

경남방산ICT연구회 창립 세미나

글로벌 방산 ICT 동향 및 경남도 방산 ICT 활성화 방안

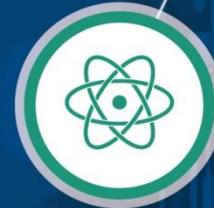
국립창원대학교 스마트시스템연구실

*Smart System Laboratory,
Department of Industrial and Systems Engineering,
Changwon National University*

2024년 04월 17일

발표자 : 김 흥 섭

(heungseob79@changwon.ac.kr)





발표 순서

1 글로벌 방산 ICT 동향

2 국내 방산 ICT 동향

3 경남도 방산 ICT 활성화 방안



글로벌 국방 최선진국(미국) 동향

민간 ICT 기업의 방위산업 진출 활성화 지원

☑ 2010년대 중반 이후 미국을 중심으로, 민간 ICT 기업의 방위산업 진출을 활성화하기 위한 다양한 정책과 법령, 제도, 조직 및 예산이 크게 증가

ICT, 소프트웨어, 서비스, 사이버보안 등을 중심으로 방위산업을 영위

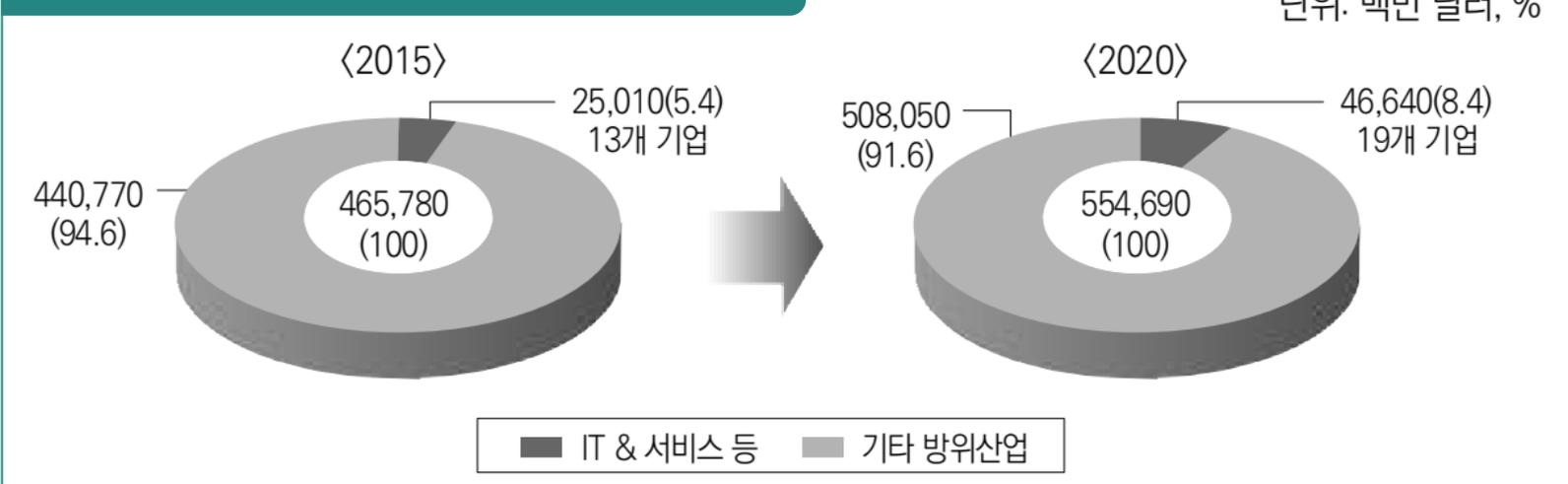
☑ 2015~2021년 기간 글로벌 100대 방산기업 내에 미국의 국방 ICT 중심기업 진출이 크게 증가

▶ 글로벌 100대 방산기업 내 미국 국방 ICT 중심 기업의 수/매출액 변화

: 2015년(13개/\$250억) → 2020년(19개/\$466억) [매출 기준 86.5% 확대]

글로벌 100대 방산기업 중 미국 국방 ICT 중심기업 매출 변화

단위: 백만 달러, %

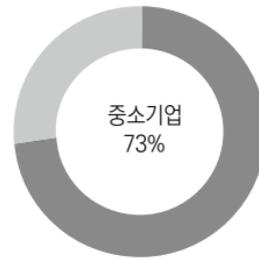
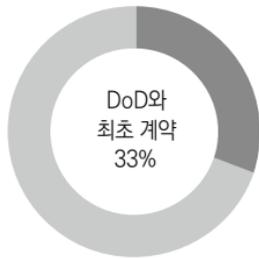


글로벌 국방 최선진국(미국) 동향

민간 ICT 기업의 방위산업 진출 정책 주도

☑ 2016~2021년 기간 미국방혁신센터(DIU)가 주관하는 신속획득사업(CSO)에 총 245개 기업들이 참여

- ▶ 참여기업(총 245개 기업) 중 순수 민간기업이 210개(86% 점유)
- ▶ 민간기업 중 69개(33%) 기업은 첫 방산 진출, 179개(73%) 기업은 중소기업



☑ 민간 ICT 기업들이 미국방혁신센터(DIU)의 6대 핵심 분야를 중심으로 신속획득사업(CSO)을 통해 첨단 민간기술의 국방분야 적용을 주도 중

*6대 핵심분야 : 인공지능(AI), 자율주행(Autonomy), 사이버(Cyber), 에너지(Energy), 장병체계(Human Systems), 우주(Space) 분야

신속획득사업 참여 민간 ICT 기업의 주요 성과

분야	업체명	사업명	주요 성과	비고
인공 지능	C3.ai	공군 실시간 예방정비 솔루션	· F-35 전투기 정비시간 단축 · 미 공군 전투기 정비비용(약 55억 달러) 절감 기대	
		극초음속 유도무기 추적 솔루션	· 시를 활용하여 중국, 러시아 등의 극초음속 유도무기 궤도를 신속히 추적, 분석	
자율 주행	Anduril	안티드론 감시장비 (C-UAS)	· 특수전사령부(SOCOM), 미 해병대사령부(USMC) 등과 3,500만 달러 규모 구매계약 체결	
	Joby Aviation	수직이착륙 전기드론	· 미 공군 AFWERX사와 협력 개발	
사이버	Nokia & Someware Labs	민간 5G 네트워크의 군 부대 적용 시범사업	· 캘리포니아주 방위군과 협력하여 민간 5G 네트워크 기술의 군사 분야 적용으로 비용 절감	
에너지	XL Fleet & Volta Power Systems	군용트럭 하이브리드화 사업	· 기존 디젤에서 하이브리드 차량으로 전환 가능한 retrofit kit 개발로 연료비 대폭 절감	
장병 체계	Vertex Solutions, Inc	조종사 VR 훈련체계 개발	· 조종사 훈련비용 절감 및 훈련 기간 단축 · AI 비행조종 트레이너(VIPER)와 훈련 병행	
우주	Capella Space & Meta Orbital Effects	초소형 인공위성용 SAR 개발	· 초소형 인공위성용 SAR 프로세싱 기술 및 프로세싱 시간 단축	

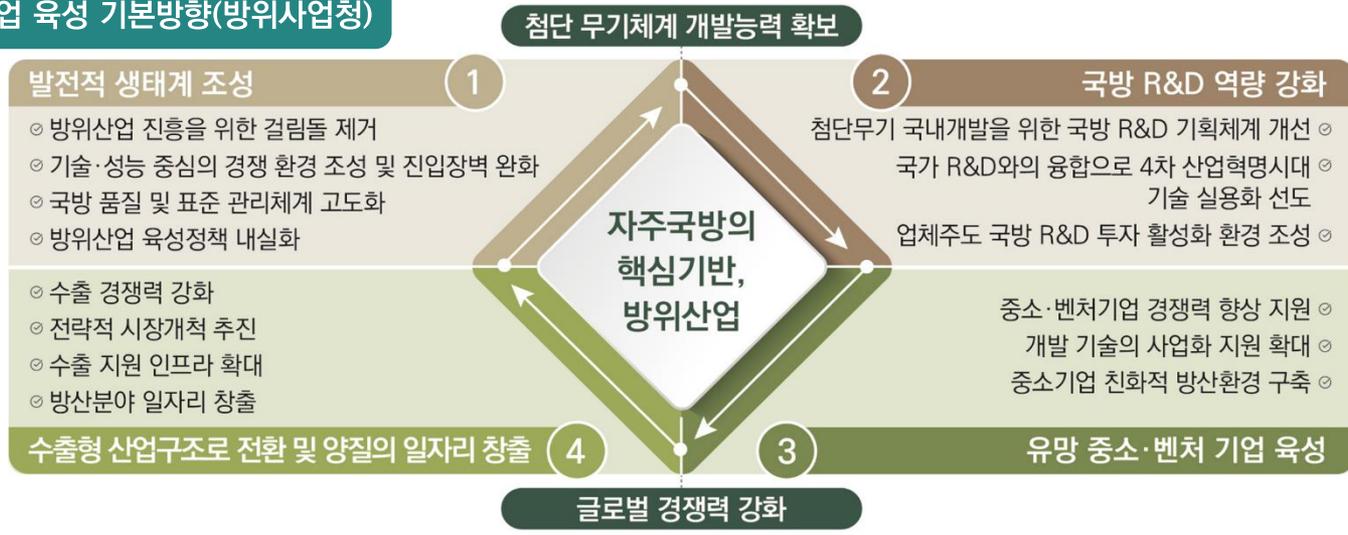
글로벌 ICT 기업의 방산 진출 사례

기업명	방위산업 진출 내용
마이크로소프트 (Microsoft)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 진출계기 : 美육군의 요청으로 MS HoloLens 2 헤드셋 기술을 적용한 신속시제품 개발사업 ▶ 신속시제품 : 첨단 전투용 고글(전장상황 공유 및 지휘통제, 3차원 지형 분석 등) ▶ 개발기간 변화 : 2018년 기준 10년 이상 → 2년 이내에 시제품까지 개발 ▶ 국방클라우드 인프라 구축사업 등 국방사업 진출에 가장 활발한 민간 ICT 기업 중 하나로 평가
구글 (Google)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 진출계기 : 前구글 CEO였던 Eric Schmidt가 2016년 국방혁신자문위원회(DIB) 위원장 역임 ▶ Eric Schmidt 위원장은 합동인공지능센터(JAIC) 신설 주도 등 국방AI 분야 혁신 주도 ▶ 2021년 합동전장클라우드 기반 구축사업(JWCC, 100억 달러) 입찰 경쟁에 참여 ▶ 일부 직원들의 반발이 있으나, 향후 국방AI, 클라우드 등 신기술의 국방분야 적용 확대 추진
스페이스 X	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 진출계기 : 2021년 美우주군(Space Forces)과 우주발사 계약 체결 (1억 5,900만 달러) ▶ 전쟁 중인 우크라이나에 Starlinks(서비스+단말기) 공급 → 전쟁의 실상을 정확히 알리는데 기여 ▶ 美우주군의 「민간기업과의 협력 강화」 정책에 따라 우주운송 서비스뿐만 아니라 미사일 추적 센서 개발, 우주정거장 건설 등 미군의 다양한 우주 임무를 수행할 것으로 예상

국가 차원 방위산업 육성 정책(요약)

- ☑ 방위산업은 국가 안보에 기여함과 동시에 경제 발전에 있어 중요한 역할 담당
- ☑ 정부는 기업 친화적 방위산업 육성 정책 기조를 유지 → 업체주도 R&D 활성화 및 수출형 산업구조로 전환 추진
- ☑ 국방 R&D 확대 등 지속적인 국방비 증액 : '23~'27 국방중기계획 기준 5년간 국방비 331조 4천억원 투입
 - ▶ 첨단 무기체계 개발 역량 확보 및 국방 R&D 기술경쟁력 강화 : 약 9.8조원 규모로 확대
 - ▶ 무기체계 개조개발 및 방산전시회 등 방산수출 지원 : 약 4,200억원 투입
 - ▶ 국방 신산업분야 유망 기업 육성 등 방산 중소기업 육성/성장 지원 : 약 4,300억원 투입 등

방위산업 육성 기본방향(방위사업청)



국가 차원 방위산업 육성 정책(요약)

- 1970 ~2010년 후반 : 방산부문 물자를 생산/개발 또는 이에 필요한 핵심기술 등을 개발하는 방산기업을 중심으로 지원/육성 → 무기체계의 하드웨어(H/W)적 측면 강조
- 2020년대부터 「신속시범획득사업」, 「신속연구개발사업」, 「현존전력성능극대화사업」 등을 통해 민간 ICT 기업들의 방위산업 진출 확대 추진 → 선진국 대비 법령, 조직, 예산 등 여러 측면에서 미흡한 수준

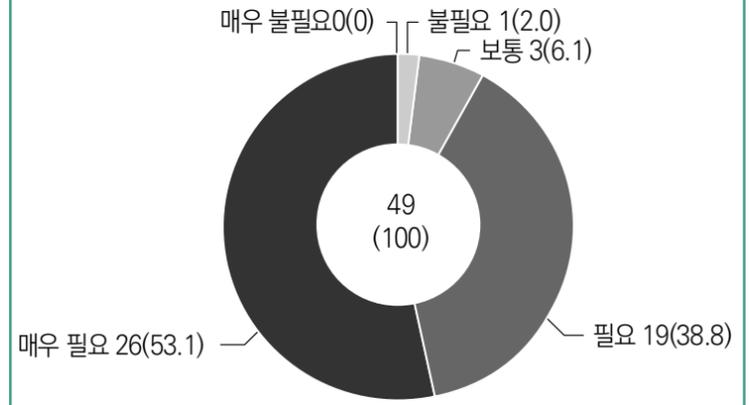
민간 ICT 기업의 방산 진출 관련 주요 국방사업 현황

	사업명	시작연도	사업규모(억 원)	비고
국방기술 개발사업	민군기술협력사업	1998	678.4	수십 개
	국방벤처지원사업	2010년대	23.8	15개
	국방벤처혁신기술 지원사업	2020	46.4	7개
	미래도전국방기술개발사업	2019	2,664	28개
무기체계 개발사업	신속시범획득사업	2020	302.9*	12개
	신속연구개발사업	2021	459.6	7개
	현존전력성능 극대화사업	2022	2,566*	59개
합계	7개 사업		6,441	

국내 ICT 기업의 설문조사 결과

- ☑ 민간 ICT 기업의 방위산업 참여 필요성 : 98.7%가 긍정적
- ☑ 민간 ICT 기업의 방위산업 참여 필요 이유
 - ▶ 첨단 민간 ICT 기술의 적용을 통한 성능 향상 : 4.4점
 - ▶ 우주, 사이버 등 미래 전장환경에 대응 역량 확보 : 4.3점
 - ▶ 첨단 민간 ICT 기술의 적용을 통한 개발기간 단축 : 4.3점
 - ▶ 민간 ICT 기업의 새로운 성장동력 확보 : 4.2점

민간 ICT 기업의 방위산업 참여 필요성



- ☑ 해당 조사에 참여한 민간 기업(27개사) 모두 국내·외 방위산업에 참여할 의향

민간 ICT 기업의 방위산업 참여 필요 이유



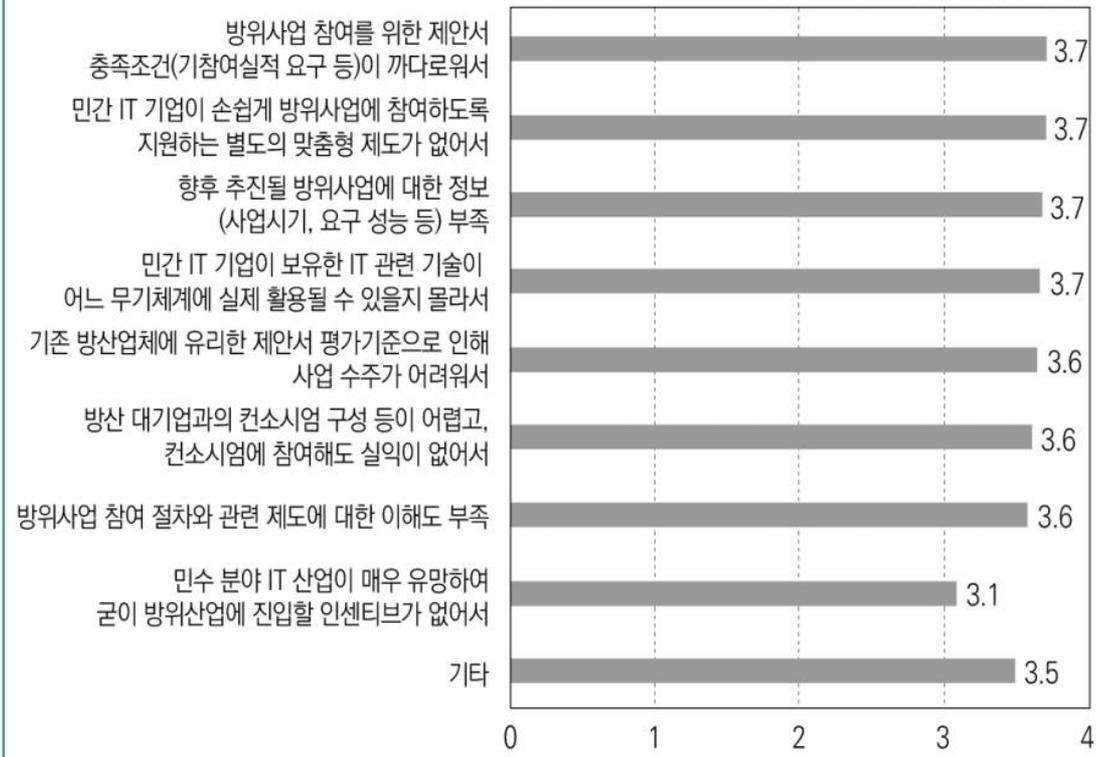
국내 ICT 기업의 설문조사 결과

☑ 민간 ICT 기업이 방위산업에 참여하기 어려운 이유

- ▶ 방산업체 평가 위주의 제안서 평가 및 既참여실적 등 선행 조건 요구
- ▶ 보유기술의 국방 분야 적용에 대한 판단의 어려움

민간 ICT 기업의 방위산업 참여 애로사항

단위: 점(5점 만점)



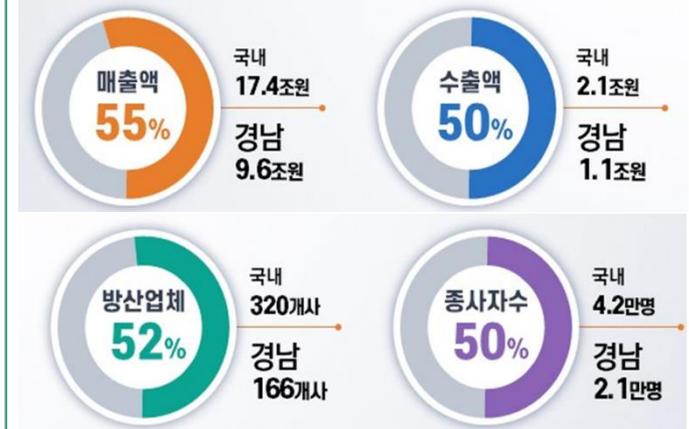
03

경남 방산 ICT 활성화 방안: 방위산업 현황

우리나라 방위산업의 메카(Mecca)

- ☑ 우리나라 방위산업의 매출액, 수출액, 기업 및 종사자 수 지표들의 50% 이상을 점유 [방위산업 최대 집적지]
- ☑ [경상남도 종합계획] 경상도 산업권역(4개 권역) 중 동부권과 서부권의 주력산업은 방위산업과 직접 연계 산업
- ☑ 경상도에는 국방과학연구소(ADD), 국방기술품질원(DTaQ), 국방기술진흥연구소(KRIT), 한국전기연구원(KERI), 한국재료연구원(KIMS) 등 국방R&D를 위한 다수의 연구소들이 위치

경남도 방위산업 현황(2020년 추정)



경상남도 산업권역 현황(경상남도 종합계획, 2011)

구 분 (주력산업)	동부권 (로봇+기계+조선-해양플랜트 등)	동북부권 (나노+의료-의생명+광역연계)	서부권 (항공우주+소재+광역연계 등)	서북부권 (녹색생명+창조지대+광역연계)
발 전 전 략				
시군	창원, 거제, 통영, 고성, 함안	김해, 양산, 밀양, 창녕, 의령	진주, 사천, 하동, 남해	거창, 함양, 산청, 함천
방산연계	직접 연계산업		직접 연계산업	

03

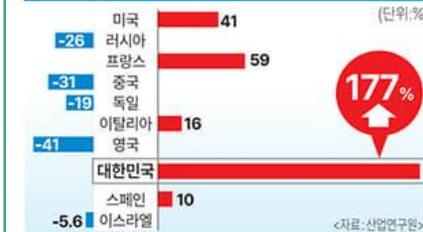
● 경남 방산 ICT 활성화 방안: 방위산업 현황

우리나라의 방산수출 현황

- ☑ 우리나라 방산수출은 과거 5년 대비 1.8배 성장
 - ▶ '13~'17년 v.s. '18~'22년 : 74.0% 성장
- ☑ 글로벌 방산수출 점유율
 - ▶ 2017(12위) → 2021년(8위) → 2022년(9위)
 - ▶ 현재의 방산수출 호황 지속 시, 4위권 진입 예상(희망)
- ☑ 최근 3개년(2021~2023년) 방산수출 추이
 - ▶ '21년(73억달러)→'22년(173억달러)→'23년(130억달러)
 - ※ '22~'23년 : 수출국(3배 증가), 무기체계(6종 → 12종)
 - ▶ 지역 방산체계기업들의 매출/영업이익이 크게 증가

글로벌 방산수출 현황

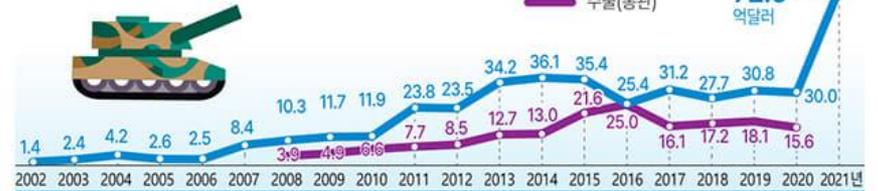
주요국 방산수출 과거 5년 대비 증가율



10대 방산수출 국가 현황(2017-2021년)



우리나라 방산수출 추이(2002-2021년) (단위: 억달러)



업체명	2022년		2023년		2022년 대비 증감	
	매출	영업이익	매출	영업이익	매출	영업이익
한화에어로스페이스	65,396	3,772	87,250	6,577	33.4%	74.4%
한국항공우주산업(KAI)	27,869	1,416	37,181	2,306	33.4%	62.9%
현대로템	31,633	1,475	34,335	1,785	8.5%	21.0%
LIG넥스원	22,208	1,791	24,059	1,919	8.3%	7.1%

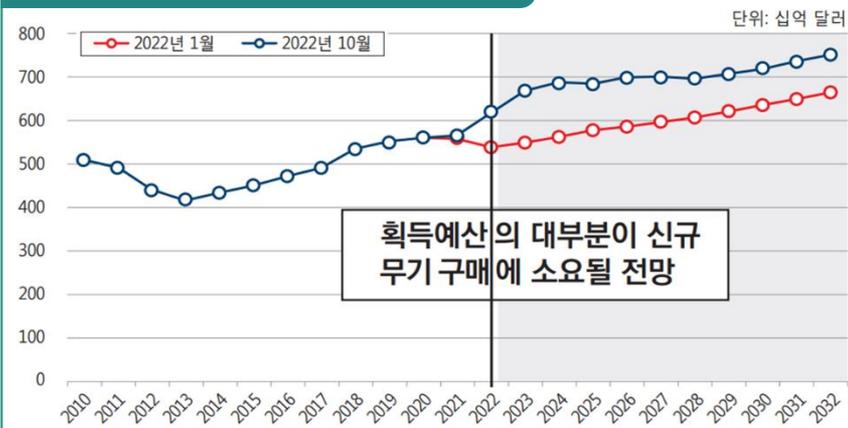
방산 빅4 수출/영업이익

*금액단위 : 억원

글로벌 방위산업 시장 전망

- 2010년대 초 금융위기 이후, **글로벌 국방비 지속 증가**(’17~’21년 연평균 3.87%)
- 러시아-우크라이나 전쟁, 미-중 패권 경쟁에 따른 긴장 고조로 **아시아유럽국가들이 군비 강화**로 급선회
 - 러시아-우크라이나 전쟁 장기화 : 폴란드 등 **동유럽 국가들의 방산(무기체계) 수요 급증**
 - 미-중 간 패권 경쟁 : 중국의 안보 위협에 대응하기 위한 **아시아 국가들의 방산(무기체계) 수요 급증 예상**
- 방산 선진국들의 **자국 수요 우선 조달정책**에 따라 **저역량 아시아동유럽 국가들의 무기체계 조달 공백 발생** 예상
→ **【K-방산의 수출(방산수출 점유율) 확대의 기회로 작용】**

글로벌 무기획득 예산 전망(’10~’32년) [산업연구원(2023.03)]



’18~’22년 방산수출 시장 점유율(%) [스톡홀름국제평화연구소(SIPRI)]



국방AI 활용 수준 조사결과

과학기술정책연구원(STEPI) : 2021.08.30.

- ☑ 활용 주체, 기술 성숙도, 제도적 적합성의 3가지 쟁점을 토대로 국내 국방분야 인공지능(AI) 활용실태 평가
- ☑ 국방 인공지능(AI) 분야의 다양한 트렌드와 이슈에 대한 이해도 필수 → 산·학·연의 다양한 전문가 참여
 - 설문조사 주제와의 밀접성과 영향력을 고려하여, 정부(국방부, 각 군의 장교) 40%, 대학/정부연구소(KAIST/ADD, DTaQ)의 연구자 24%, 방산기업(한화시스템스, LIG 넥스원) 연구자 36% 비율로 진행
- ☑ 국방 인공지능(AI) 관련 업무 경험 및 해당 기술에 대한 일정한 관심도를 충족하는 전문가를 대상으로 진행
 - 참여 전문가들의 경력은 5년 미만 12%, 5~10년 미만 8%, 10~20년 미만 58%, 20~25년 미만 18%, 25년 이상 4%

설문조사 개요

구분	주요 내용
모집단	국방 기술 도입 활용 관련 분야 전문가 및 이해관계자
조사표본수	50명 : 군(20), 연구소(10), 방산기업(18), 대학(2)
조사진행	구조화된 설문지(Structured Questionnaire)를 이용한 온라인 조사
조사기간	2020.09.28 ~ 2020.10.13

국방AI 활용 수준 조사결과

인공지능(AI) 기술의 활용정도 및 도입의 중요성

☑ 인공지능(AI) 기술의 활용성 인식 정도 : 응답자의 74%가 「매우 미흡 또는 미흡」으로 응답

▶ 「보통이다」는 의견은 22%, 「활발 또는 매우 활발하다」는 의견은 4%에 불과

☑ 인공지능(AI) 기술 도입의 중요성 : 응답자의 94%가 「많은 분야 또는 대부분의 분야에서 중요하다」고 응답

▶ 국방 인공지능(AI) 기술의 실수요자인 군과 공급자인 민간 전문가 모두 비슷한 비율로 국방분야 인공지능(AI) 기술 도입이 매우 중요하나 현재 활용 정도는 미비하다고 응답

설문조사 결과

인공지능(AI) 기술의 활용성 인식 정도

■ 매우 미흡하다 ■ 미흡하다 ■ 보통이다 ■ 활발하다 ■ 매우 활발하다



	사례수	매우 미흡하다	미흡하다	보통이다	활발하다	매우 활발하다
■ 전체 ■	(50)	20.0	54.0	22.0	4.0	0.0
정부부처(군)	(20)	25.0	50.0	25.0	0.0	0.0
대학/연구소/산업체	(30)	16.7	56.7	20.0	6.7	0.0

인공지능(AI) 기술 도입의 중요성

■ 전혀 중요하지 않음 ■ 보통 ■ 대부분의 분야에서 매우 중요 ■ 중요하긴 하나 극히 일부 분야에서만 중요 ■ 많은 분야에서 중요한 편



	사례수	전혀 중요하지 않음	중요하긴 하나 극히 일부 분야에서만 중요	보통	많은 분야에서 중요한 편	대부분의 분야에서 매우 중요
■ 전체 ■	(50)	0.0	2.0	4.0	60.0	34.0
정부부처(군)	(20)	0.0	5.0	0.0	40.0	55.0
대학/연구소/산업체	(30)	0.0	0.0	6.7	73.3	20.0

국방 AI 활용 수준 조사 결과

인공지능(AI) 기술의 기대효용 정도

- ☑ [군 전문가] 「자원 관리의 효율화」-「전투력 강화 및 지원 역량 향상」-「위험 임무 대체(병력 안전 확보)」 순
- ☑ [민간 전문가] 「위험 임무 대체(병력 안전 확보)」-「자원 관리의 효율화」-「전투력 강화 및 지원 역량 향상」 순
- ☑ 현재까지는 「전력 자원 관리」나 「위험 임무 대체」와 같은 보조적인 임무 수행에 가장 많은 초점을 두고 있으나, 전투력 강화 및 지원 역량 측면에 대해서도 기대를 하고 있음을 암시

설문조사 결과



국방AI 활용 수준 조사결과

인공지능(AI) 기술의 중장기 시점에서의 활용도

- 중장기 시점에서의 인공지능(AI) 기술 활용도는 국내·외 모두 「감시·정찰」 분야가 가장 높게 응답
- 전력지원체계의 인공지능(AI) 기술 도입은 어렵지 않은 것으로 평가
- 무기체계에서는 「감시·정찰」과 「지휘 통제·통신」을 제외하고는 모두 가까운 미래에 도입이 어려울 것으로 예상

설문조사 결과

분야	현재 활용 중		1년-5년 내 활용 가능		5년-10년 내 활용 가능		10년 후 활용 가능	
	현재 활용 중	1년-5년 내 활용 가능	5년-10년 내 활용 가능	10년 후 활용 가능	현재 활용 중	1년-5년 내 활용 가능	5년-10년 내 활용 가능	10년 후 활용 가능
무기체계 - 지휘통제·통신	4.0	40.0	36.0	20.0				
무기체계 - 감시·정찰	14.0	54.0	20.0	12.0				
무기체계 - 기동	22.0	48.0	30.0					
무기체계 - 함정	4.0	18.0	42.0	36.0				
무기체계 - 항공	6.0	20.0	42.0	32.0				
무기체계 - 화력	24.0	48.0	28.0					
무기체계 - 방호	2.0	26.0	46.0	26.0				
전력지원체계 - 전투지원	2.0	54.0	32.0	12.0				
전력지원체계 - 의무지원	2.0	50.0	24.0	24.0				
전력지원체계 - 교육훈련	4.0	60.0	22.0	14.0				
전력지원체계 - 국방정보시스템	6.0	62.0	24.0	8.0				

국방AI 활용 수준 조사결과

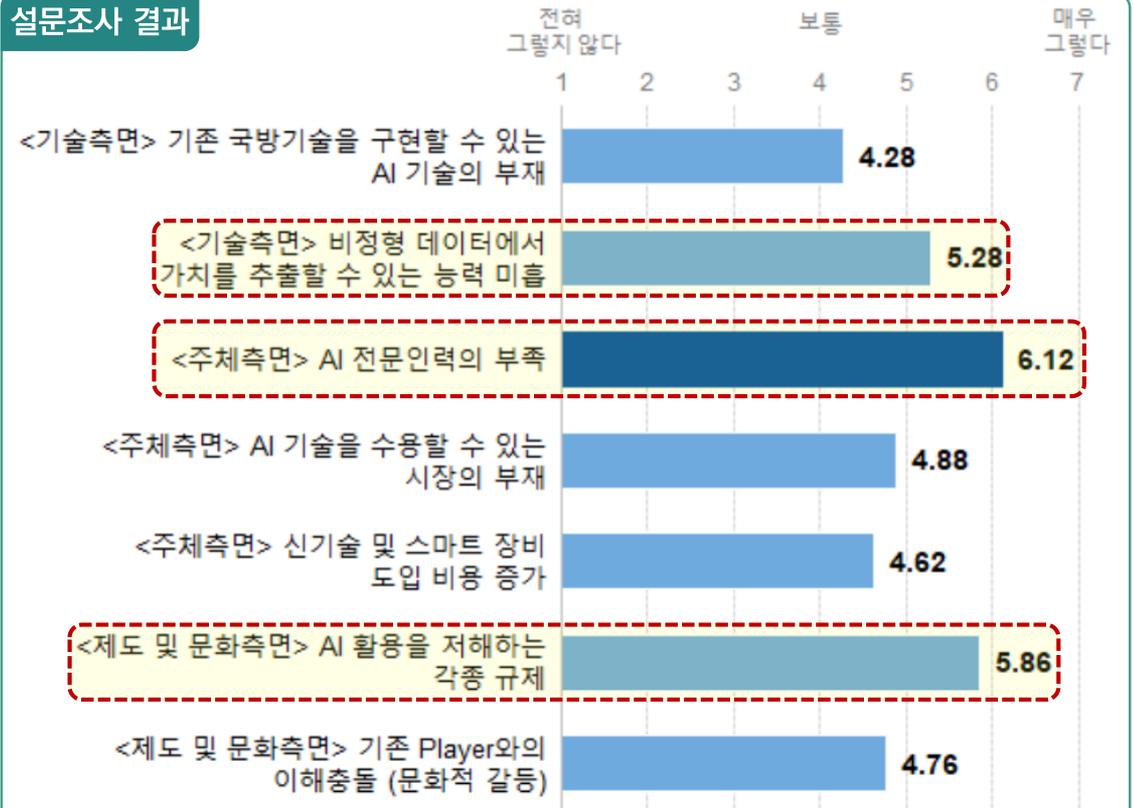
인공지능(AI) 기술 활용의 저해요인 평가

☑ 인공지능 기술 도입의 저해요인으로 「인공지능 전문 인력의 부족」-「인공지능 활용을 저해하는 각종 규제」-「비정형 데이터에서 가치를 추출할 수 있는 능력 미흡」 순으로 응답

☑ 민간 전문가들은 「인공지능(AI) 기술을 수용할 수 있는 시장의 부재」 역시 국방 인공지능 기술의 폭넓은 활용을 제약하는 중요 원인 중 하나로 인식

☑ 기존 국방 기술을 구현할 수 있는 인공지능(AI) 기술의 부재는 상대적으로 중요한 제약요인이 아닌 것으로 응답

설문조사 결과



국방AI 활용 수준 조사결과

인공지능(AI) 기술 도입에 따른 예상 문제점

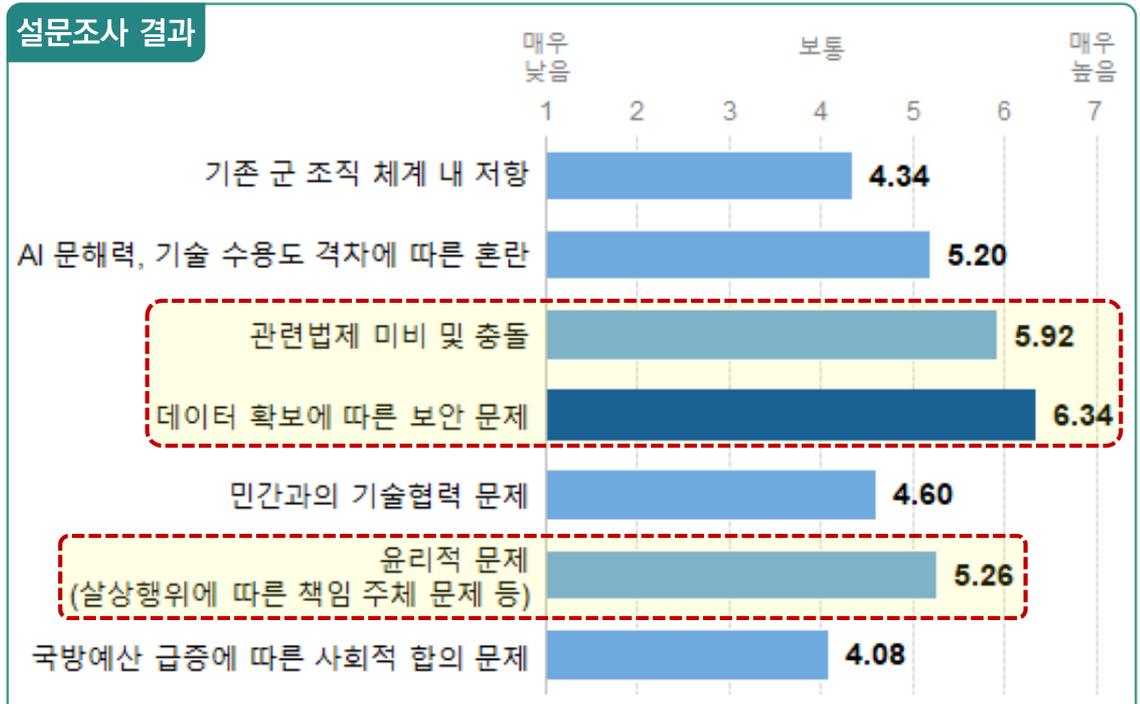
☑ 인공지능 기술 활용이 높아짐에 따라 발생할 가능성이 높은 문제들로는, 「데이터 확보에 따른 보안 문제」- 「관련 법제 미비 및 충돌」- 「살상행위에 대한 책임 주체 등의 윤리적 문제」 순으로 응답

☑ 「데이터 확보에 따른 보안 문제」는 전문가의 소속과 무관하게 공통된 문제로 선정

- ▶ 국방분야 종사자 애로사항 외부망 접속 불가, 시험/운용 데이터 사용 불가, 오픈소스 사용 제한 등

☑ 데이터 확보/활용 단계에서 국방 분야의 엄격한 특성에 따라 야기될 보안 문제에 대한 어려움을 타개하기 위한 법제 및 제도 보완이 필요함을 시사

- ▶ 국방데이터 공유 이슈 관련 보안과 허용의 적절한 경계점을 찾는 문제가 주요 쟁점

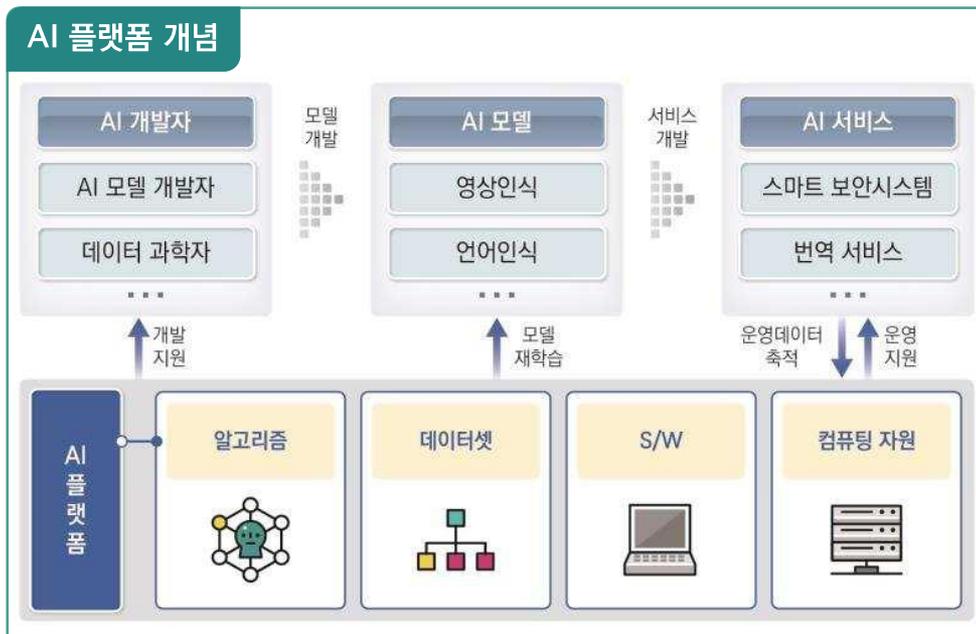


국방AI 플랫폼 추진 동향

국방AI 플랫폼의 정의

☑ 인공지능(AI) 플랫폼 : 인공지능(AI) 개발/운영의 편의성을 지원하기 위한 토털 솔루션

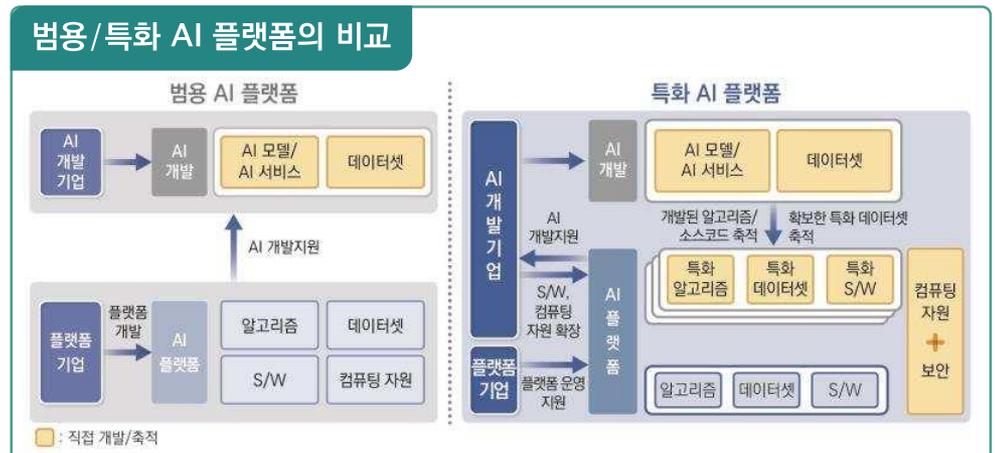
- ▶ **[알고리즘]** AI 개발을 위한 사전 작성된 코드(오픈소스), 검증된 머신러닝/딥러닝 알고리즘의 학습 프레임워크, 응용서비스에 바로 활용 가능한 사전 학습 모형(Pre-trained model) 등
- ▶ **[데이터셋]** AI 모델의 학습에 이용할 수 있도록 가공(전처리)된 정형/비정형 데이터 셋
- ▶ **[소프트웨어]** AI 개발 및 서비스 운영을 위한 소프트웨어들로, 개발도구(Toolkit), 사용자 인터페이스, 자동화/자원관리 도구 등
- ▶ **[컴퓨팅 자원]** AI 개발 및 서비스 운영을 위한 GPU 등의 연산 모듈, 데이터를 저장하기 위한 스토리지 등의 하드웨어(H/W) 자원



국방AI 플랫폼 추진 동향

국방AI 플랫폼의 정의

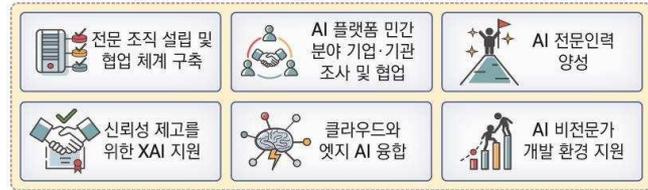
- ☑ [범용 AI 플랫폼] 다양한 사업영역에 범용적으로 활용이 가능하도록 플랫폼 기업에서 서비스하는 플랫폼으로, AI 플랫폼으로부터 개발에 필요한 요소들을 지원받아 AI 모델/서비스를 개발·운영하는 것에 중점
 - ▶ AI 개발 및 운영 수과정에 필요한 다양한 오픈소스 알고리즘, 데이터셋과 도구들을 지원
 - ▶ AI 개발자가 별도의 물리적 환경 구축이 필요 없도록 Public Cloud 형태의 컴퓨팅 자원 제공
- ☑ [특화 AI 플랫폼] 특정 사업영역에 최적화되도록 자체 구축하는 플랫폼으로, AI 개발/운영을 통해 획득한 알고리즘 데이터 등을 축적하여 플랫폼의 성능을 지속적으로 개선
 - ▶ 사업영역에 특화된 알고리즘 및 데이터셋을 지원하고, 개발된 알고리즘과 데이터셋을 지속 축적/고도화
 - ▶ 특화 사업영역에서 활용하기 편리한 AI 개발/운영 소프트웨어 지원(필요 시, 추가 확장)
 - ▶ 해당 사업영역의 특성이나 보안 요구사항 등을 고려하여 컴퓨팅 자원을 Private Cloud 또는 Non-Cloud(On-premise)로 구성



국방AI 플랫폼 추진 동향

국방AI 플랫폼의 필요성 (국방분야에 특화된 플랫폼 필요성 인식)

국방 AI 플랫폼 개발 방안



- Ⓞ [기술자립] 범용 AI 플랫폼 활용 시 발생할 수 있는 기술 종속화를 예방하기 위해 국방분야 자체적인 개발/운영 플랫폼 구축 필요

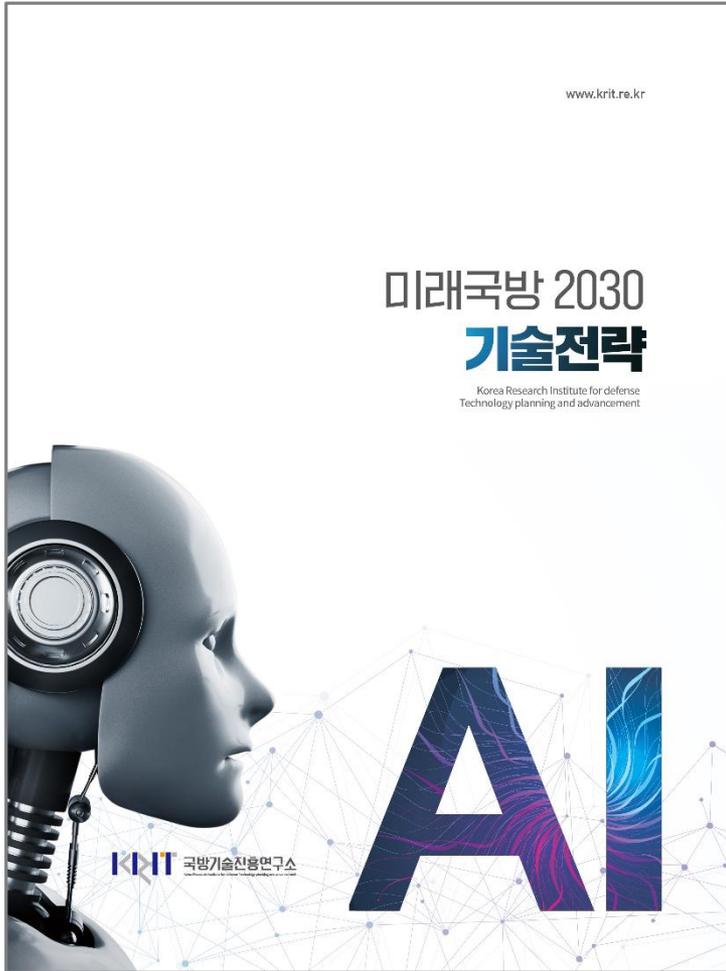
 - ▶ 글로벌 ICT 기업의 범용 플랫폼을 활용하여 국방 AI 개발 시, 추후 선진국의 기술차단 등에 대응 애로
- Ⓞ [보안·신뢰성] 국방분야의 높은 수준의 보안 요구사항과 신뢰성을 충족할 수 있는 개발/운영 환경 필요

 - ▶ 사례 : 美국방부의 보안 클라우드 기반 AI 플랫폼 JCF(Joint Common Foundation)
 - ▶ 상상력을 갖추고 신속한 의사결정에 따라 정교하게 작동해야 하는 무기체계에 적용되는 AI는 높은 신뢰성 보장 필요
- Ⓞ [개발 효율성] 국방 AI 개발을 효율적으로 추진을 위해 AI 개발에 소요되는 비용과 시간 절감 필요

 - ▶ 국방 AI 개발 과제마다 별도의 개발환경을 구축할 경우, 개발기간의 장기화 및 예산(비용)의 중복 투자 발생
 - ▶ 데이터셋, 알고리즘, AI 모델 및 서비스 등의 통합관리·재사용·확장을 통해 국방 기술력을 축적하여 내재화 가능

미래국방 2030 기술전략 보고서

https://www.krit.re.kr/krit/bbs/research_list.do



KRIT 국방기술진흥연구소 연구소 소개 주요사업 연구보고서 규정자료 소통광장 인재채용 국민참여 정보공개 정보서비스

연구보고서

홈 > 연구보고서 > 연구보고서

연구보고서

- 이슈페이퍼 >
- 연구보고서 >
- 일반발간물 >
- 정기간행물
- 단행본
- 최신 국방기술동향 >

검색조건: 제목 [v] 검색어를 입력하세요 [검색]

검색기간: [] - [] [1개월] [3개월] [전체]

총 46 건

<p>'22-'36 국방기술기획서 (일반분) 2022-04-18 123 168</p> <p>바로보기 [v] 다운로드 [v]</p>	<p>첨단무기체계를 선도하는 미래 신기술 예측 2022-04-08 202 621</p> <p>바로보기 [v] 다운로드 [v]</p>
<p>미래국방2030 기술전략 - 국방 드론 2022-03-24 124 576</p> <p>바로보기 [v] 다운로드 [v]</p>	<p>미래국방2030 기술전략 - 국방 AI 기술로드맵(요약본) 2022-01-26 271 760</p> <p>바로보기 [v] 다운로드 [v]</p>

미래국방 2030 기술전략 보고서

전체 무기체계 및 전력지원체계 공통 적용 기술

분야	AI 적용 예상체계	기술분야	단기(현재~5년)	중기(5년~10년)	장기(10년~15년)		
공통	전체 무기체계 공통 적용	학습지능	다중모달 데이터에 대한 지도 및 자기지도 학습 기술 (유무인-16)	인간의 협응능력을 모방하여 각 모달리티에 대한 다중감각의 통합을 다루는 학습 기술	다양한 분야의 지식을 지속적으로 성장시키는 세상모델 학습 기술		
			유사한 태스크에 대한 인간 두뇌 학습방법 모방 기술(절차적 지식 학습) (유무인-18)	이질적인 태스크에 대한 인간 두뇌 학습방법 모방기술 (선언적 지식과 절차적 지식 통합)	자연지능과 인공지능을 통합하는 Open World Recognition 기술		
			복잡한 임무를 수행하는 심층 강화학습 기술 (유무인-16), (유무인-25)	객체구분, 언어이해, 음성인식, 임무수행 등 종합적 기능이 구현되는 강화학습 기술	신경망집 기술과 융합을 통한 강 인공지능 구현 기술		
		설명가능한 AI	영상, 음성, 언어 등 멀티모달 데이터에 대한 XAI 기술 (감사-16)	멀티모달의 상황데이터에 대한 XAI 기반 상식 추론 기술	동적환경하 멀티모달의 복합지능, 시퀀스 모델에서 인간의 방식으로 설명을 제공하는 기술		
			멀티모달의 시퀀스 데이터에 대한 주의집중 기술	복잡한 은닉원인이 있는 회귀분석에서의 설명가능한 시퀀스 모델 기술			
			다중 에이전트 강화학습을 통한 개별 에이전트의 의사결정 설명 기술	메타버스 환경에서 설명 가능한 강화학습 기술			
		견고한 AI	시각적 차이를 줄인 실제계 적용 가능한 공격 기술	AI 모델 및 은닉계층 분석을 통한 공격 기술	AI 모델 해석을 통한 견고성 평가 기술		
			AI 모델의 성능열화를 최소화 하는 방어 기술	절차적 검증을 통한 방어 기술	자기학습 기반의 성장형 방어 기술		
			데이터 검증, 학습과정 인증, 정확성 평가, 강인성 평가 기술 (유무인-25) (사이버-23,24)	요구사항 부호화, AI 정형검증, 모델 인증, 프레임워크 평가, 적합성 판단 기술 상용화	차세대 인증, 검증, 시험평가 기술		
		공정한 AI	데이터 편향성 자동검출 및 제거 기술	데이터 편향으로 인해 AI 모델에 유발되는 편향성 제거 기술	개발 AI 모델의 편향이 통합적 의사결정에 유발할 수 있는 편향성 제거 기술		
			법률적/사회적 규정에 따라 유발될 수 있는 편향 가능성 자동 검출 기술	데이터와 AI 모델로 인해 유발될 수 있는 불평등 효과를 법률적/사회적 규정에 비교하여 검증하는 기술	통합된 AI 시스템이 유발할 수 있는 불평등 효과를 발견하고 저감할 수 있는 정책 제언 기술		
			개별 AI 모델의 편향성과 공정성 시각화 기술	AI 모델에서 발견된 편향성을 사람과의 상호작용을 통해 바로잡는 학습 기술	다양한 AI 모델에 존재하는 편향성과 공정성을 통합적으로 분석하고 시각화 하는 기술		
		모델경량화	온디바이스 및 클라우드 측면의 추론모듈 경량화 기술 (유무인-26), (유무인-19)	온디바이스 및 클라우드 측면의 학습모듈 경량화 기술	학습과 추론과정 최적화를 통한 딥러닝 프로세스 최적화 기술		
			학습데이터 경량화 기술	소규모 장치 수집 데이터로 지속학습이 가능한 자가개신 딥러닝 기술	온디바이스와 클라우드를 통합한 온-오프라인 복합방식의 학습 기술		
					다섯 HW에 최적화된 경량 딥러닝 모델 설계 기술	범용 경량 아키텍처 설계 기술	
		서버용 HW	AI 기술의 안전한 적용을 위한 새로운 암호화 기술	하드웨어 소프트웨어 코디자인을 통한 다양한 암호화 기술	SDP 아키텍처를 활용한 고속, 고신뢰 서버 구축 기술		
			개발된 소프트웨어에 최적화된 하드웨어 개발을 통한 엣지 서버 구축 기술 지통-19	다양한 국방 어플리케이션에 최적화된 고성능 임베디드 시스템 구축 기술	고성능 하드웨어와 그에 최적화된 소프트웨어 개발을 통한 고성능 엣지 서버 구축 기술		
			감시정찰을 위한 초고성능 AI 엔진의 연산 및 데이터 트랜잭션 성능 향상 기술	분산학습과 확장성을 고려한 데이터플로우를 효과적으로 지원하는 AI 엔진 기술	다기종 플랫폼의 상호 접속 및 연동이 가능한 통신 프로토콜 안정화 기술		
		모바일/Edge용 HW	서버페타급 수심와트 전력소모 NPU 설계 기술	페타급 수심와트 전력소모 NPU 설계 기술	페타급 수와트 전력소모 NPU 설계 기술		
			1GFLOPS/W급 추론용 NPU 설계 기술	1TFLOPS/W 급 추론 및 학습용 NPU 설계 기술 (유무인-22)	1PFLOPS/W 급 추론 및 학습 NPU 설계 기술		
			실시간 추론이 가능한 Edge/Micro NPU 반도체 설계 기술	실시간 추론과 학습이 가능한 Edge/Micro NPU 반도체 설계 기술	저전력으로 추론과 학습이 가능한 Edge/Micro NPU 반도체 설계 기술		
			휴대단말용 추론 AI 프로세서 기술	제한적 성능의 학습과 추론 AI 프로세서 기술	온칩 학습이 가능한 1mW급 AI 프로세서 기술		
			Near-Memory Processing 기술 적용을 통한 극소형 NPU 반도체 설계 기술	In-Memory Processing 기술이 적용된 극소형 NPU 반도체 설계 기술	차세대 비휘발성 메모리와 저전력 고성능 NPU가 융합된 In-Memory Processing 반도체 설계 기술		
			단일기능 분야에서 현재의 딥러닝과 동등한 수준을 달성하는 뉴로모픽 프로세서 기술	멀티모달 데이터를 통합하여 분석하는 뉴로모픽 프로세서 기술	인간 두뇌의 유사한 수준의 학습이 가능한 뉴로모픽 프로세서 기술		

미래국방 2030 기술전략 보고서

전장인식 분야

분야	AI 적용 예상체계	기술분야	단기(현재~5년)	중기(5년~10년)	장기(10년~15년)
감시정찰	<ul style="list-style-type: none"> - 지능형 지상감시체계 - 지능형 해양감시체계 - 지능형 공중감시체계 - 지능형 레이더 - 차기 정찰 무인기 - 차기 조기경보 레이더 	영상인식	고정환경 하 사전결정된 범주의 객체탐지 및 추적 기술 (감시-1, 7, 8, 14, 17, 18), (유무인-25)	동적 환경에서 일반적인 객체 탐지 기술 (감시-11)	
				장면 외로 사라진 객체 재추적 기술 (감시-19)	가려진 객체에 대한 장면정보 추론 기술
				학습된 일반적인 다중객체 추적 기술	학습하지 않은 범주의 다중객체 추적 기술
				다수 센서 수집정보 기반 허위표적 식별	메타인지 기반 허위표적 식별 및 제거
			학습데이터와 유사한 범주의 영상 품질향상 및 생성 기술 (감시-6)	시나리오 수준의 일반화 영상 품질향상 및 생성 기술	
			다수의 이종센서 복합활용 기술 (감시-3, 13), (유무인-25)	태스크에 맞는 이종센서 적응적 선택 기술	
		단일모달 표적데이터 기반 데이터 구축	제한된 다중도메인 센서 수집정보 융합 기술 (감시-3, 15)	광역 다중도메인 센서 멀티모달 수집 데이터 융합 기술	
		음성인식	원거리 잡음환경에서의 전처리(화자인식, 음향분류 등) 기술 (감시-2, 5)	초원거리 잡음환경에서의 전처리 (화자인식, 음향분류 등) 기술	각테일 파티 문제를 해소하는 전처리 (화자인식, 음향분류 등) 기술
			통신 트래픽 라벨링 기술	통신 트래픽 완전 자율 라벨링 기술	
			실시간 신호분석을 통한 저피탐 항체 탐지 기술	다수레이더 신호통합 및 사용자와 교류를 통한 저피탐 항체 탐지 기술	제로샷 학습 기반 저피탐 항체 탐지 기술
			원거리 규칙 기반 총성탐지 기술	초원거리 학습을 통한 총성과 기타잡음 분류 기술	총격전 환경 하 피아식별이 가능한 총성 탐지 기술
			무선채널 특성 획득 및 학습을 위한 알고리즘	실 운용조건에서의 무선채널 특성 데이터 수집을 위한 채널 추정 알고리즘 (감시-9, 10)	통신링크 및 주변환경에 따라 최적의 데이터를 수집하는 알고리즘
			감정인식	부상정도에 따른 표정 및 생체신호 데이터 분석을 통한 감정인식 기술	웨어러블 장비를 이용한 감정 Early Detection 기술

미래국방 2030 기술전략 보고서

지휘결심, 임무할당 및 임무수행 분야

분야	AI 적용 예상체계	기술분야	단기(현재~5년)	중기(5년~10년)	장기(10년~15년)
유무인 복합	<ul style="list-style-type: none"> - 지상형 무인전투로봇 - 통합 유무인 드론봇 체계 - 유무인 복합 구조헬기 - 군집형 드론 - 유무인 통합 전투기 - 해양 무인 통합 통제체계 - 회전인 유무인 복합체계 - 지능형 무인 화생방 탐지 분석 체계 	임무할당	사전 학습한 논리 기반의 아군 자산분석 및 무장 할당 (유무인-18)	상식과 인과관계 등을 기반으로 추론된 지식모델을 통한 아군 자산분석 및 무장 할당 (유무인-20)	미지의 환경에서 고난이도의 협력임무를 위한 새로운 아군 무장할당 및 방책생성 기술
			정적/동적 환경 하 동일 플랫폼 내의 자율적 임무계획화 및 분할 기술 (유무인-7, 13, 15, 20, 24)	동적 환경 하 임무종류를 고려한 이중 플랫폼간 자율적 임무계획화 및 분할 기술 (유무인-7, 15) (유무인-20)	
			소규모 군집에 대한 동적 임무할당 기술 (유무인-1, 6, 10, 13, 14, 15, 18, 20, 24)	대규모 군집의 동적 임무계획 및 임무할당 기술 (유무인-10, 15, 18, 20, 21)	대규모 군집의 동적 임무 재설정 및 작업 재할당 기술
			정형환경에서의 비용생성에 기반한 동적 임무할당 기술	비정형환경에서의 비용생성에 기반한 동적 임무할당 기술	극한환경에서의 비용생성에 기반한 동적 임무 재할당 기술
		유무인 협업 제어	정형환경에서 단일 무인기에 대한 자율비행 기술 (유무인-3)	제한된 전장환경에서 무인기 편대에 대한 자율비행 기술 (유무인-21)	전장환경에서 소형 무인기 군집에 대한 자율비행 기술
			운용자의 명령에 따른 주요임무 원격 수행 기술 (유무인-2, 5, 10, 14, 23, 24)	운용자의 감독하의 주요임무 자율 수행 기술 (유무인-10)	타격임무를 제외한 임무에 대한 완전 자율 수행 기술
			정형환경에서 외부 동적 장애물 회피 기술	비정형 환경에서 외부 동적 장애물 회피 기술	극한 환경에서 고난이도 임무수행 간 외부 동적 장애물 회피 기술
			동종의 군집 플랫폼에 대한 정적 상호조건에 맞는 교전단계별 솔루션 제공 기술 (유무인-10)	이종의 군집 플랫폼에 대한 정적 상호조건에 맞는 교전단계별 솔루션 제공 기술 (유무인-10)	이종의 군집플랫폼에 대하여 임무분석결과를 반영한 동적 상호조건에 맞는 교전단계별 솔루션 제공 기술
			정형환경에서의 소규모 개체간 수집정보 공유 및 군집데이터 실시간 정합 기술 (유무인-2, 4, 8, 10, 15, 18, 19, 20, 24, 25)	비정형 환경에서의 계층별, 그룹별 수집정보 취합 및 후처리 기술 (유무인-7, 8, 10, 18, 20)	극한 환경에서의 완전 분산형 군집정보 처리 및 의미론적 상황인식 기술
			양호한 전자기 환경에서 동작 및 제스처를 통한 군집 지휘통제 기술 (유무인-2)	열악한 전자기 환경에서 AR 고글 및 음성인식을 통한 군집 지휘통제 기술	웨어러블 다중감각 피드백 모듈을 통한 군집 지휘통제 기술
행동지능	요소기술을 조합하여 한정된 기능을 수행하는 물리지능 기술 (유무인-9, 11)	요소기술을 조합하여 다양한 기능을 수행하는 물리지능 기술	극한환경에서 다양한 기능을 수행하는 물리지능 기술		

미래국방 2030 기술전략 보고서

전장인식, 자율판단, 지휘결심 분야

분야	AI 적용 예상체계	기술분야	단기(현재~5년)	중기(5년~10년)	장기(10년~15년)
군수	- 스마트 팩토리 - 스마트 물류센터 - 수리부속 수요예측 시스템 - 상태기반 정비체계 - 스마트 수송운영 관리체계 - 전·평시 의무물자 - 군 시설 안전 예측 시스템	영상인식	정비공장, 물류센터 내 사전결정된 범주의 장비, 인력, 제품 탐지 및 추적 기술	다수 센서 수집정보 기반 장면 외로 사라진 장비, 인력, 제품 재추적 기술	가려진 장비, 인력, 제품에 대한 장면정보 추론 기술
			사전 결정된 기준에 따른 불량품 판단 기술	데이터 학습에 기반한 불량품 판단 기술	
			설비데이터 연계형 공정 최적화 기술	IoT 기반 설비운영 지능화 기술	자율형 공장 운영 기술
			이종 화물의 지능형 분류 및 피킹 기술	다중 화물의 지능형 분류 및 피킹 기술	물류센터 운영 자율화 기술
			일정한 양식의 운송장 정보인식 기술	영상인식 기반 물류센터 재고관리 기술	
		지식표현 및 추론	장비부착 센서 및 각종 정비데이터, 고장이력, 고장영향도 등 정형/비정형 데이터 기반 구축	제한된 다중도메인(개별 전차, 전투기, 함정 등 종류별)에 대한 수집정보 융합 기술	전체 도메인의 고장영상, 정비이력 등 멀티모달 수집 데이터 융합 기술
			사전 학습된 범주에 기반한 수송 우선순위 결정 기술		실시간 물류상태 분석에 따른 수송 우선순위 선정 기술
			부대별, 지역별 환자진료, 검사, 처치 및 처방데이터 등 정형/비정형 데이터 기반 구축	부대별, 지역별 환자발생 추이 예측 및 의무물자/장비 소요 도출 기술	
		상황인지	사전 학습된 정형환경 하에서 운용되는 일부 장비에 대한 데이터 분석을 통한 고장식별 및 고장영향도 분석 기술	비정형의 전장환경에서 운용되는 전체 장비에 대한 강화학습 기반 실시간 장비상태 인식을 통한 고장예측 및 고장영향도 분석 기술	
			사전 학습된 일부 수리부속에 대한 수요예측 및 적정 재고량 판단 기술	학습하지 않은 전체 수리부속에 대한 수요예측 및 적정 재고량 판단 기술	
			제한된 환경에서 경사도, 토양응집도 등 시설구조 변화량 측정 및 영향성 분석 기술	동적환경 하 주변환경의 시설물 영향성 분석 및 시설 사용가능여부 판단 기술	
		임무계획	도로 등 정형환경에서의 비용생성에 기반한 수송경로 계획 기술	산악, 야지 등 비정형환경에서의 비용생성에 기반한 수송경로 계획 수립 기술	전장 등 극한환경하에서의 비용생성에 기반한 동적 수송경로 계획 기술
		감정인식	운전자의 뇌파 등 생체신호 데이터를 통한 개별 운전자 상태 파악 기술		
		설명가능한 AI	영상, 음성, 언어 등 멀티모달 고장데이터에 대한 XAI 기술		동적환경하 멀티모달의 고장데이터에 대한 인간 방식의 설명 제공 기술

☑ 지휘통제, 인사/행정, 의무, 사이버 및 기타 분야 등의 기술로드맵 제시

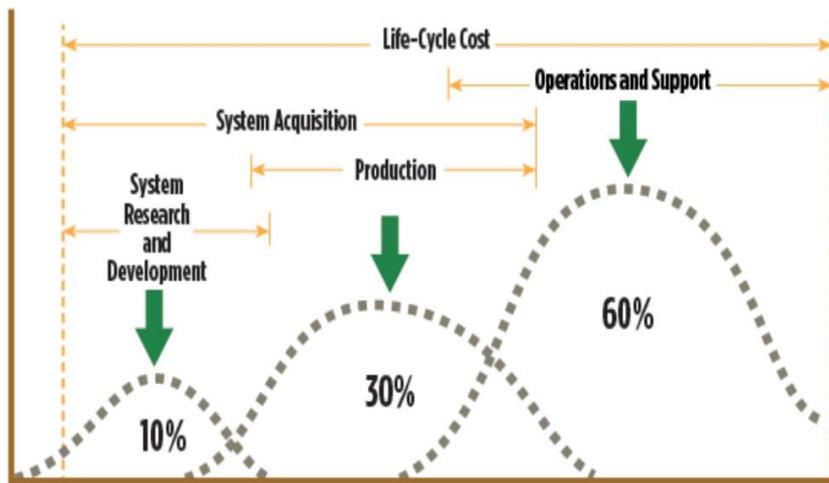
무기체계 총수명주기 비용

무기체계 수출 시장 대비 국방 MRO 시장이 2~3배 큰 시장

- ☑ 무기체계 총수명주기 비용의 일반적 분포 : 연구개발(10%), 양산(30%), 운영유지(60%)
 - ▶ 무기체계 수출국 입장에서는 무기체계 판매 수익보다 후속군수지원 수익이 높음(총액 기준)을 의미
- ☑ 운영유지 단계의 후속군수지원 사업 : 수리부속 보급(부품정비 포함), 무기체계 창정비, 성능개량 등
 - ▶ [Fly Together, 2022.01] “항공 MRO 산업은 항공기 판매금액의 3~4배의 매출 기대”

무기체계 총수명주기비용 분석 결과

■ 한국국방연구원(KIDA) 분석결과 ■

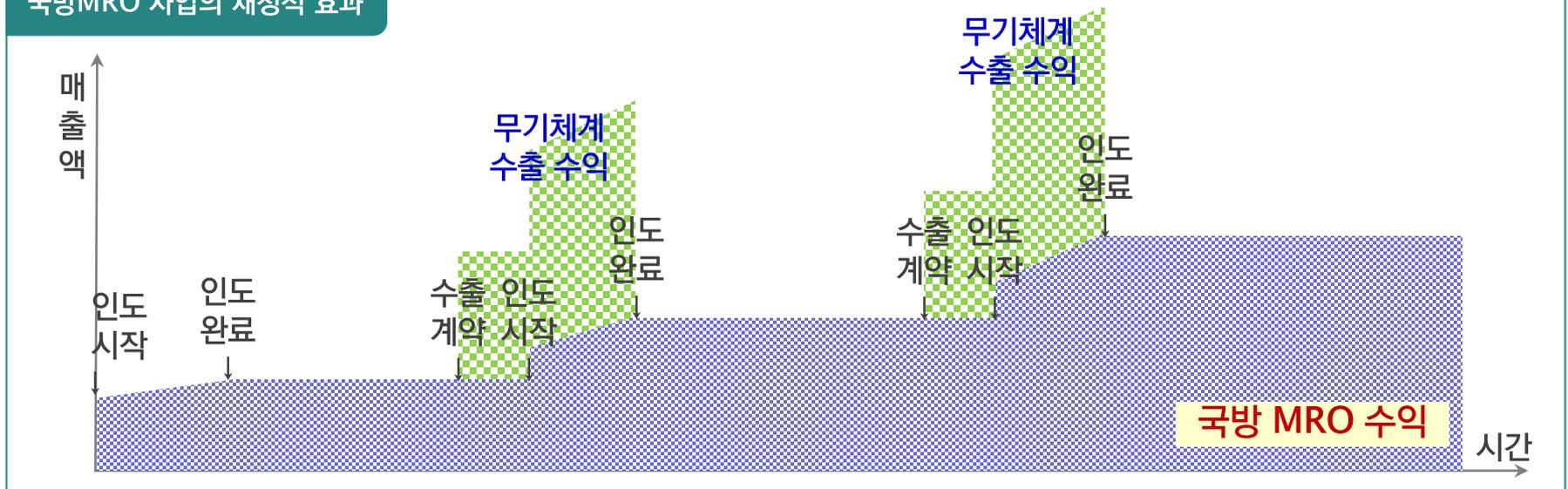


무기체계 구분	총수명주기비용 분류		
	연구개발비	양산비	운영유지비
고정의 항공기	7%	30%	63%
회전의 항공기	3%	29%	68%
잠수함	7%	33%	60%
지상장비	4%	33%	63%
함정	5%	26%	69%
조기경보기	10%	34%	55%
항공우주	40%	45%	15%

국방MRO 사업의 재무적 효과

- ☑ 후속군수지원(국방MRO)은 무기체계 수출 시점으로부터 20~30년 간의 장기 사업 영역
 - ▶ 최근 방산 수입국들은 무기체계의 완전성과 운용 효율성 향상을 위해 “무기체계+군수지원 패키지” 도입 희망
 - ▶ 무기체계 수출은 단기간(일시적) 고수익이 발생하나, MRO 사업은 일정 수익이 장기간(20~30년) 지속
 - ▶ 20~30년 간 안정적이고 고정적인 수익(구독경제) 구조 확보 → 방산기업의 재무적 안정성 향상 기대

국방MRO 사업의 재정적 효과



국방 MRO 사업 연계 시스템

스마트 물류(Smart logistics) 플랫폼

☑ 비전 및 목표

- ▶ 무기체계 수리부속 등 군수품의 효율적인 공급망관리(SCM)를 통한 국내·외 무기체계의 운용성 향상 지원
- ▶ 수출 무기체계의 운용성 보장을 통해 우리나라 방위산업 수출 활성화에 기여
- ▶ 국방 MRO 활성화를 통한 방산분야의 재무적 안정성(구독경제화) 도모
- ▶ 방산분야의 체계종합기업(대기업)과 방산부품 제조사(중소/중견기업) 간의 대중소 상생 생태계 조성 등

☑ 개발개념 : 다양한 국제 국방조달제도(PBL, BOA 등)에 대응하기 위한 『온라인 마켓 인텔리전스 플랫폼』

- ▶ 일반적인 군수지원 및 수출 무기체계를 지원하기 위해 글로벌 공급망(Supply chain) 구축 필요
- ▶ 체계종합기업이 공급망 구축/운영을 위해서는 장기간 부품 조달원(중소기업) 유지 필수
- ▶ 대기업과 중견·중소기업이 상생/협력하는 국내 방산 생태계 조성 및 양질의 일자리 창출



국방MRO 사업 연계 시스템

스마트 물류(Smart logistics) 플랫폼

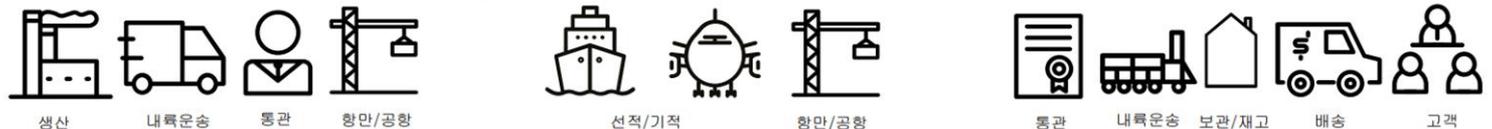
☑ 세부 개발요소(안)

- ▶ 군수품 저장관리를 위한 **스마트 물류센터 관리 시스템**
- ▶ 수요예측, 재고관리 등의 공급망관리(SCM)를 위해서는 **복잡한 수학적 의사결정 필요** ← **인공지능(AI) 시스템**
- ▶ 수출입 물류, 공급 계약 등 **비즈니스 환경의 디지털화**를 위한 **인공지능(AI) 기반 RPA(Robot Process Automation) 시스템**
- ▶ 군수품 공급 요청, 국내/국제운송 등에 대한 **실시간 물류 추적 및 가시화**를 위한 **디지털 트윈(Digital twin) 시스템**
- ▶ 국제 국방조달제도(PBL, BOA 등)에 따른 **예치금 관리, 성과 관리** 등을 위한 **공급계약관리 시스템** 등

물류 풀필먼트 표준 모델(참고)



수출입 물류 서비스 흐름도



국방MRO 사업 연계 시스템

방산ICT 분야 新비즈니스모델 발굴

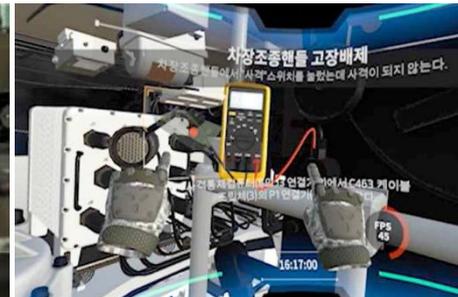
- ☑ 통합체계지원(IPS) 요소별 사업화 전략 구상 및 실행방안 모색 필요
 - ▶ 정비기술, 수리부속 보급, 성능개량(H/W, S/W), 창정비 등 (* 정비기술 자문위원회 등 구독경제형 사업 발굴)
- ☑ 정비교범/교육훈련체계 등의 새로운 아이템 개발을 통해 군수지원사업 확장 도모 필요
 - ▶ 무기체계 수출 → 후속군수지원 사업의 시장 확대 (내수시장 의존 탈피) → 기업 주도 아이템 발굴/개발
 - ▶ 최신 과학기술을 적용한 신규 아이템(예시)
 - VR/AR/MR, 챗봇(Chatbot) 등의 첨단 기술을 적용한 정비교범, 무기체계 운용/정비 교육훈련체계
 - 실제적 작전 수행 능력 향상을 도모하기 위한 LVC 합성전장 훈련체계 등

군수지원 요소의 발전방향(예시)

증강현실(AR)을 이용한 정비교범



가상현실(VR)을 이용한 무기체계 운용/정비 교육훈련체계



LVC합성전장훈련체계





글로벌 방산 ICT 동향 및

경남도 방산 ICT 활성화 방안

경청해 주셔서 감사합니다.