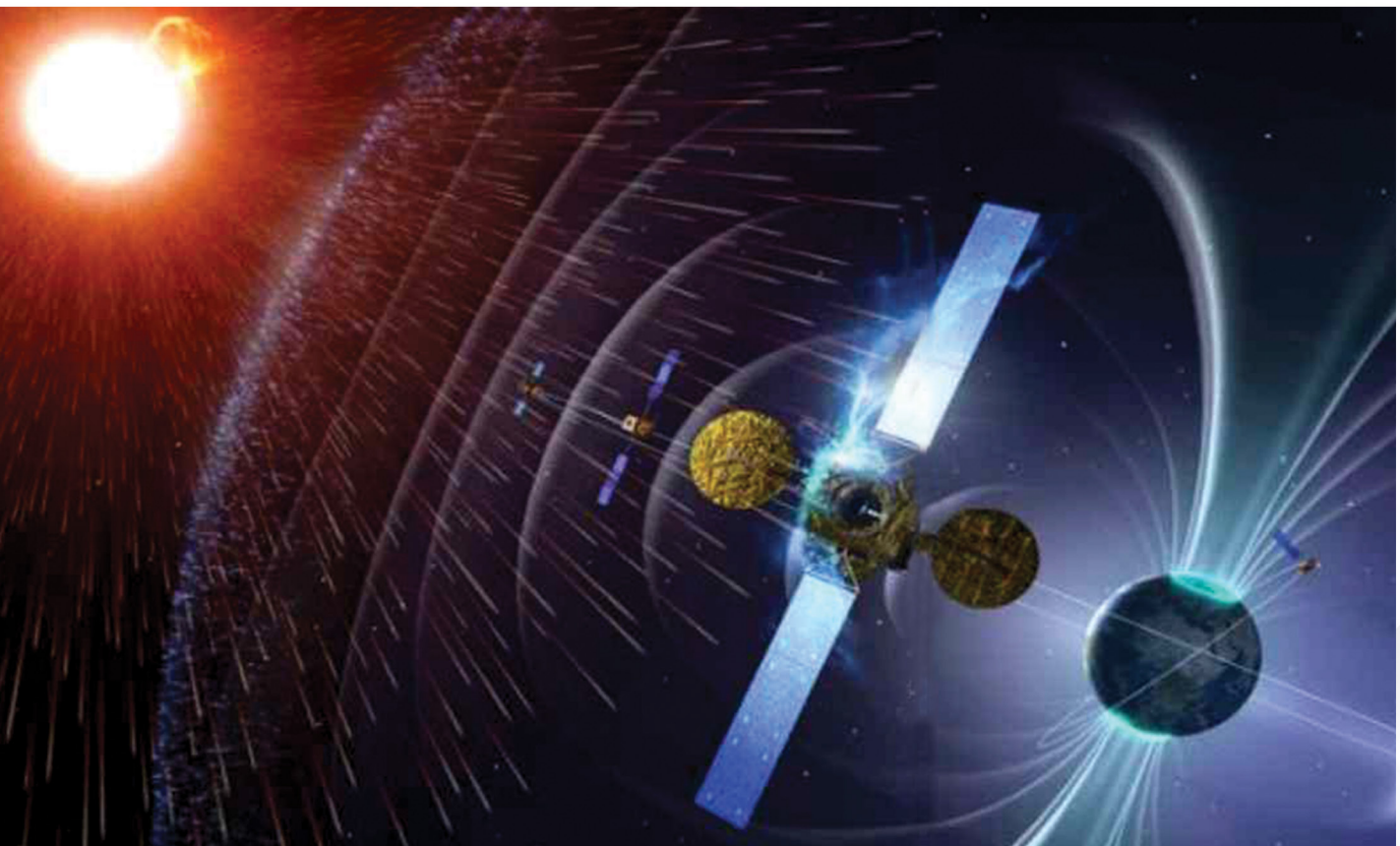


KIDET Podium

국방기술 포디움

2021, FEBRUARY

04



THE KOREAN INSTITUTE OF DEFENSE TECHNOLOGY

포디움(Podium)?

그리스어 πόδι (foot)에서 온 말로, 공적인 자리에서 연설이나 강연을 하는 사람이 올라서는 낮은 높이의 단[演壇, 연단]이라는 뜻

CONTENTS

04 신년사

박영욱,
한국국방기술학회 학회장

기술 동향

- | | | |
|----|--------------------------------------|----------------------------------|
| 06 | • 미래 우주위협 대응을 위한
우주전력 기술개발이 시급하다. | 최성환, 우주전력발전과장/중령
공군 항공우주전투발전단 |
| 14 | • 지능형 감시정찰의 선두주자,
무인 전 자동 드론시스템 | 김학창, 상무이사
한컴인스페이스 사업본부장 |

정책 기고

- | | | |
|----|--------------------------------------|--|
| 21 | • 4차 산업혁명시대에 걸맞는
국방획득체계 혁신이 필요하다. | 박홍석, 현역연구위원
한국국방연구원 획득방산연구실 |
| 27 | • 4차 산업혁명 시대,
국방기술 혁신 생태계를 확대하라 | 송윤선, 대령/정책학 박사
육군미래혁신연구센터 (전)비전설계실장 |

회원사 탐방

- | | | |
|----|--------------|--|
| 35 | • (주)한컴인스페이스 | |
|----|--------------|--|

39 **회원사 동정**

학회 소식

- 43 • 학회 주관 2020년도 국방AI사업 교육 성료
- 44 • 기획재정부 지정기부금단체 지정
- 45 • 정책연구용역을 통한 국방정책 싱크탱크 입지 마련

국방과학기술계 최근 동향과 행사안내

- 47 • 국방과학기술 소식
- 48 • 방산업계 동향
- 49 • 정부의 지원사업 공고 내역

국방과학기술 분야 통계 정보

- 51 • 방산업체 관련 통계 추이
- 전문연구기관 지정 추이

신년사

新年辭

박영욱
한국국방기술학회 학회장

2020년 4월, 국방과학기술 분야 전문가들의 소통과 협력의 장을 마련하고자 한국국방기술학회의 온라인 뉴스레터 포디움의 창간호를 선보였습니다. 이제 발행 연도에 한해를 더 하면서 4번째 소식을 전해드립니다.

2005년 대한전자공학회 산하 연구회로 설립된 한국국방기술학회가 14년 만인 2019년, 국방부 허가 비영리사단법인으로 독립하면서 다시 신발 끈을 동여매었고 2020년 한 해를 정말 바쁘게 보냈습니다.

지난 10월, 연례 추계학술대회를 개최하여 최초로 ‘국방 인공지능 발전 방안’을 모색하는 학술교류의 장을 열었고, 한국과학기술단체총연합회(과총)와 ‘국방 소재부품산업 육성방안’을 함께 논의하는 공동포럼을 개최하는 등 크고 작은 국방과학기술 정보교류의 기회를 마련하였습니다.

또한 학회는 작년 4월에 육군 교육사와 국방과학기술 분야에서의 상호교류협력 양해각서(MOU)를 처음으로 체결하였고, 10월에는 공군에 이어 국방홍보원의 협력기관이 되었으며, 12월에는 해군과도 앞으로의 상호협력을 약속하였습니다.

국방부의 ‘국방 인공지능 발전계획 수립 연구’를 필두로 지난 1년간 다양한 국가기관으로부터 부여된 총 9건의 연구용역을 성공적으로 수행하여 국방과학기술 정책연구의 중심지로 새롭게 자리매김을 할 수 있었습니다.

동시에 과학기술정보통신부의 ‘국방산업전문인력 인공지능 역량강화사업’의 주관기관으로서 국방산업계 대상으로 최초의 인공지능 교육사업을 추진하면서 400여 명을 수료시키는 성과를 거두었습니다. 학회의 열정과 노력의 결과, 총 6개 산업 분야 중 1등을 차지하여 올해도 국방산업계와 군을 대상으로 인공지능 교육을 계속 수행하게 되었습니다.

법인화 출발 첫해의 실적으로 기록된 이 모든 성과들은 회원분들과 회원사뿐 아니라 국방과학기술계에 몸담고 계신 여러분들이 함께 이루어주신 것으로 생각합니다. 학회는 국가의 포괄안보 역량을 실질적으로 뒷받침할 수 있는 ‘자주국방 기술독립’이 이루어지는 날까지 부단히 전문가단체로서의 활동과 성장을 멈추지 않으려 합니다.

국방과학기술 분야에서 산학연과 민관군, 전세계를 연결하는 민간플랫폼으로서 우리나라를 대표하는 세계적인 국방 싱크탱크로 우뚝 서기 위해 2021년도 역시 새로운 기록을 쓰는 한 해가 될 것을 약속드리며 포디움 독자분들께 감사의 마음을 담아 새해 인사를 올립니다.



미래 우주위협 대응을 위한 우주전력 기술개발이 시급하다.

최성환 우주전력발전과장/중령

kf2020@hanmail.net 공군 항공우주전투발전단

서론

최근 주변국은 우주조직을 창설하고 우주공간의 군사적 활용을 적극 추진하는 등 우주분야의 패권 경쟁이 가속화되고 있다. 미국은 우주로부터의 위협을 막고 우주공간 이용을 보장하기 위해 2019년 12월 ‘우주군’¹⁾을 창설했다(<그림 1>). 러시아는 2015년에 ‘전략우주방어사령부’를 창설하고 공군 명칭 자체를 ‘항공우주군’으로 변경해 우주분야의 현대화를 통해 우주강국으로 재도약 중이고, 중국은 국방주도 우주개발을 통해 ‘우주굴기’에 도전하고 있으며, 우주·사이버 분야 전담부대인 ‘전략지원부대’를 2015년에 창설하였다. 최근 일본도 “중국이나 러시아가 인공위성을 공격하는 무기를 개발하는 등 우주이용에 대한 위협이 커지고 있다.”고 분석하고 2021년에 항공자위대를 ‘항공우주자위대’

로 재편하도록 추진하면서 방위전략의 우주 확대 가속화를 천명했다²⁾.

이러한 상황에서 우리 공군은 주변국의 우주위협³⁾에 대응하기 위해 공군『스페이스 오디세이(Space Odyssey) 프로젝트』를 수립하여 추진하고 있다. 2020년 1월 한국 공군참모총장은 취임 후 처음으로 미 우주군참모총장의 공식초청에 따라 미국 하와이에 위치한 미태평양공군사령부를 방문하여, 미 우주군참모총장과의 대담을 통해 우주관련 정보공유와 정례협의체 개설 등 향후 파트너십 강화와 협력을 약속했다(<그림 2>). 이에 본 원고를 통해 우리 공군이 추진 중인 우주전력 소요반영 현황과 우주전력 구축에 개발이 필요한 국방기술을 소개하고 미래 우주위협에 대비가 필요함을 제언하고자 한다.

1) 우주군은 이름과 달리 실제로 우주 전쟁을 준비하거나 우주에 전투 병력을 배치하는 임무를 수행하는 것이 아니다. 중국, 러시아와의 우주개발 경쟁에서 미국의 우위를 유지하고 우주 영역에서 발생할지 모를 안보위협을 차단하는 것이 주목적으로 군사분야에서도 우주의 중요성이 점점 커지는 현실을 반영한 것이다.

2) “日, 항공자위대→항공우주자위대로 재편 추진”, 세계일보(2020년 1월 5일)

3) 우주공간에서의 정찰, 공격 등 우주의 군사적 활용이 증가되고 있고, 지상에서는 우주자산을 방해하기 위한 대위성 요격, GPS·통신 재밍공격 등 우주위협이 상존하고 있다.

<그림 1> 미 우주군 창설 선언



<그림 2> 한국 공군참모총장과 미 우주군참모총장 간 대담



<그림 3> 공군『스페이스 오디세이 프로젝트』개념도



Space Odyssey

공군『스페이스 오디세이 프로젝트』 소개

공군『스페이스 오디세이 프로젝트(우주발전 계획)』는 주변국이 신 무기체계 개발을 통해 우주 군사능력을 고도화함으로써 우주영역에서의 분쟁 충돌이 현실화되고 있기 때문에 전장기능 및 전 영역 작전우세를 보장하는 한편 주변국의 우주위협에 대해 제한적이나마 우주작전 수행능력을 구비하기 위해 추진되었다.

본『스페이스 오디세이 프로젝트』는 단계적으로 ①지상기반 우주감시체계인 전자광학위성 감시체계와 우주기상 예·경보체계, 고출력레이저 위성추적체계, 레이더우주감시체계를 구축하여 우주감시능력을 완비하고, ②초소형위성체계 및 군용 한국형 위성항법체계(KPS) 등 우주기반 전력을 구축하여 다양한 우주작전 수행능력을 구비하며, ③전방위 위협에 대한 지상 및 우주에서의 작전을 수행할 수 있는 대우주작전 체계를 구축하는 것을 목표로 추진하고 있다.

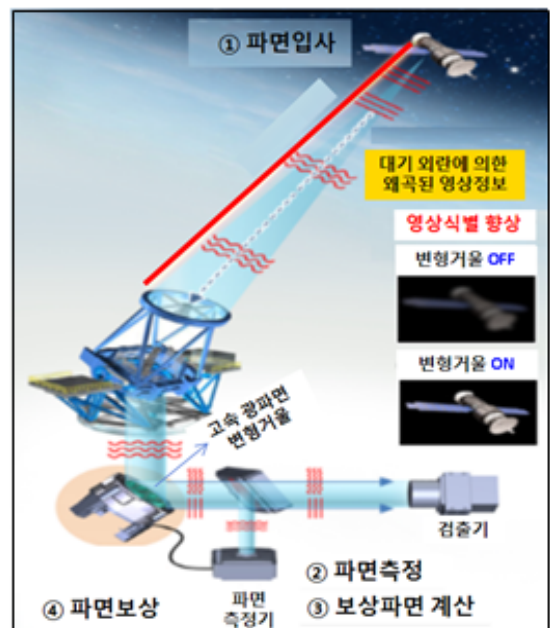
공군의 우주전력 소요반영 현황과 확보 대상 핵심기술 소요

공군은 첫 우주전력으로 ‘전자광학위성감시체계’를 2020년대 초에 전력화하여 한반도 상공을 통과하는 적성위성의 첩보활동을 감시할 예정이고, 우주기상을 군 작전에 적용하기 위해 ‘우주기상 예·경보체계’를 2020년대 중반에 전력화하는 것을 목표로 추진하고 있다. 이와 함께 공군은 우주위협에 대한 신속대응체계인 ‘초소형위성체계’, 독자적인 위성항법 서비스를 제공받기 위한 ‘군용 한국형 위성항법체계'(KPS4))', 점진적으로 우주감시 능력을 확장하기 위한 ‘고출력 레이저위성추적체계’와 ‘레이더우주감시체계’를 구축하고자 소요를 반영하였다. 이와 같이 공군이 소요를 반영한 각 우주전력별 현황과 향후 확보되어야 할 핵심기술을 소개하면 각각 다음과 같다.

가. 전자광학위성감시체계⁵⁾ : 우주물체 추적기술, 인공별 적응광학 기술

전자광학위성감시체계는 <그림 4>와 같이 한반도 상공을 통과하는 인공위성 탐지 및 우주물체를 감시하는 전력이며, 우주물체 추적기술과 인공별 적응광학기술을 확보하는 것이 요구된다. 천문대의 망원경이 별을 관측하는 것과 유사하게 전자광학감시체계는 지상에서 우주공간에 있는 인공위성을 촬영하기 위해 하늘과 우주 공간 상의 대기외란을 보정하는 촬영이 필요한데, 이때 인공별을 인공별 레이저 발생기로 만들어 대기의 상태를 확인하고, 왜곡된 영상 정보를 고속 광파면 변형거울을 통해 보정한다.

<그림 4> (좌) 전자광학위성감시체계
(우) 우주물체 추적기술, 인공별 적응광학 기술

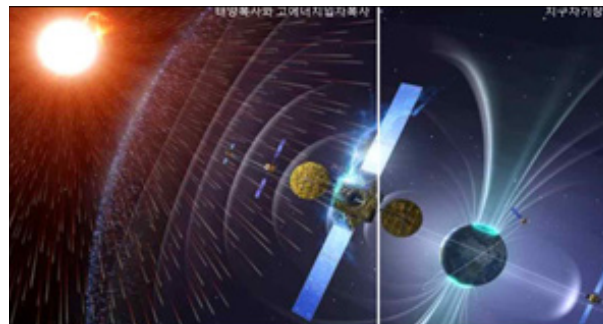


나. 우주기상⁶⁾ 예·경보 체계: 우주환경관측 데이터 활용 우주기상 시뮬레이션 기술

우주기상 예·경보 체계는 다음 <그림 5>와 같이 우주기상에 대한 관측 및 분석을 통해 군작전을 지원하는 체계로서 태양광학망원경으로는 태양의 흑점, 플레어, 홍염 등 고에너지 입자가 지구에 유입되는 것을 사전 탐지하고, 태양전파망원경은 태양방출 전파를 탐지하여 군 위

성통신, 고고무인정찰기(HUAS) 등 군 무기체계의 작전주파수에 대해 감쇠/간섭을 예측한다. 또한, VHF 전리층레이더는 지구 전리층 변화 및 지자기 교란을 예측하여 위성/장거리 단파통신, 위성통신 장애를 예측한다. 본 체계를 구축하기 위해서는 앞에 열거한 우주환경관측 데이터를 활용해 우주기상을 시뮬레이션하고 예측/분석하는 기술이 요구된다.

<그림 5> (상)태양활동에 의한 지자기 폭풍 현상, (하)우주기상 예·경보 체계의 구성



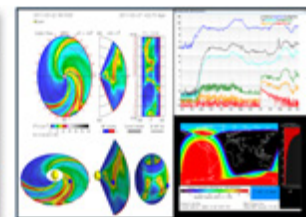
태양광학망원경



태양전파망원경



VHF전리층레이더



예측모델/분석체계

- 4) KPS : Korea Positoning System, 「군용 한국형 위성항법체계(KPS)」
- 5) 전자광학위성감시체계는 광학센서를 이용하여 우주물체에 대한 탐색, 탐지, 추적, 식별 및 목록화를 수행하며, 한반도 상공을 통과하는 위성의 실태를 파악하고 모든 위성정보를 수집 및 분석한다.
- 6) 우주기상은 기상위성과 기상위성 수신체계를 이용하여 효율적인 지상·해상·공중 작전이 가능하도록 기상정보를 지원하는 것이다.
- 7) 우주 공간에서 활동 중인 위성에게 우주파편은 매우 위협적인 요소이다. 우주파편에 의한 위성충돌 시 충격에 의해 매년 한 대의 위성이 파괴되고 있으며, 그 위력은 직경 1.2cm의 볼베어링이 6.8km/s의 속도로 충돌 시 18cm 두께의 보호벽을 파손할 만큼 위협적이다.

다. 고출력레이저 위성추적체계 : 우주물체 추적기술, 인공별 적응광학, 레이저 대즐링 능동방어 기술

고출력레이저 위성추적체계는 <그림 6>과 같이 한반도 상공을 통과하는 인공위성을 탐지하고 정밀하게 측정하여 국가위성과 우주물체 충돌⁷⁾ 등 우주위험에 대비하기 위한 우주감시 전력으로 전자광학위성감시체계와 연계하여 우주물체를 식별/목록화하여 我 위성의 안정적인 활동을 지원하게 된다. 또한, 유사시 적성 위성에 대한 고출력레이저를 조사하는 능동

적인 Soft Kill 기능(Dazling)도 보유하게 될 예정이다. 본 체계를 운용하기 위해서는 우주물체 추적기술, 인공별 적응광학, 레이저 대즐링(Dazling) 능동방어 기술 등을 확보하는 것이 요구된다.

우주물체 추적기술, 인공별 적응광학 기술은 전자광학위성감시체계와 유사하며, 추가로 레이저에 의한 적 위성의 전자광학 센서의 빛 번짐을 유도하여 촬영을 제한시키는 대즐링(Dazling) 기능을 구현하는 것이 필요하다. 이 기능은 목표 정찰위성의 광학센서의 검출기(CD)에 물리적 손상을 주어 촬영을 거부하는 것으로, 제한적인 대우주작전⁸⁾이 가능한 기술이다.

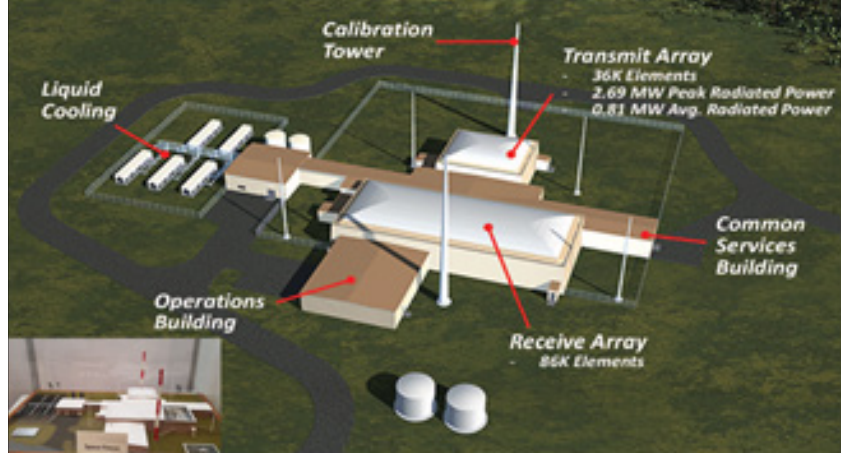
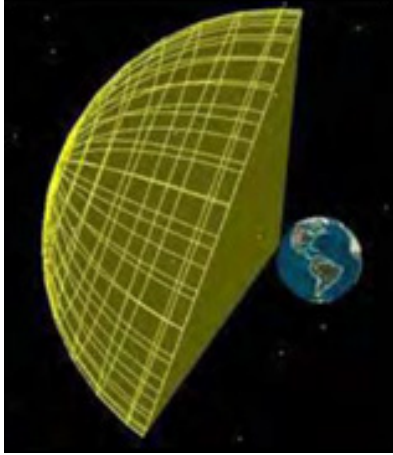
<그림 6> (좌)고출력레이저 위성추적체계, (우)레이저 대즐링 능동방어 기술



라. 레이더우주감시체계 : 장거리 능동위상배열레이더 개발 기술

레이더우주감시체계는 <그림 7>과 같이 한반도 상공을 통과하는 인공위성을 탐지하고 우주물체를 감시하는 체계로서 앞서 언급한 전자광학위성감시체계와 고출력 레이저추적체계가 비, 안개 등 기상에 의해 운영이 제약되는 단점을 극복하여 24시간 전천후⁹⁾ 광역 우주감시가 가능한 체계이다. 본 체계를 통해 향후 전자광학위성감시체계, 고출력 레이저위성추적체계와 연계하여 우주물체를 식별하고 목록화하는 임무를 수행할 수 있도록 수만개의 배열소자를 갖는 초대형 위상배열레이더를 개발하는 기술을 확보하는 것이 필요하다.¹⁰⁾

<그림 7> (좌)우주감시 개념도, (우)미국 레이더우주감시체계 SPACE FENCE 조감도



마. 초소형위성체계 : 초소형위성 탑재용 1m급 SAR 안테나 개발 기술

정찰위성의 고유 임무는 위성의 탑재체(전자광학, 적외선 센서)에서 지상과 해상을 감시·정찰하여 다양한 영상정보를 수집하는 것이다.

초소형위성체계는 다수의 초소형위성을 우주 공간에 배치하여 짧은 재방문 주기로 한반도 및 주변국의 잠재적 위협에 대한 영상정보를 빈번히 수집하여 신속한 대응이 이루어질 수 있도록 한다. 초소형위성체계를 운용하기 위해서는 군 작전에 적용 가능한 수준인 1m급 해상도의 SAR 영상정보를 입수할 수 있는 단일안테나 기반의 소형 및 경량화 다기능 배열안테나 개발기

술을 확보하는 것이 필요하다. 본 체계와 관련하여 현재 국과연 미래도전국방기술과제로 본체·탑재체 일체형 구조로 기계적 기능을 단순화하고 위성체 설계를 통합해 위성체의 크기와 중량을 획기적으로 줄이는 우주급 능동위상배열안테나를 개발하고 있다(<그림 8> 참조).

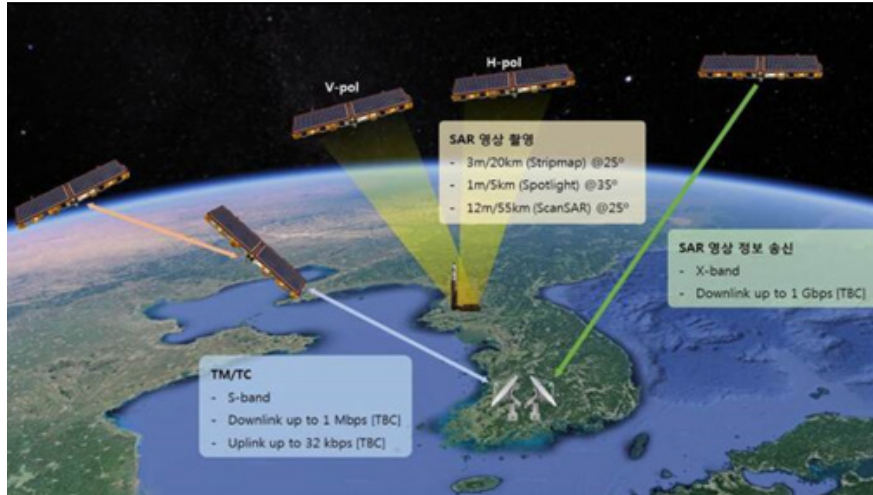


8) 205년 중국은 자국 상공을 지나는 미국 정찰위성에 대해 지상기반 레이저(50-10 KW)로 위성의 센서에 대해 장애(dazle)를 발생시켰다.

9) 레이더우주감시체계는 지상에서 전파를 송신하여 탐지대상에서 반사되어 오는 전파를 수신하여 레이더와 물체간의 거리 및 각도 정보를 획득하는 체계로 날씨와 시간에 구애받지 않고 전천후 관측이 가능하다.

10) 이동국·최성환, 우주 감시 레이더 발전 동향 및 개발 전략, 국방과학연구소 국방과학기술플러스, 2020년.

<그림 8> 미래도전국방기술과제로 개발 중인 초소형위성



바. 군용 한국형 위성항법체계(KPS): 항재밍 성능 향상 기술 개발

위성항법은 지상·해상·공중 작전 수행 시 정확한 위치정보를 지원하는 것으로 정밀폭격과 기동에 필수적인 위치정보와 시간정보를 제공한다. 통상 24개의 위성으로 이루어진 GPS와는 달리 군용 한국형 위성항법체계(KPS)는 <그림 9>와 같이 항법위성 몇 기를 우주공간에 올

려 독자적인 지역 위성항법체계를 구축하는 것을 목표로 하고 있다. 군용 한국형 위성항법체계(KPS)를 구비하기 위해서는 고이득 항법신호를 생성하고, 군사작전에 적용하기 위해 KPS 신호의 출력을 올리는 Flex Power, Spot Beam, KPS 항재밍 배열안테나 개발기술 등을 확보하여 항재밍 성능을 향상시키는 것이 필요하다.

<그림 9> KPS의 활용범위와 지역항법 개념도 (자료: 2019년 항법시스템학회)



결론

지난 2020년 1월 17일 새벽, 중국의 무인 달 탐사선 ‘창어 5호’가 달 표면의 흙과 암석을 싣고 지구로 귀환했다. 중국이 달 샘플을 직접 채취한 것은 이번이 처음이며, 전 세계적으로는 구 소련의 ‘루나 24’(1976년) 로봇 탐사 이후 44년 만이다. 이처럼 오늘날 전 세계가 코로나 19(COVID-19)로 몸살을 앓는 와중에도 우주개발 각축전은 이전보다 더욱 치열해지고 있는 양상이다. 이와 같이 주변국들이 우주조직을 창설하고 우주공간의 군사적 활용을 증대하는 등 우주분야의 패권을 차지하기 위한 경쟁이 가속화되는 상황인 바 우리도 더 이상 늦기 전에 앞서 제시한 미래 우주위협에 효과적으로 대응할 수 있는 우주전력을 확보하기 위해 필수적인 핵심 기술을 선제적이고 적극적으로 개발하는 것이 시급히 요구된다.

Korea Positioning System



지능형 감시정찰의 선두주자, 무인 전 자동 드론시스템

김학창 상무이사

kimhc.space@hancom.com, 한컴인스페이스 사업본부장

서론

4차 산업혁명에 따른 기술혁신으로 무인기, 로봇, AI 등의 신기술이 각광을 받고 있으며, 그 기술력 또한 점차 성숙해지고 있다. 다양한 분야에서 이러한 신기술 요소를 현업에 적용하는 방안을 연구, 개발, 실용화 중에 있으며, 특히 인공지능(AI) 기술을 접목한 무인 전(全) 자동 드론시스템에 대한 관심이 고조되고 있다.

얼마 전 한글과컴퓨터(한컴) 그룹은 전라북도와 인공지능(AI)과 드론을 활용한 화재 감지 시스템을 구축하는 시연회를 하였으며, 성공적 사업추진을 위해 양 기관 간 업무협약(MOU)을 체결했다. 전주시 한옥마을과 남부시장을 대상으로 화재 예방과 화재발생 초기에 신속하게 대응하는데 드론을 활용하는 시스템을 구축하는 실증사업을 공동으로 추진하게 된 것이다. 무인 전 자동 드론시스템을 통해 연기, 불, 온도 등 초기 화재 징후를 감지하면 자동으로 소방서와 119상황실에 해당 영상을 전송하는 체계로 운영되며 전주 한옥마을과 남부시장 등 화재경계 지구를 중심으로 주·야간 감시할 예정이다.

이러한 사업의 성공적 추진을 위해 전라북도(소방본부)와 한컴 그룹(라이프케어, 인스페이스)이 협력하여 우선 2개월 간의 실증 기간을 거쳐 추진하고, 이후 전주시 및 전라북도 전체로 시스템을 확대 구축해 나갈 것으로 기대하고 있다. 이중 한컴라이프케어는 전체 운영 시스템을 개발하고, 한컴인스페이스는 무인 전 자동 드론시스템인 드론샷(DroneSAT)을 통해 드론의 자동 이·착륙, 무선 충전, AI 기반 영상 정보 분석 등을 수행하게 된다.

본 고에서는 이러한 무인 전자동 드론 시스템인 드론샷의 개발 동향과 기술을 알아보고, 드론샷을 국방분야에 활용할 수 있는 방안을 제시하고자 한다.

해외 무인 전자동 드론 시스템 개발 동향

최근 자동화 드론시스템의 높은 유용성과 시장성으로 인해 여러 해외업체도 활발하게 무인화 기능이 반영된 각종 드론시스템을 개발하고 있다. 특히 자동화된 드론과 지상국 시스템 간 통합운영하는 방식의 드론시스템은 미국

위보텍(WiBotic)사의 파워패드(PowerPad), 스카이드ิโอ(Skydio)사의 스카이드ิโอ X2, 이스라엘 에어로보틱스(Airobotics)사의 옵티무스(Optimus), 독일 드론 매트릭스(Drone Matrix)사의 야곱(Yacob), 프랑스 아주드론

(Azur Drones)사의 스카이텍(Skytech), 싱가포르 H3다이나믹스사의 드론박스(DroneBox) 시스템 등이 개발되고 있다.

드론시스템을 개발하고 있는 기업과 제품에 대한 간략한 설명은 <표 1>과 같다.

기업명	제품명	주요 기능	상용화	비고	제품
WiBotic (미국)	PowerPad	자동충전 시스템, 드론의 무빙 포인트 설정 지상국 스테이션	2017	자동비행 및 영상처리 기술 개발 중	
Skydio (미국)	Skydio X2	실시간 모니터링, 충돌회피, 광학/열화상 카메라 활용 자율주행 및 실시간 3D 매핑, 드론 HW 개발	2020	드론에 7대의 카메라로 360도 라이브뷰 제공, 무인운영 및 무선 충전기능은 없음	
Airobotics (이스라엘)	Optimus	자동순찰 무인항공 시스템, 실시간 데이터 전송, 배터리 교환 방식, 드론 HW 개발	2017	장비의 대형화 (2.6ton)로 운용 전담 인 력 필요, 고가의 장비(약 7억원) 영상처리 기능 없음	
Drone Matrix (독일)	YACOB	드론의 자동 이착륙, 다중드론 활용 시스템 지상국스테이션 및 드론 개발	2017	실시간 데이터 전송, 이벤 트 알람 기능, 다중드론 운용, 자동객체 탐지 기능	
Azur Drones (프랑스)	Skytech	드론의 자동 이착륙, 자동 임무계획, 지상국스테이션 및 드론 개발	2017	방수, 풍속, 우량계 탑재, 영상보안 네트워크 기술 적용 영상처리/자동 충전기능은 없음	
H3 Dynamics (싱가포르)	DroneBox	실시간 모니터링 자동감시, 자동비행, 자동충전 시스템 지상국스테이션 및 드론 개발	2019	다중 무인기 운용 및 영상처리 기능 없음	

<표 1> 해외 자동화 드론시스템 제품 사례

무인 전자동 드론 시스템, 드론 (DroneSAT)

한컴인스페이스는 항공우주 산업 분야 기술 개발을 수행하는 전문 기업으로 위성지상국 시스템 구축, 위성/드론 영상 처리/분석, 태양/달 등 우주환경 연구, 무인드론운영 플랫폼, 인공지능 기반 영상 분석 등 위성·드론·항공 분야를 아우르는 스마트 솔루션을 개발하고 서비스를 다양한 기관에 제공하고 있다.

이러한 축적된 항공·우주 분야 원천기술을 토대로 인공위성 지상국 개발 기술, 위성영상 처리 기술, 우주환경 기술 및 인공지능 기술을 통합하여 지난 2019년 무인 전자동 드론 시스템인 드론샷(DroneSAT)을 개발하여 소프트웨어 품질(GS인증) 1등급을 받았으며 이후 지속적으로 성능을 개량하고 있다. 현재 대전 119 안전센터 5개소 등 8개 장소에 시스템을 구축하

여 운영하고 있으며, 2022년까지 대전 내 전체 119 안전센터에 드론샷을 설치할 예정이다.

드론샷은 지상국 시스템에서 설정한 미션에 따라 자동으로 드론 비행을 수행하고 비행간 드론에서 촬영한 영상과 상태를 실시간 모니터링이 가능하며, 임무(mission) 수행간 드론샷을 통합하여 모니터링하는 기능과 드론 무선 충전 기능, 실시간 데이터 분석 기능 등을 구현할 수 있다.

드론샷의 기능과 성능을 살펴보면 각각 다음과 같다.

첫째, 통합모니터링 기능을 통해 드론 상태 정보 모니터링, 스테이션 상태 정보 모니터링, 실시간 드론 영상 모니터링, 실시간 기상정보 모니터링 등이 종합적 수행이 가능하고, 자동 기상관측장비(AWS : Automatic Weather

<그림 1> 드론샷 모델 및 영상정보 산출물



System)를 통해 강우, 풍향, 온도, 습도 등 기상 정보 데이터를 자동으로 취합하여 드론 운용 여부를 판단한다.

둘째, 드론을 방수기능의 무선충전 방식을 통해 충전하고, 다양한 드론을 제어할 수 있다.

셋째, 실시간 데이터 분석 기능을 통해 최신 무선통신 기술을 접목한 전국적 데이터 수집이 가능하며, 한컴인스페이스의 독자적 영상분석 기술을 활용하여 준 실시간(semi-realtime) AI 기반 영상데이터 처리가 이루어진다.

드론셋의 모델은 <그림 1>과 같이 다양한 형태를 가지고 있으며, 영상정보 산출물은 각종 변화 탐지, 3D 생성 등 다양하게 구성되어 있다.는 것으로 알려져 있다.



드론셋 소프트웨어 구성도

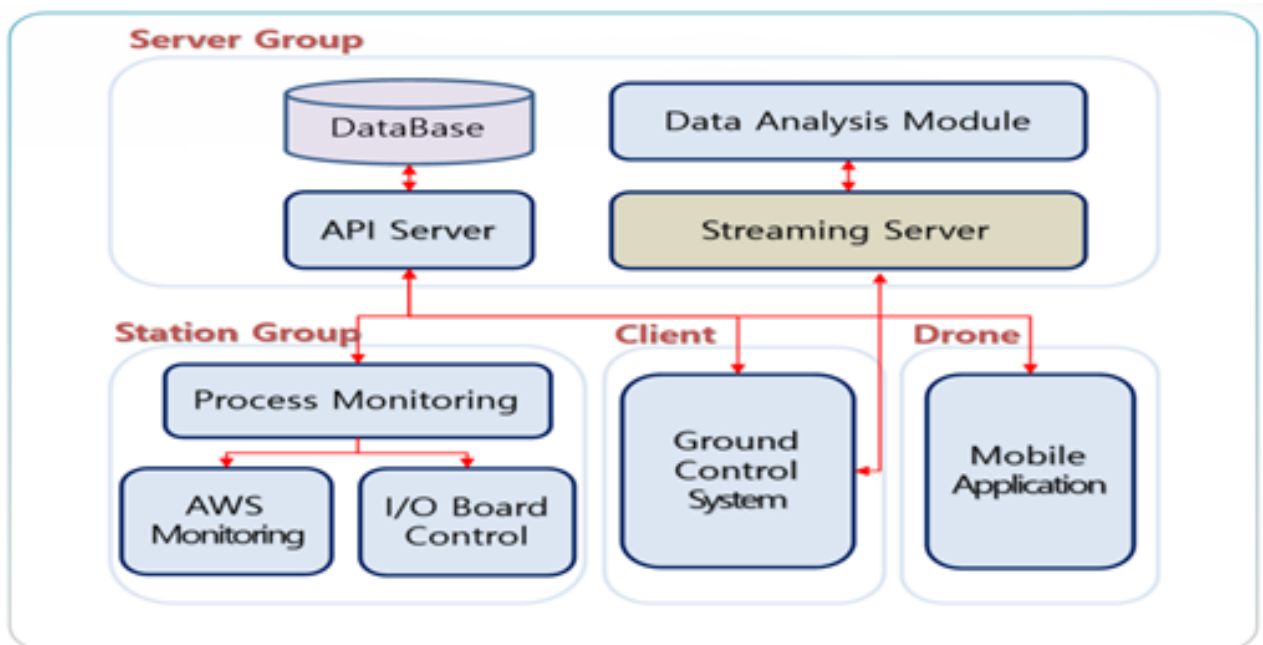
드론셋의 소프트웨어는 서버그룹, 스테이션 그룹, 클라이언트, 드론으로 각각 구성되어 있다(<그림 2> 참조). 먼저 서버그룹 영역에서 Database는 드론, 스테이션, 미션, AWS 정보를 저장한다. 그리고 서버그룹은 API Server를 통해 REST API를 활용한 실시간 응답 서버를 구현하였다. 참고로 REST(Representational State Transfer)는 HTTP(HyperText Transfer Protocol)를 활용할 수 있는 아키텍처 스타일이며, API(Application Programming Interface)는 컴퓨터 프로그램 간 상호작용을 촉진하여 서로 정보를 교환 가능하도록 하는 것이다. 한편 서버그룹 중 Data Analysis Module은 딥러닝을 활용하여 영상 데이터로부터 실시간 객체(사람, 유모차, 산불 등)를 검출하는 기능을 담당하고, Streaming Server는 Drone에서 촬영한 영상을 스트리밍 서버를 활용하여 실시간 스트리밍(전달)하여, 딥러닝 기반 객체검출 등에 활용된다.

둘째, 스테이션그룹(Station Group) 영역에서 Process Monitoring은 스테이션 동작 상태 모니터링 및 상태 이상을 감지하고, AWS Monitoring은 AWS(Automatic Weather Station)으로부터 데이터를 입력 받아 드론 스테이션이 설치된 현장의 기상상태를 서버로 전달한다. 그리고 I/O Board Control은 스테이션 동작 제어 모듈(모터 및 전원 제어 & 배터리 충전 & 드론 On/Off 등) 기능을 제공한다.

셋째, 클라이언트(Client) 영역은 GCS(Ground Control System)를 통해 관리자가 드론 비행 미션 생성 및 긴급 복귀 명령을 송출하고, 드론, 스테이션 및 실시간 기상 상태를 모니터링하며, 실시간 드론영상을 표출하는 기능을 제공한다.

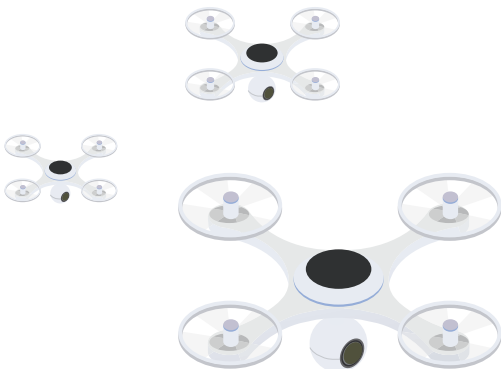
끝으로 Drone 영역은 Mobile Application(또는 Windows)을 통해 GCS에서 생성한 미션 정보를 활용하여 드론을 비행시키는데, 드론 상태정보 및 영상을 서버로 전송하는 역할을 수행한다.

<그림 2> 드론셋 소프트웨어 구성도



국방 분야 드론셋 적용 시나리오

최근 국방개혁 2.0에서 발표한 바에 따르면 우리 군의 상비 병력은 2020년 말 기준 55만 5천 명에서 수년 내에 약 50만 명 규모로 감축될 예정인 바 병력축소에 따른 국방력 약화를 우려하는 목소리가 지속적으로 제기되고 있다. 군의 병력 축소 운용이 불가피함에 따른 전력 손실을 보완하기 위해 무인감시체계 도입을 통한 감시 능력 강화가 시급히 요구되고 있는 상황이다. 이러한 상황을 극복하기 위해서 각종 첨단 감시



정찰 장비 활용이 요구되고 있으며, 무인 전 자동 드론시스템의 활용이 무엇보다 시급하다고 하겠다.

드론셋을 통해 감시 정찰 및 경계 임무를 효율적으로 수행할 수 있으며, 계획된 시간에 계획된 장소를 감시하는 임무와 긴급한 상황이 발생했을 때 발생 상황을 신속히 모니터링 하기 위해 드론을 자동으로 투입하는 임무의 두가지로 병행하여 수행할 수 있을 것이다. 특히, 인공지능을 이용한 타겟 탐지, 변화 탐지 및 추적 기법 등을 활용하면 병력을 통한 감시 능력보다 우월하게 되어 국방 병력 감축에 따른 우려를 다소나마 불식시킬 수 있을 것이다.

개략적인 절차는 작전 상황실에서 소프트웨어를 이용한 임무계획을 수행하고 입력하면 계획

된 시간에 계획된 장소에 드론이 비행을 자동으로 실시하고, 실시간 촬영되는 영상은 상황실로 전송되어 감시구역 상황을 작전요원들이 모니터링 하게 된다. 작전요원들이 예기치 않게 파악하지 못한 주요한 상황이 발생하게 되면 알람 기능을 부여하여 관심을 가질 수 있게 할 수 있다.

또한, 긴급한 상황 발생시 해당되는 장소의 좌표를 입력하거나 상황을 인지한 요원에 의한 자동 좌표 입력 시스템을 통해 드론을 투입하는 시스템으로 활용할 수 있겠다.

이러한 인공지능 기반 첨단 감시정찰 시스템의 도입을 통한 자주 국방의 역량이 한층 강화할 수 있기를 희망하고, 기원해 본다.

<그림 3> 드론셋 국방 활용방안 구상도



정책기고

4차 산업혁명시대에 걸맞는
국방획득체계 혁신이 필요하다.

4차 산업혁명 시대,
국방기술 혁신 생태계를 확대하라





4차 산업혁명시대에 걸맞는 국방획득체계 혁신이 필요하다.

박홍석 현역연구위원

avipak@kida.re.kr, 한국국방연구원 획득방산연구실

들어가는 말

최근 국내 및 국제사회에서 제반 산업의 미래에 대해 ‘4차 산업혁명’을 빼고는 이야기하기조차 힘들 정도로 ‘4차 산업혁명’은 큰 패러다임으로 작용하고 있다. ‘4차 산업혁명’은 사이버 공간과 물리적 세계를 융합하는 혁신적 변화와 아울러 인공지능이 적용된 과학기술의 빠른 발전 속도로 국가 및 제반 산업에 엄청난 변화를 가져오고 있고 미래에 급격하게 영향을 줄 것으로 예상하고 있다.

이에 따라 우리 정부는 2017년 9월 대통령 직속기구인 4차 산업혁명위원회를 중심으로 4차 산업혁명 도래에 따른 국가 총체적인 변화에 대응하여 국가전략과 정책에 관한 사항을 심의하고 조정하는 체계를 구축하고 있다¹⁾. 국방부도

“4차 산업혁명 기반 국방혁신으로 스마트하고 강한 군대 건설”을 위해 국방운영 혁신, 기술·기반 혁신, 전력체계 혁신분야에 걸쳐 8대 과제를 선정하여 각 과제별로 세부사업을 추진 중에 있다¹²⁾. 또한 ‘4차 산업혁명 시대’에 대응하기 위한 국방분야의 연구로서 군사혁신¹³⁾ 및 군사력¹⁴⁾ 뿐만 아니라 기술과 국방연구개발¹⁵⁾ 등의 다양한 분야에서 방향을 제시한 바 있으나 정부의 노력이나 연구 분야를 살펴볼 때 실질적인 추진 동력이 되고 있는 국방획득체계와 관련된 노력은 미흡한 실정이다.

‘4차 산업혁명’을 대비한 국방혁신은 계획만으로 실현될 수는 없다. 이를 구현할 수 있는 것은 이를 발전시키고 융합할 수 있는 제반 조직과 시스템이다. 미국은 이미 군사혁신을 새로운 기술

1) 장병규. (2019). “4차산업혁명위원회.” (www.4th-ir.go.kr/article/list), 4차 산업혁명 트렌드에 대해서 많은 기관 및 연구에서 제시하고 있으나 본고에서는 4차 산업혁명 트렌드의 핵심적이고 공통적인 내용을 제시한 “4대 메가트렌드”를 중심으로 분석 및 혁신방향을 제시하고자 한다. 12) 국방부 홈페이지. “4차 산업혁명 스마트 국방 혁신.” (www.mnd.mil)

13) 박지훈.(2018). “4차 산업혁명 시대 한국군 군사혁신 추진 방향”, 국방연구원

14) 황선웅.(2019). “4차 산업혁명과 군사력발전”, 국방연구원

15) 류태규·지태영.(2019) “4차 산업혁명 기술과 국방연구개발 방향”, 국방정책연구 제35권 제2호

과 작전개념이 상호 유기적으로 적용되어 종래의 전쟁수행방식을 완전히 혁신시키는 것으로 정의하였으며 이러한 군사혁신의 성공을 위해 획득조직을 개편하고 획득시스템을 재정비하였다¹⁶⁾. 우리나라 역시 4차 산업시대가 요구하는 민간의 발전된 기술을 국방에 신속하게 접목하기 위해서 효율성, 경제성, 신속성 등 혁신의 성공을 보장할 수 있도록 미국의 변화를 주목하여 국방획득체계¹⁷⁾를 재정비할 필요가 있다.

본고에서는 4차 산업혁명의 생존 및 경영전략인 ‘4대 메가트렌드’를 소개하고 이러한 트렌드가 국방획득에 미치는 영향을 기준으로 국방획득체계를 진단한 후, 혁신방향을 제시하고자 한다.

4차 산업혁명시대 생존 전략 ‘4대 메가트렌드’와 국방획득체계

‘4차 산업혁명’에 대한 다양한 정의와 접근방법이 제기되고 있으나 우리나라에서는 2016년 1월 제3차 신산업 민관협의회를 통해 우리나라의 환경 변화에 대응한 새로운 생존 및 경영 전략으로 4대 메가트렌드인 스마트화, 서비스화, 친환경화, 플랫폼화를 제시한 바 있다. ‘4대 메가트렌드’는 각계의 최고 전문가들이 산업의 트렌드 변화에 대응한 우리 산업이 나아가야 할 청사진을 위해 고려해야 하는 요소로서 제안되었으며 각 요소에 대한 핵심내용은 다음 <표>와 같다.

요 소	핵심 내용
① 스마트화	· 초연결과 지능화의 확산 개념 · 사물-사람, 제품-서비스 등이 IoT-빅데이터-AI 등 기술과 접목되어 연결되고 지능화됨을 의미 · 경쟁요소가 제품의 가격 및 품질이 아니라 새로운 가치를 만들어 내는지의 문제로 변화 · 생산방식이 소품종 대량생산에서 맞춤형 유연생산으로, 경제단위도 단순 제품에서 시스템으로 확대
② 서비스화	· 제품중심의 산업에서 제품+산업 또는 서비스 중심으로 변화됨을 의미 · IoT 등 기술의 등장으로 서비스 중심으로 비즈니스 모델로의 전환이 가속화 · 급속한 고령화, 신형 중산층의 성장 등에 따라 개인 맞춤형 제품·서비스 수요가 급증 · 스마트화 진전에 따라 기존의 서비스가 기술을 활용하여 새로운 서비스로 고도화
③ 친환경화	· 각종 환경규제에 대한 저탄소·친환경 신산업 창출을 의미 · 빅데이터, AI를 활용한 수요예측·맞춤형 최적 생산으로 자원 이용 효율을 극대화 · 지능화된 전력망을 통해 에너지 수요 관리 최적화 · 분산된 재생 에너지의 확대 이용
④ 플랫폼화	· 제품·서비스 네트워크를 통한 가치 창출 확산을 의미 · 다수의 제품과 서비스를 서로 연결, 통합하는 매개체를 통해 새로운 가치를 창출 · 다수의 이용자 간 매칭과 상품·서비스 교환을 통해 거래 비용을 최소화 · 글로벌 표준 선점 등을 통해 주도권을 확보

<표> 4차 산업혁명의 4대 메가트렌드

자료 : 산업통상자원부 보도자료, “제3차 신산업 민관협의회 개최 민관 공동으로 4차 산업혁명 대응방향 논의”, (2016.11.7.일 기사)

이러한 4대 메가트랜드가 국방획득에 미치는 주요 영향은 다음과 같이 분석된다.

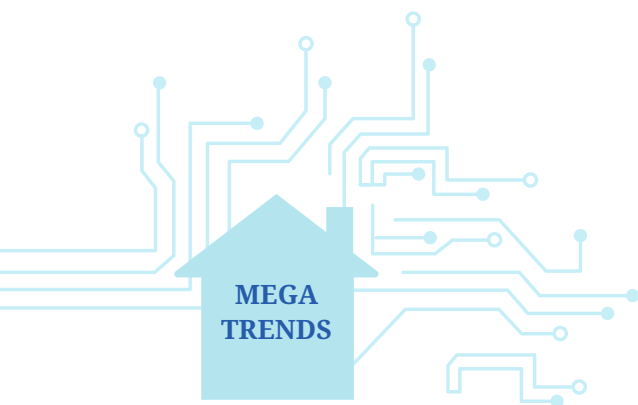
첫째, 스마트화는 국방획득에 신기술과 정책을 연결하는 포괄적인 추진과 단일 기술이 군사혁신을 주도하는 방향에서 기술의 융복합을 통한 전력의 혁신으로의 변화에 영향을 주고 있으며 스마트 기술을 접목한 기술개발과 신속한 획득을 위한 맞춤형 프로세스의 필요성을 제시하고 있다. 또한, 국방획득의 각 단계에서 도출된 기술이나 성능에 대한 새로운 가치로의 혁신적인 접근 방법에 대한 노력을 강조하고 있다.

둘째, 서비스화는 新작전 개념과 이를 실현하는 군구조의 혁신적인 변화를 요구하고 있고 국방획득에 있어 무기체계의 전략적 기획과 무기체계 개발을 위한 국방연구개발의 역량 강화 및 일련의 과정에 대한 개념 구현에 영향을 주고 있다. 혁신적인 전략개념으로부터 스마트화된 기술까지 고도화된 상호 서비스를 중심으로 하는 새로운 모델로의 전환에 대한 모티브를 제공한다.

셋째, 친환경화는 미래의 에너지 수급문제와 환경문제에 대한 기본적인 대응책을 제시하고 있으며 국방획득에서는 최적 수량의 소요 산출, 친환경에 적합한 무기체계 개발, 고효율 혹은 재생 에너지를 사용하는 장비 생산 등의 현실적인 문제들에 대한 해결 방안에 대한 아이디어들을 제공하고 있다.

넷째, 플랫폼화는 다수의 매개체와 제품, 서비스를 연결 통합하는 개념으로 국방획득에서는 민간, 타 부처와의 초연결성 추구 및 컨트롤 타워 구축에 대한 필요성을 강조하고 있고 이와 아울러 전투원 및 무기체계간 협업적 의사결정과 작전지원 뿐만 아니라 합동 및 자율작전을 통한 군사적 전력향상을 추구할 수 있는 기본적인 방향을 제시하고 있다.

이를 종합해 볼 때 4차 산업혁명의 4대 메가트랜드와 국방획득에 미치는 주요 영향은 국방획득에 있어 기술의 융복합을 위한 연결성과 융통성 강화, 빠르게 발전하는 기술에 보조를 맞출 수 있는 신속 획득체계 구축, 새롭게 변화되어 가는 기술 속성에 따라 미래 혁신적인 기술 발굴 및 개발, 기술관리의 효율·효과성 제고를 위한 획득의 각 단계에서 식별된 기술과 노하우의 환류, 시대적 요구인 친환경을 고려한 획득수단 강구 등을 요구하고 있음을 알 수 있다.



16) 국방대학교. (2016) USD(AT&L). Operation of the Defense Acquisition System. DoDI 500.02.

17) 방위사업법 제3조(정의)에서 "획득"이라 함은 군수품을 구매하여 조달하거나 연구개발·생산하여 조달하는 것으로 정의하고 있으나 본고에서는 미국의 획득절차에서 다루는 광의의 범위(소요, 개발로부터 폐기까지 이르는 단계)를 적용한다.

4차 산업혁명 시대를 고려한 국방획득체계 진단

이러한 4차 산업혁명시대에서 국방획득의 지속 발전을 가능하게 하는 핵심 요소는 국방기술이고 이러한 기술들을 기획하고 계획하며 실현가능하게 하는 제반 시스템이 국방획득체계다¹⁸⁾. 하지만 현재의 국방획득체계는 앞에서 살펴본 4차 산업혁명 시대가 요구하는 주요 영향 요소들을 고려할 때 다음과 같은 제한사항이 있는 것으로 분석된다.

첫째, 우리의 국방획득체계는 무엇보다도 4차 산업혁명이 요구하는 핵심인 연결성과 융통성 측면에서 비효율적이라는 점이다. 국방부뿐만 아니라 민간, 타 부처 기관간의 초연결성을 달성할 수 있는 연결 시스템이 제한적¹⁹⁾이고 국방부 내에서도 무기체계와 전력지원체계가 분리되어 있는 실정이다. 이러한 시스템에서는 4차 산업혁명 기술이 민간분야와 국방분야의 경계가 분명하지 않은 경우가 많고, 국방분야에서도 무기체계와 전력지원체계의 구분이 모호하며 구분이 되어도 연계가 필요한 부분이 많다는 점을 고려 시 4차 산업혁명 시대에 효율적으로 대응하는데 제한이 될 수밖에 없다.

둘째, 획득에 소요되는 기간이 너무 길다는 것이다. 국방획득 기간이 장기화된 이유에는 여러 가지가 있지만 대표적인 것이 단계가 너무 세분화 되어 있고 단계전환이 경직되어 있다는 것이다. 예를 들어 예산편성 이전 단계만 보더라도 소요제기(군), 소요결정(합참), 선행연구(방사청), 소요검증(국방부), 사업추진기본전략수립(

방사청), 사업타당성조사(방사청·기획재정부), 예산편성(방사청)으로 되어 있어 소요제기로부터 예산편성 전까지 최소 2년 이상 소요²⁰⁾되고 있는 실정이다. 이러한 시스템으로는 빠르게 발전하고 있는 4차 산업혁명시대의 속도를 따라 갈 수가 없다.

셋째, 소요군의 소요가 4차 산업혁명 시대의 신기술을 적용한 새로운 개념의 무기체계 발굴을 하는데 제한적이라는 것이다. 각 군의 소요제기는 대부분 기존의 무기체계의 다음 버전의 모델 혹은 최신 기종을 기준으로 요구성능을 판단하고 있다. 물론 '07년 신개념기술시범(ACTD, Advanced Concept Technology Demonstration)²¹⁾ 제도를 통해 혁신적인 민간 기술을 신속하게 도입하는 노력을 하였으나 그 효과는 미미한 실정이다. 4차 산업혁명의 기술을 적용하기 위해서는 육·해·공을 뛰어넘은 새로운 개념의 소요 및 요구성능 정립으로부터 출발해야 한다. 소요군이 요구하는 요구성능이 각 군의 전력공백을 예방하는데 국한된다면 결코 4차 산업혁명에 부합되는 기술을 접목한 새로운 무기체계가 나오는 것이 제한될 것이다.

넷째, 획득의 각 단계에서 식별된 기술과 노하우는 환류되어 순기능을 발휘해야 한다는 것이다. 예를 들어 시험평가단계에서 도출된 미래 기술은 타사업 혹은 차기 양산 등에 반영하는 등의 사후 조치가 되어야 하나 제한적으로 진행되고 있다. 실질적으로 시험평가 단계에서 기술에 대한 문제점과 발전방안, 새로운 기술 등에 대한 필요성과 아이디어가 생산되지만 시험평가의

통과여부에 집착한 나머지 그러한 노하우들이 간과되어 왔다는 것이다.

마지막으로 4차 산업혁명시대에서 요구하는 친환경화 문제는 국방획득체계 뿐만 아니라 국방의 전반적인 분야에서 고민할 문제이다.

4차 산업혁명 시대에 부합한 국방획득체계 혁신방향

4대 메가트렌드를 기초로 현 실태를 진단하고 미국사례를 참고로 하여 아래와 같이 4차 산업혁명시대에 적합한 국방획득체계의 혁신방향을 제시해 볼 수 있겠다.

첫째, (연결성과 융통성 강화) 4차 산업혁명 시대의 생존 전략인 ‘4대 메가트렌드’가 실현될 수 있도록 국방과 민간을 초연결할 수 있는 컨트롤 타워를 구축하고 무기체계 뿐만 아니라 전력지

원체계 소요기술을 함께 고려한 기술기획, 사업관리체계를 구축해야 한다. 연구개발, 국방획득의 융통성을 확보하기 위해서는 미국의 최소와 최적의 수준을 병행해서 요구하는 개발전략²²⁾에 착안하여 우리 국방에서도 최소와 최적으로 소요를 결정하고 사업을 관리할 수 있는 제도 도입이 필요하다. 또한 전략적으로 수출경쟁력이 필요한 부분은 최소 수준을 요구하고 전략적으로 독자 개발이 필요한 분야는 끊임없이 발굴하여 비교우위를 달성하는 선택적(Two Track) 정책으로 접근하는 것도 필요하다.

둘째, (획득기간 단축 노력) 의사결정을 신속하게 하고 사업기간을 단축하기 위해서 사업준비 단계를 단순화하고 현 단계와 다음 단계의 획득 절차를 병행해서 추진하도록 개선해야 할 것이다²³⁾. 4차 산업혁명은 앞서 언급한 바와 같이 변화의 속도나 그 변화의 정도가 엄청나기 때문에

18) 국방획득체계는 군이 필요로 하는 무기와 장비와 같은 군수품을 시기적절하게 조달하여 운용하도록 하는 제도 및 조직, 절차, 문화를 총칭하는 말로서 군수품의 소요, 개발, 생산, 구매, 운영, 유지, 폐기까지의 제반절차를 말한다. 신체의 건강관리가 중요하듯이 국방획득체계에 따라 무기와 장비의 건강이 유지된다. 즉 국방획득체계는 생명체와 같아서 획득환경 변화에 능동적으로 적응할 수 있도록 국방과 국익차원에서 지속적으로 개선되어야 한다.

19) 민군기술협력사업 촉진법, 관련 제도 등이 있으나 활성화되지 못하고 있음.

20) 선행연구(10개월), 소요검증을 위한 소요분석(5개월), 사업타당성조사(6개월) 등 소요제기로부터 예산편성 전까지 최소 2년 이상 소요되는 것이 현실이다.

21) ACTD 제도는 민간의 성숙된 기술을 이용하여 3년 이내에 군사적 실용성을 평가한 후 양산단계로 전환하여 신속하게 전력화하기 위해 '07년에 신설한 제도이나 군 요구 충족제한, 사업지연 및 실패 등의 문제로 인해 제도를 개선하기 위한 노력은 진행 중이나 신속한 획득 측면에서는 해결책을 찾기가 어려운 실정이다.

22) 미군은 연결성과 융통성을 강조하여 군이 요구하는 최소와 최적의 수준을 모두 요구한다. 한국은 최소 수준만을 요구함으로써 최소 수준이 너무 높게 되면 사업실패의 위험성을 가지게 하고 최소 수준이 너무 낮으면 수출경쟁력이 떨어지는 등의 이분법적인 제한사항이 상존하였다. 미국은 최소 및 최적의 수준을 제시함으로써 기술개발에 대한 융통성을 부여하고 있다.

23) 미국은 획득단계에 있어 각 단계를 병행해서 추진이 가능하다. 최근 의사결정의 신속성, 사업시간 절약 등을 위해 이러한 제도를 마련하였다. 과거의 탐색개발 단계를 과감하게 개선하여 기술개발과 위험감소 단계로 조정하고 별도의 기술개발 예산을 투입하여 최첨단 핵심기술을 위한 시제품 개발을 진행한다.

기존의 절차를 적용하기에는 그에 대한 기회비용이 너무나도 크게 된다. 각 획득의 단계별로 확인하거나 관리해야 할 부분이 중복이 될 수 있고 체계의 종류에 따라서는 일부 축소도 가능하기 때문에 융통성 있게 적용할 필요가 있다. 각 단계별로 신속한 의사결정을 통해서 사업의 추진여부를 지속적으로 판단하고 피드백하는 중복적인 순환구조를 만들어야 할 것이다. 특히 예산편성 전에 여러 단계로 되어 있는 현 절차를 단순하게 혁신할 필요가 있다.

셋째, (혁신적 소요 발굴 및 진화) 혁신적이고 미래주도 기술을 창출할 수 있는 소요제기가 될 수 있도록 기획단계에서부터 지속적으로 미래전에 대한 새로운 개념의 소요 및 작전운용성을 발굴해야 한다²⁴⁾. 4차 산업혁명 시대의 전쟁은 첨단 과학기술과 새로운 기술이 지배하는 양상이 될 것이다. 이에 대비하는 미래전의 개념과 이에 소요되는 기술과 체계를 발굴하는 전문조직육성이 필요하다.

넷째, (기술과 노하우의 환류) 앞서 제기한 획득 절차를 병행하고 유연한 의사결정을 가능하게 만들도록 하는 필요조건은 실패 혹은 중단된 사업이라도 그로 인해 축적된 기술과 노하우의 가치를 보존하는 것이다. 이를 위해서는 비록 실패 또는 중단된 사업이라도 그러한 것들을 분석하고 관리하고 발전시킬 수 있는 관리 기관 및 시스템이 필요하다²⁵⁾. 4차 산업혁명 시대에서는 빠른 변화와 그에 대한 빠른 대응이 필요한 만큼 하나의 방안으로 솔루션을 찾기가 사실상 불가능



하다. 결국 여러 방안 중에서 진정한 해결방법이 나오는 것이고 나머지 방안에 대해서는 의미 있는 기술과 노하우를 축적하는 것이 최적의 관리 방안일 것이다.

다섯째, (친환경 무기체계 개발) 4차 산업혁명의 메가트랜드에서 간과할 수 있는 분야가 ‘친환경화’이다. 물론 무기체계의 순수 목적으로 보면 ‘친환경화’ 분야는 극미한 고려요소가 될 수 있으나 점점 강화되고 있는 환경에 대한 규제나 자원의 한계성 등을 고려했을 때 향후 4차 산업혁명에 있어서 그 중요성이 확대되는 추세에 있다고 볼 수 있다. 이에 대응하여 수요예측·맞춤형 최적 생산, 에너지 수요 관리 최적화, 재생 에너지의 확대 이용 등을 통해 ‘친환경화’ 관련 틈새시장(Blue Ocean)에 대한 경쟁력을 확보해야 할 것이다.

결론

지금까지 4차 산업혁명시대의 생존전략인 ‘4대 메가트랜드’와 국방획득에 미치는 영향, 그리고 이를 실질적으로 구현하는 시스템인 국방획득체계를 진단하고 혁신방향을 제시하였다. 본고에서 제시한 혁신방향이 제도화되어 적용된다면 국방부에서 추진하고 있는 “4차 산업혁명 기반 국방혁신으로 스마트하고 강한 군대 건설”이라는 비전 달성의 실효성과 성과가 제고될 것이다.



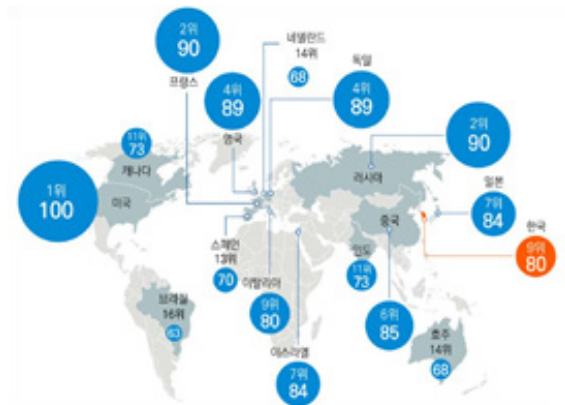
4차 산업혁명 시대, 국방기술 혁신 생태계를 확대하라

송윤선 대령/정책학 박사
sys70700@hanmail.net,
육군미래혁신연구센터 (전)비전설계실장

서론

2016년 3월, 알파고와 이세돌 9단 간에 세기의 바둑대결이 있었다. 단지 1주일간의 이벤트였지만 한국 사회에 커다란 파장을 일으키며 인공지능에 대한 국민적 관심을 폭발시키는 계기가 되었다. 이제 인공지능으로 대표되는 제4차 산업혁명 기술은 한국의 정치, 경제, 산업, 문화 등 모든 분야의 화두가 되고 있고, 세계 각국도 앞으로 인공지능, 로봇 등의 신기술이 국가의 미래를 열어 갈 것이라는 기대 속에서 기술 개발에 박차를 가하고 있다. 특히 국방은 신기술 경쟁이 가장 치열한 분야로 우리나라도 다소 늦은 감은 있지만 국방분야에 인공지능 등 4차 산업혁명 기술을 접목하기 위해 적극적으로 노력하고 있다. 하지만 우리나라의 국방과학기술 역량은 세계 9위(<그림 1> 참조)로 아직까지 미

<그림 1> 세계 주요국의 국방과학기술 순위



국, 프랑스, 러시아, 영국 등 선두권 국가 대비 상당한 격차가 있다.

이러한 상황에서 본고는 국방과학기술 혁신을 통해 우리나라 국방분야가 적극적으로 제4차 산업혁명을 견인하는 방안을 제시하고자 한다.

24) 미국의 경우 무기체계의 소요를 연구개발절차 진행과정에서 진화시키고 있다. 군에서 무기체계의 최초 소요인 초기능력서(ICD: Initial Capabilities Document)를 제시하면 이를 기초로 개발 혹은 성능개량 여부를 분석하고 대안분석(AoA: Analysis of Alternatives)을 거쳐 기술의 성숙과 위험관리 방안 검토 후 능력개발서(CDD: Capability Development Document)로 완성이 된다. 이후 체계개발단계에 해당하는 설계 및 제조개발 단계를 거쳐 능력생산서(CPD: Capability Production Document)가 완성이 된다. 이러한 진화단계에서 새로운 기술들의 적용이 가능하다고 하겠다.

25) 미국은 시험평가를 거쳐 개발사업 완료 이후 사후평가보고서 작성이 의무화되어 있다. 보고서에는 사업 간 참고자료가 정리되어 있으며 이는 타 사업 추진 간 피드백이 되어서 유익한 참고자료(Lesson Learned)로 사용되고 있다.

세계적으로 제4차 산업혁명은 국방과학기술이 선도하고 있다.

ABC, ICBM 등으로 불리며 크게 주목받고 있는 인공지능, 빅데이터, 클라우드, 로봇, 자율주행, IoT 등 제4차 산업혁명을 이끄는 기술들의 눈부신 발전 뒤에는 미국 국방성이 있다. 미국은 국가 R&D 예산의 절반 내외를 국방 R&D 예산이 차지하며 국방분야가 최첨단 기술개발을 견인하고 있다. 이 중 국방고등연구계획국(Defense Advanced Research Projects Agency; 이하 DARPA)은 지난 1958년 설립된 이후 첨단 국방과학기술의 발전을 선도해 왔다. 오늘날 인간에게 새로운 활동공간을 제공한 인터넷 기술이 DARPA를 통해 최초 군사용으로 개발되었으며, GPS, 슈퍼컴퓨터, 패킷 통신기술, 인공지능 등도 모두 마찬가지이다. 최근 DARPA는 무인자율주행차량, 자율로봇, 외골격 로봇, 뇌-컴퓨터 인터페이스(BCI), 생체합

성기술(Synthetic Biology) 등의 개발에 박차를 가하고 있다.

이렇듯 미국이 국방 분야에 천문학적인 예산을 투입하며 첨단과학기술 개발에 몰두하는 것은 그들의 과학기술에 대한 인식과 과거의 경험에 기인하고 있다. 미국은 제2차 세계대전 당시 전쟁을 승리로 이끌 수 있는 길이 과학기술에 있다고 보고 과학자들로 구성된 대통령 직속의 국가방위연구위원회(National Defense Research Committee, NDRC)를 신설하여 적국을 능가하는 첨단 무기체계 개발에 심혈을 쏟았다. 또한 냉전 시절 미국은 첨단 군사기술력을 기반으로 하였던 제1차, 제2차 상쇄전략을 통해 절대 우위의 단극체제를 이끌어 올 수 있었다. 현재는 인공지능, 무인 자율, 생체 공학 기술을 고도화하여 ‘효과적이고 경제적이며, 상대방이 감당하기 불가능한 능력’을 확보하기 위해 제3차 상쇄전략을 수립하여 추진하고 있다.

구 분	1차 상쇄전략	2차 상쇄전략	3차 상쇄전략
시 기	1950년대	1970년대	2014년 ~
중점투자	전략 핵무기	정밀타격유도무기	무인 자율
작전개념	대량 보복	효율적 전력투사를 통한 공지전	효율적 협력을 통한 통합전
주요 내용	1950년대 구상. 당시 유럽에 대한 구소련의 재래식 공격을 억제하기 위해 전술핵무기의 능력을 발전	1970년대 발전. 구소련이 전략 핵 능력을 보유함에 따라 새로운 억제력으로 정밀유도무기를 개발	2030년에 성과 달성 예상. 다양한 미래의 위협에 효과적으로 대응하기 위해 인공지능, 무인자율무기를 개발

<표 1> 미군의 상쇄전략

출처: 류태규, “과학기술기반 안보전략 및 민간협력방안”(2020 안보융합포럼 발표자료, 2020.12.10.)에서 발췌.

우리의 현실은 ?

미국이 국방분야를 중심으로 신기술 개발에 적극적으로 나서고 있는 데 반해 우리나라는 민간이 주도적으로 제4차 산업혁명 기술 등 신기술 개발과 응용을 이끌고 있다. 물론 우리도 국방분야에서 신기술을 적용하는 노력을 다각적으로 기울이고 있긴 하다. 예를 들어 헬기와 항공기 조종 훈련에 가상 시뮬레이션을 활용하고 있고 최근에는 군사작전에 드론을 활용하는 방안을 연구 중이다. 연구개발 분야에서도 미국의 DARPA를 모방하여 미래전장의 개념을 변화시킬 수 있는 새롭고 도전적인 ‘미래도전국방기술개발사업’을 2018년 처음 도입하여 시행해 오고 있다.

그러나 국방분야에서 신기술의 개발과 응용은 여전히 초보적 단계에 머물러 있으며, 예산, 조직, 제도 등의 인프라도 매우 취약한 것이 사실이다. 그 결과 미국 등 다른 선진국들과 달리 우리나라는 상대적으로 국방분야보다는 민간에서 훨씬 활발하게 제4차 산업혁명 관련 기술개발이 진행되고 있으며, 이에 대한 활용도 국방보다 민간에서 적극적으로 이루어지고 있다. 심지어 민간보다 국방분야에서 더 절실할 것으로 보이는 자율로봇, 군집 드론, BMI, 외골격체계와 같은 기술조차도 민간이 더 큰 관심을 가지고 연구 중이며 오히려 국방관계자에게 협업을 제안하고 있다.

왜 이러한 현상이 발생하는가? 인공지능이나 무인자율 등 첨단기술에 관한 국방관계자들의

관심이나 혁신 의지가 부족한가? 신기술을 개발하거나 활용하는데 필요한 예산이 부족한가? 아니면 기술을 개발할 수 있는 국가적 역량이 부족한가? 필자의 시각으로는 전혀 그렇지 않다고 본다. 신기술에 대한 국방관계자들의 관심은 실로 지대하다. 국방분야에서는 이미 2017년부터 제4차 산업혁명 기술을 국방에 적용하는 군사혁신을 지속적으로 강조해오고 있다.

기술혁신을 위한 국방 R&D 예산도 결코 작은 규모가 아니다. 2017년 국방R&D 예산은 2조 7,838억 원(정부R&D 예산의 14.3%), 2020년에는 3조 9,191억 원(정부R&D 예산의 16.2%)에 이르고 있다. 국가적 기술 역량 측면에서 보더라도 우리나라의 IT 관련 기초 및 응용 기술역량은 세계적 수준이며, 로봇 분야에서도 DRC(DARPA Robots Challenge)와 같은 세계적인 로봇 경진대회에서 우리나라 팀들이 우승하는 등 우리나라의 기술적 잠재력은 매우 뛰어나다.

그런데도 국방분야가 신기술 혁명을 주도하지 못하는 이유는 무엇일까? 여기에는 여러 이유가 있을 것이다. 국방 전문가들은 방산 비리와 관련하여 방위사업에 대한 국민적 불신에 따른 위축 및 피로감, 연구 소요기간의 과다로 기술개발의 적시성 상실, 실패에 대한 두려움으로 인한 안전 위주의 기술개발 풍토 등 여러 가지 요인을 거론한다. 필자는 여기에 추가하여 다음과 같이 제도와 관련된 몇 가지를 제시하고자 한다.

첫째, 국방기획관리제도(PPBEES)를 근간으로 하는 경직된 국방연구개발 수행절차는 국방기술 혁신의 역동성을 억제한다. 우리의 국방기획관리제도는 1985년 미국의 기획관리체계를 벤치마킹한 제도로, 국방전략과 국방재원을 연계시켜 한정된 재원을 합리적으로 배분하는데 중점을 두고 있다. 이로 인해 국방기술 개발 과정은 기획-계획-예산편성-집행-평가의 경직된 절차를 따르기 때문에 기술발전 속도가 점점 빨라지는 제4차 산업혁명 시대에 유연하게 반응하며 적기에 소요기술을 확보하는데 불리하게 작용한다. 또한, 대부분의 기술개발이 중장기 기획서인 국방기본정책서(NDP)와 합동군사전략서(JMS), 소요군의 무기체계 소요제기에 따라 이루어지기 때문에 기술 주도의 혁신이 제한되는 경향이 있다.

둘째, 국방 R&D 예산 대부분은 국방과학연구소(이하 ADD)에 의해 사용된다. 그 동안 ADD는 대부분의 무기체계와 핵심기술을 직접 개발하고 방산업체는 주로 ADD 주관 사업에 시제품체로 참여하여 시제품 제작 및 양산, 시험평가를 지원하는 보조적 역할을 담당하여 왔다. 비록 작년부터 방사청이 국방R&D사업에서 산학연 주관 과제 비중을 높이하고자 본격적으로 추

진하고 있지만 그 동안 대부분의 기술개발을 ADD에게 독점적으로 부여함으로써 우수한 기술력과 연구자원을 보유한 산학연이 국방기술 개발에 지속적으로 참여하는 것을 제한하였다. 그 결과 ADD 내부의 한정된 인력풀과 연구역량을 초과하는 ‘새롭고 창의적인’ 기술개발을 어렵게 만들고, 이로 인해 국방분야에서 제4차 산업혁명 기술개발과 활용이 활성화되지 못하는 결과를 초래한다.

셋째, 누구나 간과하기 쉬운 사안으로서 미래 신기술 소요 결정 과정에서 개발결과물의 최종 사용자이자 수요자인 각 군의 역할이 제한적이다. 물론 미래도전국방기술개발사업은 「핵심기술 연구개발 업무처리지침」 등에 따라 각 군을 포함하여 외부로부터 공모를 받는 절차가 있고, 과제 선정, 평가 과정에서 각 군도 제한적으로 참여하고 있기는 하지만 이는 각 군 조직의 의견반영이라기보다는 참여자 개인 차원의 성격이 강하며, 의사결정 또한 방위사업청과 ADD의 판단에 대부분 이루어진다. 이러한 구조는 미래 신기술에 대한 소요군의 인식과 관심을 저조하게 만들 수 있으며, 그 결과 국방분야에서 신기술 개발에 대한 근거와 추동력을 약화시킬 우려가 있다.



국방과학기술의 혁신생태계에 소요군 및 산학연의 참여를 확대하자

앞서 제시한 문제를 해소하고 국방기술 혁신에 성공하기 위해서는 지속 가능하며 제 분야가 융합된 혁신생태계를 구축해야 한다. 이해관계자 간 상호협력성과 복원력이 우수한 자연의 생태계처럼 지속가능한 국방기술 혁신생태계가 조성되려면 생태계 내에 다수의 행위자들(actors)이 참여하고 이들 간에 상호협력 관계가 조성되어야 한다. 이를 위해서는 국방기술 혁신생태계를 유지하여 온 방위사업청, ADD 등 기존 행위자 뿐만 아니라 소요군과 민간 산학연 등도 지속적이고 상시적으로 참여할 수 있는 인프라를 마련하는 것이 우선적으로 요구된다.

구체적으로 이제부터 소요군이 미래 신기술 연구개발 기능의 일부를 직접 수행한다면 작전운용개념과 기술소요 판단을 동일한 틀 내에 통합하여 사용자에게 최적화된 기술을 확보하는데 좀 더 유리할 것이다. 그런데 현재의 제도 하에서는 신기술 개발 과제를 소요군이 직접 채택하거나 개발과정에 직접 참여하지 못한다. 즉 소요군이 직접 기술개발사업을 수행하는 것은 원천적으로 차단되어 있으며, 기술개발 업무는 방위사업청과 ADD, 방산업체 등으로 한정되어 있다.

이와 같은 역할분담은 각 군에 연구개발 기능을 허용하는 미국 국방분야와 대조적이다. 미국 국방성에는 국방 R&D를 담당하는 DARPA



가 편성되어 있지만 이와 별도로 각 군에 자체의 연구개발 조직이 편성되어 있으며, 소요군이 필요로 하는 연구개발을 활발하게 수행한다. 미국은 이를 통해 국방부와 각 군이 역할을 분담하여 각 군의 작전 환경과 작전 수행개념에 부합하는 기술을 개발하고 이를 통합하고자 하는 의지를 담고 있다.

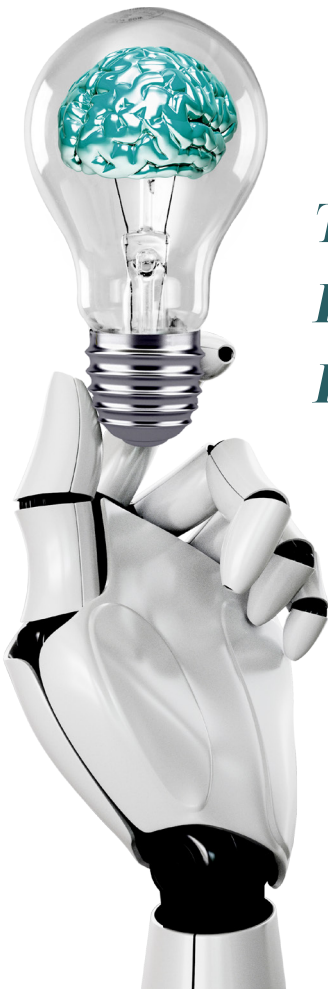
특히 2018년 신설된 미 육군 미래사령부는 빠르게 진행되는 신기술의 발전 속도에 맞춰 육군의 비전을 구현하고자 현대화 전략을 강력하게 추진하고 있다. 사령부 예하에 미래개념연구센터, 전투능력개발사령부, 전투체계부 등이 편성되었으며, 이 조직들은 민간 연구기관과의 긴밀한 협력을 위해 텍사스 오스틴, 피츠버그와 같은 혁신적인 산·학·연 연구기관들이 밀집한 주요 도시에 위치하며 국방 R&D의 허브 역할을 하고 있다. 미래개념연구센터는 미래의 싸우는 개념을 연구하며, 전투능력개발사령부는 미래 전력을 연구 및 개발하는 기능을 수행한다. 이를 위해 민간 대학 및 연구소들과 직접 다양한 협력 채널을 구축하여 육군에게 필요한 기술을 확보하고, 전투실험과 실증을 거쳐 특정 무기체계의 시제품을 개발한다.

이와 같은 미국의 시스템은 권한의 위임과 분산을 원칙으로 하는 미국의 거버넌스 철학을 따르는 것이기도 하지만 한편으로는 소요군의 작전개념을 제대로 이해하고 이를 구현할 수 있는 무기체계를 직접 개발함으로써 해당 무기체계의 활용성을 높이는 방안이기도 하다. 이것은 무기체계 개발과정에서 실제 사용자인 소요군의 입장이 제대로 반영되지 않거나 무기체계 개발에 대한 책임감이 떨어질 수 있는 문제들을 완화할 수 있으며, 개념 주도 혁신이나 기술 주도 혁신이나의 논란을 해소하고 개념과 기술을 일치시키는 효과를 기대할 수 있다. 또한, 소요군의 최신 기술에 관한 관심과 지식을 확장해 줌으로써 신기술 개발의 수요가 증대되는 결과를 가져온다.

따라서 우리도 현재 국방R&D 기능 중 일부를 각 군에 전환하여 소요군이 직접 기술개발 과제를 채택하거나 연구개발을 주관하여 수행할 수 있도록 재편하는 방안을 본격적으로 검토해야 할 것이다. 만약 여러 가지 제약사항으로 단기적으로 추진하기 곤란하다면 우선 각 군이 무기체계 소요제기 과정에서 소요기획에 필요한 최소한의 자체적인 기술연구가 가능하도록 제도화해야 할 것이다.

이와 함께 소수기관이 주도하는 폐쇄형의 독점적 연구개발 구조를 민간이 공동으로 참여하는 개방형의 다원화 구조로 전환하여 민간의 우수하고 풍부한 연구자원과 지식을 활용해야 할 것이다. 특히 국방분야에서 산학연을 통한 신기술을 개발하거나 우수 민간기술의 국방 활용을 촉진하기 위해서는 미국의 DARPA 사례를 참고할 필요가 있다.

DARPA는 실패 위험성이 높은 10 ~ 20년 뒤의 ‘비현실적인 아이디어’에 막대한 자금을 투자할 뿐만 아니라 임무달성에 필요하다면 대학에 관련 학과를 신설하거나 연구 참여기관 간 열린 커뮤니티를 만들어 정보를 공유시키고 참여기관 간 경쟁을 유발하는 등 혁신적인 연구생태계까지 조성한다. 그 결과 혁신적인 아이디어를 보유한 신생기업 등 산학연들이 DARPA의 지원을 받기 위해 연구에 몰두할 수 있는 인프라가 조성되어 있다.



The Fourth Industrial Revolution

물론 민간 대학, 연구소, 기업 등에 연구 지원비를 투자할 수 있는 막대한 예산과 자율적인 예산사용 권한이 있는 DARPA의 사례를 우리에게 바로 적용하는 것은 다소 맞지 않을지 모른다. 하지만 기존 ADD 등 위주로 이루어져 온 폐쇄형 생태계를 벗어나 민간 산학연이 지속적으로 제4차 산업혁명 관련 기술을 개발하도록 민간 간 공동연구나 우수 신기술의 국방 이전 전력화 기반을 마련함으로써 개방형 국방과학기술 혁신생태계를 조성한다면 미국 DARPA의 효과와 유사하게 산학연의 신기술 연구개발 붐을 확산시킬 수 있을 것이다.

마치며

일반적으로 여러 계층의 다양한 개체들이 모여 상호작용하면서 생태계가 유지되는 것처럼 제4차 산업혁명 기술의 혁신생태계를 조성하기 위해서는 연구개발의 주체가 특정기관에게 과도하게 집중되는 방식보다는 민·관·군·산·학·연의 다양한 연구기관들이 공동으로 참여하여 상호 밀접한 협력 관계가 형성되어야 한다. 특히 개발된 기술을 직접 사용하는 소요군에게도 연구개발 기능을 부여함으로써 싸우는 개념과 기술의 일치성을 높여주고 신기술 개발 및 적용에 대한 수요가 활성화되는 효과를 창출할 수 있다. 이와 함께 민간 산학연이 지속적인 신기술 개발을 유인할 수 있는 개방형 생태계를 마련함으로써 범 국가적으로 신기술 개발 역량이 축적되고 국방과학기술 저변이 확대되도록 해야 한다.

NEW TECHNOLOGY

R&D

COOPERATION

DEVELOP

회원사 탐방

(주)한컴인스페이스 |



(주)한컴인스페이스

위성, 드론, AI, Big data 기반, GEOINT 솔루션 & 서비스



회사 소개

- 한컴인스페이스는 항공·우주 분야 기술 개발과 이를 활용한 다양한 솔루션을 개발하여 정부, 산업체, 국방부, 지자체 등에 제공하고 있는 항공·우주 전문기업이며, 최근 이러한 기술을 접목하여 개발한 전 자동 무인 드론시스템인 드론샷(DroneSAT)을 활용한 스마트시티 사업에 참여하고 있다.
- 위성지상국 시스템 개발, 위성/드론 영상처리, 우주환경 연구 및 시스템 개발, 인공지능 기술을 활용한 다양한 영상정보 서비스를 제공하고 있으며, 스마트시티 사업 뿐만 아니라 국방사업에도 활용할 수 있는 다양한 기술을 개발하여 점차 역할을 확대하고 있다.

주요 연혁

2012	2012년 02월 : (주)인스페이스 설립
2013	2013년 07월 : 방위사업청 영상처리 신기술분야 장려상 수상
2017	2017년 07월 : 중소벤처기업부 기술전문기업 인증 2017년 12월 : 국내 최초 정지궤도 환경위성 및 달탐사 위성 지상국구축 사업 수주
2018	2018년 10월 : 대전광역시 국방산업발전분야 표창장 수상
2019	2019년 08월 : 산악지형 신속한 재난대응을 위한 드론 및 스테이션 개발 사업 수주 2019년 08월 : GS인증 1등급 획득 - 드론샷 (DroneSAT) 2019년 09월 : GS인증 1등급 획득 - 인스테이션 (InStation)
2020	2020년 02월 : 대전광역시 스마트시티 챌린지 본사업 선정 2020년 09/10월 : 한컴그룹 편입/(주)한컴인스페이스 사명 변경

보유 주요 장비

전 자동 무인 드론운영 시스템 (DroneSAT)	
--------------------------------	--

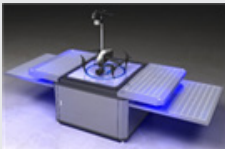
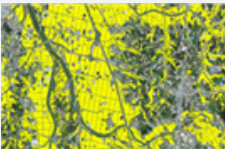
대표 보유기술

사업 분야	요 약	대표 기술
2013	인공위성 신호 수신, 전처리, 자료관리, 분석, 배포 등을 통합적으로 수행할 수 있는 소프트웨어 개발(InStation). - 수자원/환경/기상위성 지상국 시스템 개발 - KOMPSAT시리즈 지상국 시스템 개발	인공위성 지상국 SW 플랫폼 (InStation) 국가 기술인증 획득 - 국가 최초 달 탐사 궤도위성 지상국 시스템 개발 중
2017	우주기상 예측/예보, 우주환경 3D 가시화 플랫폼 개발. 태양자기력선 및 우주정보 표출, 항공기 이용 시 방사선 피폭량 및 월간 통계 데이터 산출	- 우주환경 기상 예측 시스템 - 우주환경 3D 가시화 플랫폼 - 우주 방사선 분석 시스템 - AI기반 태양측면 자기장 영상 복원 기술 (SCIE)
2018	위성/드론 영상 분석 및 정보를 제공하는 GIS 분석 기술, 위성영상 융합기술(EO/IR/ SAR) 등 수요기관 맞춤형 영상 활용 서비스 제공	- GIS기반 토지분류 시스템 - SAR기반 해양기름 유출 분석시스템 - 벼 재배면적 자동추출 시스템 - EO/IR/SAR 이미지 융합 기술
2019	딥러닝 학습 데이터셋 제작, 변화탐지, 객체 탐지 등의 인공지능 서비스 제공, 경지면적 및 재배면적 자동 추출기술 개발, 실시간 다중 객체 탐지/추적 서비스 제공	- 드론/위성영상 기반 객체탐지, 이상징후 감지 기술 - 최신 AI 기술 활용 모델 구축 - 고사목 탐지, 작물재배 면적 분류, 변화탐지/객체 추적 기술
2020	전자동 무인드론운영 시스템(DroneSAT) 개발 (DroneSAT : 지상국 시스템에서 설정된 미션에 따라 드론이 미션을 자동으로 수행하고 실시간 모니터링이 가능한 드론 자동임무 수행 시스템)	- 실시간 드론상태/드론영상/ 기상정보 모니터링 등 통합 모니터링 기능 - 드론 무선충전 기능 - 자동기상관측장비 활용, 기상 데이터 자동 취합 - AI기반 고부가가치 산출물 생성 : 객체추적/변화탐지/ 3D맵핑 등 영상처리 산출물 제공

주요 수상실적

수상년도	수상명	수상분야
2019.11.02	금오공대 총장상	스마트 국방ICT 박람회
2018.10.31	대전광역시 표창장	국방산업 발전분야
2018.01.01	민관합동 위촉장	SW모니터링
2017.11.02	한국지리정보학회 산학협력상	
2017.04.17	우주전파진흥협회 위촉장	자문위원
2016.12.31	국립전파연구원 표창장	우주분야
2015.10.22	대전광역시 표창장	일자리창출
2014.10.16	대한원격탐사학회 기술상	
2013.12.26	중소기업청 표창장	벤처기업
2013.07.12	방위사업청 장려상	신기술분야
2012.05.11	한국지리정보학회 기술상	공간정보

주력제품 소개

위성 지상국 운영 플랫폼 (ORCA)		인공위성 지상국 SW 플랫폼 (InStation) 위성자료 수신/수집/전처리/자료관리, 위성영상 가공/분석/표출/통합모니터링/배포
전자동 무인 드 론 운영 시스템 (DroneSAT)		영상처리 기술 & AI기술 기반 전자동 무인 드론운영 시스템(DroneSAT) 스마트시티 무인드론 안전망 구축, 북한산 국립공원 모니 터링 등 실시간 통합 모니터링을 통해 고객용 맞춤형 서비 스 제공
영상 분석 서비스		인공위성 지상국 & AI기술 기반 영상 분석 솔루션 드론/위성영상 기반 객체탐지(차량/사람), 변화탐지(도로/건물), 불법구조 탐지, 이상징후 감지, 소나무고사목/산불 탐지 등 고품질의 영상 분석 솔루션

회원사 동정

LIG Nex1

그린광학

네비웍스

·
·
·





회원사 동정

LIG Nex1

- » LIG넥스원, 포항공대와 "차세대 국방R&D 산학협력 MOU" 체결(2020.10.24)..... 더보기 +
- » LIG넥스원, 임직원 절반이 R&D 인력...정밀유도·레이다·근접방어서 두각(2020.10.27) 더보기 +
- » LIG넥스원, 무선통신장비업체 인수(2020.11.06) 더보기 +
- » 전략투자·외부협력 확대...민수사업 키우는 LIG넥스원(2020.11.08) 더보기 +
- » LIG넥스원, 방위사업청과 466억 규모의 FM무전기세트 공급계약 체결(2020.12.21) 더보기 +
- » LIG넥스원, 한국형 차기구축함 소나체계 연구개발 1400억 규모 수주(2020.12.23) 더보기 +

그린광학

- » 중소벤처진흥공 총북본부 지역 우수기업 선정 '박차'(2020.11.09) 더보기 +

네비웍스

- » 가상훈련 전문기업 네비웍스, 가상증강훈련 플랫폼 `VTB-X` 첫 선(2020.11.19) 더보기 +
- » (주)네비웍스, 소프트웨어 기술대상 대상 수상(2020.12.16) 더보기 +

데크카본

- » "일자리 창출 앞장섰다"...전주시, 상생·향토기업 7곳 선정(2020.12.08) 더보기 +
- » [전주 4대 신성장산업] ② 탄소·금융 - 명실상부 탄소산업 중심도시 우뚝(2020.12.13).... 더보기 +

빅텍

- » 잠수함용 전자전 장비 개발한 빅텍에 연구개발 장려금(2020.12.14) 더보기 +

삼양컴텍

- » “무기 개발 시 국내 중기 제품부터 활용해달라”(2020.06.15) 더보기 +

아이블포토닉스

- » 국방 AI 발전 위해 각 분야 전문가 모였다(2020.11.01) 더보기 +

성진씨앤티

- » 철원플라즈마연, 방위산업 소재부품기업 유치(2020.05.25) 더보기 +
- » 철원입주기업 성진씨앤티(주), (주)에스제이씨앤티 장학금 전달(2020.12.03) 더보기 +

아이쓰리시스템

- » 아이쓰리시스템, 적외선 센서칩으로 자율차시장 공략(2020.11.04) 더보기 +
- » 아이쓰리시스템, 한국항공우주연구원과 117억 규모 계약(2020.11.13) 더보기 +

웨이비스

- » 웨이비스, 상장 닛 올린다 '5G' IPO 속속(2020.10.22) 더보기 +
- » 한국국방기술학회, '국방소재산업 육성 방안' 논의 위한 포럼 최초로 개최(2020.10.31) ... 더보기 +

이오시스템

- » 이오시스템, 대한민국방위산업전에서 선진국수준의 '양안형 야간투시경' 선보여(2020.11.17) ... 더보기 +
- » (주)이오시스템, 소형무인기용 '안정화 짐벌장치' 개발로 산업부장관상 수상(2020.12.08) ... 더보기 +

젠스텝

- » 코로나 극복 위한 'VR·AR 비대면 컨퍼런스' 개막(2020.07.21) 더보기 +

한국공간정보통신

- » 한국공간정보통신, 오규식 한양대 교수팀과 더보기 +
도시 생태계 통합 유지·관리 기술 개발 나서(2020.10.20)
- » 코로나19종합상황지도, UN 산하 UNESCAP서 우수 IT사례로 발표(2020.12.20) 더보기 +

현대로템

- » 현대로템, 군 최초 '다목적 무인차량' 획득사업 수주(2020.11.24) 더보기 +
- » 현대로템 '흑표' 잇단 러브콜...아제르바이잔?오만 구매 희망(2020.12.22) 더보기 +
- » 지뢰 터져도 끄떡없다...현대로템 장애물개척전차 납품(2020.12.30) 더보기 +
- » 현대로템, 기동전투체계 원격 무인화 과제 수주(2021.01.02) 더보기 +

한국항공우주산업

≫ 한국항공우주산업 완제기 해외수주 빈손, 안현호 국내 방산으로 버텨(2020.11.15)	더보기 +
≫ [DX KOREA 2020] KAI, '유·무인 복합운영체계' 공개...헬기 조종사, 무인기 통해 각종 작전 수행(2020.11.18)	더보기 +
≫ KAI 다목적 전투기 FA-50, 공중급유 가능해진다..."항속거리 개선"(2020.12.06)	더보기 +
≫ KAI, 소형무장헬기 '잠정 전투용 적합' 판정 획득(2020.12.11)	더보기 +
≫ KAI 아프리카 첫 수출 항공기 'KA-1S' 세네갈 훈련 참여(2020.12.15)	더보기 +
≫ KAI, A350 항공기 날개 구조물 추가 수주...7176억 규모(2020.12.16)	더보기 +
≫ KAI, '링크K' 항공기 체계통합 계약 체결(2020.12.31)	더보기 +
≫ KAI, 항공기 정비사업에 `날개` ...자회사 캄스, 제주항공서 수주(2021.01.07.)	더보기 +

한화시스템

≫ 한화시스템, 우리군 미래전 핵심 네트워크 만든다(2020.11.17)	더보기 +
≫ 한화시스템, 방산 최초 'CMMI 2.0' 최고등급..."R&D 역량 인정"(2020.12.02)	더보기 +
≫ 한화시스템, '초연결 기반 스마트 개인감시체계' 본격 개발...(2020.12.04)	더보기 +
≫ 한화시스템 333억 규모 자사주 매입한다..."기업가치 제고·주주환원강화 목적"(2020.12.23) ...	더보기 +
≫ 한화시스템, 미국 카이메타에 330억원 투자..."저궤도 위성 안테나 다각화"(2020.12.24) ...	더보기 +
≫ 한화시스템, 5400억원 규모 한국형 차기 구축함 계약체결(2020.12.26)	더보기 +
≫ 한화시스템, 방공지휘통제경보체계 계약..."1,846억 원 규모"(2020.12.27)	더보기 +

학회 소식

학회 주관 2020년도 국방AI사업 교육 성료
기획재정부 지정기부금단체 지정
정책연구용역을 통한 국방정책 싱크탱크 입지 마련

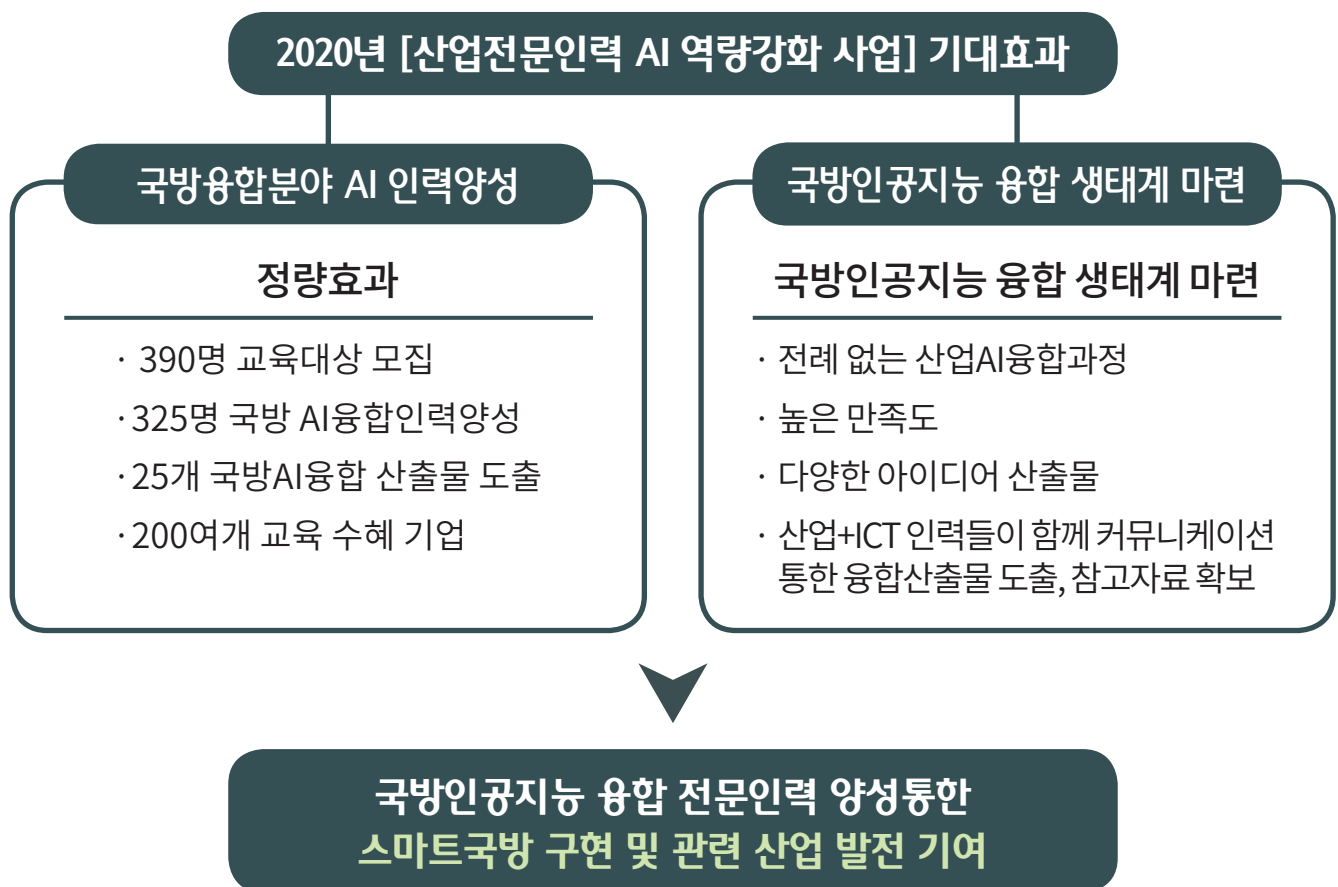




학회 주관 2020년도 국방AI사업 교육 성료

우리 학회가 지난 2020.8월 주관기관으로 정보통신산업진흥원(NIPA)으로부터 수주한 2020년도 ‘산업전문인력 AI 역량강화’사업이 2021.1월에 성료되었습니다.

우리 학회는 본 교육사업에서 인공지능과 국방분야 최고의 강사진을 편성하고 국방 관계기관의 협업을 통해 국방산업 맞춤형 AI 교육과정을 기획, 운영하였습니다. 우선 작년 9월부터는 CEO 및 임원급을 대상으로 하는 리더과정을 구성하여 국방 분야 AI 적용과 산업융합의 디지털 인식 전환 교육 등을 진행하였고, 리더과정을 수료한 임원진의 추천과 홍보를 토대로 학회 회원사를 비롯한 국방산업 재직자를 대상으로 11월부터 국방AI와 관련된 실무 및 실습 중심의 중간관리자 과정과 ICT전문가 과정을 운영하였습니다.



코로나-19로 인해 거리두기 2단계 이상이 시행되는 어려운 상황에서도 리더과정, 중간관리자 과정, ICT 융합전문가 과정 등 3개 과정 모두 당초 수료목표 인원을 평균 120% 이상 초과 달성하고, 수료자의 교육 만족도도 당초 목표치를 크게 상회하는 성과를 거두었습니다.

특히 본 교육과정은 일반 산업계와 달리 데이터 자료 등 보안의 제약과 구성원 간 정보 공유의 어려움이 큰 국방 분야에서 실시된 최초의 인공지능 융합 전문교육과정으로서, 우리 군이 추구하는 스마트 혁신 강군 건설을 뒷받침할 수 있는 인적자원 토대와 관련 네트워크 구축을 촉진함으로써 향후 국방 인공지능 적용 활성화와 관련 생태계를 조성하는데 기여하였다고 자평하고 있습니다.

인공지능은 국방분야에서 미래 군사력을 좌우할 핵심 테마로 더욱 각광받을 것이 명백한바 우리 학회는 인공지능 분야의 산·학·연 및 정부·군·기관의 주축이 될 최고의 전문인력을 육성하는데 앞장서기 위해 2021년에도 계속하여 교육사업을 진행할 예정입니다. 금년 2~3월 중으로 2021년도 교육사업이 확정되면 학회 홈페이지(<http://www.kidet.or.kr>) 등을 통해 공지할 예정이오니 올해도 많은 성원과 참여를 당부드립니다.



기획재정부 지정기부금단체 지정

우리 학회는 지난 2020.12월 말 기획재정부로부터 지정기부금단체로 신규 지정받았습니다(기획재정부 고시 제2020-40호). 따라서 개인이나 법인이 우리 학회에 납부하는 회비(연회비, 평생회비 등)를 필요경비 또는 손금으로 처리하여 세액을 감면받을 수 있게 되었습니다.

우리 학회는 본 지정기부금단체 지정을 계기로 2021년에 학회 회원사 저변을 더욱 확대하는 한편 우리 학회의 가용자원을 최대한 활용하여 학회 주최 행사 및 교육 우선참석, 뉴스레터 및 홈페이지 등을 통한 회원사 홍보 등 회원사들을 대상으로 제공하는 서비스를 지속적으로 확대할 계획입니다.

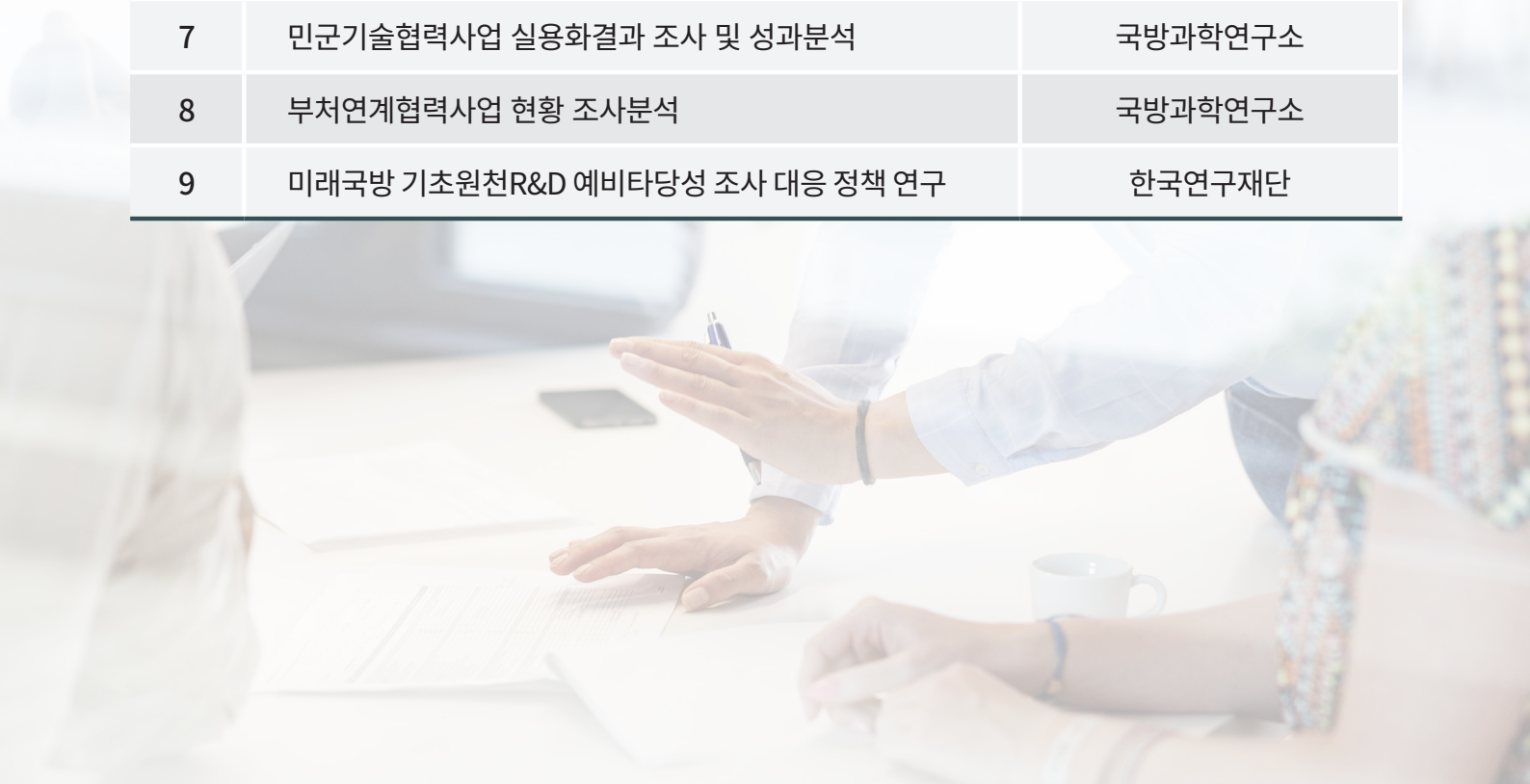


정책연구용역을 통한 국방정책 싱크탱크 입지 마련

우리 학회는 지난 2020년 국방부, 공군군수사, 국가과학기술연구회(NST), 국방과학연구소(ADD), 정보통신기획평가원(IITP), 한국연구재단 등 다양한 기관으로부터 국방기술 및 방위산업과 관련된 정책, 조사분석 연구용역을 수주하였습니다.

우리 학회는 정책연구용역을 통해 연구기반과 관련 네트워크 등을 지속적으로 확충하고, 산학연 현장의 목소리가 민관군 당사자에 전달하여 관련 정책에 반영될 수 있도록 연구한 결과를 자체적으로 더욱 보완, 발전시켜서 “국방과학기술 산학연과 민관군을 연결시키는 플랫폼”이라는 우리 학회의 비전을 달성하도록 노력하겠습니다.

번호	과제명	발주처
1	과학기술분야 출연(연) 국방 R&D 추진전략 연구	국가과학기술연구회
2	미래도전기술평가사업 평가제도 개선방안 연구	국방과학연구소
3	20년 부품단종정보획득 용역	공군군수사
4	국방 인공지능 발전을 위한 제도 및 환경 개선 정책 연구	국방과학연구소
5	국방 인공지능 발전계획 수립 연구	국방부
6	국방ICT R&D 성과창출 확대 방안 연구	정보통신기획평가원
7	민군기술협력사업 실용화결과 조사 및 성과분석	국방과학연구소
8	부처연계협력사업 현황 조사분석	국방과학연구소
9	미래국방 기초원천R&D 예비타당성 조사 대응 정책 연구	한국연구재단

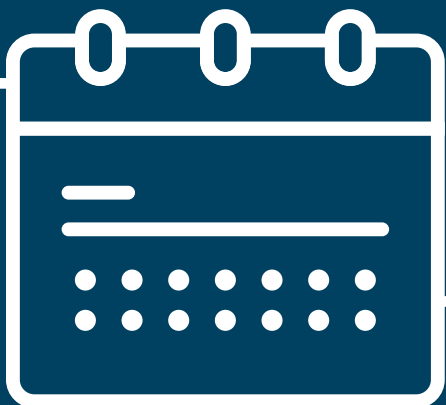


국방과학기술계 최근 동향과 행사 안내

국방과학기술 소식

방산업계 동향

정부의 지원사업 공고 내역





국방과학기술계 최근 동향과 행사 안내

국방과학기술 소식

▶ [방산 이슈 진단 (34)] 과학화경계시스템 미작동 논란, 광망 놔두고 감지유발기 탓?(2020.12.02)	더보기 +
▶ 방사청, 수직이착륙형 정찰용 무인항공기 신기술 공개모집(2020.12.08)	더보기 +
▶ 방위사업청, 우수 국방연구개발 32개 과제에 장려금 수여(2020.12.14)	더보기 +
▶ 미래 전장에서는 무전기로 대용량 데이터도 전달한다(2020.12.18)	더보기 +
▶ 초소형 드론 추적하는 AESA 레이더 기술로 방위사업청 신속시범획득사업 선정(2020.12.18)	더보기 +
▶ 최강무기 '천궁·천마·신궁' 차이점은(2020.12.19)	더보기 +
▶ [Tech 스토리] 한국형 전투기(KF-X) 눈이 될 'AESA 레이더'(2020.12.20)	더보기 +
▶ '전투복·전투화 제작도 빅데이터로'..맞춤형 軍 보급시대 열린다(2020.12.23)	더보기 +
▶ 방위사업청, 국방과학기술 민간이전 대폭 확대한다(2020.12.24)	더보기 +
▶ '재난방지 드론' 등 국방과학기술 민간이전 확대...예산 9배 ↑ (2020.12.24)	더보기 +
▶ 방사청, 차세대 영공 방어 기초연구 본격화...KAIST에 특화연구센터 개소(2020.12.29)	더보기 +
▶ [해군] 최신 ICT 무장 스마트 함정 '양만준함' 내년 출항(2020.12.29)	더보기 +
▶ [국가우주위]국산 첫 통신위성 개발 시동건다...'천리안 3호' 내년부터 개발(2020.12.29)	더보기 +
▶ 국내기술로 만든 '무인기뢰처리기-Ⅱ' 해군에 전력화(2020.12.29)	더보기 +
▶ 방사청·카이스트, 탄도탄 방어체계 기초연구 나선다(2020.12.29)	더보기 +
▶ 방위산업기술진흥연구소 출범... 중기 지원 등 수행(2021.01.01)	더보기 +
▶ [2021 신년기획 미래산업] 흑 들어온 AI시대...차세대 동력 잡아야 글로벌 리더(2021.01.05)	더보기 +
▶ [요즘군대] 軍도 '웨어러블 기기' 시대...전투체계에 융합(2021.01.08.)	더보기 +

방산업계 동향

▶ 내년 국방예산 5.4% 증가했지만 방위력개선비는 1.9% 증액에 불과(2020.12.03)	더보기 +
▶ 논산 국방국가산단 예타 통과... 사업 추진 '탄력'(2020.12.07)	더보기 +
▶ 방사청, 방산기업에 '성실성 추정 원칙·표준원가 도입' 설명회 개최(2020.12.08)	더보기 +
▶ 'K-무기' 이름값... 방산 수출 세계 10위(2020.12.14)	더보기 +
▶ 무기체계 획득사업 효율성·투명성 향상(2020.12.15)	더보기 +
▶ 방사청, 軍 소형 드론 비행안전성 위한 '감항인증' 기준 마련(2020.12.15)	더보기 +
▶ 경남·창원방산혁신클러스터 본격화...4개 사업 총 233억 투입(2020.12.16)	더보기 +
▶ 방산중소벤처기업들, 정보교류와 경험공유 통해 단단한 수출장벽 함께 뚫는다(2020.12.17)	더보기 +
▶ 육군, 헬기·무인기 통합 운용할 대형비행장 건설 검토(2020.12.20)	더보기 +
▶ 대한항공-아시아나 합병 이어...초대형 항공정비 법인도 등장하나(2020.12.22)	더보기 +
▶ 2020년 주목 받은 국산 전략무기(2020.12.29)	더보기 +
▶ 군 '경항모' 정상 추진...2022년 설계 착수 목표(2020.12.30)	더보기 +
▶ 경항모 탑재 전투기 20대 도입 확정, 경항모 건조도 본격 돌입(2020.12.30)	더보기 +
▶ 방사청, TA50군용기구형수입배터리, 국산 신형으로 교체...수입품대비약30%수준 저렴(2020.12.30)	더보기 +
▶ 지뢰 탐지 및 제거하는 장애물개척전차 전방 첫 투입...장병·민간인 안전 기여(2020.12.30)	더보기 +
▶ 방사청, 방위사업 전문 인력 양성 '방위사업교육원' 1월 1일 개소(2020.12.30)	더보기 +
▶ 방사청, 국방기술품질원 부설 방위산업기술진흥연구소 출범(2020.12.31)	더보기 +
▶ 2800톤급 차기호위함 '경남함' 해군에 인도...·장거리대잠어뢰 등 탑재(2020.12.31)	더보기 +
▶ 방사청, 방위사업교육원 개원(2020.12.31)	더보기 +
▶ 무기체계 운용성 향상 지원사업, 신속한 획득체계로의 전환(2020.12.31)	더보기 +
▶ 대량 매설 지뢰 제거 시대를 열다! 장애물개척전차 최초 양산물량 전력화 완료(2020.12.31)	더보기 +
▶ 육군 신속대응사단 창설...테러·재난 상황 투입 공수부대(2021.01.01)	더보기 +
▶ 상반기 공개 앞두고...'KF-X' 시제기 조립 구슬땀(2021.01.03)	더보기 +
▶ 방위사업청, 첨단 하이브리드 체계 적용 함정, 경남함(FFG-819) 인도(2021.01.03)	더보기 +
▶ 현대로템, 기동전투체계 원격 무인화 과제 수주(2021.01.04)	더보기 +
▶ 방산업계, 코로나에 전년 해외수주 빈손...올해 대규모 계약 기대(2021.01.04)	더보기 +
▶ 방사청, 무기체계 부품 국산화 사업에 880억 투입(2021.01.07.)	더보기 +

정부의 지원사업 공고 내역

▶ 화생방 연구개발사업 예비설명회 개최계획(2020.11.03)	더보기 +
▶ 방산혁신클러스터『창업지원』주관기관 선정 공고문(2020.11.10)	더보기 +
▶ 방산혁신클러스터『방산 중소·벤처기업 시험 지원』주관기관 선정 공고문(2020.11.10)....	더보기 +
▶ 방산혁신클러스터『방산 소재·부품 개발 지원』주관기업 선정 공고문(2020.11.10)	더보기 +
▶ 방산혁신클러스터『방산 소재·부품 연구실』선정 공고문(2020.11.10)	더보기 +
▶ 중소기업자 우선선정 품목지정 공고(2020.11.13)	더보기 +
▶ 2021년도 신속시범획득 사업 공모(2020.11.24)	더보기 +
▶ M&S사업팀 예비설명회 안내 변경 공고(2020.11.29)	더보기 +
▶ 2022년도 국방실험사업 소요공모 계획(2020.12.02)	더보기 +
▶ 충북국방벤처센터 협약기업 모집 공고(2020.12.07)	더보기 +
▶ 수직이착륙형무인항공기사업 관련 신기술 공모 공고(2020.12.08)	더보기 +
▶ '22 착수 국방ICT신기술 R&D 부처협력사업 산·학·연 공모(2020.12.08)	더보기 +
▶ 『전술교량-II Block-I 사업』예비설명회 변경 안내(2020.12.23)	더보기 +
▶ 신기술 공모 공고문(2020.12.29)	더보기 +
▶ 무기체계 연구개발 단계 중소기업자 우선선정품류 후보군 공고(2020.12.31)	더보기 +
▶ 생산능력확인서(시제품검사 포함) 관련 사전 공고(2021.01.06.)	더보기 +
▶ KICC RCS Link-16 성능개량 체계개발사업(2021.01.06)	더보기 +

통계 정보

방산업체 관련 통계 추이

전문연구기관 지정 추이





국방과학기술 분야 통계 정보

방산업체 관련 통계 추이

(단위 : 개, 억원)

구분	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
방산물자 지정 수	1,391	1,423	1,476	1,528	1,543	1,521	1,285
방산업체 지정 수	85	88	90	91	91	95	96
방산업체매출액	54,517	61,955	72,351	87,692	93,303	93,095	93,429
방산업체 영업이익	2,673	2,629	3,625	5,338	6,898	5,323	4,230
방산업체가동율	61.0%	59.8%	60.3%	61.8%	59.5%	59.4%	59.0%

구분	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
방산물자 지정 수	1,309	1,336	1,305	1,364	1,427	1,472	1,471
방산업체 지정 수	97	95	96	100	101	91	87
방산업체매출액	104,651	119,883	142,651	148,163	127,611	136,493	144,521
방산업체 영업이익	2,435	5,352	4,710	5,033	602	3,252	4,875
방산업체가동율	58.0%	66.8%	68.6%	68.6%	69.2%	71.2%	72.0%

출처 : 각 연도별 방위사업청의 방위사업 통계연보 집계(2019년 실적은 한국방위산업진흥회 통계자료 적용)

<참고> 통계지표 설명

- 물자/업체지정 수 : 각각 방위사업법 제34조, 제35조 등에 따라 지정받은 연도별 방산물자 수 및 방산업체 수 추이
- 매출액/영업이익 : 지정방산업체의 연도별 방산분야 매출액 및 방산분야 영업이익 추이
- 가동율 : 지정방산업체의 연도별 방산분야 가동율 추이

전문연구기관 지정 추이

(단위 : 개, 억원)

구분	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
전문연구기관수	23	23	20	21	22	23	23

구분	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
전문연구기관수	23	29	30	29	30	34	35

출처 : 각 연도별 방위사업청의 방위사업 통계연보 집계

<참고> 통계지표 설명

- 방위산업물자의 연구개발·시험·측정, 방위산업물자의 시험 등을 위한 기계·기구의 제작·검정 방위산업체의 경영분석 또는 방위산업과 관련되는 소프트웨어의 개발을 위해 방위사업청장의 위촉을 받은 전문연구기관 수

