

[노벨상 시상식 생리의학상 연설]

국왕 폐하, 왕실 가족 여러분, 존경하는 노벨상 수상자 여러분, 내외 귀빈 여러분

오늘 저희는 올해의 노벨상 시상식을 위해 이 곳 스톡홀름 콘서트 홀에 함께하고 있습니다. 이 곳은 스웨덴 건축물 중 걸작으로 1926년에 문을 열었습니다. 수십 년 동안 활발하게 사용되었음에도 불구하고 수리와 관리가 잘 이루어진 덕분에 좋은 상태를 유지하고 있습니다. 오늘도 역시 새롭게 청소가 이루어져 매우 깨끗합니다. 이전 방문객들이 남기고 간 소모품들은 따로 모았고, 바라건대 재활용되었을 것입니다.

우리는 이렇게 일상적으로 이루어지는 관리를 당연하게 여깁니다. 만약 지난 90년 동안 이 콘서트 홀이 수리되거나 청소되지 않았다면, 이는 자연스럽게 명백히 드러날 것입니다. 이와 유사하게, 우리 몸의 세포 또한 끊임없이 결함이 생긴 구성요소를 교체하고 폐기물을 제거합니다. 올해의 노벨생리의학상은 기능을 최적의 수준으로 수행하고 새로운 환경에 적응하기 위해서 세포가 어떻게 스스로 내부를 관리하고 구성요소를 재활용하는가에 집중하였습니다.

세포의 분해실에 해당하는 라이소좀은 무려 1955년 벨기에 과학자 크리스티앙 드 뒤브가 생화학적 방법을 통해 발견했습니다. 그는 라이소좀을 발견한 공로를 인정받아 1974년 노벨생리의학상을 수상했습니다. 라이소좀이 발견된 지 얼마 지나지 않아, 몇몇 연구자들은 전자현미기술을 활용하여 라이소좀이 유핵세포를 지니는 모든 유기체에 존재한다고 추정하였습니다. 또한 분해의 다양한 단계에 있는 정상 세포 구성요소가 라이소좀을 가득 채우기도 한다는 것을 관찰해냈습니다.

놀랍게도 세포가 스스로의 구성요소 중 일부를 분해할 수 있는 것처럼 보였습니다. 1963년 크리스티앙 드 뒤브는 이 과정을 자가포식이라는 의미의 '오토파지'라고 명명했습니다. 그 후로 수십 년 동안 자가포식을 이해하는 데 있어서 진전이 어느 정도 이루어졌으나, 근본적인 질문은 여전히 남아있었습니다. 자가포식이 정상적인 세포의 기능에 결정적 역할을 수행하는가? 만약 그렇다면 자가포식은 어떻게 조절되는가? 자가포식이 인간의 질병에 중요한가?

오스미 요시노리 교수는 40대 초반이던 시절, 새롭고 중대한 과학적 진전을 간절히 이루고 싶어했습니다. 그리하여 1980년 대 말, 완전히 새로운 분야에서 연구를 수행하기로 마음먹게 됩니다. 바로 세포분해과정입니다. 오스미 교수는 분해가 새로운 구성요소의 생성만큼이나 세포 내에서 중요한 과정일 수도 있다고 생각했습니다. 일반적인 제빵용 효모를 연구에 사용하기로 했습니다. 단세포 진핵생물이자 유핵 유기체인 효모세포를 모델로 사용하여, 인간의 세포에서도 발견되는 근본적인 과정을 이해하고자 했습니다.

오스미 교수는 훌륭한 실험 전략을 마련함으로써 자가포식이 효모에서 실제로 발생한다는 것을 발견할 수 있었습니다. 그 이후 오스미 교수는 일련의 매우 명쾌한 연구를 수행하여 자가포식을

조절하는 데 필수적인 수많은 유전자를 발견하였습니다. 그리고 이러한 유전자가 제어하는 전혀 예상치 못했던 생화학적 메커니즘을 계속해서 새롭게 발견했습니다. 또한, 자가포식을 제어하는 세포기계가 잘 보존되어 있으며 유핵세포를 지니는 모든 유기체에서 발견된다는 것이 곧 밝혀졌습니다.

자가포식의 분자기계 발견은 오스미 교수의 연구 분야 전체에 큰 변혁을 일으켰으며, 우리는 이제 자가포식이 매우 중요한 유지 과정으로써 우리 세포가 정상적으로 기능하게끔 해준다는 사실을 알게 되었습니다. 예를 들어, 자가포식은 신진대사가 단식이나 기아 상황에 적응할 때 중요한 역할을 수행합니다. 자가포식 조절에 가해진 손상은 당뇨병, 암, 감염, 중증 신경계 장애 등 인류의 다양한 질병에 관여합니다. 오스미 교수의 핵심적인 발견 덕분에 이제는 자가포식이 다양한 생물학적 과정에서 근본적인 역할을 수행함을 알게 되었습니다.

오스미 교수님,

교수님의 선구적인 연구로 생물학의 오랜 수수께끼가 해결되었고, 우리의 세포가 구성요소를 재 활용하고 질병을 이겨내는 메커니즘이 밝혀졌습니다. 일련의 훌륭한 실험을 통해 생물학에서 새로운 분야를 개척하셨습니다. 카롤린스카 연구소 노벨위원회를 대신하여 따뜻한 축하의 말씀을 드리게 되어 영광스럽게 생각합니다. 이제 앞으로 나와주십시오. 국왕폐하께서 노벨상을 시상하시겠습니다.