

## 京都大學, 해양바이오매스에서 바이오에탄올 세계 최초로 생산

京都大學 무라타(村田幸作) 교수팀은 해양바이오매스에서 에탄올 생산기술을 세계 최초로 확립했다고 발표함. 본 연구는 갈조류의 주성분인 알긴산을 에탄올로 전환하는 기술로서 호기(好氣) 배양조건에서 2~3일 동안 13g/L의 에탄올 생산이 가능함

- 2011년 4월, 京都大學 무라타(村田幸作)교수팀은 식량문제 및 환경문제를 유발하지 않는 해양바이오매스에서 에탄올 생산기술을 세계 최초로 확립
  - (현황 및 문제점) 온실가스 감축 및 화석연료 대체에너지 생산을 위하여 육상바이오매스를 원료로 할 경우에는 공급량, 운반, 식량문제 및 셀룰로오스 분해시의 환경부하 등 여러 문제가 발생함
  - 해양생물자원을 이용한 바이오매스에너지는 육상생물보다 높은 에너지 함량과 경작지 제한이 없어 점차 부각되고 있는 추세
- Sphingomonas屬 박테리아 A1 균주와 미역, 다시마 등 갈조류의 주성분인 알긴산(alginic acid)을 배양하여, 알긴산(건조 조체의 30 ~ 60%)에서 에탄올을 추출
  - (신기술) 생명공학기술(유전자공학, 대사공학, 분자생물학, 구조생물학, 포괄적해석학)을 이용하여 체강형성박테리아를 개조한 A1 균주(Sphingomonas속 박테리아 A1 균주)를 이용하여 알긴산(해양바

이오매스)를 에탄올로 전환하는 기술(제3세대 바이오에탄올생산법)

※ Sphingomonas屬 박테리아 A1 균주는 세포표층에 자유자재로 개폐할 수 있는 체강을 형성하는 능력(체강형성능)과 그 구멍에 물질을 집어 삼키는 능력(알긴산 대사기능)을 지니고 있음

○ (성과) Sphingomonas속 박테리아 A1 균주 개조와 배양공학을 통해 호기(好氣)상태의 배양조건에서 2~3일 동안에 13g/L의 에탄올을 생산함

- 저분자물질부터 고분자물질까지 집어 삼키는 균주의 체강(體腔)의 기능을 응용하여 각종 바이오매스에서 에탄올, 부탄올 및 프로판올 같은 알콜(대체에너지)을 생산

※ 알긴산은 미역, 다시마 등 갈조류의 특유한 천연다당류로서 건조 조체의 30~60%를 차지하는 천연식물섬유임

○ (특허출원) “해양바이오매스로부터의 에탄올생산“

- 발명자 : 국립대학법인 京都大學, Maruha Nichiro Holdings, Inc

- 국내출원번호 2009-198972 /국제출원번호 PCT/JP2010/064383

## □ 시사점

○ 다시마, 미역 등의 해양바이오매스를 이용한 제3세대 바이오에탄올 생산기술은 세계 최고일뿐만 아니라 일본의 에너지문제와 지구온난화문제의 감소, 해양개발과 신규고용 촉진 유발 기대

○ (한국) 세계시장 선점을 위한 해양바이오에너지 생산원천기술 및 대량생산공정기술 개발 조기 확보 추진

※ 해양바이오에너지 생산기술 : 3만배럴( '13) → 122만배럴( '20)

※ 이산화탄소 감축 : 1.23만톤- CO<sub>2</sub> 감축( '13) → 50만톤-CO<sub>2</sub> 감축( '20)

자료 : 海洋バイオマスからバイオエタノール生産, 京都大學 (2011년 4월)