

한국판 뉴딜 2.0 실현을 위한 정밀의료SW 선도계획

2021. 8. 12.

관 계 부 처 합 동

순 서

I. 추진배경	1
II. 그간의 성과와 평가	2
III. 정책추진방향	6
IV. 세부 추진과제	7
V. 기대효과	16
참고	17

I. 추진배경

□ 의료분야의 디지털화 가속

- 다양한 의료 데이터의 축적 및 활용으로 의료 산업이 급변
 - * 국내 공공의료 빅데이터 量 : 건강보험공단 3조 4000억건, 심평원 3조건('19년)
- D·N·A기반으로 헬스케어 산업의 기본 틀이 뒤바뀌는 대전환기* 돌입
 - * 병원 내(의료데이터의 저장·활용) → 클라우드 저장·활용
의료진의 경험(의료데이터 분석) → 인공지능 분석·맞춤형 의료서비스 제공
- 코로나19를 극복하는 과정에서 비대면 진료 기회가 열리고, 인공지능(AI) 폐 CT 영상 진단 등 AI 정밀의료SW의 활용 가치가 주목받는 상황
 - * 비대면 의료 전화 상담·처방 허용('20.2월), 103만9천여건 실시('20.10월)

□ 글로벌 국가·기업의 정밀의료시장 선점을 위한 경쟁·투자 확대

- 주요국은 의료기기 인허가 제도개선, 전담부서 신설 등을 통해 정밀의료 주도권 경쟁 중

(美) 의료SW 인허가 간소화('17.7월), 디지털의료기기 전담부서(디지털헬스센터) 신설('20.9월)
(日) 의료빅데이터 활용 촉진을 위한 차세대의료기기법제정('18.5월), 금연치료앱 보험적용('20.11월)
(獨) 디지털헬스케어법 제정('19.11월), 환자에게 앱을 처방할 수 있는 디지털건강앱 처방 및 급여 발표('20.7월)

- 글로벌 의료기기업체들(필립스, GE헬스케어 등)은 인공지능 기반 빅데이터 분석 기술에 투자 확대
 - * (필립스) AI 기반 데이터 분석 원격 심장진단 및 모니터링 전문기업 BioTelemetry社 28억달러 인수('20.12월), (GE 헬스케어) Edison AI 플랫폼 기반 100개 이상의 AI 의료 솔루션 보유('18.11월)

□ 디지털 뉴딜 핵심사업인 '닥터앤서' 체감성과 확산

- 디지털 뉴딜로 구축된 의료데이터*와 인공지능SW 기술로 글로벌 의료 패러다임 변화 주도할 필요
 - * 안저이미지(5,400건), 유방암 영상(3만건) 등 29종('20년), 25종('21년) 구축 예정
- 닥터앤서 등 정밀의료 핵심사업의 국민체감 성과를 확산하고, 의료 SW 생태계 고도화 및 미래 의료서비스 준비로 선도국 도약 추진

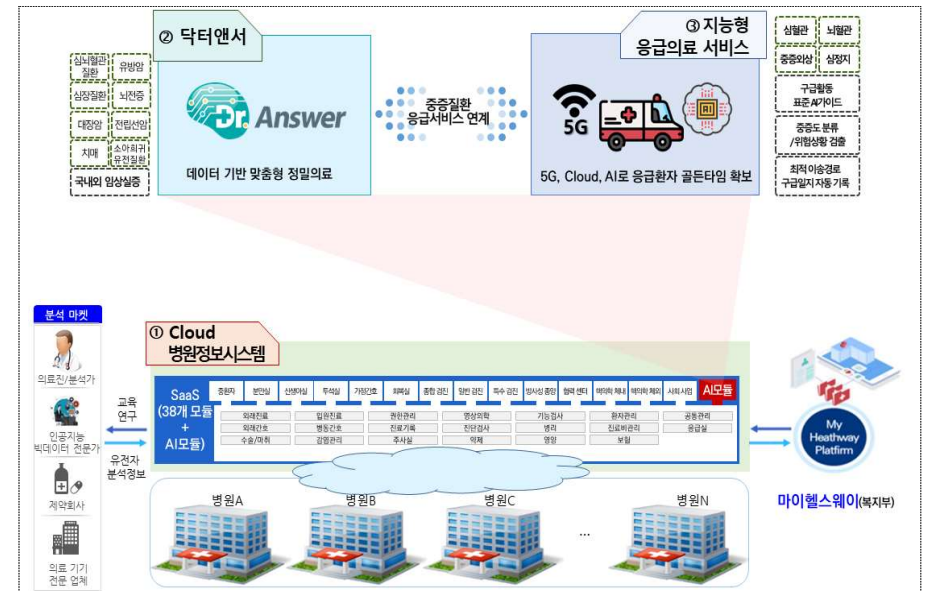
II. 그간의 성과와 평가

- ◆ 4차 산업혁명 핵심 D·N·A(데이터·네트워크·인공지능)로 의료서비스의 디지털 전환을 추진하는 디지털 뉴딜 정밀의료 핵심사업 추진
 - ① 클라우드 병원정보시스템, ② 닥터앤서, ③ AI 애플런스

1 사업 추진개요

- (클라우드 병원정보시스템) 병원정보시스템의 클라우드 전환으로 의료 데이터의 체계적인 축적·유통·활용 및 개인 맞춤형 의료서비스 제공 기반 마련
- (닥터앤서) 주요 질환별 의료 빅데이터 기반 AI 의료SW 개발을 통해 의료진을 도와 진단 정확도와 시간을 개선하고 신시장 창출
- (AI 애플런스) 응급환자 발생부터 응급의료센터까지 5G 실시간 고화질 응급의료 영상전송 및 AI 구급지원SW 개발을 통해 최상의 골든타임 확보

< 정밀의료SW 핵심 서비스 연계도 >



2 사업 추진경과

1 클라우드 병원정보시스템(과기정통부·복지부 공동)

◆ (기존) 의료기관별로 병원정보시스템을 원내 직접 설치·운영하여 유지보수/보안 비용 증가, 신규서비스 기능추가 및 병원간 의료데이터 교류·활용이 어려워 병원·환자 모두 불편

○ 국내 3차 병원 최초로 고려대 안암병원이 클라우드 병원정보시스템으로 완전 전환하는 등 47개 병·의원에 보급('21.6월 기준)

- 외래진료·입원·원무 등 병원업무를 38개 표준 모듈*로 개발하고 국제 상호호환성 표준인증** 획득('19.8월), 임상용어 및 코드 표준화(89,004개) 완료

* 2·3차 병원용 38개, 1차 병원용 8개 등 규모·진료특성 고려 적용 가능

** IHE(Integrating the Healthcare Enterprise) Connectathon 2019

< 클라우드 병원정보시스템(P-HIS) 도입 후 기대효과 >

	As-Is		To-Be
국민	○ 병원간 진료정보 교류 어려움	⇒	○ 진료정보 교류를 통해 맞춤형 의료서비스 가능
병원	○ 병원을 옮길 때마다 중복검사 불안		○ 진료정보 교류로 이중검사 부담 감소
기업	○ 시스템 구축/운영 비용 높음		○ 시스템 구축/운영 비용 절감
	○ 병원별 비표준 의료데이터 활용		※ 도입비용 40%↓, 운영비용 20%↓
	○ 병원의 수요에 따라 다양한 제품 개발로 수익성 악화(인력↑, 자원↑, 비용↑)		○ 표준 의료데이터로 다양한 병원의 의료 빅데이터 연구 촉진(신약, 신의료기술개발 등)
			○ 클라우드 표준 서비스(SaaS) 서비스 제공 수익성 개선(인력전문화개발, 운영, 자원·비용 절감)

2 닥터앤서1.0(과기정통부·식약처 협력)

◆ (기존) 첨단의료기기 사용으로 환자 당 의료데이터 발생량이 크게 증가하고 각종 질환과 외래환자 증가로 의료진은 진료부담 가중, 환자들은 긴 대기와 진단 불안

* 국내 인구 100만명당 CT 보유대수 38.6대, MRI 보유대수 30.1대('18년)(OECD 평균: CT 27.4대, MRI 17대) ('20.7, 복지부)

○ 사회적 관심도가 높은 8대* 질환 의료빅데이터를 활용하여 21개 AI 정밀의료SW 개발 및 상용화 지원

* 심뇌혈관, 심장질환, 유방암, 대장암, 전립선암, 치매, 뇌전증, 소아희귀질환

- 국내 65개 의료기관에서 환자 진료에 사용 중이며, 해외 8개국*에 소아희귀질환SW 진출

* 캐나다, 멕시코, 일본, 말레이시아, 파키스탄, 모로코, 폴란드, 크로아티아

- 사우디아라비아 국방보건부 산하 병원 임상검증 성공('20.7월~'21.3월) 후 구체적인 수출 협상 진행 중('21.下 계약 예상)

* 인종과 문화가 다른 해외 환자에 대해 한국인과 동등한 수준의 의학적 효과성을 확인하여 향후 국산 AI 의료SW의 해외 수출 가능성 높임

- 치매, 전립선암, 대장암 등 AI 의료기기 인허가 평가기준 개발*로 신속한 의료기기 제품화 지원('20.12월, 식약처 협력)

* AI정밀의료SW 연구개발·실증(과기정통부), 의료기기인허가 지원(식약처)

< 닥터앤서 주요 임상검증성과 >

BEFORE							
소아희귀	치매	대장암	심뇌혈관질환	심장질환	전립선암	유방암	뇌전증
평균5년	4~6시간	74%~81%	수집분 소요	정량적 예측 불가	81%	일반적 예측	30분
소아희귀진단 성공시간	치매 진단 소요시간	대장암종 판독 정확도	심장CT 판독시간	심장질환 발병 예측	수술 후 재발 예측/진단 정확도	유방암 발병 예측	뇌파 판독시간
15분	1분 이내 단축	92% 향상	1~2분으로 단축	정량적 예측	95% 향상	한국인 최적화 예측	5분으로 단축
AFTER							

3 AI 앰블런스(과기정통부·복지부·소방청 협력)

◆ (기존) 응급환자에 대한 신속한 초기대응 미흡, 응급환자 이송 중 의료진과 소통 문제, 적정병원 이송 지연 등으로 인한 응급환자 치료 골든타임 손실

○ 응급의료 데이터(음성·영상·생체신호)와 AI 연계를 통해 응급환자의 골든타임 확보를 지원하는 지능형 응급의료서비스 개발·실증(~'21.12월)

① 환자 정보 수집분석(360카메라, 마이크, 5G망, 클라우드) ② 응급환자 중증도 분류, 최적 이송병원 선정 지원(AI, 클라우드), ③ 구조구급 일지 자동작성지원(AI), ④ 최적이송경로 제공, ⑤ 응급진료 정보망(NEDIS, 복지부) 연계를 통한 체계적인 환자 관리

< AI 응급의료시스템 도입 기대성과 >

	As-Is		To-Be
응급데이터 연계	○ 구급차-응급실간 분절적 대응 및 최적 구급이송 정보 미흡	⇒	○ 응급환자 이송-처치 소과정 최적 관리로 골든타임 확보
정보 전달체계	○ 전화, 무전기, 스마트폰 등		○ 5G, 클라우드, 인공지능 등 활용
중증도 분류	○ 구급대원 간 분류 오차		○ AI기반 환자 상태 평가 및 중증도 분류
구급대원 편의성	○ 구급일지 수기 작성 및 최적이송 병원 선정의 어려움		○ AI기반 구급일지 자동기록/전송 및 최적 이송병원 자동 선정

□ [평가] 디지털 뉴딜이 바뀌놓을 의료산업 경쟁력 확인

- (병원정보시스템) 병원업무의 정보화 인프라를 클라우드로 전환하는 성공 사례를 제시하여 다양한 의료데이터의 축적, 분석 및 활용 토대 마련
 - * 병원 간 의료데이터 교류를 용이하게 하고, 향후 마이헬스웨이(복지부) 연계를 통해 보건 의료 데이터 교류·활용성 제고
- (닥터앤서) 병원이 보유한 의료 빅데이터로 AI 의료SW가 개발되고 진료현장에 도입되어 의료서비스 개선 및 신시장 창출 가능성 제시
 - * AI의료기기 : 4건('17년) → 67건('21.3월), 뷰노(코스닥 상장, '21.2월), JLK 등 의료AI기업 성장, 치매·소아희귀질환 진단 기간 단축으로 치료길 열림
- (AI 앰블런스) 응급환자 발생부터 응급의료센터까지 응급환자 상태 분석·구급지원, 최적이송병원 선정·이송경로제공, 응급환자 실시간 영상 전송 등 최적의 응급조치 및 신속한 이송 지원체계 구현
 - * 병원 전원에 따른 응급환자 사망률, 지역간 응급의료 접근성 격차 해소 기대

□ [시사점] 정밀의료SW의 성과확산과 선점을 주도할 과제 추진

- (국민체감) 사용 주체인 병원, 의료진 등의 적극 도입·활용 촉진 지원
 - (병원정보시스템) 클라우드 장점 공유 및 전환 비용 지원, 마이헬스웨이 연계 등
 - (닥터앤서) 건강 검진시 AI 의료SW 활용, 보험수가 반영 방안 마련 등
 - (AI앰블런스) 공공의료 소관부처·지자체 협력 및 조기 보급·확산 추진 등
- (생태계 성장) 정밀의료SW 기업육성, 인력양성 및 해외진출 지원
 - 의료 빅데이터 자원 공유부터 AI 의료SW 개발, 인허가 전 과정 컨설팅, 닥터앤서 동반성장(인허가, 해외인증·진출 등), 융합인력 양성 등
- (새로운 도전) 차세대 정밀의료SW 핵심기술 발굴·개발 지원
 - D·N·A 기술을 기반으로 난치성 질병, 감염병 대응, 디지털 치료제 및 메디컬 메타버스 등 정밀의료SW 기술개발

1
전략

“(더 가까이) 의료진이 AI 정밀의료SW를 써보야, 국민체감도가 높아진다는 측면에서 “민간(의료기관+기업)이 주도하고, 정부가 지원하는 정밀의료 SW 보급·확산”

2
전략

“(더 튼튼하게)창의적인 스타트업과 중소기업이 함께 성장하는 생태계” 조성을 위해 “AI+의료 융합 전문인력을 양성하는 한편, 개발 및 서비스 인프라를 공동 활용”

3
전략

“(더 넓게) 新의료서비스를 널리 제공하고, 선제적인 대응”을 위해 “희귀질환 진단범위”를 넓히고, SW기반의 새로운 치료방법 개발·실증

비전

정밀의료SW 선도국가 실현



목표

닥터앤서로 대한민국 CARE!
 디지털뉴딜로 정밀의료SW 강국 도약!

추진 과제 (3개 분야, 11개 과제)

국민체감 성과확산 (더 가까이, 국민이 체감할 수 있도록)

1 클라우드 병원정보시스템 확산
2 AI 정밀의료SW 개발 및 확산
3 AI 앰블런스 단계적 전국 확산

세계적 정밀의료SW 생태계 조성 (더 튼튼하게, 창의적인 의료SW기업을 육성하고...)

1 AI 의료SW 개발 인프라 지원
2 AI 의료SW 인허가 지원
3 AI+의료 융합인재 양성 지원
4 K-의료SW 거점 중심 현지화 지원

차세대 의료서비스 준비 (더 넓게, 그 다음은 무엇...)

1 난치성 희귀 질환 진단·치료 기술개발·실증
2 AI 감염병 대응기술 개발·실증
3 SW기반 치료제 기술개발·실증
4 비대면 메디컬 메타버스 기술개발·실증

IV. 세부 추진과제

전략 1 국민체감 성과확산

1 [병원정보시스템] 클라우드 병원정보시스템 확산

◆ 의료기관의 클라우드 도입 지원으로 의료데이터의 외부 저장에 대한 불안감 해소, 의료기관의 업무혁신, 의료데이터의 축적·유통·활용성 강화 추진

○ (클라우드 바우처) 맞춤형 컨설팅으로 클라우드 불안감 해소 및 바우처 사업 '의료분야' 집중 지원을 통한 클라우드 전환 기반 마련('22년~'25년, 과기정통부)

※ 클라우드 병원정보시스템-마이헬스웨이(복지부·한국보건 의료정보원, '21~'22년) 연계를 통해 국민들이 의료기관에 보관된 자기정보를 스마트폰 앱에서 직접관리, 건강증진 등 활용 활성화

○ (클라우드 대전환) 의료기관의 안전하고 신뢰할 수 있는 클라우드 병원정보시스템 도입을 위한 논의 추진('21년~ , 과기정통부·복지부·행안부)

* 클라우드 포함 의료기관 내외부 전자기록의 안전한 관리·보존을 위한 가이드라인 개발('21.下, 복지부)

2 [인공지능 소프트웨어] 인공지능 의료SW 개발 및 보급·확산

◆ AI 의료SW를 전국으로 확산하여 AI의료서비스에 대한 국민체감도를 높이고, 닥터앤서2.0, 닥터앤서 밀리터리 등 다양한 AI 의료SW 개발 지원

○ (닥터앤서 클리닉) 국민 체감도를 높이기 위해 전국 8개 의료기관에 국산 AI 의료SW 도입 및 임상사례 축적 지원('22년~, 과기정통부)

- 임상사례 비용효과성 분석을 통해 보험수가 반영 사회적 논의 추진

* 혁신의료기술 건강보험 新모델 정립, AI 의료SW 활용의 보험재정 영향분석 등

○ (AI 적용 분야 확대) 1·2차 의료기관의 서비스 질 개선을 위한 대상질환 확대(닥터앤서 2.0, '21년~'24년, 과기정통부·식약처), 군 의료서비스 개선 지원(닥터앤서 밀리터리, '20년~'23년, 과기정통부·국방부)

- 암 전문 지능형 병리 분석* 및 중환자 예후예측·중증도평가·조기경보 등을 지원하는 AI 의료SW 개발 지원('21년~'24년, 복지부)

* 암 조직·세포 분석 수요는 증가에 따른 병리전문가 공급 부족 해결 지원

- 영상촬영 즉시 영상판독을 보조할 수 있는 AI 탑재형 영상진단기기 개발 지원('20년~'24년, 산업부)

* 폐(X-ray, CT), 복부(초음파), 눈(안저영상), 자궁경부영상 등 영상진단 의료기기 13종

< 닥터앤서 1.0, 2.0, 밀리터리 현황 >

닥터앤서 1.0('18~'20년, 3년)	닥터앤서 2.0('21~'24년, 4년)	닥터앤서 밀리터리('20~'23년, 4년)
컨소시엄(의료기관(26개)+ICT기업(22개))	컨소시엄(의료기관(30개)+ICT기업(18개))	컨소시엄(의료기관(5개))+참여기관(5개))
심뇌혈관, 심장질환 등 8개 질환(21개 SW, 3차 병원 중심) *①심뇌혈관질환 ②심장질환 ③유방암 ④대장암 ⑤전립선암 ⑥치매 ⑦뇌전증 ⑧소아폐렴질환	폐암, 간질환 등 12개 질환(24개 SW, 1·2·3차 병원) *①간질환 ②폐암 ③피부질환 ④유방암 ⑤전립선암 ⑥당뇨 ⑦고혈압 ⑧뇌경색 ⑨폐암 ⑩간암 ⑪유암 ⑫감염질환(1·2·3차 의료진 67명 의견 수렴)	군 장병에게 자주 발생하는 질환 9종* 군의료기관(36개) *①폐렴 ②기흉 ③결핵 ④허추 ⑤사지괴절 ⑥무릎 ⑦발의골절 ⑧뇌출혈 ⑨뇌질환
클라우드 통합학습플랫폼	서비스플랫폼(학습+서비스)	군병원 및 사단위무대 설치 운영

3 [AI 앰블런스] AI 앰블런스 단계적 전국 확산

◆ 광역시도 협력으로 전국 단위 보급·확산 및 다양한 사례 축적, 과기정통부·복지부·소방청 등 관계기관 협력으로 체계적인 확산 지원 논의

○ (광역시도 확산) 응급환자구급시스템(복지부)·소방정보시스템(소방청) 연계 협력을 통한 안정적 운영 및 초기 도입비 지원(운영비 등은 자체 편성) 등 전국 확산('22년~, 관계부처)

* 광역시도 중 도입 우선순위를 고려 2개 지역 선정·지원(지역별 응급의료센터 4개, 구급차 15대 규모)

- 광역시도 중 자체 예산을 편성하여 서비스 도입을 희망하는 지역에 대한 서비스 우선 제공('22년~)

○ (관계기관 협력) 지능형 응급의료서비스 전국 확산을 위해 과기정통부(기술개발·초기 확산), 복지부(제도), 소방청(운영·확산) 등 관계부처 협력 추진

* 전국 단위 보급·확산 논의, 시스템 지속 운영 및 이관 방안 논의 등

기관별 역할

- ① 과기정통부(기술) : 기술개발 및 고도화, 시스템 운영('22~)
- ② 보건복지부(제도) : 응급환자진료정보망(NEDIS)연계, 응급의료기본계획 및 연차별 시행계획 등 반영
- ③ 소방청(운영·확산) : 소방정보시스템(AVL)연계, 향후 시스템 이관 및 운영 협의('26년~)
* 소방청 이관 논의는 선도지역 실증 후 전국 보급·확산 과정에서 병행
- ④ 광역시도(서비스 도입) : 지능형응급의료서비스 도입을 위한 자체 예산편성

전략 2 세계적 정밀의료SW 생태계 조성

1 [인프라] AI 의료SW 개발 인프라 지원

◆ 창의적인 스타트업 및 중소기업이 'AI+의료' 융합 분야에서 빠르게 성장하여 생태계를 주도할 수 있도록 AI 의료SW 개발 인프라 및 마케팅 지원

- (K-의료 데이터댐) 기업들이 신속하게 AI 의료SW 개발에 활용할 수 있도록 데이터댐('21년 ~, 과기정통부), 닥터앤서2.0 데이터 공개('23년~, 과기정통부)
 - K-100만 바이오빅데이터('20년(시범)~, 과기정통·복지·산업·질병청), 임상·검진·사망 데이터를 연계·결합 지원하는 암임상네트워크 지원 추진('22년~, 복지부)

주요 데이터 현황

- ① 데이터댐 : X-ray, CT 등 의료영상 29종('21년), 적외선·조직·병리·음성데이터 등 25종('22년), 의료 영상분석, 환자의 병원진료 주 주기적 데이터(라이프 로그, 전향적 데이터 포함) 등('23년)
- ② 닥터앤서2.0 데이터셋 : 간질환, 피부질환, 폐렴 등 12대 질환 데이터셋
- ③ K-100만 바이오빅데이터 : 화귀질환 등 25만명(시범, '20~'22) → 100만명('23~, 본사업 목표) 예타 추진('21.6~)

- (AI 의료SW 개발지원) 스타트업 및 중소기업 등이 다양한 AI 의료SW를 개발할 수 있는 환경 지원

- (닥터앤서 개발지원센터) 의료SW 개발 컨설팅* 및 서비스 플랫폼 공유를 통한 마케팅 지원 등 'AI+의료' 융합 지원('23년~, 과기정통부)

* 의료데이터 가공방법, 질환별 진료절차 및 AI학습설계·유효성 검증 컨설팅 등

< 서비스 플랫폼 공유 전후 비교 >

구분	기존	닥터앤서 플랫폼
영업방식	개별 판매(Network 한계)	공동 판매
운영방식	수요처 요구에 따라 제공	클라우드 서비스 제공(SaaS)
장단점	개별 기업의 한정된 솔루션	하나의 플랫폼에서 다양한 솔루션 제공
해외진출	개별 솔루션 마케팅 한계	다양한 솔루션 공동마케팅

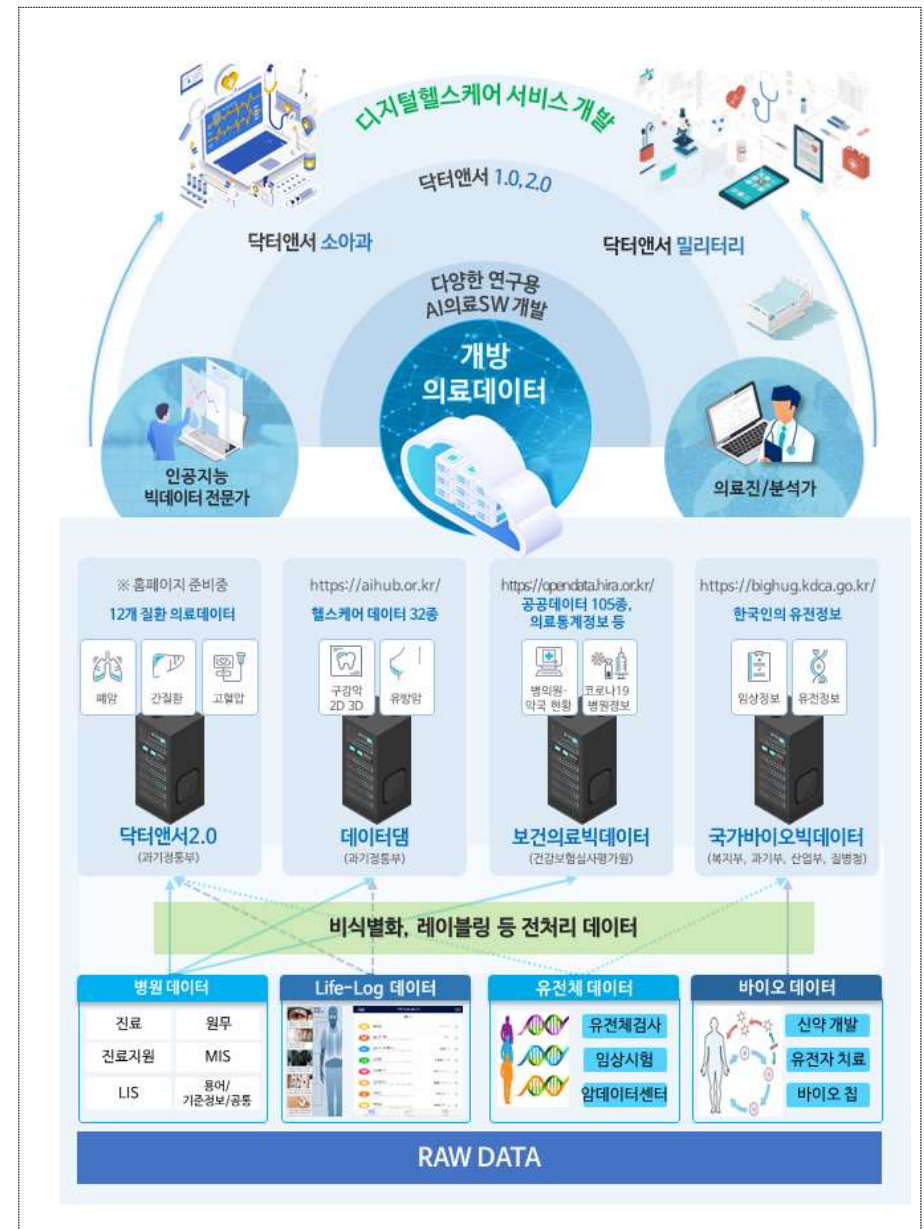
- (AI+X 실증랩) 심평원이 보유한 의료데이터의 안전한 학습·활용체계 구축, 의료데이터*의 가공·AI 학습·솔루션 실증 지원('21년~, 과기정통부·복지부)

* 요양급여 데이터 등 1,404억건, 어깨·술 관절·요관 결석 영상 등 9건천

- (우수기업 포상) 국내 AI 의료SW 기업 중 '인허가 SW 품목수', 'AI 의료SW 매출액' 등을 고려하여 매년 10개 내외 기업 선정·포상('21년~, 관계부처)

* 관계기관 장관상 수여(국·영문 상장), 국내외 전문 전시회 참가 우선 지원 등

< 예시 > AI 의료SW 개발을 지원하는 K-의료 데이터댐



② [인허가] AI 의료SW 인허가 지원

◆ AI 의료SW 기업 등 정밀의료SW 기업들이 의료기기 인허가 및 인증을 효과적으로 받을 수 있도록 제도개선, 컨설팅 등 지원

○ (제도개선) 의료SW 품목 분류·지정 확대('20년: 90개→'22년: 140개), 의무기록 등 데이터 이용 AI 의료SW의 임상시험계획 승인 체계 개편*

* 데이터를 이용하는 등 위해도가 낮은 임상시험은 식약처 승인대상에서 제외('의료기기법」개정(안) 국회 제출 21.12월, 식약처)

- SW 의료기기 종류별 허가·심사 가이드라인* 발간·배포('21년~, 식약처) 및 SW특성을 고려한 허가·심사기준 마련('22년~, 식약처)

* AI 적용 제외진단 소프트웨어의 임상 성능 평가 가이드라인 개발('21.6), 소프트웨어 의료기기 특성을 반영한 동등성 판단기준 마련('21.10)

○ (허가 서포터즈) AI 의료SW 허가 서포터즈 지정 및 허가 사전상담*('21년~, 식약처)

* 간질환 등 28개 진단 소프트웨어 의료기기의 임상시험계획 및 허가 등 사전상담

- SW의료기기 사전·사후 관리 및 신속 제품화 지원을 위한 전담조직 신설 추진('21년~, 식약처)

③ [인력] 'AI + 의료' 융합 인재 양성 지원

◆ 의료진의 AI 전문성 확보를 지원하고, 'AI+의료' 융합 촉진을 위한 인력(재직자·경력단절여성·퇴직자 등)의 체계적 육성 지원

○ (AI+의료 교육과정) 적극적인 AI 의료SW 활용·개발 환경 조성을 위해 전국 대학교에 'AI+의료 융합' 교육과정 개설 지원

- (교육과목 개설) 의과대학에 '의료인공지능' 교육과정 개설 지원방안 검토(과기정통부)

- (의료+AI 융합과정) 의과대학-공과대학-병원 등 학과 융합과정을 개설, 현장 수요기반 프로젝트형 교육과정 및 프로그램 개발 운영('22년~, 복지부)

○ (AI+의료 융합 전문인력 양성) 의료SW 기업에서 필요한 개발 인력 및 수요 의료기관에서 필요한 의료SW 전문인력 양성 지원

- (의료SW 개발인력) AI·SW개발자 등을 대상으로 의료 데이터를 활용한 의료SW 등 다양한 융합 서비스 개발 교육과정 운영

* 산업전문인력 AI역량 강화(의료분야 신설, '22년~)

(시범사업) 닥터앤서 SW 스쿨('21.下, 과기정통부)

○ 교육대상 : 닥터앤서 사용 및 닥터앤서2.0 참여 의료기관 관계자

○ 교육내용 : 닥터앤서 개론, 의료데이터 처리개론, 의료AI 개론 및 AI 의료기기 인허가 제도

- (정밀의료 전문인력 양성) 의료인, 일반인 대상으로 데이터 활용, 의료 인공지능, 유전체정보, 의료정보 교육 등 지원('18~'23년, 복지부)

* 상반기 655명 교육 수강, 일부 과목 K-MOOC(온라인) 강좌 개설을 통해 상시운영

④ [해외진출] K-의료SW 거점 중심 현지화 지원

◆ 닥터앤서의 글로벌 브랜드화 및 K-의료SW 해외 수출 거점을 중심으로 현지 인력양성을 지원함으로써 지속적인 해외진출 지원

○ (닥터앤서 글로벌 브랜드화) 미국·유럽·일본 등 해외 9개국에 '상표등록'('21.4월), 국내 IT 기업의 글로벌 플랫폼 연계 진출 및 의료기기 전문 전시회* 전시 참가 지원방안 검토(과기정통부)

* K-HOSPITAL(국제 병원 및 의료기기산업박람회), HIMSS(미국의료정보시스템관리학회) 등

○ (해외 전략거점 지원) 정부 지원으로 운영 중인 해외 거점 센터*를 연계하여 현지 의료기기 규제정보** 및 인허가 취득 지원('22년~, 과기정통부·산업부)

* 싱가포르 IT지원센터, 미국 KIC 실리콘밸리, 한인도SW상생협력센터, 하노이 IT지원센터 등

** 미국 FDA, 유럽 CE 인증을 위한 AI 의료SW인허가 기준 등

- 닥터앤서 사우디 수출('21.下, 예상) 계기로 인근지역을 포함한 'K-SW' 수출 거점을 구축하고, 다양한 AI SW교육 지원방안 검토(과기정통부)

* 현지 의료진·의료SW 개발자 등을 대상으로 AI SW 교육, '닥터앤서' 플랫폼 기반의 챌린지(Challenge) 대회 개최 등 국산 SW, 플랫폼 등에 익숙해질 수 있는 기회제공 검토

전략 3 차세대 의료서비스 준비

1 [희귀질환] 난치성 희귀질환의 진단·치료 기술개발·실증

◆ AI 기반으로 희귀질환의 진단 범위를 확대하여 진단 성공율 및 치료효과 개선

o (닥터앤서 소아과) 소아 희귀질환 진단시 AI 적용 범위를 확대하여 진단율 및 치료효과 개선·인허가지원('22년~'24년, 과기정통부·식약처)

* (닥터앤서1.0) 2개 질환(발달장애, 난청) → (닥터앤서 소아과) 8개 질환, 진단율 10% 개선

** ①희귀유전대사질환, ②선천성 다발기형, ③뇌신경질환, ④유전성심장질환, ⑤유전성신장질환, ⑥염증성장질환, ⑦선천성 면역결핍질환, ⑧소아혈액종양질환

< 진단 방식별 분석 범위와 깊이 비교 >

	기존(타겟유전자 패널)	엑솜(닥터앤서1.0)	전장유전체(닥터앤서 소아과)
분석영역			
분석깊이	5~500유전자	약 3,000만개 염기, 22,000개 유전자	약 30억개 염기

닥터앤서1.0(소아희귀질환) 성과

- ① (국내) 강동경희대병원, 강동성심병원, 건양대병원 등 30개 의료기관에 판매
- ② (해외) 모로코, 멕시코, 캐나다 등 8개국에 수출

2 [감염병] AI기반 감염병 대응기술 개발·실증

◆ AI 기반으로 감염병 확산 방지 및 감염병 확진자 예후관리 등

o (AI 기반 감염병 대응체계) 빅데이터, 인공지능 등 4차 산업혁명 핵심 기술 기반의 선제적 감염병 대응체계 기술개발 지원

- (국가방역체계 고도화) 감염병 현장대응, 유입차단, 확산방지 등 범부처 협력 국가방역체계 기술개발('18년~'22년, 복지부(질병관리청)·과기정통부·농식품부·환경부·행안부·산업부·식약처)

* ①한국형 Bio-surveillance 감시망 구축, ②감염병 전주기적 정보환류 및 소통체계 고도화, ③ 감염병 자가격리자 최적 모니터링 시스템 개발

- (감염병 확산방지) 신규 감염병 확진자 밀접 접촉자 등을 신속·정확하게 조기판별·추적·관리 가능한 감염병 대응시스템* 구축('21년~'23년, 과기정통부·질병청)

* ①사람/집단 간 감염 전파 매개변수 분석, ②실내 공간 특성에 따른 전파양상 분석·예측, ③기존 감염병 유행 예측 모델 분석·고도화, ④온라인 빅데이터 기반 유행 양상 분석

- (의료현장 안전강화) 감염병 대비 AI 기반의 환자 유입 예측 선별, 원내감염 제어, 병원자원 관리 지원 등 지능화 시스템* 구축('22년~'24년, 복지부)

* ①(구조) 감염병 환자 발생 시나리오 기반 병동 공간별 전파 경로 AI 모델링, ②(시스템) 환자 발생에 따른 자원/병상 관리 최적화 시스템 등

- (의료진 안전강화) 감염병 대비 AI 기반의 의료종사자 ①훈련체계 및 업무 지원 ②시스템 개발('22년~'24년, 복지부)

* ① 다양한 감염병 대응 시나리오 기반 확진자 및 중증환자 대응을 위한 의료종사자 훈련 지원 SW, ② 팬데믹 발생 시 인력배치·역할정립·배분 등 전략적 업무 지원

o (감염병 예후관리) 감염병* 임상데이터, 의료영상 등을 통해 AI기반의 감염병 확진환자의 예후 예측 시스템 개발·실증('20년~'23년, 과기정통부)

* COVID-19, 신종플루, 폐렴, 계절성독감, 세균성폐렴 등

※ '발병→경과정도→치료→완치'의 과정에서 환자의 상태를 예측(경증, 중증 등)함으로써 적절한 치료방안 제시, 완치 후 예후관리 및 예방에 대한 개인 맞춤 의료서비스 지원

< AI 기반 감염병 예후관리 솔루션 개발 체계도 >



③ [치료제] SW 기반 디지털 치료제 개발·실증

◆ 저렴한 비용으로 인체에 대한 부작용이 없고 복약관리가 불필요한 디지털치료제 개발을 위한 원천기술 개발, 자폐 및 정서장애 관리를 위한 디지털 치료 플랫폼 개발·실증

- (디지털 치료제) 약물 복용 없이도 동등한 치료효과를 낼 수 있는 소프트웨어로 고도화된 디지털치료제 핵심기술 개발('21년~', 과기정통부·산업부)
- (원천기술) 개인별 차이를 가지는 신체 반응의 정량화를 가능하게 하는 디지털치료제용 **실감 상호작용 핵심기술*** 개발('22년~'25년, 과기정통부)
 - * ① 개인맞춤형 XR 트윈 생성 및 시뮬레이션, ② 인체내부 생체정보 가시화, ③ XR상호작용
- (자폐장애) 자폐성 장애 **조기예측, 환자의 연속성 있는 개선·관리를 지원** 하는 디지털 치료제 및 모니터링·분석 플랫폼 구축('22년~'25년, 과기정통부·복지부)
- (정서장애) 비대면환경에서 정서장애 진단부터 **데이터수집·관리·분석 및 치료**까지 연계되는 **통합 디지털치료 플랫폼** 개발 및 실증('21년~'24년, 과기정통부)
- (중독장애) 인지행동치료 기반으로 **알코올·니코틴 중독장애의 진단과 치료, 금연보조, 사후관리 등 치료제 개발 및 실증**(('20~'24년, 산업부)

< 기존 치료제와 디지털치료제 비교 >

구분	기존 치료제	디지털치료제
공통점	임상적으로 검증된 치료효과 및 의사 처방	
차이점	부작용	독성 및 부작용 있음
	비용	다양함
	모니터링/데이터	진료시간 외 불가/데이터 수집 어려움
		실시간 모니터링/수집·분석

④ [메디컬 메타버스] 비대면 메디컬 트윈 기술개발·실증

◆ 재활훈련 및 의료 실습·훈련 비대면 헬스케어 위한 '메디컬 트윈' 기술 개발

- (재활훈련) 신경근골격계 질환자(뇌손상 등)에 대한 운동 가이드 제공을 위한 고정밀 메디컬트윈 생성 및 시뮬레이션 기술 개발('21년~'24, 과기정통부)
- (의료훈련) XR 트윈기술을 의료훈련에 적용하여 군 응급 간호 역량 강화와 민간 분야 확산('20년~'22년, 과기정통부)
 - ① XR기반 중증외상 처치훈련 시스템 구축 과제('20년), 국군간호사관학교 간호훈련센터 대상 실증 및 교육('22년)

(예시)메디컬 트윈 기반 의료솔루션

- ① (진단·예측) 개인 의료데이터 기반 메디컬 트윈 생성, 부위별 시뮬레이션을 통해 질병 진단 예측
- ② (교육·훈련) MRI 기반 3D 메디컬 트윈(뇌 등) 구현, 가상수술에 따른 실시간 시뮬레이션
- ③ (수술·치료) AR 기반 수술가이드 제공, 육안으로 식별 어려운 부위 정보 가시화 등

V. 기대효과

- ◇ (국민) 의료서비스 혁신을 통한 건강증진 및 편의 증대로 **국민 삶의 질 향상**
- ◇ (생태계) 닥터앤서를 중심으로 **"국민+의료기관+기업" 상생하는 사회**
- ◇ (국가) 'D·N·A+의료' 융합촉진, 임상사례 축적·시장선점을 통한 **선도국 도약**

□ [건강한 삶] 개인 맞춤형 정밀의료 서비스로 삶의 질 개선

- 개인별 유전체·의료데이터를 반영한 고도의 맞춤형 의료서비스 지원으로 **건강한 삶의 기반 제공**
- 데이터의 축적·관리·유통 지원으로 중복검사 배제, 전국 어느 의료기관에서나 동등한 수준의 의료서비스 제공

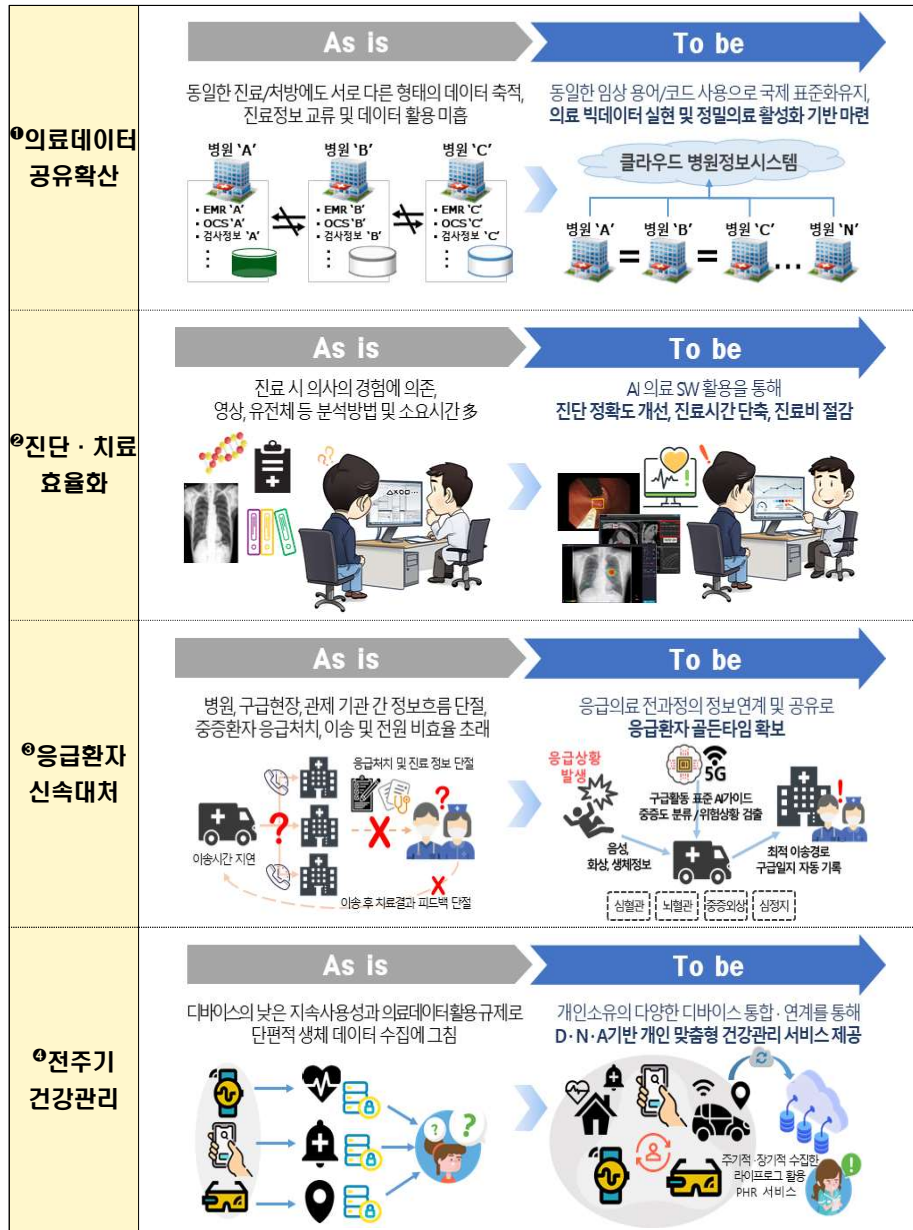
□ [상생 생태계] 국민+의료기관+연관산업 연계로 생태계 활성화

- 다양한 의료데이터셋 개방, AI 학습 플랫폼과 서비스 플랫폼 공유로 **창의적인 기업의 동반성장 기반 제공**
- AI 의료인력 양성을 통한 정밀의료SW 활용 범위를 넓히고, 맞춤·예측·예방·참여형 의료·건강관리(P4*의료) 체계 확립
 - *맞춤의료(Personalized), 예측의료(Predictive), 예방의료(Preventive), 참여의료(Participatory)

□ [선도국 도약] D·N·A+의료' 촉진하고, 新시장을 주도하는 정밀의료SW 선도국

- '닥터앤서'를 'D·N·A+의료'의 '대표주자'로 육성함으로써 융합 촉진
- 국내외에서 선제적인 임상사례 축적을 통해 기존 '시장의 판'을 **바꾸고, 新시장 선점**을 통한 정밀의료SW 선도국으로 도약

참고1. 정밀의료SW 기반의 의료서비스 변화



참고2. 추진체계 및 향후계획

- ◇ (추진체계) 기업, 관계부처가 참여하는 「정밀의료SW 협의회」 운영
 ※ (위원장) 과기정통부 2차관 / (위원) 관계부처 복지산업 식약처 등 국장 AI 의료SW 기업 및 AI 의료SW 주요 의료기관
- (기능) 민간 합동 점검체계 구축, 연차별 핵심과제 추진상황 점검, 민간 애로사항 수렴, 다부처 협의사항 발굴·논의 등

과제명	일정	관계부처
전략 1. 국민체감 성과확산		
[F4] [병원정보시스템] 클라우드 병원정보시스템 확산		
○ 병원정보시스템 클라우드 컨설팅 지원	'21.~	과기정통부·복지부
○ 의료분야 클라우드 바우처 집중 지원	'22.~	과기정통부
○ 병원정보시스템 클라우드 대전환 논의	'21.~	과기정통부·복지부·행안부
[2] [인공지능 소프트웨어] 인공지능 의료SW 개발 및 보급 확산		
○ 닥터앤서 클리닉	'22.~	과기정통부
○ 닥터앤서 밀리터리, 닥터앤서2.0	'20.~/'21.~	과기정통부
○ 지능형 병리분석 AI 의료SW 개발, 중환자케어 AI 의료SW	'21.~	복지부
○ AI 탑재형 영상진단기기 개발 지원	'20.~	산업부
[3] AI 애플리케이션 AI 애플리케이션 단계적 전국 확산		
○ 광역시도 확산	'22.~	과기정통부·복지부·소방청
전략 2. 세계적 정밀의료SW 생태계 조성		
[1] [인프라] AI 의료SW 개발 인프라 지원		
○ K-의료데이터(데이터댐, 닥터앤서2.0 데이터)	'21.~/'23.~	과기정통부
○ K-100만 바이오빅데이터 / 암임상네트워크	'20.~/'22.~	복지부
○ 닥터앤서 개발지원센터	'23.~	과기정통부·식약처
○ AI+X 실증랩	'21.~	과기정통부·질병청
○ 우수 AI 의료SW 기업 포상	'21.~	관계부처
[2] [인허가] AI 의료SW 인허가 지원		
○ 제도개선	'21.~	식약처
○ 허가서포터즈	'22.~	식약처·과기정통부
[3] [인력] 'AI+의료' 융합 인재 양성지원		
○ AI+의료 융합 과정 개설	'22.~	복지부
○ 산업전문인력 AI 역량 강화(의료분야 신설)	'22.~	과기정통부
○ 정밀의료 전문인력 양성	'18.~'23.~	복지부
[4] [해외진출] K-의료SW 거점 중심 현지화 지원		
○ 닥터앤서 글로벌 브랜드화 지원	'21.~	과기정통부
전략 3. 차세대 의료서비스 준비		
[1] [희귀질환] 난치성 희귀질환의 진단·치료 기술개발·실증		
○ 닥터앤서 소아과	'22.~	과기정통부·식약처
[2] [감염병] AI 기반 감염병 대응기술 개발·실증		
○ 국가방역체계 고도화	'21.~	복지부·질병관리청·과기정통부·농림축산식품부·환경부·산업부·식약처
○ 감염병 예후관리	'20.~	과기정통부
[3] [치료제] SW 기반 의료 치료기술 개발·실증		
○ 원천기술개발	'22.~	과기정통부
○ 자폐·정신장애 중독장애	'20.~	과기정통부·산업부
[4] [메디컬 데이터베이스] 비대면 메디컬 트윈 기술개발·실증		
○ 재활훈련	'21.~	과기정통부
○ 의료훈련	'20.~	과기정통부