

http://dx.doi.org/10.17703/JCCT.2023.9.3.299

JCCT 2023-5-34

## 21세기 전쟁을 통해 본 북한 공격 드론의 전투 양상 전망

# 21Century of Combat Aspects of North Korean Attack Drones Through the War of the Century

서강일\*, 조상근\*\*, 김종훈\*\*\*, 김기원\*\*\*\*, 박상혁\*\*\*\*\*

**Kang-II Seo\*, Sang-Keun Cho\*\*, Jong-Hoon Kim\*\*\*,  
Ki-Won Kim\*\*\*\*, Sang-Hyuk Park\*\*\*\*\***

**요약** 최근 드론은 세계의 주요 전쟁에서 주요한 수단 즉 공격드론으로 활용되고 있으며 향후 게임 체인저로 진화할 개연성이 충분해 보인다. 한편 북한이 근래에 들어 무인기를 활용한 도발이 점증하고 있는 현상을 연관 지어 볼 때 한반도에서 공격드론의 등장도 머지 않은 것으로 보인다. 21세기의 주요 전쟁에서 공격드론은 정밀화력유도 또는 자폭공격, 인지전 등의 목적으로 지상 및 공중은 물론 해상 및 수중으로 그 영역이 확장되고 있다. 이러한 공격드론은 다영역작전을 수행할 것이며 이를 위해 자율화 수준을 향상하고 High-Low Mix 개념에 기반한 확장성을 강화하는 등의 발전을 이어나갈 것이다. 북한 또한 오래전부터 공격드론을 운용하기 위해 상당한 노력을 기울여 왔는데 제3국 급조 자폭드론, 인공지능 기반 군집형 자폭드론, 자폭형 스텔스 무인 반잠수정 등의 활동이 예상된다. 이러한 북한의 도발 및 공격 양상과 더불어 우리 군의 대응방안과 활용방안에 대한 활발한 후속연구가 이루어지길 바란다.

**주요어** : 공격드론, 자폭드론, 일인칭 보기 드론, 무인기, 무인수상정, 다영역작전

**Abstract** Recently, drones have been used as a major means of attack drones in major wars around the world, and it seems likely that they will evolve into game changers in the future. Recently, drones have been used as a major means of attack drones in major wars around the world, and it seems likely that they will evolve into game changers in the future. In the major wars of the 21century, attack drones are used for precision fire-guided or self-destruct attacks, For the purpose of cognitive warfare, its territory is expanding not only to land and air, but also to sea and water. These attack drones will perform multi-domain operations, and for this purpose, the level of autonomy will be improved and High-Low Mix We will continue to develop by strengthening concept-based scalability. North Korea has also been making considerable efforts to operate attack drones for a long time, and activities such as third-country-level self-explosive drones, artificial intelligence-based clustered self-explosive drones, and self-destructive stealth unmanned semi-submersible are expected. In addition to North Korea's provocations and attacks, it is hoped that there will be a need for active follow-up research on our military's countermeasures and utilization plans.

**Key words** :Attack Drone, self-explosion drone, FPV(First Person View) drone, UAV(Unmanned Air Vehicle), USV(Unmanned Surface Vehicle), Multi Domain Operation

\*정희원, 육본 정책실 드론보전투체계발전장교 (제1저자)  
\*\*정희원, KAIST 국가미래전략기술 정책연구소 미래기술  
환경 예측·분석센터 연구교수 (참여저자)  
\*\*\*정희원, 육군 30기갑여단 참모장교 (참여저자)  
\*\*\*\*정희원, 대경대학교 군사학과 교수 (참여저자)  
\*\*\*\*\*정희원, 우석대학교 군사학과 부교수 (교신저자)  
접수일: 2023년 3월 29일, 수정완료일: 2023년 4월 10일  
게재확정일: 2023년 5월 3일

Received: March 29, 2023 / Revised: April 10, 2023  
Accepted: May 3, 2023  
\*\*\*\*\*Corresponding Author: plbas@hanmail.net  
Dept. of Military Science, Woosuk Univ, Korea

## I. 서론

현대 전쟁에서 일부가 된 ‘드론’은 전장에서의 성패 여부를 결정짓는 전투 필수재가 되었다. 이는 21세기 발발한 주요 전쟁과 현재 진행 중인 우크라이나-러시아 전쟁(이후 ‘우-러’ 전쟁)에서도 확인할 수 있고, 이로 인해 드론은 더 이상 전쟁의 보조수단이 아닌 주수단이 되고 있다. 이러한 관점에서 공격드론은 앞으로의 전쟁에서 게임체인저(Game-changer)가 될 개연성이 충분하다. 이러한 경향은 남북이 첨예하게 대치하고 있는 한반도에서도 마찬가지일 것이다. 실제로, 지난 2014년과 2017년에 북한 무인기가 우리 영공을 침범하여 파주시, 삼척시, 인제군, 백령도 등 민가 지역과 청와대 및 사드(THAAD; 고고도미사일방어체계)의 국가중요시설을 촬영한 사례가 있었고, 그로부터 5년 뒤인 2022년 12월 26일에는 북한 무인기 5대가 우리 영공을 침투하여 약 7시간 동안 서울·강화·파주시 일대를 비행했다. 하지만 우리 군이 적절한 대응을 하지 못해 국민의 우려가 높아지기도 했으며[1], 이러한 북한 무인기에 폭발물이나 화학생방 오염물을 탑재한다면 본 장에서 언급한 공격 드론이 될 것이다. 본 연구에서는 이러한 위협에 대비하기 위해 21세기 공격 드론을 활용한 전투사례를 통해 고찰하며 향후, 한반도에서 전개될 수 있는 북한 공격 드론의 전투 양상을 전망하고자 한다.

## II. 21세기 전쟁에서 나타난 공격 드론 전투사례 고찰

본 장에서는 지난, 2020년 발발한 아제르바이잔-아르메니아 전쟁과 2021년의 이스라엘-팔레스타인 분쟁, 그리고 2022년에 시작하여 현재까지 진행 중인 우-러 전쟁에서 나타난 공격 드론 전투사례에 대해 고찰해보도록 하겠다.

### 3.1 아제르바이잔-아르메니아 전쟁(2020년)

아제르바이잔의 영토 내에는 구소련 시대부터 인접국인 아르메니아가 실효지배하는 나고르노-카라바흐(Karabakh) 지역이 위치하고 있다. 이곳은 구소련이 같은 동방정교를 믿는 아르메니아로 하여금 이슬람 국가인 아르메니아와 그 남쪽의 이란을 견제하기 위해서 정치적으로 형성된 지역이다[1]. 이로 인해, 양

국은 이미 두 차례의 전쟁을 치렀고, 2020년 9월 27일에는 나고르노-카라바흐 서쪽 지역인 마르투니(Martuni)에서 세 번째 전쟁이 시작되었다.

당시 아제르바이잔군은 아르메니아 군의 취약한 공중 영역을 종횡무진(縱橫無盡)하는 드론 기동전을 수행하여 전 세계를 놀라게 했다. 아제르바이잔군은 Figure 1처럼 헤르메스(Hermes)와 TB-2를 운용하여 아르메니아 군의 방어진지를 정찰하여 주요 표적을 획득한 후 공격준비사격을 실시했다. 이후 무인기로 개조된 An-2를 중심으로 진출시켜 아르메니아 군의 방공체계 위치를 확인한 후 포병화력으로 무력화시켰다. 이와 동시에 TB-2와 하롭(Harop)을 아르메니아 군 방어진지 사이에 형성된 공간지로 침투시켰다. 이때 전자는 중심 지역으로 신속히 기동하여 아르메니아 군의 지휘소, 포진지, 예비대 등을 정밀타격했고, 후자는 주방어진지 일대에 배치된 병력과 장비를 향해 자폭공격을 감행했다.

아르메니아 군은 이와 같이 공중 영역을 지배한 아제르바이잔군의 공격드론에 속수무책(束手無策)이었다. 아르메니아는 그동안의 관성에 따라 지상 제병협동전력 위주로 군사력을 발전시킨 반면, 아제르바이잔은 형제국인 터키의 도움을 받아 드론을 중심으로 한 군사혁신(Revolution in Military Affairs)을 단행했기 때문이었다. 결과적으로, 아르메니아는 2020년 10월 16일 휴전 의사를 표명했고, 한 달 뒤인 11월 10일 양국의 세 번째 전쟁은 종결되었다[2]. 이 전쟁을 통해 드론은 더 이상 전쟁의 보조수단이 아닌 주수단으로 자리매김하게 되었고, 세계의 군사 강국들은 미래 전장을 지배할 게임체인저(Game-changer)로 드론 발전에 박차를 가하게 되었다. 특히, 아제르바이잔군은 공격드론의 전투 영상을 실시간 SNS에 공유하여 아르메니아군을 심리적으로 위축시키는 고도의 심리전을 전개했다[3].

### 3.2 이스라엘-팔레스타인 분쟁(2021년)

2021년 5월 7일, 이스라엘은 이슬람의 성지인 알아크사(AI-Aqsa) 사원에서 유대인 정착촌 건설에 항의하는 시위를 펼치던 팔레스타인 시위대를 강경 진압하여 사상자가 발생했다. 이스라엘 내의 위치한 가자지구(Gaza Strip)에서 활동하는 하마스(Hamas)는 이에 분노하여 까삼로켓(Qassam Rocket)으로 이스라엘의 주요 도시를 공격했다. 이렇듯 무력대응의 수위가 고조되

자 또다시 양측의 충돌을 격화되어 분쟁에 이르게 되었다. 이 분쟁에서도 양측은 다양한 드론을 운용하여 상대를 공격했다. 하마스는 자폭드론 ‘쉐하드(Shehab)’로 이스라엘 남부의 지중해 연안 도시 아슈켈론(Ashkelon) 등을 공격하였다. 이것은 이란의 기술지원을 받아 만든 콰세프(Qasef) 시리즈와 유사하다[4]. 이스라엘 국방군(Israeli Defense Force, IDF)은 ‘아이언 돔(iron Dome)’으로 하마스의 자폭드론에 대응했다.

이처럼 하마스의 치명적인 공격이 지속되자 이스라엘 정부는 다음과 같이 SNS를 활용하여 하마스의 주력을 격멸하기 위한 작전에 돌입하게 된다. 2021년 5월 13일, 이스라엘 정부는 언론에 가자지구에 지상군 투입 옵션을 언급함과 동시에 가자지구 주변에는 IDF 포병과 보병대대들이 전개했다. 이후 IDF는 5월 14일 00:00경 “지상군과 공군이 동시에 가자지구를 공격하고 있다”라는 메시지를 트위터에 게시했고, 전 세계 주요 언론도 IDF 지상군의 가자지구 진입을 대서특필했다[5].

### 3.3 우크라이나-러시아 전쟁(2022년~)

2022년 2월 24일, 러시아군은 ‘특별군사작전’이라는 명목으로 우크라이나의 수도인 키이우(Kyiv)를 향해 대규모 군사작전을 전개했다. 이와 같은 우크라이나-러시아 전쟁은 러시아군의 압도적 전력으로 금방 끝날 것 같았지만 우크라이나 군의 선전으로 아직까지 진행되고 있다. 이와 같은 우크라이나군의 선전에는 다양한 요인이 있지만, 그중 하나가 공세적인 정찰 및 공격드론의 운용이다. 특히, 드론 특수작전부대인 ‘아에로로즈비드카(Aerorozvidka)’는 공격드론 ‘R-18’을 운용하여 키이우로 진입하는 러시아 군의 대대전술단(Battalion Tactical Group)들을 멈춰 세웠다. 아에로로즈비드카는 ‘R-18’에 열화상 카메라와 대전차 고폭탄 2발(1.5kg 폭탄)을 장착했고, 일론 머스크(Elon Musk)가 제공한 우주통신체계인 스타링크(Starlink)로 획득한 정보를 실시간 아군과 공유할 수 있었다. 그 결과, 여러 팀으로 분산된 아에로로즈비드카는 야음을 틈타 키이우 주변에 전개한 러시아군의 대대전술단들을 정밀타격하여 이들의 공격템포를 약화시키는데 혁혁한 공을 세웠다[6].

또한, 우크라이나의 특수작전부대는 전쟁 초기부터 러시아군의 지휘소, 기계화부대, 탄약고 등을 다양한 공격드론(무장형, 자폭형)으로 정밀타격하여 러시아군

의 공격속도를 둔화시켰다. 이들은 근접전투지역과 중심지역에서 다음과 같이 임무를 수행했다. 전자의 경우, 이들은 ‘Switchblade(이하 SB) 300·600’, ‘Warmate’ 등 대인 및 대장갑 자폭드론으로 러시아군의 주요 지휘관 및 저격수, 전차 등을 타격했다. 2022년 5월 24일, 이들은 러시아군 T-72전차를 ‘SB 300’으로 정밀타격하는 영상을 SNS에 최초로 공개하기도 하였다[7].

## III. 북한 공격드론 전투 양상 분석

### 3.1 진화하는 북한의 공격드론 능력

김정은은 지난, 2011년 12월 17일 공식 일정으로 2012년 1월 무인기 부대(서부지구 항공구락부)를 방문할 만큼 공격드론 개발에 많은 공을 들이고 있다. 2012년 4월 15일, 김일성 생일 100주년 기념 열병식에서 자폭형 공격 드론을 등장시켰으며, 2013년 3월 20일 ‘초정밀 자폭형 무인타격기’ 훈련에 참관하여 “남반부 상공까지 거리를 타산해 초정밀 타격할 수 있다는 것이 입증됐다. 적(敵) 대상물 좌표들을 빠짐없이 장악해 무인 타격수단에 입력시켜 놓으라”고 지시하였다[8]. 또한, 2014년 1월 신년사에서 무기 현대화에 ‘무인화’를 강조한 데 이어, 그해 3월에 북한의 무기개발연구소인 1501부대를 방문하여 공격드론 개발을 주문하였으며, 2021년 1월 제8차 당대회에서는 ‘500km 전방중심까지 정밀 정찰드론 개발 추진’을 강조하였다[9]. 그리고 지난 2021년 12월 24일에는 전략군 예하 중부, 동부, 서부 사령부에 지휘부 직속의 무인기 대대가 각각 2개씩 신설되었다[10]. 전술(前述)한 10여 년간 김정은의 행보와 함께 지난 북한의 드론 침범 사례들을 종합해 볼 때 북한은 드론을 중요한 정찰 및 선제타격의 핵심전력으로 당 차원에서 개발에 박차를 가하고 있으며 일부는 이미 편성이 진행되고 있음을 알 수 있다.

최근 2022년 12월 26일에 침범한 사례를 살펴보면 북한 드론의 형태는 2m급으로 과거 침범한 드론과 유사하나, 구간별 속도와 비행 고도를 변칙적으로 운용한 측면에서 변화가 있었다[11]. 특히, 군에 가장 먼저 포착된 소형드론 1대가 김포 전방 한강하구 중립 수역 사이로 들어와 서울 상공으로 결전 진입하였는데, 우리 군이 전투기와 경공격기(KA-1)로 대응하자, 다른 드론 4대가 인천 강화군 교동도 인근으로 수십분 간격으로 남

하해 교란 비행을 하며 우리 군의 주의를 분산시켰고, 5대 모두 추락 없이 복귀했다. 이는 북한이 드론을 이용하여 기만과 기습타격 할 수 있다는 자신감과 동시에 다양한 공격 드론을 이용한 전술을 어느 정도 완성했다고 볼 수 있다.



출처: <https://www.yna.co.kr>

그림 1. 합참이 국회에 제출한 북한 드론 항적  
Figure 1. DPRK drone tracks submitted to the national assembly by the joint chiefs of staff

북한은 1980년대 후반에 중국산 D-4(ASN-104)를 최초로 입수하였다. 이를 토대로 1990년대 초부터 방현-I 과 방현-II를 자체 개발과 생산을 했으며, 중국, 러시아, 이란 등에서 관련 기술을 습득하여 현재는 1,000여 대를 보유한 것으로 추정하고 있으며 2022년 1월 29일 KBS에서 방영한 ‘촬영 넘어 무인기까지, 급성장하는 北 드론산업’에 따르면 북한은 국제사회의 경제제재에도 불구하고 중국에서 상용드론을 들여와 드론기술을 지속 발전시키고 있는 것으로 추정하고 있다[12].



출처: <https://defence-blog.com>

그림 2. 북한 방현 공군기지를 최근 촬영한 위성사진에서 식별된 새로운 드론  
Figure 2. New drone identified in recent satellite imagery of banghyeon air base in north korea

지난, 2022년 12월 7일에는 북한 평안북도 방현 공군기지에 중국의 공격드론 차이홍(CH-4)과 유사한 드

론이 있는 위성사진이 공개되었는데, 이는 북한이 정찰 뿐만 아니라 공격드론 전력을 확보하기 위해 러시아, 중국, 이란 등 권위주의 국가들과 긴밀한 군사협력을 하고 있음을 알 수 있다. 지난, 2023년 1월 21일, 미 백악관은 북한이 우리 전쟁에서 러시아에 비밀리에 무기를 지원하는 정황이 담긴 위성사진을 공개했다[13]. 이는 북한이 러시아를 지원하고 있을 뿐만 아니라, 앞서 전술(前述)한 우리 전쟁에서와 같이 두 나라가 운용 중인 다양한 공격드론을 전략적, 전술적 타격수단으로 사용하고 있음을 주시하고 있을 것으로 추정되며, 전쟁 장기화에 따라 러시아가 탄약부족 문제로 미사일과 함께 가격이 저렴한 이란제 자폭드론 Shahed-136을 이용하여 우크라이나의 발전소 등 주요 기간시설을 타격하는 운용사례는 벤치마킹할 가능성이 매우 높아 보인다[14].

### 3.2 제3국 급조 자폭드론 운용

북한이 제3국의 인원을 운용하여 타국의 장비로 급조한 자폭드론으로 국가중요시설을 공격한다. 지난 2017년 2월 13일 말레이시아 쿠알라룸푸르 국제공항에서 인도네시아와 베트남 여성에 의해 김정남이 암살당한 사건이 있었다[15]. 이러한 사례를 통해 북한이 제3국의 인원을 통해 추가적인 테러를 시도할 수 있을 것이라 추정할 수 있다. 현재 국내에는 많은 인원들이 촬영 목적 및 취미 활동으로 소형 드론을 조종하고 있다. 일정 무게 이상의 드론이 비행하기 위해서는 신고와 허가 과정이 필요하지만 모든 드론을 확인하는 것은 제한된다. 따라서 제3국의 인원이 어렵지 않게 이러한 인원에 섞여 드론을 조종하다 국가중요시설을 공격할 수 있다. 또한, 과거 천안함 폭침 시 ‘1번’이라는 글씨와 북한 무인기 추락 시 엔진 배터리에 표기된 한글의 서체를 가지고도 정치권과 언론이 분열되어 쉽게 테러의 주체를 확정 짓지 못한 사례를 통해 북한이 북한 또는 중국계 군용 드론이 아닌 타국의 민간 드론을 개조하여 자폭드론을 제작한다면 테러 주체를 찾고 조기에 대응하는데 더 많은 어려움이 생길 것이다.

### 3.3 인공지능(AI) 기반 군집형 자폭드론 운용

북한의 정찰총국 및 공군, 전략군 예하 드론 부대가 인공지능(AI) 기술이 덧입혀진 군집형 자폭드론을 운용하여 메가시티를 동시다발적으로 공격하여 사회혼란

을 야기한다. 진술한 것과 같이 북한은 2021년 제8차 당대회를 통해 국방과학발전 및 무기체계개발 5개년 계획을 발표하였고, 이 중 500km 전방중심까지 정밀정찰이 가능한 무인기 개발이 포함되어있다. 500km의 거리는 한국작전전구(KTO : Korean theater of operation s) 전역을 의미하며, 이를 통해 자폭드론이 메가시티와 대도시를 동시다발적으로 공격하는 시나리오를 예상할 수 있다. 메가시티는 초밀집성, 초연결성, 초융합성, 다영역성, 초폐쇄성의 특성을 갖고 있으며 이러한 특성은 대량 피해, 피해 확산, 동시 피해, 노력의 분산, 공간의 고립이라는 도전 요인(Challenges)으로 이어진다. 이러한 도전 요인은 다시 대량전사상자 발생, 실시한 상황 인식 및 지휘통제 제한, 작전템포 저하, 구획별 단독전투라는 군사적 위협으로 작용한다. 즉, 북한은 기존 도발 및 테러에 비해 작은 비용과 노력으로 비약적인 효과를 얻을 수 있는 것이다.

#### 3.4 자폭형 스텔스 무인 반잠수정(USSC) 운용

북한은 잠수함 및 잠수정 80여척 이상을 보유하고 있으며, 2016년 대만에 잠수함 기술을 판매하려고 접촉하는 등 상당한 잠수함 기술을 보유하고 있다. 지난 2006년 함흥 연안에서 미군의 무인잠수정(Unmanned Underwater Vehicle, UUV)를 납포하였다[16]. 이 장비를 역설계(Reverse Engineering)하여 무인화 기술을 확보했을 가능성도 적지 않다. 북한이 반잠수정을 무인화 및 자폭형으로 개조 및 스텔스 특수도료를 처리하여 자폭형 스텔스 무인 반잠수정(USSC)으로 도발한다면 상당한 위협이 될 것이다. 지난 2010년 3월 26일 백령도 인근 해역에서 해상경계 중인 2함대 소속의 초계함 천안함이 북한의 연어급 잠수정 어뢰에 의해 폭침되어 46명의 장병이 전사한 사건이 있었다[17]. 북한이 정밀공격드론으로 기만하고, 자폭형 무인잠수정으로 우리 해군의 핵심 전력인 이지스함과 상륙함을 타격 할 수 있다. 특히, 해안에 위치한 기반시설(원자력발전소, 항만시설 등)을 정밀타격한다면 평시 사회혼란이 가중되고, 전시 미군 증원전력이 한반도로 전개되는 시간이 지연되어 전쟁지속능력에 상당한 영향을 미칠 수 있다.

## IV. 결 론

본 연구는 남·북한이 첨예하게 대치하고 있는 한반

도 정세에서 군사적 신흥 위협인 공격 드론이 불법적으로 영토를 침범하여 국가 내 정세를 불안정하게 할 뿐만 아니라 군사적 측면에서도 큰 위협의 수단으로 대두되어 그 수위가 높아지고 있는 현실이다. 21세기 전쟁에서 나타난 공격 드론의 전투사례를 통해 공격 드론이 미래 전장의 게임체인저로 자리잡고 있음을 알 수 있다. 계속되는 4차 산업혁명의 주요기술 발전과 전장의 다영역화로 공격 드론의 능력은 더 고도화되고 더 많은 영역을 담당하게 될 것이다. 이러한 추세는 크게 세 가지 측면에서 정리할 수 있다.

첫째, 공격 드론의 다영역작전(Multi-Domain Operations, MDO) 수행이다. 공격 드론은 기존의 재래식 전력을 뒷받침하는 전쟁의 보조수단에서 비대칭 전력으로 발전되고 있으며, 그 형태는 센서 투 슈터가 가능한 자폭드론(공중)에서, 인공지능 기반의 군집형 자폭드론으로 진화하고 있다. 이와 함께, 서로 다른 영역의 자폭드론이 시너지를 창출하는 방향으로 발전하고 있다. 진술한 아제르바이잔-아르메니아 전쟁과 우크라이나-러시아 전쟁에서 이미 인지전(Cognitive Warfare)과 해상 영역에서 공격 드론이 활약하였으며, 계속되는 공격 드론의 능력 향상과 인명 손실 없이 원하는 목표를 안정적으로 달성할 수 있다는 특징은 앞으로 심해·지하·우주·사이버 등의 다영역에서도 활약할 수 있음을 유추할 수 있다.

둘째, 공격 드론의 완전 자율화이다. 군사 분석가들과 전투원, 인공지능 연구자들은 전쟁이 오래 지속될수록 드론이 인간의 도움 없이도 스스로 목표물을 식별·선택·공격할 가능성이 높아진다고 말한다[18]. 이러한 완전 자율화는 역시 미래 전장의 양상을 크게 바꿀 수 있는 요소이다. 전장에서 인간의 개입 없이 자동으로 신속하고 실질적으로 표적을 식별하고 선택, 공격하는 것은 가장 효과적인 무기체계이기 때문이다. 현재까지 공격 드론은 군집비행 대형을 유지하거나 카탈로그화한 이미지를 사용해 장갑차 같은 목표물을 인식할 수 있는 수준이지만, 우크라이나 디지털 혁신부 장관인 미하일로 페도로프는 “앞으로 6개월 안에 완전 자율 전투 로봇이 등장할 가능성이 크다”라고 말하였다[18]. 따라서 아직 기술에 대한 신뢰성과 윤리에 관한 문제 등이 남아 있지만, 완전 자율 드론 개발은 논리적이고 필연적인 과정이며, 공격 드론은 머지않아 완전 자율전투를 수행하는 방향으로 발전할 것이다.

셋째, 공격 드론의 ‘High-Low Mix’ 개념에 기반한 확장성 강화이다. 전술한 우크라이나-러시아 전쟁 간 파·아가 혼재된 근접전투지역에서는 고도의 첨단과학 기술이 덧입혀진 공격 드론뿐만 아니라 저가의 상용 드론에 센서, 폭약 등을 장착한 급조드론 역시 운용되고 있다. 다른 무기체계와 달리 근거리에서 적을 식별하고 타격하기 위해서는 최신기술이 적용된 High급 공격 드론이 아닌 상용 드론을 개조한 Low급 급조드론으로도 유사한 효과를 얻을 수 있기 때문이다. 오히려 적은 폭약으로 자폭 임무를 수행하는 자폭 드론과 군집형 자폭 드론의 경우에는 저렴한 급조드론을 활용하고, 원거리, 정밀타격이 필요한 임무에 대해서는 최신식 공격 드론을 활용하여 High급 무기체계와 Low급 무기체계를 결합하는 ‘High-Low Mix’를 통해 비용대비 효과를 극대화시킬 수 있다. 이처럼 공격 드론이 가지고 있는 무한한 확장성은 시중에서 저렴하게 구할 수 있는 상용장비 뿐만 아니라 심지어 장난감 등을 활용하는 등 다양한 방향으로 계속 그 영역을 넓혀나갈 것이다.

## References

- [1] <https://terms.naver.com/entry.naver?docId=6179002&cid=60344&categoryId=60344>
- [2] Topchubashov Center(2020). Game of drones in the South Caucasus, p. 5.
- [3] S. K. Cho, E. C. Shin, K. W. Lee, S. H. Park(2022). An Analysis of Azerbaijani Armed Forces’ Drone Blitzkrieg and Its Implications, Journal of the convergence on culture technology, 8(3), pp. 253-257.
- [4] <https://news.g-ews.com/article/Global-Biz/>
- [5] <https://terms.naver.com/entry.naver?docId=6447165&cid=60344&categoryId=60344>
- [6] <https://www.telegraph.co.uk/world-news/2022/0318/elon-musks-starlink-helping-ukraine-win-drone-war/>
- [7] <https://www.youtube.com/watch?v=bjYsHahOHdA>
- [8] <https://www.yna.co.kr/view/AKR20130320217000043>
- [9] [https://kookbang.dema.mil.kr/newsWeb/20210125/1/BBSMSTR\\_000000100003/view.do](https://kookbang.dema.mil.kr/newsWeb/20210125/1/BBSMSTR_000000100003/view.do)
- [10] <https://www.dailynk.com/20220126-6/>
- [11] <https://www.yna.co.kr/view/AKR20230104100851504?input=1195m>
- [12] <https://www.youtube.com/watch?v=-ARAdWAKNas&t=444s>
- [13] [https://imnews.imbc.com/replay/2023/nwdesk/article/6447883\\_36199.html](https://imnews.imbc.com/replay/2023/nwdesk/article/6447883_36199.html)
- [14] <https://www.munhwa.com/news/view.html?no=2023010201039910019010>
- [15] <https://edition.cnn.com/2017/02/28/asia/kim-jong-nam-murder-charges/index.html>
- [16] <https://n.news.naver.com/mnews/article/001/001369274?sid=100>
- [17] [https://ko.wikipedia.org/wiki/%EC%B2%9C%EC%95%88%ED%95%A8\\_%ED%94%BC%EA%B2%A9\\_%EC%82%AC%EA%B1%B4](https://ko.wikipedia.org/wiki/%EC%B2%9C%EC%95%88%ED%95%A8_%ED%94%BC%EA%B2%A9_%EC%82%AC%EA%B1%B4)
- [18] FRANK BAJAK and HANNA ARHIROVA, “Drone advances in Ukraine could bring dawn of killer robots,” AP News, 2023. 1. 4.