

연수 제안서(Training Proposal) 지원권: 0101

연구 분야 (Research Fields)	The role of Ion channels in mechanotransduction
연구 과제명 (Project Title)	새로운 이온채널 및 채널관련 만성질환 연구
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	Molecular mechanism and physiological role of mechanosensation
<p>(연수 내용)</p> <p>우리 몸은 촉각(Touch), 통각(Pain), 청각(Hearing), 후각(Olfaction), 미각(Taste) 등 다양한 감각이 활성화 되고 우리의 두뇌로 전달되어 그 감각을 느끼게 된다. 이 감각을 느끼는 경로 중 핵심적인 유전자를 이온채널(Ion channel)이라 하는데, 세포막에 존재하여 다양한 자극(Cold, Heat, Chemical, Light, Mechanical stimulation)에 의해서 활성화 되며 이온을 투과 시켜 전류를 일으킨다. 이 전류는 활동전위(Action Potential)를 형성하여 우리의 두뇌로 전달되며, 그 결과로 우리는 뇌과학에서 제일 기초적인 다양한 감각을 느끼게 된다. Tentonin 3(TTN3) 라는 물리자극에서 반응하는 이온채널을 찾아내었고, 자가 수용 감각을 조절한다는 것을 보고하였다.</p> <p>본 연구실에서는 Molecular work에서부터 Electrophysiology (Patch-clamp) 그리고 Behavior Test를 할 수 있는 다양한 장비를 보유하여 관련 지식을 습득하며 트레이닝을 받을 수 있는 연수 기회를 가질 수 있다.</p> <p>먼저 다양한 생화학적이고 영상학적인 기법을 이용하여 세포에서 특정 이온채널의 조절 인자를 확인한다. 그리고 신경/비신경 단일 세포 또는 브레인 슬라이스에서 Patch-clamp 기법을 활용하여 그 역할과 기능을 탐구하고, 다양한 바이러스를 주입한 마우스 또는 녹아웃 마우스를 이용하여 뇌신경에서 생리학, 병리학적인 역할을 규명한다.</p>	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 뇌과학연구소 소장실</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 오우택</p>	

연수 제안서(Training Proposal) (원근기 이이)

연구 분야 (Research Fields)	Molecular mechanism of sensory transduction in the nervous system
연구 과제명 (Project Title)	비신경 세포 기반 통합적 퇴행성 뇌질환 원인 규명
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	Molecular mechanism of sensory transduction in the central and peripheral nervous system
<p>(연수 내용)</p> <p>우리 몸은 촉각(Touch), 통각(Pain), 청각(Hearing), 후각(Olfaction), 미각(Taste) 등 다양한 감각이 활성화 되고 우리의 두뇌로 전달되어 그 감각을 느끼게 된다. 이 감각을 느끼는 경로 중 핵심적인 유전자를 이온채널(Ion channel)이라 하는데, 세포막에 존재하여 다양한 자극(Cold, Heat, Chemical, Light, Mechanical stimulation)에 의해서 활성화 되며 이온을 투과 시켜 전류를 일으킨다. 이 전류는 활동전위(Action Potential)를 형성하여 우리의 두뇌로 전달되며, 그 결과로 우리는 뇌과학에서 제일 기초적인 다양한 감각을 느끼게 된다. 본 연구진은 유전자를 스크리닝하여 Anoctamin (ANO) family와 Tentonin 3(TTN3) 라는 이온채널을 찾아내었고, 통증 및 자가 수용 감각을 조절한다는 것을 보고하였다.</p> <p>본 연구실에서는 Molecular work에서부터 Electrophysiology (Patch-clamp) 그리고 Behavior Test를 할 수 있는 다양한 장비를 보유하여 관련 지식을 습득하며 트레이닝을 받을 수 있는 연수 기회를 가질 수 있다.</p> <p>먼저 다양한 생화학적이고 영상학적인 기법을 이용하여 세포에서 특정 이온채널의 조절 인자를 확인한다. 그리고 신경/비신경 단일 세포 또는 브레인 슬라이스에서 Patch-clamp 기법을 활용하여 그 역할과 기능을 탐구하고, 다양한 바이러스를 주입한 마우스 또는 녹아웃 마우스를 이용하여 뇌신경에서 생리학, 병리학적인 역할을 규명한다.</p>	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 신경과학연구단</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 홍규상</p>	

연수 제안서(Training Proposal) 지(원)교: 0102

연구 분야 (Research Fields)	Genome-wide association study (GWAS) based neurodegenerative disease modeling and therapy.
연구 과제명 (Project Title)	반응성 성상세포 기반 치매 독소 분해 기전 규명 및 플랫폼 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	바이오 인포메딕스 및 데이터 분석
<p>(연수 내용)</p> <p>전 게놈 연관분석(Genome-wide association study; GWAS)은 병질환 및 약물 반응성에 대한 유전적 요인을 총체적으로 탐색하는 연구 방법이다. 형질의 다양성이 유전자 다형성에 그 원인이 있다는 전제를 바탕으로 GWAS는 질환의 유무, 약물 복용에 따른 부작용의 유무 등과 같은 질적 형질(Qualitative trait) 및 혈액 검사치 등의 양적 형질(Quantitative trait)과 DNA에 존재하는 유전자 다형성(polymorphism)을 그 분석 대상으로 합니다. 2000년 이후 게놈정보의 관측기술 및 분석기술의 발전 덕분에 세계 각지에서 한다. 특히 NGS(Next generation sequencing)의 기술이 발달하면서 GWAS 뿐만 아니라 다양한 방법으로 질병과 유전적 관계를 밝히기 위한 시도가 계속되고 있다.</p> <p>본 연구실에서는 Parkinson disease, Alzheimer's disease, CTE, Huntington disease 등의 질병 환자의 혈액, 뇌 조직 샘플 등을 보유하고 있다. 이 샘플에서 NGS 기술을 활용하여 데이터를 생산하고, bioinformatics 기술을 이용하여 질병과 유전적 상관관계 또는 단백질 간의 상호작용 등 탐색하는 연구 기회를 가질 수 있다.</p> <p>예를 들어 Alzheimer's disease 환자의 뇌 조직의 Single-Cell RNA-Seq을 하면 세포 분리과정으로 세포 서스펜스를 진행하고, 세포의 크기순으로 정렬 또는 enrich 과정으로 단일 세포를 획득한다. 단일 세포를 획득하는 과정에서 시퀀싱 라이브러리 준비하는 과정까지 튜브 기반의 절차를 거치게 된다. 각 세포로부터 제작되는 시퀀싱 라이브러리에는 바코드를 붙여 수십-수만 개의 샘플을 함께 시퀀싱 할 수 있으며, 시퀀싱 후 세포별 데이터 분리가 가능하다. 분석 과정에서 RNA의 경우 cell 단위로 expression을 측정하게 된다. 측정된 데이터는 세포 타입 특성을 확인하기 위해 잠재성 변수 모델에 기반을 둔 clustering 과정을 수행하여 세포 간의 유사성을 확인하면서 유의미한 차이를 보이는 유전자를 선별한다.</p>	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 신경과학연구단</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 류훈</p>	

연수 제안서(Training Proposal) (원근치이오)

연구 분야 (Research Fields)	Systems, cognitive, computational neuroscience
연구 과제명 (Project Title)	수면뇌파의 계층구조 이해 및 활용
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	기저전뇌-전전두엽 회로의 인지 및 수면기능 조절 메커니즘 규명
<p>(연수 내용)</p> <p>Like sleep (REM to NREM, vice versa), our brain during wakefulness alternates two different states according to our goal and surrounding environment. Sometimes it focuses on sensory information coming from the external environment with high arousal (e.g., fighting, fleeing, etc.), and sometimes it focuses on endogenously generated mental representations with low arousal (e.g., day-dreaming, mind wandering, meditating, etc.). How does our brain control such transition from externally-focused (task-engaged) state to internally-focused state, or vice versa? Here, we hypothesize the basal forebrain (BF) neurons are in charge of such state transition during wakefulness, by enabling or disrupting the rhythmic activities in the cerebral cortex through a long-range corticopetal projection. By a series of electrophysiological and behavioral experiment with computational modeling approach, the study will demonstrate (1) how the gamma-band (30-80 Hz) rhythmicity in the prefrontal cortex (PFC) allows attentional processing of external input, and (2) how cell-type specific projections from BF promote or disrupt it. The results are expected to broaden the current understanding of cortical gamma oscillatory network that governs cognition in neuroscientific community, and also bring several clinical- and engineering application opportunities in terms of the modification of human attentional system.</p> <p>A training opportunity will be provided to trainee applicant. The works cover from basic animal surgery to complex analysis of brain dynamics such as using computational modeling. The ultimate goal of this research is to understand how does BF-PFC circuitry modulate cognitive functions during wakefulness, as well as the brain dynamics during sleep.</p>	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 신경과학연구단</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 최지현</p>	

연수 제안서(Training Proposal) 지원권리이오3

연구 분야 (Research Fields)	화학생물학, 분자세포생물학, 생화학
연구 과제명 (Project Title)	비신경 세포 기반 통합적 퇴행성 뇌질환 원인 규명 및 진단기술 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	어세이 개발 및 스크리닝
<div style="color: #c00000;"> 퇴행성 뇌질환과 관련한 치료 표적의 역할 규명을 위한 KO 세포주 제작 및 in vitro/세포 기반 어세이 시스템 개발 및 이를 활용한 스크리닝 수행 </div> <div style="color: #c00000;"> <ul style="list-style-type: none"> - mammalian cell culture - 세포 기반 이미징 연구 - Gene-cloning - CRISPR gRNA design - immuno-blotting 및 immuno-fluorescence - 효소 활성 어세이 - HTS/HCS 시스템 구축 </div>	
소속 센터/단 명(Center) : 뇌의약연구단 연수 책임자(Advisor) : 이상희	

연수 제안서(Training Proposal) 지(원)금(리)이(의)

연구 분야 (Research Fields)	계산신경과학
연구 과제명 (Project Title)	데이터 기반 뇌모델링
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	뇌 회로의 계산뇌과학적 방법론을 이용한 모델링
<p>멀티스케일 뇌 연구를 통해 얻어진 소뇌 및 기저핵 등의 뇌 회로를 계산뇌과학적 방법론을 이용하여 모델링하고, 세포수준의 모델 및 시스템 수준의 모델을 결합하는 통합적 모델링을 구현하는 연구활동</p>	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 기능커넥토믹스연구단</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 김태곤</p>	

연수 제안서(Training Proposal) 지원 컨디셔너

연구 분야 (Research Fields)	Bioimage informatics, machine learning
연구 과제명 (Project Title)	Next generation of multi-scale functional connectomics study
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	Develop machine learning based brain image analysis method
<ol style="list-style-type: none"> 1. Web-based brain image analysis software development 2. Deep learning method for large-scale brain image data 3. Graph network method for producing structured image analysis results 	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 기능 커넥토믹스연구단</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 팽 린칭</p>	

연수 제안서(Training Proposal) 지윤권 2025

연구 분야 (Research Fields)	바이오멤스
연구 과제명 (Project Title)	비신경세포 기반 통합적 퇴행성 뇌질환 원인 규명 및 진단기술 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	뇌질환관련 단백질측정용 바이오센서 개발
<p>(연수 내용)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 고감도 전기화학 임피던스 센서 개발 <ul style="list-style-type: none"> ◆ 자성비드기반 고감도 전기화학 원리 규명 ◆ 미세웰에서의 임피던스 센서의 고감도 센서 설계 및 제작 ○ 비드기반 고감도 디지털 전기화학 센서 개발 <ul style="list-style-type: none"> ◆ 전기화학센서를 이용한 디지털 분석 시스템 연구 ◆ 디지털 분석방법: ELISA, Aggregation assay, PIFA assay 	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 바이오마이크로시스템 연구단</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 강 지윤</p>	

연수 제안서(Training Proposal) (원본: 0105)

연구 분야 (Research Fields)	인공 시각
연구 과제명 (Project Title)	인공 광수용체 기반 시각 복원 원천 기술 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	망막 신경세포의 전기자극에 대한 신경 신호 습득 및 분석, 인공 시각 장치의 자가 에너지 공급을 위한 웨어러블 디바이스 제작
<p>망막변성 질환으로 실명한 시각 장애인들에게 시력을 되돌려주기 위해 개발된 인공 망막 장치는 몇몇 제품이 상용화 되어 전세계에서 이식되고 있다. 그러나, 그 성능이 매우 제한적이어서 가장 좋은 회복 시력의 경우에도 법정 맹인 시력에 미치지 못하고 있다. 따라서, 인공망막 장치의 성능을 개선시키기 위한 연구가 반드시 필요하다. 본 연구실에서는 전자공학과 뇌과학의 융복합연구를 통해 인공망막 장치의 성능을 획기적으로 개선시키려는 연구를 진행하고 있다. 특히, 풍부한 마이크로/나노 소자 제작 경험과 기초 망막 신경생리학 연구 경험을 융합하는 것으로 다른 연구그룹과의 차별성을 꾀하고 있다. 예를 들어, KIST의 고유 원천 기술인 인공 광수용체 기반의 시각 복원 기술을 이용하여 신경 신호 형성을 확인하고 그 성능 개선을 목표로 하고 있다.</p> <p>본 연수 프로그램에서는 신경 신호의 다양성을 모사하는 자연스러운 인공 시각을 형성할 소형 웨어러블 디바이스 시스템을 제작하는 높은 수준의 흥미로운 연구를 진행하고자 한다. 우선, 다양한 망막 신경 세포들이 전기 자극에 대해 어떻게 반응하는지 그 신경 신호를 습득하고 분석하는 연구를 수행할 것이다. 특히, 본 연구실에서는 기존 연구 결과를 바탕으로 특정 깊이에 위치한 신경 세포들을 전기적으로 자극하면 보다 자연스러운 형태의 신경 신호를 만들어낼 수 있을 것으로 예상하고 3차원 전극을 개발하고 있다. 기존의 평면 전극이 아닌 3차원 전극을 이용하여 망막 신경 세포들을 자극하고 그 신경신호를 기록하는 것이 일차적인 연수 목표이다. 습득한 신경 신호를 여러 기법을 이용해 신경 신호의 다양성, 신뢰성 등을 분석하는 것이 이차적인 연수 목표이다. 또한, 인공 시각 장치의 자가 에너지 공급을 위한 웨어러블 디바이스를 제작하는 것을 마지막 연수 목표로 한다. 본 연수 프로그램은 보다 의미있는 미세 전자 소자 제작에 관심이 있는 학생에게 뇌과학 기초지식을 습득하면서 융복합 연구를 진행할 수 있는 훌륭한 연수 기회가 될 것이다.</p>	
<p>소속 센터/단 명(Center) : 바이오마이크로시스템연구단</p> <p>연수 책임자(Advisor) : 임 매 순</p>	

연수 제안서(Training Proposal) 제원균:이06

연구 분야 (Research Fields)	신경과학
연구 과제명 (Project Title)	교세포의 반응성 조절을 통한 치매 치료제 개발
연수 제안 업무 (Training Proposal Work)	교세포의 반응성에 관련된 유전자의 조절을 통한 치매 증상 조절 검증
<div style="margin-bottom: 10px;">■ 연수 내용</div> <ul style="list-style-type: none"> • 특정 유전자의 세포 특이적 발현 억제를 통한 치매 표현형 검증 및 이를 통한 분자적 작용 기전 규명 - 교세포 특이적 유전자 조절을 위한 gene silencing 기법 습득 - 마우스의 인지능력 평가를 위한 행동실험, 패치클램프를 이용한 전기생리학, 면역세포/조직염색, Western blot 등 각종 생화학 실험을 통해 치매 표현형 변화 검증 - 교세포에서의 기능 연구를 통해 분자 기전 규명 및 신경세포사멸과의 관련성, 치매 증상과의 인과관계 규명 	
소속 센터/단 명(Center) : 치매DTC융합연구단 연수 책임자(Advisor) : 오수진	