육군의 기술기획체계 정립/ 발전방안

육군 미래혁신연구센터

순 서

1 4차 산업혁명의 도래 및 육군의 변화

2 육군 기술기획체계 정립

3 육군 과학기술 발전계획 Ⅰ·Ⅱ

4 향후 발전방안

5 결 론

4차 산업혁명의 도래 및 육군의 변화

KARC 육군미래혁신연구센터

4차 산업혁명 개요

- 2016년 세계경제포럼(창립자 겸 회장, 클라우스 슈밥)에서 처음 주장된 용어
- 독일의 제조업 4.0(ICT 활용한 제조업 업그레이드 운동)을 산업부분에 적용 / 확장함
- 4차 산업혁명의 3가지 특징
  - 속도 측면
    - 1~3차 산업혁명과 달리, 제4차 산업혁명은 선형적인 속도가 아니라 기하급수적 속도로 전개 중임
  - 범위와 깊이 측면
    - 디지털 혁명을 기반으로 다양한 과학기술을 융합해 개인뿐만 아니라 경제, 기업, 사회를 유례없는 패러다음 전환으로 유도함
  - 시스템 충격 측면
    - 국가간, 기업간, 산업간 그리고 사회 전체 시스템의 변화를 수반함

4차 산업혁명의 도래 및 육군의 변화

KARC 육군미래혁신연구센터

관련 기술분석

4차 산업혁명의 기술의 핵심특징

디지털 혁명의 기반 위에 다양한 기술들의 융합

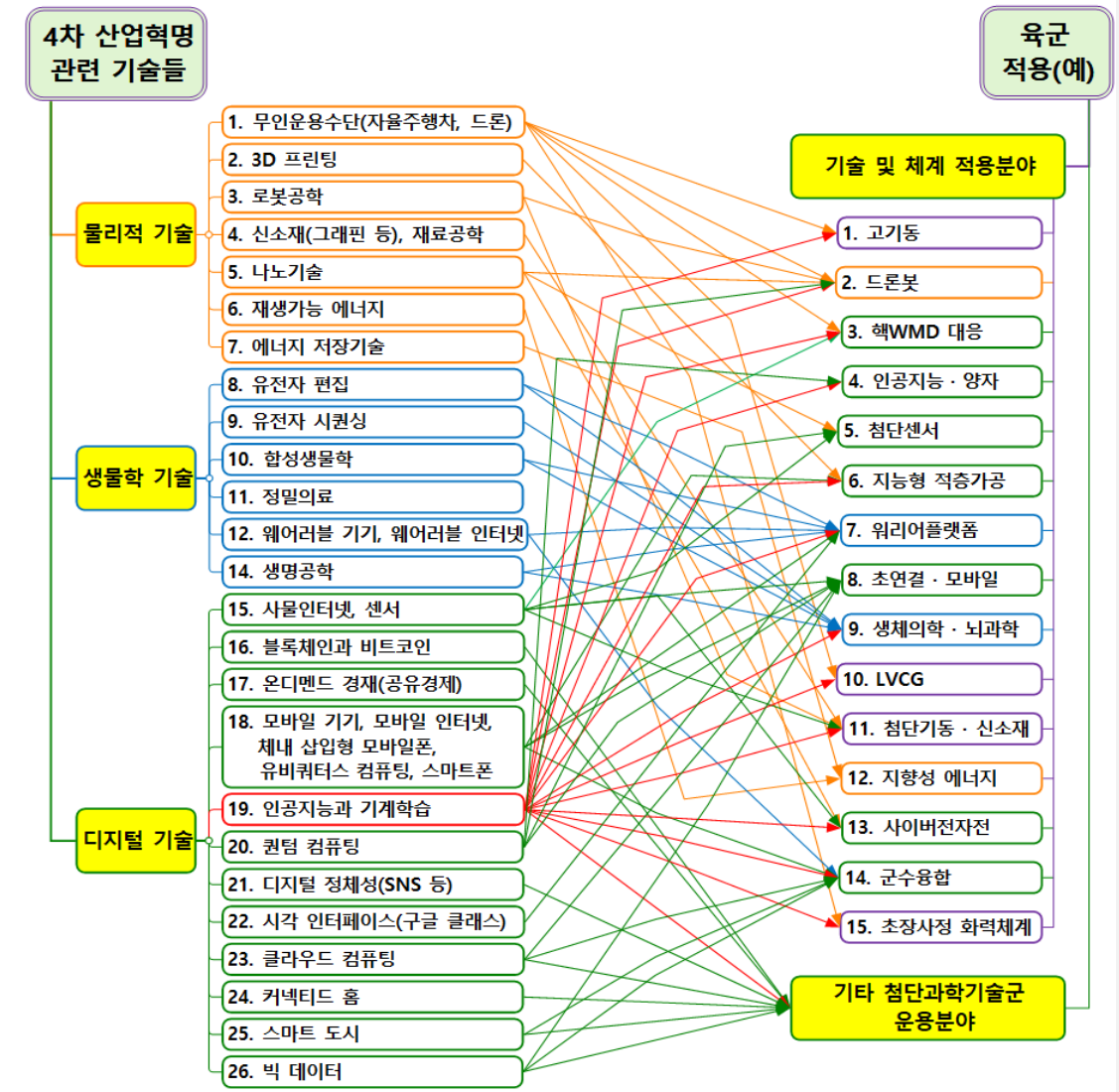
3가지 메가트렌드 및 관련 기술들(26개)

- **물리적 기술 분야**
  - 무인운송수단 기술, 3D 프린팅 기술, 첨단 로봇공학 기술, 신소재 기술 등
- **생물학 기술 분야**
  - 유전자 편집기술, 합성생물학 기술, 정밀의료 기술 등
- **디지털 기술 분야**
  - 사물인터넷 기술, 블록체인 기술, 온디맨드 기술, 인공지능 기술

4차 산업혁명의 도래 및 육군의 변화

KARC 육군미래혁신연구센터

육군 적용기술 식별/분석



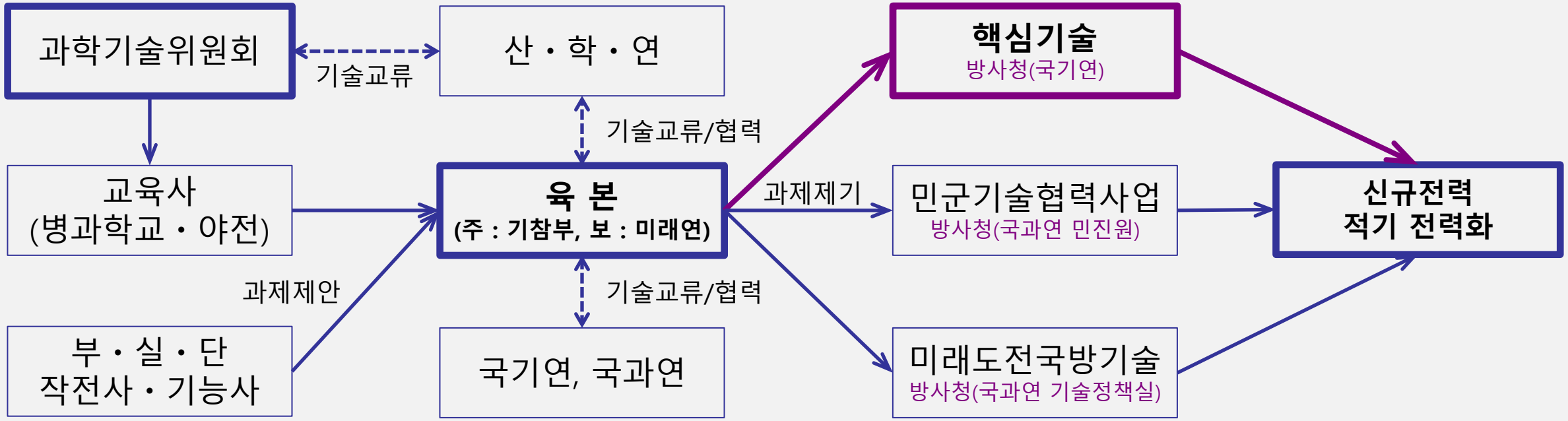
- 국방부(8대 국방 전략기술), 합참(10대 군사능력) 중심으로 관련 기술/체계 등 적극적 추진
- **4차 산업혁명과 연계성 고려한 육군 적용기술 식별**
  - ➢ 3개 메가트렌드 관련 기술과 육군 적용기술은 **상호 연계성이 매우 높음**
  - ➢ **디지털 기술분야**의 경우는 **무기체계 뿐만 아니라 군 운용 분야에도 많은 영향을** 주고 있음
  - ➢ **인공지능**은 범용기술로 **군 전분야 적용/활용** 가능
- 신기술을 지속적으로 **발굴하면서 실제적 추진**을 위한 **기술기획 프로세스 정립 / 구축 필요**

육군 기술기획체계 정립

KARC 육군미래혁신연구센터

육군 기술기획 개요

- **중·장기적으로 개발이 필요한 핵심기술을 사전에 식별하여 국방부·방사청에서 추진하고 있는 국방기술기획에 반영 후 사전 기술개발을 실시함으로써 향후 신규전력의 적기 전력화 여건을 조성하는 것**



육군 기술기획체계 정립

KARC 육군미래혁신연구센터

육군 기술기획 개요

육군 기술기획 업무 프로세스(업무수행 비중) : 핵심기술(70%), 민군기술협력사업(20%), 미래도전국방기술(10%)

기술정책	사전기획	과제제기	과제관리
국방기술 기획문서 연구 * 국방과학기술혁신 기본계획(국방부) /시행계획(방사청) 등	미래 무기체계 및 기술 예측	국내·외 기술 동향 파악	핵심기술 과제제안/ 보완후 제기	핵심기술 추적관리 (협업 : 방사청, 국기연)
육군 기술기획 지침 마련 * 관련 부서에 기술정책 지침 제공, 분야별 추진계획 제시	체계별 운영개념, 개략적 요구성능 파악	기술확보 방안 선정 및 기술로드맵 작성	민군기술협력사업 과제제안/보완후 제기	민군기술 추적관리 (협업 : 방사청, 민진원)
	육군 과학기술 발전계획 Ⅰ·Ⅱ 및 실행계획 발간		미래도전국방기술 과제제안/보완후 제기	미래도전기술 추적관리 (협업 : 방사청, 기술정책실)

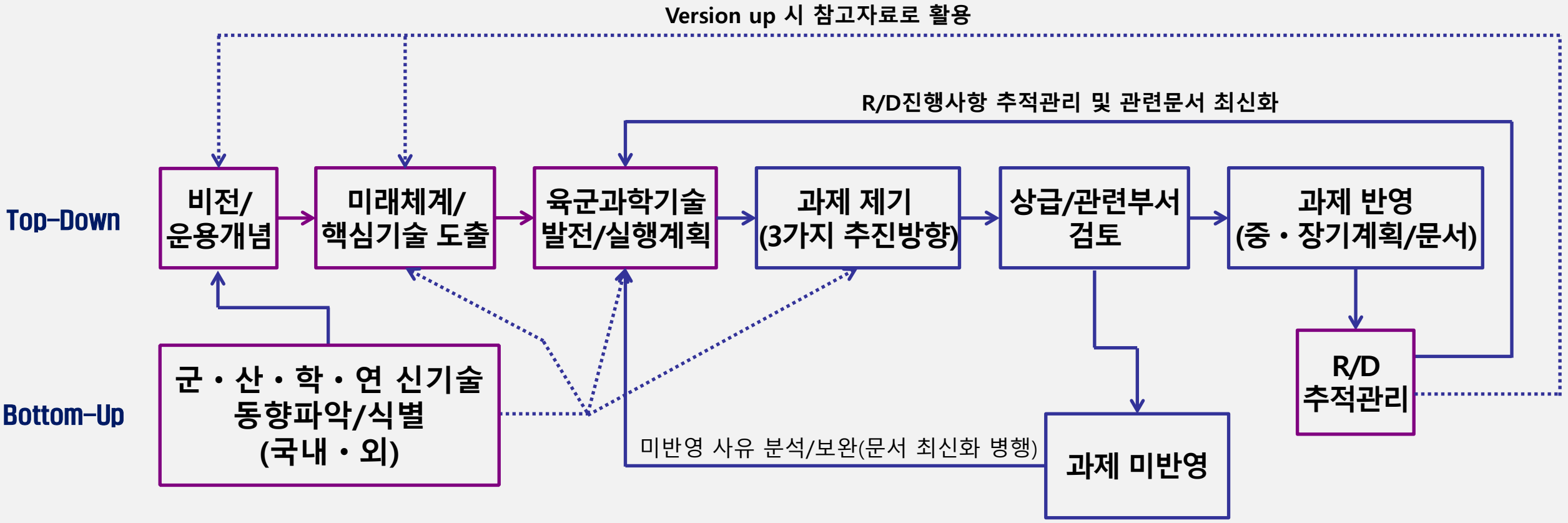
- **기술정책** : 육군 미래전력/핵심기술 사전 확보를 위한 선제적 기본계획 수립 및 연구
- **사전기획** : 과제기획을 위한 사전연구로 미래 체계 및 기술 예측/분석을 통해 핵심기술 식별 및 확보 방안 수립, 기술로드맵 작성
- **과제제기** : 기술정책/사전기획을 기반으로 육군 무기체계에 적용가능한 핵심기술 확보를 위한 사업 유형별 과제제안 / 종합 / 검토 / 제출, 과제결정 대응
- **과제관리** : 연구개발이 진행되는 기술 과제들에 대한 추적관리
  - * **집중 관리 : 핵심기술**(설계검토, 기술개발 관련 모든 회의 참석 등), **기타** : 민군기술, 미래도전 등(자료검토, 주요 평가회의 참석 등)
  - * 기술과제 관련 각종 검토회의(RFP(제안요청서), SRR(체계요구조건 검토), PDR(기본설계검토), CDR(상세설계검토) 등)간 참석하여 연구개발 목표성능, 사용자 운용관점에서의 기술설계 검토 등 소요군의 의견 제시 / 방향성 일치

육군 기술기획체계 정립

KARC 육군미래혁신연구센터

기술기획체계 절차(총괄)

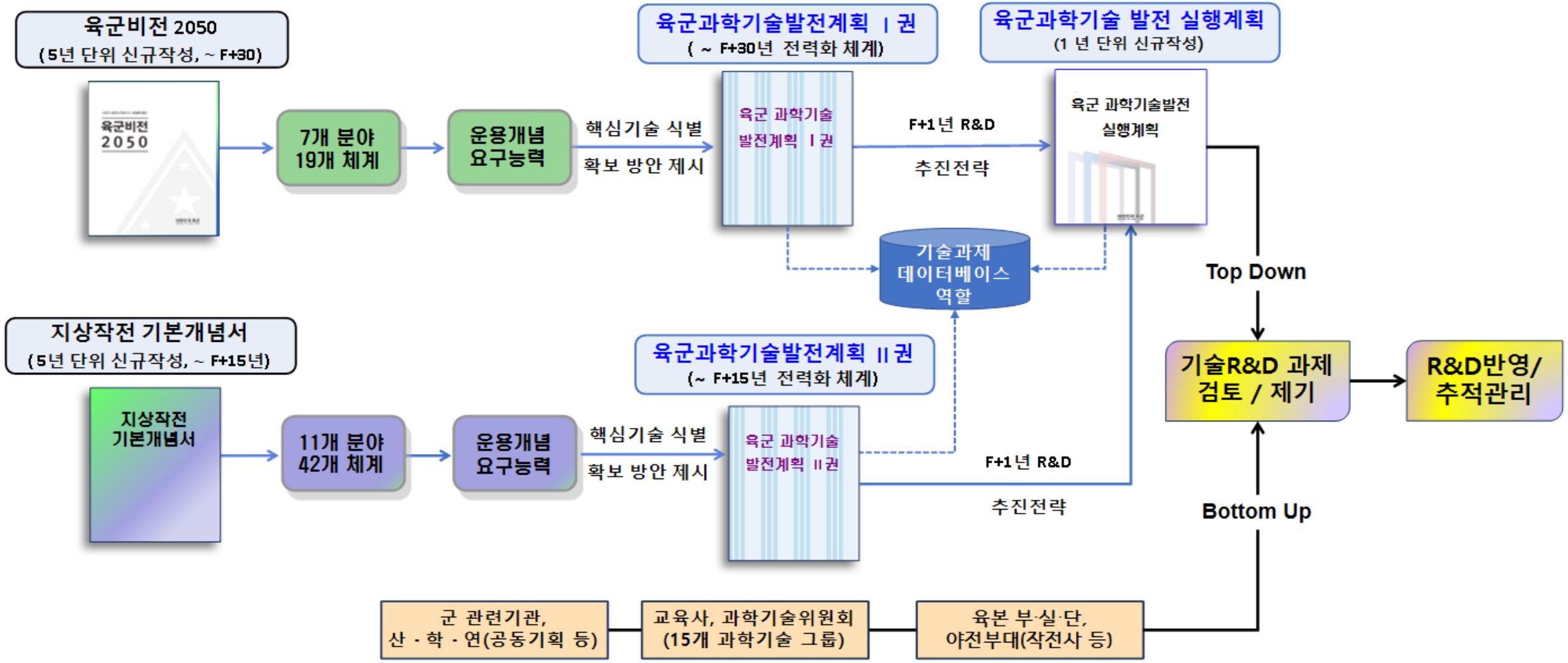
- 개념 : 비전/운용개념 기초, 개념군/미래군 연계, Top-Down/Bottom-Up 방식 적용
  (우수한 기술을 발굴하고 적시적으로 개발하여 실 체계에 적용될 수 있도록 집중)



육군 기술기획체계

KARC 육군미래혁신연구센터

육군 기술기획 절차(세부)



육군 과학기술 발전계획 Ⅰ · Ⅱ

KARC 육군미래혁신연구센터

발간 배경 및 목적

신개념 미래전력(육군비전 2050), 10대 Next Game Changer를 어떻게 구현할 것인가 ?

- **신개념 미래전력 · 게임체인저** 핵심전력의 **핵심기술 식별 필요**
- 식별된 기술 **확보방안에 대한 구체적인 추진 전략 필요**

제한사항은 ?

- **기술 관련 육군의 과제제안 기능 부족**
  - ex) 관련 정보 획득 제한, 미래전력에 대한 운용개념 모호 ⇒ 소요 내실화에 어려움
- 전투 및 전쟁의 판도를 바꿀수 있지만, **게임체인저로 미선정된 분야** 존재
  - ex) 초연결네트워크, 지능형 감시정찰 체계는 왜 미선정 되었을까?
- 게임체인저를 구성하는 **구체적인 핵심전력 부재**
  - ex) 양자기술을 구성하는 핵심전력은 무엇일까?
- 혁신적인 미래 전력을 위한 **적시적인 신기술 확보의 어려움**
  - 국내개발 위주의 육군전력은 핵심기술 미확보로 전력화 지연사례 발생 가능성 높음

어떻게 할 것인가 ?

육군 과학기술 발전계획 Ⅰ · Ⅱ

KARC 육군미래혁신연구센터

발전계획 주요 분야

● 신개념 미래전력('50년 전 · 후)

- 인간의 한계를 뛰어 넘는 트랜스 **슈퍼 솔져**
- 스스로 싸우는 **지능형 자율 전투로봇**
- 강력하며 지속 가능한 **에너지 무기**
- 적의 전략적 중심을 파괴하는 **극초음속 무기**
- 적의 전투의지를 마비시키는 신개념 **비살상 무기**
- 첨단기술로 성능이 업그레이드된 **기동 및 화력 장비**
- 지능형 **감시정찰 및 지휘통제 체계**
- 군수지원 없이도 **장기간 단독작전이 가능한 지원체계**

● 10대 N.G.C. 선정('35년 전 · 후)

- 첨단 감시정찰 (추가)
- 초연결 네트워크 (추가)
- 사이버 · 전자전
- 우주 기반 (추가)
- AI · 양자 (통합)
- 고위력 · 초장사정
- 지향성 에너지
- 유 · 무인 복합 (통합)
- 차세대 워리어 플랫폼
- 고기동 · 스텔스 (통합)

(+α) 첨단지원체계

※ KMSC에서 최초 발표('19. 12월)

※ 상급부대 주요정책, 지상작전수행개념, 작전환경 및 미래전 양상 등 고려 **구체화 및 보완('21. 4월)**

육군 과학기술 발전계획 Ⅰ · Ⅱ

KARC 육군미래혁신연구센터

발전계획 Ⅰ

신개념 미래전력 (19개 체계, 202개 기술 식별)

분 야	핵심전력	분 야	핵심전력
□ 슈퍼 솔져	신체장착형장비 등 2개	□ 비살상 무기	사이버전체계 등 3개
□ 전투로봇	생체모방형로봇 등 2개	□ 기동 및 화력 장비	초기동무인자율스텔스체계
□ 에너지 무기	레이저무기 등 2개	□ 감시정찰 및 지휘통제 체계	지능형지휘결심체계 등 4개
□ 극초음속 무기	극초음속 무기	□ 지원 체계	차세대전원공급장치 등 4개

육군 과학기술 발전계획 Ⅰ · Ⅱ

KARC 육군미래혁신연구센터

발전계획 Ⅱ

10대 Next Game Changer 핵심전력 (42개 체계, 308개 기술 식별)

분 야	핵심전력	분 야	핵심전력
□ 첨단 감시정찰	복합센서기반 수직이착륙 UAV 등 2개	□ 고위력·초장사정	유·무인 복합 장사정 자주포 등 4개
□ 초연결 네트워크	기동형 통합통신체계 등 2개	□ 지향성 에너지	레이저포장착 경전투차량 등 3개
□ 사이버·전자전	사이버위협 분석 · 대응체계 등 3개	□ 유·무인 복합	지능형 다목적 드론탄 등 9개
□ 우주 기반	저궤도전술정찰위성군 등 3개	□ 차세대 워리어 플랫폼	차세대 워리어 플랫폼
□ AI·양자	AI기반 초연결 전투체계 등 4개	⑩ 고기동·스텔스	유·무인복합전차 등 4개
(+α) 첨단지원체계	STE기반 미래 KCTC 훈련체계 등 7개		

향후 발전방안

KARC 육군미래혁신연구센터

인력 / 조직 발전

전문인력 육성 / 확충

- 과학기술 전문인력 양성 기준 / 방향
  - 과학기술에 대한 열정 : 기술을 소중히 여기며, 끝까지 추적관리하여 체계와 연계시키는 능력
  - 전문능력 : 육군 체계와 과학기술 분야에 능통, 신체계/기술 발굴 및 설계(기술기획 관점) 능력
  - 축적된 노하우 : 장기간에 걸친 기술기획 및 현장경험(기술개발, 야전에서 운영경험 등) 능력
- 단기적으로 현 전문인력 확충 및 생태계 구축, 중 · 장기적 전문특기 신설 등 추진

전문인력 기반의 과학기술 조직 확대(현재의 당면업무와 미래를 함께 고려한 조직)

- 과학기술 관련 소요의 급격한 증가를 고려한 유연하고 창의적인 과학기술 조직 필요(룬샷 배양소 역할)
  - 장기간(최소 10~20년) 동안 신기술이 사장되지 않도록 부모와 같은 역할을 수행해 줄 조직 편성
  - 기술기획과 소요기획의 가교 역할, 야전군과 군 · 산 · 학 · 연 전문기관들과 소통/협업 역할 수행
- 단기적으로 3~5개과 추가 증편, 중 · 장기적으로 과학기술 관련 전문조직으로 확대(예 : 미 육군 DEVCOM)

향후 발전방안

KARC 육군미래혁신연구센터

기술기획 기반체계 발전

Army TIGER4.0 현실화를 위한 기술기획 연계성 강화

- **Army TIGER4.0 개념**
  - ➢ 첨단과학기술군으로 군사혁신한 **미래 육군의 모습**이자, **4세대 이상의 지상전투체계로 무장한 미래 지상군 부대** 상징
- **핵심 구성**

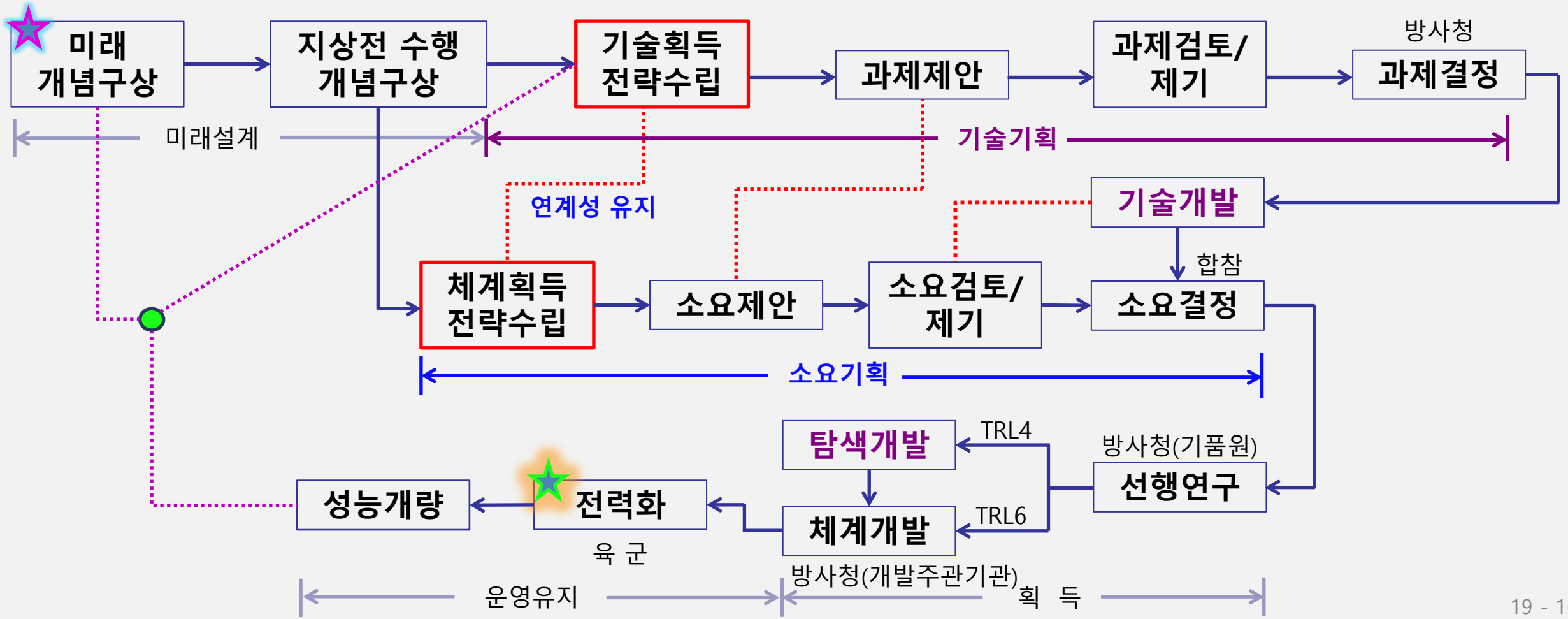
Army TIGER 4.0 체계 중 발전계획에
미반영 전력들에 대한 상세 분석후
우선순위 고려하 순차적 반영
➢ 1차('22년), 2차('23년), 3차('24년 이후, 미비점 지속보완)

❖ '21년 부터 주요체계의 기술과제 제기/개발 추진중

향후 발전방안

기술기획 기반체계 발전

소요기획과 연계성 강화(기술개발 적정시기 고려)



향후 발전방안

KARC 육군미래혁신연구센터

기술기획 기반체계 발전

소요기획과 연계성 강화

➢ 기술개발 적정시기 판단

구 분 (전력화 시기)	기술개발 가능 횟수 (1회 기술개발 기준 : 4~5년)	기술/체계 설계시 난이도(상, 중상, 중, 중하, 하)	사전 기술개발 가능 적정시기 판단	비 고 (중점 기술수준)
현재(F~F+2)	0회	하	×	-
중기 (F+3~F+7)	0회	중하	× (△)	기술개발 제한, 체계개발 (단, 신속획득사업 적용시 제한적 1회 가능)
장기전기 (F+8~F+12)	1회	중	△	응용~시험개발기술
장기후기 (F+13~F+17)	2회 또는 제한적 3회	중상	○(적용순위 2)	응용기술
장기이후 (F+18~F+32)	3 ~ 4회	상	○(적용순위 1)	기초기술

☞ 장기이후 시기에서 부터 사전 기술기획을 실시할 경우 자연스럽게 장기후기 및 전기, 중기/현재 시기로 전환이 가능

향후 발전방안

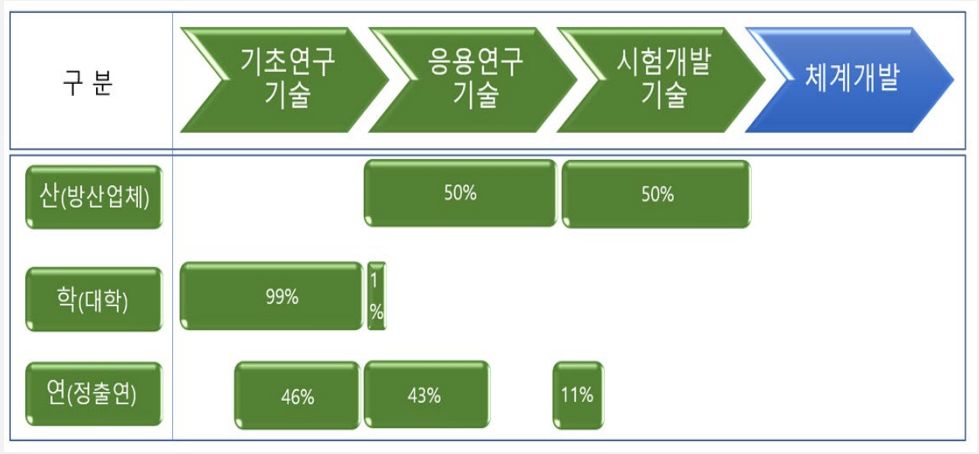
KARC 육군미래혁신연구센터

협업체계 강화

방사청, 군 연구기관(국기연, 국과연) 등과 지속적인 교류 및 협력 강화

- 국방과학기술 지향방향에 대한 상세 토의 / 협업(육군지향 방향 연계성 강화)
- 첨단과학기술군 추진에 따른 현실적 제한점 파악 / 해결방안 제시, 상호 발전을 위한 교류활동 지속
- Army TIGER4.0 현실화 / 야전군의 실질적인 요구사항에 공감대 형성 / 기술개발 전과정 협업 강화

산 · 학 · 연 R&D 역량을 고려한 협업강화



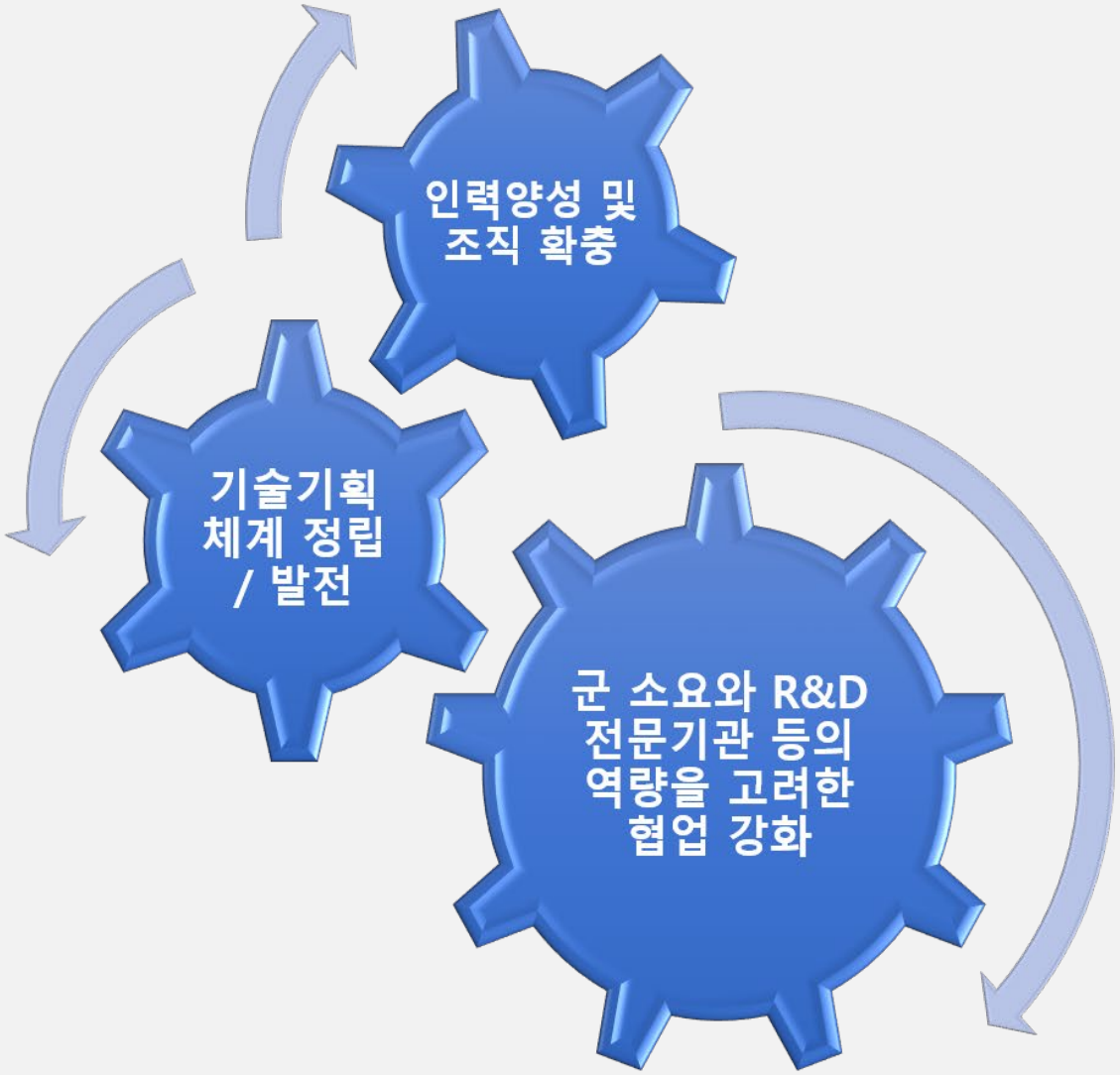
❖ 국방 핵심기술 개발 관점에서 본 R&D 역량('00 ~ '21년)

산 · 학 · 연 보유기술에 대한 상세 확인 및
군 소요와의 연계성 강화에 중점을 두고 협업

- 산(방산업체) : 응용 / 시험개발 기술과제
- 학(대학) : 기초 / 제한적 응용 기술과제
- 연(정출연) : 기초 / 응용 기술과제

❖ 사전기획 단계, 기술개발 단계 등에서 지속적인 협업강화 필요

결 론



신기술 발굴/
실질적 체계
적용

Army TIGER4.0 구현 및
첨단과학기술군으로
도약을 통한
전승보장의 토대 구축

❖모두의 노력이 집약될 때 실질적인
성과달성 가능(Go Together)