

(붙임 3) 1~2차년도(중기과제 I) RFP 연구주제 안내서

핵심분야	과제번호	소과제명(RFP)	과제기간	과제 수
정밀의료	지정- 소과제①	AI기반 정밀의료를 위한 핵심 기술 고도화	중기	1건
	지정- 소과제②	신약 개발, 감염 관리, 독성평가를 위한 오믹스와 의료 빅데이터 플랫폼 구축	중기	1건
	지정- 소과제③	AI기반 병명 예측 및 진단기술 개발과 제품화	중기	1건
	지정- 소과제④	메디컬 트윈 기반 가상 임상시험 시뮬레이션 관련 기술 개발	중기	1건
	지정- 소과제⑤	오믹스 데이터와 머신러닝 기반의 바이오마커 발굴과 저분자 화합물 및 항체 치료제 개발	중기	1건
	지정- 소과제⑥	정밀의료 구현을 위한 빅데이터 플랫폼 구축과 분석시스템 개발	장기	1건
	계			

[연구주제 안내서]	
과제번호	지정 - 소과제 ¹
[1] AI 기반 정밀의료를 위한 핵심 기술 고도화	
추진배경	<ul style="list-style-type: none"> ○ 심층 학습 및 기계학습 기법을 포함한 인공지능 기법이 범분야적으로 유의미한 결과를 보이고 있으며, 의료 분야에서도 다양한 질병을 진단함에 있어 가능성을 보이고 있음 ○ 특히 의료 인공지능은 다양한 영상을 활용하여 병명을 진단하고 측정하는 분야에서 활용되고 있음 ○ 의료 데이터는 데이터 불균형, 데이터 극차, 고비용 레이블링, 이종 데이터 등의 특성들로 인해 다양한 질병 진단에 인공지능을 적용함에 어려움이 있음 ○ 수많은 의료 데이터를 가지고 있다고 하더라도 인공지능의 분석 방법에 맞는 적합한 데이터처리 기법 및 인공지능 학습 기법 제안 필요 ○ 의료 업계의 디바이스들과 해당 디바이스 내 탑재된 알고리즘의 취약점이 외부 공격자들의 공격 표적이 되는 현상 또한 발생하기에 의료 기기 및 진단 알고리즘의 수준 높은 보안이 요구됨
연구내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 의료 데이터 형태에 따른 맞춤형 알고리즘 제안 <ul style="list-style-type: none"> • (영상/이미지) 영상이나 이미지로 구현이 되어 있는 데이터를 기반으로 초기에는 진단 결과와 매칭하여 인공지능 학습을 딥러닝 형태로 진행하며, 실질적으로 영상이나 이미지 데이터를 가공하여 정확도를 높일 수 있는 알고리즘 적용에 대한 연구 진행 및 이에 대한 플랫폼 검증 • (의료 정형 데이터) 산술적으로 주어지는 데이터에 대하여 통계적인 방법으로 진단할 수 있는 기초적인 연구를 진행 및 심층학습 기법을 활용한 진단 결과 도출 연구 실시 및 플랫폼 개발 • (재활) 일부 재활 등에 있어서 훈련을 하는 경우, 운동 데이터를 바탕으로 최적의 움직임을 도출하고 훈련 상에 이를 도시함으로써 인공지능적으로 최적의 결과를 도출할 수 있는 기술 개발 ○ 의료 데이터 내의 제한점에 강인한 심층 학습 시스템 구축 <ul style="list-style-type: none"> • 심층 학습 내 손실 함수를 개선함으로써 추가적인 연산 및 별도의 심층학습 네트워크 없이 진단 편향성을 완화시키는 기법을 제안 • 통상적인 교차 검증 및 데이터 분할이 아닌 메타 정보를 활용한 교차 검증을 통해 일반화 성능에 치명적인 저해 요인들을 파악 • 심층 학습 모델 추론 기반 전문인력 비용 감소 • 저차원 지도 학습 기법의 증강을 통한 고차원 진단 기법 고안 • 심층 학습 네트워크 모델 공유를 통한 이종 데이터 추론 모델 제안 • 특정 도메인에 특화되어 학습된 네트워크를 이종 데이터 간의 지식 공유로 도메인 적응 및 일반화 모델

	<ul style="list-style-type: none"> ○ 정밀의료, 메디컬 헬스케어 시스템 및 디바이스 보안 취약점 분석 및 보안체계 구축 <ul style="list-style-type: none"> • 보건/의료 종사자의 이메일, 원격 데스크탑, 어플리케이션 취약점 등을 악용한 악성코드 침입을 사전에 차단할 수 있는 시스템 개발 • 의료 업계에서 발생하는 이메일, 컴퓨터, 모바일 기기 장비 보안 취약점 분석 • 의료진에게 필요한 보안 시스템 구축 및 보안 관련 사전교육 지침 연구 • 악성코드 및 다양한 공격을 예방할 수 있는 Defense-in-Depth 형태의 보안체계 구축 • 보안 실패에 대비해 개인정보와 의료기기를 보호하기 위한 체계적 보안 시스템 																																																																					
<p style="text-align: center;">추진목표</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 의료정보를 기반으로 병명을 진단하거나 판별할 수 있는 차별화된 데이터 필터링 기법 제안 ○ 인공지능 및 심층 학습의 주요 강점을 활용한 의료 데이터 내 제한점들을 극복할 수 있는 기반 기술을 제안 ○ Defense-in-Depth 보안체계를 활용하여 의료기기에 사용된 취약한 코드 패턴을 탐지할 기법을 제안 																																																																					
<p style="text-align: center;">성과지표</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">성과지표명(단위)</th> <th colspan="6">연차별 달성 목표</th> </tr> <tr> <th>1차년도</th> <th>2차년도</th> <th>3차년도</th> <th>4차년도</th> <th>5차년도</th> <th>합계</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SCIE 논문 등재 건수</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>특허 등록</td> <td>-</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>기술수입료(백만원)</td> <td>10</td> <td>20</td> <td>30</td> <td>30</td> <td>30</td> <td>120</td> </tr> <tr> <td>연구과제 참여학생수</td> <td>4</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>28</td> </tr> <tr> <td>SCIE 외 논문 등재 건수</td> <td>4</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>8</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>특허(국내) 출원</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>특허(국외) 출원</td> <td>-</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>기술이전 건수</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table> <p style="margin-top: 10px;">※ 기준값으로 참고하되 세부 목표값은 합계 범위 내에서 변동 가능 ※ 연차별 성과지표 값은 지정과제와 자율과제의 합계이며, 해당 수치를 기준값으로 참고하여 과제별 성과지표 설정</p>	성과지표명(단위)	연차별 달성 목표						1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	5차년도	합계	SCIE 논문 등재 건수	2	3	3	3	4	15	특허 등록	-	2	2	2	2	8	기술수입료(백만원)	10	20	30	30	30	120	연구과제 참여학생수	4	6	6	6	6	28	SCIE 외 논문 등재 건수	4	6	6	6	8	30	특허(국내) 출원	1	1	1	1	1	5	특허(국외) 출원	-	1	1	1	1	4	기술이전 건수	1	1	1	1	1	5
성과지표명(단위)	연차별 달성 목표																																																																					
	1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	5차년도	합계																																																																
SCIE 논문 등재 건수	2	3	3	3	4	15																																																																
특허 등록	-	2	2	2	2	8																																																																
기술수입료(백만원)	10	20	30	30	30	120																																																																
연구과제 참여학생수	4	6	6	6	6	28																																																																
SCIE 외 논문 등재 건수	4	6	6	6	8	30																																																																
특허(국내) 출원	1	1	1	1	1	5																																																																
특허(국외) 출원	-	1	1	1	1	4																																																																
기술이전 건수	1	1	1	1	1	5																																																																
<p style="text-align: center;">연구기간</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 연구기간 : 협약일 ~ 2024. 02. 29. - (중기과제) : 1차~2차년도 추진 후 과제 종료 																																																																					
<p style="text-align: center;">기대효과</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 데이터 기반 맞춤형 인공지능 제안으로 보다 광범위한 의료 진단 기술 개발 기반 마련 ○ 심층 학습 기반의 의료 진단 시스템을 고안하여 보다 정밀한 원격 의료를 지원할 수 있는 기반 기술로 활용될 수 있음 ○ 의료 기기 및 정밀의료 진단 알고리즘에 대한 공격을 최대한 방지하며, 제안된 보안체제로 침입을 최대한 지연시켜 의료기기, 데이터 및 알고리즘을 안전하게 보호를 기대할 수 있음 																																																																					

[연구주제 안내서]	
과제번호	지정 - 소과제 ²
[2] 신약개발, 감염관리, 독성평가를 위한 오믹스와 의료 빅데이터 플랫폼 구축	
추진배경	<ul style="list-style-type: none"> ○ 데이터 기반 정밀 의료를 구현하기 위해서는 오믹스(omics)와 실험실 수준의 랩 데이터, 의료 데이터 등을 구축해야 함 ○ 신약 개발을 위한 타겟 확보를 위해서 줄기세포 유래 세포외 소포에 대한 데이터의 활용 필요성이 증가 하고 있음 ○ 독성 평가는 신약 개발 과정과 임상에서 치료 효과를 높이기 위해 반드시 고려해야 하는 요소인데, 아직 한국인의 유전적 특성에 최적화된 독성 평가 방법이 없고, 이를 위해 오믹스 데이터 기반의 빅데이터 구축과 평가 방법 개발의 필요성이 증가하고 있음 ○ 감염병이나 일반적인 질병의 관리와 치료를 위해서는 관련 의료 데이터를 수집하고, 이를 기반으로 임상에 활용될 수 있는 진단 및 관리 도구를 개발할 필요가 있음 ○ 이와 같이, 오믹스와 의료 빅데이터를 구축하고 활용할 수 있는 플랫폼을 구축함으로써 질병 치료와 관리 효율성을 높일 수 있는 방안이 요구되고 있으며, 대학, 병원, 기업 간의 연계 협력을 통해 지역 내 전문 인력 양성과 지역 혁신을 달성할 수 있음
연구내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 독성 평가를 위한 빅데이터 구축 <ul style="list-style-type: none"> • 독성 평가 센터 구축 • 한국인에서 발견되는 유전형질에 따른 독성 평가 시스템을 구축 • 유전정보 빅데이터 기반의 약물반응 예측 모델 개발 • 독성평가 연구 인력 양성 ○ 줄기세포 유래 세포외 소포에 대한 데이터 구축 <ul style="list-style-type: none"> • 다양한 줄기세포 세포외 소포의 microRNA, piRNA 등 구성정보 데이터 확보 • 배양 및 기타 조건에 따른 세포외 소포의 구성정보 데이터 확보 및 세포외 소포 성분의 효과성 증진 연구 • Target gene/network 분석 등을 통한 치료제/적응증 후보 탐색 및 치료제 개발 연구 활용 • 인체내 역할과 임상응용 연구 확대 • 줄기세포 및 빅데이터 및 활용 관련 연구인력 양성 ○ 감염 및 일반 질환 관리와 치료를 위한 플랫폼 구축 <ul style="list-style-type: none"> • 코로나와 관련한 여러 빅데이터를 분석함으로써 방역 프로토콜을 제시 • 강원권 내의 기업 및 교육현장에서의 감염관리를 위한 검사 센터 구축 • 기업 및 교육현장에서의 감염관리 프로토콜을 제시 • 육안 검사와 관련한 가상 육안 검사실 구축 • 육안 검사와 관련한 장기별 모델링 구축 • 실제 환경과 유사한 육안검사 실시 과정 모델링 구축

	<ul style="list-style-type: none"> • 수면 센터 구축 및 수면 검사를 위한 검사 프로토콜을 완성하고 검사 인력 확보 • 수면 검사를 통한 여러 생체 리듬(뇌파, 안전도, 호흡, 심전도, 근전도, 코골이 등)에 관한 데이터를 데이터베이스로 구축 • 수면평가에 따른 각 개인의 유전체를 분석하여 수면 유전체 빅데이터를 구축 • 수면과 관련한 유전체 마커 발굴 및 유전체 유의성 확보 																																																																					
<p>추진목표</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 유전체 정보의 빅데이터를 활용한 독성평가의 새로운 프로그램 구축 ○ 줄기세포 유래 세포외 소포 기반 빅데이터 플랫폼 구축 및 공유 ○ 권역내 산학연병 연계 세포외 소포 치료제 및 제품개발 연구 확대 ○ 정밀의료를 위한 감염 관리 센터를 운영함으로써 기업 및 교육현장에서 감염관리 프로토콜 제시 및 감염 검사를 진행하여 안전한 정밀의료현장을 만들고자 함 																																																																					
<p>성과지표</p>	<table border="1" data-bbox="414 801 1417 1245"> <thead> <tr> <th rowspan="2">성과지표명(단위)</th> <th colspan="6">연차별 달성 목표</th> </tr> <tr> <th>1차년도</th> <th>2차년도</th> <th>3차년도</th> <th>4차년도</th> <th>5차년도</th> <th>합계</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SCIE 논문 등재 건수</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>특허 등록</td> <td>-</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>기술수입료(백만원)</td> <td>10</td> <td>20</td> <td>30</td> <td>30</td> <td>30</td> <td>120</td> </tr> <tr> <td>연구과제 참여학생수</td> <td>4</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>28</td> </tr> <tr> <td>SCIE 외 논문 등재 건수</td> <td>4</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>8</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>특허(국내) 출원</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>특허(국외) 출원</td> <td>-</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>기술이전 건수</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table> <p>※ 기준값으로 참고하되 세부 목표값은 합계 범위 내에서 변동 가능 ※ 연차별 성과지표 값은 지정과제와 자율과제의 합계이며, 해당 수치를 기준값으로 참고하여 과제별 성과지표 설정</p>	성과지표명(단위)	연차별 달성 목표						1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	5차년도	합계	SCIE 논문 등재 건수	2	3	3	3	4	15	특허 등록	-	2	2	2	2	8	기술수입료(백만원)	10	20	30	30	30	120	연구과제 참여학생수	4	6	6	6	6	28	SCIE 외 논문 등재 건수	4	6	6	6	8	30	특허(국내) 출원	1	1	1	1	1	5	특허(국외) 출원	-	1	1	1	1	4	기술이전 건수	1	1	1	1	1	5
성과지표명(단위)	연차별 달성 목표																																																																					
	1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	5차년도	합계																																																																
SCIE 논문 등재 건수	2	3	3	3	4	15																																																																
특허 등록	-	2	2	2	2	8																																																																
기술수입료(백만원)	10	20	30	30	30	120																																																																
연구과제 참여학생수	4	6	6	6	6	28																																																																
SCIE 외 논문 등재 건수	4	6	6	6	8	30																																																																
특허(국내) 출원	1	1	1	1	1	5																																																																
특허(국외) 출원	-	1	1	1	1	4																																																																
기술이전 건수	1	1	1	1	1	5																																																																
<p>연구기간</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 연구기간 : 협약일 ~ 2024. 02. 29. - (중기과제) : 1차~2차년도 추진 후 과제 종료 																																																																					
<p>기대효과</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 독성 평가의 새로운 프로그램이 구축된다면 신약/화장품 개발에서 필요한 독성 평가의 시간/비용을 단축할 수 있음 ○ 줄기세포 유래 세포외 소포 치료제 개발 연구의 효율성 증대 ○ 미래 주도형 핵심 의료기기 산업 분야 선정 ○ 줄기세포 빅데이터 및 활용기술, 독성 평가, 병리 진단 관련 연구인력 양성 																																																																					

[3] 시 기반 병명 예측 및 진단기술 개발과 제품화

추진배경

- 인공지능 의료기기 개발이 가속화되고 있으며 다양한 분야에서 의사의 육안진단으로 조직학적 진단을 정확하게 추측하는 인공지능 모델들이 개발되고 있음
- 현재 제안되고 있는 알고리즘과 소프트웨어는 사람의 인지와 비슷한 수준으로 복잡하고 난해한 의료 데이터를 정밀하게 분석할 수 있는 수준까지 향상되었음
- 기존 임상에서는 치료와 진단을 위해서 이미지만을 분석해오던 분야가 점차적으로 예방과 수술시 치료의 효율을 높이기 위해서 한 단계 높은 수준의 알고리즘과 소프트웨어 개발이 요구되고 있음
- 강원도 내 각종 지역 병원들은 방대한 양의 임상 빅데이터를 보유하고 있으며, 이를 기반으로 임상에서의 치료 정확도를 높일 수 있는 기술 개발에 대한 필요성이 증대됨
- 향후 이들 모델들의 경량화 편의성 개선 등을 통해 제품화가 이루어질 가능성이 높고 이를 통한 의료 현장의 정밀의료 적용이 늘어날 것으로 판단됨

연구내용

- 소화기내시경 자동화 진단 포터블 인공지능 모델 고도화 및 제품화
 - 백색광내시경, 협대역내시경 영상에서 정상/위암에 대한 분류 수행
 - 의학 전문가의 수동 작업을 줄이고 진단의 정확성을 향상시키기 위하여 경고/지원 시스템으로 활용하기 위한 컴퓨터 보조 진단 알고리즘 설계
 - 위암 외 다양한 위 질환 이상을 진단할 수 있는 컴퓨터 보조 진단 알고리즘 설계
 - 알고리즘 경량화를 통한 제품화
- 수술 이미지 분석을 통한 수술 최적화 시스템 제안
 - 로봇 수술 및 복강경 수술에 사용 시 획득되는 인체 내의 치료 또는 수술 부위의 이미지 또는 영상 처리 시스템 개발
 - 실시간 최적의 수술 조건 제시를 통한 수술 시간 최소화에 의한 환자의 빠른 회복을 유도 할 수 있는 시스템 제안
 - 획득되는 의료영상의 빠른 처리 알고리즘 개발
 - 수술 및 치료를 위한 최적의 치료 부위 제공할 수 있는 시스템 개발
 - 개발된 의료 인공지능을 통한 의과대학 교육용 소프트웨어로 제공하여 다양한 훈련 플랫폼으로 활용
- 수면다원검사의 빅데이터 기반 수면 질환 및 심혈관계 질환 진단 기기를 개발
 - AI-Hub에 공개 구축된 10,253건의 수면다원검사의 세부 항목인 뇌파, 심전도, 호흡 신호와 수면 질환 및 심혈관 질환의 발생 간의 알고리즘을 딥러닝을 통해 발굴하여 진단 방식의 단순화
 - 지역 병원 내에 구축된 3,600건의 수면다원검사에 적용하여 알고리즘의 정밀도 측정 및 시제품의 유효성 평가
 - 단순화된 진단 알고리즘을 활용한 시제품의 개발 및 알고리즘의 고도화를 통해 상품화가 가능한 휴대용 진단 기기의 개발

	<ul style="list-style-type: none"> ○ 지역 병원 간 긴밀한 협력을 통한 인공지능 기반 정밀의료 프로토타입 다수 개발 <ul style="list-style-type: none"> • 고위험 임신 예측 모델을 개발하여 분만취약지 임신부의 안전한 출산 환경을 제공 • 딥러닝을 이용한 인지저하환자의 백질변성 측정 척도 모델 개발 • 녹내장과 알츠하이머 발병과의 상관성 분석 연구 • 소화기질환 연구에서의 자연어처리와 텍스트 마이닝 임상도구 개발 • 관상동맥조영술 영상을 이용한 관상동맥 혈류분석 모델 개발 • 안과 환자를 위한 가림치료 및 약물사용 관리 앱 개발 • 휴대폰 앱을 이용한 다발성 모반의 변화 측정 모델 개발 • 흡입기 사용 순응도 강화를 위한 디지털치료기기 앱(App) 콘텐츠 개발 																																																																					
<p style="text-align: center;">추진목표</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 본 과제에서는 강원도 내 병원들과의 긴밀한 협업을 통해 다양한 질환 군에 대한 인공지능 기반 병명 예측 모델 및 진단 기술을 개발하고 제품화하고자 함 ○ 다양한 정형 및 비정형 형태의 데이터를 다룰 수 있는 기반 기술과 데이터 분석에 활용되는 인공지능, 데이터마이닝, 머신러닝 관련 알고리즘을 기반으로 실제 임상 환경에 적용할 수 있는 형태의 소프트웨어로 개발하고자 함 																																																																					
<p style="text-align: center;">성과지표</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">성과지표명(단위)</th> <th colspan="6">연차별 달성 목표</th> </tr> <tr> <th>1차년도</th> <th>2차년도</th> <th>3차년도</th> <th>4차년도</th> <th>5차년도</th> <th>합계</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SCIE 논문 등재 건수</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>특허 등록</td> <td>-</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>기술수입료(백만원)</td> <td>10</td> <td>30</td> <td>40</td> <td>50</td> <td>50</td> <td>180</td> </tr> <tr> <td>연구과제 참여학생수</td> <td>4</td> <td>6</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>34</td> </tr> <tr> <td>SCIE 외 논문 등재 건수</td> <td>6</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>10</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>특허(국내) 출원</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>특허(국외) 출원</td> <td>-</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>기술이전 건수</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table> <p>※ 기준값으로 참고하되 세부 목표값은 합계 범위 내에서 변동 가능 ※ 연차별 성과지표 값은 지정과제와 자율과제의 합계이며, 해당 수치를 기준값으로 참고하여 과제별 성과지표 설정</p>	성과지표명(단위)	연차별 달성 목표						1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	5차년도	합계	SCIE 논문 등재 건수	3	4	4	4	5	20	특허 등록	-	2	2	2	2	8	기술수입료(백만원)	10	30	40	50	50	180	연구과제 참여학생수	4	6	8	8	8	34	SCIE 외 논문 등재 건수	6	8	8	8	10	40	특허(국내) 출원	1	1	1	1	1	5	특허(국외) 출원	-	1	1	1	1	4	기술이전 건수	1	1	1	1	1	5
성과지표명(단위)	연차별 달성 목표																																																																					
	1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	5차년도	합계																																																																
SCIE 논문 등재 건수	3	4	4	4	5	20																																																																
특허 등록	-	2	2	2	2	8																																																																
기술수입료(백만원)	10	30	40	50	50	180																																																																
연구과제 참여학생수	4	6	8	8	8	34																																																																
SCIE 외 논문 등재 건수	6	8	8	8	10	40																																																																
특허(국내) 출원	1	1	1	1	1	5																																																																
특허(국외) 출원	-	1	1	1	1	4																																																																
기술이전 건수	1	1	1	1	1	5																																																																
<p style="text-align: center;">연구기간</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 연구기간 : 협약일 ~ 2024. 02. 29. - (중기과제) : 1차~2차년도 추진 후 과제 종료 																																																																					
<p style="text-align: center;">기대효과</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 의료의사결정시스템으로 고도화된 인공지능 모델을 이용해 정밀의료의 현장 적용 사례가 될 것으로 기대 ○ 전문의들의 오진율을 크게 줄일 수 있을 뿐만 아니라 안전한 검진 기반 기술을 확보함으로써 건강 문제에 민감한 국제 사회 속에서 보다 선도적 위치를 차지할 수 있을 것으로 기대 ○ 인공지능 수면 및 심혈관 질환 진단의 구현으로 수면 의학 분야의 선도적 지위 획득 및 수면 질환 진단의 활성화로 유발되는 사고와 심혈관 합병증을 예방함으로써 보건 의료비 지출을 획기적인 절감 ○ 질환 진단 장비를 국산화하여 의료 진단 기술의 세계화를 선도 ○ 궁극적으로 의료질과 환자 삶의 질을 향상시키고, 의료비 절감 기대 																																																																					

[연구주제 안내서]	
과제번호	지정 - 소과제4
[4] 메디컬 트윈 기반 가상 임상시험 시뮬레이션 관련 기술 개발	
추진배경	<ul style="list-style-type: none"> ○ 최근 미래 혁신기술인 '디지털 트윈(Digital Twin)'을 의료분야에 접목해 활용하는 '메디컬 트윈'기술 개발 및 활용에 대한 관심이 증가하고 있으며, 선진국 중심으로 심장·환자 트윈 등을 구축해 임상 시뮬레이션·환자 관리·모의 수술 등에 활용하는 시범 사례가 증가하고 있음 ○ 메디컬 트윈 기반 임상 시뮬레이션 및 상태 예후 예측, 신약후보물질 발굴을 통한 치료제 및 백신 개발, 임상시험 디자인 모델 개발 등 분야별 메디컬 트윈 활용 기술을 확대할 필요가 있음 ○ 현실 세계의 디지털 트윈을 통한 시뮬레이션 기반 진료·진단 결과의 예측하는 프로그램을 개발한 현재 사례는 많지 않지만, 시각 활동을 기반으로 하는 시각기능 이상자에게는 가장 쉽게 접목시킬 수 있는 메디컬 트윈의 기초 분야임 ○ 현존하는 인체 환경의 표준 수치 모델 부재, 모델 신뢰성 확보, 근거자료 마련 등 메디컬 트윈의 확산을 위한 기술 개발이 필요함 ○ 국제적인 시장 규모에 비해 아직 주도적인 국가가 없어, 차후 국제적으로 메디컬 트윈 시장 내에서 경쟁력 확보를 위하여 관련 기술 연구 및 제품 개발이 필요함 ○ 강원도가 추진 중인 정밀의료 빅데이터 플랫폼 사업을 참여 학교 및 병원과 가상으로 구축해, 학생/ 기업 등에서 데이터를 활용할 수 있는 체계와 메디컬 트윈 마련
연구내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 임상 시뮬레이션 체계 개발 및 실증 지원 <ul style="list-style-type: none"> • 임상·의료 및 치료(약물, 수술) 효과 정보 기반 생체·임상·건강 상태의 복제 아바타 구현 기술 및 디지털 실험·대조군을 활용한 가상 임상시험 시뮬레이션 체계 개발 ○ 수술 시뮬레이션 체계 개발 <ul style="list-style-type: none"> • 환자의 혈관 및 장기의 상태를 현실에 재현할 수 있는 In-vitro 복제 구현 기술과 이를 활용한 시술 및 수술의 시뮬레이션 활용 체계 개발 ○ 재활훈련 메디컬 트윈 생성 및 시뮬레이션 개발 <ul style="list-style-type: none"> • 뇌손상 등 신경근골격계 질환자에 운동 가이드를 제공하여 재활을 돕는 고정밀 트윈 생성 및 시뮬레이션 개발 ○ 디지털 치료제 개발 및 임상지원 <ul style="list-style-type: none"> • 개인별 신체 반응의 차이를 디지털 트윈으로 구현할 수 있는 디지털 치료제용 실감 상호작용 핵심기술 개발 ○ 시각기능 이상자의 가상현실을 이용한 메디컬 트윈 개발 <ul style="list-style-type: none"> • 굴절이상자의 굴절 이상도에 따른 시각의 질에 대한 데이터 수집 • 조절력 측정을 통한 주시거리 별 시각능력 측정 • 개개인의 굴절 이상도에 따른 시각능력의 데이터를 통합하여 시각능력에 따른 라이브러리를 구축함 • 가정환경, 직장환경, 운전환경 등 기본 사회생활에 필요한 가상현실 공간(메타버스) 구축 • 시각기능 이상자의 치료 전후를 비교할 수 있는 가상현실 프로그램 구축

	<ul style="list-style-type: none"> ○ 강원 메디컬 트윈 구축 (정밀의료빅데이터 플랫폼 가상화 공유) <ul style="list-style-type: none"> • ① 연구용 의료데이터저장소(CDW) 구축 → ② 데이터 호환·연계·결합을 위한 표준화 → ③ 질환별 연구용 특화 DB 구축 → ④ 개방형 데이터 제공 포털을 통한 연구학습용 데이터 공개 																																																																					
<p style="text-align: center;">추진목표</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 현실세계의 건강정보 및 의료자원 정보로부터 생성된 가상의 의료 환경에서 질병의 진단 및 맞춤형 치료 방법을 제시하고 질병의 예후를 예측·관리하는 환자 중심의 디지털 의료 지능화 융합기술 개발 및 확산 ○ 굴절 이상자를 포함한 시각기능 이상자들을 대상으로 메타버스로 구축되는 가상현실 이미지를 활용 하여 교정 전·후 비교를 통해 다양한 시각의 질 상태를 확인하며 이를 통한 정밀 진단 및 치료를 위한 메디컬 트윈 플랫폼 구축 ○ 참여병원의 임상데이터 가상 클러스터를 구축해, 병원 임상 빅데이터의 2차 활용 파이프라인 구축 및 확산 ○ 강원지역 산학연병 공동연구 활성화, 의료 인공지능 학습 데이터 제공 등 임상데이터 활용 혁신 허브화 																																																																					
<p style="text-align: center;">성과지표</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">성과지표명(단위)</th> <th colspan="6">연차별 달성 목표</th> </tr> <tr> <th>1차년도</th> <th>2차년도</th> <th>3차년도</th> <th>4차년도</th> <th>5차년도</th> <th>합계</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SCIE 논문 등재 건수</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>특허 등록</td> <td>-</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>기술수입료(백만원)</td> <td>10</td> <td>30</td> <td>40</td> <td>50</td> <td>55</td> <td>185</td> </tr> <tr> <td>연구과제 참여학생수</td> <td>4</td> <td>6</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>34</td> </tr> <tr> <td>SCIE 외 논문 등재 건수</td> <td>6</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>10</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>특허(국내) 출원</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>특허(국외) 출원</td> <td>-</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>기술이전 건수</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table> <p style="margin-top: 10px;">※ 기준값으로 참고하되 세부 목표값은 합계 범위 내에서 변동 가능 ※ 연차별 성과지표 값은 지정과제와 자율과제의 합계이며, 해당 수치를 기준값으로 참고하여 과제별 성과지표 설정</p>	성과지표명(단위)	연차별 달성 목표						1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	5차년도	합계	SCIE 논문 등재 건수	3	4	4	4	5	20	특허 등록	-	2	2	2	3	9	기술수입료(백만원)	10	30	40	50	55	185	연구과제 참여학생수	4	6	8	8	8	34	SCIE 외 논문 등재 건수	6	8	8	8	10	40	특허(국내) 출원	1	1	1	1	1	5	특허(국외) 출원	-	1	1	1	1	4	기술이전 건수	1	1	1	1	1	5
성과지표명(단위)	연차별 달성 목표																																																																					
	1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	5차년도	합계																																																																
SCIE 논문 등재 건수	3	4	4	4	5	20																																																																
특허 등록	-	2	2	2	3	9																																																																
기술수입료(백만원)	10	30	40	50	55	185																																																																
연구과제 참여학생수	4	6	8	8	8	34																																																																
SCIE 외 논문 등재 건수	6	8	8	8	10	40																																																																
특허(국내) 출원	1	1	1	1	1	5																																																																
특허(국외) 출원	-	1	1	1	1	4																																																																
기술이전 건수	1	1	1	1	1	5																																																																
<p style="text-align: center;">연구기간</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 연구기간 : 협약일 ~ 2024. 02. 29. - (중기과제) : 1차~2차년도 추진 후 과제 종료 																																																																					
<p style="text-align: center;">기대효과</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 환자 중심의 디지털 의료 지능화 융합기술 개발 및 확산 ○ 디지털 헬스케어 및 메디컬 트윈 부분에서 국제적인 경쟁력 확보 ○ 메디컬 트윈 SW 개발 및 시제품 제작 판매를 통한 수익 창출 ○ 비대면 건강관리 및 일상 속에서 확보된 개인의 생활습관, 환경정보와 같은 데이터를 확보하여 개인 맞춤형 치료를 통한 환자의 진료비 부담 감소 및 상급종합병원 방문, 진료 대기 시간 감소 ○ 시각 기능 이상자에게 가상현실 시뮬레이션을 통한 진단 및 처치 전·후 비교를 통해 메디컬 트윈의 적용 가능성을 확대할 수 있음 ○ 광학기기 및 의료기기 업체에서는 실생활과 유사한 환경을 보여 줌으로 매출 증대 가능안경 관련 산업체 또한 가상현실 메디컬 트윈 플랫폼을 통해 예측 가능한 처치를 시행함으로써 전문성을 확보할 수 있음 ○ 강원도의 정밀의료 빅데이터 교육 메카로서 입지 확보 																																																																					

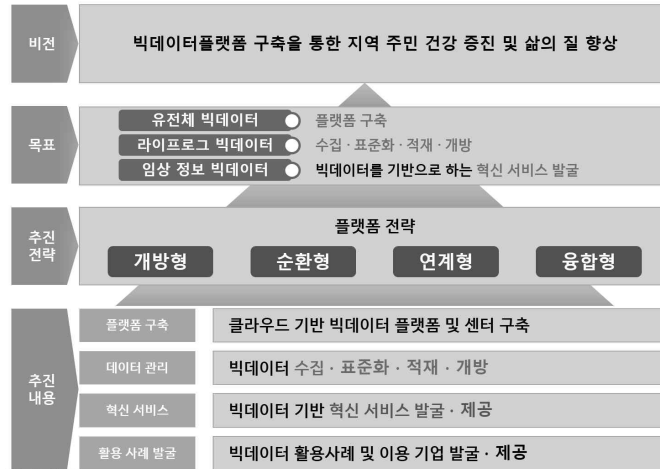
[연구주제 안내서]	
과제번호	지정 - 소과제5
[5] 오믹스 데이터와 머신러닝 기반의 바이오마커 발굴과 저분자 화합물 및 항체 치료제 개발	
추진배경	<ul style="list-style-type: none"> ○ 신약의 타입은 백신, 마이크로바이옴, 저분자화합물, 단백질/항체 치료제, 세포치료제, 유전자치료제 등이 있는데, 이중 현재 암과 같은 complex disease 치료를 위한 임상 환경에서 가장 활발히 사용되고 있는 형태는 저분자화합물과 항체치료제임 ○ 저분자화합물은 침투력이 우수하여 세포내 물질을 비교적 쉽게 타겟팅 할 수 있으며 경구용으로 만들 수 있는 장점이 있고, 항체치료제는 질병 타겟 단백질에 대한 선택성이 뛰어나고 부작용이 적다는 장점이 있기 때문에 활발하게 사용되고 있는 기술임 ○ 하지만 아직 많은 수의 질병은 그것을 치료할 수 있는 명확한 치료제가 없는 상황이며, 설사 FDA승인 을 받은 치료제가 있다 하더라도 환자 개인이 가지고 있는 유전체 프로파일에 따라서 약효의 차이가 크다는 어려움이 있음 ○ 따라서 환자의 유전적 요소를 기반으로 치료 효과를 최대화할 수 있는 바이오마커를 발굴하고, 이를 기반으로 맞춤형 치료제를 찾거나 신약을 개발하는 과정이 정밀의료의 핵심 기술이라고 할 수 있음 ○ 최근 유전체, 전사체, 단백질체 같은 분자 수준의 오믹스 데이터 생성이 폭발적으로 증가하면서 질병의 원인 인자나, 약물의 작용 기전을 구체적으로 이해할 수 있는 모델링 방법들이 만들어지고 있으며, 이를 기반으로 다시 질병에 대한 신규 타겟을 발굴하고, 이에 대한 신약 후보 물질을 만들어야 하는 필요성이 증대하고 있음 ○ 또한 시로 대표되는 머신러닝 기술이 발전함에 따라서 전통적인 방식으로는 개발하지 못했던 저분자 화합물과 항체치료제를 개발할 수 있는 가능성이 대두되고 있음 ○ 이런 배경을 바탕으로, 오믹스 빅데이터와 머신러닝을 기반으로 아직 치료제가 없는 많은 질병에 대해 first-in-class 신약을 개발할 수 있는 기반 기술을 개발할 필요가 있음
연구내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기계학습을 통해 질환(임상) 오믹스 빅데이터 기반의 약물 반응성 마커 발굴 연구 <ul style="list-style-type: none"> • 전세계적으로 공개된 대규모 암환자들에 대한 오믹스 및 임상 정보 데이터베이스 구축 (고형암: TCGA, CPTAC database, 혈액암: TCGA-LAML 등) • 오믹스 및 임상 데이터를 기반으로 약물의 반응성을 예측할 수 있는 딥러닝 기반의 알고리즘 연구 • 신규 질환 마커를 이용한 진단 시스템 개발

	<ul style="list-style-type: none"> ○ 오믹스 데이터 분석으로부터 질병 타겟 유전자(단백질)발굴 <ul style="list-style-type: none"> • 시스템 생물학 기반의 네트워크 분석을 기반으로 오믹스 빅데이터로부터 질병에 대한 타겟 단백질을 발굴할 수 있는 방법론에 대한 연구 • 질병 메커니즘에 대한 정교한 분석을 위해 single-cell 기반의 RNA-seq 데이터 분석 방법론 연구 • 암(난소암, 폐암, 유방암, 간암), 만성염증성질환(관절염, 특발성 폐섬유화증) 유전체 분석을 통하여 질환 조절 유전자를 발굴 ○ 신약 후보 물질(저분자화합물, 항체치료제) 디자인 및 발굴 방법 연구 <ul style="list-style-type: none"> • 질병을 제어할 수 있는 타겟 단백질에 선택적으로 결합하며 약리적인 특성을 갖춘 화합물을 생성할 수 있는 딥러닝 기반의 생성 모델에 대한 연구 • 멀티 오믹스데이터, 질병 관련 데이터, 약물 데이터베이스를 통합하여 현재 승인되어 사용 중인 약물에 대한 새로운 적응증을 찾을 수 있는 데이터 분석 알고리즘에 대한 연구 • 컴퓨터 기반 가상탐색을 통하여 질환 타겟에 작용할 후보물질을 확보할 수 있는 방법 연구 • 정보화된 항체 집합체 설계: 항체의 항원 인식/결합의 핵심 부분인 Fv항체 절편의 활성 다양화를 위해 다양한 생화학적 특성의 아미노산 조합을 설계 • 항체 집합체 구축: 설계된 개별 항체들의 부품을 대량 발현/정제 생산하고, 부품의 조합을 통해 정보화된 Fv 항체 집합체 구축 • 스마트 스크리닝을 통한 활성 항체 발굴: 정보화된 항체집합체의 고속 선별을 통해 고난이도 질병에 대한 정밀의료 항체 치료제 후보 발굴 ○ 천연물과 같은 특용 자원 기반의 질병 치료제 개발 연구 <ul style="list-style-type: none"> • 항암효능 평가를 위한 추출물 제조 및 추출물 라이브러리 구축 • 추출물 라이브러리를 이용한 암세포종의 항암효과 분석 • 항암효과 특용자원에 대한 오믹스 분석 및 특용자원 재배 표준화 ○ 도출한 신약 후보 물질의 유효성을 빠르게 검증할 수 있는 다양한 소프트웨어 개발 <ul style="list-style-type: none"> • 단백질과 화합물의 결합 친화력을 딥러닝 모델을 통해 근사 계산할 수 있는 drug-target affinity 모델에 대한 연구 • 3차 구조 기반의 단백질-화합물 docking 모델에 대한 연구 • 3차 구조가 밝혀지지 않은 타겟 단백질을 활용할 수 있도록 AlphaFold 기반의 활용법에 대한 연구
<p style="text-align: center;">추진목표</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 최종목표 <ul style="list-style-type: none"> • 질환(임상) 관련 오믹스 데이터와 머신러닝 모델을 기반으로 약물 반응성을 예측할 수 있는 바이오 마커를 발굴하고 질병 타겟 유전자(단백질)를 발굴하여 정밀의학을 구현 • 타겟 유전자(단백질) 기반으로 저분자화합물과 항체치료제를 개발할

	<p>수 있는 머신러닝 기반의 플랫폼을 개발</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 위 최종 목표 구현을 위한 세부 목표는 아래와 같음 <ul style="list-style-type: none"> • 기계학습을 통해 질환(임상) 오믹스 빅데이터 기반의 약물 반응성 마커 발굴 연구 • 시스템 생물학과 생물정보학 기반으로 오믹스 데이터 분석으로부터 질병 타겟 유전자(단백질) 발굴 • AI 기반의 신약 후보 물질(저분자화합물, 항체치료제) 디자인 및 발굴 방법 연구 • 화합물이나 항체 외에 천연물과 같은 특용 자원에 대한 오믹스 빅데이터를 구축하고 스크리닝을 통한 질병 치료제 개발 연구 • 도출한 신약 후보 물질의 유효성을 빠르게 검증할 수 있는 다양한 관련 소프트웨어를 개발 																																																																					
<p>성과지표</p>	<table border="1" data-bbox="411 745 1415 1189"> <thead> <tr> <th rowspan="2">성과지표명(단위)</th> <th colspan="6">연차별 달성 목표</th> </tr> <tr> <th>1차년도</th> <th>2차년도</th> <th>3차년도</th> <th>4차년도</th> <th>5차년도</th> <th>합계</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SCIE 논문 등재 건수</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>23</td> </tr> <tr> <td>특허 등록</td> <td>-</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>기술수입료(백만원)</td> <td>10</td> <td>30</td> <td>50</td> <td>60</td> <td>60</td> <td>210</td> </tr> <tr> <td>연구과제 참여학생수</td> <td>4</td> <td>6</td> <td>8</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>38</td> </tr> <tr> <td>SCIE 외 논문 등재 건수</td> <td>6</td> <td>8</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>12</td> <td>46</td> </tr> <tr> <td>특허(국내) 출원</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>특허(국외) 출원</td> <td>-</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>기술이전 건수</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table> <p>※ 기준값으로 참고하되 세부 목표값은 합계 범위 내에서 변동 가능 ※ 연차별 성과지표 값은 지정과제와 자율과제의 합계이며, 해당 수치를 기준값으로 참고하여 과제별 성과지표 설정</p>	성과지표명(단위)	연차별 달성 목표						1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	5차년도	합계	SCIE 논문 등재 건수	3	4	5	5	6	23	특허 등록	-	2	2	2	3	9	기술수입료(백만원)	10	30	50	60	60	210	연구과제 참여학생수	4	6	8	10	10	38	SCIE 외 논문 등재 건수	6	8	10	10	12	46	특허(국내) 출원	1	1	1	1	1	5	특허(국외) 출원	-	1	1	1	1	4	기술이전 건수	1	1	1	1	1	5
성과지표명(단위)	연차별 달성 목표																																																																					
	1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	5차년도	합계																																																																
SCIE 논문 등재 건수	3	4	5	5	6	23																																																																
특허 등록	-	2	2	2	3	9																																																																
기술수입료(백만원)	10	30	50	60	60	210																																																																
연구과제 참여학생수	4	6	8	10	10	38																																																																
SCIE 외 논문 등재 건수	6	8	10	10	12	46																																																																
특허(국내) 출원	1	1	1	1	1	5																																																																
특허(국외) 출원	-	1	1	1	1	4																																																																
기술이전 건수	1	1	1	1	1	5																																																																
<p>연구기간</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 연구기간 : 협약일 ~ 2024. 02. 29. - (중기과제) : 1차~2차년도 추진 후 과제 종료 																																																																					
<p>기대효과</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 강원권내 기관 간의 공동연구를 통한 원천기술개발로 강원권 바이오산업 발전에 기여할 뿐만 아니라, 권역 내에 우수연구 인력을 공급 ○ 암, 만성 염증성 질환에 대해 진단 및 치료 마커와 치료 표적을 발굴함으로써 개인별 맞춤형 치료, 진단 서비스 기반 마련 ○ 특용자원 항암효과 유전체 빅데이터 구축 및 제공을 통한 암치료 기여 ○ 국내 자생 특용자원 추출물의 라이브러리 구축을 통한 식의약 소재 발굴, 의약품 및 건강보조식품 개발, 신약후보물질 발굴로 산업경쟁력 강화 																																																																					

[연구주제 안내서]	
과제번호	지정 - 소과제 ⁶
[6] 정밀의료 구현을 위한 빅데이터 플랫폼 구축과 분석 시스템 개발	
추진배경	<ul style="list-style-type: none"> ○ 건강한 삶을 위한 질환 관리의 핵심인 정밀의료 빅데이터 플랫폼 구축은 질환의 효율적 관리를 통한 의료비 지출의 효율성을 비롯한 만성질환 등의 자기 주도적 관리 차원에서 필수적인 요인임. ○ 최근 데이터 3법 개정에 따른 건강/보건/의료 분야의 빅데이터를 활용하기 위한 연합학습 플랫폼 구축 및 신규 서비스 발굴 요구 ○ 단일 의료 기관의 데이터로 개발한 진단 모델의 인구통계학 편향이 높은 문제를 다양한 기관의 데이터를 융합해 편향을 감소시키는 연구 수요 증가 ○ 감염병 시나리오(메르스, 코로나19 등)에서 의료 기관별 축적되는 데이터를 활용하기 위해, 신속 협업을 지원하는 빅데이터 플랫폼 필요 ○ 빅데이터 및 인공지능 기반 정밀의료 기술력과 체질 및 변증 기반 맞춤형 의학 추구해 온 한의학의 임상 및 이론의 융합적 접근을 통한 혁신적 치료 기술 및 전략 개발
연구내용	<ul style="list-style-type: none"> ■ 빅데이터 플랫폼 구축 <ul style="list-style-type: none"> ○ (개방형 빅데이터 플랫폼 구축) 개인, 국가, 병원, ICT기업 등이 수집한 의료 데이터베이스 정보를 활용한 의료 연구, 산업 활용, 개인의 건강관리 등에 활용할 수 있는 클라우드 기반의 빅데이터 플랫폼 구축 <ul style="list-style-type: none"> • 병원별 임상자료를 기반으로 한 통합 CDM 데이터베이스 • 라이프로그 플랫폼 자료 통합을 위한 자료 공유 시스템 • 공공 데이터(Public Data)를 이용한 클라우드 빅데이터 CDW (Clinical Data Warehouse) 구축 • 개인 연구자별, 기관별 분석된 유전체 정보에 대한 통합을 위한 시스템 구축 • 병원 임상자료와 건강보험 관리공단 자료의 연계 시스템 구축을 통한 개인 맞춤형 의료 지원 시스템 구축 기반 마련 ○ (순환형 플랫폼 구축) 일반인, 환자, 병원, 연구소, ICT 기업이 협업하여 질병별 의료 데이터 취합 서비스를 개발하여 데이터의 선순환 구조를 보장하는 라이프로그 빅데이터 플랫폼 구축 <ul style="list-style-type: none"> • 질병별 라이프로그 취합 앱 개발을 위한 개발 툴, 빅데이터 분석, 코호트 등이 One-Stop으로 지원되는 플랫폼 구축 ○ (연계형 플랫폼 구축) 디지털 헬스케어 뿐만 아니라 국가 정책, 관광, 복지, 서비스업, ICT 산업 등 다양한 분야에서 연구 및 산업적 활용이 가능한 플랫폼 구축 <ul style="list-style-type: none"> • 모든 산업에 가장 큰 영향력과 가치를 가진 빅데이터로 모든 분야에 적용할 수 있도록 확장성을 고려하여 플랫폼 구축 ○ (자립형 플랫폼 운영) 라이프로그 빅데이터 제공 시 플랫폼 운영에 필요한 최소한의 수수료 책정으로 플랫폼 재정 운영 기반 마련 ○ (융합형 플랫폼 구축) 정부에서 추진 중인 디지털 헬스케어 빅데이터 플랫폼과 상호 융합할 수 있는 플랫폼 구축

- 타 빅데이터 플랫폼, 닥터앤서 1.0, 강원도 정밀의료 빅데이터 및 라이프로그 빅데이터 플랫폼 등과 연계



■ 빅데이터 분석에 필요한 소프트웨어 기술개발

- 건강/보건/의료 분야 빅데이터 수집, 전처리, 가공 자동화를 통한 통합 데이터 구축
- 부족 데이터 극복과 학습 정확도 향상을 위한 학습 데이터 증축 (augmentation) 기술
- 건강/보건/의료 분야 빅데이터 및 분석 결과의 고수준 시각화 기술
- 비대면 진단 서비스를 위한 설명 가능한 개인 맞춤형 시각화 및 가상화 기술
- 레이블 데이터의 부족으로 발행하는 정확도 및 편향 문제를 해결하기 위한 준지도학습 (semi-supervised learning) 기술
- 개인정보보호법에 저촉되지 않는 통합 인공지능 모델을 위한 데이터 전송 기술
- 지능형 진단 지원 서비스 보급으로 비편향 의료 빅데이터 플랫폼 기술
- 안정적인 데이터 공유 및 융합을 위한 연합학습 기술 개발 (통신, 데이터 보호, 융합 알고리즘 등)
- 진단 데이터의 포맷과 형태별 진단 결과와 높은 상관관계를 가진 핵심 특성 추출 기술
- 한의 진단 (변증/체질) 및 다중오믹스 기반 통합적 분석 기술

■ 빅데이터 플랫폼 기반의 서비스 개발

- 의료 진단 지원 서비스를 위한 진단 지원 플랫폼 서비스
- 빅데이터 및 XAI(explainable Artificial Intelligence) 기반 설명 가능 맞춤형 헬스케어 서비스
- 다중오믹스-변증/체질 모형 기반 질병 발생, 치료반응도, 질병 진행 및 회복율, 합병증, 질병간 상관관계 예측 및 관리 서비스

추진목표

- 건강/보건/임상/유전체 분야의 빅데이터와 이를 활용한 인공지능 기술을 기반으로 의료 서비스 취약 계층 자가 진단, 개인 맞춤형 디지털 헬스케어, 4P(Preventive: 예방, Predictive: 예측, Personalized: 개인맞춤, Participatory: 참여) 의료 등에 활용 가능한 정밀의료 빅데이터 플랫폼

	<p>을 구축하고 관련 서비스 개발함</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 각 기관의 의료 분야 빅데이터 공유와 인공지능 기술 개발에 동반되는 개인정보보호 문제와 기관별 수집된 데이터의 인구통계학적인 편향 문제를 연합학습 기술로 해소하고, 환자 및 의료 기관 모두 안전한 진단 지원 서비스를 개발함 ○ 임상 및 다중오믹스 기반 한의 정밀의료 전략 및 기술 연구 개발함 																																																																					
<p style="text-align: center;">성과지표</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="text-align: center;">성과지표명(단위)</th> <th colspan="6" style="text-align: center;">연차별 달성 목표</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">1차년도</th> <th style="text-align: center;">2차년도</th> <th style="text-align: center;">3차년도</th> <th style="text-align: center;">4차년도</th> <th style="text-align: center;">5차년도</th> <th style="text-align: center;">합계</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">SCIE 논문 등재 건수</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">20</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">특허 등록</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">8</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">기술수입료(백만원)</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">30</td> <td style="text-align: center;">40</td> <td style="text-align: center;">50</td> <td style="text-align: center;">55</td> <td style="text-align: center;">185</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">연구과제 참여학생수</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">34</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">SCIE 외 논문 등재 건수</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">40</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">특허(국내) 출원</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">5</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">특허(국외) 출원</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">기술이전 건수</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">5</td> </tr> </tbody> </table> <p>※ 기준값으로 참고하되 세부 목표값은 합계 범위 내에서 변동 가능 ※ 연차별 성과지표 값은 지정과제와 자율과제의 합계이며, 해당 수치를 기준값으로 참고하여 과제별 성과지표 설정</p>	성과지표명(단위)	연차별 달성 목표						1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	5차년도	합계	SCIE 논문 등재 건수	3	4	4	4	5	20	특허 등록	-	2	2	2	2	8	기술수입료(백만원)	10	30	40	50	55	185	연구과제 참여학생수	4	6	8	8	8	34	SCIE 외 논문 등재 건수	6	8	8	8	10	40	특허(국내) 출원	1	1	1	1	1	5	특허(국외) 출원	-	1	1	1	1	4	기술이전 건수	1	1	1	1	1	5
성과지표명(단위)	연차별 달성 목표																																																																					
	1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	5차년도	합계																																																																
SCIE 논문 등재 건수	3	4	4	4	5	20																																																																
특허 등록	-	2	2	2	2	8																																																																
기술수입료(백만원)	10	30	40	50	55	185																																																																
연구과제 참여학생수	4	6	8	8	8	34																																																																
SCIE 외 논문 등재 건수	6	8	8	8	10	40																																																																
특허(국내) 출원	1	1	1	1	1	5																																																																
특허(국외) 출원	-	1	1	1	1	4																																																																
기술이전 건수	1	1	1	1	1	5																																																																
<p style="text-align: center;">연구기간</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 연구기간 : 협약일 ~ 2027. 02. 28. - (장기과제) : 2차년도 과제 종료 후 단계평가를 통하여 3~5차년도 연장 여부 결정 ※ 연구기간은 상황에 따라 변경될 수 있음 																																																																					
<p style="text-align: center;">기대효과</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기존 의료기관 데이터 및 라이프로그 데이터 혹은 공공 데이터들의 개별 분석을 통해서만 가능했던 인간의 건강 관련(만성질환 진단, 예방, 관리 등 포함)된 연구와 관련 사업 등을 통합적으로 접근할 수 있음 ○ 이는 궁극적으로 인간의 건강에 미치는 복합적인 요인을 동시에 고려하기 위한 통합적인 빅데이터 운용의 좋은 사례가 될 것이며, 맞춤형 건강관리 시스템 구축에 필수적인 기반을 제공할 것으로 기대됨 ○ 빅데이터 플랫폼.센터의 활성화 ○ 전문가 네트워크 구축 및 운영으로 활용기업의 컨설팅 수행 ○ 빅데이터 플랫폼 활용 수요자 맞춤형 서비스로 다양한 비즈니스 모델을 개발하고 새로운 가치 창출 <ul style="list-style-type: none"> • (ICT 기업) 질병별 환자들의 종합적인 의료정보 수집을 위한 앱 개발 창업·벤처기업 육성 • (빅데이터 분석 기업) 질병별 병원임상정보와 라이프로그의 상관관계를 분석하는 빅데이터 분석 전문기업 육성 • (AI 기업) 환자 중심의 건강 관련 정보 수집시 환자가 지속적이고 효율적으로 활용할 수 있도록 AI 응답 시스템 및 인식시스템과 같은 최첨단 시스템 개발 기업 • (식자재 기업) 질병별 식습관 빅데이터 분석을 활용한 맞춤형 식자재 공급 기업 • (신약 후보물질 개발) 병원임상정보와 식습관, 식자재 패턴을 활용한 후보물질 발굴 기업 및 신약개발 기업 																																																																					