

*Key to Creative
Innovation*

KISTEP Issue Weekly

2018-09(통권 제227호)

4차 산업혁명시대 대응을 위한 국방R&D 추진 전략

박민선·이경재

*Key to Creative
Innovation*

KISTEP Issue Weekly

2018-09(통권 제227호)

4차 산업혁명시대 대응을 위한 국방R&D 추진 전략

박민선·이경재

- I. 논의 배경
- II. 국내외 산업 동향
- III. 4차 산업혁명과 미래 국방기술
- IV. 정책 제언



요약

분단국가의 냉엄한 현실 속에서 그동안 추진되었던 우리나라의 국방R&D는 투자의 효율성 보다는 군 전투력의 신속한 향상·유지·개선을 위한 목적지향형 연구개발 투자에 중점을 두어 온 측면이 있다. 1%대의 낮은 정부R&D 예산 증가율, 국방R&D와 민간R&D의 저조한 기술협력 현황 등을 극복하고 연구개발 투자의 효율성을 높이기 위해 최근 정부는 국가과학기술심의회(이하 “국과심”)에 민간 전문가로 구성된 국방전문위원회를 설치하고, 민과 군의 성과를 상호 활용하면서 융합연구를 촉진하기 위한 노력을 기울이고 있다.

이와 함께 현 정부는 국방R&D 기획체계 개선과 국가R&D 역량의 국방 분야 활용 증진 등을 위한 “방산비리 척결과 4차 산업혁명시대에 걸맞은 방위산업 육성”이라는 국정과제를 발표한 바 있다. 이는 바로 효율적인 국방R&D 투자를 위해서는 민간R&D 역량을 국방 역량으로 최대한 활용해야 함을 강조한 것으로 풀이된다.

특히 최근 대두되고 있는 4차 산업혁명은 혁신 요소 기술들 간의 융합에 기반을 두고 미래 사회와 기술 변화를 이끌 것으로 기대된다. IoT, 인공지능 등 산업 전반에 적용되는 일반 목적기술과 현장 활용에 필요한 분야별 특수 목적기술 간의 융합을 통해 혁신적인 성과를 창출하는 것이다. 4차 산업혁명의 이러한 패러다임은 다양한 기술을 동시에 활용하여 제품과 서비스를 구현해야 하는 융복합적 특성을 갖는 국방기술 분야와 맥을 같이 하는 것이다. 실제로 빅데이터, 인공지능, 센서, 자동화, 사물인터넷 등 4차 산업혁명 시대의 대표적인 기술 혁신이 전장 상황 인식·특수제어·전자 등과 같은 국방기술 분야에 큰 영향을 줄 것으로 예측된다.

이번 Issue Weekly는 이러한 시대적 흐름에 따라 민간에서 축적된 첨단기술 역량을 충분히 활용할 수 있는 국방R&D 지원전략의 필요성 제시를 목적으로 한다. 이를 위해 관련 국내의 산업 동향 및 국내 기술 수준을 진단하고, 4차 산업혁명시대에 주목할 만한 미래 국방기술을 살펴보았다. 이를 토대로 향후 국방R&D의 추진 전략도 함께 제안하였다.

4차 산업혁명시대 대응을 위한 국방R&D 추진 전략으로는 첫째, 국방R&D 고도화를 위해 개방형 R&D를 고려한 연구개발 추진 방안의 마련이 필요하다. 보안성이 높은 핵심기술은 군 위주의 내부 체계를 통한 연구개발을 수행하되 감시·지휘 통제 등 국방 전반의 지능화를 추진하되, 스마트 국방환경 구축 기술 분야는 기존의 폐쇄적 R&D추진에서 벗어날 필요가 있다.

둘째, 부처 간 연계와 협력을 활성화하여 국가R&D 성과를 국방기술로 도입하는 것을 적극 추진할 필요가 있다. 지능정보기술, 바이오기술 등 주요 4차 산업혁명 기술에 대한 R&D를 추진함에 있어 국방 및 非국방 분야의 수요를 공통적으로 고려하는 것이다. 이와 함께 4차 산업혁명 관련 주요 기술을 국방기술 분야의 플랫폼으로 응용 또는 적용하는 추진 전략이 마련되어야 하며, 사물인터넷 기본계획(2014) 등 기존의 주요 기술 분야별 R&D 전략과의 일관성도 확보되어야 한다.

셋째, 민간 및 산업 분야의 우수 기술 도입 활성화를 위한 국방기술 R&D 체계를 마련해야 한다. 민·군 기술협력은 지금까지 추진해 오던 국방R&D의 형태이며, 이를 통해 4차 산업혁명시대 기초·원천 기술의 민간 역량을 고려한 기술을 도입하고 활용하기 위한 노력이 강화되어야 한다.

※ 본 Issue Weekly의 내용은 필자의 개인적인 견해이며, 한국과학기술기획평가원의 공식적인 의견이 아님을 알려드립니다.

I 논의 배경

■ 국내 국방R&D 투자에 대한 효율성 문제가 제시되면서 대내·외적 환경변화를 반영한 새로운 접근방식의 필요성 대두

- 그동안 국방R&D는 국가안보 확보를 위하여 효율성보다는 효과성을 중심으로 투자
 - 전자광학, 레이더, 항법 등 국방R&D 주요 기술에 대한 연구개발 효율성이 저조(이형진, 2016)
- 정부는 방위산업 혁신을 위한 정책 추진방향을 제시하고 새로운 기술 환경 변화에의 대응과 국방R&D 역량확보를 위한 민·군 융합을 강조
 - 국방R&D 기획체계를 개선하고 지식재산권의 과감한 민간 이양으로 민·군 융합을 촉진하는 방위산업 육성방안을 제시 (대한민국 정부, 2017)

〈표 1〉 문재인정부의 100대 국정과제(국방분야)

[국정과제 88] 방산비리 척결과 4차 산업혁명 시대에 걸맞은 방위산업 육성 (국방부)

〈과제목표〉

- 방위사업 비리 근절·차단 및 효율적인 국방 획득체계 구축
- 첨단 무기체계에 대한 국방R&D 역량 확보 및 방산기업 경쟁력 강화로 일자리 창출에 기여

〈주요내용〉

- (처벌 및 예방 강화) 방위사업 비리에 대한 처벌 및 예방시스템 강화
 - 처벌 관련 법령 보완 및 비리 발생 사전차단을 위한 평가·교육시스템 강화
- (국방획득체계 개선) 국방획득체계 전반의 업무수행에 대한 투명성·전문성·효율성·경쟁력 향상 방안 모색
- (첨단무기 국내 개발) 국방R&D 기획체계 개선, 국가R&D 역량 국방분야활용 증진 등을 통해 방산 경쟁력 강화 및 첨단무기 국내 개발 기반 구축
 - 국방R&D 지식재산권의 과감한 민간 이양으로 민·군융합 촉진 및 방위산업 육성
- (국방R&D 제도 개선) 인센티브 중심으로 방산 생태계를 조성하고, 4차산업혁명 등 기술변화에 대응하는 국방 R&D 수행체계 개편
- (수출형 산업구조 전환) 방산 중소·벤처기업육성으로 안정적 수출기반 마련 및 방산 인프라 강화를 통한 양질의 일자리 창출
- (성과기반 군수 확대) 국방항공 유지보수 운영(MRO) 분야와 성과기반군수(PBS) 확대를 민간산업 활성화 지원

■ 지능정보기술의 융합은 국방R&D 환경 및 방위산업에 큰 영향을 미칠 것으로 예상

- ‘지능화’, ‘초연결’ 등으로 대변되는 4차 산업혁명의 급격한 기술발전은 그간 추진되어 온 국방R&D 체계에 변화를 야기
 - 급속한 ICT 발전 및 확산, NBIC 기술 간 융합화 가속, 빈번한 와해성 기술 출현, 개방형 혁신 확산 등 새로운 과학기술 혁신 방식은 국방연구개발 영역에서도 새로운 접근을 요구 (하태정 외, 2015)

■ 한정된 국방연구개발 예산의 효율적 활용을 위해 새로운 국방연구개발 체계 필요

- 국방연구개발 예산의 대부분을 무기체계 획득 사업에 투자하여 기초·핵심기술개발에 대한 투자는 다소 저조
 - 2016년 기준 국방연구개발 예산은 무기체계연구개발(46.2%), 국방기술개발(31.9%), 기타(21.9%) 순으로 투자
 - 국방기술개발 예산의 절반에 해당하는 ‘전용기술사업’을 무기체계 연구개발로 분류하면 순수 기초·핵심 관련 국방R&D 예산은 현저히 낮아짐
- 미래 첨단기술이 반영된 군 전력 확보를 위해서는 한정된 국방연구개발 자원에서 벗어나 기술 저변을 확대할 필요가 있음

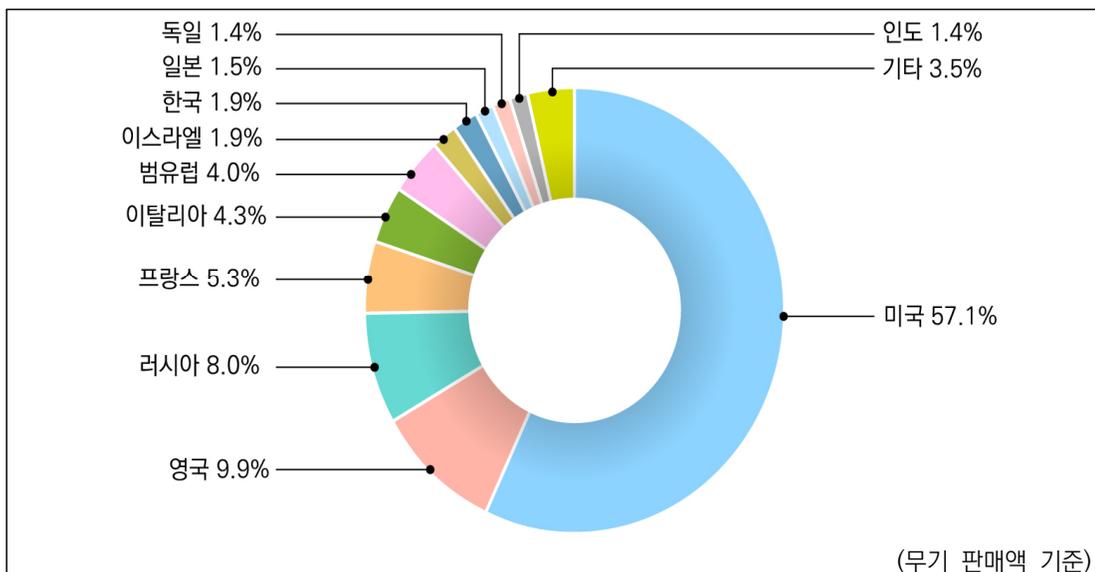
■ 급격한 기술발전 및 개방형 협력체계를 반영한 국방R&D 추진 전략 수립이 필요

- 미래사회 변화에 대응하기 위한 기술융합의 패러다임을 도출하고, 효율적인 국방R&D 투자체계의 수립 필요
 - 미래 국방력은 로봇 및 무인기 등의 첨단기술의 역량에 좌우될 것이며, 이미 선진국은 첨단기술을 활용한 기술을 개발하여 국방전력에 적용하고 있음
- 민간 역량이 높은 ICT 기술을 바탕으로 국방기술과 융합할 수 있는 방안을 모색하여 국방력과 방위산업의 경쟁력 강화에 기여할 필요 있음
 - 특히, 4차 산업과 관련된 핵심 기술 분야 중 무인화, 무인로봇, 가상현실, 사물인터넷, 빅데이터, 웨어러블 기기, 드론 등의 기술은 국방 분야에 즉시 연결 가능한 기술로서 적용 방안 모색

II 국내외 산업 동향

1. 국외 동향

- 중국을 제외한 세계 100대 무기생산업체의 무기 판매액은 전년 대비 6% 감소한 3,770억 달러로 5년 연속 감소 추세(2015년 기준)
- 세계적으로 무기 판매액 감소가 이어지고 있으나, 100대 업체의 판매액은 2002년 대비 36.4% 증가
- 특히 세계 100대 무기생산업체 중 상위 10개 업체는 미국과 서유럽 회사로만 구성되어 있으며, 이들의 세계 무기시장 지배는 당분간 계속될 것으로 예상



[자료] 2017 세계방산시장연감(국방기술품질원, 2017)

[그림 1] 2014년 세계 100대 무기생산업체 국가별 비중

- 미국 Lockheed Martin(세계 1위)의 무기 판매액은 2013년 355억 달러에서 2014년 374억 달러, 2015년 364.4억 달러를 기록
- Lockheed Martin의 총 매출액은 461억 달러로서, 전체 매출액 대비 무기 수출 비중은 79%, 순익은 약 36억 달러

- 매출의 상당 부분을 미국 정부에서 수주하며 주계약자, 협력업체 또는 대외군사판매(FMS; Foreign Military Sale) 등의 형식으로 계약 체결
- 2011년 이후 미국의 국방비 삭감에 따라 매출에 부정적 영향
- 미국 Boeing(세계 2위)의 무기 판매액은 2013년 307억 달러, 2014년 283억 달러, 2015년 279.6억 달러를 기록해 매년 소폭 감소 추세
 - Boeing의 총 매출액은 961억 달러, 그 중 무기 판매액 비중은 29%에 불과
 - 여객기 등의 민수용 제품과 더불어 상용 및 군용항공기, 인공위성, 전자전 방어시스템, 발사체계, 첨단 정보 통신체계 등을 생산
- 영국 BAE Systems(세계 3위)는 2014년 257.3억 달러, 2015년 255.1억 달러의 매출을 기록했으며, 순이익은 14.5억 달러에 달함
 - 전체 매출액 대비 국방 분야 매출 비중이 93%를 차지하는 등 국방 분야 의존도가 높은 기업
 - 영국 국방비 지출에 큰 변동이 없을 것으로 예상되고, 미국 국방예산이 삭감되는 추세에 있어 매출액 전망이 밝지 않음
- 한편 우리나라 7개 업체가 100대 기업에 포함되었으며, 무기 판매액은 76.9억 달러로 1.9%의 점유율을 기록
 - 기업별로는 LIG Nex1 52위, 한국항공우주산업(KAI)이 54위, 한화 테크윈 65위, 대우조선해양 67위, 한화 71위, 풍산방산기술연구원 96위, 한화탈레스 100위
 - 이는 우리나라의 지속적인 국방비 지출 증가로 인한 실적이 반영된 결과

〈표 2〉 세계 10대 무기생산업체 및 국내 100대 무기생산업체

(단위:백만 달러)

순위	세계 10대 업체	무기판매 (2015)	순위	국내 업체	무기판매 (2015)
1	Lockheed Martin(미국)	36,440	52	LIG Nex1	1,680
2	Boeing(미국)	27,960	54	한국항공우주산업(KAI)	1,650
3	BAE Systems(영국)	25,510			
4	Raytheon(미국)	21,780	65	한화테크윈	1,080
5	Northrop Grumman(미국)	20,060			
6	General Dynamics(미국)	19,240	67	대우조선해양	1,000
7	Airbus Group(범유럽)	12,860			
S	BAE Systems Inc. (BAE Systems, UK)	9,670	71	한화	980
8	United Technologies Corp.(미국)	9,500	96	풍산방산기술연구원	660
9	Finmeccanica(이탈리아)	9,300	100	한화탈레스	640
10	L-3 Communications(미국)	8,770			

* S는 자회사, 회사명은 2015년 12월 31일 기준, 중국의 경우 100대 무기 생산업체에 포함될 회사가 다수 있으나 정확한 데이터 산출 불가로 제외

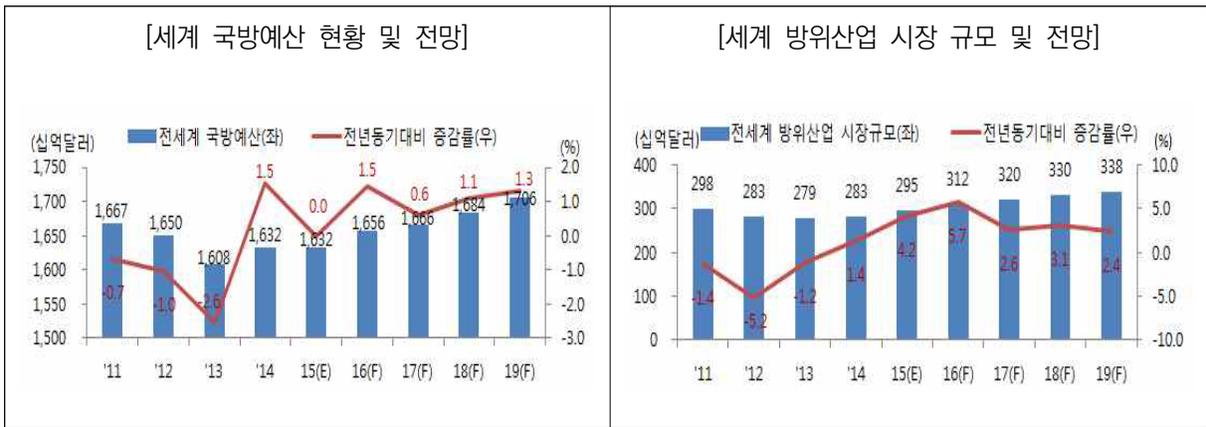
[자료] 2017 세계방산시장연감(국방기술품질원, 2017)

■ 미국 트럼프 행정부는 국방지출 감축 기조에서 벗어나 예산을 크게 증액시킬 계획이며, 매출 다변화를 위한 방산업체들의 노력 역시 지속될 전망

- 방산업체의 사업 상당부분을 미국 정부와의 계약에 의존하고 있었으나, 지난 오바마 정부는 재정지출 삭감계획에 따라 국방예산도 동반 감소 추세
- 그러나 트럼프 행정부 출범 이후, 국방 예산안을 크게 증액시키는 예산안이 발표됨에 따라 방산시장이 다시 활기를 띠 것으로 전망
 - 미 의회의 반대에도 불구하고 예산안이 통과될 경우, 2018 회계연도 미국의 국방예산은 전년 대비 810억 달러 증가한 7,000억 달러 규모로 확대
- 한편 방산업체는 중동, 브라질, 터키, 동남아시아, 인도를 포함한 신흥시장을 공략하고 핵심 사업 영역 이외의 분야로 업무 영역을 확대하는 등 매출 다변화를 위한 여러 방안 모색 중
 - Lockheed Martin과 General Dynamics는 의료지원, 사이버 보안과 같은 정보서비스 조직의 활용과 미 정부 규제정책에 영향을 받는 시장에 초점

- 제품과 서비스의 포트폴리오 향상을 위한 독립적인 R&D 활동, 파트너십과 공동개발, 기업인수, 기업분할, 사내 구조조정 등 다양한 활동에 매진
- 항공우주, 항공기, C4ISR, 무기·탄약 및 사이버보안 부분 등을 중심으로 파트너십 및 M&A 진행

● 사이버 보안 분야로의 진출, 비 핵심 사업 분야 처분 등의 노력도 병행



* IHS Jane's는 전 세계 국방비의 대략 98%를 반영할 것이라고 예측

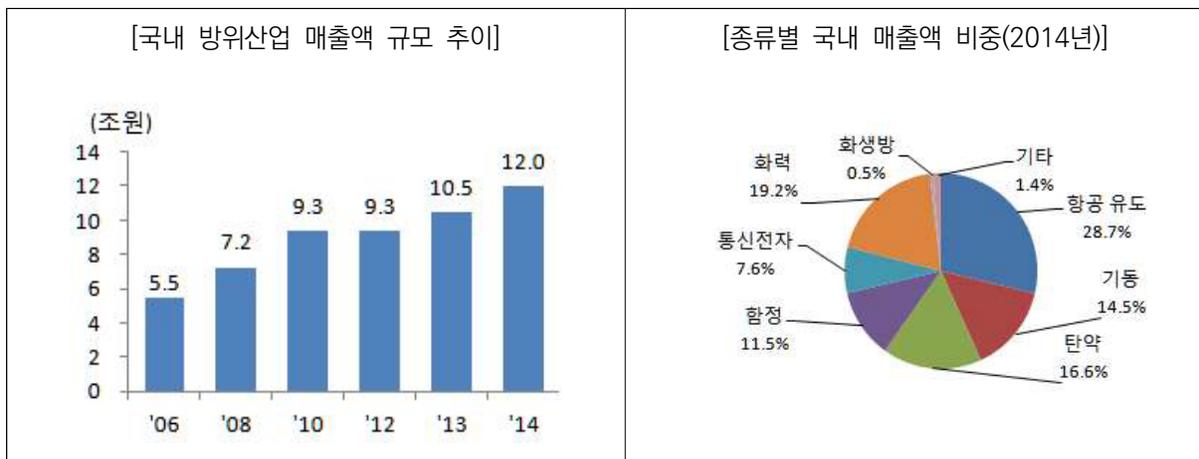
[자료] 방위산업 동향 분석과 시사점(손서연, 권구복, 장병호, 2016)

[그림 2] 세계 국방예산 및 방위산업의 현황과 전망

2. 국내 동향

■ 국내 방위산업 시장규모는 2015년 약 11조 원에서 2019년 약 14.3조 원 규모로 증가할 전망¹⁾

- 국내 방산 지정업체는 2006년 85개에서 2016년 100개로 증가
 - 항공 유도 부문이 20개 업체로 가장 많으며, 통신전자 18개, 기동 15개 업체 순
- 국내 방위산업 매출액은 수출확대 영향으로 꾸준한 성장세 유지
 - 2006년 5.5조 원에서 2015년 14.2조 원으로 9년간 약 2.6배 증가
 - 부문별 매출 비중은 항공 유도 부문 28.7%, 화력 19.2%, 탄약 16.6%, 기동 14.5%, 함정 11.5%의 순 (2014년 기준)



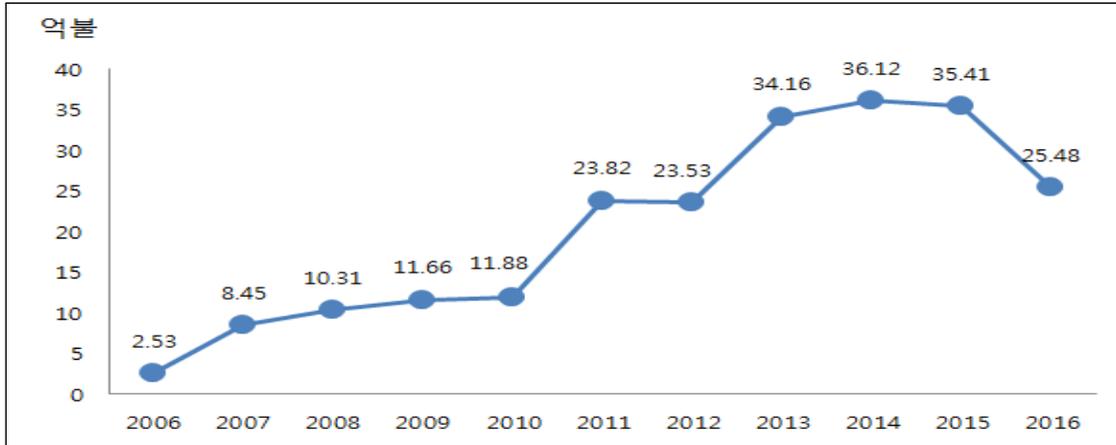
[자료] 한국방위산업진흥회 홈페이지

[그림 3] 국내 방위산업 매출액 현황

- 국방예산 중 방위력 개선비의 비중이 증가할 전망이며, 방위산업 수출액 또한 2000년대 이후 독자 무기체계 개발과 함께 증가
 - 방산 수출은 2006년 2.5억 달러에서 2014년 36.1억 달러로 8년간 14.4배 증가하였으나, 2016년에는 전년 대비 약 28% 감소한 25.48억 달러에 그침
 - 수출 대상 지역은 중동 및 아프리카 국가 등으로 다변화 하여, 2008년 59개국에서 2016년 89개국으로 확대
 - 방산 수출업체는 176개(2016년)로서 2008년 80개 대비 약 2.2배 증가

1) 방위산업 동향 분석과 시사점(Weekly KDB Report, 2016)

- 수출 품목은 과거 탄약, 소화기류 중심에서 항공기, 잠수함, 군수 지원함 등 첨단제품 영역까지 확대



[자료] 2017 방위사업 통계연보(방위사업청, 2017)

[그림 4] 방산물자 수출 현황

- 그럼에도 불구하고 우리나라 무기 수입액은 세계 4위인 반면, 국산무기 수출액은 세계 16위 수준에 그침(2008~2012년 기준) (Stockholm International Peace Research Institute, 2013)
- 외국 무기 구매를 통해 단기간에 군사력 보유 수준을 향상시켰으나, 핵심기술은 외국에 의존하며 국내 방산업체의 첨단무기개발은 선진국과 비교해 경쟁력이 미흡한 수준
- 특히 전체 무기 수입량의 91%가 미국으로부터 수입되어 단일국가에 대한 의존도가 높은 상태

<표 3> 전력분야별 방위산업 수출현황

(단위: 억 달러)

구분	2012	2013	2014	2015	2016
기동/화력	3.37	1.75	6.34	5.78	2.86
함정	7.52	8.37	12.39	0.68	6.32
항공	6.53	15.91	6.87	10.44	1.98
통신전자	1.40	0.06	0.08	0.20	0.36
탄약/총포	4.28	7.79	10.17	17.89	13.56
기타	0.43	0.28	0.27	0.42	0.40
총 수출액	23.53	34.16	36.12	35.41	25.48

[자료] 2017 방위사업 통계연보(방위사업청, 2017)

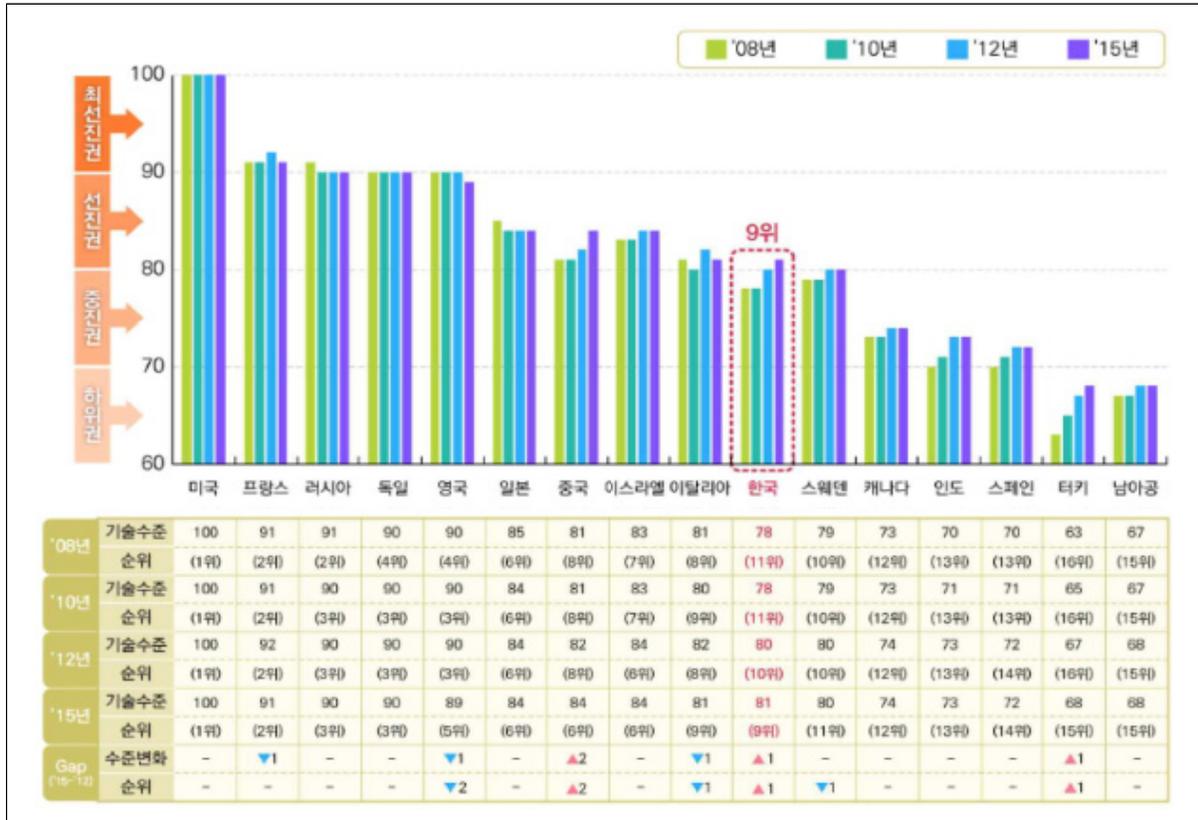
■ 국내 방위산업의 기술경쟁력은 주요 선진국 수준으로 우수한 편이나, 부품 국산화 측면에서 미흡한 실정

- 국방과학기술품질원이 국가별 기술수준을 평가한 결과 우리나라는 81점으로서, 영국, 일본, 중국, 이스라엘, 스웨덴 등과 유사한 수준
 - 미국이 최고선진국으로서 100점 기준이며, 프랑스(91), 러시아, 독일(이상 90) 등이 최선진권
 - 다음으로 영국(89), 일본, 중국, 이스라엘(이상 84), 이탈리아, 한국(이상 81), 스웨덴(80)이 선진권의 기술수준 보유
 - 우리나라는 기동, 함정, 화력 분야에서 우수하며, 소프트웨어, 작전모의훈련 시스템 등 기타 분야에서 보완 필요
- 우리나라 방위산업 국산화율은 점진적으로 개선 추세이며, 2010년 57.8%에서 2014년 65.8%로 향상
 - 부품 국산화는 원활한 군수 지원과 적시 공급으로 전력유지가 수월해 지며, 무기체계 운용 시 부품 가격변동이나 단종 등으로 발생하는 문제 해소 가능
 - 국내 기술기반이 비교적 양호한 화력, 통신, 유도, 화생방 분야의 국산화는 높은 반면, 항공, 광학, 함정 분야 등은 주요 핵심부품을 해외 구매에 의존
 - 특히 최근 수출을 주도하고 있는 T-50 훈련기와 잠수함 등의 주요 전자부품, 엔진, 레이더 등 핵심 부품을 수입

〈표 4〉 주요 방산 핵심 부품의 국산화 현황

구분		핵심 부품명	국산화 현황
지상	전차	파워팩(엔진+변속기)	높음
	장갑차/ KAAV(한국형상륙돌격장갑차)	엔진, 방탄소재	낮음
	대공포	항법추적장치(EOTS)	낮음
항공	훈련기	엔진, 항전장비, 레이더	낮음
	헬기	엔진, 변속기	낮음
	무인기	엔진, 변속기, 센서	낮음
함정	잠수함/구축함	엔진, C4i, 항법장비	낮음

[자료] 우리나라 방위산업의 수출확대를 위한 향후 과제 (장원준, 김미정, 2015)



[자료] 2015 국가별 국방과학기술수준조사서(국방기술품질원, 2015)

[그림 5] 주요 16개국 방산 기술수준 평가

■ 국방부는 「2016 국방백서」를 통해 방위산업의 경쟁력 강화와 함께, 투명성·효율성·전문성을 조기에 강화하기 위한 혁신 방안 제시

- 방위산업 역량강화를 위해 1물자-다(多)업체 지정²⁾ 확대, 방산기업의 체계적 육성방안을 실시
 - 방산물자에 대한 국내 기술수준 및 공급여건을 조사·파악하여 기존 방산물자에 대한 새로운 공급원을 확보하고 민간 우수기업의 방산 분야 진입을 유도하는 방산 기반 조사를 제도화하고, 신규업체의 참여를 활성화하기 위한 정책 추진
 - 기업의 성장단계별 맞춤형 지원과 중소·벤처기업의 방산 분야 신규진입 장려 정책 등 방산기업 육성
- 방산수출을 활성화하기 위해 안정적인 방산수출 시장과 판로를 확보하고, 수출품목을 전략적으로 육성하며 수출지원 인프라 강화

2) 1물자-다(多)업체지정 : 신규업체가 방산물자 생산을 신청하는 경우 심사를 거쳐 해당 방산물자에 대한 방산업체로 추가 지정하는 제도로서, 2016년 11월 현재 62개 방산물자에 대해 복수 방산업체 지정

- 방산군수협정 체결, 방산군수공동위원회 개최, 국방 분야 고위급 인사 교류 등을 통해 정부 간 협력 확대
 - ※ 국제 방산협력 협정(양해각서) 체결국은 1988년 6월 미국을 시작으로 2016년 8월 프랑스까지 총 34개국 (2016년 12월 기준)
 - ※ 기타 방산협력 관련 국제기술협력협정(12개국), 품질보증협정(23개국), 가격정보 제공 협정(4개국) 체결 (2016년 12월 기준)
- 군용항공기 감항인증³⁾ 또는 DQ(Defense Quality)마크⁴⁾ 인증으로 우리나라 방산제품의 품질을 정부가 인증하고, 정부 간 판매 및 정부 차원의 후속 군수지원 제도 등 구매국 정부에게 신뢰를 주기 위한 제도를 운영
- 방위산업의 고질적 문제인 비리 척결을 위해 ‘방위사업 혁신 TF’를 구성하고, 견제와 감시 시스템 발전전략을 강구하고 있으며, 이를 통한 방위사업의 경쟁력을 강화 할 방침
 - ‘방위사업 혁신TF’는 국방부, 합참, 방위사업청, 민간자문위원 등으로 구성하여 비리와 부실의 원인 진단, 사업의 투명성, 전문성, 효율성 및 경쟁력 강화를 중점으로 4개 분야 44개 혁신과제를 도출하여 시행 중
 - 방위사업 추진과정에서 외부 영향력 차단을 위한 인사제도 개선, 민간 전문가의 참여 확대, 방산비리 신고자에 대한 포상제도 등의 운영 및 활성화
 - 저가 위주의 낙찰제도를 개선하여 성능 우선의 평가방식 도입과 무기체계 및 핵심기술의 활성화와 국내외 업체 간 형평성 확보를 위해 지체상금⁵⁾을 계약금액의 10%로 제한
 - 연구실패에 대한 책임을 감면해 주는 성실수행 인정제도 도입 추진

3) 군용항공기가 운용범위 내에서 비행안전에 적합하고, 그 성능과 기능을 발휘할 수 있음에 대한 정부의 인증

4) 군수업체에서 생산하여 수출하려는 군수품을 대상으로 우수제품의 품질을 정부가 인증하여 수출 경쟁력을 향상시키기 위한 제도(DQ : Defense Quality)

5) 계약상대자가 계약상의 의무를 지체한 때에 계약금액에 기획재정부령이 정하는 비율과 지체일수를 곱한 금액을 계약상대자로 하여금 현금으로 납부하게 하는 것

〈표 5〉 방위사업 혁신 분야별 추진 중점 및 과제

구분	추진 중점 및 과제
투명한 사업추진 환경 조성	(중점) 국민이 신뢰하는 투명한 사업 추진
	(과제) 방위사업감독관 신설, 방사청 내 군 인력의 인사 독립성 강화, 부패 공무원 징계 강화, 비리신고·포상 활성화 등
전문적이고 효율적인 업무수행체계 구축	(중점) 소요기획·총수명주기체계관리 활성화를 위한 전문인력 육성과 소통과 협업을 통한 효율적인 업무체계 구축
	(과제) 민간전문위원 참여 확대, 국방획득 전문교육기관 설립, 무기획득 매뉴얼 작성, 방위사업청 인력구조 개편, 전력운영사업 품목의 조달청 이관 확대, 통합 개념팀(ICT26) 운영 내실화 등
방위사업의 경쟁력강화	(중점) 기술적 우위의 방위산업 실현
	(과제) 성실수행인정제도 도입 추진, 방산물자 지정제도 정비, 국방규격 정비, 지체상금 상한제 도입 등

[자료] 2016 국방백서 (대한민국 국방부, 2016)

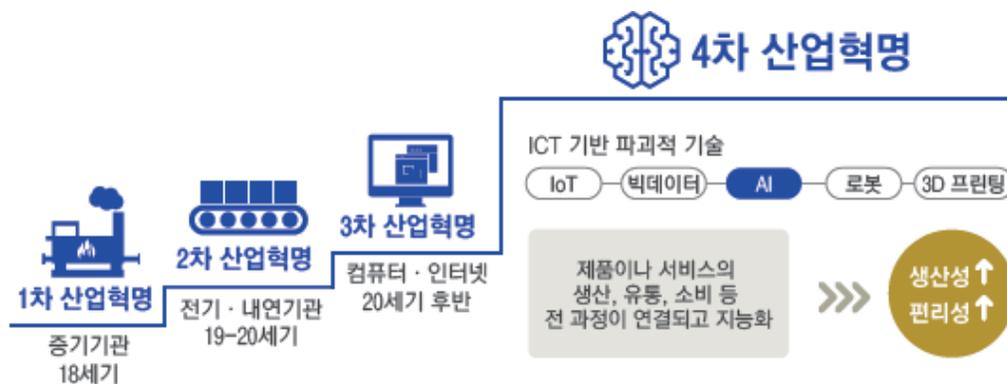
Ⅲ

4차 산업혁명과 미래 국방기술

1. 4차 산업혁명

■ 4차 산업혁명은 “물리적 세계, 디지털 세계, 생물학적 세계의 경계가 사라지는 기술적 융합”으로 설명 (산업통상자원부, 2017)

- 4차 산업혁명은 ‘사이버 - 물리 시스템(Cyber-Physical System)’의 출현으로 정의할 수 있으며 기계와 인간의 다차원적 융합으로 가능 (현대경제연구원, 2016)



[자료] 산업부가 바라본 4차 산업혁명 코리아루트 (산업통상자원부, 2017)

[그림 6] 4차 산업혁명의 특징

- 속도, 범위, 영향력 등의 측면에서 기존의 산업혁명과 차별화된 변화를 가져올 것으로 예상되며, 획기적인 기술 진보⁶⁾, 파괴적 기술에 의한 산업재편, 전반적인 시스템의 변화 등이 주요 특징임

<표 6> 설문조사 조사 항목

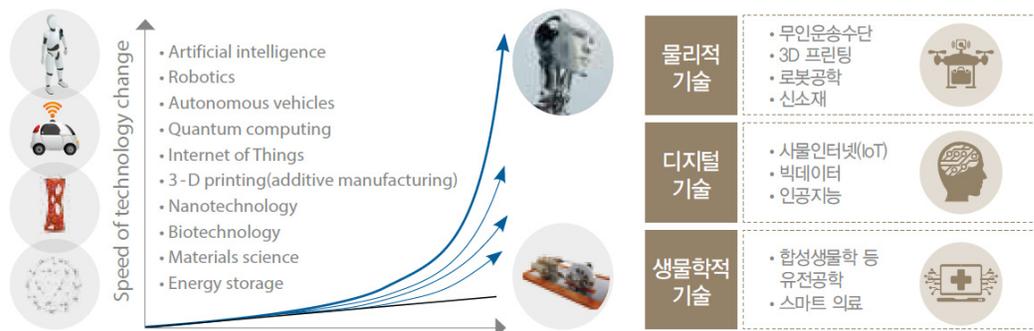
구 분	내 용
속 도	인류가 전혀 경험하지 못한 빠른 속도의 획기적 기술 진보
범 위	각국 전 산업 분야에서 파괴적 기술에 의해 대대적으로 재편
시스템의 영향	생산, 관리, 지배 구조 등을 포함하여 전체적으로 시스템의 큰 변화가 예상

[자료] 4차 산업혁명의 등장과 시사점 (정민, 2016)

6) 4차 산업혁명의 등장과 시사점, 현대경제연구원(2016)

■ 일반적으로 4차 산업혁명의 핵심 요소기술은 인공지능, 사물인터넷, 빅데이터, 로봇, 3D 프린팅 등 5가지의 ICT 기반기술로 파악

- 물리학적 기술에서는 무인운송수단, 3D 프린팅, 로봇공학 등, 디지털 기술에서는 사물인터넷, 빅데이터 등, 생물학적 기술에서는 유전공학 등이 부상 (현대경제연구원, 2016)



※ 출처 : 홍남기, 지능정보사회를 통한 제4차 산업혁명 대응, 2017.2.9., STEPI, 8page

[자료] 4차 산업혁명을 이끌어갈 국방특허기술 (국방과학연구소, 2017)

[그림 7] 4차 산업혁명의 요소기술 분석

- 특히 4차 산업혁명 시대의 혁신을 일으키는 요인은 인공지능과 데이터·네트워크 기술의 융합에 의한 '지능정보기술'로 대표되고 있음 (관계부처합동, 2017)
 - (인공지능 기술) 인간의 인지능력(언어·음성·시각·감성 등)과 학습, 추론 등 지능을 구현하는 기술로 인공지능 SW/HW, 기초기술(뇌과학·산업수학 등)을 포괄
 - (데이터·네트워크 기술) 인공지능 기술의 빠른 성능 향상과 보급·확산을 위한 핵심 기반으로 데이터를 생성·수집·전달·저장·분석하는 필수적인 ICT 기술
- 지능정보기술은 초연결, 초지능을 특성으로 플랫폼 경쟁의 확산과, 기술 및 산업과의 융합정도에 따라 혁신 및 창조적 파괴를 일으킴 (최계영, 2017)
 - 초연결 및 초지능에 따라 네트워크 효과 및 수확체증 플랫폼을 기반으로 한 전통산업의 파괴적 혁신을 야기
 - 非배제성 강화라는 플랫폼 경쟁에 따른 혁신 메커니즘의 진화를 따르며, 이는 지능정보기술의 발전, 확산을 강화

2. 미래 국방기술

■ 기술혁신은 국방기술과 방위산업 혁신에 영향을 미쳐 국가 안보환경의 변화가 예측

- 기술혁신은 전장환경 구성의 물리적 요소에 혁신을 가져올 뿐만 아니라 사이버 공간으로까지 전장환경의 확대가 예상
 - 특히, 4차 산업혁명의 특성인 지능화와 연결성을 기반으로 한 기술혁신은 안보 및 관련 제도 전반에 영향을 줄 것으로 예상
- WEF(World Economic Forum)는 4차 산업혁명이 가져올 다양한 트렌드를 제시하고 있으며, 혁신기술의 확보에 따른 안보 및 제도적 측면에서의 변화 가능성에 대해 제시
 - 4차 산업혁명 등 기술의 발전과 혁신 트렌드에 따른 각국의 역량 확대에 따라 과거 전장 환경에서의 전략적 선택 유형이 변화될 것으로 예측
 - 또한 기술혁신에 따른 개인과 국가, 군사와 민간, 물리와 디지털 간 경계의 모호함이 제도의 불안정성에 영향 미침

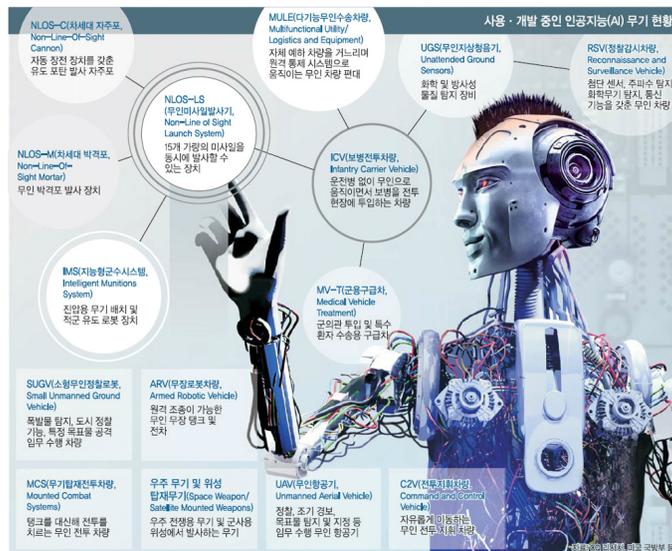
〈표 7〉 미래 안보환경 불안정성 심화요소

구분	특징
Waging war may seem "easier"	원격살상무기 의존도 증가와 민간인 등 취약 분야 공격 가능성 확대
Speed kill	기계의 의사결정 속도 증가에 따른 취약 분야를 활용한 전략 등 전략적 계산 착오에 따른 부작용 발생 가능성
Fear and uncertainty increase risk	인공지능, 우주, 심해, 사이버 등 기술발전에 따른 비대칭 축소와, 균형의 불확실성에 따른 전쟁 발발 가능성
Deterrence and pre-emption	기술발전에 따른 공격 및 방어능력 확대 및 이를 바라보는 시각이 변화에 따른 균형의 변화
The new arms race is harder to control	4차 산업혁명 등 전략적 이익 배분의 불확실성에 따른 국제공조체제의 위협 가능성 확대
A wider cast of players.	첨단기술의 획득 가능성 확대와 암호화기술, 감시기술, 드론, 인공지능 유전체학 등 이중 용도로 사용될 수 있는 기술확산 및 이의 오용 가능성에 따른 위협 증가
The grey zone.	무기화 기술의 확대에 따른 전쟁양상 변화 및 공격수단 다양화
Pushing the moral boundaries	급격한 기술혁신에 따라 나노기술, 합성생물학, 머신러닝 등이 장기적으로 안보에 미치는 영향을 분석하는데 한계가 존재하고 따라서, 규제, 법률 등에 따른 관리 감독 기능이 약화됨
Expanding domains of conflict	우주, 심해, 북극 등 잠재적 갈등영역의 존재와, 기술의 선제적 확보에 따른 영향력 증가로 인해 지속적 거버넌스 유지의 어려움 존재
What is physically possible becomes likely	기술을 활용한 무기개발에 따라, 안보에 대한 결정권자의 선택에 따른 불확실성 증가 및 이에 따른 무기개발경쟁 확대

[자료] 10 trends for the future of warfare, (Anja Kaspersen, Espen Barth Eide, Philip Shetler-Jones, 2016)

■ 첨단기술 도입을 통한 군사 분야의 지능화, 고도화를 위한 연구가 진행되고 있으며 다양한 연구사례가 존재

- 국방부 역시 국방자원의 제한과 안보위협 증가 등의 이슈를 극복하고자 혁신적인 기술·제도의 도입을 통해 국방개혁의 진화적 발전 방향을 모색하고자 함
- (인공지능) 군사 분야, 무인기 활용 등과의 연계를 통해 국방비를 절감하고, 전략 증대에 기여
 - DARPA는 현재의 전투기를 완전한 자율 항공기로 대체하기 위한 프로젝트 'ALLIAS(Aircrew Labor In-Cockpit Automation System)'를 진행 중이며, 이륙과 착륙은 물론 어떤 상황에서든지 자동 항해가 가능한 항공기 개발을 목표 (IITP, 2015)
 - DARPA에서 추진하는 무인 드론 개발 프로젝트인 'CODE(Collaborative Operations in Denied Environment)'는 정보 수집을 비롯해 공격 목표의 확인 및 교전까지 가능한 다수의 드론을 1인 사용자가 제어할 수 있는 기술개발이 목적이며, 현재 무인항공기 1대 조종에 30여 명의 인력이 투입되는 상황을 고려하였을 때 기술개발을 통해 군사비 절감이 기대됨 (IITP, 2015)
 - DARPA에서는 민간과의 협력을 통한 인공지능 하드웨어 개발을 추진하고 있으며, 'SyNAPS(Systems of Neuromorphic Adaptive Plastic Scalable Electronics)' 프로그램을 통해 인간의 뇌 구조와 유사한 형태를 지닌 데이터 처리 칩셋 '뉴로모픽 칩(Neuromorphic chip)' 개발에 착수 (IITP, 2015)



[자료] 인공지능 무장 ‘킬러 로봇’ 등장… 전쟁 패러다임이 바뀐다 (세계일보, 2016.3.20)

[그림 8] 인공지능의 군사 분야 도입 사례

- (빅데이터) 군사적 활용을 통해 ‘이상 현상 감지’, ‘가까운 미래 예측’, ‘현 상황 분석’ 등에 활용
 - 부대원의 특성, 스트레스, 업무과중 등의 데이터를 바탕으로 사고발생 가능성 분석, 적 침투 사례를 데이터베이스화 하여 도발 가능성 분석 등 현 상황 분석과 미래예측에 활용이 가능
 - (사물인터넷) 전투장비, 전투복 등에 적용하여 보병시스템, 군사작전 등의 혁신을 도모
 - 국방부는 2017년부터 빅데이터와 연계한 IoT를 도입하여 IoT 기반 신병훈련 및 병영생활 개선을 우선적으로 추진하며, 스마트 시계를 활용한 체온 및 혈압측정, GPS 기반 위치정보 파악을 가능하게 하고, 육군훈련소는 IoT 기반 스마트 훈련병 관리체계 방안을 마련
 - 미 육군은 각종 전투장비 소형화 및 병사들의 활동성 증대를 위해 스마트 폰과 태블릿 PC 등의 스마트 디바이스와 센서를 연동하여 전쟁에 사용하는 실험을 착수하였으며, 아프가니스탄 등에서 시험 운용 중
 - 또한 미국의 경우 도심 핵폭탄 공격을 방지하기 위해 사물인터넷 기술을 도입할 계획으로, 도시 전역에 걸쳐 와이파이(Wi-Fi)와 휴대전화를 통해 클라우드 기반 네트워크에 연결된 수천 개의 방사선 센서 네트워크에 IoT 기술을 적용할 수 있는 방안을 마련 할 계획임 (국방일보, 2017)
 - 영국은 미래병사(Future Soldier) 프로젝트 일환으로 2015~2020년 구축 목표로 FIST(Future Integrated Soldier Technology) 프로젝트를 수행 중
 - 독일은 미래 보병체계인 IdZ(Infanterist der Zukunft) 프로젝트 추진을 통해, 미래 무기시스템에는 각 보병이 방탄조끼, 핵 및 생화학 보호, 야간 투시장비, 디지털 내비게이션 및 통신, 전술 지시와 데이터 통신을 가능하게 하는 요소들을 포함하도록 함
 - (웨어러블 디바이스) 인체 삽입 센서, 군복 섬유에 장착된 센서, 착용형 로봇 등을 활용하여 병사의 상태를 실시간 확인하고 임무 수행능력 증진에 활용
 - 미국 펜타곤은 웨어러블 전투장비인 ‘랜드 워리어 프로젝트(Land Warrior Project)’를 개발하여 일선에 배치하고, 착용형 로봇인 ‘3세대 외골격 시스템’을 활용하여 병사의 수행능력 및 피로도 감소에 집중
- 국방 분야 첨단기술은 다양한 분야에 적용되는 범용성을 가지므로 이를 고려한 기술 도입과 확산을 고려하는 국방기술 연구개발 투자전략 검토가 필요
- 우리나라 국방R&D 예산의 대부분이 무기체계 획득 비용이며 순수 국방R&D 투자 비중은 1/3 수준으로 저조, 예산 제약을 극복하고 국방 분야 첨단기술 개발을 위해서는 국가R&D 성과 등 민간기술의 군 도입·활용 필요

- 국방연구개발은 정부연구비의 13.4%를 차지하고 있으나 적은 투자규모에 대한 지적이 지속 제기
- 2015년 국방R&D 예산은 2조 4,795억 원이나, 국방기술개발 예산은 8,361억 원으로 전체 국방R&D 예산의 1/3에 미치지 못함
- 특히, 전용 기술사업 예산이 사실상 무기체계 개발 예산에 속하므로 순수 국방연구개발 예산은 4,000억 원 수준에 불과 (국회 예산정책처, 2015)
- 이에 문재인정부에서는 임기 내 순수 국방기술개발비 두 배 이상 증가를 공약으로 내세웠으나 여전히 선진국 대비 미약한 실정
- 이러한 예산 제약으로는 국방 분야 첨단기술 개발을 이뤄내기에는 어려우며 미래전 대비를 위해서는 그 간의 폐쇄성에서 벗어나 국가R&D와의 교류·융합이 필요
- 국방기술의 민간·산업 영역에의 활용가능성, 민간 부문과의 공동연구개발을 통한 국방기술 혁신사례 등을 바탕으로 국방 분야의 개방형 연구개발 추진에 대한 필요성이 지속적으로 제기
- 민·군 기술협력 활성화 방안(2010)을 통해 민간의 우수기술을 국방 분야에 접목하고, 국방 전력화를 위한 다양한 전략 및 과제를 제시
- 정부연구개발 투자방향(2018)에서도 민군협력을 통한 기술의 상호이전 실용화·제품화, 인력시설 기술정보 등 정보교류 촉진 지원 등을 강조
- 민·군에서 공동 활용이 가능한 SW, 무인 이동체, 로봇, 센서, 통신체계 분야 등 기술개발 지원
- 기술의 도입과 확산을 통한 기술의 고도화가 이루어지는 국방 분야의 특성을 고려한 개방형 연구개발의 본격적 추진을 검토할 시점

IV 정책 제언

■ 4차 산업혁명 시대의 국방R&D 고도화를 위해 개방형R&D를 고려한 연구개발 추진 방안 마련 필요

- 4차 산업혁명 관련 핵심기술 도입 등 국방기술 고도화를 위해서는 국가R&D 역량 및 민간·산업 분야의 기술 역량을 활용할 수 있는 연구개발 협력체계 마련이 필요
 - 감시·지휘 통제·군수 관리 등 국방 전반의 지능화, 스마트 국방환경 구축을 위해서는 국방기술 연구개발의 확대가 필수적
 - 기존과 같은 폐쇄적 R&D 추진으로는 국방기술혁신 트렌드의 대응에 한계
- 국방기술 개발의 특수성, 보안성 등을 고려하여 국방 분야에 적합한 개방형 R&D 추진방식 검토
 - 보안성이 높은 핵심기술은 군 위주의 내부 체계를 통한 연구개발을 수행하되 민간·산업 분야 기술의 활용이 가능한 범용성 기술은 외부기술의 도입을 통해 연구개발의 효율성을 제고

■ 부처 간 연계·협력 활성화로 국가연구개발을 통해 산출된 R&D 성과의 국방기술 도입을 적극 추진

- 지능정보기술, 바이오기술 등 주요 4차 산업혁명기술 관련 R&D를 담당하는 부처와의 연계·협업 체계를 마련하여 정부R&D 성과의 활용을 적극 검토
 - 정부연구개발 사업을 통해 도출된 연구 성과의 활용·확산으로 국방기술개발의 효율성을 강화
 - 국방 및 비국방 분야 R&D 수요를 공통적으로 고려하고, 이와 함께 4차 산업혁명 주요 기술을 국방기술 분야의 플랫폼으로 응용 또는 적용하는 추진 전략 마련
- 국방R&D 추진 전략 수립 등에 있어 4차 산업혁명 관련 주요 핵심기술 개발에 대한 국가R&D 정책과의 연계성 강화
 - 사물인터넷 기본계획(2014), 제4차 소재부품발전기본계획(2016), 제3차 생명공학육성기본 계획(2017) 등 주요 기술분야별 R&D 전략을 참고한 국방R&D 추진 로드맵을 마련

■ 민간 및 산업 분야의 우수 기술 도입 활성화를 위한 국방기술R&D 체계를 마련

- 4차 산업혁명 관련 민간 기술 개발 동향을 고려하여 적극적인 민·군 협력을 추진 필요
 - 민·군 기술협력은 기존에도 추진해 오던 국방R&D 형태이나, 민간에서 보유 중인 4차 산업혁명 관련 기초·원천 기술의 활용에 초점을 맞춰 협력을 강화
- 민·군 간 기술 및 연구인력 교류 확대를 위한 기회를 마련
 - 민·군 간 Spin-on, Spin-off 활성화 계기를 마련하고 국방연구개발에 다양한 산·학·연의 참여를 독려하기 위한 관련 연구 프로그램 신설

참 고 문 헌

- Andrew F. Krepinevich, Jr. (2002) 『The Military-Technical Revolution: A Preliminary Assessment』, Center for Strategic and Budgetary Assessments.
- KaspersenAnja, EideBarthEспен, Shelter-JonesPhlip(2016), 『10 trends for the future of warfare』, World Economic Forum.
(<https://www.weforum.org/agenda/2016/11/the-4th-industrial-revolution-and-international-security>)
- Stockholm International Peace Research Institute (2013), 『SIPRI Yearbook 2013: armaments, disarmament and international security』.
- ValtteriVuorisalo, KolehmainenAntti, ChenelleJoe (2015), “ACCENTURE Defense Technology Vision 2015”.
(<https://www.accenture.com/us-en/insight-accenture-defense-technology-vision-2015>)
- 관계부처합동 (2017), 『제4차 산업혁명에 대응한 지능정보사회 중장기 종합대책』.
- 국방과학연구소 (2017), 『미래기술』, (<http://www.add.re.kr>)
- 국방과학연구소 (2017), 『제4차 산업혁명을 이끌어갈 국방특허기술』.
- 국방기술품질원 (2015), 『2015 국가별 국방과학기술수준조사서』.
- 국방기술품질원 (2014), 『(상상력.아이디어 기반) 미래전장무인기술2050』.
- 대한민국 국방부 (2016), 『2016년 국방백서』.
- 대한민국 정부 (2017), 『100대 국정과제』.
- 박준혁 (2017), “미국의 제3차 상쇄전략 추진동향, 한반도 영향전망과 적용방안”, 『국가 전략』 제23권 2호.
- 방위사업청 (2017), 『2017년도 방위사업 통계연보』.
- 산업통상자원부 (2017), 『산업부가 바라본4차 산업혁명 코리아 루트』.
- 손서연, 권구복, 장병호 (2016), “방위산업 동향 분석과 시사점”, 『주간KDB 리포트』.
- 엄상용 외 (2016), “미래 성장동력 ICT의 세 가지 분야 : IoT, Wearable Device, Big Data : 제2편 : Wearable Device, 사람과 사물의 아름다운 연결”, 『국방과 기술』 제444호.
- 엄상용 외 (2016), “미래 성장동력 ICT의 세 가지 분야 : IoT, Wearable Device, Big Data : 제3편 : Big Data, 관찰과 데이터를 기반으로 분석하라”, 『국방과 기술』 제445호.
- 이형진 (2016), “국방핵심기술 연구개발사업의 효율성 분석에 관한 연구”, 『국방과 기술』 제448호(6 2016): 70~83.

- 장원준, 김미정 (2015), “우리나라 방위산업의 수출확대를 위한 향후 과제”, 「KIET 산업경제」.
- 이형진 (2016), “국방핵심기술 연구개발사업의 효율성 분석에 관한 연구”, 「국방과 기술」 제448호(6 2016): 70~83.
- 정민 (2016), 「4차 산업혁명의 등장과 시사점」, 현대경제연구원.
- 최계영 (2017), “4차 산업혁명 시대의 경제 작동 메커니즘”, 「KISDI Premium Report」.
- 하태정 외 (2015), 「국방연구개발 실태 및 개선방안 : 타 분야 국가연구개발사업과의 비교를 중심으로」, 국회예산정책처.
- 한국과학기술정보연구원 (2017), “미래기술 지식베이스”.
(http://mirian.kisti.re.kr/futureknow/issue_1.jsp)
- 한국방위산업진흥회 (2017), “방위산업분석”.
(<http://www.kdia.or.kr/content/3/2/48/view.do>)

KISTEP Issue Weekly · Issue Paper 발간 현황

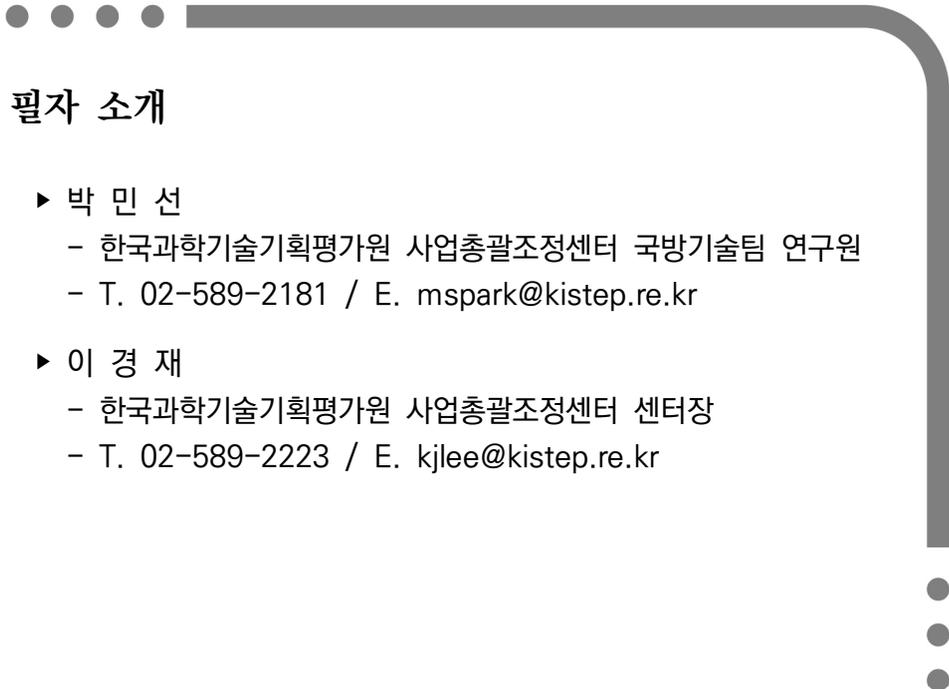
발간호	제 목	저자 및 소속
이슈 위클리 2018-08 (통권 제226호)	기술기반 창업 활성화 지원정책의 현재와 시사점	신동평, 배용국, 손석호 (KISTEP)
2018-07 (통권 제225호)	과학기술 혁신정책을 위한 헌법 개정 논의와 과제	이재훈 (KISTEP)
2018-06 (통권 제224호)	창의성과 자율성 중심의 국가연구개발 성과평가 혁신 방향	고용수 (KISTEP)
2018-05 (통권 제223호)	신종 감염병에 대한 과학기술적 대응 방안	김주원, 홍미영 (KISTEP)
2018-04 (통권 제222호)	게임체인저형 성장동력 육성 전략	한종민 (KISTEP)
2018-03 (통권 제221호)	R&D 예비타당성조사 현안 및 중장기 발전 방안	조성호, 김용정 (KISTEP)
2018-02 (통권 제220호)	과학기술기반 미세먼지 대응 전략 점검: 산업기술 경쟁력 분석	안상진 (KISTEP)
2018-01 (통권 제219호)	국내 스마트제조 정책 지원 현황 및 개선방안	구본진, 이종선, 이미화, 손석호 (KISTEP)
2017-12 (통권 제218호)	국가연구개발정보를 활용한 사업화성과의 연계구조 분석	홍슬기 (KISTEP)
2017-11 (통권 제217호)	인공지능 혁신 토대 마련을 위한 책임법제 진단 및 정책 제언	박소영 (KISTEP)
2017-10 (통권 제216호)	4차 산업혁명 대응을 위한 정부 R&D사업의 전략적 투자 포트폴리오 구축 방안	조재혁, 나영식 (KISTEP)
2017-09 (통권 제215호)	지방분권화에 따른 자기주도형 지역 R&D 혁신체제 구축 방안	김성진 (KISTEP)
2017-08 (통권 제214호)	연구성과평가의 새로운 대안 지표 altmetrics : 주요 내용과 활용방안	이현익 (KISTEP)
2017-07 (통권 제213호)	신입 과학기술 인력의 창의성 및 핵심 직무역량 수준 진단과 시사점	김진용 (KISTEP)
2017-06 (통권 제212호)	바이오경제로의 이행을 위한 화이트바이오 산업 육성 정책 제언	유거승 (KISTEP), 박철환 (광운대학교), 박경문 (홍익대학교)
2017-05 (통권 제211호)	자율과 책무를 바탕으로 한 출연연 발전방향 제언	박소희, 안소희, 이재훈, 정의진, 정지훈 (KISTEP)
2017-04 (통권 제210호)	4차 산업혁명 주도기술 기반 국내 스타트업의 현황 및 육성 방안	조길수 (KISTEP)

4차 산업혁명시대 대응을 위한 국방R&D 추진 전략

발간호	제 목	저자 및 소속
2017-03 (통권 제209호)	신정부의 기초연구 투자를 위한 정책제언	신애리, 윤수진 (KISTEP)
2017-02 (통권 제208호)	연구자 중심 R&D 제도혁신 방향과 과제	이재훈, 이나래 (KISTEP)
2017-01 (통권 제207호)	문재인 정부 과학기술 혁신정책 목표 달성을 위한 20대 정책과제	KISTEP
이슈 페이퍼 통권 제206호	비즈니스 모델 혁신 관점의 미래성장동력 플래그십 프로젝트 사업 성과 분석	김수연, 임성민(KISTEP), 정욱(동국대학교), 양혜영(KISTI)
통권 제205호	자율주행자동차 활성화를 위한 법제 개선방안 및 입법(안) 제안	강선준(한국과학기술연구원/ 과학기술연합대학원대학교), 김민지(한국기술벤처재단)
통권 제204호	기업이 바라본 미래 과학기술인재상 변화 및 시사점	이정재, 서은영, 이원홍, 황덕규 (KISTEP)
통권 제203호	핀테크 스타트업 활성화를 위한 중소기업 창업지원 법령 분석 및 제언	이재훈 (KISTEP)
통권 제202호	블록체인 생태계 분석과 시사점	김성준 (주)씨앤엘컨설팅)
통권 제201호	과학기술혁신 추동을 위한 정부의 산업기술 R&D 투자 효율화 방향 탐색	고윤미 (KISTEP)
통권 제200호	4차 산업혁명 대응을 위한 스마트 공장 R&D 현황 및 시사점	김선재 (KISTEP)
통권 제199호	문재인 정부의 과학기술정책 핵심철학과 과제	이장재 (KISTEP)
통권 제198호	차년도 정부연구개발 투자방향의 기술분야 투자전략 수립 방법 고도화	황기하, 정미진 (KISTEP)
통권 제197호	4차 산업혁명 대응을 위한 주요 과학기술 혁신정책과제	손병호, 최동혁, 김진하 (KISTEP)
통권 제196호	대기오염을 유발하는 전기차의 역설: 전기차 보급 및 전력수급 정책의 고려사항	안상진 (KISTEP)
통권 제195호	4차 산업혁명과 일자리 변화에 대한 국내 산업계의 인식과 전망	이승규 (KISTEP)
통권 제194호	KISTEP이 바라본 지속가능한 발전을 위한 공해·오염 대응 10대 미래 유망기술	박종화 (KISTEP)
통권 제193호	중국 13차 5개년 국가 과학기술혁신 계획 변화와 시사점	서행아 (KISTEP)
통권 제192호	과학기술혁신을 통한 고령사회 대응 정책 방향 - 일본 사례를 중심으로	정의진, 오현환 (KISTEP)

발간호	제 목	저자 및 소속
통권 제191호	'고용 있는 성장'을 위한 부품·소재 산업 혁신생태계 활성화 방안	최동혁, 손병호 (KISTEP)
통권 제190호	에너지부문 R&D 투자 변화요인 분석 : 주요국 사례 비교	장한수, 이경재 (KISTEP)
통권 제189호	지속가능한 우주탐사를 위한 연구개발(R&D) 정책 방향	이재민 (KISTEP), 신민수 (한국천문연구원)
통권 제188호	바이오안보(Biosecurity)의 부상과 과학기술 정책방향 - 보건안보와 식량 안보를 중심으로	한성구 (KISTEP), 장승동 (농림수산물기술기획평가원), 김현철 (한국보건산업진흥원)
통권 제187호	대학 연구자의 행정부담 측정과 정책적 시사점	김이경, 김소라 (KISTEP), 윤이경 (이화여자대학교)
통권 제186호	한국 경제의 지속 성장을 위한 바이오·헬스산업의 진단과 전망	유승준 (한국바이오협회) 한국바이오경제연구센터, 문세영 (KISTEP)
통권 제185호	미국 등록특허 분석을 통한 한국의 기술경쟁력 개선방안	엄익천 (KISTEP), 김봉진 (한국특허정보원)
통권 제184호	제조업 협업 혁신을 위한 메이커스페이스 활성화 방안 - 중국사례를 중심으로	한성호 (인천경제산업정보테크노파크)
통권 제183호	나노융합산업의 육성을 위한 정책 방향	문희성 (LG경제연구원)
통권 제182호	기업 R&D 지원정책의 성과지표 및 성과관리 개선방안 - 중소·중견기업을 중심으로	배경화 (중소기업진흥공단)
통권 제181호	딥러닝(Deep Learning) 기술의 이해와 연구개발 정책과제	최근우 (Queen Mary University of London), 송기선 (NAVER LABS), 강요셉 (KISTEP)
통권 제180호	인공지능 기술의 활용과 발전을 위한 제도 및 정책 이슈	김윤정 (KISTEP), 윤혜선 (한양대학교)
통권 제179호	제4차 산업혁명시대의 ICT 융합형 재난안전 R&D 발전방향	이경미 (KISTEP), 최성록 (한국전자통신연구원)
통권 제178호	국가연구개발사업의 기획과 사전평가를 위한 논리모형의 활용	강현규 (KISTEP)
통권 제177호	국제협력분야 정부 R&D 전략적 투자를 위한 정책제언	신애리, 문관식, 김은정 (KISTEP)
통권 제176호	스마트제조 글로벌 현주소와 표준화 추진방향	백수현 (한국표준협회)
통권 제175호	KISTEP이 바라본 우리사회 삶의 만족과 사회적 신뢰를 향상시켜줄 10대 미래유망기술	이승규, 김상일, 유준우 (KISTEP)

한국과학기술기획평가원 홈페이지(www.kistep.re.kr)에서 원문을 다운로드할 수 있습니다.



필자 소개

▶ 박 민 선

- 한국과학기술기획평가원 사업총괄조정센터 국방기술팀 연구원
- T. 02-589-2181 / E. mspark@kistep.re.kr

▶ 이 경 재

- 한국과학기술기획평가원 사업총괄조정센터 센터장
- T. 02-589-2223 / E. kjlee@kistep.re.kr

KISTEP ISSUE WEEKLY 2018-09 (통권 제227호)

|| 발행일 || 2018년 3월 7일

|| 발행처 || 한국과학기술기획평가원 전략연구실
서울시 서초구 마방로 68 동원산업빌딩 9~12층
T. 02-589-2250 / F. 02-589-2222
<http://www.kistep.re.kr>

|| 인쇄처 || 나모기획(T. 02-503-5454)

KISTEP Issue Weekly