

드론전투체계 발전방향

- 아제르바이잔-아르메니아 전쟁을 중심으로 -

Development of Drone Combat System : Focusing on the Azerbaijan-Armenia War

서강일*¹⁾, 조상근²⁾, 김종훈²⁾

Seo, Kangil*¹⁾, Cho, Sang kuen²⁾, Kim, Jonghoon²⁾

[초 록]

아제르바이잔-아르메니아 전쟁에서 나타난 드론의 활약은 드론전쟁의 서막을 알리는 새로운 전쟁 양상을 보여주었다. 이에 본 연구에서는 아제르바이잔-아르메니아 전쟁의 결과를 분석하여 아제르바이잔과 같은 중소국에서도 전쟁의 판도를 바꿀 수 있는 게임체인저로 드론을 광범위하고 공세적으로 활용할 수 있다는 시사점을 도출하였다. 이를 통해, 우리나라의 드론전투체계를 분석하여 드론에 대한 전장운용개념, 드론으로 편성된 부대구조 발전, 드론 획득체계 개선 및 기타 고려사항의 발전 방향을 제시하였다. 병력감축과 국방개혁의 변화 속에서 드론전투체계의 발전은 선택이 아니라 필수이다. 또한, 미래 북한과 주변국의 위협에 대응하기 위해서라도 본 연구에서 도출한 발전방향을 조속히 실행으로 옮겨야 할 것이다.

[ABSTRACT]

The drone's performance in Azerbaijan-Armenia war showed a new aspect of war: drone war. Therefore, this study analyzed the results of Azerbaijan-Armenia war to derive implications that even small and medium-sized countries such as Azerbaijan can use drones in a wide range and aggressively as a game changer of battlefield. In addition, the acquisition systems and operation methods for drones of Azerbaijan and the Republic of Korea were compared in this study. Through this, we analyzed the drone combat system in the ROK and suggested the development direction of the operational concept and structure for drones, the improvement of the drone acquisition system, etc. Amid the changes in troop reduction and defense reform, the drone combat system is an inevitable option. In addition, in order to cope with the threats of North Korea and neighboring countries in the future, drone combat system has to be adopted and its development is necessary.

Key Words : drone war(드론전쟁), drone combat system(드론전투체계), operational concept and structure(작전개념과 구조) acquisition system(획득체계)

1. 서론

4차 산업혁명의 기술발전을 통해 상용기술이 비약적으로 발전하면서 상용드론의 능력이 획기적으로 향상되고 있다. 현재 발전하고 있는 군사과학기술이 지금까지 존재해 온 대부분의 전쟁수행개념을 바꾸어 놓을 만큼 혁명적이라는 점을 최근의 전쟁 사례들이 여실히 보여주고 있다.

미군은 이미 이라크와 아프가니스탄에서 병력의 접근이 제한되거나 고도의 위협이 예상되는 지역에 드론을 적극적으로

수행함으로써 미래 전장에서 드론의 군사적 유용성을 입증하였다. 드론으로 전쟁을 하는 것은 군사 선진국만이 가능한 것으로 생각해왔다. 하지만 2020년 9월 27일에 발발한 아제르바이잔-아르메니아 전쟁에서 아제르바이잔군은 공격드론을 광범위하고 공세적으로 활용하여 전쟁의 판도를 바꿀 수 있음을 보여주었다. 특히, 아제르바이잔군은 제한전 성격의 전쟁에서 드론이 전장의 결정적 게임체인저 역할을 할 수 있음을 보여주었다.^[1] 이는 드론전쟁의 서막으로 평가될 수 있고 현재 우리 군이 추진하는 드론전투체계 전력화에 시사 하는 바가 크다.

드론전투체계는 육군의 드론봇전투체계에 포함되어 추진되고 있는 것으로 아직 본격적인 전력화에 착수하지 못한 로봇과 달리 육군의 차세대 무기체계로 주목을 받고 있다.^[2] 드론전투체계는 국방개혁을 추진하는 과정에서 병 복무기간 단축과 함께 부대와 병력 수를 줄이고, 이로 인한 숙련된 전투원의

1) 육군교육사령부 드론봇전투발전센터(Army TRADOC)
* E-mail: dronbotworld@gmail.com
2) 육군대학 전략학처·전투발전처(Army College)
Copyright © The Korean Institute of Defense Technology
Received : September 3, 2022 Revised :
Accepted : September 15, 2022
투입하여 전투원 손실을 최소화한 가운데 효과적으로 전투를

부족이 예상되는 육군에게 생존성을 높이면서도 기동성과 치명성을 확보하게 할 것이다. 또한, 미래 작전환경 변화에 대비한 차세대 게임체인저(Next Game Changer)를 구축하는 데도 큰 역할을 하리라 예상된다.^[3]

이와 같은 측면에서 본 연구는 드론전투체계의 발전방향을 제시하기 위해 총 4장으로 구성하였다. 1장 서론에 이어 2장에서는 드론전쟁의 서막이라 평가되는 아제르바이잔-아르메니아 전쟁사례를 중심으로 시사점을 제시하였다. 이후 3장에서는 이를 근거로 육군의 드론전투체계 발전방향을 도출하였다.

2. 아제르바이잔-아르메니아 전쟁 분석과 시사점

2020년에 발발한 아제르바이잔-아르메니아 전쟁은 나고르노-카라바흐(Nagorno-Karabakh)라는 지역을 두고 아제르바이잔군이 아르메니아군을 상대로 드론을 매우 광범위하고 효과적으로 사용한 사례이다.^[4] 본 장에서는 아제르바이잔-아르메니아 전쟁의 역사적 배경과 전쟁의 경과를 알아본 뒤, 이 전쟁이 ‘드론전쟁의 서막’이라 평가되는 이유와 드론전투체계 관점에서의 시사점에 대해 알아보고자 한다.

2.1 전쟁경과 및 드론운용

2020년 9월 27일, 아제르바이잔과 아르메니아는 나고르노-카라바흐 지역을 두고 군사적으로 충돌했다. 아제르바이잔군이 이 지역의 ‘마르투니(Martuni)’라는 마을을 공격하면서 양국은 계엄령·동원령을 선포하였고, 접경지역을 중심으로 전투가 치열해지면서 전면전으로 확대되었다.^[5]

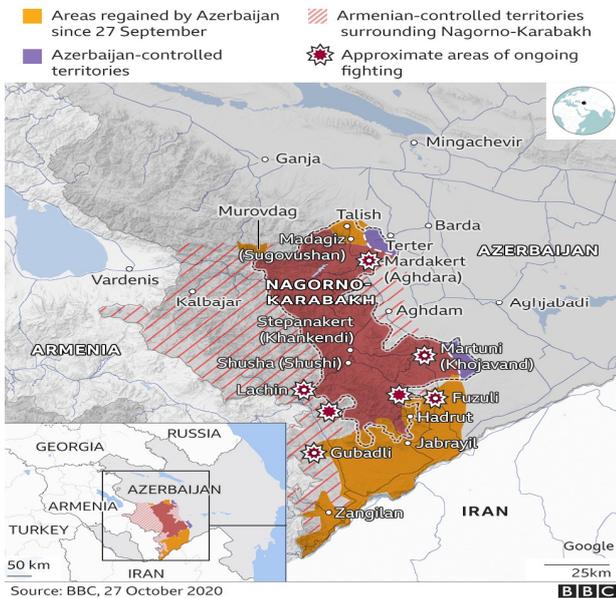


그림 1. 나고르노-카라바흐 일대의 분쟁지역^[6]

Fig. 1. Dispute Areas of Nagorno-Karabakh Region

아제르바이잔군은 개전 초부터 공격드론을 공세적으로 운용하여 아르메니아군의 전차 및 장갑차, 방공무기 등을 파괴하였으며, 아르메니아 대공방어 체계의 위치를 확인하기 위해 그림 2^[7]처럼 구소련 시대의 AN-2기를 무인화하여 활용하는 등

전쟁에서 주도권을 확보했다.^[8] 전쟁의 장기화와 군인 및 민간인 등 사상자가 지속 발생하자 미국과 러시아의 중재로 개전 45일만인 11월 10일에 아제르바이잔의 압도적인 승리로 휴전이 조인되었다. 이로 인해, 아제르바이잔은 아르메니아에게 30여 년간 빼앗겼던 나고르노-카라바흐 지역을 되찾게 되었다.

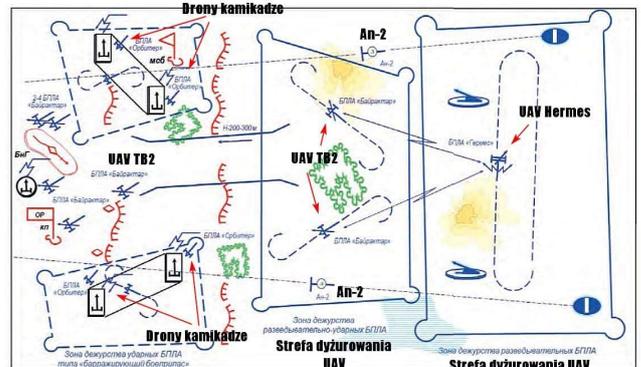


Рис. 3. Способ применения смешанной группы БПЛА ВС Азербайджана

그림 2. 아제르바이잔군의 드론전투 수행방법

Fig. 2. How to operate Azerbaijani drones

아제르바이잔-아르메니아 전쟁에 대해 미 포브스(Forbes)지는 아제르바이잔이 철저하게 전쟁을 준비했으며, 광범위한 드론 운용을 통해 미래 전쟁이 어떻게 벌어질 것인지 보여주는 좋은 사례로 평가하고 있다.^[9] 이에 드론이 정규전에 핵심전력으로 광범위하게 활용된 첫 사례로 두 나라가 보유한 드론 현황을 비교하고, 아제르바이잔군이 아르메니아군을 상대로 압승하는 데 중요한 역할을 한 공격드론의 성과 등을 바탕으로 시사점을 다음과 같이 도출해 보고자 한다.

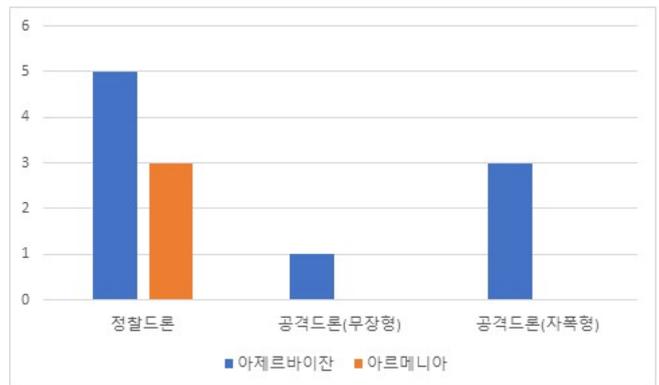


그림 3. 아제르바이잔-아르메니아 드론 현황

Fig. 3. Azerbaijan-Armenia Drone Status

아르메니아군은 2011년부터 자체 개발한 정찰드론을 운용 중이었다. 반면, 아제르바이잔군은 자체 개발보다는 이스라엘과 터키로부터 우수한 성능의 정찰 및 공격드론을 신속히 도입하여 기존 무기체계와 연계하여 싸우는 방법을 발전시키는 등 군사혁신을 추진하였다.^[10] 그 결과, [그림 3]과 같이 아제르바이잔군의 드론전력은 정찰드론 5종, 공격드론 중에 무장형 1종, 자폭형 3종 등 9종을 보유하게 되어 정찰드론 3종만을

보유한 아르메니아군을 압도하게 되었다.

이 전쟁의 승리는 <표 1>과 같이 터키제 무장형 공격드론 '바이락타르 TB2'(이하 'TB2')와 이스라엘제 자폭형 공격드론 '하롭'이 견인하였다. TB2는 터키의 바이카르사에서 개발한 고정익 형태의 드론으로 주요제원은 길이 6.5m, 날개폭 12m, 작전반경 150km, 체공시간 24시간이며, 기체에 대전차미사일 등 스마트탄 4발을 장착하여 타격할 수 있다.^[11] 또한, 하롭은 이스라엘 IAI사가 개발한 드론으로 주요제원은, 길이 2.5m, 날개폭 3m, 작전반경 1,000km, 체공시간 6시간이다. 하롭은 발사대에서 이륙하여 상공에서 비행을 하다가 목표에 자폭하는 공격드론이다.^[12] 아제르바이잔군은 2020년 6월에 TB2를, 2011년에 하롭을 각각 도입하였다.

표 1. 아제르바이잔이 운용한 공격드론
Table 1. Attack drones operated by Azerbaijan

구분	생산	형상	주요제원
바이락타르 TB2	터키 바이카르사		·길이 : 6.5m ·날개폭 : 12m ·작전반경 : 150km ·체공시간 : 24시간 ·무장 : 스마트탄 4발
하롭	이스라엘 IAI사		·길이 : 2.5m ·날개폭 : 3m ·작전반경 : 1,000km ·체공시간 : 6시간 ·무장 : 탄두 23kg

특히, TB2는 개전초 아제르바이잔군이 전쟁의 주도권을 잡는데 가장 크게 기여한 드론으로 나고르노-카라바흐 지역에 투입되어 24일 동안 아르메니아군 전차 138대, 장갑차 49대, 야포/자주포 1167대, 지대공 미사일과 레이더 탑재 차량 47대 등 총 887대를 파괴하여 아르메니아군에 약 10억 달러 이상의 피해를 줬다.^[13] 네덜란드 전쟁연구단체 ORYX는 이 전쟁에서 발생한 두 나라 장비 피해 현황을 세부적으로 조사한 자료를 발표하였는데,^[14] <표 2>는 이 자료를 기반으로 아제르바이잔군 공격드론의 성과를 작성한 것이다.

표 2. 아제르바이잔 공격드론 주요 성과
Table 2. Azerbaijani attack drones' key achievements

전략시설	전차	장갑차	포/자주포	다련장로켓
21개소	138대	49대	167대	90대
레이더시스템	전자전시스템	지프/트럭	지대공미사일시스템	
16대	2대	386대	31대	

이 전쟁결과로 아제르바이잔군은 아르메니아군에게 38억 달러 규모의 엄청난 장비 손실을 입혔고, 전쟁 배상금으로 500억 달러를 받을 예정이며,^[15] 30여 년간 빼앗겼던 나고르노-카라바흐 지역을 되찾게 되었다.

2.2 드론전투체계 관점에서의 시사점

아제르바이잔-아르메니아 전쟁의 경과 및 결과를 통해 드론 전투체계 관점에서 도출된 시사점을 알아보면 다음과 같다.

첫째, 드론전투체계는 전쟁의 판도를 바꿀 수 있는 '게임체인저'가 될 수 있다. 전쟁에서 아제르바이잔군은 완벽한 승리를 거뒀으며, 그 승리의 주역은 TB2와 하롭 같은 드론전투체계였다.^[16] 아르메니아군은 2016년 아제르바이잔군과의 전투에서 다수의 드론을 격추했다. 이로 인해, 아르메니아군은 아제르바이잔군이 드론 전력화를 등한시한 채 지상군 위주의 제병협동전투를 준비했다.^[17] 하지만 아제르바이잔군은 다시 공격드론을 활용하여 아르메니아군을 공격함과 동시에 전 과정을 SNS에 실시간 공개하는 등의 심리전을 병행하였다. 전쟁 막바지에 아르메니아군이 러시아군 전자전 장비를 지원받아 아제르바이잔군의 드론공격에 대항했지만 전쟁의 판도를 바꾸기에는 역부족이었다.^[18] 결국, 30여 년간 아르메니아에게 있었던 나고르노-카라바흐 지역의 통제권은 드론이라는 '게임체인저'에 의해 아제르바이잔에게 돌아가게 되었다.

둘째, 아제르바이잔군은 초기동전(hyper-maneuver war) 형태의 드론 운용개념을 구현했다. 초기동전은 적이 인지하더라도 대응할 수 없을 정도로 빠르게 작전을 수행하는 개념이다.^[19] 아제르바이잔군은 정찰-공격드론을 공세적으로 운용하면서 근접지역에서는 아르메니아군 전차 및 장갑차를 실시간 감시 및 타격으로 무력화시켰다. 이와 동시에 중심 및 후방지역에서는 지휘소 및 병참시설, 방공시설 등 지속지원 시설을 타격하였다. 이를 통해, 아제르바이잔군은 기동·화력·정보 기능의 동시·통합성을 달성하여 아르메니아군을 심리적으로 마비시켜 조직적인 대응을 할 수 없게 만들었다. 이는 우리나라 육군의 '드론봇전투체계 비전 2030'에서 추구하고자 하는 혁신적 전투수행개념과 유사하다.^[20]

셋째, 중·소국들도 드론을 활용하여 전쟁을 수행할 수 있는 가능성이 입증되었다. 아제르바이잔의 국방예산은 20억 달러 미만이다. 하지만 1대에 60억원인 TB2를 터키로부터 도입하여 작전적 중심에 대한 정밀타격을 실시했다.^[21] 이와 같은 TB2의 활동은 미국의 드론 MQ-9(대당 360억원^[22])과 비교해봐도 전혀 손색이 없는 것으로 평가되고 있다. 이를 통해, 고가의 드론 개발이 제한되는 중·소국들은 상용드론의 도입, 기존 정찰드론을 공격드론으로 개량하는 등의 새로운 군사력 건설 방향을 모색할 수 있게 되었다.

넷째, 드론을 포함한 다양한 공중위협에 대응할 수 있는 방공체계 구축이 필요하다.^[23] 아제르바이잔군이 아르메니아군 방공시스템을 정찰하고 무력화시키기 위해 AN-2기를 무인화하여 기만용으로 활용하였고, 공격드론으로 타격하였다. 북한의 경우에도 AN-2기 300여대,^[24] 드론 1,000여대를 보유하고 있을 것으로 추정되고, 여기에는 자폭형 공격드론 100여대도 포함되어 있다.^[25] 이와 같은 북한의 공중위협을 고려할 때 우리군도 대드론체계(Counter-drone system)의 조기 전력화가 시급하다.

3. 드론전투체계 발전 방향

미래 육군의 지상전 수행개념은 AI 기반의 지휘결심체계를 중심으로 드론과 로봇 플랫폼을 활용하여 급변하는 다양한 안보환경에 효율적이고 창의적으로 대처하는 것이다. 이를 위해 우리나라 육군은 미래 지상전투체계인 ArmyTIGER체계를 가시화해 나가고 있다.^[26] 이와 같은 ArmyTIGER체계를 구성하는 핵심전력 중 하나가 드론봇전투체계이고, 이것은 2030년까지 육군의 전 세대에 전력화될 예정이다.^[27] 육군은 2018년 드론봇전투체계를 최초로 소요제기 한 이후 다양한 노력을 통해 전력화를 추진하고 있고, 2020년대 중반까지 드론 위주의 전력화가 진행될 예정이다. 여기서는 앞서 제시한 시사점을 바탕으로 육군의 세대별·전장기능별로 전력화될 드론전투체계의 발전방향을 운용개념, 부대구조, 획득체계, 기타 고려사항으로 구분하여 제안하고자 한다.

3.1 드론전투체계 운용개념 발전과 정보 공유

아제르바이잔-아르메니아 전쟁 사례를 보면 신개념의 무기체계인 드론에 대한 운용개념을 어떻게 설정했는가에 따라 전력건설 방향이 달라지고 전투수행방법이 달라졌다는 것을 알 수 있다. 이처럼 운용개념의 설정은 전력구조, 즉 무기체계를 도입하는데 중요한 영향을 미친다.^[28] 하지만 소요기획단계의 소요제안서나 소요제기서에서 운용개념의 부실문제가 계속 거론되고 있다.^[29] 국방과학연구소의 소요기획연구실에서 무기체계에 대해 제한적으로 개념연구를 지원해주고 있으나, 명확한 운용개념의 정립 없이는 드론전투체계의 적시 전력화는 제한되거나 세대별 운용의 중복으로 혼선을 빚을 수 있다.



그림 4. 드론봇전투체계 운용개념도^[29]

Fig. 4. Conceptual diagram of dronebot combat system

[그림 4]는 드론봇전투체계의 전장운용개념이다. 그러나 이 운용개념도만으로는 무기체계의 연구자들이 얻고자 하는 작전 운용성을 도출할 수도 없고, 소요기획 실무자들이 해당 무기 체계에 대한 필요성을 염출할 수도 없으며, 전투발전부서에서 참고할 전투발전요소들도 식별하기가도 쉽지 않다. 따라서 운용개념은 앞서 언급한 이해당사자들이 집단지성을 발휘하여 개념정의부터 구성요소와 기술방법까지 구체적으로 발전시킬 필요가 있다.^[30] 이때 본 연구처럼 관련 전쟁이나 전투 사례의 교훈을 분석하여 반영하고, 야전에서 실제적으로 사용하게 될 운용자들의 의견을 반드시 반영해야 할 것이다. 또한, 급변하

는 과학기술을 군사 분야로 도입하여 활용하기 위해서 민간 부문과의 적시적인 기술교류도 필수적이다. 즉, 드론전투체계에 대한 운용개념을 발전시키기 위해서는 민·관·군·산·학·연의 전략적 제휴가 이루어져야 한다는 의미이다.

표 3. 미국의 드론 관련 로드맵

Table 3. Drone-related roadmap in the United States

로드맵	발행기관
Unmanned Aerial Vehicles Roadmap 2000~2025	DoD
Unmanned Aircraft System Roadmap 2005~2030	DoD
U.S.Army Roadmap for Unmanned Aircraft Systems: 2010~2035	U.S. Army
Unmanned Systems Integrated Roadmap 2011~2036	DoD
Unmanned Systems Integrated Roadmap 2013~2038	DoD
Unmanned Aircraft System Service Demand 2015~2035	U.S. Air Force
Unmanned Systems Integrated Roadmap 2017~2042	DoD

이와 관련하여, 군사 강국인 미국은 드론을 본격적으로 도입한 시점부터 현재까지 전장운용개념을 포함한 로드맵을 <표 3>과 같이 외부에 공개하였다.^[31] 드론과 관련된 방산업체, 연구기관, 정부기관 등에서 이를 적극적으로 활용하여 전체적인 드론산업의 발전을 촉진하고 있다. 우리나라도 미국처럼 드론전투체계가 전장에서 어떻게 운용되는지에 대한 개념을 정립하고 나아가 발전방향을 작성한 후 외부에 공개하여 앞서 언급한 민·관·군·산·학·연의 전략적 제휴를 촉진해야 할 것이다.

3.2 드론 부대구조의 단계적 편성

드론전투체계가 효과적으로 기능을 발휘하려면 이에 맞는 부대구조가 필요하다. 부대구조는 “어떻게 싸울 것인가?”와 “무엇을 대비할 것인가?”를 분석하여 반영된 무기체계와 이를 운용하는 부대구조가 결합하여 전장에서 최적의 전투력을 발휘하도록 편성된다.^[32] 드론전투체계로 편성된 부대구조는 과학기술의 발전추세를 고려하여 최적의 전투력을 발휘할 수 있도록 3단계로 나누어 추진되어야 한다.

첫 번째 단계는 전문부대 편성이다. 육군의 지상작전사령부 예하에 편성된 ‘드론봇전투단’이 여기에 해당된다. 드론봇전투단은 드론봇전투체계로 편성되어 임무를 수행하는 전문부대이다. 드론과 로봇의 합성어인 드론봇 무기체계는 2018년에 최초로 소요제기가 이루어졌다. 드론은 상용기술의 급격한 발전으로 중장기 전력소요에 정찰 및 지원드론을 중심으로 상당부분이 반영되었으나 로봇은 야지 전장환경을 극복할 수 있는 자율기술의 제한으로 2020년대 중반까지는 무인수색차량 이외에는 전력화가 제한되는 상황이다. 드론봇전투단을 편성한 이유는 현재의 여단급 전투수행개념과 다른 전투수행방법, 즉 중

심 깊은 정찰 및 감시와 타격, 지휘결심의 영역에 대한 새로운 접근이 필요하고 전투원의 성격이 전문적 성격의 기능을 보유한 전투원들로 편성되어 일반적 전술전기를 보유한 전투원과 다른 차이 때문이다. 전문부대는 앞으로도 제2작전사령부 등 작전적 임무를 수행하는 부대에 추가 편성될 것으로 예상된다.

두 번째 단계는 전투수행기능별 드론봇 부대편성이다. 전문부대인 드론봇전투단은 전장기능 중 하나인 정보에 속하여 전력화가 가능한 정찰드론을 중심으로 정보병과에서 통제하는 기능부대의 성격으로 출발하였다. 그러나 상용드론 시장의 급격한 성장은 정보뿐만 아니라 다른 전투수행기능까지 모두 지원 가능한 드론들을 등장시켰다. 이로 인해, 부대구조도 전문부대에서 제 전투수행기능별 부대로 확대 편성될 필요성이 제기되었다. 따라서 향후 드론전문부대는 제대별로 전투수행 6대 기능 발휘가 가능하도록 편성될 것으로 예상된다.

세 번째 단계는 전 제대 유·무인 복합편성이다. 첫 번째와 두 번째는 드론전문요원으로 편성된 부대별 전장기능별 별도의 부대편성이었다면, 마지막은 부대원 모두가 임무에 맞는 드론을 휴대하거나 조종하여 고유의 임무를 수행하는 단계이다. 육군은 2030년까지 드론과 로봇전력을 전력화시켜 유·무인 복합전투체계를 편성하겠다는 목표를 가지고 있다.^[33] 분대급은 초소형 정찰 및 자폭형 공격드론, 중대급은 정찰 및 공격드론에 더해 수송용 드론 등이 편성된다. 그리고 대대급 이상은 대드론지원체계에 포함되는 방호드론 등이 편성된다. 3단계 부대구조로 편성된 부대는 유·무인 복합으로 인간의 능력을 초월하는 임무, 안정적이고 피해를 최소화하면서 치명성을 향상시키는 전투를 수행하게 될 것이다.

3.3 적시 전력화를 위한 획득체계 개선

현재 우리 군의 무기체계 획득절차는 고난이도 연구개발 사업에서부터 단순한 성능개량 사업까지 획일적인 획득절차를 적용하고 있다. 첨단 기술변화에 민감한 드론봇전투체계의 전력화를 현재의 획득절차를 적용할 경우 소요결정부터 전력화까지 10~20년이 소요되어, 안보위협에 적시적인 대응이 제한되는 실정이다.^[34] 이로 인해, 급변하는 첨단기술 변화에 민첩하게 대응하지 못해 무기체계의 기술 진부화 문제가 발생할 수 있다.

이와 같은 문제점을 극복하기 위해 4차 산업 관련 첨단기술을 적시적으로 적용하기 위한 맞춤형 획득체계 정립이 필요하다. 드론, 로봇 등 4차 첨단기술이 적용되어 기술발전이 빠른 전력, 교체주기가 빠른 구성품에 대해서는 소요결정 전 민간과 군의 요구사항을 받아 과제를 선정된 뒤에 단기간에 신속연구개발 및 신속구매를 추진하는 방안이 필요한 것이다. 또한, 기존 무기체계와 전력지원체계 획득 절차 간에 안보위협에 적시 대응 여부 및 기술 진부화 등을 고려 획득기간 단축을 위한 검토가 필요하고, 다음 두 가지가 선행되어야 한다.

첫째, 무기체계 분야의 획득제도 개선이다. 첨단 기술을 적시적으로 활용하기 위해서는 현재 제도 내에서 지금까지 시행하던 일반 무기체계 획득절차와 다른 절차를 적용하는 제도의 신설이 검토되어야 한다. 즉, 소요결정 전 민간과 군의 요구를 받아들여 과제를 선정하고 단기간 내에 신속하게 연구개발 및

구매가 이루어질 수 있어야 한다. 국방부와 방위사업청, 소요군이 모두 획득체계 개선을 희망하고 있는 만큼 충분히 가능한 사항이라고 판단된다.

둘째, 전력지원체계 획득절차 간소화다. 전력지원체계는 연구개발에 평균 2년 10개월이 소요되고, 이를 개조구매로 소요군에 들여오더라도 평균 1년 8개월이 소요된다.^[35] 군내 상용드론의 도입에 장기간이 소요된다면 첨단기술의 적시적인 전력화가 달성된다고 판단하기 어렵다. 또한, 국내 상용드론 생산업체의 영세성을 감안한다면 더욱 빠른 시간 내에 안정적 수요가 창출되어야 국내 업체의 매출이 증대되고 수익에 의한 연구개발 사업의 확대, 군이 요구하는 기술수준에 근접하는 제품의 생산 등 드론 생태계의 선순환 여건이 조성된다. 따라서 제안요청서 작성 및 평가 기간을 단축하고, 드론 획득 시 소요 검증 및 선행연구, 사업타당성 검토 등을 생략하며, 시험평가는 항목을 최소화하여 통합적으로 실시하고, 운용 중인 품목을 개조 구매 시 자료에 의한 시험평가도 병행할 수 있도록 하여야 한다. 우수상용품 시범사업 간에는 군 운용에 맞도록 변경이 필요한 품목에는 구매요구를 개정하여 상용품 개조구매로 신속하게 획득할 수 있어야 한다.

드론의 경우 무기체계와 전력지원체계의 구분이 어려운 경우가 많다. 플랫폼에 임무장비만 별도로 부착하면 감시정찰이나 공격드론이 될 수도 있고, 소규모 물품을 수송하는 수송용 드론이 될 수도 있다. 무기체계 획득절차를 개선하기 위해서 필요한 관련 법령의 개정에도 시간이 소요된다는 점을 감안하면 당분간 드론의 적시 전력화는 전력지원체계 사업으로 추진하는 것이 적절할 것으로 보인다.

3.4 드론전투체계 발전을 위한 여건조성

드론전투체계를 위해서는 앞에서 언급한 사항 이외에도 다음이 같이 필요한 사항이 있다.

첫 번째는 드론전투체계의 보안강화이다. 기상이 갑자기 변하거나, 정비, 조종사의 문제 등으로 인하여 드론이 제 임무를 완수하지 못하고 적지 혹은 제3국의 손에 들어갔을 때, 상용드론을 군사적으로 도입하여 사용하거나 정비할 때, 드론을 통해 얻은 첩보를 상용망 또는 전술통신망을 통하여 송·수신할 때, 이 밖에 많은 상황에서 기체와 기체에 들어있는 첩보에 대한 보안 대책은 필수적이다. 이와 함께, 크기가 작은 초소형 드론에 적합한 암호모듈도 동시에 개발되어야 할 것이다.

두 번째는 공역관리를 위한 군 통합관제체계 구축이다. 전 세계적으로 항공교통이 대중화되고, 항공 노선이 다양해짐에 따라 이미 공역은 복잡한 상태이다. 이렇게 협소한 공역에서 수많은 드론들을 운용하게 되면 공중충돌의 위험이 증가되고 관제 소요도 늘어난다. 더욱이, 소형드론의 경우 크기가 작고 수량이 많아 위치추적이 더 힘들고, 취미용 완구, 레크레이션 드론까지 합쳐진다면 문제는 심각해진다. 따라서 공중충돌을 회피하는 시스템이나 무인기 전용 관제시스템을 도입하여 공역 문제를 해결할 필요가 있다.

세 번째는 주파수 확보이다. 주파수 자원은 국가자산으로 무한정 공급이 제한되어 있음에도 불구하고, 이미 지상, 해상, 공중, 우주, 사이버 등 다양한 전장에서 수많은 무기체계들이

운용되고 있다. 향후 민·관의 주파수에 대한 수요가 급증함에 따라 드론에 소요되는 주파수를 모두 확보하기 어려울 것으로 예상된다. 더욱이, 무기체계 혼·간섭 문제를 해결하기 위해 서라도 주파수에 대한 운영계획과 관리가 중요하다. 그러기 위해서 제대별 주파수를 통합하거나, 주파수의 공간을 분리하고, 주파수를 재사용하는 등의 효율적인 운용방안을 검토하고, 주파수 대역폭을 줄이던지 공유주파수를 활용하는 등의 최신기술을 적극 개발하고 적용하여야 한다.

마지막은 드론전투체계의 표준화 추진이다. 표준이란 공통적이고 반복적인 사용을 위한 규칙, 지침 또는 특성을 제공하는 것으로 해외에서는 합동 및 상호운용성을 향상시키고, 비용을 절감하며, 민과 군을 통합하는 필수요소로 인식하고 있다. 이에 NATO는 표준화협정을 통해 동맹국 간에 표준화 전담기구를 설치하여 운용 중에 있다. 표준화가 된다면 하나의 지상통제국(Ground Control Station)에서 여러 대의 기종을 운용하거나, A지상통제국이 파괴되었을 때 B지상통제국에서 드론을 운용할 수 있다. 또한, 많은 드론 제작업체에서도 불필요한 연구개발의 예산을 절약할 수 있다. 이에 따라, 앞서 언급한 운용개념처럼 민·관·군·산·학·연이 함께 협력하여 드론전투체계에 대한 표준화가 서둘러 추진되어야 한다.

4. 결 론

2021년 기준, 아제르바이잔은 <표 4>처럼 국민 1인당 GDP가 4,639달러로 개발도상국 수준이고,^[36] 군사력도 세계 64위 수준이다.^[37] 하지만 아제르바이잔은 전쟁을 준비하는 과정에서 드론전력 구축을 위해 과감하게 예산을 투자하였다. 그 결과, 아제르바이잔군은 터키와 이스라엘에서 도입한 공격드론을 공세적이고 광범위하게 활용하여 수백 대 이상의 전차, 장갑차, 포병, 방공무기 등을 파괴하였다. 또한, 이전 전쟁에서 상실한 5개 도시 291개의 마을과 국경에 대한 통제권을 되찾을 수 있었다.

표 4. 2021년 아제르바이잔과 아르메니아의 군사력^{[36][37]}
Table 4. Military Power of Azerbaijan and Armenia in 2021

구분	아제르바이잔	아르메니아
인구(명)	10,205,810	3,021,324
영토(km ²)	86,600	29,743
언어	아제르바이잔어	아르메니아어
종교	이슬람 96%	동방정교회(기독교)
군사동맹	터키 지원(투르크계)	러시아와 방위동맹
GDP(달러)	4,639	4,672
국방비(달러)	22.65억	6.34억
병력(명)	440,000	259,300
전차(대)	1,052	210
장갑차(대)	1,450	750
자주포(대)	242	40
견인포(문)	307	130
로켓포병(대)	245	65
전투기(대)	12	4
헬기(대)	105	56

이와 같은 아제르바이잔군의 사례를 봤을 때 드론은 전쟁이나 전투의 보조 수단인 아니라 주 수단으로 운용될 가능성이 크다. 실제로, 현재 진행되고 있는 우크라이나-러시아 전쟁에

서도 드론이 대부분의 작전이나 전투에서 주요 수단으로 등장하고 있다.^[38] 이에 따라, 미래전쟁에 대비하고, 병력감축이라는 도전을 극복해야 하는 우리 군에게 드론전투체계는 선택이 아니라 필수가 되고 있다.

이를 위해서는 우선 드론을 활용하여 어떻게 임무를 완수하고, 이 과정에서 어떠한 능력의 드론이 요구되는가에 대한 운용개념을 지속적으로 발전시켜야 한다. 다음으로, 드론전투체계에 적합한 부대구조를 과학기술발전추세와 맞추어 진화적으로 발전시켜야 한다. 또한, 드론전투체계의 획득체계 또한 기술성장속도에 상응할 수 있는 맞춤형 획득체계가 도입되어 안보위협에 적시적으로 대응할 수 있어야 한다. 여기에 보안, 공역, 주파수, 표준화 등의 문제를 하나하나 풀어나간다면, 드론전투체계는 아제르바이잔이 보여준 것처럼 우리 군에게도 ‘게임체인저’로서의 역할을 할 수 있을 것이다.

이처럼 우리 군이 드론전투체계 발전을 통해 향상된 전투능력을 갖추게 된다면 현존, 주변국, 비전통 등 전방위 위협에도 효과적으로 대응태세를 유지할 수 있고,^[39] 급변하는 동북아 안보환경 속에서도 굳건한 안보태세를 유지할 수 있을 것이다. 하지만 본 연구가 진행되는 기간에도 군사과학기술로 전환할 수 있는 새로운 민간기술이 등장하고 있다. 이에 따라, 본 연구에서 제시한 드론전투체계의 발전방향은 후속연구를 통해 지속적으로 보완되어야 할 것이다.

References

- [1] Lee, Bohyung, "Introducing the top 5 game changers," 『ROK-US Army Conference』, 2018.
- [2] Defense Acquisition Program Administration, 『'21~'35 Core Technology Plan』, 2021.
- [3] Army TRADOC "Next Game Changer", 2022.
- [4] The Economist, "The Azerbaijan-Armenia conflict hints at the future of war", 『The Economist』, 2020.
- [5] Kim, Yoonjong "Armenia-Azerbaijan Crash of armys", 『Dong-A Daily』, 2020. 9. 29.
- [6] BBC, Nagorno-Karabakh: Moscow talks raise hope of ceasefirehttps://www.bbc.com/news/world-europe-54483963.amp). (검색일 : 2022. 8. 26.)
- [7] https://www.facebook.com/militarium.net/photos/4388829321170615. (검색일 : 2022. 8. 26.)
- [8] https://dtims.dtaq.re.kr:8070/. (검색어: "AN-2," 검색일: 2022. 8. 26.)
- [9] Paul Iddon, "The Last Azerbaijan-Armenia War Changed How Small Nations Fight Modern Battles", 『Forbes』, 2021. 3. 25.
- [10] https://bemil.chosun.co/site/dat/tmlir/020/2/09/. (검색일: 2022. 8. 26.)
- [11] https://en.wikipedia.org/wiki/BayraktarTB2. (검색어: BayraktarTB2," 검색일 : 2022. 8. 26.)

- [12] https://en.wikipedia.org/wiki/IAI_Harop. (검색어 : “IAI Harop”, 검색일 : 2022. 8. 26.)
- [13] Kang Wanggu, “Drone wars in the Middle East”, 『The Korea Defense Daily』, 2020. 11. 2.
- [14] Oryx, The Fight For Nagorno-Karabakh: Documenting Losses On The Sides Of Armenia And Azerbaijan, 2020. 9. 27(www.oryxspioenkop.com). (검색일: 2022. 8. 26.)
- [15] Vestnik Kavkaza, “Pashinyan's weakness to cost Armenia \$50 billion in Compensation to Azerbaijan”, 『Vestnikkavkaza』, 2020. 11. 13.
- [16] https://bemil.chosun.com/site/data/html_dir/2020/12/09/. (검색일: 2022. 8. 26.)
- [17] Park, ByungJin, “The unmanned future warfare on the rise,” 『The Korea Defense Daily』, 2021. 4. 25.
- [18] Kang Wanggu, “Drone wars in the Middle East”, 『The Korea Defense Daily』, 2020. 11. 2.
- [19] Shin, Inho, “Development of Dronebot and tactical innovation in the Korean Army,” 『Defense and Technology』, Vol. 486, pp. 65, 2019.
- [20] Kim, Duhyung, “Development of Dronebot combat system”, 『Droenbot Combat Development Conference』, 2018.
- [21] Jack Watling, “The Democratisation of Precision Strike in the Nagorno-Karabakh Conflict”, 『RUSI』, 2020. 10. 22.
- [22] Yonhap News, “Armed drones in the Middle East are active in the sweep IS”, 『Yonhap News』, 2020. 11. 2.
- [23] British Ministry of Defence Crown, Nagorno-Karabakh 2020 Learning and adapting now, (Bath : HQ Land Warfare Centre, 2020), p.5.
- [24] Kim, Sunhan, “NK's AN-2 threats both ROK and the U.S.”, 『Yonhap News』, 2017. 9. 12.
- [25] Lee, Daewoo, “NK's UAV : New asymmetric weapon”, 『National Strategy』, Vol. 20, No. 1, 2014.
- [26] Army Headquarter, 『Future Army innovation plan TIGER 4.0』, 2020.
- [27] Jung, Youngsung, “Development of Dronebot combat system”, 『Droenbot Combat Development Conference』, 2019.
- [28] Kim, Jungik, “The theory and application of three elements in military strategy”, 『KIDA Defense weekly』, Vol. 1482, p.4, 2013.
- [29] Wee, Kyumbok, “A study on the efficient linkage between the determination of the need for weapon system and the project promotion method”, 『KIM A』, 2014
- [30] Seo, Jungwon, “Development of Dronebot combat system”, 『Dronebot-AI Combat Development Conference』, 2021.
- [31] <https://apps.dtic.mil/sti/citations/ADA391358>; http://irp.fas.org/program/collect/uav_roadmap2005.pdf; <https://irp.fas.org/program/collect/usroadmap2011.pdf>; <https://publicintelligence.net/dod-unmanned-systems-integrated-roadmap-fy2011-2036/>; <http://searchworks.stanford.edu/view/10345134>; <https://rosap.ntl.bts.gov/view/dot/12029>; <https://apps.dtic.mil/sti/citations/AD1059546>.
- [32] Seo, Jungwon, “A study on the unit structure of the Korean Army during the unification period and the size of the proper standing forces”, 『A doctor dissertation at Daejeon University』, 2018.
- [33] Kim, Duhyung, “Development of Army Dronebot combat system”, 『AI-Dronebot Combat Development Conference』, 2020.
- [34] 21st century Military research institute, 『A study on the cooperation between acquisition and demanding organizations』, p.1, 2011.
- [35] TRADOC Dronbot Combat & Development Center, Statistical Data, 2020.
- [36] [https://worldpopulationreview.com/countries/countries-by-gdp\(GDP Ranked by Country 2021\)](https://worldpopulationreview.com/countries/countries-by-gdp(GDP%20Ranked%20by%20Country%202021))
- [37] [https://www.globalfirepower.com\(2021 Military Strength Ranking\)](https://www.globalfirepower.com(2021%20Military%20Strength%20Ranking))
- [38] BBC, Ukraine conflict: How are drones being used?, 2022. 8. 22(<https://www.bbc.com/news/world-62225830>). (검색일: 2022. 8. 26)
- [39] Boo, Hyunguk, “Evolution of NK's threats and crisis management”, 『KIDA Defense weekly』, Vol. 1465, p.2, 2013.