

# 026

기술분류\_ 첨단바이오

## 토양내 화학 사고 진단 방법

### 01 기술 개요

토양 대사체를 이용한 LC-MS 기반의 화학사고 진단 방법으로서, 화학사고 발생 이후 토양 내의 대사체를 분석하여 독성 기작 여부를 확인하는 방법에 관한 기술

- LC-MS를 이용하여 실험실 규모의 누출 모사 실험 혹은 사고 현장에서 검출되는 대사체를 검출하여 다변량 분석 방법인 PLS-DA(partial least squares discriminant analysis)를 이용하여, 대사체 DB를 구축
- 스코어플롯(Score plot)에서 군집(cluster)를 관찰 하고, 로딩플롯(loading plot)에서 지표(indicator)가 되는 인자를 탐색하여 variable importance in the projection에서 그 인자의 중요도를 확인함으로써, 후보 대사체를 도출



### 02 기술 차별성

#### 토양 내 화학사고 진단방법 제공

- 토양내 화학 사고 단계별 진단 방법 제공
- 정상 토양으로부터 미생물들의 리스트 및 수준을 생성하는 단계는, 정상 토양으로부터 정상 토양 대사체를 추출 및 분석하고, 정상 토양 대사체로부터 정상 토양에 포함되는 미생물의 군집분석을 수행가능
- 오염 토양으로부터 미생물들의 리스트 및 수준을 생성하는 단계는, 임의의 정상 토양에 화학오염 물질을 주입하여 오염 토양을 생성하고, 오염 토양으로부터 오염 토양 대사체를 추출 및 분석하여, 오염토양 대사체로부터 오염 토양에 포함되는 미생물을 군집분석을 수행가능

#### 정상 토양 및 오염 토양 대사체 분석

- 정상 토양 및 오염 토양으로부터 대사체를 분석하는 단계는, 액체 크로마토그래피를 이용하여 수행가능
- 사고 발생 이후 토양의 회복 정도, 또는 진행 척도를 대사체학(metabolomics)을 통해 바이오마커를 검출하여 측정하는 방법을 제공

### 03 기술 키워드

#### LC-MS 분석, 대사체 검출, 바이오마커 확인

### 04 기술의 TRL 단계



# 026

기술 분류\_ 첨단바이오

## 토양내 화학 사고 진단 방법

### 05 사업화 포인트

향후 네트워크, 빅데이터, 인공지능 등 관련된 기초 인프라 구축(호환성 등)을 통해 토양대기수질 등 통합 모니터링 기술 개발로 스마트 시티 적용 확대 방안 마련

### 06 활용 분야 및 시장 규모

#### 활용 분야

유해화학물질 검출, 환경 검사

#### 시장 규모 및 전망

2021년 4,756억 원에서 2026년까지  
연평균 13%로 성장하면서 8,762억 원에  
달할 것으로 전망  
[국내 토양지하수분야 시장]

2021년 1,049억 달러에서 2026년까지  
연평균 7.5%로 성장하면서 1,506억 달러에  
달할 것으로 전망  
[국외 환경복원 시장]



(출처: 한국IR협의회)



(출처: Zion market)

### 07 지식재산권 현황

#### 권리현황

특허명	토양내 화학 사고 진단 방법
출원번호	10-2020-0068287
권리자	한국과학기술연구원
관리기관	한국과학기술연구원
담당자	강선준 실장
문의처	02-958-6327