//hyu.wiki/%EC%8B%A0%EA%B2%BD%EC%A7%80%EB%8A%A5%EC%8B%9C%EC%8A%A4%ED%85%9C_%EC%97%B0%EA%B5%AC%EC%8B%A4

신경지능시스템 연구실

본 연구실은 우리 뇌의 동작원리를 밝혀 공학의 어려운 문제들을 해결하는 것을 목표로 합니다. 이를 위해서, 신경시스템이 외부 자극 정보를 처리하고, 행동을 결정하며, 동작을 제어하는 구체적 신경회로 알고리즘을 연구합니다.

- 소속: 서울 공과대학 전기생체공학부 생체공학전공
- 영문명: Neural Information Systems Lab.
- 실장: 김안모 전기생체공학부 생체공학전공 교수
- 홈페이지: https://www.anmokimlab.com/

□

목차

- 1 주요 연구
  - 1.1 시각 패턴인식
  - 1.2 곤충의 비행 제어
  - 1.3 곤충의 후각 신호처리
  - 1.4 모델링 및 리버스엔지니어링

주요 연구

시각 패턴인식

- 초파리 마이크로 신경회로에서 패턴인식이 일어나는 메커니즘을 연구하고 있다.
- 이를 위해 초파리의 행동을 원격으로 제어하는 광유전학, 비행중 신경세포의 활동을 측정하는 전기생리학, 빛을 이용하여 신경활동을 측정하는 기술들을 사용한다 (관련 연구: Kim et al. 2015 Nat Neurosci)

곤충의 비행 제어

- 비행중인 초파리는 작은 난기류에도 몸이 흔들리며, 동시에 이를 바로잡는 강한 반사반응이 발달되어 있다. 직진 비행, 또는 특정 위치에 머무르는 정지 비행 (hovering) 시에는 이러한 반사반응이 강하게 동작하지만, 반대로 회피비행시에는 이러한 반사반응이 억제되는데, 우리는 어떻게 특정 행동이 내부피드백 신호를 통해서 반사반응을 억제하는지를 연구하고 있다 (관련 연구: Kim et al., 2017 Cell).

곤충의 후각 신호처리

- 초파리는 고도로 발달된 후각을 가지고 있어서, 원거리에서도 후각에 의존해 먹이를 찾는 것이 가능하다.
- 우리는 초파리가 냄새의 농도에 따른 정보를 이용하여 먹이를 찾는 신경 메커니즘을 규명하는 연구를 진행하고 있다 (관련 연구: Kim et al., 2015 eLife)

모델링 및 리버스엔지니어링

- 10만개의 신경세포를 가진 초파리의 신경계는 현대 뇌과학에서 집중적으로 연구되고 있는 모델 동물이다. 유전학적 도구를 이용하여 신경세포 하나하나의 역할과 동작원리가 상세하고 연구되고 있다.
- 우리는 생물학적 연구에 병행하여 그 결과를 수학적 언어로 기술하고, 컴퓨터로 시뮬레이션하고, 궁극적으로 이를 역공학적 방법론으로 로봇제어에 적용하는 것을 목표로 한다 (관련 리뷰: 초파리 신경계의 리버스 엔지니어링, KSMCB 웹진)