



(재)유전자동의보감사업단
Bio-Synergy Research Center



(재)유전자동의보감사업단



미래창조과학부
Ministry of Science, ICT and Future Planning



한국연구재단
National Research Foundation of Korea

인사말



세계적인 인구사회적 변화에 따라 치료중심에서 맞춤형 예방관리중심으로 바이오의료 패러다임이 전환되면서, 미래창조형 바이오의료산업의 새로운 기회로서 천연물 신소재가 부각되고 있습니다.

미래창조과학부는 우리나라의 풍부한 천연물 전통지식과 축적된 IT 기술, 첨단 BT 기술을 융합하여, 아직 초기단계인 세계 천연물 신소재 시장 선점을 위한 차별화 전략으로서 재단법인 유전자동의보감 사업단을 설립하였습니다.

본 사업단은 효능이 경험적으로 입증된 천연물의 복합성분이 인체에 작용하는 다중성분-다중표적(MCMT) 원리를 컴퓨터 가상인체, 시스템 생물학, 다중표적 분자이미징, 멀티오믹스 등 첨단 IT-BT 융복합 전략으로 규명하는 원천기술 개발을 목표로 하고 있습니다. 나아가 국제규격의 임상시험 기술개발을 통해 천연물 의약품, 기능성 식품과 같은 미래 창조형 헬스케어 신소재 발굴을 추구하고 있습니다.

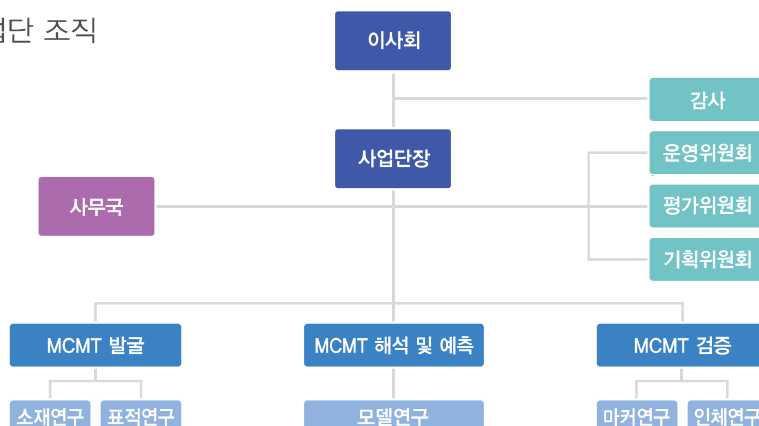
이를 통해 다가오는 맞춤형 바이오의료 혁명 시대에 대비한 미래창조형 성장엔진 원천기술을 확보하여 국민건강유지와 신성장동력을 창출할 수 있도록 연구개발을 충실히 수행해 나가겠습니다.

(재)유전자동의보감사업단장 이도현

추진경과

- 2009. 10 ~ 2011. 01 유전자동의보감사업 기획연구(구 교과부)
- 2011. 09 유전자동의보감사업 예비타당성조사 통과(기재부)
- 2012. 06 유전자동의보감사업 신규과제 공고 및 추진
- 2013. 03 (재)유전자동의보감사업단장(이도현) 선정
- 2013. 06 법인설립허가(6.24, 미래창조과학부) 및 설립등기(6.25)
- 2013. 08.20 사업총괄협약(한국연구재단↔사업단)
- 2013. 09 ~ 2013. 10 2013년도 신규과제 공모 및 선정
- 2013. 11.05 제1차 연구책임자 워크숍 개최
- 2013. 11 사업단과 중과제간 협약체결
- 2013. 11 개소식 개최

사업단 조직



■ 사업개요

- 사업명 : 유전자동의보감사업
 - 사업단장 : 이도현(한국과학기술원)
 - 총사업기간 : 2012. 9. 1 ~ 2022. 8. 31
 - 주관부처 : 미래창조과학부
 - 총사업비 : 1,554억원
 - 사업단계 : 1단계(3년), 2단계(3년), 3단계(4년)
- ※ 1단계 : 한국연구재단(2012.9 ~ 2013.8, 1년), 사업단(2013.9 ~ 2015.8, 2년)

■ 사업목표

동의보감을 포함한 전통지식을 통해 효능이 경험적으로 알려진 천연물 소재의 인체 내 다중성분 - 다중표적(MCMT) 작용 원리를 시스템 차원에서 규명하는 IT-BT 융복합 원천기술 개발

■ 사업내용

- [모델] 가상인체시스템 기반 전통천연물 효능해석 및 예측기술 개발
- [소재] 전통천연물 유망소재 MC 분석 기반기술 개발
- [표적] 바이오융합기술 기반 전통천연물의 다중분자표적 검증기술 개발
- [마커] 전통천연물 멀티오믹스 기반 맞춤형 바이오마커기술 개발
- [인체] 인체실험 기반 전통천연물 안전성/효능검증기술 개발

■ 사업체계



※ MCMT(Multi-Component Multi-Target, 다중성분 - 다중표적)

■ 기대효과

- 동의보감을 포함한 전통지식을 첨단생명공학기술로 분석하여 독창적 원천기술 개발
- 천연물 소재 효능에 대한 과학적 근거제시 및 지적재산권 확보
- 경험적으로 확인된 천연물소재 활용으로 신약개발 연구기간 및 연구비 절감
- 국민건강증진을 위한 기술과 소재확보 및 고령화사회 대응기반 구축
- 천연물의약품·기능성식품등 바이오융합산업의 핵심기술 개발 및 새로운 산업창출에 기여

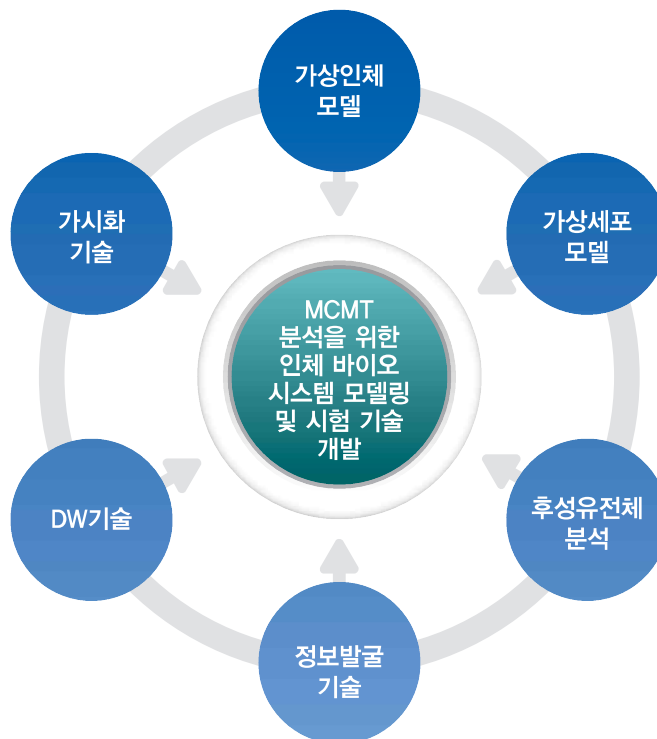
연구목표

- MCMT(다중성분 - 다중표적)의 작용기전을 해석하고 효능과 독성을 예측할 수 있는 가상 세포 및 인체 시스템 개발

연구내용

- MCMT 작용기전을 해석하고 효능과 독성을 예측할 수 있는 가상 세포 및 인체시스템 개발
- 원천기술개발을 통해 전통천연물에 기반한 신산업 후보물질 발굴
- 가상세포 시스템을 토대로 천연물기반 물질과 정상/비정상 세포발생 메커니즘을 분석 활용하여 진단, 치료 및 개발과정에 응용가능한 가상생체모델 시뮬레이션 시스템기술 개발
- 유전체학, 대사체학, 시스템생물학 등의 첨단 미래융합기술기반 인체수준 예측시스템 개발

추진체계



기대효과

- 전세계적으로 아직 기술개발단계에 있는 MCMT기술과 가상세포 및 인체시스템기술 분야 에서 선도적인 원천기술 확보
- 전통천연물에 기반한 신산업 후보물질은 식품과 의약분야에서 새로운 산업동력을 창출
- 바이오-IT산업의 새로운 전략적 패러다임 확립

■ 연구목표

- 전통천연물 생리활성 MC 동정 및 표준화를 통한 글로벌 품질규격 확보

■ 연구내용

- High-Throughput 성분분리시스템(HTF), 생리활성 탐색시스템(HCS/HTS) 및 분자표적 검증시스템(HA-HR-MS)을 통합한 “통합형 초고속 천연물 성분/생리활성 탐색시스템(iHTac)”을 국내최초로 구축 및 활용
- 표준 전통천연물소재 라이브러리 구축 : 동의보감 처방을 포함하여 임상에서 자주 사용되는 처방 및 분획물 조제
- 천연물 소재의 표준화 : 기원식물 동정, 표준추출물 제조, 생리활성 검색, iHTac기반 유효성분 동정 및 대량분리, 대사체 프로파일링, 통합정보 DB 구축 및 기준규격 완성
- 추출물 및 성분 확보 : 다양한 동의보감 유래 처방에 대한 추출물과 유효성분을 분리/동정

■ 추진체계



■ 기대효과

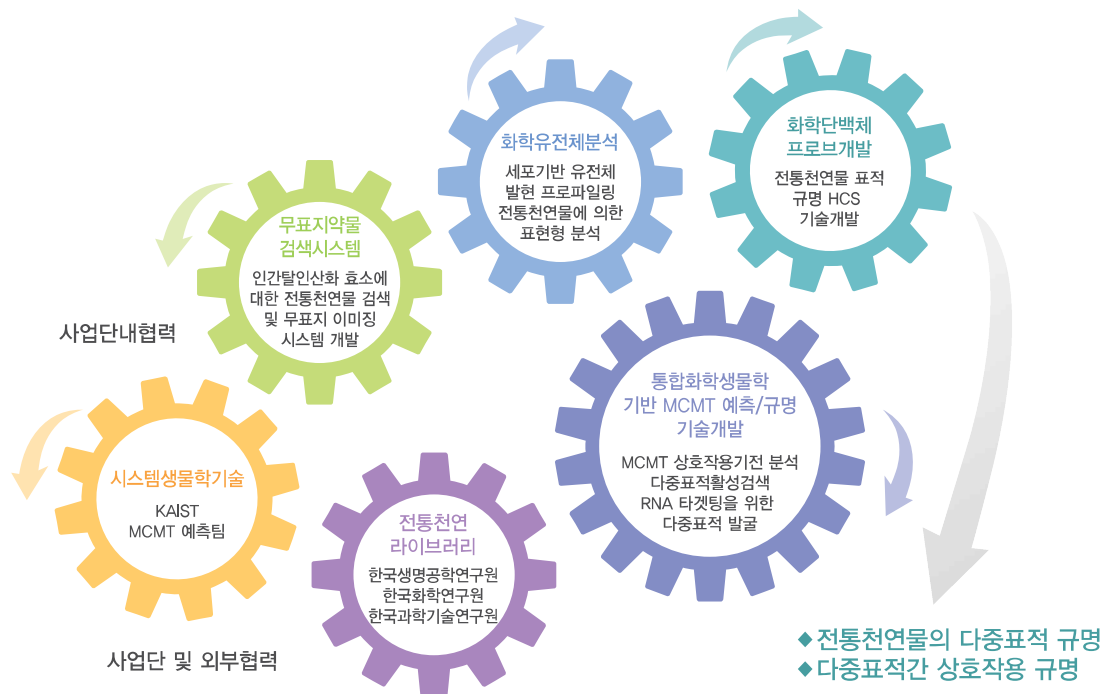
- 유효성분 및 지표성분이 확인된 전통 천연물 소재 표준 라이브러리를 구축하고 표준화하여 글로벌 천연물 신약 및 기능성 소재개발
- 전통의약정보 및 최첨단 생물의학 기술에 근거한 Hit bank 구축으로 글로벌 천연물 신약 개발 기반 구축
- 동의보감 등 전통의서에 대한 과학적인 재해석 및 현대의학의 발전 근거를 마련하여 세계 식의약 소재 시장 내 국가 위상 고취

연구목표

- 전통천연물의 다중표적규명을 위한 바이오 융합 신기술 개발
- 전통천연물의 다중표적규명 및 표적 상호작용분석

연구내용

전통천연물의 다중표적규명을 위한 바이오 융합 신기술 개발	전통천연물의 다중표적규명 및 표적 상호작용분석
<ul style="list-style-type: none"> 전통천연물-단백질 상호작용 분석용 실시간 무표지 바이오 이미징 기술 개발 화학유전체/단백체 기술 기반 전통천연물 표적 검증 통합화학생물학 기술 기반 다중성분-다중표적 검증 	<ul style="list-style-type: none"> 단백질탈인산화효소를 표적으로 하는 세포 인산화조절 전통 천연물 확보 천연물유래 바이오프로브를 이용한 전통천연물 표적 규명 유전체 발현 프로파일링을 통한 전통천연물의 다중표적 규명 통합화학생물학 기술 기반 대사질환의 MCMT 발굴 및 검증



기대효과

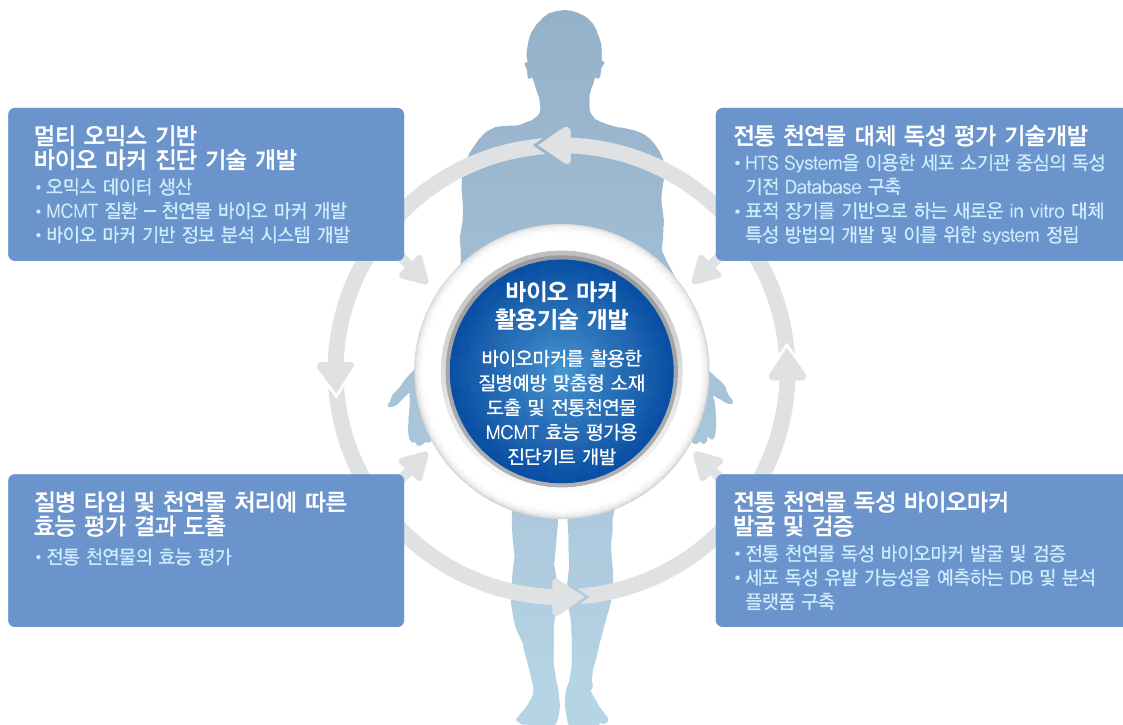
- MCMT 규명기술은 궁극적으로 난치성 질병을 효과적으로 치료할 수 있는 새로운 치료기술 개발에 기여
- 국가 신약개발 경쟁력 증진에 기여

연구목표

- 멀티오믹스 기반으로 바이오마커를 개발하고, 바이오마커 기반 정보 분석을 통한 질병 - 천연물 효능 평가 및 개인 맞춤형 진단 기술 개발

연구내용

- 멀티오믹스 기반 임상 DB 구축과 바이오마커 개발
- 전통천연물의 MCMT 효능 평가용 바이오마커 개발 및 질병예방 맞춤형 소재 도출
- 전통천연물의 대체 독성 기술 개발
- 전통천연물의 독성 바이오마커 발굴 및 검증



기대효과

- 멀티오믹스기반 임상 DB구축은 천연물에 의한 바이오산업에서 효능검증 연구, 작용기전 연구, 동물모델 및 임상연구에 이르는 전 범위에서 적용 가능
- 개인 맞춤형 바이오식품산업 전반에 “Omics기반 유전체 핵심 융복합 기술”의 파급효과
- 원천기술 확보 및 DB/Library 등은 관련산업 활성화, 신규 시장 확보와 제품글로벌화에 필수적인 기반기술로 활용 가능하고, 시험물질 독성예측을 통한 신약개발 지원 및 화학물질의 신속한 독성 평가체계 구축으로 관련 국내산업의 국가경쟁력에 기여
- 한국인 고유특성에 맞는 천연소재 개발로 국민 건강 증진 및 복지에 기여

인체

인체시험 기반 전통천연물 안전성/효능 검증 기술 개발

■ 연구목표

- 영양유전체학, 대사체학, 시스템생물학 등 첨단 미래융합기술을 기반으로 MCMT (다중성분-다중 표적) 안전성과 효능을 검증하는 인체시험 기술 개발

■ 연구내용

- MCMT 고유의 인체시험 방법론 표준화
- 분자기전을 공유하는 만성질환별 MCMT 인체시험 모델 개발
- 인체시험을 위한 국제 네트워크 구축 및 대규모 인체시험기반 신규 유전체-바이오마커 패널 검증
- 인체 가상생체모델 시뮬레이션 시스템 기술로 도출된 전통천연물의 효능 검증
- 국제 네트워크의 사용으로 질환별 감수성 유전체기반 맞춤형영양/맞춤식품 사업화 모델 구상

■ 추진체계



■ 기대효과

- 만성질환별 유전체/대사체 바이오마커 배터리 검증, 표준화된 인체적용시험 기술 확립 및 전통 천연물 표준인증 시료(CTM) 대량생산체계 구축을 통해 글로벌 맞춤형 천연소재 개발
- 검증된 인체 가상세포 모델의 검증으로 MCMT 기반 맞춤형 천연소재 개발에 필요한 비용과 시간 절감
- 전통 천연물 기반 맞춤형영양/맞춤식품 기술 개발로 새로운 산업동력 창출
- 나고야의정서에서 부각된 생물주권 확보에 대응하여 지리적 원료 확보에 따른 바이오소재 산업 국가 경쟁력 강화



BSRC Bio-Synergy Research Center