

온실가스 분해 능력 뛰어난 미생물 발견

- 한국형 아세트젠, 해외 상업 미생물보다 분해 능력 두 배 이상 높아

환경부 소속 국립생물자원관(관장 서민환)은 한국과학기술원 조병관 교수 및 군산대 이효정 교수 연구진과 공동연구를 통해 온실가스인 이산화탄소를 분해해 알코올로 전환하는 자생 아세트젠* 미생물을 최근 발견하고, 미생물을 이용한 온실가스 감축 기술 개발을 본격적으로 추진한다고 밝혔다.

* 산소가 없는 조건(혐기조건)에서 생존하는 미생물로, 이산화탄소나 일산화탄소와 같은 씨1(C1) 가스를 아세트산(신맛이 나는 무색의 액체로 빙초산이라고도 부름)으로 전환

이 미생물의 학명은 스포로무사 스페로이데스(*Sporomusa sphaeroides*)이며, 국내 동물 분변에서 분리해 찾아냈다. 연구진의 실험 결과, 이 미생물은 미국 민간기업 란자테크에서 활용 중인 클로스트리디움 오토에타노게눔(*Clostridium autoethanogenum*) 보다 이산화탄소 분해 능력이 약 2배 이상 높은 것으로 확인됐다.

이 미생물은 이산화탄소 분해 과정에서 알코올을 생산하는데, 향후 온실가스 감축·전환 기술에 활용한다면 온실가스 배출량이 많은 철강 및 화학 물질 제조업계에 큰 도움이 될 것으로 기대된다.

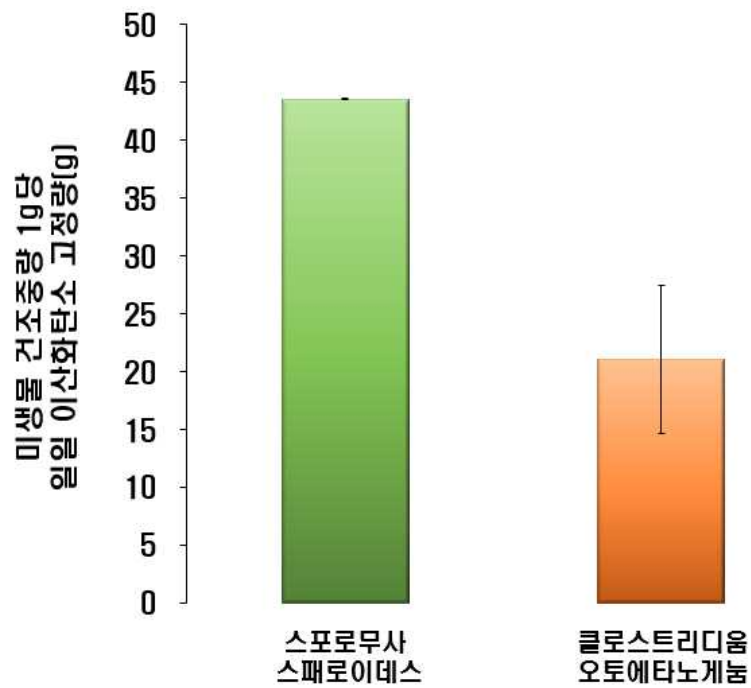
국립생물자원관은 7월 27일 대한상공회의소(서울시 중구 소재)에서 열리는 ‘탄소중립순환경제학회 국립생물자원관 특별세션’에서 이번 미생물에 대한 연구 결과를 소개하고, ‘국내 생물자원을 활용한 한국형 온실가스 감축·전환 기술 개발 촉진 방안’을 논의하는 등 온실가스 감축목표 달성을 위해 탄소중립순환경제학회와 지속적으로 공동협력할 계획이다.

서민환 국립생물자원관장은 “국내 아세트젠 미생물을 활용한 한국형 온실 가스 감축 소재 개발에 박차를 가할 계획”이라며, “앞으로도 저탄소·녹색 산업 육성에 기여하기 위한 한국형 생물자원 기반 연구를 강화하겠다”라고 밝혔다.

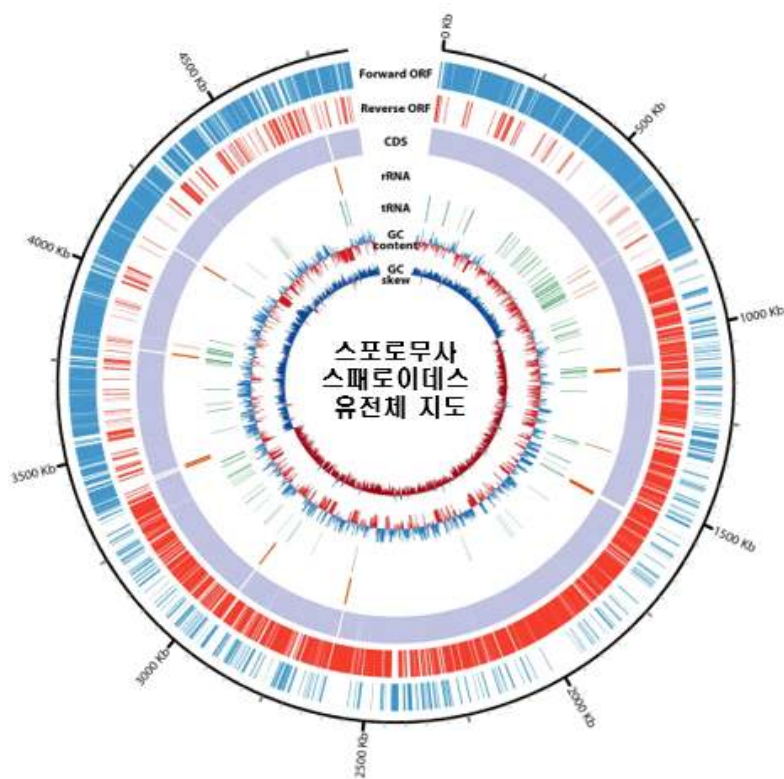
- 붙임 1. 한국형 아세트젠 미생물 연구 결과.
 2. 탄소중립순환경제학회 국립생물자원관 특별세션.
 3. 전문용어 설명. 끝.

담당 부서	국립생물자원관 생물소재분석과	책임자	과 장	이병희 (032-590-7231)
		담당자	연구관	허문석 (032-590-7435)
		담당자	연구사	윤혁준 (032-590-7107)





〈아세토젠 미생물의 온실가스 소모량 비교〉



〈자생 아세토젠 미생물(스포로무사 스페로이데스) 유전체 지도〉

□ 탄소중립순환경제학회 개요

- 2023년 설립되어 첫 번째 국제컨퍼런스 개최하며, 순환경제를 위한 환경생물기술, 그린 수소 및 재생 천연가스, 기후변화에 따른 물관리 및 ESG 경영 등을 주제로 개최 ※ 학회장 : 이형술 교수(한국에너지공과대학)
- 일시 및 장소 : '23. 7. 26. ~ 28. / 대한상공회의소(서울시 중구)

□ 국립생물자원관 특별세션('23.7.27(목))

- 주제 : 생물전환을 통한 온실가스 감축 기술
- 행사 구성

시 간('23.7.27(목))		세부 내용	비 고
15:00~15:10	'10	개회 및 참석자 소개	
15:10~16:50	'100	【1세션】 주제 발표	
	('20)	· 온실가스 저감을 위한 생물전환 기술동향 및 자생 미생물자원 탐색	
	('20)	· 광흡수, 전자전달, 금속효소 기반의 광생물학적 H ₂ 생산기술 현황 및 전망	
	('20)	· 메탄자화균을 이용한 용존 메탄 저감 전략	
	('20)	· C1 화합물 포름산염을 이용한 바이오 폴리머 생합성 연구	
	('20)	· C1가스의 생물학적 전환을 위한 아세트젠 미생물 시스템 및 합성 생물학 기술	
16:50~17:30	'40	【2세션】 패널 토론	
	('40)	[주제] · 탄소중립, 탄소경제, 저탄소·녹색 신산업 육성 방안 · 한국형 생물학적 온실가스 저감·전환 기술 개발, 기술 국산화	
17:30~17:30	'5	폐 회	

- **아세트젠(acetogens):** 산소가 없는 조건(혐기조건)에서 생존하는 미생물로, 이산화탄소나 일산화탄소와 같은 C_1 가스를 우드-윙달 대사회로 (Wood-Wijngaert pathway)*를 통해 아세트산으로 전환할 수 있는 미생물
 * 현재까지 자연계에 존재하는 이산화탄소 대사회로 중 가장 에너지효율이 높은 대사회로
- **아세트산:** 빙초산으로 불리며, 조미료 및 유기화합물의 제조에 사용
- **온실가스 전환:** 탄소가 1개 연결된 이산화탄소와 같은 온실가스를 미생물을 활용하여 탄소가 2개 혹은 그 이상 연결된 생화학물질(메탄올, 에탄올 등)로 전환하는 과정
- **스포로무사 스페로이데스(*Sporomusa sphaeroides*):** 산소가 없는 조건(혐기조건)에서 생존하는 미생물로, 이산화탄소를 아세트산으로 전환할 수 있고, 또한 메탄, 에탄올 등 알콜로 전환 가능한 미생물
- **클로스트리디움 오토에타노게눔(*Clostridium autoethanogenum*):** 이산화탄소, 일산화탄소를 아세트산, 메탄올, 에탄올 등으로 전환할 수 있는 미생물로, 미국 민간기업 란자테크에서 해당 미생물을 활용하여 C_1 가스를 바이오에탄올로 전환하는 공정을 선도함
- **란자테크(LanzaTech):** 미국 민간기업 란자테크는 총 272개의 미생물에 대한 유전체 정보 및 합성생물학 기술을 이용하여 아세트젠 미생물의 성능을 개량하고, 이를 활용한 에탄올 생산 기술을 상용화함. 중국, 인도, 남아프리카, 캘리포니아, 벨기에 등에 상업화 시설 가동 중이며, 란자텍 기술의 세계 점유율이 지속적으로 증가
- **유전체 지도:** 한 개체의 모든 유전자 정보(유전자 종류, 숫자, 배열 상태 등)를 나타낸 것으로, 개체의 다양한 생명현상을 연구함에 있어 중요하게 사용되는 데이터