

## 뇌의 수수께끼

김승환  
포항공과대학교 물리학과

### Brain: The Enigma

Seunghwan Kim  
Department of Physics, Pohang University of Science and Technology

뇌 (brain)는 그 무게가 약 1 kg 정도밖에 나가지 않는 신체의 조그마한 장기이다. 그러나 뇌는 약 100억개 이상의 신경소자와 소자당 1,000-10,000개의 시냅스들의 회로망으로 이루어진 우리가 알고 있는 우주에서 가장 복잡한 구조이다. 또한 이 뇌로 인하여 인간 문명의 진보와 지구지배가 가능하였고 뇌기능의 이해와 응용에 인류의 미래가 달려 있다고 해도 과언이 아니다.

뇌는 일상생활에서의 우리 몸의 모든 기능과 정신 활동을 지배하고 있다. 모든 감각 정보는 신경계의 신호전달 경로를 통하여 대뇌로 전달, 처리되어 인지, 기억, 학습, 감정, 의식 등 고차원 정신 활동을 일으키며 그 결과는 다시 신경계를 통해 전달되어 다양한 반응을 유발시킨다. 뇌 연구에서 핵심 문제중 하나는 뇌의 기본소자인 신경소자와 회로망이 어떻게 신경신호를 표현하고 어떻게 주어진 외부 자극에 따라 신경신호를 처리하는 가 하는 것이다. 특히 뇌의 경우 어떻게 잠음 속에서도 반복적으로 정확한 신호처리를 하고 있는 가는 하나의 수수께끼이다. 이러한 뇌의 입출력 계산 과정은 많은 경우 아직 블랙박스로 남아 있으나 엄청난 공학적, 의학적 응용가능성 때문에 활발한 연구의 대상이 되고 있다.

뇌의 종합적 이해를 위해서는 분자수준부터 행동 및 인지 수준에 이르기까지 다양한 정보의 통합과 수학, 물리, 공학 등에서의 정량적 도구와 전산 과학 분야에서의 정보처리 개념들이 통합, 적용되어야 할 것이다. 최근 뇌의 구조와 기능을 연구하는 통합적 학문으로 뇌과학이 대두되어 신경생물학 및 신경생리학, 인지과학, 뇌 의학, 뇌 공학 등의 분야들을 망라하고 있다.

미국, 일본, 유럽을 포함한 선진국에서는 뇌과학의 중요성을 인식하고 국가적 과제로 뇌연구를 추진하고 있으며 우리 나라에서도 이러한 흐름에 적극적으로 동참하고 있다. 이 강연에서는 뇌의 모형화를 중심으로 21세기의 과학의 가장 흥미있고 도전적인 과제중 하나인 뇌 과학에 대해 소개하고자 한다.