

Vol.5 (이슈 Brief)

[융합] Cellular Phenomics 기반 신약개발 시스템

□ 선정 사유

- Genomics*, Proteomics**와 함께 Phenomics 분야가 2011년부터 연구동향의 큰 토픽으로 화두가 되었으며, 그 중 바이오분야에서 세포수준의 Phenomics 기반 신약개발이 성장가능성이 클 것으로 예측
 - * Genomics(유전체학) : 전산기법을 활용해 세포 등에서 발현되는 대량의 유전체를 비롯한 다양한 데이터를 분석함으로써 생명현상을 규명하는 분야
 - ** Proteomics(단백질체학) : 유전체 구조와 유전자의 세포 내 행동간 gap을 메우는 역할을 하는 단백질 생성물 및 그들간의 네트워크를 연구하는 분야
- 유전체, 오믹스 등을 연구하는 차세대바이오분야와 첨단의료기반 기술 분야에 대한 예산이 대폭 확대(12, 420억->538억)된 점에서 유관 연구 분야의 발전 가능성 또한 기대

□ 개요

- (기술개념) 질환별 표적 기반의 신규 분자영상 프로브 개발 및 단일세포 수준의 HCS* 이미징 시스템 신약개발을 위한 다중표적·고효율 질환모사세포 기능 검색 플랫폼
 - * HCS(초고감도, High-content screening) : 시공간적으로 분해능이 높은 고감도 형광 이미지를 기반으로 해서 세포내의 다양한 목표물질을 복합적·기능적으로 선별하는 기술
 - 피노믹스(Phenomics)란 유전적 또는 환경적 요인에 의한 세포의 표현형(세포나 유기체의 기능) 변화에 대한 연구
- (요소기술)
 - 분자영상 프로브*(유기 형광 프로브, 근적외선계 프로브, 분자영상 tag 발현 세포주, 표적지향적 분자영상 프로브)
 - Cellular Phenomics 접근적 검색기반 영상 프로브(질환모사세포 기반 스크리닝, 일반세포 기반 소기관/단백질/대사체 탐침자 스크리닝, 영상 패턴 기반 약효작용기전 프로파일링)

- 다중표적/고효율 검색 시스템 및 분석 기술(단일세포/분자 영상 패턴 분석 기술, 질환별 분자영상 프로브 최적화, 막단백질 인지 다중표적 탐침자 DDS, 다중표적/고효율 질환모사세포 기능 검색 시스템)

* 프로브(probe) : 체내의 질환관련 바이오마커를 찾아, 이를 표지하여 영상의학적 진단을 할 수 있도록 하는 의약품

□ 국내 R&D 현황

- 미래창조과학부는 2013년 하반기 ‘바이오·의료기술개발사업’ 신규과제를 공고
 - ‘표현형 분석기반 유전자기능활용 가치제고혁신기술 기반사업’ 지원 (약 8억)

□ 시사점

- 바이오 융합 분야의 산업화를 위한 국가 핵심기반 지원으로 신약개발 분야 新성장 동력 창출의 기반 마련이 필요
 - 고효율 효율을 갖는 장파장계 유기형광물질의 라이브러리를 개발해 단일세포 HCS 이미징 시스템에 이용될 수 있도록 다양한 영상기법을 활용함으로써 in vivo 약효검색에 이용될 수 있는 multimodal 분자영상 프로브를 개발, 이는 바이오이미징의 중요한 수단이 될 수 있음
 - 표현체 변화를 기반으로 분자 네트워크를 활용하여 in vivo 시스템에 근접한 질환모사 in vitro HTS 시스템을 구축함으로써 신약개발 프로세스에서 후보물질의 프로파일링을 통해 후보물질의 개발 성공률을 높일 수 있음