



Center for Future Warfare Studies,

Institute of International Studies at Seoul National University |

국제문제연구소 미래전연구센터 워킹페이퍼 No.74(발간일: 2021.5.24.)

# 드론 산업의 미·중 표준경쟁과 한국

노유경 서울대학교 정치외교학부 박사과정

## I. 머리말

드론은 감시와 정찰 목적을 위한 군사용 무인항공기로 개발이 시작되었으나, 2000년대 초반 이후 공격용으로 활용 범위가 확대되었으며 현대의 공중전에서는 필수적인 수단이 되었다. 미국은 오랜 개발의 역사를 갖는 만큼 긴 시간동안 드론 기술력의 우위를 점해왔으며, 미국의 대표적 군용 드론인 글로벌 호크(Global Hawk), 프레데터(Predator)와 리퍼(Reaper)는 정찰 및 공격기로서는 최첨단의 항공기술력을 지니고 있다. 미국의 뒤를 이어 이스라엘, 영국, 프랑스, 독일 등의 유럽 국가와 최근에는 중국이 군용 드론 개발 및 수출에 박차를 가하고 있다. 드론 기술의 빠른 확산과 함께 드론의 활용 범위 또한 군사 부문을 넘어 상업 및 민간 부문에까지 확장되었다. 군용 드론 부문에서는 미국이 독보적인 기술력의 우위를 아직까지는 유지하는 모습이지만, 민간 드론 시장에서는 중국이 DJI사를 앞세워 세계시장의 무려 70%가 넘는 점유율을 보이면서 그 성장에 힘입어 사실상 미국의 주력 드론 자원에 대항하는 성격의 군용 드론을 차례로 개발하고 있다.

드론 관련 기술적 역량의 국제적 확산과 그로 인한 역량의 재분배로 인해 형성된 미-중 간 드론 개발 경쟁 구도는 국가 간 자원권력으로서의 무기 전쟁을 넘어선 복합적인 형태를 갖춰가고 있다. 테러와의 전쟁 이후로 군용 드론 기술을 사실상 독점하며 기술적 우위를 누리던 미국과, 상업용 드론 기술 개발을 발판삼고 미국보다 자유로운 수출 정책을 날개삼아 군용 드론 시장



에서 점유율을 높여가고 있는 중국 간의 드론 전쟁은 단순히 불안정한 국제 체제에서 자국의 안보를 영위하기 위한 수단으로서 드론을 개발하는 현실주의적 영토국가 간 자원권력 경쟁의 시각으로 완전히 설명하기 어렵다. 마찬가지로, 국내정치적 안보화 과정을 통해 첨단무기체계의 개발과 군용화를 안보위협으로 정의하는 구성주의적 담론정치 경쟁의 시각 역시 특유의 이중용도(dual-use) 성격을 갖는 드론 기술 개발에 매진하는 미-중 양국의 경쟁 구도를 그려내기에는 부족하다. 즉, 위와 같은 주류 국제정치이론을 기반으로 하는 논의들은 개별적으로 오늘날의 군사 기술 개발과 그 경쟁이 갖는 국제정치적 함의를 도출하는데 도움을 주지만, 각각 독립적으로는 21세기 안보환경에서 군사 기술적 우위를 점하기 위한 국가 간의 경쟁을 일련의 과정으로서 설명할 수 없다는 한계점을 갖는다. 또한, 4차 산업혁명 시대의 기술이 초래할 미래의 전쟁과 그 전쟁을 수행할 새로운 군사 기술과 장비의 개발 및 확산 양상은 단순히 기존의 군사 안보 중심적인 관점에 제한하여 설명할 수 없는데, 이는 국가의 군사력 증진이 더 이상 안보 위협에 대응하는 정부 주도의 군사 부문에 국한되지 않을뿐더러, 21세기의 군사 기술 혁신의 대상 또한 하드웨어 무기 개발에 한정되지 않기 때문이다.

요컨대 미래의 전쟁 수행 수단 개발과 확산 경쟁의 국제정치적 함의를 완전히 이해하기 위해서는 기존의 이론적 틀을 보다 확장시켜서 미-중 간 드론 개발 경쟁을 복합적으로 해석할 수 있는 분석틀을 마련할 필요가 있다는 것이 이 글의 인식이다. 이러한 맥락에서 이 글은 미-중 드론 경쟁의 기저에서 작동하는 표준에 대한 탐구를 강조하며 '표준경쟁'을 분석의 초점으로 활용하여 살펴보고자 한다. 특히, 드론이 단독적인 하나의 기술이라기보다는 전쟁 수행 메커니즘 자체를 변화시키는 플랫폼으로서의 역할을 할 것이라는 점을 고려하면, 드론 경쟁은 미래의 전쟁 수행에 대한 표준을 설정하는 우위를 선점하고자 하는 미-중 간 경쟁으로 이해할 수 있을 것이다.

표준이란 한 시스템을 구성하는 여러 단위들 간의 상호작용성 및 호환성을 결정하는 규칙 혹은 기준을 일컫는다. 표준을 설정하는 것은 단순한 중립적인 기능적 역할에서 그치는 것이 아니라 권력현상을 수반하기 마련인데, 이는 곧 표준의 범주를 규정하는 것 자체가 표준에 부합하는 것을 선택하고 부합하지 않는 것을 배제하는 권력을 행사하는 수단이기 때문이다(김상배 2012a). 따라서 표준을 설정하고 선점하기 위하여 행위자들이 벌이는 경쟁, 즉 표준경쟁은 해당 시스템 분야의 주도권과 그 주도권의 지속성을 두고 일어나는 경쟁이라고 볼 수 있으며, 경쟁자들은 표준경쟁에서 승리함으로써 얻을 수 있는 일종의 권력적 우위를 취하고자 하는 목적을 갖게 된다.

이러한 표준 체계의 작동과 표준을 설정한 행위자들을 뚜렷하게 구분할 수 있는 분야의 일례로 정보산업 분야를 들 수 있다. 지금까지의 정보산업 분야의 표준경쟁 양상을 살펴보면, 단순 기술이나 제품의 질적인 우수성보단 사실상의 표준을 장악한 행위자가 해당 분야에서 선도적 지위를 차지한 경우를 다수 확인할 수 있다. 즉, 실제로 표준을 성공적으로 장악하여 특정 분야



내 행위자들의 행동 범위와 수단을 결정한 표준경쟁의 승자는 해당 분야에서의 성공뿐만 아니라 획득한 권력을 장기간 독점할 수 있는 폐쇄성 역시 누릴 수 있었다(김상배 2002). 이렇듯 표준경쟁은 승자에게 시스템을 일정정도 장악할 수 있는 권력을 부여하는 결과를 낳으며, 따라서 표준을 선점하고자 하는 경쟁 구도 속의 행위자들은 각자의 표준을 여타 행위자들이 따르도록 유인하여 독점력을 높이거나, 또는 여타 행위자들을 배제함으로써 경쟁적 구도를 무력화하는 배타적 특권을 누리하고자 한다.

기존의 표준경쟁에 대한 논의는 주로 기술과 산업 분야에서 중점적으로 발전되어 왔으나, 사실상 표준은 사회 전반에 걸쳐 다양한 시스템에서 작동하고 있다. 요컨대 이질적인 성격의 단위들이 모여 하나의 시스템을 구성하여 상호 호환성을 이루며 원활히 기능할 때, 그 기저에는 표준 체계가 작동하고 있는 것이다. 이러한 표준은 군사 분야에서도 마찬가지로 강하게 작동하고 있으며, 특히 군사기술은 그 기술공학적 가치에 더해 정치, 안보 및 경제 분야의 이해관계를 아우르는 특성을 갖고 있기 때문에 표준을 선점하고 배타성을 보존하고자 하는 요인이 큰 분야라고 볼 수 있다. 선진 군사기술의 경우 기술의 개발을 선도하는 국가가 해당 기술을 독점하면서 동시에 표준화하려는 시도를 하게 되는데, 기술의 독점과 표준화가 그 국가의 군사기술의 절대적 위상을 지속시키는 전략적 수단이기 때문이다. 즉, 기술에 대한 독점적인 위상을 확보함과 동시에 해당 군사기술에 대한 주도적 위치를 선점하고자 하는 지향을 갖는 국가는 도입, 독점, 경쟁, 그리고 보편 시기를 거치면서 자국의 기술을 발전시키고 외부로 이전시키는 정책 변화의 양상을 보인다(이재인 외 2018).

그러나 드론 부문에서의 표준 혹은 표준에 관한 경쟁이 갖는 의미는 통상적인 좁은 의미에서의 기술 분야의 표준경쟁만을 의미하는 것이 아니다. 오히려 드론의 표준이 내포하고 있는 것은 단순한 미래전의 신무기 기술의 표준이 아니라 앞으로의 전쟁, 외교, 무역 등 다양한 분야의 표준에 관련된 복합적인 의미의 표준이다. 이는 드론 그 자체가 여러 분야에 걸쳐 개발 및 확산되는 성격을 갖기 때문이기도 하다. 먼저 드론의 개발을 살펴보면 대표적인 이중용도 기술의 특성을 가짐으로 인해 단순히 무기로서 개발되는 군사적 성격의 기술 발전이 아닌, 산업이나 민간 부문 등 다양한 분야의 접점에서 그 발전이 가속화되는 모습을 보인다. 그 반면, 드론의 확산을 살펴보면 해당 기술이 개발된 근원지가 어떤 분야인지의 여부보다는, 발전된 기술이 후천적으로 얻게 되는 군사적 함의가 부각되며 미래전의 핵심 기술로서의 역할이 강조된다. 실제로 드론을 중심으로 미래전의 무기체계와 작전 운용 방식이 변화하고 전쟁을 수행하는 행위자 또한 변하면서 앞으로의 전쟁에 대한 개념이 전환될 가능성이 높다. 이렇듯 드론 기술에서의 표준은 미래전의 담론을 이끌어가는 역할을 수행하게 될 것으로 보인다. 또한, 그 과정 속에서 드론 기술의 표준은 정부와 민간 부문의 역할을 재정립하면서 21세기 신형권력체제의 모습을 예측하게 하는 척도의 역할 또한 수행할 수 있다.

이러한 표준경쟁의 시각에서 볼 때, 드론 부문에서의 미-중 간의 경쟁 구도가 앞으로의



국제정치와 전장에 미칠 영향은 세 가지 맥락으로 나누어 살펴볼 수 있다. 첫 번째는 드론의 하드웨어와 소프트웨어를 아우르는 기술의 표준을 포함하여 군사적 힘과 역량을 제고하는 군사기술로서의 드론 표준을 장악하기 위한 '기술표준경쟁'의 맥락이다. 둘째는 드론을 활용한 미래의 전쟁 수행 방식을 정의할 수 있는 일종의 담론 설정의 권위를 획득하고자 하는 미래전에 대한 '담론표준경쟁'의 맥락이다. 셋째는 미-중이 자국의 이해와 제도적 조건을 바탕으로 추진하고 있는 민용 및 군용 드론 산업 발전모델을 드론 기술의 미래에 투영하여 지속시키기 위한 '제도표준경쟁'의 맥락이다. 요컨대, 미국과 중국 간의 표준경쟁을 기술, 미래전 담론 및 제도의 3가지 차원에서 분석하는 것이 이 글의 목적이다.

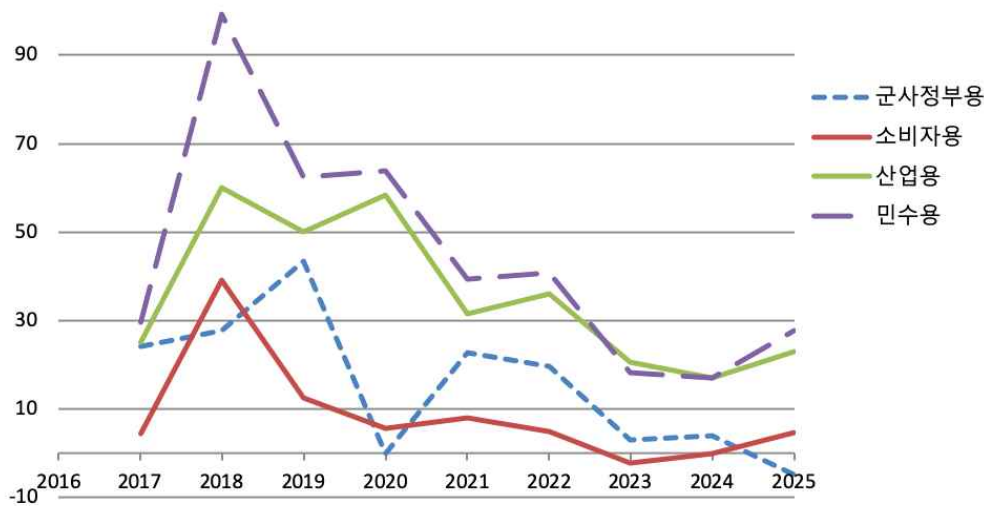
이 글은 다음과 같은 네 부분으로 구성되었다. 제I장은 자원권력 경쟁의 시각을 통해 미-중 간 드론 개발경쟁의 현황을 간략히 짚어보면서, 전쟁 수행 패러다임의 변혁기 과정 속에서 군사와 민간 부문에 걸쳐 이루어지는 드론 기술의 개발과 보편화가 갖는 의미를 분석하는 시각으로서 자원권력 경쟁의 유용성 및 한계점에 대해 설명하였다. 제II장은 미-중 드론경쟁에서 드론 기술 그 자체가 갖는 중요성에 대해 살펴보면서, 혁신을 통한 드론 기술 수준의 향상과 그로 인해 야기되는 국가 간 상대적 힘과 역량의 변화가 드론의 자원권력적 함의에 미치는 영향에 대해 기술표준의 측면에서 분석하였다. 제III장은 드론 기술이 전장에 투입되면서 초래될 미래전의 수행 방식과 행위자의 변화를 반영하는 담론의 구성을 주도하기 위해 미국과 중국이 벌이는 경쟁을 담론표준의 측면에서 살펴보았다. 제IV장은 민군겸용의 특성을 갖는 드론 기술이 그 개발의 주체가 민간 기업과 군사 부문으로 나뉘어져 있음으로 인해 국내적 제도와 정부와 산업 간 관계로부터 영향을 받으며, 미국과 중국은 자국의 기술혁신체제를 영속하기 위한 경쟁을 벌인다는 것을 제도표준의 측면에서 설명하고자 한다. 맺음말에서는 이 글의 논의를 종합 및 요약하고, 향후 미래의 전쟁 기술 분야에서 미-중 드론 경쟁이 지니는 복합적인 함의에 대해서 간략히 정리하였다.

## II. 드론과 자원권력경쟁: 미-중 간 민용 및 군용 드론 경쟁의 현황

글로벌 드론 시장은 용도를 기준으로 군용, 상업용, 그리고 소비자용의 세 가지로 구분할 수 있으며, 초기에는 군용 시장을 중심으로 성장해왔으나 상업용 및 일반 소비자용 드론 시장의 성장이 가파른 최근의 추세에 따라 2025년에는 최고 239억 달러 규모까지 증가할 것으로 예측된다. 주목할 점은 향후 상업용 및 소비자용 드론을 포함하는 민간 드론 시장이 군수용 드론 시장보다 더 빠른 추세로 성장할 것으로 예상된다는 것인데, 농업, 건축업, 부동산업, 미디어 등 다양한 업계에서 드론을 활용한 상(산)업 수요가 급속히 확대되면서 2025년까지 연평균 18% 이상의 성장세를 보일 것으로 추정되고 있다(Teal Group 2016). 즉, 민수용 드론 시장의 예상 성장세 및 규모로 미루어 볼 때, 미국, 유럽, 이스라엘 등의 항공부문 선진국을 중심으로 발전되어

온 글로벌 항공시장 구조의 변화 가능성 역시 높게 점쳐지고 있다.

〈그림 1: 글로벌 드론 시장별 성장률 추이(%), 2016-2025〉



출처: 과학기술일자리진흥원(2019)의 자료를 바탕으로 저자가 계산

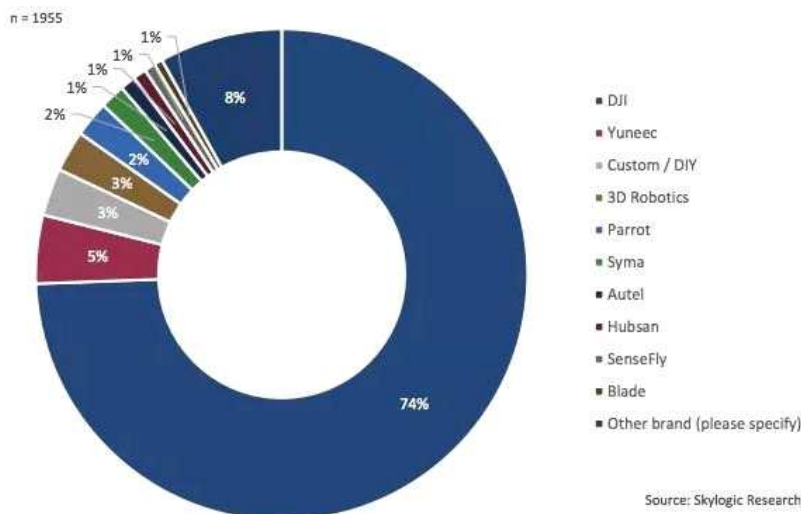
과학기술일자리진흥원(2019)의 분석에 따르면 전체적으로 글로벌 드론 시장은 2025년 까지 지속적으로 높은 성장세를 보일 것으로 예측되는데, 전체 시장을 군사 및 정부용 드론 시장과 산업 및 취미용 민간 드론 시장으로 이분해하면 각각의 성장률이 상당한 격차를 드러내고 있음을 확인할 수 있다. 먼저, 군사 및 정부용 드론 시장은 2016년부터 2022년까지 약 6년의 기간 동안 연간 20%를 상회하는 성장률을 보일 것으로 전망되었으나, 그 이후부터 2025년에 이르기까지는 그 성장세가 둔화될 것으로 예측되었다. 이는 곧 세계적으로 군사 및 정부용 드론 시장이 점차 포화상태에 이를 것임을 나타낸다. 그 반면, 산업 및 취미용 드론 시장은 2025년까지 지속적으로 20%를 넘나드는 상승세를 이어갈 것으로 보인다. 실제로 각각의 드론 시장 성장률을 비교하는 〈그림 1〉을 살펴보면, 산업 및 소비자용 드론을 합친 민수용 드론 시장의 성장률이 군사 및 정부용 드론 시장의 성장률을 2025년까지 꾸준히 상회할 것으로 보인다. 특히, 민수용 드론 시장의 성장률이 산업용 드론 시장의 성장률을 밀접히 따르는 경향을 나타내는 것으로 볼 때, 산업용 드론 시장의 발전이 앞으로의 민수용 드론 시장의 성장을 견인할 것으로 예상된다.

전체 글로벌 드론 시장의 규모와 성장률 측면에서 민간 부문의 비중이 높아지는 반면 군사 부문의 확장세가 상대적으로 둔화함에 따라 향후 민간 드론 시장의 규모 및 발전 양상과 그 주축이 될 행위자의 역할이 더욱 중요해질 것으로 보인다. 특히, 산업 및 소비자용 드론의 생산과 공급을 주도하고 있는 행위자를 국가별로 구분하여 살펴보는 것은 상업 부문에서 드론의 수요가 급격히 증가하며 시장이 확장하는 가운데 그 발전 궤도를 이끌면서 시장의 규칙을 정의하

는 주체가 될 가능성이 높은 국가를 추려내는 함의를 갖는다. 그리고 주체가 될 가능성이 높은 국가들을 파악하는 것은 향후 부문별 시장을 초월하여 전체 글로벌 드론 시장의 모습이 어떠한 형태로 구성될 것인지 예상하는데 도움이 된다.

먼저 글로벌 상업용 드론 시장의 규모를 간략히 살펴보면, 2016년 기준으로는 13억 달러의 규모이며 2022년까지 약 150억 달러의 규모까지 성장할 가능성이 있는 것으로 예측된다(강채린 2018). 특히 상업용 드론의 경우, 전체 민수용 드론 시장 판매량의 94%를 차지하는 소비자용 드론에 비해 판매량이 약 6%에 불과하지만 높은 가격대의 제품이 대다수이기 때문에 시장 전체 매출액의 약 60%를 차지한다. 또한, 상업적 드론의 활용 범위가 확대됨에 따라 앞으로 민수용 드론 시장은 여타 분야보다 더욱 빠르게 성장할 것으로 보이는데, 2022년에 이르러서는 상업용 드론 매출의 절반 이상이 미국과 중국 시장에서 발생할 것으로 예측되고 있다(Castellano 2017).

〈그림 2: 민수용 드론 업체별 시장 점유율, 2018년〉



출처: French, "DJI Market Share," (September 2018)

민수용 드론의 생산과 공급은 민간 부문 기업들이 주도하고 있는데, 그 중에서도 중국의 DJI가 전체 민수용 드론 시장의 74%를 차지하는 압도적인 점유율을 보이며 시장을 이끌고 있다. 2013년 처음 제작된 소비자용 드론 팬텀(Phantom 1)을 시작으로 드론 산업의 선두주자로 부상한 DJI는 효율적이고 적절한 파트너십 구축, 중국 심천에 위치한 본부와 생산시설의 지리적 장점 및 가격경쟁력을 무기로 일명 'DJI 효과'를 보이며 독주태세를 이어가고 있다. DJI의 폭발적인 성장세로 인해 경쟁기업들은 차례로 하드웨어 드론 생산을 중단하거나 규모를 축소하게 되었다. 더욱 고무적인 점은 2017년 DJI의 매출액이 약 180억 위안(약 3조원)에 달하며 글로벌 민수



용 드론 시장에서 발생한 전체 이익의 80%를 차지했다는 것인데, 이 매출액의 80% 이상이 중국 역외에서 발생했다는 점은 DJI가 이미 세계 민수용 드론 시장을 실질적으로 장악하고 있음을 드러낸다. 또한 <그림2>에서 나타나듯이, 중국 기반의 DJI와 함께 업계 2위인 Yuneec이 전체 시장의 약 80%를 차지한다는 사실은 중국이 민수용 드론 시장에서 사실상의 독점 체계를 이루었으며 민수용 드론 기술 개발과 보편화에 있어서 압도적인 지위에 들어섰음을 단적으로 보여준다.

민수용 드론 시장을 중국 기업이 장악하고 있다는 사실이 갖는 또 다른 함의는 미국 기업의 상대적 지위 약화에 있다. 2022년에는 중국과 함께 세계 상업용 드론 매출의 절반을 양분할 것으로 예상되는 미국이 자국 기업의 드론이 아닌 경쟁국 중국의 드론을 수입하여 이미 다양한 상업 분야에 활용하고 있다는 점은 미국이 중국이 설정한 상업용 드론 하드웨어 관련 표준을 사실상 체득하였다는 것을 나타낸다. 또한, 2016년 민수용 드론 업계 2위였던 미국의 3D Robotics가 'DJI 효과'에 밀려 드론 하드웨어 개발 및 생산을 중단하고 소프트웨어 개발에 집중하기로 결정하면서 미국산 기업의 상업용 드론 시장 점유율이 1%대로 떨어졌으며, 2017년에는 DJI와 파트너십을 체결하여 상생의 길을 택했다는 점 또한 상업용 드론 하드웨어 부문에서는 더 이상 미국산 기업이 중국 DJI의 경쟁상대가 될 수 없음을 보여준다. 그러나 이러한 미국의 상대적 지위 약화가 향후 전체 드론 시장에서의 미국의 지위 약화로까지 이어질 것이라고 예단하기는 성급해 보인다. 앞으로 글로벌 드론 시장에서 민수용 드론 시장의 규모가 가장 빠른 속도로 확장하는 가운데 하드웨어 그 자체보다는 하드웨어를 통해 어떠한 서비스를 제공하는지, 즉 드론을 운영 및 관리하는 소프트웨어가 가장 큰 가치를 만들어내며 시장 발전을 도모할 것이라는 예측(Amoukteh et al. 2017)으로 미루어보아, 미래에는 상업용 드론 소프트웨어 부문에서 양국 기업들의 개발 경쟁이 더욱 치열해질 것으로 예상할 수 있다.

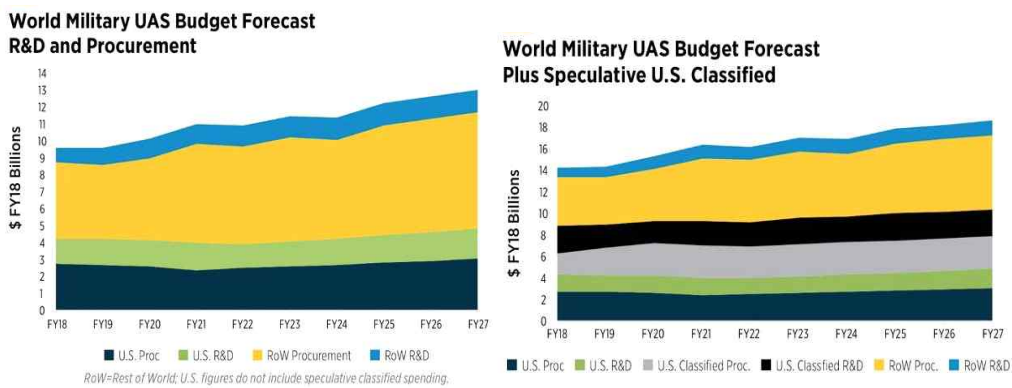
이렇듯 중국이 민수용 드론 시장에서 높은 점유율을 확보하는데 성공하며 업계의 선두로 자리 잡은 반면, 미국은 군용 드론 개발에 집중하는 모습을 보여왔다. 먼저 <그림3>의 왼쪽 그래프에서 나타나듯이, 전 세계 군용 드론 예산 규모는 향후 10년에 걸쳐 약 3% 정도의 지속적인 연간 성장률을 보일 것으로 예상되는 가운데 미국은 전체 예산의 약 40%를 차지하고 있다. 하지만 비교적 개방적인 민수용 시장과는 달리 군수용 시장은 기술의 개발 정도 및 규모에 대한 모든 정보가 공개적으로 드러나지 않기 때문에 겉으로 알려지는 예산의 규모 외에 알려지지 않는 기밀 예산이 추가적으로 존재할 수 있다는 사실을 고려할 필요가 있다. 예를 들면, 전자광학 및 적외선 시스템(EO/IR)과 C4I 시스템 등 군수용 드론의 여러 탑재체(payloads) 기술은 국가 기밀 프로그램으로 구분되어 정확한 규모와 수치가 공개되지 않는 반면 향후 10년 동안 무인기 센서 시장에 약 300억 달러의 가치를 추가할 것으로 예측되고 있다(Eshel 2017). 이러한 이해를 바탕으로 미국의 군수용 드론 관련 기밀 예산을 추정해낸 데이터를 함께 분석한 그래프가 <그림3>의 오른쪽 그래프이다. 예산의 규모만 비교해보면 미국이 드론 R&D에 책정한 공개 예산 자체만으로도 나머지 국가들의 R&D 예산의 전체 규모를 초월할 뿐만 아니라, 미국의 기밀 예산 추정치



를 모두 합산할 경우 전 세계 군용 드론 관련 예산의 절반 이상을 미국이 차지할 것으로 예측된다. 실제로 Teal Group이 추정한 미국의 군용 드론 관련 기밀 예산을 공개된 예산에 합할 경우, 미국의 R&D 예산은 전체의 76%, 조달 규모는 49%로 그 점유율이 증가하는 것으로 보인다(Teal Group 2018).

이렇듯 미국은 미래의 전쟁에서 공군력의 혁명적 변화를 초래할 것으로 일컬어지는 무인기 혹은 선택적 무인기를 개발하는 예산과 관련 기술 조달을 포함하는 자국 내 드론 시장 생태계를 형성하는데 주력해온 것으로 보인다. 하지만 전체 군용 무인기 시장의 향후 발전 방향을 예측해보면, 군사용 드론 기술에 있어 앞으로 국가들이 주력할 부문은 과거 최첨단 유인 항공기나 스텔스 공격기능을 갖춘 무인기 개발 과정이 그래왔듯이 외부에 공개하지 않은 채 진행되는 기밀 사업일 것이다. 즉, 군사용 드론 시장의 향후 주목할만한 변화는 단순한 시장의 규모 확장이 아닌 기술의 고도화 및 정밀화와 은밀화가 될 가능성이 높으며, 국가들 간 경쟁 양상 역시 어느 정도로 높은 수준의 드론을 개발해낼 수 있을 것인지 그리고 드론 개발국이 자국의 고성능 드론의 수출을 허용할 것인지의 여부가 될 것이다. 이는 곧 군사 기밀로 간주될 첨단 드론 기술의 전파 혹은 표준화 과정에 일정정도 제한점이 존재할 것이며, 따라서 선진 드론 기술의 확장으로 인한 시장의 성장을 기대하기는 어려울 것임을 나타낸다.

〈그림 3: 세계 군용 드론 예산 비교, 2018-2027〉



출처: Teal Group 2018

또한, 〈그림 3〉의 그래프에서 확인할 수 있듯이 미국의 드론 시장이 향후 완만한 성장세를 보일 것으로 예상되는 반면 나머지 국가들은 미국보다는 상대적으로 가파른 성장곡선을 그리고 있다. 이는 나머지 국가들에 비해 미국의 군용 드론 시장이 먼저 포화상태에 이르렀음을 나타냄과 동시에 앞으로의 시장 규모의 확장은 미국을 제외한 나머지 국가들의 군용 드론 조달 및 기술 개발에서 기인할 것임을 의미한다. 실제로 지금의 군용 드론 시장은 드론을 자체적으로 개발 및 생산하는 소수의 국가들로부터 드론을 생산하진 않지만 필요로 하는 다수의 국가들로 수





출입되는 구조가 형성되어 있다. 즉, 향후 세계 군용 드론 시장의 확장세는 미국을 제외한 나머지 국가들이 드론을 수입하거나 자체적으로 개발해내기 시작하는 시점과 정도에 영향을 받을 가능성이 높다. 전체적으로 드론 R&D의 규모보다 드론 조달의 예산 규모가 절대적으로 크다는 점으로 미루어보면, 미래 군용 드론 시장의 지속적 확대는 미국을 제외한 국가들의 군용 드론 구매에서 기인할 것으로 예상된다.

정리하자면 드론 기술은 민간과 군사 부문에 걸쳐 개발 및 보편화되고 있지만, 드론 시장을 전체적으로 볼 때 향후의 성장은 민간 부문, 그 중에서도 상업용 드론 시장의 확장을 기반으로 이루어질 것으로 보인다. 이는 전쟁 수행 패러다임의 변화를 상징하는 드론 기술의 발전을 이끄는 주체가 군사 부문에 국한되지 않으며, 민간 부문 행위자의 역할이 점차 증대되어 그 영향력 역시 확대될 것임을 의미한다. 전쟁 수행기술 개발에서 민간 행위자 역할의 확대가 갖는 국제정치적 함의는 전쟁 패러다임 변혁기 과정에서 정부와 독립된 입장 및 지향을 갖는 행위자의 출현이다. 과거 군사 부문이 독점적으로 무기 기술의 발전을 이끌던 시기에는 신기술 개발 추진 주체와 그 용도를 결정하는 주체가 동일했고, 이는 곧 개발된 기술이 군수와 민간의 경계를 넘도록 하는 결정권 역시 같은 주체, 즉 정부였다는 것을 뜻한다. 하지만 드론과 같이 기술의 개발 주체 및 용도의 구분이 쉽지 않은 미래전의 무기기술은 그 이중용도성으로 인해 개발을 주도하는 주체의 다변화를 거쳐 보다 다차원적인 함의를 갖게 되었다. 따라서 단순한 전쟁수행 수단으로서의 군사적 의미를 갖는 무기, 즉 자원권력의 시각만으로 드론 개발 경쟁을 분석하는 것은 드론 기술의 개발 목적 및 용도, 추진 동력, 주체, 활용법 등을 포함하는 드론 개발 경쟁 구도의 다각화에 대해 충분히 분석할 수 없는 한계점을 노정한다.

또한, 드론 경쟁에서 특히 주목해야 하는 점은 군사 부문과 민간 부문을 아울러 급속도로 발전하고 있는 첨단 및 선도부문의 기술이 기존의 무기체계와 결합하면서, 첨단 방위산업 경쟁 구도 속에서는 단순한 군사적 우위만으로 국가의 전체적인 군사 기술적 우월성을 보장받을 수 없다는 점이다. 즉, 첨단기술의 발전이 국가 간 군사와 민간의 구분 없는 경쟁을 유발하면서, 국가의 군사적 우위의 격차가 단편적인 군사 기술력의 우월성에 따라 결정되지 않게 되는 것이다. 이렇듯 군사 기술의 경쟁이 군사 부문에 국한되어 작동하지 않는 4차 산업혁명 시대 이후의 국제 질서에 대한 이해를 위해서는 보다 복합적인 시각에서 미-중 간 드론 개발 및 확산 경쟁의 양상과 그 함의를 살펴볼 필요가 있다. 다시 말해, 드론 기술 경쟁은 자원권력과 전쟁수단으로서의 하드웨어적 차원을 넘어서 전쟁수행 패러다임의 변화와 표준을 선점하고 전파하고자 하는 경쟁을 아우르는 표준경쟁의 시각에서 이해해볼 수 있을 것이다.



### III. 드론의 기술표준경쟁: 소프트웨어와 시스템의 플랫폼 경쟁

신기술의 등장과 발전이 군사 분야에 야기하는 변화는 가히 혁신적이라고 할 수 있다. 특히 드론은 하드웨어 및 소프트웨어 차원 모두에서 무기체계와 군사작전에 영향을 미치는 기술 혁신을 바탕으로 새로운 전쟁양식의 출현을 촉진하면서 미래전의 진화 과정에 주요한 위치와 역할을 차지하고 있다. 특히, 드론이 단순한 전쟁의 수단으로서의 무기가기보다는 전쟁 수행 메커니즘 자체를 변화시키는 첨단 플랫폼 기술이라는 점에서 미래전으로의 진화 과정의 한 축을 대변하며, 더 나아가 국제정치 차원에서도 군사안보 분야의 주체, 구조 및 작동방식에 변환을 보여 주는 대표적인 사례로 이해할 수 있다(김상배 2019). 따라서 드론 기술의 발달과 그 이면에서 벌어지는 미-중 간의 경쟁 역시 하드웨어와 소프트웨어 측면으로 구분지어 살펴볼 필요가 있다<sup>1)</sup>. 이 장에서는 드론 소프트웨어 기술의 개발 경쟁을 통해 전쟁 기술의 패러다임이 변화하면서 후발주자가 선발주자를 추격할 가능성을 높이는 기술표준경쟁의 양상을 살펴본다. 이러한 논의를 통해 도출해볼 수 있는 함의는 선도부문에서의 첨단기술경쟁의 향배가 강대국 간 미래전 수행 수단에 대한 기술표준경쟁을 심화하면서 세계 패권경쟁 양상에 영향을 미치게 되는 모습을 확인할 수 있다는 점이다.

두 차례의 세계대전을 거치며 군사기술 발전을 선도하면서 군사강대국으로서의 위상을 차지한 미국의 국방기술 발전 역사(배영자 2007)는 미국의 막대한 국방 예산에 힘입어 최첨단 무기체계 부문에서의 실질적인 성과로 축적되었다. 세계에서 가장 많은 국방비를 지출하는 미국은 세계 1위의 공군력을 보유하고 있으며, 전투기의 전력과 전술 수행 능력에 있어 타국의 전투기들보다 앞선 최첨단 기술로 무장한 것으로 알려져 있다. 미 공군은 2001년 아프가니스탄에서 처음으로 무장 드론을 작전에 활용하기 시작하였다. 그 후, 2012년까지 미국 공군의 드론이 아프가니스탄에서만 총 376,203 시간을 비행한 것으로 측정되면서, 미국의 대테러전쟁 전략 수행에서 드론이 주요한 역할을 차지했음을 알 수 있다. 미래의 전장에서도 드론은 미군의 인명피해를 최소화하면서 최전선에서 군사 전략을 수행하는 공군력의 핵심 기술로써 더욱 발전할 것으로 보이며, 미 국방부는 2035년까지 무인 혹은 선택적 무인기가 전체 공군력의 약 70%를 차지할 것으로 내다보고 있다(US Army 2018).

이렇듯 미국은 드론의 하드웨어적인 기술력에서 현재까지 분명한 선두적 위치를 점하고 있다. 하지만 드론은 하드웨어적인 무기이면서 동시에 인간의 부재를 운영체계가 대신해야 하는 소프트웨어 차원의 무기이기도 하다. 이 점은 미국과 중국 간의 경쟁 측면에서 중요한 함의를 갖

1) 드론의 하드웨어는 항공기와 항공기 이륙에 필요한 캐리어를 포함하는 지상통제본부, 소프트웨어는 무인항공기 체계를 포함하여 항공기의 운항에 관여하는 지상통신 또는 위성 시스템 및 운영체계를 말한다. 넓게 규정하고 구분 짓는 것은 하드웨어와 소프트웨어 개발에 필요한 기술의 특징들을 파악하고 국제정치적 함의를 도출하는데 도움이 될 수 있다.



는다. 드론 하드웨어 차원에서는 아직까지 중국이 미국의 기술력을 완벽히 따라잡는 것에 성공하지 못한 것으로 생각할 수 있다. 일례로 중국은 미국의 최첨단 유인전투기인 F-22를 모방한 J-20 개발에 약 20년의 시간과 막대한 비용을 투자했음에도 불구하고 핵심 하위체계의 국산화 장벽에 막혀 도전국들이 갖는 '후발 우위(advantage of backwardness)'를 내재화 하지 못하여 미국의 군사 기술력을 완벽히 따라잡는 것에 당장은 실패한 모양새다(Gilli and Gilli 2019). 그러나 국제정치적 맥락에서 미래전 기술이 중요한 함의를 갖는 쟁점은 도전국들이 하드웨어적인 열세를 소프트웨어의 발전으로 상쇄할 수 있는 가능성이 있다는 점이다.

먼저, 소프트웨어 기술력 경쟁의 향배는 세계 패권의 부침과 밀접히 관련되어 있을 가능성이 높다. 특히 첨단기술 분야에서의 국가 간 경쟁은 국제정치 구조의 변동을 반영하는 모습을 보여왔는데(Modelski and Thompson 1996), 그러한 소프트웨어 기술력이 초국가적 질서에 영향을 미치게 되는 동학은 표준 선점의 게임을 통해서 나타난다(김상배 2012b). 즉, 단순히 기술적 우위를 바탕으로 우수한 제품을 생산한 국가보다는, 드론 기술의 표준을 선점하고 게임의 규칙을 정하는 국가가 향후 새로운 전쟁 수행 방식의 표준을 설정하는 우위를 선점함과 동시에 세계정치 구조에서 보다 유리한 전략적 위치를 차지할 수 있는 것이다. 게다가 기술표준경쟁에서 소프트웨어의 발전 및 그를 통한 새로운 기술의 표준화는 후발주자에게 기존의 기술 패러다임 자체를 바꿀 수 있는 길을 열어주게 된다(Blind 2004). 즉, 기존의 하드웨어 중심으로 구축된 기술 패러다임 하에서는 국가 간 그리고 기업 간의 기술력의 격차를 추월하기 힘들지만, 기술 발전이 소프트웨어를 중심으로 진행될 미래의 경쟁에서는 후발주자가 새로운 소프트웨어 기술을 표준화한 후 그 패러다임 아래 자국의 우위를 지키는 전략을 추진할 수 있는 것이다. 또한, 하드웨어적인 기계는 그대로이지만 소프트웨어만 업그레이드 하면서 보다 높은 성능의 무기 체계를 완성하는 것도 가능할 것이다. 즉, 전쟁을 수행하는데 있어 가장 핵심적인 요소가 하드웨어가 아닌 소프트웨어로 이행되어 무기의 기능성을 정의할 가능성이 있는 미래전의 새로운 패러다임 하에서는, 하드웨어가 일정 수준의 기준만 넘어선다면 하드웨어로 나타나는 기술력의 정도와는 무관하게 소프트웨어가 해당 무기의 기술력을 정의하고 규정할 수 있게 될 것이다.

정리하자면, 하드웨어를 기반으로 하는 무기 체계일지라 하더라도 실제 작전에서의 기능과 성능은 소프트웨어를 기준으로 판단되는 새로운 패러다임이 등장하면서 후발주자가 선발주자를 추격할 수 있는 가능성이 극대화된다는 점에서 기술 패러다임의 변화는 일종의 기회의 창으로서 역할하게 된다(이근 2008). 미-중 관계의 구도 속에서 이는 곧 중국이 갖는 하드웨어적인 열세가 소프트웨어 개발을 통해 상쇄될 수 있는 기회의 창이 아직 열려있다는 것을 의미하며, 미국과 중국 모두 이 점을 인지하고 인공지능(AI)으로 대변되는 첨단 방위산업에서의 소프트웨어 개발에 매진하고 있다고 볼 수 있다.

미국의 경우, AI를 공군력에 적극 투입하려고 노력하고 있다. 일례로 최근 미 공군은 공군연구소(Air Force Research Lab)의 지휘 하에 조종석의 인간과 AI를 연결하는 스카이보그



(Skyborg) 프로젝트를 진행하고 있다. AI를 탑재한 무인전투기가 고가의 유인전투기를 보조하면서 필요시 스스로 결정을 내리고 적군의 공격에 반응하는 소위 호위기의 역할을 수행하도록 한다는 것이다. 예를 들자면, 한 대에 1억 달러에 달하는 막대한 생산비용을 갖는 최첨단 전투기 F-35를 호위하며 보조하는 무인전투기(XQ-58 Valkyrie)를 투입함으로써 국방 예산을 절감함과 동시에 첨단 무인기술 활용을 통한 역량 강화 효과를 함께 누리겠다는 것이다(Cohen 2019). 아직은 무인항공기용 AI 기술을 개발하는 단계에 있지만, 더 나아가서는 유인기에 AI를 탑재하여 조종사가 AI와 함께 전투기를 운영하는 단계까지도 그림을 그리고 있다. 즉, 애플의 AI 기술인 '시리'처럼 전투기 내에서 조종사가 AI에게 언어로 명령어를 내리거나, 위기 상황 발생시 AI가 인간보다 빠르게 정보를 습득, 처리하고 결정을 내리는 일정 수준의 자율성 또한 보유하게 되는 것이다. 추가적으로 미국은 2020년 F-35를 업그레이드하는 계획의 일환으로 AI 체계를 기존 공군력에 통합하는 전략도 함께 추진 중에 있다(Lye 2019). 이전에도 미 공군이 이와 같은 무인전투기의 개발을 추진한 적은 있었으나(Rogoway 2016), 스카이보그 프로젝트의 차별성은 무인전투기 개발이 미국 공군 AI 전략(US Air Force Artificial Intelligence Strategy)과 AI 부문에서 미국의 리더십을 유지하기 위한 국가안보전략의 일환으로 격상되었다는 점이다.

중국은 4차 산업혁명 시대 기술의 발전과 함께 전반적인 군사체계의 혁신을 추진하면서 군사력의 무인화 및 지능화 과정의 일환으로 드론을 개발하고 있다(Kania 2018). 중국 국무원이 2017년 7월 발표한 '신세대 AI 개발 플랜(New Generation Artificial Intelligence Development Plan, AIDP)'은 AI를 미래의 글로벌 군사력 및 경제력 경쟁의 중심이 될 기술로 정의하면서, 중국이 AI 기술의 글로벌 리더십을 추구하고 외부 기술 의존도를 줄여야 한다고 천명하고 있다. 특히 AI 기술이 국방 혁신 부문에 빠르게 접목되는 것을 최우선순위로 삼으며, 미래전에서 AI의 활용이 불가피한 추세가 될 것임으로 미래의 경쟁에서 승리하기 위해서는 보다 적극적으로 AI 군사 기술을 개발할 필요가 있다는 점을 강조하고 있다(Webster et al. 2017). 이러한 중국 전략의 기반에는 AI 기술이 중국에게 "립프로그(leapfrog) 발전" 기회를 제공할 것이라는 기대감이 깔려있다. 즉, AI 기술의 개발을 통해 중국은 경쟁국 미국이 거쳐 온 중간적 군사기술 단계를 뛰어넘고 차세대 기술을 보다 수월히 채택할 수 있을 것이라는 것이다. 반대로 이는 미국이 현재 지니는 군사 기술적 우위를 보존하고 향상시키는데 소요되는 국가적 및 산업적 이해관계가 향후 미국이 AI를 탑재한 새로운 군사기술 패러다임으로 전환하는 과정에 방해요인으로 작용할 수도 있을 것이라는 예측을 가능하게 한다. 즉, 미국과의 경쟁적 구도에서 중국은 AI 군사기술과 연구개발 역량을 발전시키는데 모든 국가적 자원을 동원함으로써 미국의 구식이 되어가는 군사력을 단숨에 뛰어넘는 것을 목표로 하고 있다.

이 과정에서 중국은 일당체제의 철저한 계획에 따라 군용 기술과 민간 기술을 함께 융합하여 발전시키는 전략을 취하고 있다. 일명 '민군융합(Military-Civil Fusion)' 전략 하에 첨단 드론 기술 개발을 촉진하는 조직적 및 재정적 역량을 집중시켜 군사 부문과 민간 부문의 경계를



허물면서 드론 소프트웨어 기술력을 개발하는 주체를 일원화한 것이다. 이러한 과정을 통해 중국에서는 AI 기술력 그 자체의 향상에 모든 부문의 역량이 집중될 수 있는 소위 '기술력 발전 주체의 융합과 단일화'가 가능한 국내적 환경이 조성된 것이다. 특히, AI 기술이 민간 부문에서 보다 뚜렷한 발전 양상을 보인다는 점과 향후 미래전에서 중심적 위치를 차지할 것으로 보인다는 점으로 미루어볼 때, 민간 부문의 기술 역량 증대가 국가전략 차원에서 국유화되고 군사적 목적으로 활용되는 과정이 탑-다운(top-down) 형태로 조직화되었다는 점은 향후 중국의 AI 군사기술 목표 달성에 상당한 긍정적 영향을 야기할 것으로 짐작된다.

이러한 시에 대한 국가 차원의 전념은 미국과 중국이 드론을 단순한 개별적 개체로서의 무기로 취급하지 않는다는 것을 상징적으로 드러낸다. 즉, 미래의 공중전에서 작전을 수행하는 주요 개체로 유인항공기가 점차 퇴장하고 시를 탑재한 무인항공기가 핵심적인 역할을 할 것이라는 판단 하에 AI 기술 개발에 집중하고 있는 것으로 이해해볼 수 있다. 사실 드론의 하드웨어 기술은 이미 그 역량과 발전 속도에 있어 궤도에 오른지 오래되었다. 2000년대 초반부터 미국의 방산기업들은 주어진 임무와 작전 수행 역량에 맞는 다양한 형태와 종류의 무인용 항공기를 생산해왔고, 심지어 지금의 항공기술에서 조종사 없는 항공기를 생산하는 것은 비교적 기초적인 기술이라고 여겨지기도 한다(Rogoway 2016). 반대로 말하자면, 기술의 난이도로만 봤을 때 무인항공기의 하드웨어적인 측면의 개발은 이미 10여년전에 완성된 모델을 기반으로 하며, 앞으로 게임을 뒤엎을만한 혁신이 일어날 것이라고 생각하기는 어려워 보인다. 하지만 소프트웨어적인 기술의 경우에는 정반대의 논리가 성립한다. 즉, 똑같은 무인용 항공기 하드웨어를 운영하더라도 어느 수준의 소프트웨어를 탑재했는지에 따라 하드웨어적인 성능을 월등히 뛰어넘는 혁신적으로 우월한 새로운 드론으로 작동할 수 있는 것이다. 이는 곧 미-중 간 AI 소프트웨어 개발 전쟁이 미래전장에서의 보다 효과적인 전략 수행과 효율적인 임무 완수를 성취하도록 하는 중요한 결정요인이 될 것임을 나타낸다.

그렇기 때문에 앞으로의 드론 기술 개발 경쟁은 시를 필두로 하는 소프트웨어 경쟁에서 더욱 치열한 양상을 보일 것으로 예상된다. 실제로 미국의 스카이보그 프로그램이 운영되기 위해서는 지금의 AI 체계보다 훨씬 고성능의 기술이 필요하다. 또한, 군사 작전에 투입될 드론 기술에서 시가 자율성을 부여받은 역할을 수행하게 될 경우, 그 소프트웨어의 성능은 절대적으로 높은 수준의 기술이어야 할 뿐만 아니라 동시에 적군의 기술에 비해 상대적으로도 높아야 한다. 아군의 시가 적군에 의해 쉽게 읽힐 수 있는 수준의 기술이라면 실제 전투 상황에서의 전략적 중요성과 군사력은 상당히 저하될 수밖에 없기 때문이다. 따라서 미래전에서 시의 기술력은 전장에서 의 군사력과 직접적으로 연관되는 군사안보적 함의를 갖게 된다.

20세기 말의 정보혁명이 새로운 기술 패러다임을 등장시키고 군사안보 부문에서의 초점을 하드웨어에서 소프트웨어로 이행했던 것과 같이(김상배 2007a), AI 기술의 발전은 군사기술, 특히 드론 기술표준경쟁에 있어서의 초점을 소프트웨어로 집중시키고 있다. 이러한 새로운



패러다임에서의 소프트웨어는 단순히 하나의 무기체계, 즉 드론에 국한되는 소프트웨어는 아닐 것이다. 드론의 운영체계와 공군의 다른 무기 체계, 더 나아가서는 같은 작전을 수행하는 여타 군사 체계를 연결하고 하나로 통합하는 플랫폼 소프트웨어가 등장할 것으로 예상할 수 있으며, 이는 국가의 군사체계 전체가 일괄적 및 종합적으로 작전 수행을 가능하게 함과 동시에 작전수행 역량을 일제히 향상시키는 기술표준의 탄생으로 이어질 수도 있다. 이러한 군사 전반을 아우르는 기술표준의 출현은 첨단 방위산업 경쟁구도에서 더욱 현저한 함의를 갖는다. 첨단 방위산업 경쟁이 단순히 무기를 수출하거나 기술을 이전하는 문제를 초월하여 국가 간 무기체계 전체를 아우르는 플랫폼 경쟁의 양상을 취하며 진화하고 있기 때문이다. 최근 더욱 활발히 진행되고 있는 무기체계 내장형 소프트웨어 개발에 대한 논의는 전 세계적, 특히 AI 기술 관련 사실상의 양강 구도를 구축한 미-중 간 무기 플랫폼 경쟁의 양상 진화를 보여주는 일례이며, 향후 국방 분야에서 소프트웨어 기술표준이 네트워크 중심전의 양상을 띠는 미래의 전장 상황에서 더욱 중요해질 것임을 의미한다(한장근 2015).

#### IV. 드론과 담론표준경쟁: 드론이 이야기하는 전쟁 담론의 진화

드론의 출현은 국가 간 전쟁을 수행하는 방식은 물론 전쟁에 참여하는 행위자와 그 행위자들 간의 관계성 역시 변화시키는 다차원적인 효과를 야기할 것으로 기대된다. 드론은 새로운 무기체계로서 전장에서의 작전 운용 방식에 혁신을 초래할 뿐만 아니라, 전쟁의 방식 자체를 바꿈으로써 국가들이 구축했던 기존의 전쟁 담론에 필연적인 변화를 예견케 한다. 이러한 드론의 영향력은 드론의 기술적인 특징에서 유래하는 것으로 이해할 수 있다. 먼저 군사작전에 드론을 활용한다는 것은 드론과 지상에 있는 통제 시스템을 연결하는 소프트웨어 기술적 역량이 확보되었다는 것을 뜻한다. 또한, 드론이 여타 무기체계와 연결성을 갖고 통합적으로 운용될 수 있는 플랫폼 기술이라는 점은 드론을 활용하는 작전 양상에 근본적인 영향을 미치는 요인으로 작용한다. 그리고 드론을 전장에 투입함으로써 작전을 수행하는 행위자 역시 변하게 되는데, 기존의 유행에서 비행기를 직접 조종하던 공군의 역할을 드론이 자체적으로 대체하거나 드론에 탑재되는 소프트웨어가 대신 수행하게 되는 것이다. 이렇듯 드론이 초래할 미래전의 수행 방식 및 행위자의 변화를 반영하는 담론을 국가들은 자국의 이해관계에 맞게 구성하고자 하는 경쟁을 하게 되는데, 이러한 경쟁 양상은 표준경쟁의 형태로 나타날 수 있다. 즉, 미래전 담론을 설정하는 권위를 획득함과 동시에 자국의 담론을 전파하여 표준화하려는 경쟁이 담론표준경쟁인 것이다. 이 장에서는 드론 기술의 개발과 드론의 전장 투입으로 야기되는 미래의 전쟁 담론의 진화를 담론표준경쟁의 측면에서 살펴본다.

담론표준경쟁은 미-중 양국이 각각 기존에 제시해왔거나 구축해나가는 담론구도에서 해당 담론의 성공적 적용을 위해 드론 기술에 새롭게 부여할 책임이나 역할에 대한 경쟁의 형태



를 띄며 진행될 것으로 보인다. 드론 기술의 발전이 초래할 미래의 전쟁을 수행하는 방식의 변화는 국가들이 기존에 구축한 전쟁 담론을 발전시키거나, 새로운 담론의 생성과 정착을 촉진시키는 효과를 낼 수 있다. 즉, 드론은 기존의 전쟁 담론을 기반으로 하는 작전 수행을 보다 용이하고 성공적으로 할 수 있도록 도움으로써 담론의 구체화를 통한 진화를 가능하게 하거나, 군사작전 담론의 실체화를 견인하는 역할을 수행하면서 새로운 전쟁 담론의 소개를 가능하게 할 수 있다.

미국의 경우에는 드론 기술 개발을 통해 미국이 기존에 구축해왔던 전쟁 담론의 구체화가 가능해진 것으로 볼 수 있으며, 이러한 담론 구체화 과정을 통해 미국은 자국의 미래전 담론을 표준으로서 제시할 수 있는 권위를 추구하고자 함을 확인할 수 있다. 20세기 초 군사용 무인기가 처음 개발된 후, 두 차례의 세계전쟁부터 보스니아 전쟁에 이르기까지 거의 50년간 미국은 제한적으로 드론을 군사작전에 투입하였다. 그러나 베트남전부터는 정찰 혹은 전투 작전 수행을 목적으로 하는 무인기를 전장에 운용하기 시작하였고, 걸프전에서는 '사막의 폭풍 작전(Operation Desert Storm)'에서의 중심적인 무기로 드론을 활용하기도 하였다. 드론이 미국이 수행하는 전쟁에서 중심적 위치에 자리 잡게 된 계기는 2000년대에 들어서 미국의 국가안보 담론에 핵심이었던 대테러 전쟁 작전을 수행하는 주역으로 부상한 것이었다. 그 후로는 비대칭전이나 접근이 어려운 위치에 있는 적군을 표적하기 위한 기술로서의 드론 활용이 미국의 전쟁 수행 방식을 정의하는 전쟁 담론 구체화 및 실체화에 일조하면서 미국이 제시하는 미래전 담론의 진화를 이끌고 있다.

보다 자세히 들여다보면, 드론은 기존 미국이 제시해왔던 전쟁수행 담론인 네트워크중심전(Network Centric War)과 스웜밍(Swarming) 작전 담론의 실제 적용과 효과적인 수행 과정에서 핵심적인 역할을 맡음으로써 미국발 전쟁 담론의 진화를 초래할 것으로 판단된다. 먼저, 네트워크중심전이란 미국이 전장의 여러 전투요소들을 효과적으로 연결하는 정보체계를 구축하여 지리적으로 분산되어 있는 전투요소들 간의 정보 교환 및 의사소통을 향상시키면서 보다 통합적이고 효율적인 전투력을 만들어내고자 했던 개념이다(손태종 외 2009). 네트워크 개념을 활용하여 무기체계의 지리적 구속을 탈피함과 동시에 효과 위주의 신속한 대응 및 집중공격을 가능하게 함으로써, 기존의 특정 단위 무기체계가 수행했던 플랫폼(platform) 중심전 대비 시너지 효과를 극대화한 것이다. 네트워크중심전 담론의 발전과 실전 적용에 핵심적인 기반으로 작용했던 기술 발전의 사례로는 첨단 정보통신기술의 발전을 들 수 있다(김상배 2019). 즉, 정보화 시대 초기부터 미국은 정보통신기술의 발전을 통해 감시체계(ISR)와 정밀타격체계(PGM) 그리고 지휘통제통신체계(C4I)를 상호 연동하는 복합시스템을 구축할 수 있었다.

이런 맥락에서 볼 때, 드론 기술은 네트워크중심전 이론의 중심이 되는 작전 수행 효율화의 목적을 향상시키는데 도움이 되는 기술이다. 네트워크중심전 담론을 통한 작전 효율성 극대화는 적보다 더 빠르게 전투의사결정을 내림으로서 상대적 우위를 확보하는 것을 기반으로 하는데, 드론은 공군의 전투수행 사이클인 관측(Observe), 판단(Orient), 결심(Decide), 행동(Action)



으로 연결된 순환 고리(Loop)를 보다 빠르게 순환시키는 역할을 하기 때문이다. 즉, 드론은 네트워크중심전 이론의 이상적인 구현을 촉진하면서, 구체적으로는 성공적인 작전의 운용을 가능하게 하고, 더 나아가서는 미국이 제시하는 전쟁 담론의 효과적 성취에 중심적 기술로서 미래전 담론의 핵심적 기반의 역할을 맡게 되는 것이다.

추가적으로 드론 기술은 네트워크중심전의 개념을 정교하게 발전시킨 또 다른 미국발 현대전 이론인 스웜밍(swarming) 전술의 실제화에 적용 가능한 미래 전쟁의 기술로서 주목받고 있다. 육군에서 비선형전의 요체로 주로 설명되었던 스웜밍 전술은 드론 기술과 정보통신기술, 그리고 최근에는 AI를 비롯한 4차 산업혁명 기술의 발전으로 말미암아 공군에서도 실전 적용이 가능해진 작전 개념으로 인식되었다(김상배 2007b; 이종용 외 2017). 즉, 스웜밍 작전의 핵심은 전장에서 전력의 분산과 집중을 신속하게 함으로써 소규모의 부대로도 대부대의 전투수행효과를 획득할 수 있게 한다는 점이다. 미래의 전장에서는 스웜밍 전략이 4차 산업혁명 기술이 적용된 무인체계 위주로 운영될 가능성이 높다는 점으로 미루어보아 인명손실을 최소화와 실시간 지휘 및 통제를 통한 작전 실패 확률 감소라는 추가적 장점을 지니게 된다.

중국의 경우에도 드론은 전쟁 담론 구성과 적용에 있어 중심적인 역할을 담당하는 것으로 볼 수 있다. 중국은 향후 모든 영역의 전쟁에서 임무를 수행하고 작전을 운용하는 핵심적 기술로 드론을 꼽으며 무인기 개발에 역량을 집중시키고 있는 모양새다(Kania 2017, 2018). 중국의 드론 개발의 기저에는 군사강대국이자 과기강국으로 부상하고자 하는 중국의 국가전략 담론이 흐르고 있다. 즉, 2050년까지 인민해방군을 세계일류군대(世界一流军队)로 자리매김 시키고자 하는 국가전략 하에서 단계적으로 군사 현대화를 추구하면서 미래의 전쟁에 임하는 중국의 군사전략에 대한 담론을 새로이 구축하고자 하는 것이다. 2015년부터 본격적으로 진행된 중국군의 군사혁신은 모든 영역의 전쟁에서 군의 통합된 작전 운용 역량 강화를 목표로 하여 진행되고 있다. 중국의 군사전략은 궁극적으로는 미래 전쟁의 형식과 성격의 변화에 대비하기 위하여 이루어지는 것으로 판단되는데, 이는 곧 중국 인민군이 오늘날의 '정보화(信息化)' 전쟁에서 미래의 '지능화(智能化)' 전쟁으로의 전환을 대비하고 있는 것을 의미한다. 즉, 과기강국과 강군몽을 통해 이룩하고자 하는 '지능화' 전쟁에서의 승리가 곧 중국이 새롭게 구축하여 발전시키고자 하는 미래의 전쟁 담론화를 대변한다고 할 수 있다.

이렇듯 과학과 기술의 발전을 통해 군사적 부흥을 추구하는 것이 중국 정부의 신시대 목표로 거론되면서 미래의 전쟁에서 승리하기 위한 필수조건으로써 혁신이 대두되고 있다. 특히 지능화 전쟁의 핵심기술로 AI가 강조되는 동시에, AI 기술이 접목되어 활용될 때 그 군사적 역량이 대폭 강화될 것으로 여겨지는 무인체계의 발전도 함께 추진하고 있는 양상을 확인할 수 있다. 중국의 공군 역시 이러한 군사혁신의 기초 하에서 드론 개발에 몰두하고 있는데, 그 기술의 종류와 개발의 주체가 최근 들어 다양해지는 추세를 보이고 있다. 일례로 2018년 인민해방공군은 지능무인기스웜첼린지(智能无人机集群系统挑战赛)를 개최하였는데, 스웜의 질주(racing), 합동 정





찰, 수색 및 공격의 임무를 수행하는 기술을 개발하는 이 대회에 총 50개 팀, 448명의 참가자가 협동하여 스웸 기술을 개발하는 경쟁을 벌였다(Kania 2019). 공군공과대학교(Air Force Engineering University)와 하얼빈공과대학교(Harbin Engineering University) 두 팀의 승자를 배출한 이 대회는 중국 공군이 드론 관련 기술을 개발하는데 있어 개발자들에게 보다 넓은 자율성을 허락한 예시로 평가될 수 있다. 또한, 최근 중국 공군은 기존의 상업 및 민간용 소형 드론 기술을 활용한 군사작전 실험을 보다 적극적으로 수행하고 있는 것으로 알려졌다. 2017년에는 Jingdong(JD)와 SF Express와 같은 물류회사와 대규모 파트너십을 체결하였고, 2018년 들어서는 전장에 있는 부대에 군수용품을 전달하는 기술 실험을 시작한 바 있다(Xinhua 2018).

위와 같은 사례들이 나타내는 것은 중국이 더 이상 군사적 혁신을 국가 조직의 임무로 규정하지 않으며, 범국가적인 체계를 통해 군사기술과 전략의 발전을 추진하는 ‘협동의 담론’을 구축해나가고 있다는 점이다. 즉, 중국의 군사혁신에 대한 국가적 전념 아래, 미래의 선도적 기술 발전을 촉진하는 목적으로 여러 조직체계가 구성되었고, 그러한 조직체계가 다양한 행위자와 개발자 간의 협업을 가능하게 하면서 국가 전체적인 군사혁신 네트워크가 생성된 것이다. 예를 들면, 중국군의 군사과학학원이 설립한 국방과학기술혁신연구원(国防科技创新研究院)이나 인공지능연구센터 등과 같은 네트워크를 통해 다양한 민간 연구인력과 군사학자들의 협동 연구를 추진하면서 드론을 비롯한 미래전의 핵심기술 발전에 매진하고 있다. 이렇듯 중국은 국가 대전략 차원에서는 과기강국과 강군몽을 기반으로 하는 전략적 틀을 구축하여 미래의 ‘지능화’ 전쟁에서의 승리를 도모하면서, 세부적으로는 ‘지능화’ 전쟁에서의 승패를 좌우할 기술 개발을 촉진함에 있어 네트워크의 형태를 띠는 협동의 담론을 구축하는 양상을 보이고 있다. 이 과정에서 중국은 정부 차원에서 미래전의 수행 방식을 직접 제시하는 담론을 구축하고 있다기 보다는, 자국이 예상하는 미래의 전쟁 상황에서의 승리에 초점을 맞추어 전장에서 보다 유리한 고지를 점할 수 있게 하는 기술 개발에 매진하고 있는 것으로 생각할 수 있다.

담론표준경쟁의 관점으로 돌아와 정리해보자면, 미래의 전쟁이 어떠한 전략적 모습으로 진행될 것이며, 그 전쟁에서 승리하기 위해서 어떠한 기술이 필요할 것인지에 대한 이해는 미국과 중국이 서로 공유하고 있는 것으로 보인다. 하지만 양국이 공유하는 미래전 담론은 드론 기술을 활용한 군사작전을 먼저 시도하고 구체화에 성공한 미국이 제시한 미국발 담론이라고 볼 수 있다. 즉, 미국이 첨단무기기술 개발의 선두주자로서 미래전의 구체적인 양상을 그리고 미래전 작전의 실체화를 시도하는 과정에서 제시한 미래전 수행방식이 실제 표준으로 기능하고 있는 것이다. 이에 후발주자인 중국은 미래전에서 운용될 군사작전의 양상 및 작전의 효율적 수행을 위해 필요한 기술 요건에 대해 새로운 담론을 제시하는 시도를 하기보다는, 이미 존재하는 미래전 수행 방식에 대한 표준화된 이해를 바탕으로 미래전을 대비하는 모습을 보이고 있다.

하지만 중국이 미국발 담론을 간접적으로 수용하는 것이 미국 주도의 군사 네트워크로의 중국의 편입으로 이어지지는 않을 모양새다. 중국은 자발적으로 미국의 표준을 선택한 것이



아니라, 미국의 미래전 수행 표준에 맞대응해야 하는 적국이자 군사기술 개발의 후발주자로서 표준화된 미래전 담론 속에서 전쟁에 승리하기 위한 방안 모색에 주력하고 있는 모습을 보이기 때문이다. 즉, 이 관점에서 보면 중국에게는 미래전 수행 방식 담론을 제시할 여유 없이, 미국이 선제적으로 제시해서 일정수준 표준화에 성공한 미래전 담론에 대응할 수밖에 없는 선택지밖에 남아있지 않았던 것이다. 그리고 중국은 이러한 후발주자로서의 약점을 최첨단 드론과 AI 등 미래전 수행의 핵심 기술 개발에 몰두함으로써 뛰어넘고자 하는 것이다. 이렇듯 미국과 중국 간의 미래전 수행 방식에 대한 공통의 이해가 존재한다고 가정한다면, 결국 양국 간 벌어지는 경쟁은 자국이 개발해낸 미래전 군사기술 그 자체의 표준을 채택하는 내편을 모으는 네트워크 간의 집합 권력 경쟁의 양상을 보이면서 자국의 드론 기술 표준을 전파하는 경쟁이 될 것으로 예상할 수 있다.

## V. 드론과 제도표준경쟁: 보편적이고 호환 가능한 제도의 구축

미-중 양국의 드론 경쟁은 각국의 국내 체제와 정부-산업 간 관계의 틀 속에서도 살펴볼 수 있다. 드론은 첨단무기체계 중에서도 민군겸용기술의 대표적 사례이다. 다만 과거의 전장에 혁신적 변화를 가져왔던 비행기나 핵무기와 같은 군수 산업 중심의 스핀-오프(spin-off) 모델의 무기체계와는 달리, 드론은 스핀-온(spin-on) 모델의 성격을 보다 강하게 지니고 있으며 군사 부문에서만뿐만 아니라 민간 부문에서도 기술 개발이 주도적으로 추진되고 있다. 실제로 4차 산업혁명의 기술혁신은 민간 부문과 군사 부문의 경계가 점점 모호해짐과 동시에 기술혁신의 주체가 뚜렷하게 구분되었던 과거와는 다른 형태로 진행되고 있다. 특히 AI, 빅데이터 등과 같은 민간 부문에 기원을 두는 기술을 개발하는 행위자의 영향력이 증대되는 추세이며, 민간 부문의 기술이 군사 부문으로 도입되어 군사기술 발전에 활용되는 사례도 늘고 있다. 이러한 맥락에서 미국과 중국의 드론 기술 개발 과정에 참여하는 군사 및 민간 부문의 행위자들의 성격과 그들이 활동하는 국내 체제의 환경적 변수가 행위자들의 관계성에 미치는 영향은 미-중 드론 경쟁에 중요한 변수가 될 수 있다. 즉, 국가 내부의 드론 개발 네트워크를 관리 및 지원하는 국내적 혁신모델의 형태가 군사 및 민간 부문의 행위자들 간의 원활한 상호작용을 결정하는 변수로 작용하는 것이다.

미국과 중국은 각기 다른 형태로 군사 부문과 민간 부문에 걸친 국내 드론 개발 네트워크의 빈 공간을 포착하고 메우는 모습을 보이고 있는데, 그 과정에서 생성된 정부-산업 간 관계성이 양국의 국내 기술혁신체제의 견고함을 대변한다. 이 장에서는 미국과 중국이 드론을 개발하는 과정에서 군사 및 민간 부문 간의 중개자 역할을 어떠한 형태의 체제로 설정했는지 분석해보고자 한다. 또한, 양국이 국내적으로 만들어낸 드론 기술 발전모델을 향후 보편적인 드론 기술의 미래에 투영하여 지속시키는 정부-민간 간 제도적 관계의 표준으로 설정하고자 시도하는 제도표



준경쟁의 양상이 발현하고 있음을 설명해보고자 한다.

먼저 미국에서는 군사 및 민간 부문의 기술 발전사에 있어 국가의 역할이 핵심적이었다고 볼 수 있다. 특히, 국방 분야 기술 발전의 중점적 역할을 국가가 주도하면서 DARPA를 중심으로 혁신적 연구와 산업 기술 개발의 역량 극대화를 추진하여 세계 최고의 군사력과 방위산업을 보유한 국가로 발돋움하였다. 미국은 드론 부문에 있어서도 전 세계에서 가장 많은 국방 예산을 투입해왔으며, 드론 기술 개발에 활용된 산업 및 학문 분야 역량의 규모와 범위에 있어서도 세계 최강의 경쟁력을 갖추고 있다고 볼 수 있다. 사실상 국방 전략에 활용되는 드론 기술에 대한 표준의 역사가 미국의 드론 개발 역사라고 해도 과언이 아닐 만큼, 미국의 드론 기술은 군용 목적을 중심으로 발전해왔다. 즉, 미국의 드론 기술 개발 과정에서는 자국의 안보를 수호하고자 하는 의지가 가장 강력히 작동한 것으로 생각해볼 수 있다. 실제로 미국의 드론 기술은 테러와의 전쟁을 거치면서 이전의 냉전시기와 다른 의미를 갖는 군사안보기술로서 부상함과 동시에 급격히 혁신을 거듭하며 발전해왔다. 국가 안전과 국민 생명에 심각한 위협을 가한 테러집단이라는 특정한 그룹을 대상으로 하는 기술이라는 점에서 긴급성과 특별성을 부여받고 안보화 되면서 드론의 무장화 및 첨단화가 동시에 일어난 것이다. 2001년부터 2008년까지 총 50회에 걸친 미국의 대테러 드론 공격은 2009년부터 2014년까지는 총 450회로 그 횟수가 크게 늘었으며, 당시 버락 오바마 대통령은 드론 공격이 병력을 배치함으로써 발생하는 위협을 완화해준다는 점에서 “테러리즘의 만병통치약”이라고 평가하기도 하였다(Obama 2013).

그러나 드론이 민간 부문에서 더 빠른 발전양상을 보이는 4차 산업혁명 시대의 기술을 활용하는 무기체계이기 때문에 미국은 기존의 방식대로 국가 중심의 기술 발전모델을 지속하는 것 보다는 민간 부문의 기술력을 군사 부문으로 이전하여 활용할 인센티브를 새롭게 갖게 되었다. 하지만 미국은 민주주의 체제의 특수성으로 인해 정부 주도 프로젝트에 민간 기업이 참여하도록 독려하는데 제한점을 갖는다. 이는 미국이 과거의 정보화혁명이나 인터넷혁명 시대의 기술 발전을 국가가 주도하여 이끌며 시장을 창조하고, 그러한 국가의 전략에 민간 기업이 적극적으로 동조하며 군용 기술의 발전을 통해 산업의 발전을 도모했던, 이른바 스핀-오프 모델의 양상과 극명한 대조를 이룬다. 이런 차이점이 발생한 원인은 결국 기술 그 자체가 갖는 성격이 변화하였기 때문이다. 과거 전쟁의 기술이 민간 부문과 국방 부문이 명확히 구분된 가운데 한 쪽에서 개발되어 다른 한 쪽으로 경계선을 넘기거나 넘어오는 스핀-오프 혹은 스핀-온 형태를 띠었다면, 드론이나 AI, 빅데이터 등 미래전의 기술은 그 기술의 특징만 고려해보면 더 이상 민간과 국방의 경계선을 구분하는 것조차 무의미할 정도로 기술의 발전과 활용에 있어 그 주체가 모호해지고 있다. 이러한 기술적 특성의 변화를 국가 경쟁력 제고에 십분 활용하기 위해서는 국가 체제와 국내적 환경에서도 민간과 군사 간의 경계선이 더 낮을수록 그리고 관계성이 더 모호할수록 그 적용 가능성과 효과가 배가될 수 있을 것이다.

그러나 미국의 국내 제도적 환경에서는 민간과 군사 부문의 경계선이 모호해지기 어려



을 뿐만 아니라, 민군겸용기술의 특성을 지니는 미래 전쟁의 기술에 있어서는 오히려 그 경계선이 더 두드러질 수 있다. 실제로 국방부의 AI 기술 개발을 돕던 구글의 프로젝트 메이븐(Project Maven)이 구글 내부 직원들의 반대로 인해 중단되었던 사례와 같이, 미국에서는 4차 산업혁명 시대의 첨단기술 발전이 민간 부문에서 훨씬 빠르게 진행되고 있음에도 불구하고 해당 기술을 국방 부문에 접목시키는 것에 국가 체제적 한계점이 발생하는 것이다. 즉, 미국은 드론 기술을 포함하여 미래의 전쟁 기술력을 향상시키는 주체가 군사와 민간으로 뚜렷하게 양분화 되어 있으며, 그 사이의 경계선을 넘기 위해서는 정치적인 요소들을 고려해야만 하는 국내적 환경을 마주하고 있다. 이러한 국내 체제의 제한점으로 인해 미국의 드론 개발 및 혁신 모델은 정부와 산업 간 수평적으로 구성된 네트워크상의 빈 공간을 효과적으로 메울 수 있는 제도적 자유를 누리기가 어렵다.

게다가 중국이 미국에게 국가안보적 위협을 가하는 존재로 부상하면서 미-중 간 드론 관련 국가 차원의 경쟁이 심화된 것으로 볼 수 있다. 중국은 군용 및 민용 드론 개발에 박차를 가하며 미국의 기술적 우위를 추격해오는 모습을 보이고 있는데, 단적으로 말하자면 미국에게 안보 위협을 가하는 대상자가 기존의 테러 집단에서 중국으로 변경되었다고 해도 과언이 아닐 정도로 중국의 드론 개발이 최근 미국의 첨단 드론 기술 안보화 담론의 큰 비중을 차지하고 있는 것으로 보인다. 가장 최근에는 미국 의회가 연방 정부기관이 중국과 여타 미국의 안보에 위협을 가하는 국가로부터 드론을 구매하는 것을 금지하도록 하는 '미국 안보 드론 법안 2019'를 도입하기도 하였다. 특히, 미국은 중국이 첨단 드론 기술 개발 과정에 있어 '정부 전체적인 (whole-of-government)' 접근이 가능한 국가 체제적 특성을 활용하였다고 생각하고 있다. 그리고 미국의 MQ-9 리퍼를 모방한 중국의 차이홍 CH-4의 사례처럼 중국산 무장 드론을 개발하는 과정에서 미국의 지적재산권을 탈취하고 산업 스파이 행위 등 불법적인 전략을 사용하였다는 인식 하에 중국에 대한 불신을 표출하고 있다. 또한, 시진핑 시대의 중국은 현상유지를 추구한다기 보다는 군사 및 경제적으로 강대국의 반열에 올랐다고 인정받기를 원하는 수정주의적 동기를 갖는 국가로 변모하였다는 점 역시 미국의 안보화 담론에 포함되어 있다.

게다가 미국은 중국 민간 드론 부문의 비약적 성공 역시 미국에 대한 위협으로 간주하고 있다. 중국 민간 드론 기업 DJI가 세계 민간 드론의 하드웨어 시장을 점령하고 있는 상황은 중국 기업으로 하여금 드론 관련 표준을 세팅할 수 있는 기회를 마련해주는 것과 마찬가지로 때문이다. 실제로 2017년까지 미군이 가장 많이 보유하고 있던 민간 드론 역시 DJI 제품이었으나, 국가 안보의 이유로 2017년 8월부터 사용을 중단한바 있다. 게다가 현재 중국의 드론 기술 개발을 이끌어가는 주체는 민간 기업이지만, 기업의 기술을 언제든지 정부가 군사용으로 활용할 수 있는 '민군융합' 정책을 추진하는 중국은 앞서 살펴본바와 같이 드론 기술 개발의 주체가 사실상 단일화된 국내 기술혁신체계를 갖추었다고 할 수 있다. 즉, 이미 초기 발전 단계를 지나 산업 및 시장 형성이 완성되어 세계적 경쟁력을 갖춘 중국의 민간 드론 부문에서 빠르게 진행되고



있는 기술의 발전이 언제든지 군사용으로 탈바꿈할 수 있는 문이 열려있는 것이다. 결국 중국은 사회주의 국가체제를 활용하여 민간 드론 기술을 '자동적으로 스핀-온' 하거나, 군용과 민용의 구분 없이 국가 주도하에 드론 기술이 개발되는 '자율적인 스핀-업' 형태를 띠는 드론 기술 개발 생태계를 구축하였다. 추가적으로 2013년 중국 정부는 민간 기업이 군용 드론을 개발할 수 있도록 하는 개혁을 도입하여 국영기업과 직접적으로 경쟁할 수 있는 국내 제도적 환경의 변화를 만들었다. 이러한 국내 시장의 긍정적인 경쟁 구도 구축은 이미 세계 민간 드론 시장을 독점하다시피 하고 있는 중국의 민간 드론 기술이 군용 드론 기술에 발전적 영향을 끼치도록 독려하는 정부의 개입 정책으로도 볼 수 있다.

즉, 중국 정부는 다양한 국가주도 지원 하에 드론 산업을 성장시키고 있으며, 국가의 정의에 따라 민간과 군사 부문 간의 관계를 재정립하는 사회주의 체제의 특권도 누리고 있다. 중국은 우주 및 항공 관련 산업을 미래 경쟁력의 핵심으로 간주하여 전략적인 육성 계획에 따라 발전시키고 있으며, 이러한 체계적 발전 계획 또한 중국 제조 2025 등의 범국가적 발전 전략의 일환으로 추진되고 있다. 게다가 중국은 드론 산업을 국가 대전략 추진과 목표 달성의 수단으로 활용하면서 정부가 직접 정부-산업 간 관계를 설정하고 작동시키는 국내 정치적 자율성을 갖는다. 드론 기술이 국가 전략에 필수적 요소로서 우선순위를 부여받은 순간부터 드론 기술과 드론 기술을 개발하는 행위자들이 속한 네트워크 자체가 정부의 주도적 관리 하에서 체계적으로 발전과 혁신을 이어나가게 되는 것이다. 실제로 드론 기술의 발전이 민간 부문에서 진행되더라도 결국에는 정부의 국가 전략 달성을 위한 사업으로 일원화되면서, 결과적으로는 중국의 드론 기술이 민군겸용기술이 아닌 국제정치적 및 안보적 함의만을 갖는 군사 기술로서만 인식되는 양상을 보이게 되는 것도 이러한 맥락에서 이해할 수 있다.

요컨대, 수평적인 미국의 기술혁신모델과 정반대로 중국의 드론 개발 모델은 결국 국가 대전략에서 수직적으로 내려오는 개념에서 비롯되는 것이다. 여기에 민군융합 정책, 민간 드론 기업과 국영기업의 경쟁 등 드론 기술 발전에 직접적으로 연관된 다양한 연결고리들을 정부 체제하에서 효율적으로 단일화시키고 통합할 수 있는 국내 정치적 특징이 중국의 드론 부문에서의 정부와 산업 간 관계를 상징적으로 드러낸다. 궁극적으로 중국 정부는 드론 기술이 중국의 군사적 자주권을 유지하고 미래의 지능화 전쟁에서 우위를 점할 수 있도록 하는 4차 산업혁명 시대의 기술이라는 점에서 국가 안전 보장과 드론 기술을 연결한 이른바 국가적 제도표준을 구성하였다. 그에 따라 드론 기술은 AI, 빅데이터 등 여타 첨단 기술 분야와의 상호작용을 통해 군 현대화를 촉진하는 핵심적 기술로 그 중요성을 인정받으며 날개를 단 듯 발전을 거듭하고 있다.

미국과 중국의 서로 다른 군사발전 및 혁신 모델이 정치적 제도의 차이에서 기인한다고 한다면, 각국의 군사기술 발전 정도와 잠재력에 따라 어떠한 발전모델이, 더 나아가서는 어떠한 정치적 제도가 미래의 군사기술 발전에 있어 보다 고무적인지 추론해볼 수 있다. 또한, 양국이 지금과 같은 군사발전 모델을 유지한다고 가정할 때, 미래의 군사기술 경쟁에서 보다 용이하게



혁신을 초래하는 국가의 모델이 앞으로 군사기술 발전을 추구하는 국가들이 채택할 제도의 표준으로 작동할 가능성도 없지는 않다. 즉, 성공적으로 미래의 군사기술 발전을 주도하는 정부와 산업 간의 관계 설정 방식이 일종의 제도표준화 되는 것이다. 이 경우, 미국과 중국이 자국의 국내 모델을 여타 국가들이 미래 첨단군사기술 발전을 위해 수용할 수 있는 제도표준으로 제시하는 경쟁을 벌일 수 있을 것이다.

그러나 현실 세계에서는 위와 같은 군사기술 발전모델의 표준이 실체화되기 어려울 것으로 전망해볼 수 있다. 설령 제도표준이 구축된다 하더라도 기존 국내 체계에 일괄적으로 적용하기 쉽지 않을뿐더러, 국내 정치적 제도를 초월하여 군사발전 모델의 표준을 채택하는 것은 거의 불가능에 가까울 것으로 짐작해볼 수 있기 때문이다. 또한, 정치적 제도가 일치하는 국가가 제시한 모델의 표준을 채택하기로 결정한다 하더라도 국내외적 상황적 변수와 기존에 존재하던 무기 체계와의 호환성 문제 등으로 인해 군사 혁신모델 제도표준화의 성공을 점치기는 쉽지 않다. 달리 말하자면, 국가마다 국내적 무기 개발 및 혁신에 관련된 네트워크의 빈 공간의 형태가 모두 상이하기 때문에 표준화된 군사기술 모델이 정확히 들어맞아 군사기술혁신을 원활화하기는 어려울 것으로 보인다. 이는 곧 제도표준경쟁에서의 승패는 단순히 자국에게 완벽히 들어맞는 제도를 표준화하려는 측이 아니라, 일정수준의 보편성과 호환성을 지닌 제도를 만들어내어 결과적으로 자국의 제도를 실제로 적용 가능한 표준으로서 제시할 수 있는 측에게 돌아갈 것임을 의미한다.

그렇다면 앞으로의 세계정치 환경에서 미래의 군사기술의 제도적 표준으로 정립될 표준은 어떤 모습일 것이며, 그러한 표준을 제시하여 국제정치적 지위와 권력을 유지할 수 있는 국가는 어떤 국가일 것인가? 제도적 표준은 궁극적으로 미래의 드론 기술을 주도하는 정부와 산업 관계, 더 나아가서는 정부 간 관계를 조율할 수 있는 체제적 구도를 구성하는 표준이 될 것이다. 즉, 다양한 행위자들로 구성되는 미래 기술혁신의 다차원적 네트워크 모델의 빈 공간을 가능한 많이 메우고 군사기술 혁신 및 발전을 촉진할 수 있는 중개자로서의 역할을 수행하는 제도가 표준화되어 유지될 가능성이 높다. 더불어 그러한 제도의 표준을 구축하거나 설계하는 과정에 적극적으로 참여하여 자국의 이해관계를 반영시키고 국내의 혁신 모델 및 정부-산업 관계 모델과의 접점을 가능한 많이 만들어내는 국가가 국제체제로부터 더 많은 혜택을 받을 수 있는 것은 물론 제도의 유지를 통해 국제 네트워크상에서의 위치권력 또한 누릴 수 있게 될 것이다.

미국과 중국의 경쟁구도 측면에서 정리해보면, 미국과 중국 모두 미래 군사기술의 국제적 제도 및 규범을 설정하는 논의를 적극적으로 주도하고 참여할 국제정치적 인센티브를 지니고 있다. 그러나 양국의 입장에서는 각자 국내의 정부-민간 권력체제를 기반으로 하는 제도를 표준화하려는 시도를 하기보다는, 국제적 드론 개발 및 관리 네트워크의 빈 공간을 보다 빠르게 포착하여 선점한 후에 그 공간을 효과적으로 메울 수 있는 국제적 제도 표준의 모델을 제시하는 것이 앞으로의 미래 군사기술의 표준을 구성하는 담론에서 자국의 영향력을 높게 유지하면서 동시에



위치권력을 확보할 수 있는 방안이 될 것으로 보인다.

## V. 맺음말

민간 부문과 군사 부문의 경계 부근에서 벌어지고 있는 드론 기술 경쟁은 단순히 현실 주의적 자원권력 경쟁 구도에서만 벌어지는 것으로 이해해서는 완전하게 그 함의를 파악할 수 없다. 향후 드론 기술의 발전이 전쟁을 수행하는 패러다임 자체를 변화시킬 것이라는 사실을 고려하면, 드론이 갖는 플랫폼으로서의 역할이 미-중 간 드론 경쟁을 사실상 표준 경쟁의 구도로 진화시킬 것임을 알 수 있다. 이러한 미-중 간 표준 경쟁은 기술표준, 담론표준, 제도표준의 세 가지 측면에서 구체화하여 살펴볼 수 있으며, 궁극적으로는 첨단 군사기술의 발전이 미래전에 야기할 변화와 그로 인해 도래할 새로운 전쟁 수행 패러다임의 양상을 예측해볼 수 있게 한다.

먼저, 미래전의 주요 수단으로서의 드론 기술을 개발하는 주체가 기존 전통적인 무기 개발의 주체였던 국가의 범주를 초월하여 민간 부문을 포함하게 되면서 그 역할과 영향력이 증대되었다. 그에 따라 미-중 간 드론 개발 경쟁 또한 단순히 무기 기술을 개발 및 보편화하는 자원권력경쟁의 양상이 아닌, 미래의 전쟁 수행 수단 및 패러다임 구축을 겨루는 다각화된 복합적 경쟁 구도를 갖춰가게 되었다. 기술표준의 측면에서는 드론이 하나의 하드웨어로서의 무기라기 보다는 군사기술의 운영체계 전반에 걸쳐 작동하는 플랫폼 소프트웨어 기술이라는 점에서, 미래전에서 활용될 다양한 무기체계를 통합하고 작전수행역량을 향상시키는 군사기술의 표준을 설정하는 주요한 위치에 자리하게 될 것으로 보인다. 즉, 미-중 간 드론 기술경쟁은 곧 양국 간 미래의 전쟁 수행 플랫폼의 표준을 설정하는 경쟁으로 이해할 수 있으며, 실제로 최근 연구개발 역량이 집중되고 있는 AI 기술 역시 미래 무기체계의 소프트웨어 기술표준 선점을 위한 경쟁의 단면을 보여주는 일례로써 이해할 수 있다.

담론표준의 측면에서는 드론이 초래할 미래전의 수행 방식 및 행위자의 변화를 반영하는 담론의 구성을 주도하고 자국의 이해관계에 맞게 새로운 담론을 구성하고자 하는 양상이 미-중 간 담론표준경쟁의 형태로 나타나고 있음을 확인할 수 있다. 미래전의 형태와 행위자 및 군사 작전 담론을 설정하는 경쟁에서 양국은 드론을 기반으로 하는 미래전 담론을 구축하는 경쟁구도 속에서 전쟁 수행 방식의 표준을 제시하고자 하며, 그러한 과정에서 자국의 드론 기술 표준의 가치를 높이고자 경쟁을 벌이고 있는 것으로 이해할 수 있다.

마지막으로 제도표준경쟁은 미-중 양국의 국내 환경적 요인과 정부와 산업 간 관계가 드론 개발 경쟁에 영향을 미친다는 이해를 바탕으로 한다. 즉, 국내의 드론 개발 네트워크 속 행위자들 간에 존재하는 빈 공간을 얼마나 효율적으로 메울 수 있는 제도적 장치를 구축해낼 수 있는지에 대한 제도표준을 설정하는 경쟁인 것이다. 지금까지 미국과 중국은 각기 상이한 정부-민간 권력체제를 기반으로 하는 국내적 제도 모델을 구성해온 것으로 보인다. 반면, 앞으로의 경쟁



양상은 자국의 자체적 모델을 국제적으로 표준화하려는 시도보다는 국제적 드론 기술 혁신 및 개발 네트워크에 대한 포괄적인 이해를 바탕으로, 네트워크상의 빈 공간을 포착하여 메울 수 있는 모델을 제시하려는 시도를 통해 국가 영향력의 범위를 확대하고자 하는 형태로 진행될 것으로 전망해볼 수 있다.

드론이 대표하는 미래의 군사기술을 두고 미국과 중국이 벌이는 경쟁의 기저에는 표준에 대한 경쟁구도가 자리하고 있다. 드론 기술 발전을 기반으로 하는 미래전 수행 패러다임 변화에 대응하는 과정에서 양국이 자국의 이해관계를 반영한 표준을 구축하고 확산하고자 하는 표준 경쟁은 기술, 담론, 제도의 세 가지 측면에서 넓게 이해할 필요가 있다. 게다가 앞으로 양국은 드론 기술 경쟁 과정 속에서 미래의 군사기술 표준화를 지속적으로 시도할 것으로 전망해볼 수 있다. 특히 양국은 경쟁국의 표준 확산을 저지함과 동시에 자국의 표준을 강화하면서 군사기술 표준 선점을 통한 국제정치학적 영향력 증가 및 네트워크상에서의 지위 극대화를 목표로 할 것이다. 그 과정에서 드론 기술의 획기적 개발이 어떤 정치 체제를 갖는 국가의 주도로 일어나는지, 또한 그 국가가 어떠한 모습의 새로운 전쟁 표준을 제시할 것이며, 그 표준을 국제적으로 전파할 국가적 역량과 그에 상응하는 지위를 갖고 있는지에 대한 분석은 향후 첨단기술 발전이 미래전에 야기할 변화를 예측하고 그 함의를 생각해보는데 주요한 출발점이 될 수 있을 것이다.





## [참고 문헌]

- 강채린. 2018. “미국 상업용 드론(UAV)시장 전망” KOTRA 트렌드.
- 과학기술일자리진흥원. 2019. “드론 기술 및 시장동향 보고서.” S&T Market Report.
- 김상배. 2002. “세계표준의 정치경제: 미·일 컴퓨터 산업경쟁의 이론적 이해.” 국가전략 8(2): 113-135.
- . 2007a. 정보화시대의 표준경쟁: 윈텔리즘과 일본의 컴퓨터산업. 한울.
- . 2007b. “정보혁명과 안보환경의 변화: 한국군에 주는 시사점.” 한국사회과학 29: 27-60.
- . 2012a. “정보화시대의 미·중 표준경쟁: 네트워크 세계정치이론의 시각.” 한국정치학회보 46(1): 383-411.
- . 2012b. “표준 경쟁으로 보는 세계패권 경쟁: 미국의 패권, 일본의 좌절, 중국의 도전.” 아시아리뷰 2(2): 95-125.
- . 2019. “미래전의 진화와 국제정치의 변환: 자율무기체계의 복합지정학.” 국방연구 62(3): 93-118.
- 배영자. 2007. “미국 패권의 공고화와 기술정책의 전개: 2차 세계대전 이후부터 현재까지.” NRF 인문사회.
- 손태중 외. 2009. 네트워크중심전. 서울: 한국국방연구원.
- 이근. 2008. 기업간 추격의 경제학. 서울: 21세기 북스.
- 이재인, 이민호, 김성현, 배종윤. 2018. “미국 항공군사기술의 독점적 주도과 기술표준화에 대한 연구: NATO와 일본의 사례를 중심으로.” 통일연구 22(2): 127-175.
- 이종용, 이승철. 2017. “미래 무인체계를 활용한 Swarming 전술 적용방안 연구.” 군사연구 144: 353-381.
- 한장근. 2015. “SWOT 분석을 활용한 무기체계 소프트웨어 국산화 전략에 관한 연구.” 국방정책연구 106: 155-182.
- 한국무역협회. 2019. “2020 드론 주요시장 보고서.”
- Amoukteh, Alexandre, Joel Janda and Justin Vincent. 2017. “Drones Go to Work.”  
B C G  
<https://www.bcg.com/publications/2017/engineered-products-infrastructure-machinery-components-drones-go-work.aspx>
- Blind, Knut. 2004. The Economics of Standards: Theory, Evidence, Policy. Edward Elgar Publishing.
- Castellano, Francesco. 2017. “Commercial Drons are Revolutionizing Business



Operations.”  
<https://www.toptal.com/finance/market-research-analysts/drone-market>

Cohen, Rachel S. 2019. “Meet the Future Unmanned Force,” Air Force Magazine, Apr. 4, 2019. <https://www.airforcemag.com/meet-the-future-unmanned-force/>

Eshel, Tamir. 2017. “Teal Predicts \$100 Billion Military Spending on Drones, UCAVs over 10 Years,” Defense Update, [https://defense-update.com/20171110\\_uav\\_report.html](https://defense-update.com/20171110_uav_report.html)

French, Sally. 2018. “DJI Market Share: Here’s Exactly How Rapid It Has Grown in Just a Few Years,” The Drone Girl. (검색일: 2020.10.1.)

Gilli, Andrea and Gilli, Mauro. 2018. “Why China Has Not Caught Up Yet: Military-Technological Superiority and the Limits of Imitation, Reverse Engineering, and Cyber Espionage.” *International Security* 43(3): 141-89.

Kania, Elsa B. 2017. “Battlefield Singularity: Artificial Intelligence, Military Revolution, and China’s Future Military Power.” Center for a New American Security (CNAS). <https://www.cnas.org/publications/reports/battlefield-singularity-artificial-intelligence-military-revolution-and-chinas-future-military-power>

—————. 2018. “The PLA’s Unmanned Aerial Systems: New Capabilities for a “New Era” of Chinese Military Power.” China Aerospace Studies Institute,

—————. 2019. “Chinese Military Innovation in the AI Revolution.” *The RUSI Journal* 164(5/6): 26-34.

Lye, Harry. 2019. “Skyborg: the US air force’s future ai fleet,” <https://www.airforce-technology.com/features/skyborg-the-us-air-forces-future-ai-fleet/>

Modelski, George and William R. Thompson. 1996. *Leading Sectors and World Powers: The Coevolution of Global Politics and Economics*. University of South California Press.

Obama, Barack. 2013. Remarks by the President at the National Defense University, <https://obamawhitehouse.archives.gov/the-press-office/2013/05/23/remarks-president-national-defense-university>

Rogoway, Tyler. 2016. “The alarming case of the USAF’s mysteriously missing unmanned combat air vehicles.” *The Drive*. <https://www.thedrive.com/the-war-zone/3889/the-alarming-case-of-the-usafs-mysteriously-missing-unmanned-combat-air-vehicles>

Teal Group. 2016. “Teal Group Predicts Worldwide Military UAS Production Will Total \$70 Billion in its 2016 UAS Market Profile and Forecast.”



—————. 2018. “Teal Group Predicts Worldwide Military UAV Production of \$90 Billion Over the Next Decade.”

US Army. 2018. “UAS center of Excellence, “Eyes of the Army” US army roadmap for unmanned aircraft systems 2010–2035.” <https://fas.org/irp/program/collect/uas-army.pdf>

Webster, Graham, Rogier Greemers, Paul Triolo and Elsa Kania. 2017. “Full Translation: China’s ‘New Generation Artificial Intelligence Development Plan.’” New America. <https://www.newamerica.org/cybersecurity-initiative/digichina/blog/full-translation-chinas-new-generation-artificial-intelligence-development-plan-2017/>

Xinhuanet, 2018. “Our Army Uses UAVs for the First Joint Supply Exercise.” [http://www.xinhuanet.com/2018-01/27/c\\_1122325334.htm](http://www.xinhuanet.com/2018-01/27/c_1122325334.htm)