

입문과정 종합평가 과제물

<해군 7급 하은택(LDXAIC005)>

① 소집 교육간 실시된 특강 내용 요약 및 개념 정리

① 한국군의 C4I 발전 방향

이슈1. 미군 C4I 체계는 왜 기능별로 구현 되었는가?

이슈2. 전장관리 기능별 체계를 어떻게 통합하였는가?

이슈3. 통합의 어려움은 어떻게 해결하였는가?

➡ 민간의 SW 개발방법 적용 : 1 ~ 4단계

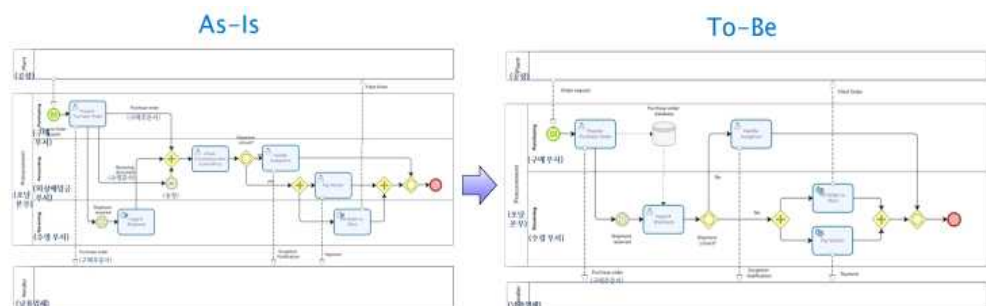
○ 1단계 : BPR 적용

* BPR : 기업의 활동, 업무의 흐름을 분석하여 업무 재설계

● 민간 BPR 적용 사례 분석(Ford 社 / 1980년대 초)

- IT 신기술을 활용하여 기업의 업무프로세스를 AI-IS와 TO-BE로 재설계 = 조달 업무 인력 500 → 125명 감축

* 업무 시간 단축 및 인력 75% 감축



● 업무 기반의 사고 → 프로세스 기반의 사고로 전환

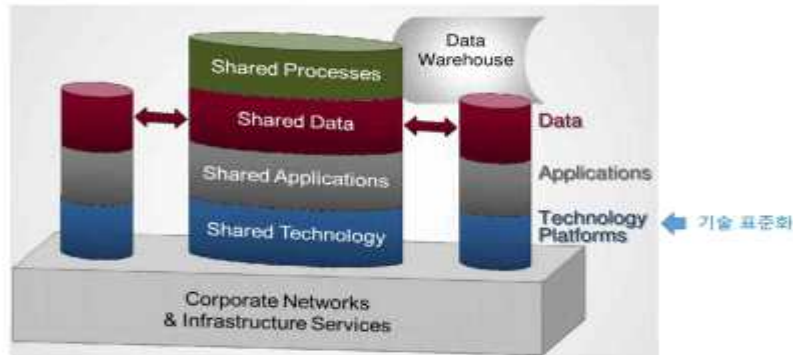
- 최신 SW 개발 기술을 적용하여 정보체계 개발

- 부서/기능별 업무 목적에 맞게 개발되었으나, 기업의 전사적 관점에서 볼 때 체계가 부서/기능별 개별적 형태로 존재

➡ 개별적 형태로 존재하는 기능을 수평적 프로세스 관점으로 구현 필요

○ 2단계 : 관련 모든 기능을 수평적으로 편성, 통합

* 기술 표준화를 통한 관리필요한 플랫폼 수 감소



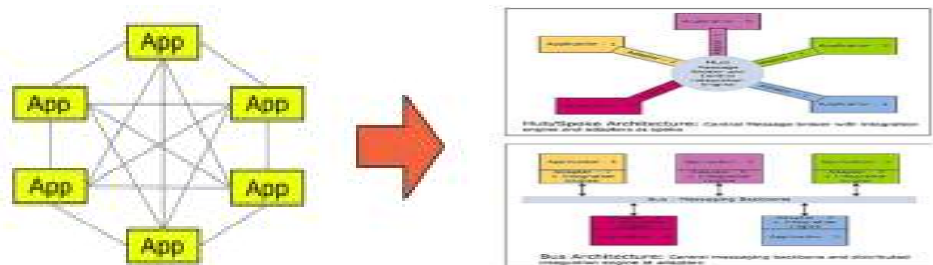
○ 3단계 : 업무프로세스와 데이터를 표준화하여 정보체계 구현

- 업무 프로세스는 필요한 만큼 통합, 표준화
- 기능별로 상이하게 사용되는 데이터를 같은 의미로 통합

* 데이터 표준화 실시

- 업무 프로세스와 데이터 공유가 가능하도록 기능별 체계 중간에 Middleware로 EAI를 적용

* EAI : 어플리케이션 통합 프레임워크



➡ 실패한 사례가 많으며 Vendor에 종속적 기술을 사용하여 기술 표준화가 힘들며 비용 증가

○ 4단계 : 표준화 업무프로세스/데이터를 SW 모듈 형태로 구현

- 독립적으로 특정한 기능을 수행하는 단위인 SW 모듈 Service로 활용
- 서비스는 API를 통해 상호연결되고 재사용될 수 있도록 개발
- EAI → ESB로 APP 연동 방안 변경

* ESB : 프로세스 통합 프레임워크

➡ EAI 제품보다 적은 비용, 프로세스 중심의 표준화

* EAI(개별 App에서 수행), ESB(통합 ESB에서 수행)

② 국방 AI 융합기술 사업화 방향

- 최근 AI 트렌드 소개
 - Multimodal, Large language, Pressure to commercialize models
- AI 프로젝트의 단계별 수행 절차
 - DATA 및 전처리
 - 영상, 이미지, 음성 등 데이터 셋 구축 및 학습에 활용한 데이터 전처리 작업 수행
 - ➔ 데이터셋 구축이 AI 프로젝트의 절반이상을 Task 차지
 - AI 모델 학습
 - 전처리된 데이터를 활용하여 AI 모델 학습 수행
 - 각 알고리즘에 대한 AI 모델 엔진 최적화 적용
 - 서비스 Application 구축 * 모바일, 웹 체계 구축 등
- 무료로 활용 가능한 데이터셋 현황 소개
 - 케글, AI 허브 등을 이용하여 무료데이터 셋 활용 가능
- AI 학습 알고리즘 소개
 - 지도학습, 비지도학습, 강화학습 등
 - DNN, CNN, RNN, Transfer, YOLO 등
- 데이터 사이언티스트의 조건
 - 각 산업분야에 대한 도메인 지식 필요
 - 파이썬 / R / ML 알고리즘의 이해
 - ➔ 데이터셋에 맞는 ML 알고리즘 추천, 예측 결과 분석 기술 등
- AI 활용사례 소개
 - 공공부문의 AI 적용
 - * 대표 사례 : AI 기반의 쓰레기 관리시스템(은평구청), AI 기반의 도시변화 인지시스템(서울시청), AI 기반의 비행고도화방안(산림청), AI X-ray 진단(국방), CCTV 물체 인지(국방) 등
 - 교통 : 자율주행자동차, 셔틀, 항공, 해운 활용 등
 - 스마트 시티 : 효율적 도시 지능형 관리 등
 - 의료관리 : 정밀의료, 처방, 신속 진단 등
 - 사이버 보안 : 해킹 등 위험 사전 발굴 및 대응 등

- 금융 : 보이스피싱 탐지, 신용위기 분석 등
- 안보 : 신병 모집 챗봇 활용 등
- 사법서비스 : 빅데이터 분석에 의한 판결 등
- 자연재해 : 가뭄 해결(수요 예측 등) 등
- 통계 : 빅데이터 분석에 기반한 인구통계 처리 등

③ AI 戰 개념 발전 방향 * 개인적인 의견 정리

○ 국방과 AI

- 4차 산업혁명과 전투수행개념의 변화, 첨단과학기술 발전에 따라 지능화되고 있는 미래 AI 戰 대비 필요
- 전장영역이 지상, 해상, 공중, 유인전에서 우주, 사이버, 유·무인 복합전의 영역으로 확대됨으로 전쟁 고려 요소의 증가 전망
- 과학기술 발달로 AI를 활용한 지능화된 무기, 전력지원체계 증가로 전쟁의 現 개념이 크게 변화(미래기술전)될 것으로 전망

○ AI 戰 대비에 대한 軍 차원의 발전 방향

- DNAS 관점에서의 AI 戰 대응 전략 발전 방향 구상
 - 국방 전 영역에서 발생하는 데이터를 대상으로 수집·통합하여 AI 모델이 학습 가능한 원천데이터로 변환하는 제도 확립 및 시스템 체계 구축 필요
 - 국방 전 영역에서 생성된 대용량의 데이터를 실시간 원활한 전송을 위해 초연결 네트워크 구축 필요
 - * 차기 국방광대역통합망 구축('23년)
 - 국방 전 영역에서 구축된 방대한 빅데이터를 활용가능 하도록 국방부 및 각군 특성에 맞는 AI 표준 모델 확립 및 개발된 모델을 통한 무기, 전력지원체계 지능화 적용 방안 마련 필요
 - 국방 전 영역에서 데이터를 안전하게 보관하기 위한 보안정책 마련 및 지능화 플랫폼 활용을 위한 데이터 수준별 단계적 보안정책 세분화 필요
 - * 군사자료라고 하여 무조건 적인 보안을 적용할 것이 아닌 데이터 수준에 따라 공개가능한 데이터로 분류하는 기준 필요

② 방사청, ADD 역할과 기능, 국방 AI R&D 사업화 노력 방향

* 국내연수결과 보고서 참조

① 방사청(첨단기술사업팀) 역할과 기능

○ 개청배경

- 개청전 기존 획득 시스템 투명성 부족, 분산된 조직운영과 재원의 합리적 운용 미흡 등 비효율성, 방위산업경쟁력 취약의 한계로 2003년 근본적 개혁 방안 모색 추진
- 2006년 획득사업의 투명성, 효율성, 전문성의 획기적인 강화를 위해 국방부, 합참 등 8개 기관에 분산 운영되던 획득관련 조직 및 기능 통폐합 후 방위사업청 출범

○ 역할 및 기능

- 방위력 개선사업 수행, 군수품 조달 및 방위산업 육성
- 군사력 개선을 위해 군이 필요로 하는 무기체계 연구개발(신규, 성능개량) 및 국산화, 구매 추진 후 군에 공급
- 군수품의 소요가 국방부에서 결정되면 전문적인 계약 업무 수행 및 사후관리 등 군수품 조달 수행
- 민군 기술협력 활성화 등 국방 R&D 진입장벽 완화와 저변 확대를 위한 정책 수립

② ADD(국방AI기술센터) 역할과 기능

○ 역할

- 자주국방의 실현을 위한 국방과학기술력 강화
- 국방에 필요한 무기 및 첨단과학기술군으로의 도약과 미래전에 대비한 국방과학기술에 대한 기술적 조사, 연구, 개발 및 시험

○ 기능

- 군용 물자에 관한 기술적 조사·연구·개발과 이에 관련된 계통공학, 인간공학, 그 밖의 과학기술의 조사·연구
- 국방에 필요한 무기체계와 관련된 각종 자원, 조직, 제도 및 운영의 분석·연구
- 군용 물자에 관한 성능시험, 연구위탁, 연구보조 또는 지원

③ 국방 AI R&D 사업화 노력 방향

기관	추진현황
방위사업청 (첨단관리 기술팀)	① 폭발물탐지/제거로봇, ② 수중자율기뢰탐색체, ③ 무인수색차량, ④ ~ ⑦ 중요시설경계시스템 등 4건
ADD (국방 인공지능 기술센터)	① 합성/증강 DATA 생성기술, ② 객체 위장/기만/가림/중첩 표적인식(영상, 동영상) 기술, ③ 야지/협지용 무인차량 자율주행기술 ④ 다출처영상융합체계, ⑤ 적대적 AI공격기술(완료), ⑥ 인공지능 공중교전기술 ⑦ 군집객체 스와밍을 위한 AI학습 프레임워크, ⑧ AI기반상황적응형 군집무인기 공격기술, ⑨ 지능형 군집드론 능동방어 기술 ⑩ 지휘결심지원기술
육군교육사 (인공지능 연구발전처)	① ATCIS 음성인식, ② 안면인식 출입통제체계, ③ 해안감시 R/D AI, ④ 밀리터리이미지넷 구축, ⑤ 지능형 지뢰탐지기데이터 수집 전투실험, ⑥ 여단급 전술제대 지능형지휘결심ISP, ⑦ 지능형 규정검색서비스, ⑧ AI기반 군사회의를록작성시스템, ⑨ 소부대기동계획작성AI, ⑩ 영상합성 기술식별AI
ETRI (국방안전 ICT연구단)	① AI반도체(고성능 자율주행 프로세서 '알데바란'), ② 시각지능용 '딥뷰', ③ 다국어자동통번역, 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 전역상황인지 원천기술 개발

- ➡ 공공 및 민간기관에서 개발 완료 또는 추진 중인 우수한 AI 기술 현황을 검토하여 군에 적용 가능한 사항 식별 및 활용방안 강구
- ➡ 식별된 사항을 군에 적용하기 위한 실증, R&D 등 사업화 추진

③ 국방 AI 융합기술로 사업화된 국방운영 혁신서비스 발전 방향

① 과학화 경계시스템(25사00여단)

- 육군의 과학화 경계시스템은 14년도에 최초 구축되어, 당시 CCTV 기술 수준인 모션 디텍션 기술을 적용하여 운용 중
- 바람, 동물 등을 이상 현상으로 감지하는 체계의 과도한 오탐이 지속 발생하는 중임.
- 또한 영화상 감지 장비에 대해서는 별도 AI 및 스마트 기술 적용이 되어 있지 않아 감시병이 영상화면을 주시하여 지속 이상 반응을 탐지하는 실정임.



○ 발전 방향

- 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
- 향후 AI 기술 적용시 필요한 데이터 확보를 위해 CCTV에 촬영되는 영상 데이터를 지속 저장·보관할 수 있는 빅데이터 플랫폼 구축 필요

② 스마트 부대관리(9사00여단)

- 육군에서 시범운용 중인 스마트 부대관리 시스템은 6대 분야 17개 체계가 추진중임. 그중 AI가 적용되는 것은 지능형경계 감시와 병력생활관리체계만 적용중.
- 9사단은 시범운영 부대로 다양한 스마트부대 관리 플랫폼을 사용 후 불필요한 기능 식별 시 상급부대에 건의 및 삭제될 수 있도록 추진 중
- 일부 체계는 통합 운영중이나, 대다수의 체계가 개별 운용되고 있어 통합된 데이터 수집·관리가 제한되는 상황임.



○ 발전 방향

- 개별 수집되는 체계의 데이터를 통합 구축하고 학습 후 배포할 수 있는 체계 구축이 필요
- 現 체계를 통해 수집되는 방대한 빅데이터를 단순 저장할 것이 아니라 향후 AI 모델 학습에 활용할 수 있도록 정제(라벨링 등) 하는 가이드라인 필요

③ 스마트 비행단(공군 20비)

- 국방혁신 핵심과제 지능형 스마트부대 구축 추진 일환으로 공군의 스마트 비행단 구축
- 20전비는 시범부대로 선정되어 첨단체계 구축, 테스트베드 운영중
* 1 ~ 3단계 단계별 구축 추진 중
- 테스트베드 운영결과 분석
 - 전투지휘소 중심의 상황 가시화 및 지휘통제 능력 대폭 향상
 - 지능형 지휘통제를 위한 빅데이터 및 인공지능 적용 환경 구현
 - 테스트베드 기반환경 고도화를 위한 5G(초고속, 대용량) 환경 구축
 - 시범구축·운영 중인 임무체계의 성능 개선을 통한 완전성 제고
 - UAS 등 운용/정비인력 양성 및 체계/분야별 운영개념 정립·보완 지속



○ 발전 방향

- 공군 스마트 비행단 시범운영 결과를 참고하여 데이터 수집, AI 적용 분야 성공, 실패 사례를 분석, 각군 스마트 부대 구축사업에 활용
- 공공 AI 허브 개념을 활용하여 각군에서 수행 중인 AI 사업 관련 데이터를 공유할 저장소 플랫폼(가칭 : 국방AI허브) 구축 필요
* AI 허브 : AI 기술 및 제품·서비스 개발에 필요한 AI 인프라(AI 데이터 등) 제공 통합 플랫폼(한국지능정보사회진흥원 주관 관리·운영)

4 국방 DNAS 융합기술 혁신적 서비스 창출 문제점 분석 및 기술 주도 사업화 발전 방향

* 전투준비, 교육훈련, 부대관리 분야로 구분 기술

① 문제점 분석

* DNAS 기반의 분석 및 국방 인공지능 전략, 해군 AI 발전 추진계획 참조

- AI 핵심 기반체계 부재 : 국방 전영역의 데이터를 통합적으로 관리·활용하기 위해 필요한 데이터 관리체계, 클라우드 기반, 네트워크, AI 기능 등 핵심인프라의 정립 필요

- 데이터 관점

국방 데이터를 대상으로 수집·통합하여 AI 모델이 학습 가능한 원천데이터로 변환하는 제도 확립 및 시스템 체계 구축 필요

- 네트워크 관점

국방 대용량의 데이터를 실시간 원활한 전송을 위해 초연결 네트워크 구축 필요

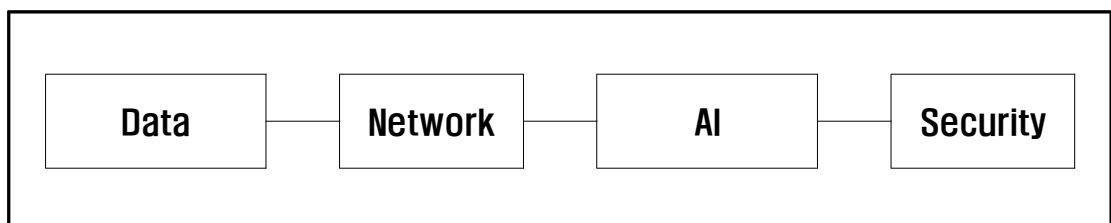
* 차기 국방광대역통합망 구축('23년)

- AI 관점

국방에서 수집된 방대한 빅데이터를 활용가능 하도록 국방부 및 각군 특성에 맞는 AI 표준 모델 확립 및 개발된 모델을 통한 무기, 전력지원체계 지능화 적용 방안 마련 필요

- 보안 관점

국방 전 영역에서 데이터를 안전하게 보관하기 위한 보안정책 마련 및 지능화 플랫폼 활용을 위한 데이터 수준별 단계적 보안정책 세분화 필요



<AI DNAS 인프라>

② 사업화 발전 방향 * 現 소속인 해군 기준 작성

○ DNAS 인프라

• 데이터 관점

해군 빅데이터 플랫폼을 구축하여 수집된 데이터를 가공, AI가 학습할 수 있는 원천, 라벨링 데이터로 변환한 데이터셋 구축

• 네트워크 관점

육상부대, 함정, 항공기 간 실시간 데이터 전송이 가능한 광대역 초고속 네트워크 구축

• AI 관점

해군 AI 개발 전담팀 구성 및 자체개발 운영, 전군 공통 구축된 AI 모델 외 해군 자체 전력(함정, 항공기 등)에 대한 AI 표준 모델 설계

• 보안 관점

데이터의 수집·보관·유통이 원활히 이루어 질 수 있도록 해군 AI 활용 데이터 관리 보안 지침 제정

○ 전투준비

• AI 기반 해양무인체계

해양에서 전투력 우위 확보를 위한 AI 기반 해양무인전력을 확보, 수상영역에서 상시 작전운용



<한화시스템 해양무인체계 운용개념>

○ 교육훈련

• AI 기반 초실감형 함정 모의전투 훈련시스템

AI 기술을 접목하여 강화학습된 적 함정과 모의전투를 실습할 수 있는 시스템을 구축하여 함정 승조원의 전투력 발전에 기여하는 교육훈련 시스템 구축

* 러닝머신 기반의 패드를 활용하여 함운항에 따른 함내 기울림 등 오감을 느낄수 있는 초실감형 시스템 구성



〈ETRI 초실감 보병전투 가상 훈련 시스템〉

○ 부대관리

• AI 기반 인식을 통한 부대출입 관리

現 부대출입 시 인식표 확인을 통한 출입 방식 변경 AI를 활용한 얼굴 및 체형 인식으로 신원 확인



〈ETRI 인공지능 기술 기반 얼굴정보 인식〉