

COLLOQUIUM

■ SPEAKER

Dr. Jin-Sung Park (Department of Mechanical Engineering,
Korea Advanced Institute of Science & Technology)

■ TITLE

신경세포 사멸에 관여하는 뇌 면역 세포의 비정상 활성화 기전:

In vitro 미세 다중 생체 자극 인가용 신경칩 구현을 통한 미세아교세포 군집의 동역학적 전이 현상의 이해

■ ABSTRACT

뇌의 면역 체계를 관장하고 있는 미세아교세포(microglia)는 비정상적 면역 활성화 상태(hyper-activation)로의 전이 과정에서 심각한 신경퇴행성 (neurodegenerative) 뇌 질환의 발현 및 심화 단계에 깊이 관여하는 세포로 잘 알려져 있다. 최근 신경 생물학 분야의 비약적 발전에 힘입어 이러한 미세아교세포의 비정상 활성화를 매개할 것으로 예견되고 있는 다양한 뇌 속의 신경전달물질(neurotransmitter)들과의 생화학적 반응 기작들에 대한 광범위한 이해가 이루어 졌다. 본 발표에서는 이러한 최신 생물학적 연구 방식과 차별화하여 최근 수행되고 있는 미세아교세포의 동역학적 특이성 이해를 바탕으로 한 비정상 면역 활성화 기작의 규명에 관련된 최근 연구 성과들에 대해 소개하고자 한다.

면역 반응 과정에서 미세아교세포는 개별 세포 단위에서 다양한 동역학적 (정적/진동/이동) 상태들을 나타낼 뿐 아니라, 때론 세포들 간의 상호 작용을 통하여 집단적 이동성(collective migration)을 출현한다는 점에서 매우 흥미로운 동역학적 연구 대상이다. 먼저, 뇌 속에 존재하는 다양한 생리적 자극에 따른 미세아교세포의 동역학적 반응성을 체계적으로 연구하기 위한 physico-chemical 다중 자극 체계 모방용 미세유체칩 시스템의 개발에 대해 설명한다. 미세유체칩 내부에 흐르는 유속에 의해 세포에 가해지는 전단응력(shear stress)은 미세아교세포의 운동성을 증가시켰다. 또한, 전단응력과 전기적 자극을 동시에 세포에 인가하였을 때 미세아교세포의 대식 활동성이 급격히 증가하는 비정상적 활성화 상태의 미세아교세포의 특성을 유도하는 데에 성공하였다. 이러한 미세아교세포의 동적 특성과 생리적 자극 인가에 따른 생화학적 면역 활성화 상태 사이의 상관 관계 규명을 위한 본 초기 단계의 연구 성과는 향후 “신경 세포의 사멸에 작용하는 미세아교세포의 집단 동역학적 특성과 이를 매개할 것으로 예상되는 면역 세포의 쿼럼 센싱 (quorum sensing) 기작을 실험적으로 규명함과 동시에 이를 바탕으로 한 이론적 뇌질환 발현 모델의 개발을 통하여, 동역학적 세포 군집의 상전이 모델에 기반한 새로운 신경퇴행성 질환 발현 기작의 원리를 학계에 제시하는 것을 최종 목표로 한다”.

(Main language of this seminar will be Korean.)

- DATE AND VENUE

July 12, 2016 (Tuesday, 11:00 am–12:00 pm)

Seminar room 116, R&D Center