

미래 국방력 확보를 위한 연구기관 간 협력방안

2018. 9. 15

KAERI 민군사업개발센터장



70년대 이후 국가성장 주도



세계수준의 과학기술역량 확보

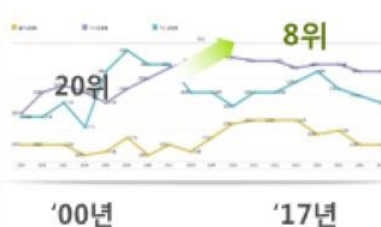
연구인력 (출연연)



R&D 수행규모 (출연연)



국가과학경쟁력 (국가전체)



인프라 (출연연)



* 이외에도 연구회소관 24개연구기관에서 연간 약 3천억원 규모의 국방 관련 R&D추진중

출연(연) ... 그간의 성과·역량에 기반한 새로운 역할과 변화 요구

... 과학기술 역량 = 미래국방력 ...

- ▶ 무기체계 확보중심의 국방 R&D시스템 하에서는 중장기 기초원천연구 한계
 - ▶ 국방분야의 관심과 한정된 투자만으로는 첨단기술 중심의 미래 전장 대응능력 제한
- ▶ 출연연이 과학과 국방의 기술협력·혁신을 주도하여, 첨단 국방역량을 신속히 확보



미래국방 R&D 기초·원천 R&D성과를 토대로 미래전장을 선도할 혁신기술 개발

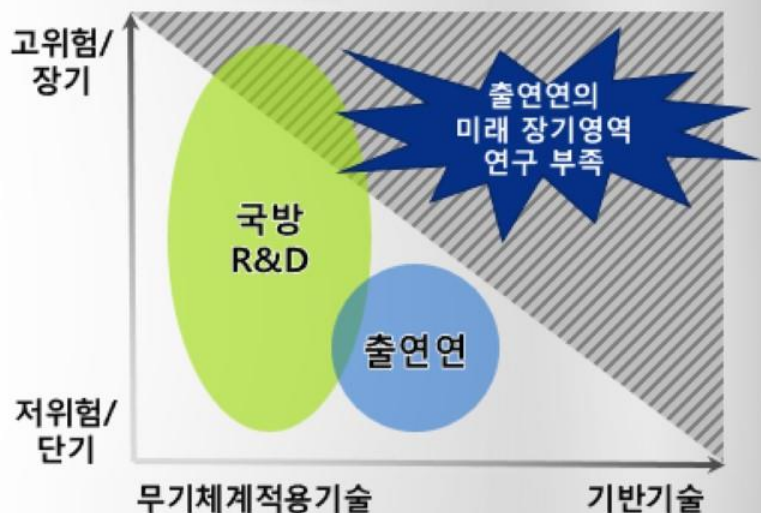


중점협력 R&D 국방수요를 기반으로 출연(연)간 협력을 통해 추진 가능한 중대형 기술개발

국방분야에서 출연(연)의 새로운 역할정립 방향

As - is

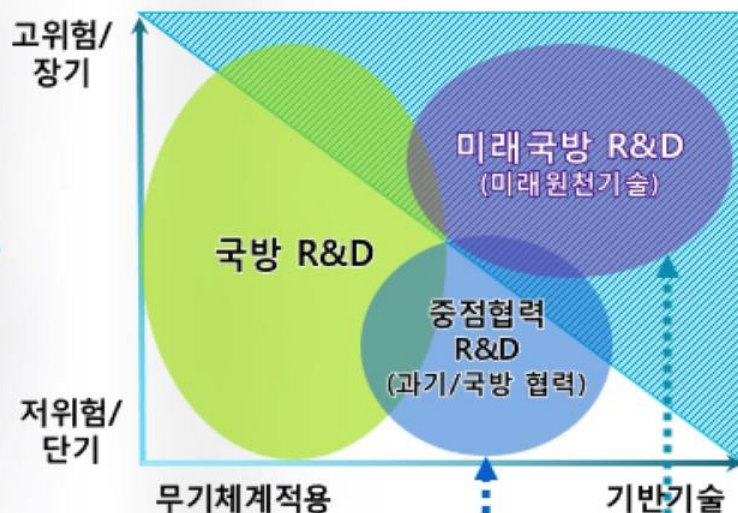
무기체계 적기 획득 R&D 중심
vs. 창의/도전적 연구 제한



미래전장의
요구

미래 기초 기반기술 저변 확대

To - be



기초연구

응용연구

실증연구

무기체계
적용검증

Tech-Push

Demand-Pull

국가 R&D 및 국방 R&D간의 협력을 통해
국가의 과학기술 역량을 총체적으로 활용, 혁신적인 미래 국방과학기술 확보

6개 주요기관 MOU 체결

기관장 협의체 구성 등 (1.31)



기술워크숍

미래국방 8대 요소기술 (2.28)



기관간 실무협의회

실무사항 논의 9차례 (1.4~3.23)

- 1차 (1.4) 협의회 기능, 참여기관 확대방안 및 기술도출방안 논의
- 주요 기술분야에 대한 개별 확인 등
- 2차 (1.11) 협의회 주요 운영방향 합의 및 추진일정 논의
- 장관님 확인받은 일정, 예산요구서 작성일정 등과 연계한 브로셔 작성 등
- 3차 (1.17) 8대 요소기술군 초안 도출 및 협의체 발족식 일정합의
- 4차 (1.23) 8대 요소기술군 검토(계속) 및 협의체 발족식 세부논의
- 1.31일 발족식 개최(한국원자력연구소)
- 5차 (2.2) 주요 요소기술군 확정 및 대표기관 선정
- 6차 (2.8) 기술워크숍 주요 발표내용, 목차 및 일정 확정, 참여기관 확대방안 논의
- 생명연, 화연, 어기연, 재포연
- 7차 (2.23) 8대 분야 주요 발표내용 검토
- 8차 (3.13) 기술워크숍 이후 후속조치 논의
- 9차 (3.23) 기관장협의회 안건 토의 및 장관님 보고자료 준비

출연(연) 강점 및 국방협력 분야 (Tech-Push)

| 구분 | | 한국과학기술연구원 | 한국기계연구원 (재료연구소 포함) | 한국원자력 연구원 | 한국전자통신 연구원 | 한국항공 우주연구원 |
|-----------------|-----------------------------|---|---|--|---|---|
| 출연연 강점분야 | 국방 활용 가능한 연구 성과 | <ul style="list-style-type: none"> 무인화 및 드론 관련 기술 나노센서 기술 적외선 광원 기술 이미징 기술 첨단소재 기술 | <ul style="list-style-type: none"> 함정 생존성 해석 설계 기술 부품 신뢰성 평가기술 로봇,레이저, 나노센싱기술 신소재 관련 기술 | <ul style="list-style-type: none"> 핵데이터 생산 및 M&S 기술 원자력전지 레이저 발생 기술 중성자 과학 | <ul style="list-style-type: none"> 유·무선·위성 통신 및 전파기술 인공지능,빅데이터 소프트웨어 기술 사이버 정보보호기술 | <ul style="list-style-type: none"> 엔진 핵심구성품 설계/시험평가 기술 극초음속 추진 시스템 설계/시험 평가 기술 무인항공기/드론 설계 및 시험기술 |
| | 고유 인프라 | <ul style="list-style-type: none"> 반도체 공정장비 나노센서 특성 평가장치 고출력 극초단 레이저 | <ul style="list-style-type: none"> 함정 진동,충격, 소음 시험설비 부품 신뢰성평가 시험설비 | <ul style="list-style-type: none"> 연구용 원자로 핵물질 취급 시설 레이저 발생장치 등 | <ul style="list-style-type: none"> ICT 및 관련 융합 기술 부문에서 기획보된 기술역량 및 시설 | <ul style="list-style-type: none"> 엔진 고고도 환경 시험설비 엔진/구성품 시험 설비 아음속 풍동 무인기 비행시험을 위한 항공센터 |
| 국방 R&D 기여 방향 | | <ul style="list-style-type: none"> 안보기술개발단 국내유일종합 연구소로 융합 기술개발 | <ul style="list-style-type: none"> 무기체계 생존성 향상 로봇기술 등 활용 첨단무기 개발 첨단무기 성능부합 소재 개발 | <ul style="list-style-type: none"> 국내 유일의 핵데이터 및 핵물질 취급기술 활용 레이저 활용기술 무기체계 성능향상 기술 | <ul style="list-style-type: none"> ICT 핵심원천 기술 연구 중소기업 사업화 지원 | <ul style="list-style-type: none"> 엔진 국제공동 개발을 통해 획득 된 요소기술의 활용 보유 설비를 활용한 요소 기술 실환경 Demo 무인화를 위한 플랫폼 개발 |
| 요소기술 도출 | | <ul style="list-style-type: none"> 센싱, 초연결, 초지능, 무인화 | <ul style="list-style-type: none"> 무인화, 센싱, 초연결, 생존성, 미래동력 및 추진 | <ul style="list-style-type: none"> 에너지무기 미래동력 및 추진 | <ul style="list-style-type: none"> 초연결 초지능 | <ul style="list-style-type: none"> 무인화 미래동력 및 추진 |

1 무인화 자율지능 무인시스템

▶ 무인이동체



▶ 군용로봇



2 국방소재 미래전장의 혁신 소재

▶ 구조재료



▶ 내열/단열재료



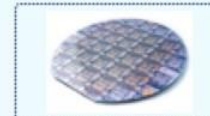
▶ 스텔스 재료



▶ 장갑/대장갑재료



▶ 전자재료



▶ 특수 및 기타재료



3 센싱 신속하고 정확한 상태·환경 정보 습득

▶ 무기체계용 센서 (추적 / 탐지)



▶ 전장환경용 센서 (감지 / 검출 / 측정)



4 초연결 사람, 사물이 서로 긴밀히 연결되어 소통



5 생존성 위협을 회피하거나 견디는 능력

무기체계 생존성



피격성 감소

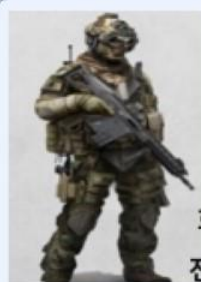


취약성 감소



회복성 향상

운영자 생존성



화생방 대응
전투능력 증강

6 에너지무기 고에너지 이용 요격/방호/보호

고에너지 무기



전자기 펄스 방호



중성자이용 결함탐지

7 미래동력 및 추진 미래전장의동력원/전원요소기술

무인기

엔진 핵심구성품



무인기/
극초음속
엔진

극초음속
추진 시스템

발사장치· 전자장비

원자력전지

차세대 전기동력

연료전지

보병·로봇· 무인장비

미사일·비행체

8 초지능 작전지휘·의사결정이 가능한 인공지능



미래 전장의 특징

전장 공간의 확장

- 육해공 + 우주/사이버 공간
- 전투공간별 통합작전

스마트전

- 초연결·지능화 등 정보기반 통합전

정밀타격 / 로봇전

- 정밀 유도무기 중시(탈 대량파괴/살상)
- 무인 자동화 전력전 등

기술 발전 방향

- 최적의 공격 및 보호수단
- 회피/극복/내구력 향상
- 속도/지속성/기밀성 향상
- 무인이동체 활용
- 신속/정확한 판단 및 AI
- 실시간 정보 획득 및 공유

핵심 요소기술

무인화

국방소재

센싱

초연결

생존성

에너지무기

미래동력 및 추진

초지능

중점협력 R&D 분야 제안 (예시)



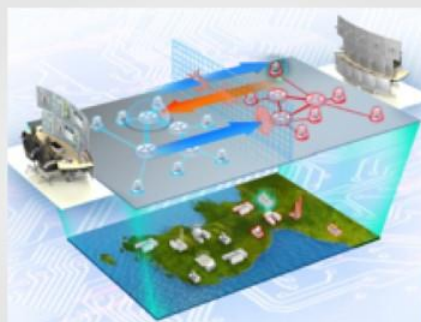
정보획득



전투지역 상시 감시 및
정보획득 체계



정보처리



AI-Big data기반 작전
지휘통제 의사결정/지원



실행



무인이동화 전투체계

출연연구기관 협의체

전문가 그룹 운영 및 학술 활동(예: 6월 군사학회)을 통해 국방 분야의 실제적 수요를 기반으로 한 협력 논의가 활발히 이루어질 수 있도록 추진 예정

전투지역 상시 감시 및 정보획득 체계 구축

- 24시간 실시간 관측 탐지를 위한 정지궤도위성 기반 감시체계
- 다중 무인기를 활용한 전투지역 상시 감시체계
- 지상 및 수중 탐지 및 감시를 통한 정보수집 및 획득체계



중점협력 R&D 분야 제안 (예시)



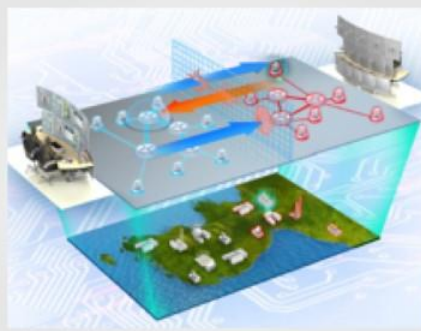
정보획득



전투지역 상시 감시 및
정보획득 체계



정보처리



AI-Big data기반 작전
지휘통제 의사결정/지원



실행



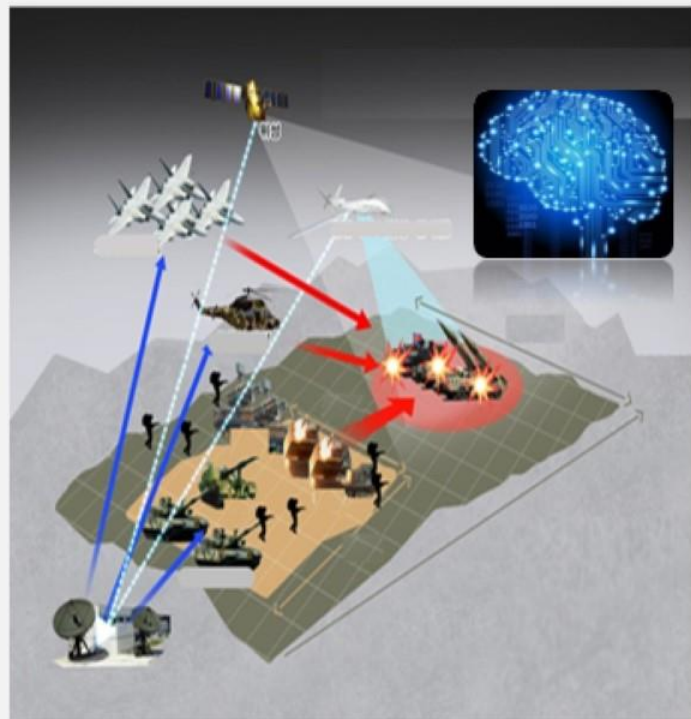
무인이동화 전투체계

출연연구기관 협의체

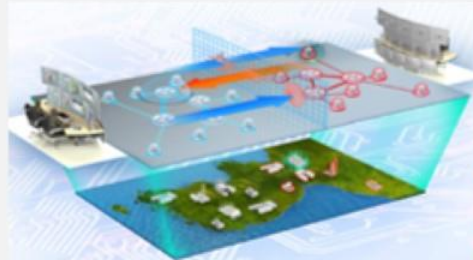
전문가 그룹 운영 및 학술 활동(예: 6월 군사학회)을 통해 국방 분야의 실제적 수요를 기반으로 한 협력 논의가 활발히 이루어질 수 있도록 추진 예정

데이터 기반 작전지휘통제 의사결정 지원체계 구축

국방 데이터 지능형 정밀분석 기술이 전투병·전투무기체계·전투지원체계와 작전지휘 의사결정 분야에 도입되어 인적/물적 손실편해 최소화 전장 운영을 가능하게 하며 전투력 자율 증강



5차원 전장공간 감시정찰 지능화



지휘통제체계 지능화
(AI기반 작전지휘통제 의사결정)



전투지원체계 지능화
(전력자원 수요 예측)



지휘통제체계 지능화
(AI기반 작전지휘통제 의사결정)



전투병 지능화
(정밀 공격, 인지증강, 증강전투)

중점협력 R&D 분야 제안 (예시)



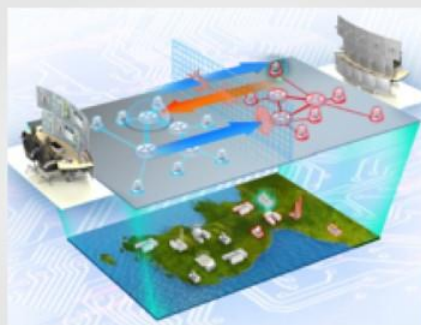
정보획득



전투지역 상시 감시 및
정보획득 체계



정보처리



AI-Big data기반 작전
지휘통제 의사결정/지원



실행



무인이동화 전투체계

출연연구기관 협의체

전문가 그룹 운영 및 학술 활동(예: 6월 군사학회)을 통해 국방 분야의 실제적 수요를 기반으로 한 협력 논의가 활발히 이루어질 수 있도록 추진 예정

무인이동체 활용 전투체계 구축

- 미래국방 다분야 요소기술의 육해공 무인이동체 합동체계 적용으로 미래 무인화 전투체계 구축
 - 자율주행, 자율협업, 방탄기술, 미래동력, 에너지무기

보병의 험지전투 능력 고양



전투지역 정찰

- 도심, 험지 등 엄폐지역 정찰
- 적의 위치, 화력, 작전현황을 조기 파악

아군간 통신선 확보

- 통신중계용 드론을 통한 아군부대간 digital 통신선 확보

보급물자 수송

- 전투병 기동성 향상
- 원거리 장기 단독전투 가능
- 피로도 저감을 통한 전투능력 향상

보병 합동 전투 수행

- 적 진지 등 폭탄 투하능력 확보
- 레이저 무기를 통한 정확한 타격 능력 확보

중점협력 R&D 분야 제안 (예시)



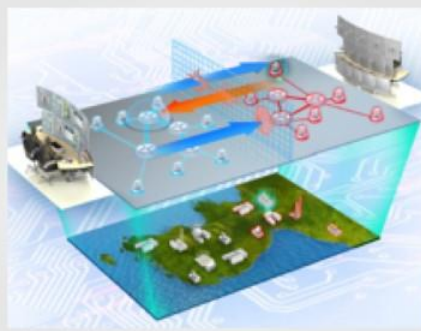
정보획득



전투지역 상시 감시 및
정보획득 체계



정보처리



AI-Big data기반 작전
지휘통제 의사결정/지원



실행



무인이동화 전투체계

출연연구기관 협의체

전문가 그룹 운영 및 학술 활동(예: 6월 군사학회)을 통해 국방 분야의 실제적 수요를 기반으로 한 협력 논의가 활발히 이루어질 수 있도록 추진 예정

과학기술이 변화시킬 미래 전장 모습



국방 R&D 수행체계의 구심점

출연연 기관장 협의회

과기
정통부

성과창출

출연연
중점센터

R&D역량

국방부



국방과학연구소
Agency for Defense Development



한국과학기술연구원
Korea Research Institute of Science and Technology



한국기계연구원
Korea Institute of Mechanical Engineering Technology



한국원자력연구원
Korea Atomic Energy Research Institute



한국전자통신연구원
Electronics and Telecommunications Research Institute



한국항공우주연구원
Korea Aerospace Research Institute

미래 국방 R&D를 위한
출연연 중점센터 추진

지속가능한 협력플랫폼 구축을
위해 출연연 중심의 '중점센터'
운영 제도화

중점 협력 R&D 발굴을 위한
효과적인 협력방안 모색

단기간 성과를 창출이 가능하도록
예타기획, 부처협력 등 수행 시
관련 부처의 유기적 협조 필요

과학기술과 국방의 경계를
허무는 정책·제도 개선

협의회에서 제안되는
발전적인 정책 요구사항들에 대한
관련부처 협력회의의 정례화

감사합니다

