



Center for Future Warfare Studies,

Institute of International Studies at Seoul National University |

국제문제연구소 미래전연구센터 워킹페이퍼 No.75(발간일: 2021.5.26.)

미래전과 자율무기체계의 미중경쟁과 한국

고봉준 충남대학교 정치외교학과 교수

1. 들어가는 말

이 글은 복합지정학의 관점에서 미국과 중국 간 자율무기체계(AWS: Autonomous Weapons)를 둘러싼 경쟁을 검토하는 것을 목적으로 한다. 복합지정학의 시각은 전통 지정학적 국가 간 경쟁의 중요성을 부인하지 않는다. 동시에 이 시각은 정보통신의 발달 및 기술패권 등 탈지정학적 요소의 매개적 영향력에도 주목한다. 즉 복합지정학적 시각이란 전통 지정학의 물질적, 지리적 집중성의 한계를 극복하고, 초국적 활동을 강조하는 자유주의자들의 견해를 포괄하고, 새로운 안보화(securitization)에 주목하는 비판지정학의 시각과 함께 탈지리적 사이버공간의 중요성을 함께 들여다보고자 하는 시도이다(김상배 2019, 99-101). 자율무기체계 도입과 관련된 미국과 중국 사이의 경쟁은 이러한 복합지정학의 대표적 영역이라고 할 수 있다. 미국과 중국은 제4차 산업혁명으로 대별되는 최근 과학기술의 진전을 안보문제에 직결시키는 방식으로 경쟁하고 있다. 또한 제4차 산업혁명으로 일컬어지는 현상이 단순한 매개적 영향력을 넘어서 국제정치에 근본적 변화를 가져올 가능성이 제기되기도 한다(김상배 2020). 이러한 복합지정학적 게임과 관련하여 미래전에 결합된 과학기술의 진전이 기존 국가의 조직 및 행태에 근본적 변화를 초래한다면, 근대국가 체제를 중심으로 이해되어온 세계정치의 미래 방향성에 중요한 영향을 미칠 가능성도 존재한다. 자율무기체계를 둘러싼 복합지정학적 경쟁의 불확정성은 향후 근대국가체제의 등장 이래 정립된 전쟁의 양태와 본질을 변화시킬 가능성마저 보여주고 있는 것이다.



냉전이 종식되면서 만들어진 짧은 단극적 질서에서 이러한 복합지정학적 경쟁의 시기로 이행하는 과정에서 미국은 여전히 상대적으로 압도적인 국력을 보유한 국가이다. 20세기 말의 정보통신기술혁명의 흐름도 미국의 상대적 국력을 약화시키기보다 강화시킨 것으로 이해할 수 있다(Nye and Owens 1996). 특히 자율무기체계와 관련한 핵심 역량인 인공지능(AI: Artificial Intelligence) 분야에서 미국이 여전히 독보적 존재임은 분명하다. 하지만, 미국 안보공동체 내에서 중국의 급격한 능력 신장에 대한 우려가 증가하고 있는 것도 사실이다(Johnson 2019). 이는 소위 선도자의 이점(first-mover advantage) 유지 가능성에 대한 논쟁으로 이어진다. 한편으로 군사기술의 확산을 막는 것이 어렵기에 첫 개발자가 반드시 압도적 우위를 차지하는 것이 아니라는 주장이 존재한다(Horowitz 2010). 즉 미국이 향후에도 이 분야에서 전략적 우위를 차지할 수 있다는 것은 사실과 다른 낙관적 전망이라는 것이다(Allison and Schmidt 2020). 다른 한편으로 드론으로 대표되는 효율적 자율무기체계의 확산은 다분히 과장된 것이라는 반론도 존재한다(Gilli and Gilli 2016; Gilli and Gilli 2019). 즉 후발주자의 이점(advantage of backwardness)이 존재하는 것은 사실이지만, 그것이 미국의 군사과학기술에서의 우위를 부식시킬 정도에 이르는 못한다는 주장이다.

이런 상황에서 미국은 이미 2015년에 국방부 부장관 워크(Robert O. Work)가 인공지능이 미국 국가안보의 중대한 구성요소임을 밝혔고, 2016년에 미국 국가과학기술위원회(NSTC: National Science and Technology Council)가 발표한 ‘국가 인공지능 연구개발 전략계획(National Artificial Intelligence R&D Strategic Plan)’은 인공지능이 미국의 군사적 우위를 재확인시킬 수 있는 잠재력에 대해 강조한 바 있다. 이 계획은 2019년 2월 당시 트럼프(Donald Trump) 대통령의 행정명령(Maintaining American Leadership in Artificial Intelligence) 이후 개정되어 경제안정과 시민들의 삶의 질 향상과 더불어 국가안보에 있어서 인공지능의 중요성을 보다 구체화한 바 있다.

중국도 2017년 19차 당대회에서 시진핑 주석이 군사지능화(military intelligentization)의 발전을 촉진시킬 것임을 선언했는데, 이는 인공지능이 군사 분야에 미칠 영향을 과학적으로 예견하여 혁신적으로 신형 무기장비를 개발해야 한다는 취지이자, 지능형 군대(intelligent military)를 의미한 것으로 볼 수 있다(이창형 2019). 관련하여 중국 국무원이 발표한 ‘차세대인공지능개발계획(Next Generation AI Development Plan)’은 인공지능을 ‘국제적 경쟁의 핵심’이 되는 “전략적 기술”이라고 기술하고 있다(China State Council 2018, 2). 이 문서에 의하면 중국은 2020년까지 약 220억 달러 상당을 핵심 인공지능 산업에 투자하고, 2030년까지는 전략적 주도권을 장악하여 인공지능 분야 투자에 있어서 세계적 수준에 도달할 것임을 천명하고 있다.

한마디로 미국과 중국은 최신의 군사과학기술 특히 인공지능 기술이 구현된 자율무기체계 개발에 국가적 차원에서 노력을 기울여 오고 있는 것이고, 이는 양국이 고민하고 있는 미래전에 대한 대비의 일환이라고 볼 수 있다. 다음 절에서는 미래전에 대한 논의와 자율무기체계의 발전을



연계시켜 향후 미국과 중국 간 경쟁의 방향성과 국제정치에 주는 함의에 대해 논의한다. 3절에서는 자율무기체계 개발을 중심으로 한 미국과 중국의 경쟁을 양국의 정책적 기초, 관련 조직 구성 및 예산, 그리고 개발 혹은 추진 중인 무기체계의 비교를 중심으로 서술한다. 4절에서는 결론을 대신하여 미국과 중국의 자율무기체계 개발 경쟁의 차이점을 중심으로 그것이 한국에 주는 함의를 중심으로 논의한다.

2. 미래전과 자율무기체계

군사전략의 관점에서 미래전은 비단 4차 산업혁명 시대에만 국한되는 개념은 아니다. 기본적으로 군사전략은 미래에 발생할 수 있는 전쟁의 예방 혹은 그런 전쟁에서의 승리를 위한 준비라고 할 수 있다. 그러나 “군은 항상 직전의 전쟁을 싸운다(Generals always fight the last war)”는 유명한 서양 격언이 존재하는 것처럼, 군은 현재 혹은 미래의 전쟁에서 승리를 위해 직전 전쟁에서 얻은 교훈을 주로 활용하여 노력해왔다. 그러나 미래의 전쟁에는 현재의 관점(혹은 과거 전쟁의 경험)에서는 체계적으로 파악하기 힘든 요소들이 등장할 가능성이 농후하다. 왜냐하면 그 전쟁에서 패배한 측이 그 이유에 대해 반성하고 개선을 도모할 것이기 때문이다. 따라서 이러한 기존 경험에서의 유추(analogy)는 미래의 불확실성에 대비하는 최선의 방법이 될 수는 없다.

실제로 만약의 상황인 전쟁에 대비해야 하는 조직인 군이 성공적인 임무 수행을 위해 미래의 전쟁 양상과 행태를 전망하기 위해 많은 노력을 하지만, 그 노력이 항상 성공을 보장하지 않았다는 것은 과거의 많은 패전 사례를 통해 확인할 수 있다. 한편으로 미래의 전쟁은 기존 전쟁과 유사하거나 동일한 방식으로 수행될 수도 있고, 다른 한편으로 전쟁 양상이 급격히 변화하여 결국 이에 대한 적응에 실패하는 경우가 생길 수 있다. 아울러 미래전을 올바르게 전망한다 하더라도 이에 대비하기 위한 시도들이 적절하지 않은 방향으로 진행될 수도 있다.

그럼에도 불구하고, 과거 전쟁의 사례를 살펴볼 때 도출되는 분명한 교훈이 존재한다. 그것은 혁신적 기술을 효율적으로 활용한 국가는 패권국이 되기도 하고, 그렇지 못한 국가는 역사의 뒤안길로 사라진다는 것이다(부트 2007). 따라서 이런 경험들 때문에 국가들은 새롭게 등장하는 과학기술의 추이와 군사적 활용에 주목할 수밖에 없다. 왈츠(Kenneth Waltz)와 같은 신현실주의자들은 이런 현상을 사활과 관련하여 성공적인 국가들을 모방하게 하는 국제 무정부의 압력이라고 설명하여 왔다(Waltz 1979).

다른 한편으로 최근의 미래전 논의는 과거의 군사혁신 논의와 연관성이 있다. 군사혁신은 새로운 기술이 군 체계의 전반에 적용되어 작전과 조직상에 혁신적 변화가 생겨서 무력 갈등의 성격과 진행 방식을 근본적으로 변화시키는 현상을 의미한다. 이러한 군사혁신은 크게 기술변화, 무기체계 발전, 작전 혁신, 조직 변화 등 네 가지 요소를 포함한다(Krepinevich 1994). 이러한



조건들이 결합하여 군사혁신을 특징짓는 군사적 효율성을 실현시키게 된다.

군사혁신의 가장 대표적인 사례 중 하나인 핵무기의 등장을 예로 들면, 핵무기는 기존 무기와 차별화되는 파괴력 때문에 전쟁과 그 수행 방식에 큰 영향력을 미쳤다는 평가가 지배적이고 이 때문에 핵무기는 ‘절대무기(absolute weapon)’로 이해되어 왔다(Brodie 1946). 핵무기는 전장에서 우위와 관련된 이점을 무의미하게 만듦으로써 전쟁의 양태 및 관련 사고에 혁명적 변화를 초래했고, 핵무기의 등장 이후 군의 가장 중요한 목적은 전쟁에서의 승리가 아니라 전쟁을 방지하는 것으로 변화하였다고 볼 수 있다.

이렇게 새로운 기술이 군 체계 전반에 영향을 미쳐 작전과 조직에 혁신적 변화가 생기고 군사적 갈등의 성격과 진행방식이 근본적으로 변화된다는 소위 군사혁신에 대한 논의는 기술변화, 무기체계 발전, 작전 혁신 및 조직 변화의 조건들이 결합하여 새로운 군사적 효율성을 강요하는 측면에 주목하여 왔다. 군사혁신의 사례들은 새로운 기술의 발전에 적응하지 못하는 낡은 무기와 조직 및 전술이 도태되는 모습을 보여주는데, 최근의 미래전에 대한 논의도 부분적으로는 이러한 군사혁신 개념의 스펙트럼 상에서 놓여있다고 볼 수 있다.

군사혁신에 대한 21세기 초반의 논의였던 첨단무기를 강조한 RMA(Revolution in Military Affairs)학파는 기술발전의 추세에 부응한 스마트무기의 사용가능성과 위력을 재정의했다는 의의는 있지만, 전쟁에 있어서 비기술적 요소의 중요성을 간과하고 첨단무기에 대한 비대칭전략의 효과성을 이해하지 못했다는 비판을 받았다. 여기에 최근 미래전과 관련된 고민의 새로운 특징은 위협 유형의 다양화, 전쟁 수행 방식의 변화를 고려하여 무인 무기체계, 즉 자율무기체계의 활용에 중점을 두고 있다는 데에 있다. 아직도 진행 중인 제4차 산업혁명의 흐름 속에서 무인 무기체계와 유인 무기체계와의 상호 운용성 강화와 효율성 확보에 대한 노력이 중장기적으로 강대국 군사전략의 핵심으로 지속할 가능성이 농후하다고 할 수 있다.

한편 자율무기체계는 인간의 통제 혹은 자율성과 관련하여 주로 세 가지로 구분될 수 있다. 가장 많이 인용되는 보이드(John Boyd)의 우다(OODA: observe-orient-decide-act) 루프(Loop) 관점에서는 이를 인간주도형(Human-in-the-Loop), 혼합형(Human-on-the-Loop) 및 완전자율형(Human-out-of-the-Loop)으로 구분하고 있다.¹⁾ 만약 자율무기체계 경쟁이 극단으로 전개되어 무기체계의 자율성이 극대화되어 결국 인간의 감독이 불가능하거나 개입의 여지가 없게 되는 완전자율형이 보편화되는 경우에는 전술한 바와 같이 인간의 정치적 목적의 달성을 위한 전쟁을 중심으로 조직화된 근대국가 체제 더 나아가서는 미래 세계정치의 양상에 중요한 변화를 초래할 가능성도 존재한다.

결국 최근의 미래전 개념의 핵심인 자율무기체계 경쟁은 전쟁의 불변적 본질과 변화하는 양태 사이의 결정적 분기점(critical juncture)에 자리하고 있다고 볼 수 있다. 즉 자율무기체계를 안보 증진에 활용하고자 하는 강대국들의 경쟁 과정에서의 선택(예를 들면 완전자율형의 추구 등)

1) 미국 국방부는 두 번째와 세 번째의 두 범주를 자율무기체계로 분류하고 있다.



이 향후 세계정치를 전혀 다른 방향으로 진행시킬 가능성이 존재하는 상황이다. 물론 자율무기체계 중심의 미래전 논의는 아직까지는 정치적 목표의 변화보다는 그 수단으로서의 군사력 사용에 집중되는 성격이 있다. 굳이 구분하자면 전자는 ‘미래의 전쟁(war of the future)’으로 후자는 ‘전쟁의 미래(future of war)’로 대별할 수 있는데, 후자는 정치의 연속으로서의 전쟁이 어떤 변화를 할 것인가라는 본질적인 질문보다 어떤 무기로 싸울 것인가를 질문에 주목하게 된다(이근욱 2017, 24-28). 이는 향후 전쟁이 수행될 환경에 대한 관심보다는 양질의 새로운 무기와 강력한 군사력을 창출할 필요와 연결이 된다.

최근 미국과 중국 사이의 경쟁에서 주목할 점은 크게 두 가지이다. 첫째, 이들의 경쟁이 과거 논의되었던 군사혁신의 한 유형일 수도 있지만, 인간의 개입이 배제되는 완전자율형 자율무기체계가 극단적으로 추구되어 이들 간 교전이 현실화, 보편화된다면 이는 복합지정학의 시기에서 근대국가적 특징의 약화 혹은 전이가 현실화하는 임계점을 의미하는 것일 수 있다. 둘째, 앞에서 논의한 것처럼 대부분의 국가가 미래 전쟁에 대비하고자 하지만, 미래의 전쟁과 전쟁의 미래가 그 자체로 동일하지 않을 수 있다는 점은 문제를 발생시킬 수 있다. 따라서 이들의 미래전 대비 노력이 자칫 비생산적이거나 파멸적인 결과로 귀결될 수 있는 위험성이 있다. 미국과 중국은 군사과학기술의 발전을 적극적으로 활용한다는 측면에, 즉 전쟁의 미래에 대비한다는 측면에 집중하고 있으나 그것이 미래전에 대한 성공적인 준비와 같은 것은 아니다. 제1차 세계대전은 미래전 대비에 대한 함의를 제공한다. 당시 유럽의 열강들은 두 진영 간의 대결에서 생존하기 위해 한 진영에 참여하는 정치적 결정을 내렸다. 또한 당시 주요 국가들은 서로 상대방이 공격적 군사전략을 채택하고 있다고 보고 마찬가지로 공격적 군사전략을 수립해놓은 상태였다. 여기에 촉발요인이 제공되자 사전에 기획된 전략을 실행하여 전쟁을 수행하였다(Van Evera 1984). 그러나 실제 치열했던 전투는 주로 참호전의 형태로 진행되었고, 미리 준비한 군사전략에 따른 전쟁의 수행이 가능하지는 않았다. 결국 이는 당시 각국이 달성하고자 했던 정치적 목표의 실현과는 너무 다른 비극적 결과인 장기간 교착의 전쟁이 이어졌다.

미국과 중국 사이의 자율무기체계 경쟁은 아직까지는 인공지능을 핵심으로 하는 군사과학기술의 발전을 중심으로 전개되면서 전쟁의 미래에만 치중하는 측면이 존재하고, 이는 자칫 제4차 산업혁명의 진행이라는 거대한 흐름 속에서 미래의 전쟁에 대한 대비의 방향성을 상실하게 하고 세계정치에 치명적인 불확정성을 초래할 가능성이 있다. 다음 절에서는 미국과 중국의 최근 자율무기체계 경쟁을 양국의 정책적 기초, 관련 조직 구성 및 예산, 그리고 개발 혹은 추진 중인 자율무기체계의 비교를 중심으로 서술한다.

3. 미중 자율무기체계 경쟁



1) 미국의 자율무기체계 개발 현황

가. 정책적 기초

중국과 러시아를 수정주의 국가로 명시하고 그들의 수정주의적 시도를 좌절시킴으로써 미국 우선주의를 실현하겠다는 의도를 명확히 했던 전임 트럼프행정부(National Security Strategy of the United States, 2017)와는 달리 바이든(Joe Biden) 행정부는 미국의 글로벌 리더십, 다시 말하자면 다자주의적 외교의 회복(America Must Lead Again)을 중요한 가치로 하여 출범하였다. 그럼에도 불구하고 바이든 행정부의 전략 환경 인식에서 중국과의 경쟁에 대한 우려는 여전히 유효하고 그 핵심에는 인공지능을 비롯한 첨단 기술의 효율적 활용이 자리하고 있다. 미국은 여전히 중국을 미국 주도의 안정적이고 개방적인 국제질서에 도전할 수 있는 능력을 가진 유일한 경쟁자로 인식하고 있다(Biden 2021, 8).

따라서 자율무기체계와 관련된 미국과 중국 사이의 경쟁은 바이든 행정부 출범 이전에 이미 마련된 흐름의 연장선상에 있다고 이해할 수 있다. 트럼프 행정부 하에서 미국은 2017년 국가안보전략서(NSS 2017) 및 2018년 국방전략서(National Defense Strategy 2018)에서 중국과의 강대국 경쟁을 명문화하고, 특히 군사 및 민간 기술에의 경쟁을 강조하기 시작했다.

한편 인공지능의 군사적 활용과 관련하여 미국은 이미 2015년에 국방부 내에 국방혁신실험사업단(DIUx: Defense Innovation Unit, Experimental)을 출범시켜 민간에서의 기술적 성과를 국방 분야에 상시적으로 도입할 수 있는 체제의 구축을 도모하였다. 이 조직은 2018년에 국방혁신단(DIU: Defense Innovation Unit)이라는 정규조직으로 재편되었다. 국방혁신단의 목적은 미국의 기술적 우위 확보와 혁신을 효율적으로 추진하여 합리적 국방획득 통제체제를 구축하는 것이었고(한윤주·이상경 2018), 그 핵심은 미국 내 첨단 민간기술을 국방 분야에 신속히 도입하여 국가안보혁신기반(national security innovation base)을 강화함으로써 미국의 국가안보를 증진시키는 것이었다. 여기에는 인공지능과 자율성 등 6개 기술 분야가 포함된다(DIU 홈페이지).

아울러 트럼프 행정부는 2018년에 부처합동 인공지능특별위원회(AI Select Committee)를 출범시켜 인공지능 연구 집단의 성과 및 인력을 정부가 보다 적극적으로 활용할 수 있도록 조치하였다. 이 위원회는 국가과학기술위원회 산하에서 인공지능과 관련된 연방정부 연구개발의 효율성과 생산성을 제고하는 것을 목표로 하였다. 또한 2018년 6월에 미국 국방부는 합동인공지능센터(JAIC: Joint Artificial Intelligence Center)를 설치하여 국방부 내 드론 등 인공지능 관련 기술과 연계된 원칙, 절차, 데이터를 공유하는 체계를 구축하였다. 이 신설 조직은 국방부가 민간의 인공지능 기술이 활용될 수 있도록 개발, 발전 및 전환시키는 노력을 조율할 수 있도록 하는 임무를 부여받고 있다.

최근에 국방부의 주도로 출범한 인공지능국가안보위원회(NSCAI: National Security



Commission on Artificial Intelligence)는 군사 부문과 관련 있는 인공지능 기술들에 대한 포괄적 평가와 함께 미국의 경쟁력을 강화하도록 촉구하는 보고서를 제출하였다(NSCAI 2021). 이 위원회는 2019 국방수권법에 의해 만들어져 인공지능과 머신러닝(ML: machine learning) 및 연관 기술들이 미국 안보 및 국방 소요를 충족시킬 수 있는 방법과 수단에 대해 연구하는 임무를 부여 받았다(Tingley 2021).

인공지능국가안보위원회의 보고서에 따르면, 2014년 당시 헤이글(Chuck Hagel) 국방장관이 제3차 상쇄전략을 제시한 이후 미국이 제4차 산업혁명 기술을 선점해 중국 등 경쟁자들보다 앞서려는 노력을 기울였음에도 불구하고, 중국이 조만간 인공지능 분야에서의 미국의 주도적 지위를 대체할 가능성이 존재한다. 전임 국방부 부장관 워크가 의장으로 활동한 이 위원회의 보고서는 “미국이 인공지능 시대에 방어 혹은 경쟁할 준비가 되어 있지 않다(America is not prepared to defend or compete in the AI era)”고 주장한다. 따라서 보고서의 권고 사항 중 하나는 미국 정부가 2026년까지 인공지능 연구개발 예산을 두 배로 늘려 연간 320억 달러까지 증액시키는 것이다.

보고서의 결론은 인공지능이 세계를 재구성할 것이기에 미국이 반드시 그 책임을 맡아야 한다는 것이다. 미국이 윤리적 문제²⁾ 때문에 완전 자율무기 개발에 주저한다면 그 사이 적국이 군사력의 균형을 역전시킬 것이고, 인공지능을 활용하지 않고는 인공지능 기반 자율무기를 사용하는 적국을 상대하기가 힘들다는 것이 보고서의 주장이다. 보고서는 인공지능 기반 자율무기의 사용 개발의 금지가 아니라 확산 방지에 주력해야 하고, 이는 자율무기가 전투에서 인간보다 실수를 적게 할 수 있다는 가설을 기반으로 하고 있다. 인공지능 기반 자율무기체계는 전투 수행 중 결정 시간을 단축하고 인간이 혼자서 신속히 할 수 없는 군사적 대응을 할 수 있도록 하지만, 잠재적 적국인 중국과 러시아는 인공지능 금지에 관한 조약을 지키지 않을 것이기에 미국의 결정이 필요하다고 보고서는 아울러 주장한다(한겨레 2021년 3월 2일). 동시에 보고서는 자율무기체계가 세계적으로 무분별하게 사용된다면 이는 의도하지 않은 갈등의 확산과 위기 불안정성을 증대시킬 위험이 있다고 위험성이 있다고 경고한다(Klare 2021).

따라서 미국이 중국과의 자율무기체계 경쟁을 극단적으로 지속한다면, 가까운 장래에 현실화될 가능성은 크지 않지만 현재 미국이 유지하고 있는 완전자율무기체계에 대한 유보를 넘어서서 인간이 배제되는 새로운 탈근대적 전쟁의 양태가 대두할 가능성도 남아있다고 할 수 있다.

나. 예산

²⁾ 이에 대해 미국 국방부는 2020년 2월에 새로운 윤리지침을 제정하였다. 이에 대한 설명은 정유현·김성남·박혜숙(2020), p. 63 참조. 그 윤리지침은 크게 책무성, 공정성, 추적 가능성, 신뢰성, 통제 가능성 등 5가지로 구성되어 있는데, 중점은 전쟁과 전투 수행 주체인 인간의 능력 확장에 주어지는 것으로 이해할 수 있다.



미국은 압도적인 국방비를 통해 경쟁 국가들에 비해 자율무기체계의 개발과 투자 능력에서 지속적인 우위를 점하여 왔다. 미국은 이미 2012년 국방부의 지침(DoD Directive 3000.09: Autonomy in Weapon Systems)에서부터 인간통제 하 무기체계의 자율성이 국가안보의 핵심임을 밝힌 바 있고,³⁾ 이에 따라 특히 하드웨어 부문에서 투자를 확대하여 왔다. 미국은 2010년까지 40억 달러를 자율무기체계 개발에 투입한 바 있고, 2020년까지 추가적으로 180억 달러를 더 투입하였다. 그 결과로 미국은 이미 20,000대의 자율주행차량(autonomous vehicles)을 보유하고 있고, 2021년까지 드론 개발에 170억 달러 투여하면 3,477기의 신형 지상, 해상 공중 무인체계를 확보하게 될 것이다.

미국은 1983년에 ‘전략 컴퓨팅(strategic computing)’ 개념의 개발에 10억 달러를 투입한 이래 경쟁자들보다 압도적으로 많은 비용을 이 분야에 투입하여 왔다.

아울러 세계에서 가장 많은 인공지능 기업을 보유한 미국은 특허와 전문가 숫자에서도 중국을 비롯한 잠재적 경쟁자를 압도하는 수준이다(Honer and Garcia 2019, 332-333). 한 보고서에 따르면 미국 연방정부의 인공지능/머신러닝 관련 계약액은 매년 30%씩 증가하여 2023회계연도(FY2023)에는 43억 달러에 이를 것으로 전망된다. 특히 이 중에서 국방 관련 계약액은 28억 달러에 이를 것으로 추정된다(Cornille 2021). 실제로 합동인공지능센터는 2020년 5월부터 10월 사이에만 총 14억 달러의 계약을 체결하기도 하였다. 이러한 노력은 미국 국방예산에서도 관찰할 수 있다. 구체적으로 2019년에는 미국 국방 예산 중 총 96억 달러가 무인 및 자율무기체계 관련 프로그램에 투여되었고(Klein 2018), 2020년 국방 예산 중에는 무인체계에 37억 달러, 인공지능 체계에 9억 달러가 할당되었다(Klare 2019).

2021년 1월 바이든 행정부 출범 직전에 미국 의회는 2021년 국방수권법(National Defense Authorization Act of 2021)을 채택하였는데, 여기에는 전임 트럼프 행정부에서 추진하던 인공지능 정책의 지속을 위한 조항들이 포함되어 있다. 트럼프 행정부는 임기 말기에 국방관련 인공지능 연구에 집중하면서 예산을 두 배로 증액시키려 했는데, 바이든 행정부는 인공지능이 포함되는 비군사 부문 기술 개발에 3천억 달러를 공언한 바 있다. 이는 인공지능 부문에 대한 투자가 바이든 행정부에서도 여전히 국가안보를 위한 중요한 사안으로 이어질 것임을 예견하게 한다(Higgins 2021).

다. 무기체계

³⁾ 물론 여기서의 자율성의 전제는 모든 유형의 자율무기체계에 있어서 지휘관 및 운용자가 무력 사용 관련 적절한 수준의 판단을 할 수 있도록 보장되어야 한다는 것이다. 이에 대해서는 CRS(2020, 15) 참조.



전술한 것처럼 미국이 개발해온 자율무기체계의 중요한 방향성 중 하나는 인간 능력의 확장을 염두에 둔 인간과 무기체계의 협업이다. 이런 방향성이 구현된 대표적 응용 사례는 2016년에 있었던 FA-18 전투기 투하 초소형 퍼딕스(Perdix) 드론의 자율 편대비행 실험이었다.⁴⁾ 아울러 미국 해군은 2017년에 무인 함정 씨헌터(Sea Hunter)의 실전 배치를 선언하였고, 이후에도 해군이 같은 함정의 개발에 주력하고 있다. 이 함정은 스스로 적 잠수함의 위치를 탐지한 후 공격까지 할 수 있는 기능을 갖추었다. 또한 미국 해군은 완전자율주행 잠수함 에코 보이저(Echo Voyager)의 개발을 2016년에 완료하여, 이를 기반으로 초대형 무인잠수정(XLUUV: eXtra Large Unmanned Undersea Vehicle) 도입을 위한 계약을 보잉사와 체결한 바 있다. 2020년에 미국 보잉사는 로열 윙맨(Loyal Wingman) 무인기 시제품을 출시하였는데, 이 무인기는 조종사의 원격통제가 배제된 자율적 인공지능을 탑재하였다. 이를 통해 이 무인기는 유인 전투기와 함께 안전거리를 유지하면서 작전 수행이 가능하도록 설계되었다(정유현·김성남·박혜숙 2020, 63-64).

또한 미국 국방부 산하 방위고등연구계획청(DARPA: Defense Advanced Research Projects Agency)은 최근 2020회계연도부터 진행 중인 인공지능 무인함정 개발계획(NOMARS: No Manning Required Ship)을 공개했는데, 이 함정은 승조원을 필요로 하지 않기에 승조원용 함교, 난간, 탑승구 및 갑판 등이 모두 제거되어 전통적 방식과 다른 장갑으로 둘러싸인 형태이고, 작전 시간을 최대화하고 군수 보급 및 유지보수를 최소화하는 것을 목적으로 개발되고 있다(김시영 2020).

아울러 미국은 신장되는 중국 해군력에 대항하기 위해 소위 '유령함대(Ghost fleet)'를 활용할 계획을 마련하고 있다. 이는 무인 수상함과 무인 잠수함으로 구성된 무인 함대로서 남중국해와 대만해협 등에서 유사시 미국의 인명피해의 부담을 최소화하여 보다 적극적으로 개입할 여지를 확보하겠다는 구상이라고 볼 수 있다.

물론 미국의 이러한 행보에 대해 미국 국내에서는 몇 가지 비판적 논의도 진행되고 있다. 그 중 하나는 앞서 언급한 합동지능연구센터의 경우처럼 인공지능을 적극적으로 활용하기 위해 창설되는 조직들이 새롭게 개발되는 기술에 대한 정확한 임무 부여가 되어 있지 않다는 것이다. 이는 인공지능과 자율무기체계에 대한 확신과는 별개로 이런 기술의 개발과 배치를 위한 목표 설정에 대한 근본적인 논의가 부족하다는 지적이라고 할 수 있다(CRS 2020).

다른 하나는 국방비 감축(Getting to Less)과 관련된 논쟁이다. 인공지능 및 자율무기체계에 대한 주도권을 중국에 빼앗기지 않아야 한다는 미국 내 공감대에도 불구하고 미국이 중국의 상쇄 전략(혹은 추적 및 추월)을 상쇄할 만큼 충분한 예산을 투여할 수 없다는 현실론도 대두되고 있

4) 퍼딕스 드론은 길이 16.5cm, 날개 길이 30cm, 무게 290g의 초소형 무인기로 지상통제소 조작 없이 편대비행을 하도록 개발되었다.



다(Hicks and Federici 2020). 이런 문제에 대한 방법으로 제시되는 혁신우월전략(innovation superiority strategy)은 미국 본토를 보호하고 세계평화를 위한 미국의 역할을 강조하면서도 미국의 세계 우위는 감소하고 다시 회복되기 힘들다는 전제를 바탕으로 하고 있다(Hicks, Federici, Daniels, McCormick, Sheppard 2020). 따라서 향후 미국의 자율무기체계 개발 방향 및 중국과의 경쟁은 전략적 고려 외에도 미국 국내 경제의 활성화 정도 및 정치적 변동으로부터도 영향을 받을 가능성이 남아 있다고 할 수 있다.

냉전 기간과 그 이후 최근까지도 미국의 국방과 민간 방위산업체의 결합은 이례적인 것이 아니었다. 1961년 아이젠하워(Dwight D. Eisenhower) 대통령의 이임연설에서 지적한 것처럼 군산 복합체(military-industrial complex)는 이러한 전형적인 사례라고 할 수 있다. 그렇지만 과거의 국방관련 기술은 주로 정부 주도의 개발에서 시작하여 상업 부문으로 확산되는 모습을 보여주었다. 핵 기술, 범지구위치결정시스템(GPS: Global Positioning System)과 인터넷 등이 이러한 대표적인 사례이다(CRS 2020, 16). 반면 최근의 인공지능과 자율무기체계 관련 기술은 과거보다 민간의 기술을 보다 적극적으로 활용하는 스피노(spin-on)의 방향성을 보여주고 있다. 즉 안보상의 시급성과 민간 기술의 상대적 진전이 이러한 방향성을 만들어내고 있는 것이다. 그러나 아직까지는 인공지능과 자율무기체계의 발전이 기존 강대국 간의 균형을 변화시키는 영향력을 가지는 혁명적 영향력을 가지는 독립변수이기 보다는 강대국 경쟁의 한 부분으로 작동하고 있다고 볼 수 있다.

2) 중국의 자율무기체계 개발 현황

가. 정책적 기초

중국은 확장되고 있는 자국 이익의 보호를 위해 각종 군사력을 현대화하는 노력을 기울여왔는데, 2000년대 중반 이후에는 특히 원해 작전 능력 강화를 장기적인 목표로 하여 왔다. 그 결과 중국은 효과적인 방어체제, 장거리 공격 능력, 통합 전투 체계를 가진 첨단 다기능 전함과 잠수함 등을 생산해 왔고, 이러한 모습들은 미국의 해양지배에 대한 도전으로 인식되고 있을 뿐만 아니라 주변 국가들에게는 팽창주의적으로 인식되고 있다(최우선 2020).

중국의 인공지능 및 자율무기체계 개발의 배경이 되는 정책은 전술한 2017년 당대회에서의 시진핑 주석의 지능형 군대 선언이었다. 이 선언은 2015년에 리커창 총리가 발표한 정책인 중국 제조 2025(Made in China 2015)와 이어지는 것인데, 중국제조 2025는 중국의 산업을 정보화와 지능화의 방향으로 혁신하고자 하는 것이었고 여기에 담긴 담론이 최근 군사 분야에도 본격적으로 적용되고 있는 것이다.

최근 중국의 자율무기체계 개발을 추동하는 개념은 소위 군사지능화와 민군융합(CMI:



civil-military integration, 혹은 MCF: military-civil fusion)이다. 미국 국방부는 중국의 민군융합이 방위산업 기반과 민간의 기술 및 산업 기반 융합, 아울러 군사 및 민간 부문 간 과학기술 혁신 통합 등을 포함하는 6가지의 관련된 노력을 의미한다고 파악하면서, 이 민군융합이 결국 중국의 민간 및 국방 경제 간의 경계를 무너뜨리기 때문에 중국의 군사현대화에 기여하기를 원하지 않는 미국 및 다른 행위자들이 더욱 많은 주의를 기울일 필요가 있다고 진단한다(Office the Secretary of Defense 2020).

즉 4차 산업혁명 시대에 군사기술과 민간기술 간의 경계가 모호해지는 것은 주지의 사실인데, 인공지능과 정보통신 기술 등의 분야에서 중국의 최근 성장이 두드러지는 가운데 중국 정부는 주도적으로 핵심기술의 개발을 독려하고 있다. 이러한 노력은 한편으로 군사력 강화와 다른 한편으로 경제발전의 도움이라는 양면성을 지니고 있다. 즉 세계 최강대국 미국과의 경쟁에서 중국은 안보와 경제라는 이중적 목표로 군사지능화 전략을 추진할 수 있다는 장점을 지닌다(차정미 2020, 62).

전술한 시진핑 주석의 선언처럼 중국은 2030년까지 인공지능 분야에서 세계 최고가 되려 하고, 이는 미국의 인공지능 및 무기체계의 우위를 극복하겠다는 의지를 보여주는 것이다. 이러한 민군융합의 기초 하에 중국도 미국과 마찬가지로 국가안보혁신기반의 발전에 성과를 거두고 있고, 중국 민간 연구소 및 국내 연구기관들이 자율무인 플랫폼 개발 능력을 획기적으로 신장시키고 있다. 예를 들면 중국 국방과학기술대학교(NUDT: National University of Defence Technology)는 무인 체계와 인공지능 연구에 특화된 연구소를 최근 두 곳이나 개설하여 연구 능력을 신장시키고 있다. 따라서 중국이 신형 군사기술의 선두에서 서구 국가들처럼 혁신자적인 경쟁을 할 능력이 부족하기에 기술의 모방이나 도용 수준에 머무를 것이라는 생각은 더 이상 현실에 부합하지는 않는다고 볼 수 있다(Wyatt 2019, 12).

다른 한편으로 중국의 민군융합은 국영 방위산업체의 효율적 변신에 대한 일각의 부정적 견해(Yang 2017)에도 불구하고 최근의 자율무기체계 개발 경쟁을 주도하고 있는 측면이 있다. 즉 정부의 주도하에 중국 국영 방위산업체의 연구의 방향과 중점이 군사지능화 전략에 따라 순조롭게 변화하고 있는 것이다. 현재는 총 12개의 국영 방위산업체가 모두 대기업으로서 군사지능화 및 민군융합 발전에 있어서 핵심적 역할을 담당하고 있다. 예를 들면 중국우주과기공사는 베이더우 위성 내비게이션(BDS: BaiDou Navigation Satellite) 체제 구축 계획을 담당함과 동시에 군사기술 및 무기수출 계획도 추진 중이다. 중국항공공업공사는 다목적 무인기 왕룡1을 개발하여 국제시장에 수출 중이며, 2035년까지 드론 핵심기술에서 세계일류를 달성할 것임을 선언한 바 있다. 여기에 다수의 우수 인공지능 기술기업들이 군사기술 개발 참여가 확대되고 있다. 따라서 과거에는 국영기업들이 독점하던 분야에 민간의 투자와 참여 개발이 허용되면서 점차 기반이 확대되고 있다. 아울러 세계 우호국들과의 군사기술협력 확대로 이러한 경향은 점차 강화될 가능성이 있다(차정미 2020, 66-68).



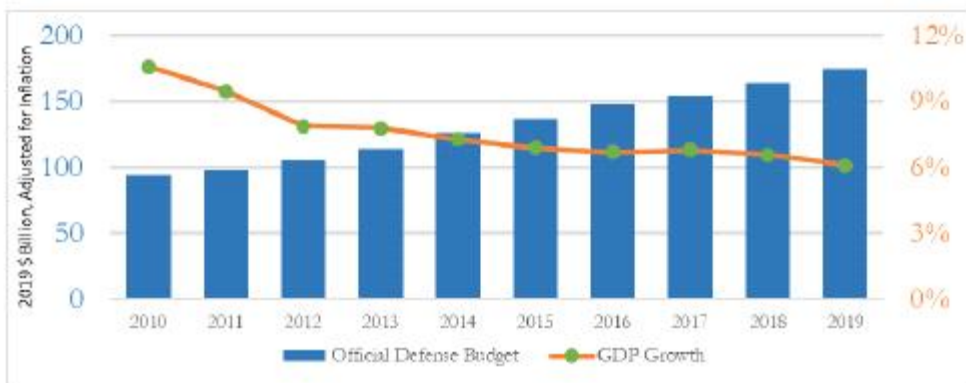
비록 중국 지도부도 인공지능과 관련된 군비경쟁에 대한 우려와 무기통제 가능성에 대한 국제협력의 필요성에 동감을 표명한다. 하지만, 동시에 인공지능의 군사적 사용의 필연성을 인정하고 그러한 능력을 공격적으로 추구하고 있는 것으로 보아야 한다(Allen 2019).

나. 예산

중국이 인공지능 및 자율무기체계 개발에 투자하는 자원의 규모를 정확히 관측하기는 어렵다. 하지만, 중국 국방비의 증가 추세(1996년부터 2015년 사이에 620% 증가 및 2007년부터 2017년 사이에 세 배 증가)를 고려한다면 미국에 필적하지는 않지만 상당한 자원의 투여가 가능했음을 짐작할 수 있다. 아울러 중앙 정부만이 아니라 각급 지방 정부 및 수도인 베이징도 별도로 수십억 달러 수준의 자원을 관련 기술의 개발에 투자해오고 있다(Wyatt 2019, 10-11).

미국 국방부의 평가에 따르면 아래의 그림에서처럼 중국의 공식 국방비는 2010년부터 2019년 기간에만 두 배로 증가하여 1,740억 달러에 이르렀다. 이는 물가상승을 감안하더라도 연평균 8% 정도로 증가한 것이다. 그런데, 중국의 공식 국방비에는 몇 가지 중요한 범주가 포함되지 않고 소위 구매력 기준을 감안한다면⁵⁾ 중국은 지속적으로 자율무기체계 경쟁 기반을 확대할 수 있었을 것으로 이해할 수 있다(Office of the Secretary of Defense 2020, 139).

〈그림 1〉 중국의 공식 국방비, 2010-2019



출처: Office of the Secretary of Defense, Military and Security Developments Involving the People's Republic of China 2020, Annual Report to Congress (September 2020), p. 130 그림 전재.

특히, 중국의 국내총생산 성장률이 계속 둔화되는 가운데에서도 중국은 여전히 국방비를 연 6% 이상 증가시켜오고 있다. 중국의 이러한 잠재력은 예를 들어 2021년까지 드론 기술 개발에

⁵⁾ 예를 들어 2019년 중국의 국방비에 대해 스톡홀름평화연구소(SIPRI)는 2,610억 달러로 추정하였다.



45억 달러를 투자하는 것에서도 드러난다. 아울러 중국은 한국 등처럼 병력자원 감소의 공백을 자율무기체계로 시급히 메꿔야 하는 문제가 없을 정도로 충분한 병력을 보유하고 있으므로 인공 지능에 보다 장기적이고 전략적으로 대규모의 예산을 투자할 수 있다(Haner and Garcia 2019).

중국 국방비의 전체 정부 예산 비중은 2019년에 5.06%에서 2020년에는 5.12%로 증가하였다. 최근의 코로나바이러스 악영향에도 불구하고 중국 국방비가 증가한다는 것은 시진핑 주석이 선언한 것처럼 2035년까지 인민해방군의 현대화를 완성하고, 2049년까지 인민해방군을 세계일류의 군대로 변모시키겠다는 약속의 이행을 위해 중국 정부가 노력하고 있음을 보여주는 것이라고 할 수 있다(Funaiole, Hart and Glaser 2020).

다. 무기체계

자율무기체계와 관련하여 중국의 드론(UAV)은 민군융합과 군사지능화에 있어서 핵심적 지위를 차지한다. 중국은 이미 세계 상용 드론 시장의 80%를 점유하고 있다(China Power Team 2018). 중국의 군사드론에 대한 수요는 2013년부터 2022년 사이에 매년 15% 증가하여 5억7천만 달러에서 20억 달러에 달할 것으로 전망된다. 그리고 2021년 중국의 드론 수출은 120억 달러에 달할 것으로 전망된다. 아직도 군사드론의 최대 수출국은 미국이지만 중국의 수출도 급격히 증가하는 추세이다(차정미 2020, 64).

이와 함께 현재까지 특징적으로 드러나는 중국의 자율무기체계 개발 사례 중 하나는 자율주행차량(AI-powered autonomous vehicles) 분야이고, 중국 인민해방군은 이 기술을 탑재한 전차를 실전 배치하고 있다. 또 다른 사례는 분야는 저비용, 장거리 무인자율 잠수함 분야이다. 아울러 중국은 레이더 회피기술을 구현한 군사 드론을 중동 지역에 수출하고 있음(Gertz 2019).

보다 구체적으로 중국은 기존의 전력, 예를 들면 전차에 일정 정도의 자율성을 부여하는 원격 조정 기술을 탑재하여 운영하고 있고, 이미 소형 민군 겸용으로 활용될 수 있는 탐사용 수중글라이더(undersea gliders)와 무인잠수정(unmanned underwater vehicle)을 실전배치한 바 있다(Kania 2020, 4). 특히 무인잠수정 HSU-001은 장거리를 자율 항해하면서 정보 수집 및 정찰 임무 수행이 가능한 것으로 알려져 있다. 또한 중국이 2019년 4월에 공개한 세계 최초의 무인 무장 수륙양용정 마린 리저드(Marine Lizard)는 인공지능을 기반으로 자율적으로 항해하면서 장애물을 스스로 회피하며 경로를 만들고, 해안에 접근하면 스스로 궤도를 꺼내 상륙할 수 있는 기능을 갖추었다. 2019년 10월에 중국이 건국 70주년 열병식에서 공개한 무인 스텔스 공격기 GJ(Gongji)-11은 이미 실전배치된 것으로 알려져 있다(정유현 · 김성남 · 박혜숙 2020, 65).

중국의 자율무기체계 개발과 관련하여 미국과는 차별화되는 특징은 지능 우월을 추구하는 인민해방군이 뇌-기계 결합(brain-machine)의 추진을 도모하고 있다는 것이다. 이는 인공지능이 주도하는 정책결정을 의미하는 것으로 지능적 자율무기가 인간과 같이 사고하는 능력을 구현한



다는 개념이다(Gertz 2019). 따라서 중국은 미국의 관점과는 달리 인간의 개입이나 통제가 배제된 방식을 자율무기체계로 간주하려는 경향을 보여준다.

이런 가운데 중국은 인공지능 기술과 그 군사적 활용에 있어서 미국보다는 상대적으로 통합적이고 전정부적(혹은 전사회적) 노력을 기울일 수 있어서 민군융합 방식을 통해 미국과의 격차를 당초의 전망보다 빠르게 줄여나가고 있는 것으로 평가할 수 있다. 2010년대 중반부터 시작된 미국과 중국 사이의 자율무기체계 경쟁이 중장기적으로 어떤 결과로 귀결될지는 아직 불확실하다. 이러한 경쟁의 이면에는 결국 자율무기체계의 표준과 그것을 둘러싼 규범에 대한 다툼도 자리하고 있다. 미국과 중국은 자율무기체계와 관련하여 각자 장점이 있는 분야와 방식으로 표준 경쟁을 펼치고 있고, 표준을 정당화하기 위한 규범의 경쟁도 펼치고 있다. 비록 양국이 인공지능과 자율무기체계 개발의 외중에 국가안보혁신기반을 공히 강화한다는 공통점이 있지만, 그 방향성에 있어서는 중국의 전정부적 접근과 미국의 스피온 방식이 대별된다고 볼 수 있다.

4. 나가는 말

냉전기 미국과 소련의 전략적 경쟁은 주로 핵무기와 관련하여 전개되었지만, 최근의 미국과 중국의 경쟁은 전략무기 및 재래식 무기의 현대화 경쟁과 아울러 인공지능 및 자율무기체계와 관련하여 진행되고 있다. 특히 인공지능이 전투 수행 중 결정주기를 촉진시킬 수 있는 능력이 있기에 군대는 이의 적극적 활용을 고려할 수밖에 없다. 이미 미국이 2020년에 실시한 다섯 차례의 가상 공중전에서 인공지능이 통제된 F-16 전투기가 모두 최고 조종사를 물리친 결과가 도출된 바 있다(Pressman 2020). 인공지능이 효율적으로 구현된 자율무기체계가 안겨줄 이점은 당분간 미국과 중국으로 하여금 경쟁의 경로에서 벗어나도록 허용하지 않을 가능성이 크다.

이러한 경쟁이 냉전 시기 전통 지정학적 경쟁과 어떠한 유사성과 차별성을 보여줄 것인가? 미국과 소련 사이의 핵무기 경쟁을 돌이켜보면, 당시 미국과 소련은 어느 순간 MAD의 상황에 봉착하여 서로를 핵무기로 공격할 수 없는 교착 상태에 이르렀다. 비록 거기에 이르는 비용과 위험도 상당한 수준이었지만, 역설적으로 미국과 소련 사이에 발생한 위험에 따른 고도의 주의를 통해 열전으로 전화되지 않을 수 있었다. 하지만 미국과 중국 사이의 자율무기체계 경쟁의 경로에서는 당분간 그런 상황을 기대하기는 힘들 것이다. 그럼에도 불구하고, 냉전기 핵무기 경쟁과 결부된 위기의 경험들은 미국과 중국의 자율무기체계 경쟁에 교훈으로 작용할 수 있을 것이다.

아직까지는 자율무기체계에 대한 인간의 통제를 대부분의 나라가 염두에 두고 있다. 비록 자율무기체계의 정의에 대해 모두가 동의하는 것은 아니지만, 최소한 완전한 자율무기체계에 대해서는 대부분의 국가들이 유보적 태도를 보이고 있는 것이다. 특히 미국의 경우는 전장 상태를 파악하는 것은 보다 신속한 인공지능에 맡기되 공격 결정은 인간이 하는 것에 중점을 두고 있다고



볼 수 있다. 즉 인간에 대한 공격은 인간이 통제하겠다는 관념이 아직까지는 우세하나, 자율무기 체계의 자율성이 효율성의 측면에서 지속적으로 강화되는 경우에는 다양한 기술적, 환경적 이유 때문에 인간통제의 원칙이 완벽하게 지켜지기 힘든 경우가 발생할 수 있다. 그럼에도 불구하고 인간으로부터의 완전한 자율성을 추구하지 않는 한 인공지능 기반 자율무기체계는 기존 무기체계를 활성화하거나 효율성을 극대화하는 수준에 머무를 것이다.

하지만, 미국과 중국이 미래전을 대비하는 가운데 인공지능의 활용을 극대화한 자율무기체계를 통한 승리에만 주목한다면, 미국과 중국 사이의 경쟁은 결국 강대국들 사이의 전통적인 지정학으로 회귀할 가능성이 크다. 문제는 과거의 핵무기 경쟁에서는 역설적으로 전쟁의 발생의 억제되는 영향력이 작동하였지만, 지금의 자율무기체계 경쟁에서는 아직까지 그런 동인은 관찰되지 않는다. 그런 가운데, 무기체계의 스마트화가 지속적으로 추진되어 핵무기에까지 결합시키고자 하는 유혹이 생긴다면, 이는 미국과 중국 사이에 혹자가 거론했던 심판의 기계(dooms-day machine)의 딜레마에 봉착하는 지름길이 될 가능성도 있다.⁶⁾ 아울러 완전 자율무기체계의 본격화 추진의 문이 열리게 된다면 이는 근대국가 체제를 중심으로 한 세계정치의 근본적 변화라는 불확실성을 확대하게 될 것이다.

이러한 불확정적인 미국과 중국 사이의 경쟁의 와중에 한국은 어떻게 해야 할 것인가? 한국은 최근에 경항공모함 도입 계획을 공개하였는데, 이 사업의 목적은 북한 및 주변국(일본을 염두에 둔 것으로 알려지고 있음)에 대한 전략적 억제와 대칭 전력 보유라고 알려지고 있다. 이 외에도 2020년 8월에 공개된 한국의 '2021-2015 국방중기계획'에 따르면 한국은 평화를 지키고 평화를 만드는 혁신강군을 목표로 향후 300조원을 국방비에 투자하게 되어 있고, 이 중 무기체계의 구매 및 전력화에 주로 소요되는 방위력 개선비는 100조 이상에 달한다. 한국은 또한 주변강국의 해양력 강화에 대응하기 위해 6000톤급 한국형 스텔스 이지스 구축함 도입 사업을 시작하였다. 국제 무정부 하 안보딜레마가 작동되는 것은 불가피하고, 안보를 위한 군사력 증강은 거의 필수불가결이라고 할 수 있다. 하지만 과거보다 이렇게 신장된 군사력으로 성취할 수 있는 실질적인 성과는 그렇게 많지 않을 수 있다(Bacevich 2020).

아울러 미중 경쟁의 과정의 핵심인 자율무기체계가 활용될 것으로 예상되는 미래전은 매우 창의적이고 따라서 계획대로 잘 실행될 것으로 생각할 가능성이 있다. 그러나 전쟁은 잘 수립된 전략대로 수행되지 않는다는 것을 클라우제비츠는 마찰(friction) 개념으로 강조한 바 있다. 따라서 자율무기체계에 대한 맹목적인 추종은 미국과 중국만큼 자원을 투여할 능력이 없는 한국으로서의 피해야 할 일이다. 한 때 국방중기계획에 소총 구매 예산이 전혀 잡혀 있지 않을 정도로 한

⁶⁾ 스탠리 큐브릭(Stanley Kubrick) 감독의 1964년 영화 닥터 스트레인지러브(Dr. Strangelove or: How I Learned to Stop Worrying and Love the Bomb)에도 등장하는 이 개념은 어떤 경우에도 자동적으로 보복 공격이 가능하도록 하여 역지의 확실성을 보장함으로써 핵전쟁을 방지하고자 하는 노력을 의미한다. 여기서 딜레마는 그러한 억지력의 존재를 상대에게 투명하게 공개하지 않으려는 군사적 속성과 실제 상황이 아닌 오작동 혹은 정보 오류에 의해서 결국 방지하고자 했던 핵전쟁의 발발이 가능하다는 데에 있다.



국의 국방예산의 합리성 및 균형에 대해서는 논란의 여지가 남아 있다. 아울러 한국은 미국과 중국처럼 인공지능 및 자율무기체계를 중심으로 국가안보혁신기반을 구축할 준비가 되어 있지 않다. 따라서 한국이 자율무기체계에 대해 다른 국가들과 비슷한 수준의 노력을 기울이는 데에는 많은 장애가 존재한다.

그럼에도 불구하고 미중 경쟁의 와중에 한국은 미국과의 동맹 관계에 대한 고려 및 신기술 수용의 매력 때문에 중장기적 준비와 체계적 고민이 없이 쉽게 미래에 중요한 영향을 주는 선택을 가능성이 농후하다. 한국은 미국과 중국 사이의 경쟁 속에서 자율무기체계가 가지는 함의를 적절히 고려하여 한반도의 전략적 안정성을 해치지 않는 수준에서 한국의 국가 비전에 부합하는 대응을 준비할 필요가 있다. 한국이 그간 인공지능 기반 응용기술의 산업적, 경제적 측면에만 주목해왔다는 비판이 있지만, 반드시 한국이 인공지능 기술의 무기화, 즉 자율무기 체계의 개발에 경쟁적으로 참여해야 할 이유는 없다. 그럼에도 불구하고 여전히 안보의 일부를 한미동맹에 의존할 수밖에 없는 한국으로서는 미국의 자율무기체계 진전에 따른 한미동맹의 상호운용성의 측면에도 주목하여 준비를 해야 할 것이다. 이 과정에서 한국이 장점을 가지고 있는 인공지능 기술 분야를 적극적으로 활용하는 창의적 모델을 구상할 필요도 있을 것이다. 이는 결국 미국과 중국의 자율무기체계 경쟁 속에 제시되는 표준들의 틈새를 어떻게 읽어내야 하는가 하는 과제와 관련이 될 것이다.



[참고문헌]

Allen, Gregory C., "Understanding China's AI Strategy: Clues to Chinese Strategic Thinking on Artificial Intelligence and National Security," Center for a New American Security (February 06, 2019).

Allison, Graham and Eric Schmidt, "Is China Beating the U.S. to AI Supremacy?" Avoiding Great Power War Project, Belfer Center for Science and International Affairs (August 2020).

Bacevich, Andrew, "The Endless Fantasy of American Power: Neither Trump nor Biden Aims to Demilitarize Foreign Policy," Foreign Affairs (Sep. 18, 2020).

Biden, Joseph R, Jr., "Interim National Security Strategic Guidance," (March 2021).

Brodie, Bernard, ed., The Absolute Weapon: Atomic Power and World Order. New York: Harcourt, Brace and Company, 1946.

China Power Team. "Is China at the Forefront of Drone Technology?" China Power, (May 29, 2018).

China State Council, "A Next Generation Artificial Intelligence Development Plan," (2017).

Congressional Research Service, "Artificial Intelligence and National Security," CRS Report (November 10, 2020).

Cornille, Chris, "Artificial Intelligence & Machine Learning: BGOV Market Profile," Bloomberg Government Report (2021).
<https://about.bgov.com/reports/market-profile-artificial-intelligence-and-machine-learning/>

Funairole, Matthew P, Brian Hart and Bonnie S. Glaser, "Breaking Down China's 2020 Defense Budget," Center for Strategic and International Studies (May 22, 2020).

Gertz, Bill, "US and China Racing to Weaponize AI" Asia Times (November 7, 2019).

Gilli, Andrea and Mauro Gilli, "The Diffusion of Drone Warfare? Industrial, Organizational, and Infrastructural Constraints," Security Studies, Vol. 25, No. 1 (2016).

Gilli, Andrea and Mauro Gilli, "Why China Has Not Caught Up Yet: Military-Technological Superiority and the Limits of Imitation, Reverse Engineering, and Cyber Espionage," International Security, Vol. 43, No. 3 (2019).

Haner, Justin and Denise Garcia, "The Artificial Intelligence Arms Race: Trends and World Leaders in Autonomous Weapons Development," Global Policy, Vol. 10, No. 3



(September 2019).

Harrison, Todd, "Rethinking the Role of Remotely Crewed Systems in the Future Force," Center for Strategic and International Studies (March 2021).

Hicks, Kathleen and Joseph P. Federici, "Getting to Less? Exploring the Press for Less in America's Defense Commitments," Center for Strategic and International Studies (January 16, 2020).

Hicks, Kathleen, Joseph P. Federici, Seamus P. Daniels, Rhys McCormick, Lindsey Sheppard, "Getting to Less? The Innovation Superiority Strategy," Center for Strategic and International Studies (January 23, 2020).

Higgins, John K. "AI Contract Spending Set to Grow in Federal Market," Government IT REPORT (March 9, 2021).

Horowitz, Michael C., *The Diffusion of Military Power: Causes and Consequences for International Politics*. Princeton University Press, 2010.

Johnson, James, "Artificial Intelligence and Future Warfare: Implications for International Security," *Defense and Security Analysis*, Vol. 35, No. 2 (2019).

Johnson, James, "The End of Military-techno Pax Americana? Washington's Strategic Response to Chinese AI-enabled Military Technology," *The Pacific Review*, Vol. 34, No. 3 (2019).

Kania, Elsa B., "'AI Weapons' in China's Military Innovation," *Global China: Assessing China's Growing Role in the World*. Brookings Institution (April 2020).

Klare, Michael, "AI Commission Warns of Escalatory Dangers," *Arms Control Today* (March 2021).

Klare, Michael, "Pentagon Asks More for Autonomous Weapons," *Arms Control Today* (April 2019).

Klein, David, *Unmanned Systems & Robotics in the FY2019 Defense Budget*. Association for Unmanned Vehicle Systems International (2018).

Krepinevich, Andrew F., "Cavalry to Computer: The Pattern of Military Revolutions," *The National Interest*, No. 37 (1994).

Leys, Nathan, "Autonomous Weapon Systems and International Crises," *Strategic Studies Quarterly*, Vol. 12, No. 1 (Spring 2018).

Mori, Satoru, "US Technological Competition with China: The Military, Industrial and Digital Network Dimensions," *Asia-Pacific Review*, Vol. 26, No. 1 (2019).

National Security Commission on Artificial Intelligence, "The Final Report," (March 2021).



Nye, Joseph S. and William A. Owens, "America's Information Edge," Foreign Affairs (March/April 1996).

Office of the Secretary of Defense, Military and Security Developments Involving the People's Republic of China 2020, Annual Report to Congress (September 2020).

Pressman, Aaron, "An F-16 pilot took on AI in a dogfight. Here's who won," Fortune (August 21, 2020).

Tingley, Brett, "U.S. 'Not Prepared to Defend or Compete' with China on AI According to Commission Report," (March 2, 2021).

Van Evera, Stephen, "The Cult of the Offensive and the Origins of the First World War," International Security, Vol. 9, No. 1 (Summer 1984).

Waltz, Kenneth N. Theory of International Politics. Addison-Wesley Publishing Company, 1979.

Wyatt, Austin, "Charting Great Power Progress toward a Lethal Autonomous Weapon System Demonstration Point," Defense Studies, Vol. 20, No. 1 (2020).

Yang, Yi, "Privatizing China's Industry: China Hopes to Create its Own Military-Industrial Complex, but it won't be Easy," The Diplomat (June 07, 2017).

김상배 편, 『4차 산업혁명과 신형 군사안보: 미래전의 진화와 국제정치의 변환』 서울: 한울아카데미, 2020.

김상배, "미래전의 진화와 국제정치의 변환: 자율무기체계의 복합지정학," 『국방연구』 제62권 3호(2019).

김시영, "미 '스스로 생각하는' AI 무인기, 함정 개발 박차," Voice of America (2020년 5월 12일).

Max Boot, Made in War: Technology, Warfare, and the Course of History, 2006, 송대범·한태영 역, 『전쟁이 만든 신세계: 전쟁, 테크놀로지 그리고 역사의 진로』 서울: 플래닛미디어, 2007.

이근욱, "전쟁과 군사력, 그리고 과거와 미래," 이근욱 편, 『미래 전쟁과 육군력』 서울: 한울아카데미, 2017.

이창형, "중국의 민군융합 통합 '지능화군' 건설 전략," KIMS Periscope, 제166호(2019).

정유현·김성남·박혜숙, "제4차 산업혁명 기반의 국방과학기술 개발 동향," 『전자통신동향분석』 35권 제6호 (2020년 12월).

차정미, "4차 산업혁명시대 중국의 군사혁신: 군사지능화와 군민융합(CMI) 강화를 중심으로," 『국가안보와 전략』 20권 1호 (2020).

최우선, "중국의 해군력 증강과 미중 군사경쟁," 정책연구시리즈 2019-26 (2020년 9월).



한윤주 · 이상경, “2018년 미 국방부 획득조직 개편 경과와 시사점,” 『국방논단』 제1730호 (2018년 9월 10일).

““바이든, AI 무기 금지하면 안돼”...750쪽 ‘중국 탭’보고서,” 『한겨레』 (2021년 3월 2일).