 갖춘 적의 시설과 장비에 직접 접근하여 타격해야 하는 작전의 경우 휴대성을 갖춘 초소형 자폭 드론봇을 운용하여 원거리에서 다수의 표적에 대해 정밀한 타격을 시도할 수 있다.

세 번째 전자전 드론봇을 운용하여 지휘통제체계 및 핵심표적 주변 방호체계를 무력화 하여, 직접 타격하거나 다른 타격 자산의 작전여건을 보장할 수 있다.

네 번째 레이더, 적외선 등의 첨단 감시센서를 탑재한 드론봇은 적의 숨겨진 시설을 발견하고 정확한 위치 정보를 파악할 수 있다. CO2배출을 감시할 수 있는 감시 센서와 국제원자력기구(IAEA)에서 개발 중인 방사능 모니터 기술<sup>61)</sup>등과 같은 첨단 감시센서를 드론봇과 함께 운용한다면 핵심표적이 은·엄폐되어 있는 지하시설의 환풍구, 출입구, 지휘시설, 레이더 등을 탐지·식별 후 곧바로 정밀타격 할 수 있을 것이다. 그 외의 적 상황을 고려한 첨단 감시센서를 운용하여 숨겨져 있는 적을 탐지하고 정보를 수집할 수 있다.

다섯 번째 전투원 개인별로 지급된 통신 드론봇을 운용하여 내·외부망의 원활한 의사소통 및 정보공유가 가능하여 작전팀 내부의 원활한 지휘통제가 가능하며, 표적 및 전장에 대한 정보를 상급부대에 신속·정확하게 보고할 수 있다.

여섯 번째 특수작전부대의 지휘관은 부대에서 운용중인 드론봇의 실시한 위치와 상태를 모니터링 가능하다. 지휘관은 수집되는 모든 데이터를 관리하여 작전결과를 확인하여 작전계획을 수정 및 하달한다. 또한 작전간 문제가 발생한 드론에 대해 원격으로 조정하여 작전을 지속하거나 복귀시킬 수 있다.

### 제 3절 지역방위부대

지역방위부대는 지상작전부대가 전쟁을 수행하는 동안 지자체 별로 구성되어 후방지역에서 적의 공격을 방어하는 부대이다. 적은 하이브리드전을 통해 생화학공격, 특수전부대 활동, 사이버공격 등의 비대칭전력과 범죄, 테러행위

61) 조상근 외 5인, “첨단과학기술 융복합을 통한 특수작전의 융합성 강화방안”, 2023, The Journal of the Convergence on Culture Technology (JCCT) vol.9 No.2, pp.304

등의 갈등을 확대하는 행위로 평시부터 안전을 위협할 것이다.

지역방위부대는 후방지역에서 다양한 적의 활동을 차단하고, 중요시설 및 병참선 방호작전을 통해 지상작전부대의 원활한 임무수행을 보장하여야 할 것이다. 민·관·군·경·소방의 통합된 시스템을 운용하여 적의 활동을 감시·정찰하며, CCTV등의 도시안전망과 주민신고망 등 대량의 수집된 정보를 분석하여 위협을 분석 및 예측하여, 방책을 수립한다. 방책 수립 시 드론봇은 탑재된 인공지능을 통해 미래 전쟁정보를 수집하여 발생할 수 있는 다양한 갈등 요소를 예측하고 이에 따른 군사적 위협과 비군사적 활동을 분석하고 대응이 가능 할 것이다.

지역방위부대의 드론봇 운용 개념으로는 첫 번째 도시의 다양한 정보망과 연결된 드론봇은 대량의 수집된 정보를 분석하여 사건의 위협을 식별하고 예측하여 적을 분석 및 추적할 것이다. 적의 활동으로 판단하기 어려운 범죄 및 테러행위자는 비상살무기를 통해 제압한다. 최근 인공지능이 적용되어 이상행동을 정확하게 감지하고 신고까지 할 수 있는 지능형CCTV 기술이 개발되었다.<sup>62)</sup> 이러한 기술이 탑재된 드론봇을 운용한다면 적의 활동을 통제할 수 있을 것이다.

두 번째 드론봇 운용을 통해 위협을 분석하며 끊임없이 감시 및 정찰을 함으로써 적의 활동을 사전에 탐지하여 적극적으로 활동을 차단할 것이다. 후방지역에 대해 적 특수작전부대가 침투하여 혼란을 야기하고 전쟁지속능력을 감소시키기 위한 목적으로 군사 및 국가 중요시설, 중요기반시설, 병참선 등을 공격할 것이다. 이에 대비하여 드론봇은 적 특수전부대의 은거지로 예상되는 도시주변, 도시내부 시설에 대한 정찰을 통해 적의 활동을 수집 및 예측하고 이를 제압해야 한다.

세 번째 화생방정찰용 드론봇을 통해 원거리에서 화생방 작용제를 감시하고

62) 조선일보, <AI 적용한 CCTV, 이상 상황 감지부터 신고까지 ‘척척’>, <https://biz.chosun.com/science-chosun/science/2023/02/08/SFBHKVAWIBHO7A4SZFXZTFIR7E>, 2023.02.08

경보하며, 오염된 지역에 배치하여 살포된 화생방 작용제 및 오염 지역, 오염 예상지역을 파악할 것이다. 적이 후방지역에 생화학 공격을 하게 되면 상당한 피해가 예상되며, 바람이나 온도의 영향으로 확산되거나 지속될 수 있기 때문에 초기에 정확히 판단하고 조치하는 것이 중요하다. 화생방정찰용 드론봇으로 1차 수습 후 제독용 드론봇을 배치하여 2차 수습 및 복구를 위해 운용할 것이다.

네 번째 초동조치 간 신속한 기동을 지원하기 위해 수송용 드론봇을 활용한다. 이를 통해 초동조치를 취하여 작전의 장기화를 방지하고, 부대의 전투력을 유지할 것이다. 적 특수작전부대는 1차 목표에 대한 작전을 끝낸 후에 2차 작전을 위해 이동하며, 초기에 적을 제거하지 못 할 경우에 지속적인 피해가 예상되기 때문에 신속하게 적을 식별하여 제거하는 것이 중요하다.

다섯 번째 기존의 군사 작전뿐만 아니라 재난 대응에도 드론봇 운용이 가능하다. 재난 상황에서는 드론봇을 통해 피해 현황을 신속하게 파악하고 인명 구조 작업을 지원한다. 또한, 의료팀과 연계하여 응급 의료용품을 운송하거나 응급 상황에서 의료진에게 실시간으로 환자 정보를 전달하여 적절한 응급조치가 이루어지는데 사용할 수 있다.

여섯 번째 후방지역내의 형성된 도시지역 건물 내부에 적이 활동하는 경우 적을 제압하기 위해 전투원이 부여받은 구역을 직접 확인하기 때문에 노출이 강요된다. 확인이 끝난 후에 해당 구역 내에 다시 적이 침입하지 못하도록 경계를 해야 하기 때문에 경계임무에 많은 병력이 소요된다. 이러한 확인 및 경계 임무에 소요되는 부분을 보완하기 위해 도시지역 작전용 드론봇을 운용하여 적 위치 식별 및 제압하고 수색을 끝낸 구역에 드론봇을 배치하여 경계한다. 이를 통해 전투원의 생존성을 높이며, 인적 자원을 절약할 수 있을 것이다.

## 제 6장 결 론

본 논문을 통해 육군을 작전형태별 3개의 제대(지상작전부대, 특수작전부대, 지역방위부대)로 구분하여 미래전에서의 드론봇 개념에 대해 연구하였다. 미래 한반도 안보환경과 미래전 양상 변화에 대비하여 육군은 현재 방어체계와 전쟁수행방식의 변화가 필요하다. 현재 방어체계는 과거로부터 이어져온 선형적 방어체계로서 적 침투 및 도발을 방지하기 위해 자원이 집중되어 있어 공격능력이 부족하다. 또한 적으로부터 방어진지 노출로 인하여 전방에서 임무를 수행 중인 군인 대부분이 생존에 위협을 받고 있다. 이러한 군인의 생존성 보장과 공격작전 간 운용을 위한 전투력 보전을 위해 방어체계의 무인화가 필요하며, 신속하게 적의 핵심을 타격하여 최소의 시간과 희생으로 전쟁에서 승리할 수 있는 공격작전으로의 변화가 필요하다.

앞서 언급한 현재 방어체계와 전쟁수행방식의 변화를 위해서 드론은 핵심무기체계로서 역할을 수행할 것이다. 최근 러시아-우크라이나 전쟁에서의 운용사례를 보면 인간이 할 수 없는 어렵고 힘든 조건에서 다양한 방식으로 임무수행이 가능하다는 것을 알 수 있다. 특히 우리나라의 큰 문제점인 낮은 출산율로 인한 병력부족현상을 해결할 수 있는 하나의 방법이 될 것이다. 또한 장거리의 감시능력과 정밀한 타격능력을 갖춘 드론의 능력으로 인해 미래전은 병력중심의 소모전에서 효과중심의 모자이크전으로 변화가 가능 할 것이다. 이와 같은 미래전의 변화에서 드론은 정찰/감시, 공격, 지속지원, 통신 중계, 수송, 탐지, 경계 등 전장의 전 기능에서 중요한 임무를 수행할 것이며, 드론봇을 중심으로 미래전쟁의 양상이 변화할 것이다.

이에 대응하기 위해 육군은 현재의 문제점을 개선하기 위해 드론이라는 새로운 무기체계를 운용하여 작전개념을 정립하고 구체화하는 노력이 필요하다. 육군을 작전형태별 3개 제대로 구분하여 지상작전부대는 평시

드론봇의 무인방어체계 구축으로 안전한 지역에 위치한 아군은 적의 공격으로부터 생존성을 보장받고 신속하게 공격작전으로 전환하여, 모자이크전을 적용한 작전개념을 통해 적의 전쟁수행 핵심지점을 집중 타격하여 적의 전쟁의지를 무력화 할 것이다. 다음 특수작전부대는 정밀한 감시·정찰이 불가능한 지점에 대해 첨단 감시센서를 탑재한 드론봇을 운용하여 첩보 수집 실시하고, 초소형 자폭형 드론을 운용한 정밀한 타격을 통해 적의 공격을 제한 할 것이며, 마지막으로 지역방위부대는 드론봇을 통해 아군 후방지역의 다양한 정보망 분석 및 추적으로 적 하이브리드전 위협을 제거하여 국가 및 군사 중요시설, 병참선의 기능 발휘로 지상작전부대의 원활한 작전을 지원할 것이다.

지금까지 미래의 한반도 안보환경을 예측하여 위협을 판단하고, 과학기술의 발전과 미래전의 양상 분석을 통해 미래 육군의 작전개념을 연구하여 제대별 드론봇 운용 개념을 제시하였다. 육군에서도 드론에 대한 중요성이 강조되고 많은 노력을 기울이고 있지만 현재의 줄어드는 인구를 대체하기 위해 드론을 운용하는 것뿐만 아니라 미래전에서 어떤 작전개념으로 운용 할지에 대한 고민 또한 필요하다.

끝으로 본 연구에서 미래전장 변화에 대한 예측의 작전적, 교리적인 근거가 충분하지 못하고, 부대 구조와 편제에 대한 명확한 제시를 못한 점, 그리고 육군 내 다른 유형의 부대에 드론봇 운용개념을 제시하지 못한 점을 연구의 한계로 생각하며, 미래전쟁의 변화에 적극적으로 대응하기 위해서 국방과학기술의 지속적인 연구/개발을 통해 드론의 기술적인 성능 향상과 전술적 활용이 더욱 발전되기를 기대해 본다.

## 참 고 문 헌

### 1. 국내 문헌

- [1] 강정일, "한반도의 지정학적 가치와 미·중 군사경쟁 양상 분석", 軍史 第 122號, p.385, 2022.
- [2] 강석울, "2023년도 미국의 안보정세 전망", KIDA, 2022.
- [3] 과학기술정보통신부, "대한민국 과학기술 미래전략 2045", 2020.
- [4] 김경순, "러시아의 하이브리드전 - 우크라이나사태를 중심으로-", 한국군사 제4호, pp.60-70, 2018.
- [5] 김명수 외 2명, "무인이동체 드론의 취약점분석 및 대응기술 연구 동향", 정보보호학회지 제30권 제2호, pp.50-55, 2020.
- [6] 김성진, "푸틴 집권 4기 러시아 국가안보전략의 변화", 중소연구 45권 4호, pp.175-218, 2022.
- [7] 김의식, "동북아 안보환경 변화와 한국의 생존전략"한국과 국제사회 제6권 4호, p.281, 2022.
- [8] 김태웅, 북한의 비대칭적 군사위협 의 실제와 그 대응, 한국동북아논총 제75호, p.19, 2015.
- [8] 김한권, "중국 공산당 20차 당 대회 '보고'의 대외정책 분석, 동아시아연구 원, 2022.
- [10] 국방부, "2022 국방백서", 2022.
- [11] 권정환 외 3명, "Link-16 성능개량사업에 따른 공중통신중계기 운용방안 제안", 한국정보통신학회 2020년도 추계종합학술대회 논문집 제24권 제2호, p.357, 2020.
- [12] 류창수 외 2인, "드론봇 전투부대 편성 및 운용개념에 관한 연구", 한국방위산업진흥회, 2019.



- [13] 박민형, “한반도 평화프로세스와 동아시아 안보기대의 변화”, 인문사회21 제12권 2호, p.219, 2021.
- [14] 박지훈 외 1명, “모자이크전(Mosaic Warfare), 개념과 시사점”, 국방논단 제1818호, pp.3-4, 2020.
- [15] 배기찬, 『코리아 생존전략』, p.47, 2017.
- [16] 서강일 외 2명, “우크라이나군의 FPV드론 전투 사례 연구”, The Journal of the Convergence on Culture Technology Vol.9 No.3, p.264, 2023.
- [17] 서일수 외 1인, “드론봇 전투체계 발전방안 연구”, 한국드론혁신협회, 2021.
- [18] 설인호, “한반도 안보환경평가와 안보·국방전략 방향”, 항공우주력연구 제 9집, p.30, 2021.
- [19] 송윤선 외 2명, “제 4차 산업혁명을 넘어선 육군의 장기전략 - 육군비전 2050-”, 국방과 기술 제496호, pp.50-51, 2020.
- [20] 왕홍식, “미래전에 대비한 군사용 드론의 능력 향상에 관한연구”, 경기대학교 석사학위논문, 2020.
- [21] 양경호, “전·평시 군사작전간 드론의 군사적 활용방안”, 대진대학교, 2019.
- [22] 이상국, “2023년 중국의 안보정세 전망”, KIDA, 2022.
- [23] 이성호, “남중국해에서의 미·중 패권경쟁에 관한 연구”, 한양대학교, p.262, 2019.
- [24] 이종영, “한반도 미래전 양상과 한국형 모자이크전 수행방안”, 군사논단 제 112호, 2022.
- [25] 장광열, “북한 김정은 정권의 국방력 강화 전망” -군부통제 및 경제 상황을 중심으로-, 통일연구 제27권 제1호, pp.101-103, 2023.
- [26] 정동, “사이버전 양상과 북한의 위협”, 인문사회21 제13권 6호, p.4702. 2022.
- [27] 조상근 외 5명, “군사혁신(RMA) 측면에서 바라본 우크라이나군의 지능화

- 전투사례 연구”, 로봇학회 논문지 제18권 제3호, pp.308-314, 2023.
- [28] 조상근 외 5인, “첨단과학기술 융복합을 통한 특수작전의 융합성 강화방안”, The Journal of the Convergence on Culture Technology (JCCT) vol.9 No.2, p.304, 2023.
- [29] 조현규, “중국의 반접근·지역거부(A2AD) 전략 고찰과 동북아 안보에 대한 시사점”, 군사논단 112권, p.95, 2022.
- [30] 차구민, “북한의 대량살상무기(WMD) 위협 및 대응방안”, 광운대학교, 2021.
- [31] 차문석 “미중의 글로벌 전략과 동북아 지정학의 귀환 : 한반도 통일 위상학의 변화”, 국가전략, 제26권 1호, p.159, 2020.
- [32] 최재덕, “우크라이나 전쟁과 중·러 연대의 심화”, 중소기업 46권 3호, p.215, 2022.

## 2. 국외 문헌

- [1] Bryan Clark, Dan Patt & Harrison Schramm, Mosaic Warfare: Exploiting Artificial Intelligence and Autonomous system to Implement Decision-Centric Operations, pp.27-40, 2022.
- [2] Hoffman, Frank G. “Conflict in the 21st century: The rise of hybrid wars.” Arlington : Potomac Institute for Policy Studies, 2007.

## 3. 인터넷 및 기타자료

- [1] 글로벌 파워인덱스, 2023 군사력 순위. <https://www.globalfirepower.com/countries-listing.php>
- [2] 연합뉴스, <공군 글로벌호크 주요 제원>, 2020
- [3] 인사이트, <북한, 비트고인 떡상하자 가상화폐 거래소 해킹해 4800억원 훔

- 처>, 2023
- [4] 위키백과, <지정학>, <https://ko.wikipedia.org/wiki/%EC%A7%80%EC%A0%95%ED%95%99>
- [5] 박형주, <일본, ‘반격 능력 보유’선언…“북한, 증대하고 임박한 위협” >, VOAKOREA, 2022
- [6] 조상근, “아르메니아-아제르바이잔 전쟁의 드론 전투“, 유용원의 군사세계, 2020.12.10. [https://bemil.chosun.com/site/data/html\\_dir/2020/12/09/2020120901074.html](https://bemil.chosun.com/site/data/html_dir/2020/12/09/2020120901074.html)
- [7] 조선일보, <우크라 ‘엔지니어 민병대’…수제 드론으로 러시아군 맞선다>, 2022
- [8] BBC 코리아, <북한 열병식, 장거리급 신형 ICBM 공개?... ‘전술핵 보유 논란 종결’>, 2023
- [9] BI KOREA, 김승호, <마윈의 ‘빅데이터 계획경제론’ 가능한가>, 2015.
- [10] KEY. AERO, <USAF RETIRES BACN EQ-4B GLOBAL HAWKS>. 2021. <https://www.key.aero/article/usaf-retires-bacn-eq-4b-global-hawks>
- [12] NEWSIS, 하종민, <北 열병식, 신형 고체연료 ICBM 첫 공개…화성-17형 ICBM도>. 2023
- [13] ZDENT Korea, <우크라에서 활약 중인 드론, 전쟁규칙 다시 쓴다.>, 2022.
- [14] 中國群望, ““一帶一怒”:連通中國夢与世界夢的大戰略,” 2015.