

# 우크라이나 전쟁에서의 문명 전환

- 군사기술 관점에서 본 전쟁 -

김종대(연세대학교 통일연구원 객원교수)

## □ 앨빈 토플러의 '제3의 전쟁'

- 1993년 출간된 앨빈 토플러의 「전쟁과 반전쟁(War and Anti-War)」은 농업사회(제1물결)에서 산업사회(제2물결)를 거쳐 지식사회(제3물결)에서 전쟁의 양상 변화를 통찰. 이 저작은 기술의 혁신으로 부를 창출하는 방법이 변하면 이는 곧 전쟁의 양상에 투영되어 새로운 전쟁을 탄생시킨다고 주장. 기술 우위, 또는 기술 결정론적 관점.
- 베트남 전쟁에서 참담한 실패로 변화의 필요성을 절감한 미 육군은 1973년 육군 교육사령부(TRADOC)를 창설하여 미군에 새로운 기술을 접목하여 무기체계 뿐만 아니라 교리와 전법, 조직과 구조의 혁신에 착수. 1980년대 10년에 걸쳐 개발한 공지전(Air-Land Battle) 교리는 스마트 폭탄, 아파치 헬기, 토마호크 미사일, 스텔스 전폭기 등 새로운 무기개발과 원거리 지휘통제, 정밀 타격, 네트워크, 우주전쟁 등의 제3의 물결 전쟁을 1991년 걸프전에서 구현하기에 이룸.
- 경제에서의 1.생산요소 2.무형의 가치 3.탈대량화 4.노동 5.혁신 6.규모 7.조직 8.시스템 통합 9.인프라 10.가속화라는 제3의 물결의 10개의 특징과 동일하게 전쟁의 양상도 변화한다고 설명. “실리콘이 강철을 이겼다”는 선언처럼 정보지식사회의 군대가 이라크군을 제압하는 데 있어 확고한 우위를 장악하는 걸프전을 통해 세계는 새로운 문명에 진입하였다고 주장. 실제로 걸프전쟁으로 세계가 전면적인 정보지식사회로 진입하는 대전환이 촉진되었다고 보아야 함.

## □ 우크라이나 전쟁에서의 초기 판단

- 2013년 2월 러시아의 총참모장인 발레리 게라시모프(Valery Gerasimov)는 걸프전에서 미군의 변혁에 대한 교훈을 전면적으로 수용한 논문을 발표. 여기서 그는 “전쟁의 규칙이 바뀌었다”며 “정치적, 전략적 목표를 달성하기 위한 비군사적 수단의 역할이 커졌고, 효과 면에서는 무기의 위력을 능가했다”고 기술. 즉 미군

의 하이테크 군사기술을 더욱 진화시킨 정찰-타격 복합체를 기본으로 하되, “은폐된 성격의 군사적 수단”을 통해 국가의 정치적, 사회적 단층선을 감시하고 국가의 핵심을 직접 공격할 수 있는 능력을 강조. 여기에는 잘못된 정보 캠페인, 정치적 전복, 암살, 사이버 공격, 소셜 미디어를 사용하여 다양하고 민주적인 사회의 구조를 파괴하는 “적극적인 조치”가 포함. “전장은 이제 어디에나 있는 것”이라는 전쟁의 현대적 이해를 바탕으로 한 “게라시모프 교리”를 완성

- 푸틴은 장거리 미사일과 로켓, 고성능 특수 작전과 같은 기술적으로 정교한 무기를 만드는 과감한 투자로 NATO 연합군, 첨단 방공망, 전자전, 사이버 무기, 위성을 마비시키는 레이저, 위성 격추 미사일, 전술 핵무기를 증강. 게라시모프 교리는 조지아 전쟁을 통해 배양되고 2014년 크림반도 합병과 시리아 내전에서 즉각적인 효과를 발휘. 그해 2월에 “리틀 그린 맨(Little Green Man)”이라고 불리는 중무장한 러시아의 특수부대는 단 한 달만에 크림 반도를 장악하고 우크라이나 군대와 해군을 봉쇄하고 우크라이나의 나머지 지역으로부터 영토를 봉쇄하였으며, 반도에 남아 있는 2만5천명의 우크라이나 군대마저 차단.
- 크림 반도에 이어 리틀 그린맨은 우크라이나 돈바스 지역에 출현하여 치명적이며 효과적인 정보작전과 함께 러시아어를 구사하는 분리주의 단체를 선동하여 우크라이나 정부군에 대항. 이들이 보유한 전자전 시스템, 통신 방해기, 대공방어, 장거리 정밀 로켓포와 같은 고성능 무기를 보유했으며, 그 중 대부분은 미군이 가지고 있는 어떤 것보다 우수. 우크라이나인들은 병커와 참호를 파려고 했지만 리틀 그린 맨은 열압 탄두로 참호 내부의 모든 사람을 불태우고 우크라이나 군대의 주축은 집속탄으로 전멸됨. 최신형 무기체계를 기반으로 게라시모프는 대대 전투단(BTG)을 신속한 작전수행으로 주축으로 한 국방개혁
- 2016년에 RAND 연구소의 데이비드 슬라팍(David Shlapak)과 마이클 존슨(Michael Johnson)은 러시아군이 60시간 안에 발트해 3개 수도의 외곽에 모두 도달할 수 있으며 미국과 NATO군이 효과적으로 대응하는데 어려움을 겪을 것이라고 예측. 이후 미군 장군들은 유럽에서 나토 연합군은 러시아에 비해 수적 열세와 질적 열세로 “질수도 있다”며 비관론 확산. 러시아의 하이브리드 전쟁으로 미국의 전략 기획자들은 미국의 하이테크 전쟁 수행능력에 대한 비교우위는 상실되었다고 판단.
- 2022년 2월 우크라이나 전쟁 발발 직전에 마크 밀리 합참의장은 비공개 회의에서 의회 지도자들에게 우크라이나가 “72시간 안에 함락될 것”이라고 보고하였는데, 이 견해에 워싱턴의 대다수 전략가가 동의하며 새로운 다극시대 출현을 예견. 흥미로운 점은 러시아의 전략가들과 미국의 전략가들의 견해가 완전히 일치

했다는 점. 러시아 역시 우크라이나의 수도 키이우가 함락되는 데 72시간이 넘지 않을 것으로 예측. 미국은 젤렌스키 대통령에게 망명 권유.

## □ 상식의 배반 - 전쟁에서의 새로운 매개변수

- 우크라이나의 선전, 러시아군의 부진이라는 최근 전황은 엘빈 토플러 이래 기술의 진보가 전쟁의 양상을 결정짓는다는 전쟁의 고정관념에 대한 도전. 미국과 러시아의 전략가들의 분석에 누락된 요인을 꼽자면 우크라이나 정부 지도자들과 시민들의 항전 의지, 푸틴을 비롯한 러시아 전쟁 지도부들의 망상과 전략적 도취, 기술에 대한 환상으로 인한 정보의 실패 등 여러 요인들이 고려될 수 있음. 그러나 전쟁의 현대적 특성을 폭넓게 고려하고 다양한 매개변수를 설정하려는 새로운 노력이 필요함.
  
- 먼저 전쟁에서 민간의 상업용 기술과 기업이 과거와 같은 전쟁의 간접적 지원세력이 아니라 직접적 당사자가 될 수 있다는 새로운 특성을 살펴보아야 함. 예컨대 일론 머스크(Elon Musk)가 우크라이나에 제공한 Starlink 위성체계의 경우가 그런 특성을 갖고 있음. 그 전개과정을 보면,
  1. 전쟁 이틀 후인 2월 26일에 우크라이나 부총리인 미하일 페브로프가 일론 머스크에게 전화로 스타링크 통신장비 요청
  2. 27일에 머스크가 지원 결정
  3. 5000개의 스타링크 터미널과 안테나 장비가 3월초에 우크라이나 도착
  4. 3월 중순부터 민간 및 군용 드론이 스타링크가 제공하는 네트워크는 우크라이나 군의 대전차 무기나 대함 무기의 유도에 필요한 드론의 운용과 정밀 정보 전달 수단으로 뛰어난 활약
  5. 러시아 우주국 Roscosmos의 책임자인 Dmitry Rogozin은 3월 초에 일론 머스크에 대한 협박에 이어 스타링크 위성에 대한 전자전 공격 시작
  6. 4월 15일 러시아 흑해함대 기함인 모스크바호가 격침
  7. 4월 23일 국방부 장관실 전자전 국장인 Dave Tremper는 지난달 SpaceX의 완벽한 능력이 Starlink 위성 광대역 서비스를 방해하려는 러시아의 노력을 어떻게 좌절시켰는지 설명. 미 공군의 전자기 스펙트럼 우월성 책임자인 테드 클라크 준장은 전자기전을 퇴치하기 위한 새롭고 수정된 시스템이 “신속하고 치명적이며 탄력적인 방법”이라고 찬양.
  
- 이 외에도 민간기업의 활약 사례로는,
  1. 맥사테크놀로지과 플래닛랩스 등의 인공위성 소유기업들은 지구관측 위성을 통해 러시아군에 대한 사진과 영상을 우크라이나 정부뿐만 아니라 언론에까지

제공

2. 미국의 지구관측위성 제작사인 카펠라스페이스는 위성영상레이더(SAR) 위성자료 제공 발표
3. 호크아이 360은 우주에서 러시아가 GPS를 교란하는 신호를 포착하여 우크라이나와 미군에 직접 경고 발송
4. 블랙 스카이와 같이 AI 활용 위성영상 분석 및 수집기업들은 우크라이나에서 위성 영상을 분석까지 완료하여 표적을 제공. 5월 8일 러시아군이 시베르스키도네츠크강에 부교를 세우고 건너다 우크라이나군의 포격으로 73대의 탱크와 장갑차를 잃고 최대 1500명의 병력 손실이 '우버 앱' 방식의 'GIS 아르타(Artar)' 프로그램의 활약 덕분

- 러시아의 전자전을 무력화하는 스타링크 위성의 방호대책과 AI를 통한 우버 방식의 표적제공은 아직 미 국방부도 채택하지 못한 기술로 보여지며, 그간 군의 독점 영역이었던 SAR 위성의 경우는 이제 민간 기업도 군과 대등한 성능에 도달하고 있음을 보여 줌. 실제로 작년에 존 하이튼 미 합참 부의장은 위계임을 실행해 본 결과 적국의 극초음속 미사일에 의한 미국의 방어망 돌파, 반위성요격 무기(ASAT)로 미국의 위성을 무력화하거나 재밍, 수푸닝, 교란 등의 전자전·사이버 전으로 미국의 시스템을 제압하고, 미국의 발사 기지를 선제공격하는 공세 전략을 추구하면 “미군은 거의 정보 네트워크에 액세스할 수 없다”며 “우리가 구축해온 유비쿼터스 정보 네트워크를 이용할 수 없다면 어떻게 될까? 그것이 우리가 직면한 큰 문제”라고 토로. 이 기업들은 무기대여법(lend lease)과 같은 복잡한 행정 절차도 필요 없고, CEO의 결정으로 즉시 시행됨. 또한 민간기술을 군에 도입하는 데 있어 미 육군 교육사령부(TRADOC)와 같은 교리개발, 무기 개발 및 채택이라는 군사 프로세스를 초월함. 이들 민간기업은 정보전과 심리전에서 민간기술이 러시아 군을 압도하는 새로운 가능성을 입증함.

## □ 네트워크 제국의 출현?

- 전통적으로 무기체계는 범위, 속도, 살상력이라는 3개의 매개변수에 의해 진화하는 것으로 이해되지만 이제는 지식 기반의 새로운 매개변수를 민간 기술을 기반으로 다음과 같이 정의되는 경향
  1. **속도전쟁** : 주식 매수 주문은 시장에 도달하기까지 보통 0.3초가 걸리는데, 고주파 주식거래(HFT) 프로그램은 0.03초 만에 주문하여 막대한 이익을 도모. 이 기술을 적용하면 시간민감표적(TST)에 대응할 수 있는 군사역량으로 전환 될 것.
  2. **알고리즘 전쟁** : BlueDot으로 알려진 AI 시스템 은 Covid-19의 출현을 감지하는 독보적 역량 과시. 이 시스템은 공식 보건 기관의 진술, 소셜 미디어, 가축

건강 보고서 및 항공권 발권 데이터와 같은 다양한 소스에서 데이터를 마이닝. 이 기법은 “건초 더미에서 바늘”을 표적 수집과 분석에 활용될 수 있는 AI/ML의 가능성으로 구체화 될 것.

3. **탄력성의 전쟁:** 회복탄력성은 교란과 공격이 평시와 전시 작전의 일부로 발생할 것이라고 가정하며 시스템은 이러한 현실을 수용하도록 설계함. 탄력성은 레이저 통신(lasercom) 또는 무선 주파수(RF) 통신의 형태를 사용하는 것과 같은 수동 방어를 메시 네트워크로 개선하여 향상시킬 것임.
- 민간기업의 정보와 지식은 군사적 적용이라는 단계를 거치지 않고 곧바로 살상 기술로 돌변할 수 있음. 이 점은 앨빈 토플러의 분석과 달리 현대 전쟁은 그 투입 요소에 있어 군사와 비군사 영역이 혼재되어 있다는 특성을 드러냄. 군사와 비군사의 경계가 모호해지는 광범위한 회색지대가 형성됨으로써 국가는 무력에 의존하지 않아도 전쟁에 버금가는 ‘비군사 전쟁행동’을 수행할 수 있음을 의미.
  - 미국의 새로운 군사 시스템은 민간의 5G, 6G 및 AI, 클라우드 컴퓨팅, 엡징 컴퓨팅과 연계되는 초기 단계임. 일론 머스크의 스타링크는 기지국 중심의 기존 통신 인프라와 충돌하기 때문에 그간 빅테크 기업으로부터도 환영받지 못했던 비즈니스였음. 그러나 우크라이나 전쟁은 1,000달러에 달하는 고가의 스타링크 수신 안테나가 전쟁 국가나 인프라가 갖춰지지 못한 나라에 매우 효과적이란 점을 입증하였기 때문에 더욱 가속화 될 것임. 올해 스타링크는 전 세계 위성발사 횟수보다 더 많은 위성발사(52회)를 돌파하고 있음.
  - 안토니오 네그리와 리델하트는 공저 <제국(2000)>에서 초국가적, 전지구적 <제국>의 출현을 예견한 바 있음. 중앙 권력이 필요 없는 탈 중심화, 범지구적 연결을 도모하는 새로운 네트워크 제국, 경제와 전쟁을 지배하는 문명적 전환을 도모하는 기술의 세계를 예견. 우크라이나 전쟁은 기술이 전쟁을 선도한다는 앨빈 토플러의 통찰을 더욱 공고화 하는 계기로 작용.