HVEM을 이용한 생체 내 거대분자들의 구조관찰 연구

전혜성
한국과학기술연구원 생체과학부 의과학센터

생체 거대분자들의 관찰을 위하여 전자현미경을 이용하는 방법이 더욱 다양해지고 이에 따라 그동안 각각의 영역으로 발전하던 미세구조관찰과 복합체 기능을 연결시키는 결과를 최근 들어 얻고 있다. 특히 초고전압 전자현미경의 활용으로, 생체 내에 있는 거대분자들의 개별구조뿐 아니라 그 복합체들의 구조와 세포내 기관에서의 위치를 동시에 볼 수 있게 되어, 총체적인 3차 구조를 확인할 수 있게 되었다.

단백질 거대분자들의 복합체 (macromolecular assembly) 들이 세포내에서 어떻게 분포되어있고 어떤 구조를 갖는지 알기 위해서 많이 이용되는 3-D tomography는 세포의 한 부분을 그대로 관찰할 수 있다는 큰 장점을 가지고 있어, 다른 영역의 관찰방법과는 확연히 구분된다. 몸 안에서 여러 가지 기능들을 하는 단백질 거대분자들은 전자현미경을 이용하여 이미지화하여 그 기능을 눈으로 확인할 수 있을 뿐 아니라, 3차 구조 재조합 (EM reconstruction) 에 의해 고 분해능의 구조도 밝힐 수가 있다. 이를 위하여 cryo-EM 방법이 쓰일 경우에는 생체물질의 고정화나 염색에 의한 생체분자구조의 변형을 막고 생체분자 자체만의 전자밀도에 의한 정확한 구조 관찰이 가능하다. 여러 생물리학적 구조연구방법 중 전체 거대분자를 고해상도로 관찰 할 수 있는 거의 유일한 방법으로서 앞으로 더욱 더 발전이 촉진되어질 것이다.

현재 HVEM에서 원활하게 이용되어지고 있는 3-D tomography 분야 연구에 cryo system을 도입할 수 있게 된다면 3-D reconstruction분야도 함께 도약하여 전자현미경학 응용분야에 크게 이바지하리라 사료된다.