

# 내분비 장애물질에 의해 유도된 생식독성을 이용한 생식독성물질 검출용 키트 및 이를 이용한 검출 방법

안전성평가연구소

윤석주 | 오정화 | 박한진 | 황승용 | 김승준 | 오문주

## ■ 권리사항

출원(등록)번호 10-1354023 | 출원(등록)일 2014. 01. 15

## ■ 적용가능분야 및 목표시장

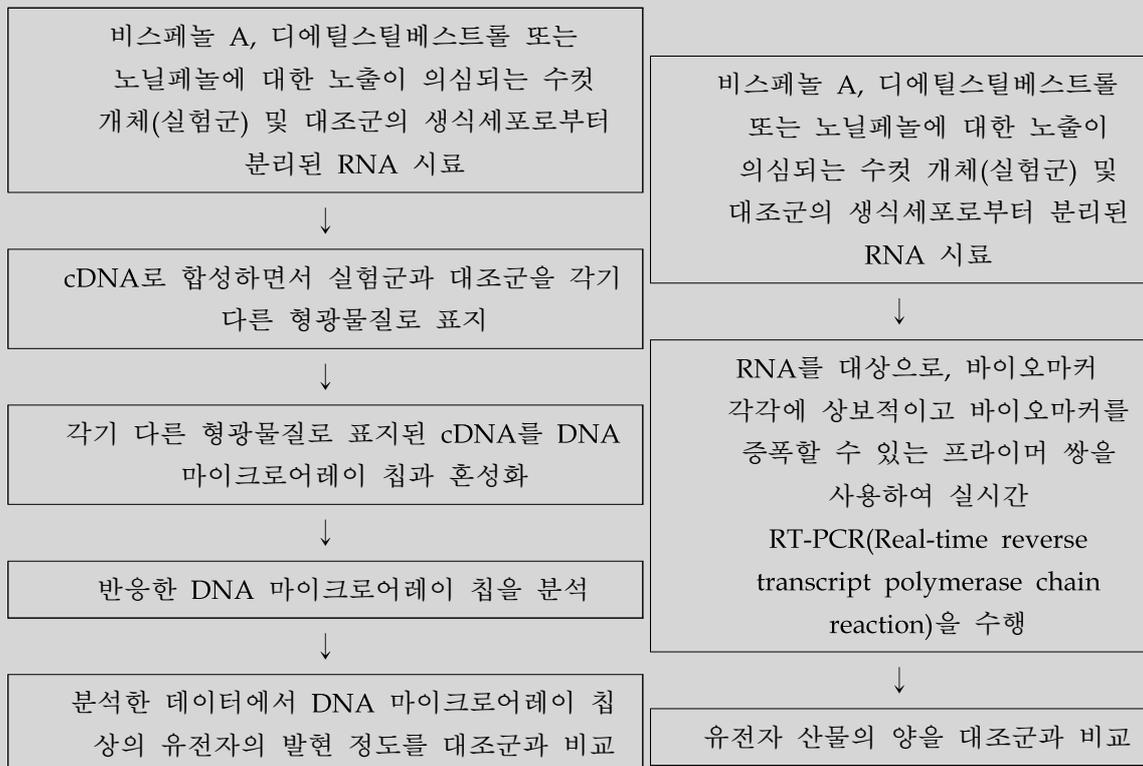
바이오마커 및 바이오칩 시장

## ■ 기술 개요

마이크로어레이를 통하여 내분비 장애 물질(Endocrine disrupting chemicals)에 의하여 유도되는 생식독성의 작용 기작을 규명하고, 실질적인 생물학적 반응에 대한 환경의 특성을 고려한 환경 유전체학(ecotoxicogenomics)연구에 유용하게 사용할 수 있는 것임

## ■ 기술의 특징점

### [기술의 특징점]



【표1】 유도된 생식독성 유발 여부를 확인하기 위한 바이오마커를 검출 방법

- 선정된 유전자 프로브를 사용한 생식독성물질 검출용 마이크로어레이 칩을 제조하여 내분비 장애물질인 비스페놀A, 노닐페놀, 및 테트라부틸틴 3 종에 대하여 제조된 마이크로어레이 칩의 성능 검증을 수행하였음
- 처리한 3가지 물질 모두에게서 발현의 증감을 공통적으로 나타내는 바이오마커를 선별해 낼 수 있었음

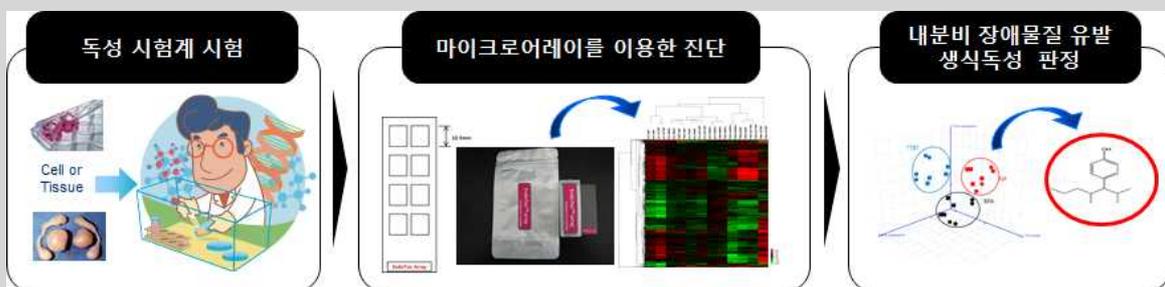
며, 관련 유전자들의 기능분석을 통하여 공통적인 마커에 대한 기능을 확인하였음



【그림1】 기술의 활용방안

## ■ 기술 세부내용

- 본 발명은 내분비 장애 물질에 의하여 유도되는 생식독성물질 검출용 마이크로어레이 칩에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 마이크로어레이를 통하여 내분비 장애 물질(Endocrine disrupting chemicals)에 의하여 유도되는 생식독성의 작용 기작을 규명하고, 실질적인 생물학적 반응에 대한 환경의 특성을 고려한 환경 유전체학(ecotoxicogenomics)연구에 유용하게 사용될 수 있음
- 내분비 장애물질이란 사람이나 동물의 내분비 호르몬과 비슷하게 작용하는 외인성 화학 물질로 내분비계의 정상적인 기능을 방해하여 생태계 및 인간의 생식 기능저하, 기형, 성장장애, 암 등을 유발하는 물질로 추정되고 있음
- 내분비 장애물질 평가를 위한 고전적 방법이 존재하지만, 내분비장애물질과 관련된 생식독성의 경우 생화학, 혈액학, 병리학적 등 표현형을 보고 판정하는 기술이 대다수여서 정확한 기전 연구에 어려움이 있음
- 기존의 문제점을 해결하기 위해 분비 장애 물질에 의하여 발현 변화를 일으키는 바이오마커에 상보적이고 바이오마커를 증폭할 수 있는 프라이머 쌍을 이용하여 내분비 장애 물질에 의하여 유도된 생식독성 유발 여부를 확인하기 위하여 바이오마커를 검출하는 방법을 제공함



【그림2】 생식독성 유발 바이오마커를 이용한 내분비장애 물질 검출 방법

## ■ 시장동향

- 조직/세포 등의 생체 시료로부터 표지자 없이 단백질 등의 생화학적 분자 정보를 수반하는 영상을 구현하는 신개념의 질량 이미징 기술로 기존의 이미징 질량분석장비가 시편을 진공 중에 넣어야 분석 가능한 것과는 달리 시편을 공기 중 있는 그대로의 상태에서 이미징 질량분석이 가능하도록 하는 대기압 이온화법을 적용하는 강력한 장점이 있음
- 생체 조직으로부터 바이오 마커의 발견, 질병의 조기 진단 등에 활용 가능하며, 또한 전세계적으로 의료 진단 장비로의 개발이 활발히 진행 중에 있음
- 세계적인 바이오장비의 주요한 시장을 대표하고 있는 미국의 바이오장비 시장은 2007년 16억 달러와 비교해 시장규모는 2010년 19억 달러에 도달하기 위하여 연평균 5.8% 성장할 것으로 전망됨
- 미국의 경우, 샘플의 완벽한 분석을 수행하기 위하여 분리기술은 질량분광계의 분석능력과 통합중으로 GC-MS와 LC-MS 기술에서 관심을 가지는 경향을 뚜렷히 나타내고 있으며 제품의 이러한 형태는 제약과 바이오회사로부터 수요가 많이 있음
- 암 진단 및 치료를 위한 분자 표적, 약물 개발, 독성 모니터링 등을 위한 바이오 장비(단백질 분리장치)로서 지속적인 성장을 보이고 있는 시장임
- 대부분의 장비들이 고가이므로 바이오부문의 연구비의 상당 부분이 장비 구입에 사용되어 연구의 재정적 기반이 중요한 시장임
- 국내기업의 경우 세포 조작장비와 같이 첨단장비에 대학연구도 활발하며 일반적으로 세포들에 대해 기계적인 엔드 이펙터들이 조작을 위해 접촉될 때 과도한 힘이 발생되기 때문에 세포막이나 조직들이 피해를 입을 수 있으므로 이러한 문제들을 극복하기 위해 세포조작을 위한 새로운 시스템 개발 연구가 활발함
- 제약 및 바이오기술 발전은 분리기기 시장의 강한 성장 추진력을 제공하며, 특히 질량분석기와 같은 다른 분석 장비와의 결합은 분리 분석기기시장의 중요한 성장요인임

[단위 : 억원, 억달러, %]

구분	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	CAGR ('09~'15)
국내(억원)	194.9	210.6	227.5	245.7	265.5	286.8	309.9	8.0%
세계(억달러)	25.28	27.38	29.65	32.11	34.75	37.67	40.09	8.0%

【표1】 국내외 질량분석기 시장전망

자료 : 국내-전체 바이오장비 중 질량분석기 비중을 9% 반영, 세계-연세대학교, 단백질 분리장치, 2009

## ■ 기술완성도(TRL)

- 1 단계 (기초 이론/실험)
- 2 단계 (아이디어, 특허 등 개념 정립)
- 3 단계 (실험실 규모의 기본 성능 검증)
- 4 단계 (실험실 규모의 핵심성능 평가)
- 5 단계 (시작품 제작 및 성능평가)
- 6 단계 (파이로트 단계 시작품 성능평가)
- 7 단계 (파이로트 단계 시작품의 신뢰성 평가)