

# 보 도 자 료



- ◆ 2024. 6. 12. (수) 배포
- ◆ 총 4쪽 (본문 2쪽, 첨부 2쪽)

즉시 보도해주시기 바랍니다.

이준혁 생명과학연구본부 책임연구원 ☎ 032-760-5555

강민구 홍보실장 ☎ 032-770-8631

김기태 홍보실 선임행정원 ☎ 032-770-8632

## 페니실린의 ‘천적’ 은 남극에도 있었다

극지연, 다수 항생제 무력화할 수 있는 효소 발견... “신규 항생제 개발에 기여”

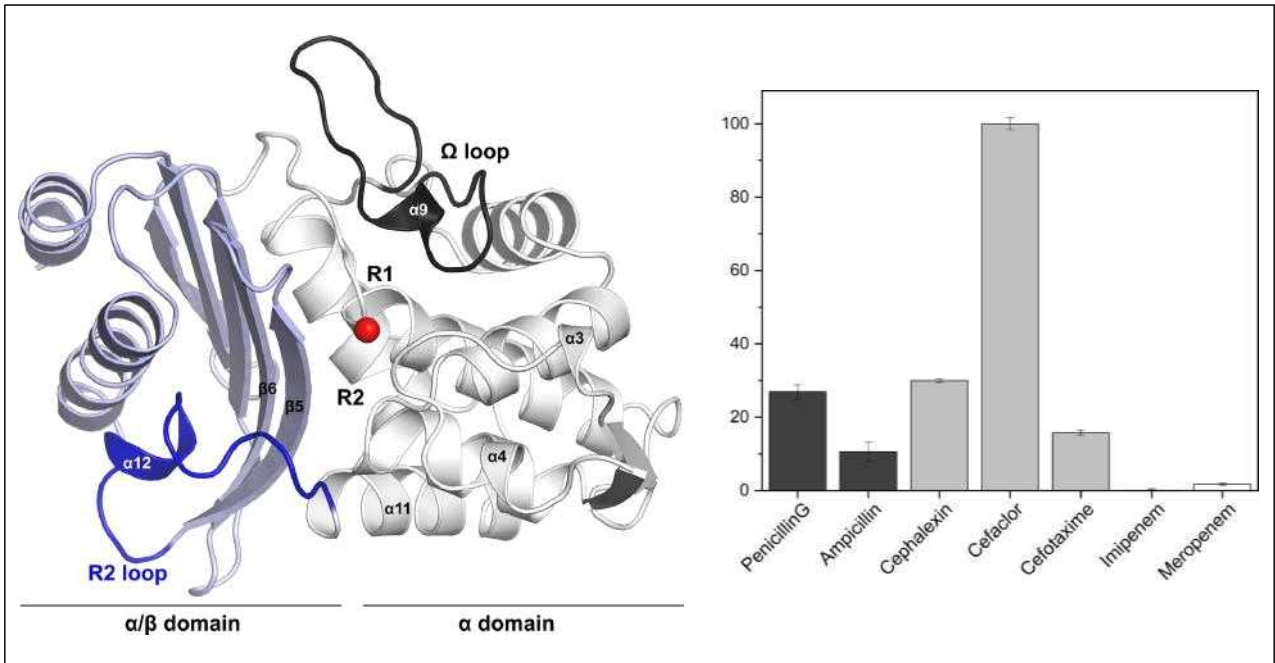
- 극지연구소 (소장 신형철)는 다수의 항생제를 무력화시키는 효소를 발견하고, 이 효소가 어떻게 작동하는지 규명했다고 밝혔다.
- 극지연구소 이준혁 박사 연구팀과 이화여자대학교 공동연구팀은 2020년부터 약 3년간의 연구를 통해 미생물 스테노트로포모나스 종(*Stenotrophomonas* sp.)에서 항생제를 억제하는 효소 CESS-1을 찾아냈다.
- 스테노트로포모나스 종은 전 세계에 넓게 분포된 미생물로, 2012년 남극에서도 발견됐다. 최근에는 병원, 보건소 등에서 흔하게 나타나는 것으로 보고됐다.
- CESS-1은 페니실린이 속한 계열( $\beta$ -lactam 계열)의 여러 항생제를 무력화할 수 있어서 위험성이 크다. 페니실린은 1928년 인류가 발견한 최초의 항생제이자 역사상 가장 많이 사용한 항생제 중 하나로 알려져 있다.
- 연구팀은 CESS-1 효소의 구조, 활성 조건을 확인해 페니실린을 비롯한 5종의 항생제와 반응하는 기작을 찾아냈다. 중이염, 기관지염 등에 다양하게 쓰이는 cefaclor 항생제에 가장 민감하게 반응했는데, 효소와 항생제 사이 결합 부위의 독특한 구조적 특징 때문으로 분석됐다.

- 항생제 내성 기작에 관한 연구는 내성을 극복할 수 있는 신규 항생제 개발을 위한 기초 작업이며, 사회·경제적으로 막대한 가치를 갖는다. 세계보건기구(WHO)는 항생제 내성 질환으로 매년 약 70만 명이 사망하고 있으며, 이 문제가 계속될 경우 2050년에는 그 수가 연간 1,000만 명에 이를 것으로 추정하기도 했다.
  
- 이번 연구는 해양수산부 연구과제인 '극지 유래 생물자원을 활용한 항생제 후보물질 개발' 연구의 지원을 받아 수행됐으며, 연구 결과는 International Journal of Antimicrobial Agents 저널 2024년 4월에 발표됐다.
  
- 이준혁 극지연구소 책임연구원은 "남극 생태계는 춥고 고립된 환경에서 독자적인 진화를 거듭하면서 인류에게 유익한 생명자원을 품게 됐다"며, "남극에도 있는, 남극에만 있는 자연의 지혜를 배우고 활용하기 위한 연구를 지속하겠다"고 전했다.

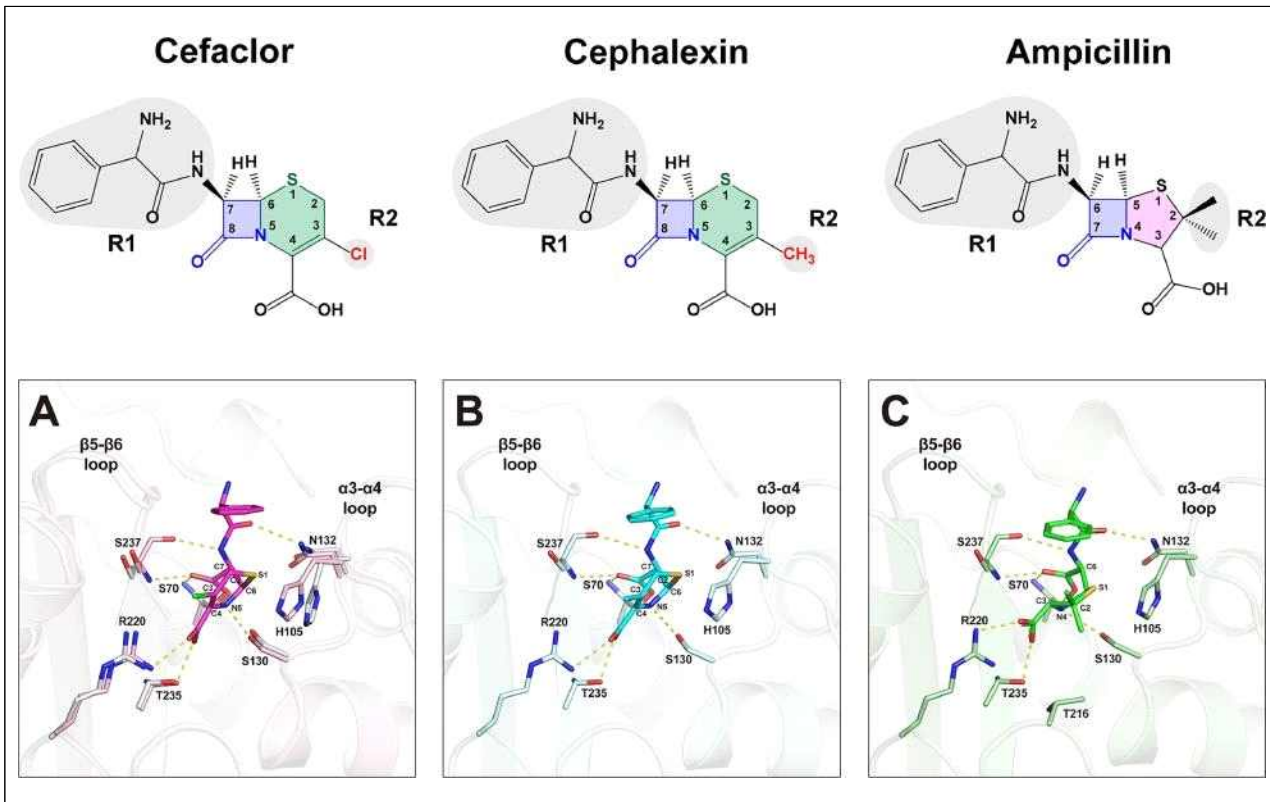
**붙임1. Class A  $\beta$ -lactamase 효소의 결정 구조와 항생제 활성화(반응) 그래프**

**붙임2.  $\beta$ -lactam 계열 항생제 구조와 항생제가 효소와 반응하는 모식도**

**DOI : 10.1016/j.ijantimicag.2024.107171**



새롭게 발견된 class A  $\beta$ -lactamase (CESS-1) 효소의 3차원 구조분석결과(좌측)와, cefaclor, cephalexin, ampicillin 등 항생제와 효소의 활성(반응) 결과를 나타낸 그래프(우측)이다. CESS-1은 그래프와 같이 페니실린(PenicillinG)을 포함한 표시된 5종의 항생제와 반응했다.



cefaclor, cephalexin, ampicillin 항생제 3종의 화학식(상단)과, 해당 항생제가 CESS-1 효소와 반응하는 모습(하단)이다. 화학식과 모식도는 서로 다른 항생제들과 결합하는 CESS-1 효소의 구조적 특징을 잘 보여준다.