

# B 조 국내 연 수 결 과 보 고 서 (종 합 )

< '22. 7. 28. AI 핵심인재양성과정 B조>

방문기관, 부대(서)	인터뷰 계획(중점확인 · 질문사항)	인터뷰 결과, 업무간 착안사항
방위사업청 (첨단관리 기술팀)	<ul style="list-style-type: none"> <li>중점확인 사항               <ul style="list-style-type: none"> <li>① 현재 진행중인 인공지능 적용 사업 현황</li> <li>② AI 분야 사업추진 시 선정 (소요결정) 기준</li> </ul> </li> </ul>	<p>① <u>첨단기술 사업단에서 7건의 사업 추진 중 확인</u> ( '22.7월 기준)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 인공지능 로봇사업팀(3건) : 폭발물탐지/제거로봇(2,133억), 수중자율기뢰탐색체(555억), 무인수색차량(6,140억)</li> <li>- 과학화체계 사업팀(4건) : 중요시설경계시스템 등 4건</li> </ul> <p>② <u>소요군의 운용 적합성, 효율성, 상용화 기술 수준 등</u> * <u>사업결정 세부평가 항목은 확인제한</u></p> <p>&lt;업무간 착안사항, 발전방향 제시&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· <u>국내 AI 기업의 다양한 제품을 컨퍼런스, 산업전등의 행사에서 파악하여 군에 적용토록 아이디어 도출, 신속시범획득사업으로 소요제안</u> → 9월 : 대한민국 4차산업혁명 페스티벌(9.15.), DX Korea 2022(9.22), AI Korea 2022 (9.29.) 행사 활용</li> <li>* <u>상용품(TRL 7이상)은 신속시범획득사업으로, 기술기반(TRL 6이하)은 신속연구개발로 제안</u></li> <li>· <u>현재 방사청에서 확보중인 AI 기술현황을 파악하여 무기체계에 적용 등, 전투발전소요 제안</u></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>질문사항               <ul style="list-style-type: none"> <li>① 인공지능 적용 중인 사업들에서 생성된 학습용 데이터 구축 및 활용계획 수립 여부?</li> <li>② 추후 AI 적용된 무기체계 대상 학습용 데이터 구축방안은?</li> <li>③ 사업 예산 규모 책정간 AI 분야 엔지니어의 인건비 산정기준은?</li> </ul> </li> </ul>	<p>① <u>현장 질의결과</u> : 사업간 생성된 데이터에 대한 별도 구축계획은 없음, 단, 군과 기업의 공동 소유로 관리한다고 답변받음. * <u>첨단기술사업단 총괄(이영균 중령)의 답변이나 사실확인 필요</u></p> <p>② 확인제한, 별도 계획 없는 것으로 예상함.</p> <p>③ SW사업 대가산정 가이드 준용(투입공수 기반)</p> <p>&lt;업무간 착안사항, 발전방향 제시&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· <u>현재의 획득체계(시험평가)로는 인공지능 특성을 고려한 성능평가를 할 수 없음. 민간에서 적용중인 데브옵스(DevOps) 방식이나, 애자일 방식이 적용토록 준비된 학습용데이터의 수량과 품질로 시험 평가받는 정책적인 제도개선 필요</u></li> <li>· <u>기존 무기체계에 AI기능 탑재는 Edge AI, S/W 추가 탑재 등 많은 개량 소요가 발생할 것으로 예상함으로 '새로운 플랫폼에 적용 vs. 기존 플랫폼에 적용(성능개량)' 비교 분석 필요함.</u></li> </ul>

방문기관, 부대(서)	인터뷰 계획(중점확인 · 질문사항)	인터뷰 결과, 업무간 착안사항
9사단 29여단 (육군 스마트 부대관리 시범부대)	<p>· 중점확인 사항</p> <p>① 다양한 적용(시범)사항 중 AI가 적용되는 분야</p> <p>② 분야별 생성되는 데이터 수집, 저장, 활용방안 * 통합저장 여부, 재활용 가능 여부 등</p> <p>③ 적용(시범)하려는 기술들 대상, 사용자(부대원)들의 만족도는?, 시범부대의 평가는?</p>	<p>① 보병부대 표준모델인 <u>1-1단계 시범사업</u> 중이며 6대 분야 17개 체계가 추진중임. <u>그중 AI가 적용되는 것은 지능형경계감시(2지대 울타리)와 병력생활관리체계만 적용중임을 확인함.</u> * AI 기술은 Object Detection으로 객체추적, 이벤트(쓰러짐, 배회, 폭행 등) 탐지로 상용 지능형CCTV 적용 중임</p> <p>② 17개 체계가 별도로 구성되어 데이터기반 통합운용 불가한 상태 * <u>지능형경계감시체계 데이터 유통구조 분석, 데이터 재활용하여 성능 향상(재학습) 방안 검토(안), 제시(별지#1 참조)</u></p> <p>③ 대대장 : 지능형경계감시체계에 대한 만족도가 가장 크고 스마트워치(인격문제), 디지털트윈상황도(대대급처럼 소규모부대는 장점 부족) 등은 불필요하다고 답변함. 대체적 만족한다는 평가</p> <p>③-2 시범운영부대로 현재 다양한 스마트부대 관리 플랫폼을 사용 후 ③에서 언급한 기능 외에도 추가 불필요한 기능 식별 시 상급부대에 건의 및 삭제될 수 있도록 추진 중</p>
	<p>· 질문사항</p> <p>① 적용(시범)사항 중 AI 적용 분야의 애로사항은?</p>	<p>① <b>현장 질의결과</b> : 대대장은 주둔지 울타리에서 탐지율은 미흡하다고 답변함. 단 라이다 센서 설치 후 오탐은 많으나 미탐은 없어 믿고 시범운용 중이라고 답변받음. * 최초 설치한 EO 장비(CCTV)로만은 탐지율 30%, 이후 EO + 라이다센서 설치후에는 70% 정도의 탐지율로 평가 중임.</p> <p>&lt;업무간 착안사항, 문제점과 발전방향 제시&gt;</p> <p>· AI 성능향상은 실 운용환경에의 데이터로 학습을 시켜야 함을 재확인함. 결국, 시범운용간 미탐, 오탐 하는 상황의 이미지를 분리 구축하고 업체에 제공하여 Fine-tuning 해야지만 성능향상이 가능함. * 정책적으로 이러한 인공지능의 특성을 고려하여 AI 사업별로, <u>성능개량사업이 아닌 국방부에서 해당 데이터를 통합 구축하고 학습 후 배포할 수 있는 체계 구축이 필요함.</u></p> <p>· 이를 위해 국방부에서 추진할 <u>국방지능형플랫폼 운용개념을 발전(별지#2 참조)시켜 해부대에서 미탐, 오탐되는 이미지를 전송받아 학습용 데이터를 구축하고 위장, 포복, 월담 등 특이한 상황은 연출을 통하여 데이터를 확보, 학습을 시켜야 원하는 성능수준을 제공할 수 있어 이미지 데이터 학습용 데이터 구축 가이드라인을 작성, 통제(표준화 준수토록) 필요(개인 사례연구계획서 반영)</u></p> <p>· 향후 스마트 부대관리를 위한 드론 운영시 <u>현재 1식으로 운용되는 드론의 대수를 증가시켜 무중단 드론 감시를 운영할 수 있도록 보완 필요</u> * 현재는 1식 운영으로 25분 운용 후 자동 복귀하는 방식</p>

방문기관, 부대(서)	인터뷰 계획(중점확인 · 질문사항)	인터뷰 결과, 업무간 착안사항
25사 72여단 GOP과학화 경계시설 (대대 · 중대 지휘통제실, 중대)	<p>· 중점확인 사항</p> <p>① 업체에서 제공하는 관제체계(솔류션)의 UI 등 운용환경이 사용자(경계병, 지휘자)의 요구사항 반영 정도 또는 편의성, 효율성 제공 여부</p> <p>② 소대 ⇄ 중대 ⇄ 대대 간 시스템 활용상태</p>	<p>① 본 부대의 과학화경계시스템은 14년에 시작한 1단계 구축사업으로 설치되어, 당시 CCTV 기술 수준인 Motion detection<sup>1)</sup> 기술(CCTV 1세대 장비)을 적용 중임.</p> <p>* <u>성능개량 등 사용자 요구사항을 반영할 수 없는 시스템임.</u></p> <p>* <u>결국, 바람이나 동물로 인하여 화면의 픽셀이 움직여도 경고를 하는 과도한 오탐으로 효율성이 제한되는 실정임.</u> ⇨ 이로 인해 경고 기능을 OFF 하여 문제가 발생하는 경우가 빈번함.</p> <p>② 소대 ⇄ 중대 : 소대는 담당 지역에 설치된 CCTV의 감시화면을 모니터링만 할 뿐, PTZ<sup>2)</sup>를 제어할 수는 없고 녹화 및 운용 서버가 위치한 중대 중심의 감시체계 시스템이 구축되어 있음.</p> <p>* <u>중대 ⇄ 대대 : 대대는 3개 중대에서 관측, 통제하는 CCTV의 화면을 미러링해서 통합 상황실에서 2중 관측하고, 유사시 중대의 특정 CCTV를 직접 제어할 수도 있음.</u></p> <p>* <u>본 장비는 광케이블로 전송하여 중대의 DVR<sup>3)</sup>에 저장되며, 이로 인해 대대에서는 중대에서보다 화면이동 및 제어 시 화면이 흐려지는 잔상이 발생함. (DVR장비의 근본문제임)</u></p> <p>③ 열화상 감시장비에 대해서는 별도 AI 및 스마트 기술 적용이 되어 있지 않음. 직접 감시병이 영상화면을 주시하여 지속 이상 반응을 탐지 및 식별하여야 함. → 인공지능 기술적용가능</p>
	<p>· 질문사항</p> <p>① AI를 통한 영상분석 기술이 경계 작전간 실질적인 도움이 되는가? (경계병과 지휘자 구분 질문)</p> <p>* <u>피로도 감소 여부,</u> <u>Human-Error 감소 여부 등</u></p> <p>② 현 과학화경계시스템 기술(모션 디텍션대비 추후 AI영상분석 기술에 추가반영을 요구하는 기능(요구사항)은 무엇이고 그 이유는?</p>	<p>① <b>현장 질의결과</b> : 대대장은 광망은 믿고 활용중이나, CCTV는 잦은 오탐으로 감시병, 통제간부로 하여금 확인토록 강조한다고 함.</p> <p>② <b>현장 질의결과</b> : 대대장은 AI기술에 객체탐지 기법을 적용하여 오탐을 현저하게 줄여야 경계병들의 피로도도 감소여부, Human-Error를 줄일 수 있다고 답변함.</p> <p>&lt;업무간 착안사항, 문제점과 발전방향 제시&gt;</p> <p>· <u>AI성능향상은 업체 주도가 아닌 군 주도로 데이터를 통합 구축하여, 학습 및 배포시켜야 우리 군이 요구하는 AI 성능을 확보할 수 있음.</u></p> <p>* <u>현재 설치중인 국방지능형플랫폼 운용개념으로 구현 가능함.</u></p> <p>· <u>현재 견학한 확인한 시스템은 단순 AI 적용의 문제를 넘어 인프라의 대대적인 교체(광케이블 → 랜선, DVR → NVR 등)가 필요할 것으로 판단됨, AI 신기술 적용 가능한 시스템 수준의 물리적 HW 인프라 구축, 교체 필요</u></p>

1) 주변 환경에 대한 물체의 위치 변화 또는 물체에 대한 주변 환경의 변화를 감지하는 프로세스

2) PTZ 카메라(pan-tilt-zoom camera)는 방향과 확대/축소를 원격으로 제어할 수 있는 카메라

3) DVR(Digital Video Recorder : 전자 영상 저장장치)은 감시용 카메라로 입력된 아날로그 영상 데이터를 디지털로 전환하여 저장하는 녹화 시스템

방문기관, 부대(서)	인터뷰 계획(중점확인 · 질문사항)	인터뷰 결과, 업무간 착안사항
한화 시스템 연구소	<p>· 중점확인 사항</p> <p>① 국방분야 AI 적용중인 사업현황</p> <p>② 판교연구소, 대전사무소, 용인 종합연구소, 구미사업장별 임무와 역할 구분</p> <p>* AI분야 사업추진을 위한 개념 발전, AI모델개발, AI용 학습용 데이터 구축은 각각 어디서 하는지?</p>	<p>① 3개분야 : 감시정찰, 지휘통제체계, 잠수함-III OO 훈련체계</p> <p>* 감시정찰 : 자율주행용 나이트비전(지능형 영상모듈), 통합형 Edge AI 영상처리(TOD-III형), 레이다용 표적/탐지 추적기술, 드론관제시스템(드론의 AI영상분석)</p> <p>* 지휘통제체계 : 지능형 전장인식서비스(지휘관의 상황인식 지원), 방책추천(중대급부대 규모), 지리공간정보</p> <p>② 판교연구소(방산Part, ICT Part), 대전사무소(고객지원센터), 용인종합연구소(안테나 · R/S 시험, 대형무기체계 조립, 구미 사업장(SW실험실, 함정전투체계시험, 해양연구소, 제조시설)</p> <p>* AI분야는 판교연구소 ICT Part에서 SI, 블록체인까지 담당</p> <p>③ 개발 환경에서 실사용 환경으로 이식간 인식률을 높이기 위한 AI 모델 튜닝이 필요.</p> <p>④ 다양한 학습데이터를 수집하기 위해 GAN, 3D 데이터 모델링, 크롤링 등의 기술이 필요함.</p>
	<p>· 질문사항</p> <p>① 국방분야 AI 사업을 위한 데이터 구축방안?</p> <p>* 한화통합데이터센터(IDC) 등 활용여부 및 역할</p> <p>② 국방분야 Domain Knowledge 확보방안?</p>	<p>① <u>현장 질의결과</u> : IR-EO 영상변환 알고리즘과 GAN 모델을 활용 데이터 합성, 증강을 통한 데이터 구축(예정) * 한화 IDC센터에 ‘하이큐브’ 라는 한화 AI 플랫폼 설치</p> <p>② <u>현장 질의결과</u> : 소요군과 Domain Knowledge 확보를 위한 POC 역할을 찾고자 하고 AI원천 기술을 확보하고자 주요 대학(KAIST AI융합대학원, KAIST 국방 AI연구센터, 고려대, 아주대)과 MOU를 통하여 국방분야 Domain Knowledge와 R&amp;D로 AI 모델 원천기술 확보 노력 중</p> <p>&lt;업무간 착안사항, 국방 AI 체계 발전방향 제시&gt;</p> <p>· 국방지능형플랫폼 중심, <u>각군이 요구하는 AI모델 확보 방안(육군안) 제시, 정책화(별지#3 참조)</u></p> <p>· 군에서 필요로 하는 AI모델 개발을 위해서는 군사용데이터를 국방부(일부는 각군별)가 통합 관리하고 일정량의 데이터 확보시 <u>기업 및 대학등의 연구기관에 R&amp;D 소요와 챌린지 등을 통하여 우리군이 요구하는 AI 모델별 SOTA<sup>4)</sup> 모델을 확보토록 사업화 · 정책화하여 추진토록 계획수립(별지#4 참조)</u></p> <p>· <u>우수한 민간 기업의 기술을 해군 무기체계에 AI 기술 적용 가능한 사항을 제시함.</u></p> <p>1. AI 기반의 해양 무인체계(유 · 무인 복합) : 함정, 위성, 드론, 잠수함, 항공 감시 영상, 레이더 등을 활용한 한반도 주변 수상 · 수중 표적 정보에 대해 AI 기반의 통합된 실시간 광역 해양 감시체계 구축</p> <p>2. 초고속 지능형 어뢰체계 : 수중로켓 추진기술과 AI 기술을 적용하여 물리적 어뢰 대항 능력을 무력화시키고 기만기를 지능적으로 식별, 회피하는 능력 확보</p>

4) SOTA 란? state of the art 의 줄임말로 SOTA 알고리즘이라고 함은 해당 인공지능 분야에서 최고의 성능을 내는 알고리즘을 의미한다.

방문기관, 부대(서)	인터뷰 계획(중점확인 · 질문사항)	인터뷰 결과, 업무간 착안사항
LIG넥스원 연구소	<ul style="list-style-type: none"> <li>중점확인 사항</li> <li>① 국방분야 AI 적용중인 사업현황 <ul style="list-style-type: none"> <li>* 다목적 무인헬기(MPUH), 직충돌형 소형드론(DCSDS)에 적용하는 AI 기술과 요구성능</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① <u>5가지 분야에(표적탐지/식별, 위협평가, 무인수상정, 판단결심, 타격) AI 적용 개념발전 중.</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>* LIG넥스원 홈페이지에 있는 다목적 무인헬기, 직충돌형 소형드론에는 AI로 표적탐지/식별과 자율주행 기능 판단 중</li> </ul> </li> <li>② <u>사이버보안 분야에 AI 적용 룰베이스 + 빅데이터 조합으로 설명 가능한 AI 기술연구 중</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>* 사이버 분야에 AI를 적용하기 위해서는 방대한 이상징후 데이터 수집 필요</li> </ul> </li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>질문사항</li> <li>① LIG의 주요 방산장비인 레이더 및 탐색장비, 유도미사일 등에 AI 기술 적용 추진 여부? <ul style="list-style-type: none"> <li>* 추진한다면 적 객체식별 등 데이터확보 방안은?</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 레이더 및 유도미사일 부분에 ‘표적탐지/식별’ 기능 검토 중 <ul style="list-style-type: none"> <li>* 적 객체식별 등 데이터확보는 다양한 방안으로 검토 중이나 결국 데이터 증강 · 합성기술로 확보 예상됨.</li> </ul> </li> </ul> <p>&lt;업무간 착안사항, 국방 AI 체계 발전방향 제시&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 준비한 질문은 아니나, <u>사측에서 설명한 MUM-T에 대한 Domain Knowledge는 육군 교육사(병과학교)와 협업시 상호 도움이 될 것이며, 이를 위해 국방부(또는 육군) 차원에서 본사와 MOU를 통하여 (가칭) 유무인 복합 R&amp;D 센터를 설립토록 추진 검토</u></li> </ul>
네비웍스	<ul style="list-style-type: none"> <li>중점확인 사항</li> <li>① 국방분야 AI 적용중인 사업현황</li> <li>② 주요 서비스인 지능형관제 「스마트 우주 국방」 시스템 소개와 주요기능</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① <u>2개분야 확인</u> : K-전차 챌린지(강화학습기반 제공), VTB시스템 기반 시스템의 운용자(캐릭터) 기동 및 대응(강화학습기반) 활용 <ul style="list-style-type: none"> <li>* AI 활용목적 : <u>시나리오 자동 생성</u></li> <li>* 그 외 국방분야 사업으로 : ATCIS 2차 성능개량 시행 중</li> </ul> </li> <li>② 스마트 우주 국방 시스템 구성 : 3개 분야로 구성(제대별 지휘/통제 체계(작전통제), 데이터링크, 공공관제시스템)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>질문사항</li> <li>① 2022 K-전차 인공지능 챌린지 대회 개최 후 자체 평가는? 발전방안을 제시한다면? <ul style="list-style-type: none"> <li>* 국방부와 육군에 요구사항은?</li> </ul> </li> <li>② 헬기, 항공기들의 시뮬레이터 장비에서 발생하는 데이터 활용 AI 모델개발 및 서비스 개발 계획이 있는지?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① K-전차 인공지능 챌린지용 강화학습 환경 안정화 필요, 국방부와 육군에 요구사항으로는 연 단위 지속적인 챌린지 수행 건의 중</li> <li>② 시뮬레이터 장비에서 생성되는 데이터로 AI 모델 또는 서비스 계획은 없다고 답변함</li> </ul> <p>&lt;업무간 착안사항, 국방 AI 체계 발전방향 제시&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· <u>K-전차 챌린지의 성과를 육군 유무인 복합체계 또는 자율무기체계등 국방분야 AI 모델개발에 접목할 수 있는지 검토 필요</u></li> <li>· <u>메타버스 기술을 접목한 해군함정 및 잠수함 내부를 구현하여 함 내에서 발생할 수 있는 손상 통제 조치 등 함 비상전투훈련태세에 대한 팀원 간의 교육훈련 시스템 구축 가능 확인</u></li> </ul>



방문기관, 부대(서)	인터뷰 결과, 업무간 착안사항
서해수호관 (신규)	<p>〈보고 느낀점〉</p> <p>① 제1연평해전(1999년 6월 15일 연평도 서남쪽 해상에서 북한 경비정의 기습적인 선제사격에 대응하여 격퇴, 아군의 압도적인 승리), 제2연평해전(2002년 한·일 월드컵 대회가 성공적으로 마무리되어 가던 2002년 6월 29일 연평도 서남방 해상에서 북한경비정이 NLL을 불법으로 침범함에 따라 우리 해군함정과 북한 함정 간에 치러진 해전, 쌍방 다수피해발생), 대청해전(2009년 11월 10일 대청도 동방 해상에서 북한경비정이 NLL 이남을 침범하여 우리 고속정에 먼저 사격을 가해 옴에 따라 우리 함정이 즉각 대응하여 격퇴)을 언제? 어떻게? 싸우고 대응했는지 명확하게 이해하게 된 시간이었다.</p> <p>② 대한민국 해군이 서해를 지켜낸 역사를 전시하고 있는 곳으로, 서해를 평화의 바다로 만들어 가기 위한 과정과 역사를 직접 보고 체험할 수 뜻깊은 시간이었으며, 해군 장교의 생동감 있는 해설과 참-357호정, 천안함 등 실물을 보면서 <u>대한민국 군인으로서의 사명감과 애대심, 나의 임무와 역할을 다시 한번 생각하게 된 시간이었다.</u></p> <p>③ 예전에 연평해전이라는 영화를 보고 실제와 조금은 다른 픽션이 들어갔을꺼라고 생각했었는데 최소한 ‘당시의 전투상황과 당시의 기록으로 많은 부분을 고증했구나’ 라는 것을 느끼면서 군은 다르지만, 각자의 위치에서 자신의 임무와 역할에 충실하고 <u>우리나라의 젊은 세대와 후배 장교들에게 모범을 보여야겠다는 각오를 하게 되었다.</u></p> <p>④ 서해수호관 견학을 통해 <u>안보관을 더욱 강화할 수 있었고 국방 조직의 일원으로서 나의 임무에 더욱 매진 해야함을 다짐하게 되었다.</u></p>
20전투 비행단 (스마트 비행단) “미방문”	<p>〈홍순택 강사님 특강 강의자료 보고 느낀점 / 문제점과 업무발전 착안사항〉</p> <p>① 지능형스마트비행단 1, 2단계 사업(16개 분야) 중 실 AI 적용 분야는 구분 필요 : AI인지? 자동화인지? 구분 * 구분을 통하여 <u>AI성능 향상을 위한 데이터수집방안, 모델 성능개량 구체화하여 육군에도 적용토록 연구</u></p> <p>② <u>정보통신체계/장비기술표준서는 신규체계 도입/확대시 표준화된 기술을 적용할 수 있는 토대를 마련하였기에 육군에서도 스마트 부대 확대사업 전, 참고하여 작성 필요</u></p> <p>③ ‘22년 추진과제 중 데이터센터 구축계획은 있어 데이터구축은 가능하나, AI 모델의 성능개량의 구체적인 계획은 없음(문제점). 발전방안으로 <u>국방 지능형플랫폼과 연계하는 방안을 검토하여 공군(스마트비행단)에서 생성되는 데이터도 AI모델 성능개량을 지원하고 타군의 데이터와 융합하여 다양한 AI융합모델을 개발토록 연구, 검토 필요</u></p>
IITP 본사 (신규)	<p>〈ICT R&amp;D 지원단 최재원 발표자료, 유인물 보고 느낀점 / 업무발전 착안사항〉</p> <p>① <u>IITP의 주요업무(5개 분야) 이해</u> : 기술개발, 표준화 및 국제공동연구, 기술사업화, 인력양성, 기반조성 * 이중 AI 관련 부분은 기술개발(인공지능산업원천기술개발, 차세대엣지컴퓨팅시스템기술개발, 차세대인공지능핵심원천기술개발, 인공지능융합선도프로젝트, 클라우드로봇복합인공지능핵심기술개발), 인력양성(AI전문가 등)</p> <p>② 정부에서 지원하는 R&amp;D 사업의 성과를 통합해서 관리하는 기관으로서 <u>개발 완료된 기술대상 軍에서 활용할 수 있는 방안(실증사업, 후속 R&amp;D 사업화) 강구 및 협조</u></p>

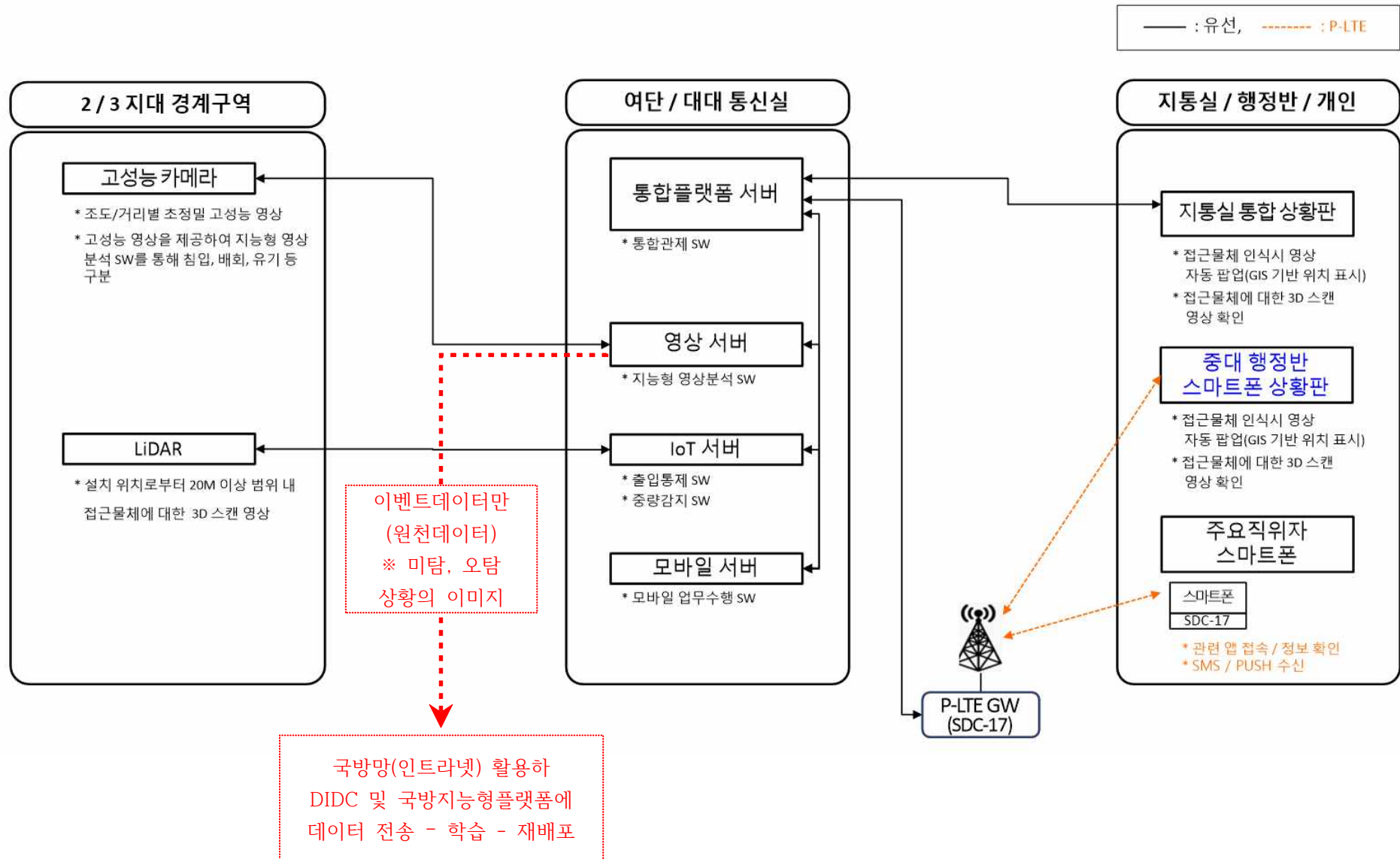
방문기관, 부대(서)	인터뷰 계획(중점확인 · 질문사항)	인터뷰 결과, 업무간 착안사항
ADD (국방 인공지능 기술센터)	<p>· 중점확인 사항</p> <p>① 국방분야 AI 적용중인 사업현황</p> <p>② ADD 지능형빅데이터센터(구. 국방지능데이터센터) 활용방안</p> <p>* 국방 지능형플랫폼과 연계를 위한 검토사항</p>	<p>① <u>10건 확인</u> : ① 합성/증강 DATA 생성기술(완료), ② 객체 위장/기만/가림/중첩 표적인식(영상, 동영상) 기술(완료), ③ 야지/협지용 무인차량 자율주행기술(완료), ④ 다출처영상융합체계(<u>진행중</u>), ⑤ 적대적 AI공격기술(완료), ⑥ 인공지능 공중교전기술( '19.10 ~ '23.9월, 1·2단계로 사업 구분, 1단계는 강화학습 기반구성, 2단계는 강화학습 중, <u>진행중</u>), ⑦ 군집객체 스와밍을 위한 AI학습 프레임워크 (1단계 '21.6월 종료, <u>2단계 진행중</u>), ⑧ AI기반상황적응형 군집무인기 공격기술(' <u>22.12월 착수</u>), ⑨ 지능형 군집드론 능동방어 기술(<u>예정</u>), ⑩ 지휘결심지원기술(선행연구중, '21.6.28. ~ '25.5.31.)</p> <p>② 위 ④번 사업에서 입력되는 다출처 데이터를 입력받아 데이터 전처리-학습-배포하는 인공지능 플랫폼으로 연계토록 협조 중</p> <p>* 국방 지능형플랫폼과의 연계는 가능할 경우 판단(신영숙팀장 답변)</p> <p>&lt;업무간 착안사항, 개인별 사례연구 등 발전방향 제시&gt;</p> <p>· 현재 해군은 조함훈련실을 통해 팀원들과 항해를 실습하는 모형이 구축되어 있다. 이러한 시스템을 위 ⑥번 사업인 AI 기술을 접목하여 강화학습된 적 함정과 모의전투를 실습할 수 있는 시스템을 구축하여 함정 승조원의 전투력 발전에 기여하는 교육훈련 시스템 구축을 제안</p>
	<p>· 질문사항</p> <p>① 국방지능형데이터센터 내 데이터 구축, 확보방안? 軍과 협조사항은?</p> <p>② 학습용데이터 합성·증강시스템을 활용하여 확보된 데이터의 품질 평가 여부? 결과는?</p>	<p>① 국방지능형플랫폼과의 직접연결은 미시행, <u>다출처영상융합체계에서 입력되는 데이터만 연결 판단(협조) 중.</u></p> <p>② 위 ①번 사업의 <u>증강된 데이터로 성능 향상은 일정 수준까지만 가능, 고도화 성능개량용으로는 부적합</u>하다고 답변받음. (신영숙팀장)</p> <p>&lt;업무간 착안사항, 개인별 사례연구 등 발전방향 제시&gt;</p> <p>· 국방 지능형플랫폼과의 연계 여부를 정책적으로 판단 필요</p> <p>· <u>이미지 증강시 GAN, SuperResolution 기술 활용, 실제와 비슷한 데이터 확보토록 증강기술을 R&amp;D소요로 제안(별지#5 참조)</u></p> <p>· <u>분야별(영상, 이미지, 음성 등) 국방 데이터 라벨링 표준(안) 구축 필요</u></p>

방문기관, 부대(서)	인터뷰 계획(중점확인 · 질문사항)	인터뷰 결과, 업무간 착안사항
육군교육사 인공지능연 구발전처	<p>· 중점확인 사항</p> <p>① 현재 진행중인 국방분야 AI 적용중인 사업현황</p> <p>② 인공지능 핵심모델(31개) 추가 보완 · 발전 여부?</p>	<p>① <u>11건 확인</u> : ① ATCIS 음성인식(완료), ② 안면인식 출입통제체계(완료), ③ 해안감시 R/D AI(완료), ④ 밀리터리이미지넷 구축(완료), ⑤ 지능형 지뢰탐지기데이터 수집 전투실험(진행 중), ⑥ 여단급 전술 제대 지능형지휘결심SP(완료), ⑦ 지능형 규정검색서비스(진행 중), ⑧ AI기반 군사회의록작성시스템(진행 중), ⑩ 소부대기동계획작성AI(완료), ⑪ 영상합성 기술식별AI(완료)</p> <p>② 31개 핵심모델 → 20개 분야 47개 핵심모델로 세분화, 개념발전 중 * 47개 핵심능력 분야 : 지휘통신(3), 정보(6), 기동(4), 화력(8), 방호(15), 작전지속지원(11) / 담당 실무자 확인결과임.</p> <p>③ <u>해군에 필요한 AI모델 구축 필요성에 대해 인지함</u>, 향후 육군과의 협업을 통한 해군에 필요한 모델 구축에 협업 방안 강구 및 해군 독자적 분야(함정, 잠수함 등)에 필요한 모델 식별 필요</p>
	<p>· 질문사항</p> <p>① 병과학교와 연계한 AI 사업소요 반영 추진 경과는?</p> <p>② 과학기술병들의 AI 모델개발 성과와 평가는?</p> <p>③ 교육사 주관, AI 데이터 구축 계획은?</p>	<p>① 병과학교에서 수집할 데이터에 대한 부담으로 학교별 수집할 데이터의 세부명세와 기준을 제시 토록 요청 중</p> <p>② <u>과기병들이 육군이 필요로 하는 AI모델의 프로토타입을 연구, 개발한 후 타당성 입증사업화로 연결 중</u> * 대표적인 사례 : ID3P(데이터증강·합성 프로그램) → 밀리터리 이미지넷 구축(이미지데이터 구축·증강·관리 포털) 사업화</p> <p>&lt;업무간 착안사항, 발전방향 제시&gt; · <u>軍 전용데이터세트 구축사업(정보화사업, ‘23 ~ ‘25년) 전 수집 가능한 데이터 현황 및 수집 방법, 구축방법 확인 필요</u></p>
KAIST 문지캠퍼스 (육군 데이터랩)	<p>· 중점확인 사항</p> <p>① 보유한 군사용 데이터 활용방안</p> <p>② 데이터랩의 보안대책은?</p>	<p>① 군사용 데이터는 대외로 제공불가, 연구 희망자는 데이터랩실로 들어와서 연구하고, 그 결과 (모델)만 반출할 수 있음. * 외부 장비(노트북) 반입 · 활용금지, 데이터 반출 금지</p> <p>② 서버-클라이언트(GPU 설치된 단독 PC) 폐쇄망, 인터넷/인트라넷 미연결</p>
	<p>· 질문사항</p> <p>① 육군 AI데이터랩 산·학·연과의 활용실적은? * 적다면 활성화를 위한 방안은?</p>	<p>① 해부대에서 비공개 요청으로 확인제한</p> <p>&lt;업무간 착안사항, 발전방향 제시&gt; · <u>국방 지능형플랫폼과의 연계 여부를 정책적으로 판단 필요(별지#4)</u> · <u>외부 민간기관에 군 데이터 유통에 대한 보안대책 추가 강구 필요</u> * PC 보안에 대한 점검표, 암호장비 설치, 주기적인 보안감독관 점검 등</p>

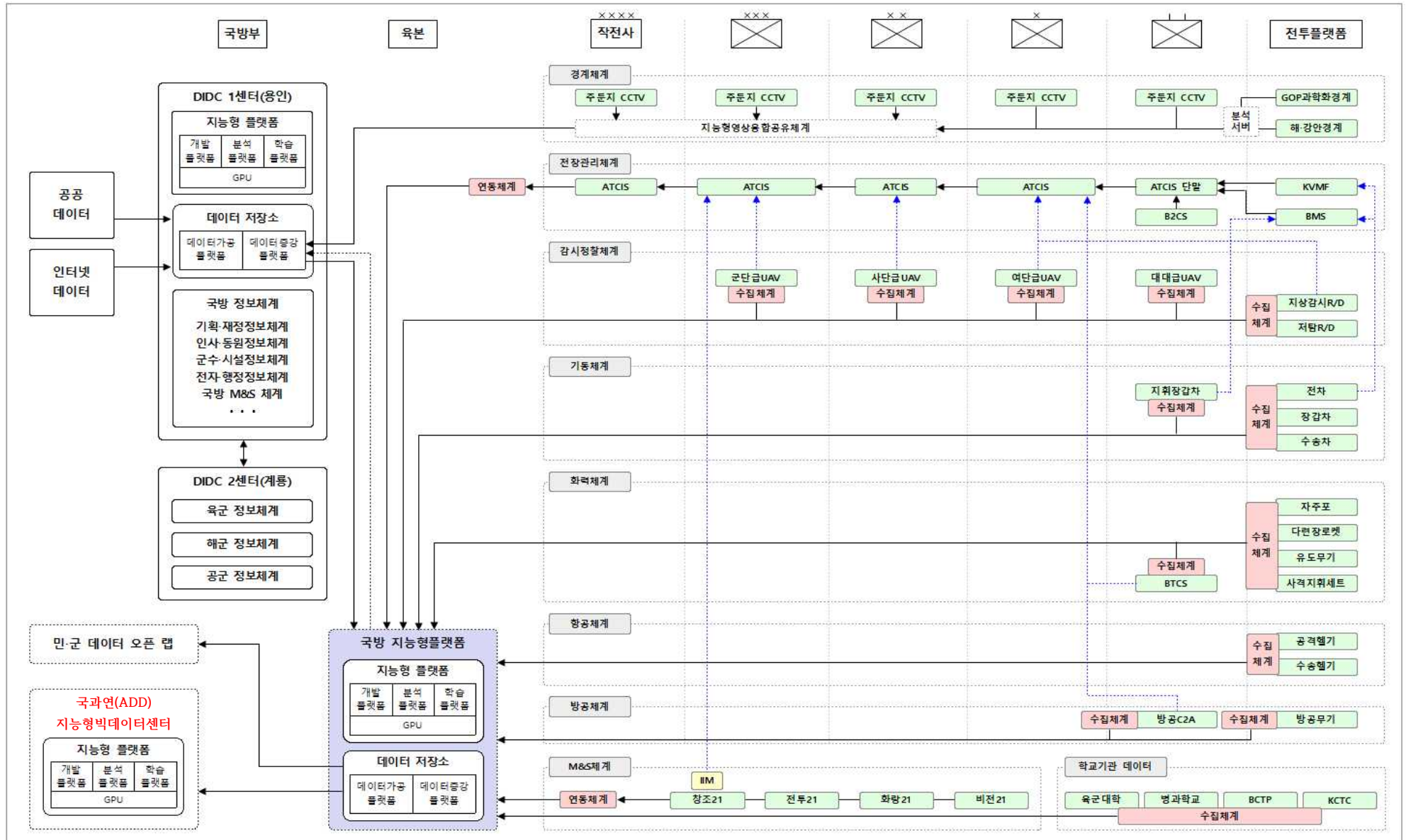


방문기관, 부대(서)	인터뷰 계획(중점확인 · 질문사항)	인터뷰 결과, 업무간 착안사항
ETRI (국방안전ICT연구단,신 기술체험관)	<p>• 중점확인 사항</p> <p>① 국방분야에 적용 가능한 AI 기술, 사업현황</p> <p>② ETRI의 AI 원천기술을 軍에 이전하기 위한 절차</p> <p>* 독점적 통상실시권으로 軍에 인계 가능 여부 (사이트에는 비독점적 통상실시권으로 안내 중)</p> <p>* 軍에서 요청 시에도 기술료 (착수기본료, 경상기술료)를 납부해야 하는지?</p>	<p>① 軍 관련(또는 적용 가능한) AI 기술개발 10건 확인 : ① AI반도체(고성능 자율주행 프로세서 ‘알데바란’), ② 시각지능용 ‘딥뷰’, ③ 다국어자동통번역(한국어-8개외국어), ④ MIL-Trustnet, ⑤ MIL-Brain, ⑥ 다매체 다중경로선택 알고리즘, ⑦ AI기반 스마트 인재관리 및 안심병영플랫폼 기술, ⑧ 영상AI기반 체력측정관, ⑨ 스마트 장병 체력관리, ⑩ AI참모를 위한 시공간 다계층 전역상황 인지 원천기술 개발 * ‘국가지능형종합연구기관’으로서 임무수행(모토 선언)</p> <p>② 軍(공공기관)에 AI 기술 이전 협의시 독점적 통상실시권으로 군에 인계 가능 확인 * ETRI 지능화융합연구소 기술 이전안내 담당(김영규, 042-860-4960)으로부터 확인한 내용임 * 중소기업에 기술 인계시 : 기술이전료 수령, 비독점적 통상실시권으로 인계</p> <p>③ AI참모를 위한 시공간 다계층 전역 상황인지 원천기술 연구 * 전장환경 인지 : 자기지도학습(Self-supervised learning) 기반 자동 레이블링 기술연구 대립생성망 (GAN: Generative Adversarial Nets)과 같은 생성 모델에 Deep Implicit Layer를 적용하여 synthetic 데이터의 실제 전장 상황에 대한 유사도 향상 기술 * 분석 : 국방분야 전문용어와 이벤트를 이해하는 영상/텍스트 관계 간 상관 정보를 분석하는 설명 가능한 정보추출 기술 * 조합 : 기계학습 및 심볼릭 기반 전장상황 다중가설 추론/식별 및 유사도 모델 학습 기술을 이용하여 다수의 에이전트가 확보한 인식 정보를 분석/처리하는 전역적 상황인식 알고리즘</p>
	<p>• 질문사항</p> <p>① 현재까지 개발된 AI분야 R&amp;D 사업의 성과를 軍에 확대 또는 실증을 위한 사업사례는?</p>	<p>① 현재까지 軍과 연계한 사업사례 없음.( ‘22.7.22. 기준)</p> <p>&lt;업무간 착안사항, 발전방향 제시&gt;</p> <p>• 위 ETRI에서 AI 기술개발(10건)한 사항 포함 타 기술개발 현황을 검토하여 軍에 실증 또는 2단계 R&amp;D 사업이 가능한 기술대상 사업화 * 예) 시각지능 ‘딥뷰’를 활용한 국방 지능형 CCTV 사업화, ‘다국어자동통번역’을 활용한 한미연합작전용 휴대용번역기 등 제작, 초실감 보병전투 가상훈련시스템(LVC)을 활용한 임의지역 도시지역 전투훈련, 해군분석 모델 대상 지능형 가상군(AI-CGF) 기술 적용 / 알고리즘</p>

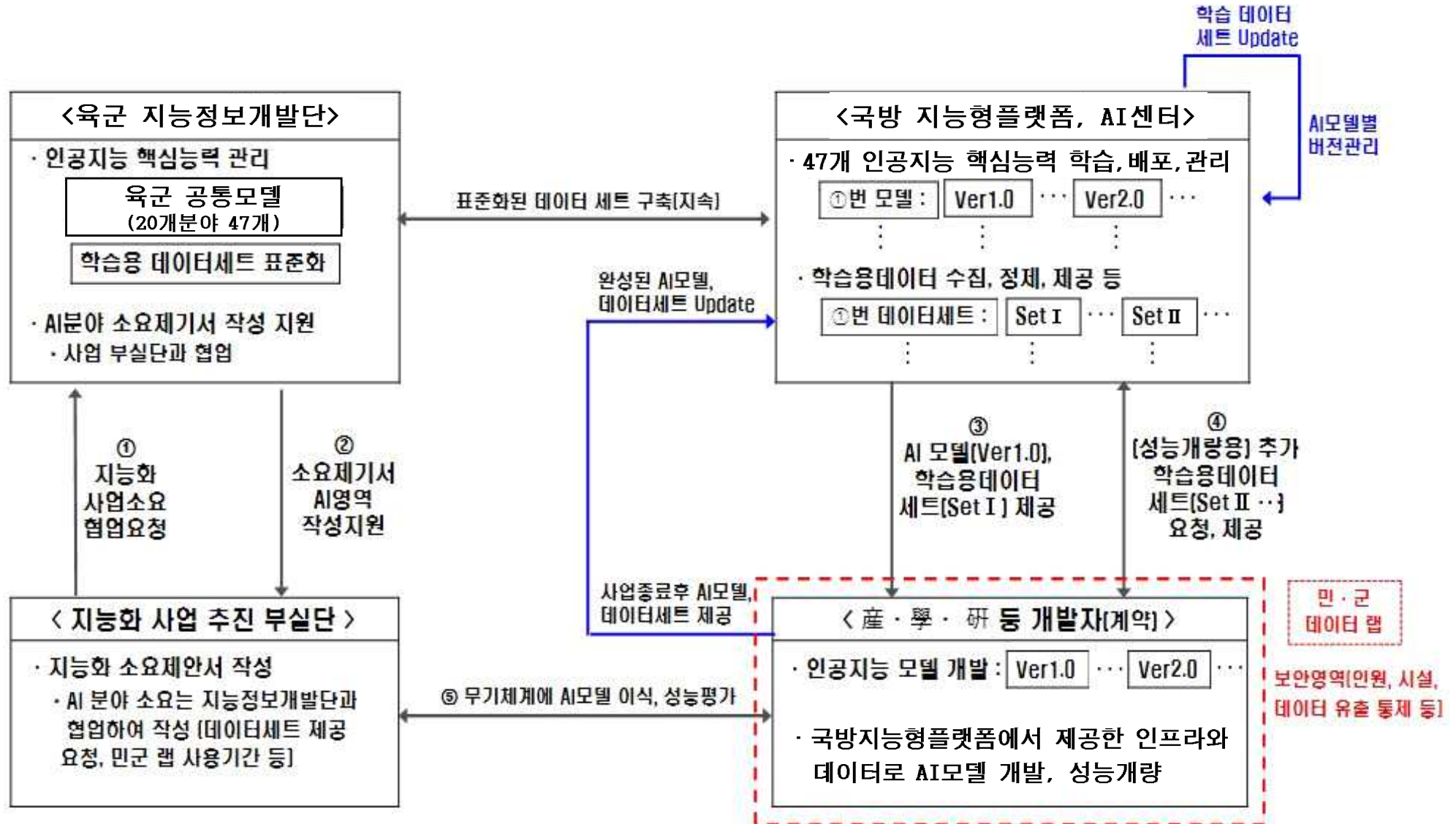
# 육군 스마트부대 지능형 경계 감시 체계 데이터 유통 구조 분석 결과 및 발전 방안



# 국방지능형 플랫폼 구축 아키텍처(육군-조안)

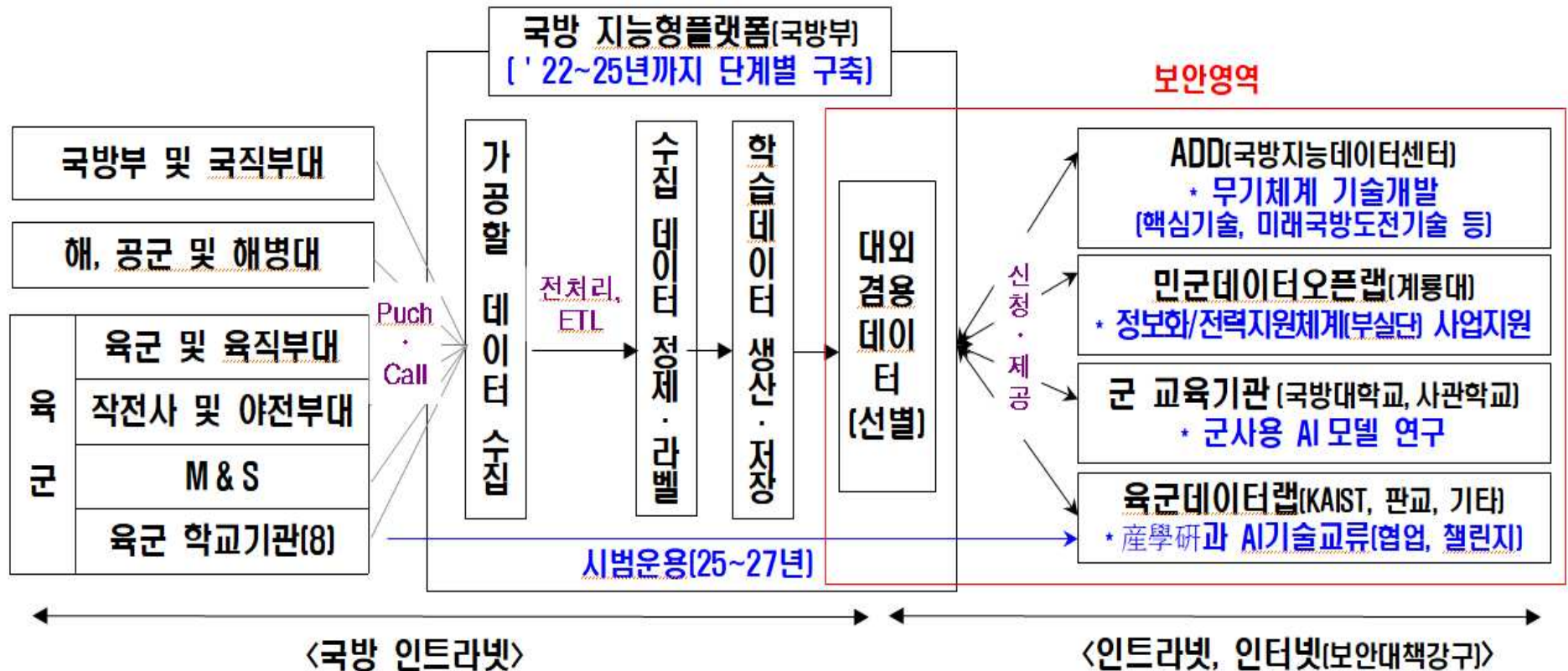


# 국방지능형플랫폼 중심, 각군이 요구하는 AI모델 확보 방안(조안-육군)





# 국 방 지능형플랫폼 중심 데이터수집과 군사용 AI SOTA 모델 확보 방안 (조안)





# 적 장비대상 부족한 학습용 데이터 수집방안(사업소요안)

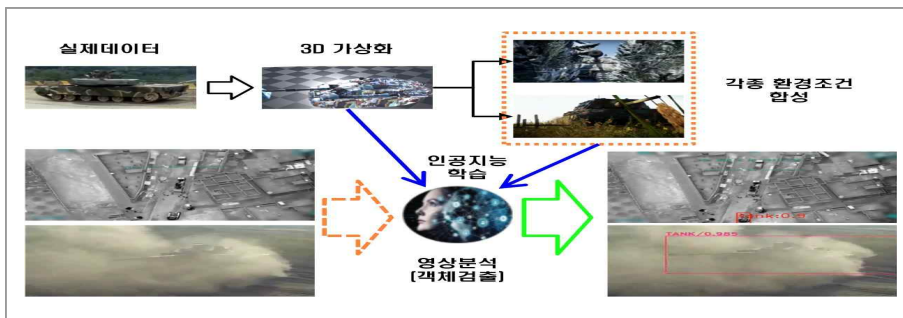
- (목표) 게임엔진의 3D 객체 생성 기술을 활용하여 군사용 장비에 대한 가상의 합성, 증강된 데이터를 생성하여 군사용 인공지능 학습용 데이터 생성 플랫폼을 구축

\* 피·아 구분 및 객체식별 등 군사용 인공지능 영상분석 시스템에 필요한 학습데이터 확보

- (운영개념) 3D 객체생성(게임엔진) 기술로 생성된 데이터를 각 ISR장비의 인공지능 영상분석 시스템의 운용목적에 따라 다양한 방향·시점·거리에서 바라본 가상의 데이터를 생성하고 이를 객체 태깅 등 데이터 전처리 후 인공지능 영상분석모델의 학습용 데이터로 활용

- 다양한 관찰자의 관점(상·하·좌·우, 원·근거리 등)별 생성
- 다양한 관점에서 야전의 다양한 환경조건(위장, 기상환경, 은·엄폐)까지 배경으로 합성하여 데이터 증강

- (활용분야) 군에서 운용중이거나 예정인 EO, IR기반의 감시정찰 장비(정찰드론, UAV, TAS-1K, 원거리 관측경 등)와 직사화기의 관측경 등



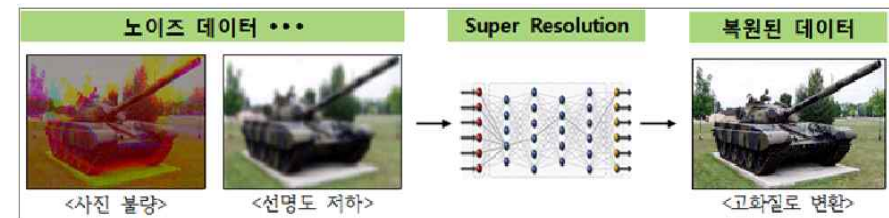
【 3D 렌더링(가상) 학습데이터 운용 개념 】

## 개발요청 범위(안)

- 민간산업용 게임의 3D 객체생성 엔진을 활용하여 피·아 무기체계 대상 실사에 가까운 가상·합성된 데이터 생성 SW 기술
- 생성된 3D 모델링 객체에 야전의 다양한 실사진(숲속, 초원, 개활지, 도로, 도심 등)을 배경으로 합성하는 SW 기술
- 생성된 3D 모델링 객체에 다양한 기상(우천, 안개, 황사, 눈 등), 4계절, 조도, 밤낮 등을 배경으로 합성하는 SW 기술



- 리얼 이미지 데이터의 품질향상



\* 품질향상 : Super Resolution(저화질 이미지를 고화질로 변환) 기술 활용

- 생성된 3D 모델링 객체로 다양한 시점과 방향에서 바라본 데이터 생성