

이슈브리프 348호
(2022. 4.21)

2022년 러시아-우크라이나 전쟁에 나타난 전장의 진화: 무인화, 기동화, 네트워크화

제348호

윤정현 안보전략연구실



국문초록

2022년 러시아의 우크라이나 침공은 수행 주체, 전장의 범위, 전투 방식 등에서 이전과 확연히 구분되는 다차원적 양상으로 전개되고 있다. 양측은 전략 목표의 정당성을 확보하기 위한 치열한 심리전을 병행하는 중이다. 유례없는 대규모 국제의용군의 참여와 초국적 연대, EU의 대폭적인 군비증강 선언 등은 전쟁의 참혹성을 실시간으로 전달하는 SNS의 파급력과 분리해 생각하기 어려워졌다.

그럼에도 불구하고, 우리가 놓치지 말아야 할 또 한 가지가 있다. 정규전 내에서도 신무기의 전술적 운용을 둘러싼 미래전의 징후가 포착된다는 점이다. 양측은 상대의 전투의지를 꺾고, 협상의 유리한 고지를 점하기 위해 새로운 무기체계를 동원하고 있다. 이러한 점에서 러시아-우크라이나 전쟁은 전술 경험이 부족하거나 베일에 가려져있었던 신무기들의 효능을 검증하는 실전무대가 되기도 하였다. 나아가 '무인화', '기동화', '네트워크화'의 관점에서 전장의 거시적인 진화방향을 보여주는 단초를 제공하고 있다.

향후 추진될 각국의 국방정책의 방향은 단순히 화력의 양적인 증강에 그치지 않고 전술적·심리적 효과를 극대화할 수 있는 방향으로 무기체계의 질적인 변화를 꾀할 가능성이 높다. 또한, 신무기체계를 미래전의 진정한 '게임체인저(game changer)'로 개량하기 위한 군사혁신 경쟁은 심화될 것으로 전망된다.

핵심어: 러시아-우크라이나 전쟁, 공격형무인항공기(UCAV),
경량화기(LAW), 저궤도위성, 극초음속미사일

2022년 러시아의 우크라이나 침공은 전형적인 ‘하이브리드전 (Hybrid Warfare)’의 양상으로 전개되고 있다. 또한, 수행 주체, 전장의 범위, 전투 방식 등에서 이전과 확연히 구분되는 다차원적 경쟁이 벌어지는 중이며, 양측은 전략 목표의 정당성을 확보하기 위한 치열한 심리전을 병행하고 있다. 유례없는 대규모 국제의용군의 참여와 초국적 연대, EU의 대폭적인 군비증강 선언 등은 전쟁의 참혹성을 실시간으로 전달하는 SNS의 파급력과 분해해 생각하기 어려워졌다. 이처럼 러시아의 우크라이나 침공은 향후 고도화된 하이브리드전의 진화 방향을 엿볼 수 있는 바로미터라 할 수 있을 것이다.

그럼에도 불구하고 우리가 놓치지 말아야 할 또 한 가지가 있다. 초국적 해커집단, 민간 위성기업 등 새롭게 부상한 행위 주체들의 활약과 함께, 정규전 내에서도 신무기의 전술적 운용을 둘러싼 미래전의 징후가 포착된다는 점이다. 양측은 상대의 전투의지를 꺾고, 협상의 유리한 고지를 점하기 위해 새로운 무기체계를 동원하고 있다. 전략목표 달성과 평화 교섭의 방향에 지대한 영향을 주고 있기 때문이다. 이러한 점에서 러시아-우크라이나 전쟁은 전술 경험이 부족하거나 베일에 가려져있었던 신무기들의 효능을 검증하는 실전무대가 되기도 하였다. 나아가 ‘무인화’, ‘기동화’, ‘네트워크화’의 관점에서 전장의 거시적인 진화방향을 보여주는 단초를 제공하고 있다.

드론이 앞당긴 전장의 무인화

특히, 러시아-우크라이나 전쟁은 주요 전통 무기체계의 약점과 함께 전술무기체계의 세대교체 가능성을 시사하고 있다. 20세기 지상전의 가장 핵심적인 무기였던 탱크가 이번 전쟁을 계기로 효용 가치에 근본적인 의심을 받고 있는 상황이 대표적이다. 특히, 탱크는 ‘공격형무인항공기(UCAV)’¹⁾에 무력화되는 모습을 노출하였

1) 비행임무/목적별 분류에 따라 UCAV(Unmanned Combat Air Vehicle)에는 자폭형(suicide) 공격기, 무인 폭격기, 무인 타격기, 표적기 등이 포함된다.

다. 화력에서 러시아에 압도적으로 열세에 있는 우크라이나군은 현재 터키, 나토(NATO)에서 도입한 드론을 적극적으로 운용하고 있다. 우크라이나군은 러시아 침공 전 터키에서 ‘바이락타르 (Bayraktar) TB2’ 드론을 수입하였고 분리주의 반군과 격전을 치르던 돈바스 지역에서 운용해왔다. 사실 바이락타르 TB2는 터키군의 시리아 북부 침공과 2020년 아르메니아와 아제르바이잔 사이에 벌어진 나고르노-카라바흐 전쟁에서 상당한 성과를 거둔 바 있다. 당시 드론은 미래의 ‘탱크 킬러’가 될지도 모른다는 평가를 받았으며, 러시아의 우크라이나 침공 사태는 이를 재확인해주는 계기가 되었다. 바이락타르 TB2 드론은 현재 우크라이나 뿐만 아니라 에티오피아, 이라크, 키르기스스탄, 리비아, 모로코, 니제르, 폴란드, 카타르, 투르크메니스탄 등에서 운용 중이다.

이러한 가운데 미국이 지난 3월 16일 발표한 우크라이나 신규 무기지원 패키지에는 헬리콥터, 곡사포와 함께 스위치블레이드-300 자폭형 드론²⁾ 100대가 포함되어 있었다. 이어 4월 4일에는 탱크 뿐만 아니라 포병 진지까지 파괴할 만큼 화력이 증강된 ‘스위치블레이드-600’ 10대의 추가 지원 결정도 내려졌다. 스위치블레이드는 카메라 유도 시스템을 갖추고 목표물을 향해 자폭하는 대표적인 일회용 드론이다. 순항미사일과 달리 발사 시점에 공격목표가 명확할 필요가 없으며, 스스로 배회하며 목표물을 찾을 수 있다. 당초 드론은 미국의 군사물자 및 기술지원 패키지에 없었으나, 목록 초안을 검토한 우크라이나 측의 요청에 따라 추가된 것으로 알려졌다.

이에 대해 러시아는 극도로 민감한 반응을 보이며 “나토가 지원하는 이 같은 무기들이 우크라이나에 갈등을 부추기는 ‘가장 민감한 문제’가 될 것으로, 향후 예측할 수 없는 결과를 불러올지도 모른다”고 경고했다. 러시아가 이렇게 즉각적으로 반응한 이유는 드론

2) 배회형 자율무기(Loitering Autonomous Weapons), 혹은 배회형 공격 시스템(Loitering Attack Systems)으로도 표현된다. 우리나라에서는 자폭형(suicide) 혹은 가미카제 공격기(Kamikaze Strike) 드론으로도 불리고 있다.

이 보여준 공격력 때문이다. 개전 후 채 두 달이 안되는 기간 동안 우크라이나군이 파괴한 러시아 전차는 460대 이상, 장갑차는 2,000대 이상에 달하는 것으로 보고되었으며 이들 중 상당 수는 드론의 먹잇감이 되었다. 드론은 유인 전투기보다 저렴하고 아군 인명 피해를 최소화하면서도 적의 피해를 극대화할 수 있는 무기로 효능을 입증하고 있다. 무엇보다 은밀함을 통해 상대에 전술적·심리적 충격을 안겨줄 수 있는 효용성이 뛰어난 수단이기도 하다.

비대칭 무기의 활약과 전장의 기동화

러시아-우크라이나 전쟁에서 주목받고 있는 전장의 또다른 이슈는 휴대가 용이한 개인화기의 활약이다. 자율시스템이 적용되고 견착이 가능할만큼 소형화된 이들은 막강한 러시아군에 맞설 수 있는 우크라이나의 대표적인 무기체계라 할 수 있다. 실제로 월등한 화력을 가진 러시아의 전통 주력무기들은 개전 이후 이들에 의해 곤경에 빠지곤 하였다. 러시아 침공 이후 약 2주 동안 미국과 나토 회원국은 소형화된 17,000기의 대전차 미사일과 2,000기의 대공 미사일을 우크라이나에 지원했으며, 특히 분쟁 지역에 무기 수출을 금지해온 독일마저도 휴대용 대전차 로켓발사기(RPG) 400정에 대한 수출을 승인하기도 하였다.

미국보다 먼저 러시아의 공격 징후를 먼저 알았던 영국이 우크라이나에 은밀히 지원했던 무기는 ‘차세대경량대전차화기(The Next Generation Light Anti-tank Weapon, NLAW)였다. NLAW는 2008년부터 배치된 비교적 신형 무기로, 내장된 계산장치가 목표의 미래 위치를 추정하는 방식으로 운용되고 있다. 영국은 약 3600개 이상의 NLAW를 지원하는 한편, 자국의 최정예 특수부대 공수특전단(SAS)을 통해 키이우 안팎에 주둔중인 우크라이나군에게 사용법을 교육한 것으로 알려졌다.

NLAW와 함께 주목받고 있는 또다른 경량화기는 재블린(Javelin)

FGM-148 대전차 미사일이다. 미국과 스웨덴이 제공한 재블린 미사일은 러시아 탱크 가격의 1/30에 불과할 정도로 저렴하면서도 손쉽게 휴대·운용이 가능하여 러시아 전차부대의 공격을 효과적으로 막아내고 있다. 이들은 NLAW와 같이 발사 시 공중에서 수직으로 탱크에 꽂히거나 가장 취약한 회전포탑 위에서 폭발하도록 설계되었다는 공통점이 있다. 사거리도 최소 800m 이상이어서 우크라이나군은 러시아 탱크가 미처 눈치채지 못한 사이에 미사일을 발사하고 재빨리 다른 장소로 이동함으로써 반격을 회피할 수 있었다.

이처럼 휴대하기 쉽고 기동성이 높은 개인화기의 성능은 러시아의 지상군 뿐만 아니라 항공 전력도 위협하고 있다. 2월 24일 개전 이후 4월 1일까지 러시아는 고정익기 143대, 헬기 131대 이상을 손실한 것으로 알려졌다. 특히 Su-25나 Su-24 같은 러시아 공격기는 보병이 발사한 휴대용 지대공 미사일에 빈번하게 격추되었는데, 그 전과는 대부분 스팅어 미사일이 기록하고 있다. 러시아군은 개전 초기 아직 방어 태세를 갖추지 못한 우크라이나 대도시에 공습·강습작전을 펼쳤으나 스팅어와 같은 대공 개인화기에 의해 공세의 예봉이 꺾인 바 있다.

이 같은 무기의 경량화와 기동성 높은 개인화기의 진화로 최근 영국 국방부는 차세대 탱크의 보유량을 퇴역 예정인 수량보다 적게 인도받기로 결정하였다. 미국 해병대 또한, 로켓포, 무인 항공기와 같이 중국과의 미래 전쟁에 적합한 첨단 장비에 집중하기 위해 향후 탱크의 도입을 중단할 것이라 발표한 바 있다.³⁾

우주공간과 연결된 전장의 네트워크화

최근 우주는 군사작전에 필수적인 궁극적인 감시공간을 제공한다

3) 美해병대는 2020년 이 같은 계획을 발표한 성명서에서 “탱크는 과거 전쟁에서 길고 명예로운 역사에도 불구하고 21세기에 마 해병이 직면할 위협에 작전상 부적합하다”고 언급했다.

는 점에서 '전장 지배역량'을 위한 '최고의 고지(ultra higher ground)'로 주목받아왔다. 여기에 인공위성에 탑재한 센서 및 데이터 전송 기술의 발전, 자동 감시분석 기술의 발전으로 이 같은 최고의 고지가 주는 이점은 더욱 극대화되었다고 볼 수 있다. 최근 미국, 러시아, 중국 등은 지구관측위성, 통신위성, 항법위성 등을 우주에 배치하고 있으며 우주 무기까지 등장하고 있는 상황이다. 즉, 우주는 지금껏 어느 공간에서도 제공해 주지 못한 광범위한 전장의 지배역량을 보장할 수 있게 된 것이다. 다시말해 우주 뿐만 아니라 지상과 해상, 공중 영역을 연결해 줌으로써 '영역 간 (cross domain)', 혹은 '다중 영역 (multi domain)' 기반의 전투력 향상을 기대할 만큼 진화해왔다고 볼 수 있다.⁴⁾

이러한 상황에서 2022년 러시아의 우크라이나 침공 사태는 지상과 연결된 우주 공간의 전략적 가치를 보다 직접적으로 확인시켜 준 계기로 작용하였다. 미국의 위성기업 맥사테크놀로지(Maxar Technologies Inc.), 플래닛랩스(Planet Labs), 카펠라스페이스(Capella Space) 등은 소형 인공위성을 운영하는 미국의 대표 기업들이며, 이들은 자사의 위성으로 촬영한 러시아군 정보와 관련된 고해상의 영상을 언론에 제공하며 상황을 그대로 생중계하기도 하였다. 이들이 촬영한 사진에는 러시아군의 기동과 피해상황이 그대로 노출되었으며, 이는 가짜뉴스와 프로파간다가 넘쳐나는 전시환경에서 보다 객관적으로 전황을 파악할 수 있는 귀중한 정보로 자리매김했기 때문이다.

특히, 우크라이나군은 민간 저궤도위성이 촬영한 영상정보를 통해 러시아군의 지휘부와 보급로를 타격하였으며, 주요 공격 루트에서 경량화된 대전차 무기와 드론 등을 통해 압도적인 화력을 가진 러시아군에 큰 피해를 입혔다. 2월~3월 낮의 평균적인 우크라이나 기상은 약 80% 정도가 구름으로 뒤덮인 흐린 날씨를 보여주는데, 이 같은 감시의 악조건 속에서 저궤도 위성의 야간 촬영정보는 러

4) 윤정현 외(2021), 『안보 관점에서 본 미래 기술전망』, 한국보안정보연구원, pp. 109-110.

시아군과 차량의 기동을 파악하는데 핵심적 기능을 하였음이 드러났다.

이처럼 정보 당국이 아닌 민간 기업에 의해 민감한 군사 정보가 속속 공개되는 상황은 상업용 위성과 소셜미디어로 인해 접근하기 어려운 전장을 상세하게 볼 수 있는 육·해·공·사이버·우주의 5차원 전장의 네트워크화가 진행되고 있음을 시사한다.

베일의 절반만 벗은 극초음속 미사일

이밖에도 러시아-우크라이나 전쟁의 주연은 아니었지만 처음 실전에 등장한 신무기도 있다. 바로 ‘극초음속 미사일(hypersonic missile)’이다. 극초음속 미사일은 탄도미사일의 탄두부에 극초음속 활공체(HGV)를 장착해 30~70km 고도에서 추진체와 분리된 뒤 마하5(시속 6,125km) 이상의 속도로 변칙 기동하며 돌진하는 위협적인 무기다. 극초음속 미사일은 대기 내 극초음속으로 비행하기 때문에 미사일 앞의 기압이 이동하면서 플라즈마 구름을 형성하여 전파를 흡수하고, 그 결과 능동 레이더 시스템에 거의 포착되지 않는다. 이른바 ‘플라즈마 스텔스’ 기능이 적용된 것이다.⁵⁾ 특히, 가볍고 느린 순항 미사일과 비교하여 월등히 높은 관통력을 갖고 있기 때문에 이론상 탄두 없이 미사일 추진 에너지만으로 100,000톤급의 초대형 항공모함을 침몰시킬 수 있는 것으로 알려졌다. 이 때문에 극초음속 미사일은 ‘항공모함 킬러’로도 불려왔다. 극초음속 미사일은 상대적으로 활공체에 비해 저고도 비행이 가능하므로 적이 대응할 기회를 최소화하는 기습 효과를 강화할 수 있다. 또한, 발사 후 종말 단계까지 계속 가속할 수 있어 복잡한 기동에 보다 유리하지만 기술적 난이도가 매우 높다.

이 같은 극초음속 미사일은 전통적 대공 방어체제를 무력화시킬 수 있는 ‘게임체인저(game changer)’로 언급되고 있다. 따라서 이

5) <https://issuu.com/faircountmedia/docs/defense-research-magazine/s/139231>

론적으로 극초음속 미사일의 보유국은 막강한 방어시스템을 갖춘 상대국에 대해 강력한 억제력을 갖게 된다. 반대로 주변 약소국을 위협하는 수단이 될 수도 있다. 즉, 역내 세력균형을 무너뜨릴 수도, 억제력도 강화할 수도 있는 양면적 속성을 갖고 있는 것이다.

러시아의 극초음속 미사일 '킨잘(Kh-47M2 Kinzhal)'은 나토군의 '사드(THAAD)'와 '패트리엇(MIM-104 Patriot)'등 육상 미사일 방어시스템 및 해상 함대의 방공망을 뚫고자 설계되었다. 핵탄두와 재래식 탄두를 모두 장착할 수 있으며 최대 비행 속도는 마하10 이상으로, 러시아군은 레이더 탐지 회피기능이 탁월하고 기동성이 뛰어난 킨잘에 대적할 극초음속 미사일은 다른 국가엔 아직 없다고 주장해왔다. 러시아 공중우주군은 킨잘 시험 운용을 위한 MiG-31 비행대대를 지난 2017년 12월부터 자국 남부 군관구에 배치했으며, 2018년 3월에는 처음으로 미사일 발사 시험에 성공했다고 밝힌 바 있다.⁶⁾

그리고 이번 러시아-우크라이나전은 극초음속 미사일이 실전에서 최초로 사용된 전쟁이었다. 러시아군은 재래식 탄두를 장착한 킨잘을 MiG-31에 탑재하고 우크라이나 서부 이바노 프랑키비츠 지역의 군 시설과 미콜라이우 지역의 군 연료 및 운할유 저장소를 타격했으며, 목표한대로 성과를 거두었다고 발표했다. 물론, 두 번의 발사가 전황의 흐름을 바꾸거나 우크라이나와 서방측에 심리적 충격을 가하지는 못했다. 그러나 애초에 킨잘이 의미있는 목표물을 노린 것은 아니었다는 점에서 전략적 효용가치에 대한 선부른 판단을 내리기는 어려울 것이다. 결국, 이번 전쟁에서 드러난 극초음속 미사일은 '베일의 절반만 벗은' 형태라 할 수 있다.

미래전의 진화에 대응한 군사혁신 경쟁의 가속화

러시아의 우크라이나 침공이 낳은 전장의 변화는 '육·해·공군'의 양

6) 연합뉴스(2019.12.1.), "러, 시속 1만km 이상 극초음속 미사일 '킨잘' 북극서 발사시험"

적 화력만으로 결정될 수 없는 미래전의 시대를 앞당기는 기제로 작용할 것이다. 20세기 지상전에서 가장 중요한 무기로 주목받던 탱크가 첨단 개인화기와 드론에 파괴되는 모습, 압도적인 공군력의 우위에도 불구하고 위성감시-대공방어 체계의 유기적인 협력에 제공권을 장악하지 못하는 상황이 대표적이다. 따라서 향후 추진될 각국의 국방혁신의 방향은 단순히 화력의 양적인 증강에 그치지 않고 전술적·심리적 효과를 극대화할 수 있는 방향으로 무기체계의 질적인 변화를 꾀할 가능성이 높다. 러시아-우크라이나 전쟁에서 나타난 무기체계의 무인화·기동화·네트워크화의 흐름은 이 같은 전장의 진화를 이끄는 촉매제가 될 것이다. 또한 전장의 실질적인 영역 또한 확장되고 있음을 인식한 각국 정부는 위기상황에서의 보다 효과적인 민·관·군 협력체계를 수립하는데 주력할 것으로 예상된다.

한편, 전술핵무기, 생화학 무기 등 실제 사용되지는 않았지만 교착상태에서 언제든지 위협의 도구로 제시되었던 대량살상무기 통제에 대한 규범적 논의 역시 활발해질 것이다. 무엇보다도 ‘제한적 효과’만을 확인한 극초음속 미사일과 같은 신무기체계의 전술적·전략적 효과를 극대화시키기 위한 다양한 실험이 추진될 것이며, 미래전의 진정한 게임체인저로 개량하기 위한 군사혁신 경쟁은 심화될 것으로 전망된다.

//끝//

본 내용은 집필자 개인의 견해이며,
국가안보전략연구원의 공식입장과는 다를 수 있습니다.