

『4단계 BK21사업』 미래인재양성사업(과학기술분야)

교육연구단(팀) 자체평가보고서

접수번호	-										
사업 분야	기초	신청분야	생물	단위	전국	구분	교육연구팀				
학술연구분야 분류코드	구분	관련분야		관련분야		관련분야					
		중분류	소분류	중분류	소분류	중분류	소분류				
	분류명	세포생물학	세포신호전달	유전학	분자유전	고분자공학	나노구조제어고분자재료				
	비중(%)	50		25		25					
교육연구단(팀)명	국문) 바이오 융합 연구 미래인재 양성팀 영문) Bioconvergence Research Team										
교육연구단(팀)장	소 속	서울시립대학교 자연과학대학 생명과학과									
	직 위	교수									
	성명	국문	조익훈		전화						
				팩스							
		영문	Jho, Eek-Hoon		이동전화						
				E-mail							
연차별 총 사업비 (백만원)	구분	1차년도 (2019~21.2)	2차년도 (21.3~22.2)	3차년도 (22.3~23.2)	4차년도 (23.3~24.2)	5차년도 (24.3~25.2)					
	국고지원금	114.39	228.78	233.692	288.227	288.227					
총 사업기간	2020.9.1.-2027.8.31.(84개월)										
자체평가 대상기간	2023.9.1.-2024.8.31.(12개월)										
본인은 관련 규정에 따라, 『4단계 BK21사업』 관련 법령, 귀 재단과의 협약에 따라 다음과 같이 자체평가보고서 및 자체평가결과보고서를 제출합니다. 2024년 11월 13일											
작성자	교육연구팀장				조 익 훈 (인)						
확인자	서울시립대학교 산학협력단장				(인)						



〈자체평가 보고서 요약문〉

중심어	원트신호전달	저산소	유비퀴틴
	나노생물학	후성유전체	히포신호전달
	바이오융합	암	퇴행성 뇌질환
교육연구팀의 비전과 목표 달성정도	[비전] ● 고령화 사회로의 진입 등과 같은 사회변화에 선도적으로 대응할 수 있는 생명과학 분야의 원천 기초 기술 확보를 위한 세계적 수준의 융합형 미래 인재 양성 ● 세계적 수준 연구중심 대학원 교육 및 연구 역량 확립 [달성 정도] ● 참여 학생들이 주도적으로 계획하고 진행하여 주저자로 발표한 논문 10편 중, JCR 상위 10% 5편, 20% 3편, 30% 1편임. 즉, 상위 10% 논문이 50%에 달함. 1차년도 대비 JCR 상위 10% 논문이 차지하는 비율이 2배 증가하였고(1차년도 발표 논문 12편 중 3편, 25%), 2차년도 대비해서는 1.4배 증가하였음(2차년도 발표 논문 14편 중 5편, 37.5%). BK 지원을 통하여 연구 역량이 국제 수준에 근접하고 있음. ● BK21 참여대학원생 중 한국연구재단에서 지원하는 학문후속세대 박사후국내연수 (1명), 박사과정생 연구장려금지원사업 (1명) 및 석사과정생 연구장려금지원사업 (3명)에 신규로 선정될 정도로 학생들의 교육 및 연구 역량이 확립됨. ● 참여대학원생은 총 29건의 학술대회 발표 실적(구두 및 포스터)을 도출하였고, 국제 학회에서 구연연자로 선정이 되거나 다수의 최우수/우수 포스터 발표상을 수상하였음, 이는 세계적 수준의 융합형 미래 인재 양성이라는 목표에 부합함.		
교육역량 영역 성과	● 각 분야의 전문가를 초빙하여 14회의 학과 정규 세미나, 5차례의 비정규 세미나 및 한국분자세포생물학회 마우스유전체분과 심포지움과 같은 모임에도 대학원생들이 등록하고 적극적으로 참여하도록 유도하였음. ● 박사과정 Progress meeting 및 BK 참여 학생과 교수들이 모두 참여하는 Retreat 등을 개최하여 연구 성과 공유 발표회를 개최하였음. ● 연구환경 개선을 위해 생명과학과를 자연과학관에서 신축한 시대융합관으로 이전하였고, 첨단강의실을 확보하였음(2023년 2학기~). ● 학과 홈페이지의 개선과 홈커밍데이 등의 개최를 통하여 우수 학생들의 박사과정 진학을 비롯한 대학원 진학이 증가함. ● 일본의 동경도립대학과의 교류 및 해외 단기 연수 프로그램 참가를 통하여 국제화 역량을 함양시킴. ● BK21의 지원으로 박사학위를 받은 참여 학생 2명이 영국의 Cambridge 대학에서 암생물학과 줄기세포생물학의 분야에서 세계적인 연구를 수행하고 있는 두 실험실에서 박사후 연수과정을 시작하였음.		

연구역량 영역 성과	● 논문 실적 편수						
			교신저자, 제1저자		공저자		총편수 (편)
	참여교수 6인 전체 편수		12		3		15
	참여교수 당 평균 편수		2		0.5		2.5
	● 참여교수 논문의 우수성						
	JCR 상위%	0~5%	5.1%~10%	10.1~20%	20.1~30%	30.1%~	총편수
	논문 편수	2	5	4	2	2	15
	- 참여 교수의 15편의 논문 중 주저자로서 발표한 논문 중 11편이 Q1저널임.						
	● 6명의 참여교수가 BK21 지원을 제외하고 총 15억 7천만원 정도의 연구비 (일인당 약 2억6천만원)을 확보함으로써 우수한 연구를 할 수 있는 기반을 확보함.						
달성 성과 요약	● 학생들이 주저자로 참여하여 상당히 질적으로 우수한 연구 논문을 발표함. ● 참여 학생들이 학회에서 다수의 논문 발표 우수상을 받고, 한국연구재단의 대학원생 및 박사후과정 지원사업에 선정이 됨. ● 6명의 참여교수가 1인당 약 3억 원의 연구비를 확보하여 우수한 연구를 할 수 있는 기반을 확보함. ● 박사과정 Progress meeting 및 BK 참여 학생과 교수들이 모두 참여하는 Retreat 등을 개최하여 연구 성과 공유 발표회를 개최하였음. ● 박사학위를 받은 학생 2명이 Cambridge 대학으로 박사 후 연수를 갈 정도로 취업의 질적 수준이 향상되었음. ● 전체적으로 BK21 4단계 단계평가 후 1년간 지원성과는 매우 성공적이었다고 생각됨.						
미흡한 부분 / 문제점 제시	● 일본 동경도립대학에 참여 학생들이 방문하고 중국에서 열린 CSHL 연수 과정에 학생들을 파견하기도 했지만, 해외 학회 지원 등의 활동이 많지 않았음. 이는 참여교수 4명의 지원금으로 최근에 신규 임용된 2명의 교수를 추가로 참여교수로 포함해서 BK21 지원금 내에서 참여 학생들의 장학금으로 사용된 금액이 너무 많게 되어 다른 활동 지원 경비의 제약이 있었기 때문임. 금년에는 학교에서 추가로 지원되는 프로그램에 적극적으로 지원하여 해외 학회 참석을 위한 재원을 마련하고자 함. ● 대학원 수업의 내실화를 위한 신규 과목이 개설되는 등 교과과정 개편이 많이 진척되었고, 대학원 교육으로 이어지는 학부 교과목 개편이 수행되었음, 하지만, 아직 학생들의 필요를 온전하게 충족시킨다는 한계가 있었음. BK21 4단계의 후반에는 좀더 최신 경향에 적합하고 학생들의 연구 역량을 증대시킬 수 있는 대학원 교과목의 개편 등을 진행하고자 함.						
차년도 추진계획	● 대학원 수업의 내실화를 위한 교과과정 개편의 진행 ● 학생들의 해외 학회 활동을 활성화하고자 함. ● 상위 10% 이내의 논문 및 국제 공동 연구 논문의 수를 늘리고자 함.						

1. 교육연구단(팀)장의 교육·연구·행정 역량

성명	한글	조익훈	영문	JHO, EEK HOON
소속기관	서울시립대학교 자연과학대학 생명과학과			

(1) 교육 역량

교육연구팀장인 조익훈 교수는 서울시립대 생명과학과에 2001년 9월에 부임하여 ‘세포신호전달실험실(Cellular Signal Transduction Laboratory)’을 운영해 왔음. 생명과학과에 한 해에 입학하는 입학생이 36명이 고, 석·박사과정 대학원생의 수가 30명 내외인 상황에서, 본 연구책임자의 실험실에 10여 명의 대학원생을 유지해 왔고, 총 17명의 박사를 배출했음. 본 연구실에 석사 과정으로 입학한 학생들이 대부분 박사과정으로 진학하여 학위를 마쳤고, 현재 박사과정 9명 박사과정 학생을 확보하고 있음. 최근에 박사과정으로 진학하는 학생의 수가 극히 적은 상황을 전체적으로 고려하면 본 연구팀장의 교육 역량은 매우 우수하다고 생각됨. 23년 8월에 박사를 받은 두명의 학생이 금년에 영국 Cambridge 대학의 세계적인 연구자의 실험실에 박사후 연구원으로 간 것이나 본 팀장의 연구실에서 발표된 모든 논문들이 본 연구실에서 교육받은 박사과정 학생들에 의해 발표되었다는 점은 학생들이 어떻게 연구를 수행해야 하는지를 제대로 교육받고 있다는 것을 보여 줌. 또한, 2022년 12월에 과기정통부/연구재단에서 선정하는 ‘건강한 연구실’에 선정되어 과기정통부 장관상과 포상금 1천만 원을 받을 정도로 학생들의 교육에 최선을 다하고 있음.

(2) 연구 역량

교육연구팀장은 1997년 박사후 연수 때부터 시작해서 지금까지 Wnt 신호전달에 관련된 연구를 집중해서 수행해 왔음. 약 10년 전부터는 Wnt와 상당한 수준에서 crosstalk을 하는 Hippo 신호전달에 관련된 연구를 진행해서 국제적으로 Wnt와 Hippo 신호전달에서 경쟁력을 확보하고 있음. 시립대 생명과학과에 부임한 이래로 EMBO J, PNAS, EMBO Reports, Cell Death and Differentiation 등에 교신저자로 논문을 발표하였음. 특히 2020 년 이후 지금까지 PNAS, Cell Death and Differentiation 2편, EMBO Reports 2편, Cell Death & Disease, EMM 및 Frontiers in Cell and Developmental Biology와 같은 Journal에 교신저자로 우수한 논문을 발표하여 작년 3월에 중견연구(유형2) 후속사업에 선정되어 26년 2월까지 매년 4억씩을 지원받게 되었음. 현재 우수한 연구 인력과 연구비를 확보하고 있어서 세계적으로 경쟁력 있는 연구를 수행할 수 있는 충분한 역량을 보유하고 있다고 생각됨.

(3) 행정 역량

교육연구팀장은 생명과학과 학과장, 생물학 교양 주임, 및 서울시립대 교양교육부장의 보직을 수행해 왔음. 특히, 2021년 3월~2023년 2월에는 서울시립대 자연과학대학 학장을 역임하였음. 학교 보직 이외에 상당히 다양한 형태의 학회 활동은 본인의 행정 역량을 증대시키는 기회가 되었음. 한국분자생물학회 뇌신경발생학분과 회장 (2015-2017), 한국분자생물학회 교육위원회 위원장 (2017), 한국줄기세포학회 총괄 학술위원장 (2019), 한국분자생물학회 동계학술위원장 (2019-2021), 한국세포생물학회 회장 (2021) 등과 같이 중 대형 학회 모임을 기획하고 총괄하는 역할을 담당해 왔음. 특히, 2019년에 한국줄기세포 학술회의의 경우는 세계줄기세포학회(International Society for Stem Cell Research, ISSCR)의 Regional meeting 형식으로 진행되어서 많은 어려움이 있었지만, 성공적으로 학술회의를 마무리 지을 수 있었음. 행사의 진행 이외에 2016년부터 BMB Reports의 Managing Editor와 2017년부터 한국줄기세포학회의 Editorial Board member로 역할을 수행해 왔음.

전체적으로 본 교육연구팀장은 서울시립대 ‘바이오 융합 연구 미래인재 양성팀’의 구성원을 조율하고 학생들을 국제적인 경쟁력이 있는 연구자로 양성할 수 있는 충분한 교육·연구·행정 역량을 갖추고 있다고 자부함.

2. 대학원 학과(부) 소속 전체 교수 및 참여연구진

<표 1-1> 교육연구단(팀) 대학원 학과(부) 전임 교수 현황

(단위: 명, %)

대학원 학과(부)	학기	전체교수 수	참여교수 수	참여비율(%)	비고
생명과학과	2023년 2학기	11명	6명	54.55	
	2024년 1학기	11명	6명	54.55	

<표 1-2> 자체평가 대상기간(2023.9.1.~2024.8.31.) 교육연구단(팀) 대학원 학과(부) 소속 전임 교수 변동 내역

연번	성명	변동 학기	전출/전입	변동 사유	비고
1					
2					

<표 1-3> 교육연구단(팀) 대학원 학과(부) 대학원생 현황

(단위: 명, %)

대학원 학과(부)	참여 인력 구성	대학원생 수											
		석사			박사			석·박사 통합			계		
		전체	참여	참여 비율 (%)	전체	참여	참여 비율 (%)	전체	참여	참여 비율 (%)	전체	참여	참여 비율 (%)
생명과학과	2023년 2학기	13	8	61.54	6	5	83.33	4	3	75	23	16	69.57
	2024년 1학기	14	9	64.29	10	8	80	6	5	83.33	30	22	73.33
참여교수 대 참여학생 비율					1 : 3.17								

2023.9.1.부터 본 생명과학과 신진 교수인 이동성, 이정현 교수가 본 교육연구팀에 참여하여 평가기간 동안에 참여 교수의 수가 총 4명에서 6명으로 증가하였음.

2. 교육연구단(팀)의 비전 및 목표 달성정도

(1) 교육연구팀의 비전 및 목표(교육, 연구, 국제화 등) 대비 실적

[비전]

- ◎ 고령화 사회로의 진입 등과 같은 사회변화에 선도적으로 대응할 수 있는 생명과학 분야의 원천 기초 기술 확보를 위한 세계적 수준의 융합형 미래 인재 양성
- ◎ 세계적 수준 연구중심 대학원 교육 및 연구 역량 확립

[달성 정도]

1. 발표한 연구 논문의 수준 및 연구비 수주실적

- 참여 교수의 15편의 논문 중 주저자 (교신저자 또는 제1저자)로서 발표한 논문 중 11편이 Q1저널이며, 연구 분야 별 상위 10% 이내 논문 또는 IF 10이상의 논문은 6편임. 지난해에 비해 JCR 상위 10% 논문의 비율이 증가한 것은 사업팀의 참여학생들의 연구역량이 질적으로 향상되었다는 것을 보여줌.
- 신진교수를 2명을 제외한 참여교수 4명 모두가 연구 재단에서 지원하는 중견과제 (1명 유형2+ 3명 유형1)를 수행하고 있고, 신진교수들은 과학기술정보통신부에서 지원하는 STEAM 연구사업(연간 3억)과 인프라 지원 사업(약 2억)을 수주한 것은 참여 연구진의 우수성을 보여줌.

2. 참여 학생들의 교육 및 연구 역량 확립

- 참여 학생들이 주도적으로 계획하고 진행하여 주저자로 발표한 논문 10편 중, JCR 상위 10% 5편, 20% 3편, 30% 1편임. 즉, 상위 10% 논문이 50%에 달함.
- 참여대학원생은 총 29건의 학술대회 발표 실적(구두 및 포스터)을 도출하였고, 국제 학회에서 구연 연자로 선정이 되거나 다수의 최우수/우수 포스터 발표상을 수상함.
- 단계평가시 ‘박사과정 학생의 비율이 감소하는 추세임’이라는 지적을 받았는데, 참여 학생들의 박사과정 비중이 상당히 증가함 (23년 2학기 8명에서 24년 1학기 13명으로 증가). 이는 BK21의 지원을 통해서 여러 가지 학업 환경 및 생명과학과의 연구역량이 향상되었음을 시사함.
- BK21 참여대학원생 중 한국연구재단에서 지원하는 학문후속세대 박사후국내연수 (1명), 박사과정생 연구장려금지원사업 (1명) 및 석사과정생 연구장려금지원사업 (3명)에 신규로 선정될 정도로 학생들의 교육 및 연구 역량이 확립됨.
- 박사학위를 받은 참여 학생 2명이 영국의 Cambridge 대학에서 박사후 연수과정을 시작함.

3. 학생들의 연구 역량 함양을 위한 성과

- 14회의 학과 정규 세미나, 5차례의 비정규 세미나 및 한국분자세포생물학회 마우스유전체분과 심포지움과 같은 모임에도 대학원생들이 등록하고 적극적으로 참여하도록 유도함.
- 박사과정 Progress meeting 및 BK 참여 학생과 교수들이 모두 참여하는 Retreat 등을 개최하여 연구 성과 공유 발표회를 개최함.
- 일본의 동경도립대학과의 교류 및 해외 단기연수 프로그램에 참가하여 국제화 역량을 함양시킴.

: 위의 여러 가지 성과 및 실적을 고려할 때, 참여학생 및 교수들이 상당히 우수한 연구 경쟁력을 확보하고 있다고 여겨짐. 따라서, 선정당시 목표로 했던 내용을 충분히 달성했다고 생각함.

2. 신청서에 작성된 저명대학 벤치마킹 대상과의 비교 분석

[벤치마킹 대상 대학]

- ◎ 서울대학교 생명과학과 와 미국의 UC Berkeley

[달성 정도]

- 학과의 규모나 전임 교원수를 고려하지 않고 전체적인 학과의 역량을 연구진이 벤치마킹한 대학과 비교하면 많은 역량의 차이가 있음. 하지만 당해연도 참여 교수 1인당 연구 성과만을 고려한다면, 서

울대나 UC Berkeley에서 나오는 최상의 논문 (가령, CNS 논문 및 비슷한 수준의 CNS 자매지)을 내지 못하지만, 서울대 생명과학과의 평균 교수의 역량에 약 90% 정도에 근접해 있다고 생각됨.
하지만, 본 연구팀이 속해 있는 학과가 소규모이고 그 외의 인적자원이나 여러 Resource가 벤치마킹하였던 학교에 비해 상대적으로 부족함을 고려하면 본 연구팀의 연구 역량은 상당히 높게 평가받을 수 있다고 생각함.

3. 교육연구팀의 비전 및 목표 달성을 위한 애로사항 등 기술

- ◎ 단계평가 이후에 진행된 첫 해는 상당히 만족할 만한 목표 달성을 하였다고 생각됨. 행정지원을 포함 한 학교의 지원도 상당히 만족할 만하다고 할 수 있음.
- ◎ 하지만, 최근에 본 연구진이 지향하는 최고 수준의 Journal에 연구 결과를 발표하기 위해서는 이전 보다 훨씬 많고 복잡한 *in vivo* data와 Biological Significance를 요구하는 실정임. 따라서, 이전 같으면 IF=10점대에 게재될 내용도 IF 6~7점 대의 Journal에 갈 수밖에 없는 상황임. 그런 상황에서 소규모의 본 사업팀에서 적지 않은 수의 IF=10점 이상의 논문이 발표되었다는 사실은 본 연구팀의 교육/연구역량이 우수하다는 사실을 나타냄.
- ◎ 연구의 내용이 점점 복잡하고 고도화 되어 가는 상황에서 지속적으로 JCR 상위 5~10% 또는 IF=10 점대 이상의 연구 결과를 발표하기 위해서는 발전해 나가는 연구 방향에 맞는 연구자와의 공동연구가 필요하다고 생각됨. 향후 신입 교원을 뽑을 때 기존의 참여 교수와의 공동연구가 가능한 사람을 임용하는 방법을 고려하고자 함.

□ 교육역량 대표 우수성과

□ 대학원생 연구실적 대표 우수 성과

학술지 논문

- 참여대학원생이 지난 1년 동안 주저자 또는 참여저자로 기여한 논문 10편 중 *Journal of Hazardous Materials*, *Nano Letters*, *Experimental and Molecular Medicine* 논문이 해당 분야 상위 10% 이내 논문으로서 대표 우수 성과라고 할 수 있음.
- 1. Eom S, Shim W, **Choi I***. Microplastic-induced Inhibition of Cell Adhesion and Toxicity Evaluation Using Human Dermal Fibroblast-derived Spheroids, *Journal of Hazardous Materials* (2023 IF: 12.2, JCR 3.35%), 465: 133359, 2024 Mar 5. (최인희-교신)
- 2. Han S, An HJ, Kwak T, Kim M, Kim D, Lee LP, **Choi I***. Plasmonic Optical Wells-Based Enhanced Rate PCR, *Nano Letters* (2023 IF: 9.6, JCR 8.94%), 24(5): 1738-1745, 2024 Jan 29. (최인희-교신)
- 3. Jung BK, **Ryu KY***. Lipocalin-2: a therapeutic target to overcome neurodegenerative diseases by regulating reactive astrogliosis, *Exp Mol Med* (2023 IF 9.5, JCR 6.88%), 55(10): 2138-2146, 2023 Oct 2. (유권열-교신)

학술대회 발표

- 참여대학원생은 지난 1년 동안 총 29건의 학술대회 발표 실적(구두 및 포스터)을 도출하였음. 이 중 단백질대사분과에서 우수 구연 발표상, 한국바이오택학회에서 우수논문상과 한국생명정보학회에서 최우수논문상을 수상한 것이 대표 우수 성과라고 할 수 있음.
- 1. 조OO, 유권열, Study of gene expression regulation in nerve cells using ENCODE analysis, 한국분자세포생물학회 단백질대사분과 The 21st Conference on Protein Metabolism & Diseases, 07.01~03 (07.01) (2024) 우수 구연 발표상 수상 (구두 발표)
- 2. 김OO, 박OO, 정OO, 김OO, 박OO, 최인희, MOF-Derived Silver-Cobalt Nanocomposite with Synergistic Photoactive Antibacterial Effect, 한국바이오택학회 추계학술대회, 11.15~11.17 (11.16) (2023). 우수논문 선정 수상 (포스터 발표 부문)
- 3. 윤OO, 장OO, 박현성, 이동성, Effects of hypoxia for chromatin accessibility during oncogene induced senescence, 한국생명정보학회, 11.13~11.15 (2023) 최우수논문 선정 수상 (포스터 발표 부문)

특허 실적

- 참여대학원생들은 다음과 같은 특허출원 실적을 도출하였음.
- 1. 최인희, **유OO, 이OO**, 플라즈모닉 당 나노프로브, 이의 제작 및 이를 이용한 구리 이온의 광학 검출 (특허 등록, ■■■■■, 2024.01.03)
- 2. 최인희, **김OO, 이OO**, 단백질 전달용 플라즈몬-금속 하이브리드 나노입자의 및 이의 제조방법 (특허 출원, ■■■■■, 2024.04.05)
- 3. 최인희, **김OO, 이OO**, 2종 이상의 천연 색소 조합을 포함하는 미토콘드리아 개질용 조성물 (특허

출원, [REDACTED], 2024.05.30)

4. 최인희, 김OO, 김OO, 근적외선에 감응하는 다중기능성 하이브리드젤 나노입자 및 이의 제조방법 (특허 출원, [REDACTED], 2024.06.28)
5. 최인희, 신OO, 이OO, 주OO, 장OO, 히알루론산이 코팅된 메조다공성 실리카 나노입자 및 이를 포함하는 약물전달체 (특허 등록, [REDACTED], 2024-08-26)

☐ **참여교수 교육실적 대표 우수 성과**

- 유권열 교수는 2018년 1학기부터 K-MOOC 강좌 “알기 쉬운 분자생물학”을 10학기동안 지속적으로 운영하였으며, 현재는 더 이상 강좌를 운영하고 있지 않지만, 청강은 가능한 상태임. 지금까지 “알기 쉬운 분자생물학” 온라인 공개강좌를 수강 또는 청강한 인원은 수천명에 달함.

1. 교육과정 구성 및 운영

1.1 교육과정 구성 및 운영 현황과 계획

□ 현 교육과정과 학사관리의 장단점

- 대학원 정규교과목은 기초 연구역량 강화뿐만 아니라 융합 연구역량 강화도 목표로 하여 개설됨.
- 교육연구팀은 학업설계상담, 바이오창의융합연구 등 다양한 비교과프로그램을 운영하고 있음.
- 교육연구팀은 학생미래설계학기(연구트랙) 교과목, 특히, 학부생 스스로 주제를 정하고 지도교수 섭외 후 연구를 수행하는 자기주도연구 교과목 운영에도 적극적으로 참여하고 있음.

□ 대학원 교육과정 운영계획 대비 최근 1년간(2023.9.1.~2024.8.31.)의 실적

- 세미나 교과목 운영실적: 각 분야의 전문가를 초빙하여 수차례의 세미나를 대면으로 실시하였고, 대학원생들이 적극적으로 참여하도록 유도하였음.

□ 대학원 학사관리 운영계획 대비 최근 1년간(2023.9.1.~2024.8.31.)의 실적

- BK21 홈페이지 및 연구실 홈페이지를 통해서 대학원을 적극적으로 홍보하였음.
- 학과 및 연구실 홈페이지를 2023년 9월에 새롭게 개편하여 학과활동과 연구성과를 매우 적극적으로 홍보하고 있음.



- 일반대학원 학칙에 근거하되, 본 교육연구팀에 특화된 규정을 마련하였고, 규정대로 운영하였음.
- 교육연구팀 전담 행정인력을 고용하여 업무를 원활히 수행하고 있음.

□ 교육과 연구의 선순환 구조 구축 방안

- 생명과학연구 및 생명과학방법론 교과목에서는 학생 자율적으로 선정한 주제를 발표하고 토론하여 연구역량을 향상시킴으로써 학생 주도형 교육 및 연구 선순환 구조를 구축하였음.

□ 연구역량의 교육적 활용 방안

- 바이오창의융합연구 프로그램에서는 대학원생(멘토)들이 연구에 참여하는 학부생(멘티)들을 지도함으로써, 연구역량을 교육적으로 활용하였음.

□ 대표적 교육 목표에 대한 달성 방안

- 본 연구팀의 특화된 교육 목표 달성을 위해서 대폭적인 학부 교과과정 개편을 실시함으로써(실험 실습교과목 강화, 장기간 미개설 교과목 폐지 등), 연구트랙을 선택한 학생이 보다 많이 대학원에 진학할 수 있도록 유도하였음.

□ 전임교수 대학원 강의

- 생명과학연구, 생명과학방법론(이상 저널클럽), 생명과학세미나, 생명과학특론(이상 세미나), 공통핵심 교과목으로 생화학특론, 세포분자생리학특론, 세포생물학특론, 선택 교과목으로 실험동물모델, 바이러스학특론, 최신생물학방법론을 개설하였음.

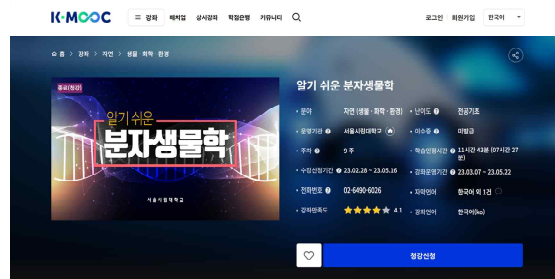
□ 향후 추진계획

- 대학원 교과목 중 장기간 개설되지 않는 교과목을 중심으로 유사한 교과목을 병합하고자 함.
- 교육연구팀에 특화된 교육과정 환류 체계를 구축하고자 함.
- 학과 홈페이지 관리에 교육연구팀이 주도적인 역할을 하고자 함.

1.2 과학기술산업·사회 문제 해결과 관련된 교육 프로그램 현황과 구성 및 운영 계획

□ 과학기술 관련 교육 프로그램 현황과 구성

- ◆ 2018년 1학기에 최초 운영된 한국형 온라인 공개강좌(K-MOOC) “알기 쉬운 분자생물학”은 지난 5년간 매 학기 운영되었고, 현재는 청강이 가능한 상태로 유지되고 있음.



- ◆ 2023년 2학기~2024년 1학기에 다양한 연자를 초청하여 학과 정기 및 비정기 세미나를 진행하였음.

1. 학과 정기세미나 내용 (BK21 또는 자연과학연구소 지원)

연번	일자	연자	제목 (발표분야)
1	2023.09.18 (월) 16:30 자연과학관-101/102호	백OO 교수 (경희대학교 약학대학)	Branched pathways for transcription activation
2	2023.10.12 (월) 16:30 시대융합관-B121호	서OO 교수 (계명대학교 의과대학)	The role of ARD1/Naa10-mediated protein acetylation in tumorigenesis
3	2023.10.16 (월) 16:30 자연과학관-101/102호	김OO 교수 (숭실대학교 의생명시스템학부)	Single Cell Genomics in Time and Space
4	2023.10.23 (월) 16:30 자연과학관-101/102호	이OO 교수 (The George Washington University GW Cancer Center)	Targeting metabolic variance and plasticity for effective cancer therapy
5	2023.11.01 (수) 16:30 시대융합관-B124호	신OO 교수 (연세대학교 시스템생물학과)	Molecular insights into ubiquitin regulating proteins from pathogens
6	2023.12.11 (월) 13:30 시대융합관-B124호	박OO 교수 (KAIST 의과학대학원)	Towards the fully integrated human cell atlas
7	2023.11.30 (월) 17:00 창공관-120호	황OO 교수 (서울시립대학교)	Functional significance of NRG1, a schizophrenia risk gene, in regulating

		생명과학과)	synaptic plasticity and calcium channel activity
8	2024.03.11 (월) 10:30 시대융합관-B124호	지OO 교수 (고려대학교 생명과학부)	Epitranscriptional redirection of miRNA target recognition in diseases
9	2024.03.25 (월) 10:30 시대융합관-B121호	최OO 교수 (GIST 생명과학부)	Friend or Foe: Inflammatory Niche in lung tissue regeneration and disease
10	2024.04.01 (월) 10:30 시대융합관-B121호	이OO 교수 (서울시립대학교 첨단융합학부 - 융합바이오헬스전공)	Development of organic reactions for controlled application in biological system
11	2024.04.15 (월) 10:30 시대융합관-B121호	김OO 박사 (KIST 뇌과학연구소)	Corticothalamic circuit regulates innate response conflict
12	2024.04.29 (월) 10:30 시대융합관-B121호	김OO 교수 (한양대학교 화학과)	Ultrastructural Studies of Gram-positive Bacteria and Their Extracellular Vesicles
13	2024.05.20 (월) 10:30 시대융합관-B121호	정OO 교수 (KAIST 의과학대학원)	Pathways beyond Metabolism in the Liver
14	2024.06.03 (월) 10:30 시대융합관-B121호	장OO 교수 (아주대학교 의과대학)	Molecular mechanisms of autophagic clearance associated with Alzheimer's disease

2023학년도 2학기 UOS 생명과학과 세미나



9월 18일 (월) 오후 4시 30분 8-101/102	경희대학교 약대학 백인화 교수님 Branched pathways for transcription activation
10월 12일 (목) 오후 4시 30분 2-B121	계명대학교 의과대학 생화학 교실 서지혜 교수님 The role of ARD1/Naa10-mediated protein acetylation in tumorigenesis
10월 16일 (월) 오후 4시 30분 8-101/102	송실대학교 의생명시스템학부 김준일 교수님 Single Cell Genomics in Time and Space
10월 23일 (월) 오후 4시 30분 8-101/102	The George Washington University GW Cancer Center 이지영 교수님 Targeting metabolic variance and plasticity for effective cancer therapy
11월 1일 (수) 오후 4시 30분 8-108	연세대학교 시스템생물학과 신동혁 교수님 Molecular insights into ubiquitin regulating proteins from pathogens
12월 11일 (월) 오후 4시 30분 2-B124	KAIST 의과학대학원 박종은 교수님 Towards the fully integrated human cell atlas
11월 30일 (목) 오후 5시 창공관 120호	서울시립대학교 생명과학과 황흥익 교수님 Functional significance of NRGN, a schizophrenia risk gene, in regulating synaptic plasticity and calcium channel activity

* 생명과학과세미나 수강 대학원생은
지정 용지에 요약본을 학과로 제출해주시기 바랍니다.

UOS LIFE SCIENCE

2024학년도 1학기 UOS 생명과학과 세미나



3월 11일 (월) 오전 10시 30분 39-B121호	고려대학교 생명과학부 지성욱 교수 (Host: 조익훈 교수) Epitranscriptional redirection of miRNA target recognition in diseases
3월 25일 (월) 오전 10시 30분 39-B121호	GIST 생명과학부 최진욱 교수 (Host: 조익훈 교수) Friend or Foe: Inflammatory Niche in lung tissue regeneration and disease
4월 01일 (월) 오전 10시 30분 39-B121호	서울시립대학교 첨단융합학부-융합바이오헬스전공 이상현 교수 (Host: 박현성 교수) Development of organic reactions for controlled application in biological system
4월 15일 (월) 오전 10시 30분 39-B121호	KIST 뇌과학연구소 김정진 박사 (Host: 황흥익 교수) Corticothalamic circuit regulates innate response conflict
4월 29일 (월) 오전 10시 30분 39-B121호	한양대학교 화학과 김두리 교수 (Host: 황흥익 교수) Ultrastructural Studies of Gram-positive Bacteria and Their Extracellular Vesicles
5월 20일 (월) 오전 10시 30분 39-B121호	KAIST 의과학대학원 정원일 교수 (Host: 김원태 교수) 간에서 대사를 넘어선 글루타메이트 신호 전달회로 (Glutamatergic Signaling Pathways beyond Metabolism in the Liver)
6월 3일 (월) 오전 10시 30분 39-B121호	아주대학교 의과대학 의생명과학과 장재락 교수 (Host: 김원태 교수) Molecular mechanisms of autophagic clearance associated with Alzheimer's disease



* 생명과학과세미나 수강 대학원생은
지정 용지에 요약본을 학과로 제출해주시기 바랍니다.

UOS LIFE SCIENCE

2. 정기세미나 외에도 각 실험실에 특화 된 공동 연구진행을 위한 연구자를 초빙하여 세미나를 진행함.
- 23년 9월 26일: 고려대 임OO 교수, Cellular and Molecular Mechanisms of Alveolar Cell Fate Differentiation and Patterning in the Developing Human Lung

- 23년 10월 10일: 건국대 이OO 교수, DMRT1 regulates human germline commitment
- 23년 11월 5일: 포항공대 박OO 교수, Roles of schizophrenia susceptibility factors in developing brain
- 23년 11월 6일: Florida State U. 이OO 교수, CRISPR-generated cell and mouse models to study human sleep disorders
- 23년 12월 7일: 포항공대 박OO 교수, Molecular mechanisms and physiology of the Golgi complex

◆ 연구 성과 공유 발표회 개최

1. 2023년 9월 22일에는 2023학년도 2학기 4단계 BK21 생명과학과 연구 성과 발표회를 개최하였음.

발표시간	과정	발표제목	성명
13:00	석박통합	Serum-mediated LRP6 O-GlcNAcylation inhibits the Hippo pathway by interacting with Merlin	이OO
13:20	박사	PARsylated TFEB by TNKS1 regulates its target gene recognition	송OO
13:40	석박통합	Proteins of antiviral immunity	홍OO
14:10	박사	Mest and its implications in Alzheimer's disease	조OO
14:30	박사	Effects of radiation-induced O-GlyNAcylation in TGF-β signaling pathway	임OO

**생명과학과 2023학년도 2학기
박사과정 연구 진도 미팅**



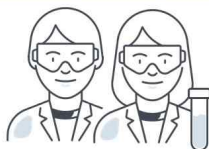
일시 : 9월 22일 (금) 13:00 ~15:00
장소 : 시대융합관 지하1층 B124 세미나실
내용 : 15분 발표 + 5분 토론 및 질의 응답
진행 : 미정

12:00~12:30 간식 배포(세미나실 앞)
"수제 버거 & 음료"

13:00	석박통합		세포신호전달실험실
13:20	박사		세포신호전달실험실
13:40	석박통합		구조생물학

BREAK(14:00~14:10)

14:10	박사		세포신호전달실험실
14:30	박사		세포생물학실험실

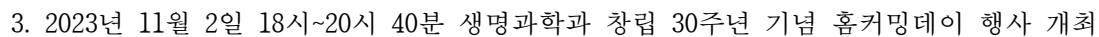
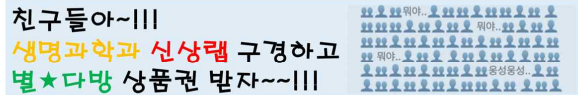


* 다음 발표 예정자

생명과학과 OpenLab 사전설명회

OpenLab Explanation & Collective Counseling
장소 : 시대음향관 B124호 (청어람실)

- 바이러스면역학실험실
이정현 교수님 : 10월 16일 (월) 17:00~18:00
- 세포생물학실험실
유권열 교수님 : 10월 26일 (목) 12:00~14:00
- 나노바이오인터페이스실험실
최인희 교수님 : 10월 27일 (금) 12:00~14:00
- 분자세포생리학실험실
박현성 교수님 : 11월 01일 (수) 12:00~13:00



4. 2024년 1월 16일부터 17일까지 2024학년도 1학기 4단계 BK21 생명과학과 연구 성과 발표회를 월미도 하버파크 호텔 하버베이홀에서 리트리트 행사로 개최하였음.

2024 UOS Life Science 리트리트 및 연구성과발표회

일시: 2024년 1월 16일 (화) 13시 ~

장소: 하버파크호텔, 15F 하버베이홀
(인천광역시 중구 재물로 217)

주관: 서울시립대학교 생명과학과 BK21 바이오융합연구 미래인재양성팀

협찬: 서울시립대학교 자연과학연구소

서울시립대학교
UNIVERSITY OF SEOUL

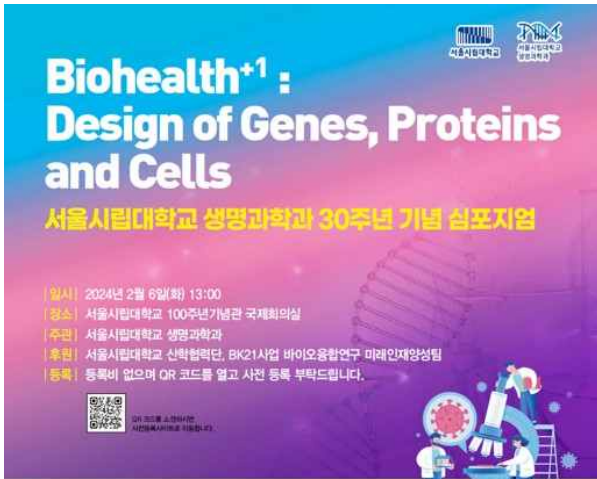
2024. 01. 16



발표시간	과정	발표제목	성명
13:00	박사	Part I: TFEB may directly sensitize nutrient deficiency to activate autophagy via O-GlcNAcylation Part II: MEST depletion may cause Alzheimer's disease by Hyper-activating Wnt signaling and developing Tauopathy	차OO
13:30	박사	Reactive astrogliosis and energy imbalance in hypothalamus in <i>Ubb^{-/-}</i> mice	배OO
14:00	박사	Mitochondrial Epigenetic Alterations in Hypoxia: Implications for Senescence	박OO
Break (14:30-14:45)			
14:45	석박통합	Monitoring and Modulating of Intracellular Behaviors Using Plasmonic Nanoprobes and Light	김OO
15:15	석사	The Behavior of AKIRIN2 under Osmotic Stress and its Potential Role in Hippo Signaling Pathway	심OO
15:45	박사후연구원	RAI14 links mechanical forces to Hippo signaling	정OO
Break (16:15-16:30)			
16:30	교수	Epigenomic and chromosomal architectural reconfiguration in developing human brain	이동성



◆ 연구 동향 파악을 위한 30주년 기념 심포지움 개최: 2024년 2월 6일(화) 13시~18시,



**Biohealth+1 :
Design of Genes, Proteins
and Cells**

서울시립대학교 생명과학과 30주년 기념 심포지움

일시: 2024년 2월 6일(화) 13:00
장소: 서울시립대학교 100주년기념관 국제회의실
주최: 서울시립대학교 생명과학과
후원: 서울시립대학교 산학협력단, BK21사업 바이오융합연구 미래인재양성팀
등록: 등록비 없으며 QR 코드를 열고 사전 등록 부탁드립니다.

QR 코드를 스캔하여 사전 등록을 완료하십시오.



PROGRAM

등록 및 인사		
13:00	등록	
13:30	인사 및 소개	
[1부] 바이오헬스 비전		
13:45	현대생명과학 동향과 KFRM백질	조인호 단장 (서울시립대학교 생명과학과)
14:25	차별 치료와 예방을 위한 핵심기술	황인희 단장 (서울시립대학교 생명과학과)
15:05	조현병 위험 유전자에 의한 시냅스 가소성 조절	황홍익 교수 (서울시립대학교 생명과학과)
휴식		
15:35	커피 차 그리고 다과	
[2부] 유전자, 단백질 그리고 세포를 디자인하다.		
15:55	뇌 발달 과정에서 에피제닉 및 염색체 구조 재구성	이동성 교수 (서울시립대학교 생명과학과)
16:25	면역세포 디자인과 항암치료	김철학 교수 (한국과학기술원 생명과학과)
16:55	인공지능을 활용한 단백질 디자인	박원경 교수 (서울대학교 생명과학과)
17:25	초소형 유전자기위: Target with TARGET	김용상 박사 (한국생명공학연구원)

| 문의 | 02-6490-2661, ah0210@uos.ac.kr

Biohealth+1: Design of Genes, Proteins and Cells

30주년 기념 UOS Life Science Symposium

Biohealth+1 : Design of Genes, Proteins and Cells



일시: 2024년 02월 06일 (화) 13시
장소: 서울시립대학교 100주년기념관 월곡국제회의실
주최: 서울시립대학교 생명과학과
후원: 서울시립대학교 산학협력단, BK21사업 바이오융합연구 미래인재양성팀

심포지움 프로그램 소개

2024년 02월 06일 (화)

사회: 이정현 교수 (서울시립대학교 생명과학과)

13:00 - 13:45 인사 및 소개
박현성 교수 (서울시립대학교 생명과학과 학과장)

1부 바이오헬스 비전
좌장: 유권열 교수 (서울시립대학교 생명과학과)

13:45 - 14:25
14:25 - 15:05
15:05 - 15:35
조현병 위험 유전자에 의한 시냅스 가소성 조절
황홍익 교수 (서울시립대학교 생명과학과)

15:35 - 15:55 커피, 차, 그리고 다과

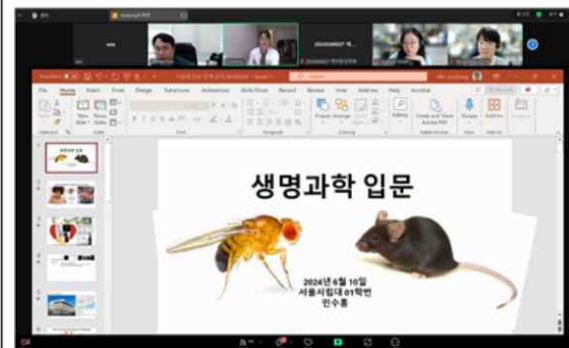
2부 유전자, 단백질 그리고 세포를 디자인하다
좌장: 최인희 교수 (서울시립대학교 생명과학과)

15:55 - 16:25 뇌 발달 과정에서 에피제닉 및 염색체 구조 재구성
이동성 교수 (서울시립대학교 생명과학과)
16:25 - 16:55
16:55 - 17:25
17:25 - 17:55

- 13:00 ~ 13:45 인사 및 소개: 생명과학과 학과장 박현성 교수
- 13:45 ~ 14:25 Session 1 발표: 범부처재생의료기술개발사업단 조OO 단장
- 14:25 ~ 15:05 Session 2 발표: 치매극복연구개발사업단 목OO 단장
- 15:05 ~ 15:35 Session 3 발표: 서울시립대학교 생명과학과 황홍익 교수
- 15:35 ~ 15:55 Coffee Break
- 15:55 ~ 16:25 Session 4 발표: 서울시립대학교 생명과학과 이동성 교수
- 16:25 ~ 16:55 Session 5 발표: 한국과학기술원 생명과학과 김OO 교수
- 16:55 ~ 17:25 Session 6 발표: 서울대학교 생명과학부 백OO 교수
- 17:25 ~ 17:55 Session 7 발표: 한국생명공학연구원 김OO 박사

□ 산업 문제 및 사회 문제 해결관련 교육 프로그램 현황과 구성

- 관련 세미나, 자문, 공동연구, 포럼, 특허 등
- 본 대학원 졸업생을 연사로 초대하여 산업 및 사회 관련 진로 개발에 대한 발표회를 가짐.
- 2024년 5월 27일 (월) 이OO (마크로젠, 한국)
- 2024년 6월 3일 (월) 성OO (식품의약품 안전처, 한국)
- 2024년 6월 10일 (월) 민OO (노바티스, 한국)
- 2024년 6월 17일 (월) 김OO (오름테라퓨틱, 한국)



□ 학생미래지원센터와 연계한 교육 프로그램 운영

- 캡스톤디자인 교과목 수강생들이 활동비 지원을 받을 수 있도록 관련 프로그램 참여를 독려하였고, 실제로 참여하였음.
- 연구멘토링 프로그램에 대학원생 및 학부생 신청을 독려하였고, 해당 프로그램에 선발된 경우, 실제로 참여하였음.

□ 향후 추진계획

- 내년에는 국제저명 연구소 견학 프로그램을 진행하고자 함.

2. 인력양성 계획 및 지원 방안

2.1 최근 1년간 대학원생 인력 확보 및 배출 실적

<표 2-1> 교육연구단(팀) 소속 학과(부) 참여대학원생 확보 및 배출 실적

(단위: 명)

대학원생 확보 및 배출 실적					
실적		석사	박사	석·박사 통합	계
확보 (재학생)	2023년 2학기	8	5	3	16
	2024년 1학기	9	8	5	22
	계	17	13	8	38
배출 (졸업생)	2023년 2학기	4	-		4
	2024년 1학기	-	1		1
	계	4	1		5

2.2 교육연구단(팀)의 우수 대학원생 확보 및 지원 계획

□ 우수 대학원생 확보

- 학부생들은 3학년 2학기에 생명과학탐구 과목을 통해서 연구주제에 대한 탐구를 하고, 4학년 1학기에 캡스톤디자인 과목 및 4학년 2학기에 연구참여 과목을 통해서 실험실에서의 연구 수행에 익숙해지게 되며, 대학원 진학 희망자가 증가하게 됨.
- 학부생연구원의 활성화 및 실험실 소개 등을 통해서 대학원 진학을 장려하고 있음.
- 학석사연계과정 활성화를 통해서 우수 학부생들이 대학원으로 진학할 수 있게끔 우수 연구 인력을 조기에 확보하였음. 2025년 1학기 석사과정 입학 예정 학생 7명: 2024년 1학기에 학석사연계과정 승인 - 김OO, 2024년 2학기에 학석사연계과정 승인 - 김OO, 이OO, 김OO, 김OO, 박OO, 김OO
- 2024년도 참여교수의 지도학생 배출계획은 석사 7명, 박사 3명이었으며, 실제로 지난 1년간 석사 4명, 박사 1명을 배출하였음. 배출 학생 수가 계획에 못 미친 이유는 당해년도 연구 기간에 포함되지 않은 2023년 1학기(8월)에 박사 2명이 배출되었고(권OO, 정OO), 다수의 석사과정 학생들이 석박통합과정으로 진입했기 때문임(2023년 2학기 - 이OO, 2024년 1학기 - 양OO, 최OO).

* 2023년 2학기 신규 확보 재학생

- 석사: 박OO, 윤OO
- 박사: 라OO

* 2024년 1학기 신규 확보 재학생

- 석사: 김OO, 김OO, 김OO, 유OO, 이OO, 임OO
- 박사: 김OO, 심OO, 심OO, 조OO

* 2023년 2학기 졸업생

- 석사: 심OO, 조OO, 박OO, 송OO

* 2024년 1학기 졸업생

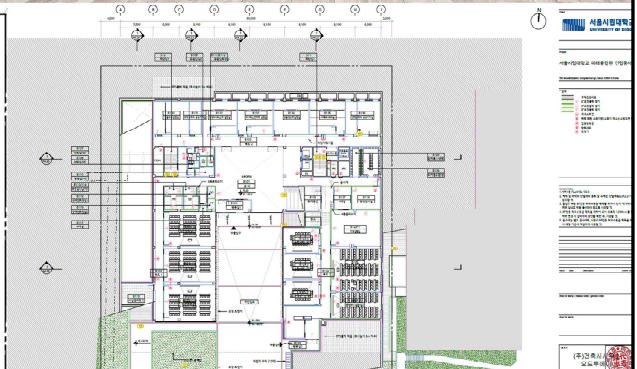
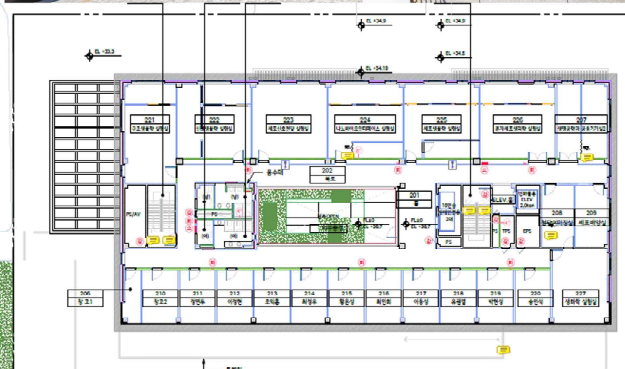
- 박사: 배OO

□ 대학원생 지원 실적

- 대학원생 대상 정기 및 비정규 세미나를 개최하였음.
- 대학원생 연구 성과 발표회를 개최하였음.
- 교내 방침에 따라서 학술지에 주저자로 논문을 게재한 대학원생에게는 (최)우수논문상 및 인센티브가 지급되었음.
- 대학원생 교류 증진을 통한 융합연구 활성화를 위해 매달 대학원생 교류회를 실시하고 있음.



- 연구환경 개선을 위해 생명과학과를 자연과학관에서 시대융합관으로 이전하였고, 첨단강의실을 확보하였음(2023년 2학기~).

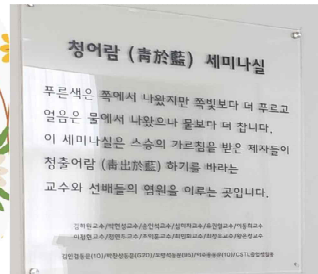


- 활발한 연구 토론 및 교류를 위해서 학과 세미나실을 신규 오픈하였음(2023년 2학기~).

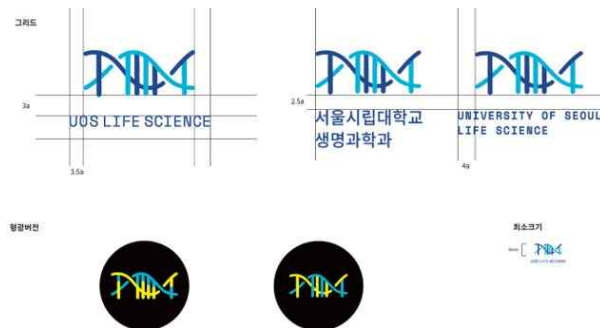


청어람 세미나실 오픈식을 아래와 같이 진행하려 하오니 많은 참석 부탁드립니다.

일시: 9월 18일 (월) 2시
장소: 시대융합관 B124호



- 연구의욕을 고취시키고, 학과 소속감을 높이기 위하여 생명과학과 로고를 제작하였음.



2.3 참여대학원생의 취(창)업의 질적 우수성

〈표 2-2〉 2023년 8월 및 2024년 2월 졸업한 교육연구단(팀) 소속 학과(부) 참여대학원생 취(창)업률 실적(단위: 명, %)

구 분		졸업 및 취(창)업현황 (단위: 명, %)						취(창)업률(%) (D/C)×100
		졸업자 (G)	비취업자(B)			취(창)업대상자 (C=G-B)	취(창)업자 (D)	
			진학자		입대자			
			국내	국외				
2023년 8월 졸업자	석사	2				2	2	100
	박사	2				2	2	
2024년 2월 졸업자	석사	4	2			2	1	50
	박사	-				-	-	

□ 대표적 취업 사례의 우수성(2023년 8월 및 2024년 2월 졸업자)

- 국내 교육기관, 연구기관, 산업체 등 졸업생의 진출 분야가 다양함.

* 김OO(석사)

- 지도교수: 최인희 교수
- 졸업년월: 2023년 8월
- 취업: OOOO연구소, (주) OOOO바이오텍
- 내용: 석사학위 기간 동안 다양한 기능성 나노바이오 소재를 합성하여 고감도 분자 센싱, 특정 파장의 빛을 이용하여 광열전환효과를 유발하여 고효율 향균 소재 개발 및 표적지향형 약물전달 기법의 개발을 성공적으로 수행하여, *ACS Materials Letters* (2023 IF: 9.9, JCR 12.3%)와 *ACS Applied Materials & Interfaces* (2023 IF: 8.5, JCR 15.5%)에 주저자로, *Journal of Nanobiotechnology* (2023 IF: 10.6, JCR 4.6%)에 공동저자로 논문을 게재함. 학위 기간 동안 참여한 다양한 연구과제를 성공적으로 마무리하기 위해 졸업 후 OOOO연구소 연구원으로 재직하였고, 특히, 중소기업기술정보진흥원에서 지원하는 산학연 collabo R&D 사업과제를 주도적으로 수행한 이후 공동연구를 수행한 (주) OOOO바이오텍의 선임 연구원으로 취업함.

* 권OO(박사)

- 지도교수: 조익훈 교수
- 졸업년월: 2023년 8월
- 취업: University of [REDACTED] / Research Associate
- 내용: 박사과정 및 본 연구실에서 1년 동안 BK 신진 연구자 지원을 받아서 박사후 연구원으로 있는 동안 Hippo 신호전달의 조절에 의한 암의 형성 기전에 관련된 연구와 다양한 Upstream 조건에 따라 Hippo signaling 관련 다른 유전자의 발현이 조절되는 기적을 규명하는 연구를 수행하였음. 그 결과로 제1 저자로서 *PNAS* (2020, IF: 9.4, JCR 9.7%)와 *FEBS J* (2021, IF: 5.5, JCR 18.5%)를, 공동 저자로서 두편의 *EMBO reports* (2020, 2024, IF: 6.5, JCR 13.7%), 와 *Cell Death and Differ* (2021, IF: 13.7, JCR 3.1%)를 발표하였음. 영국의 University of [REDACTED]의 줄기세포 연구 분야의 세계적인 물리/생물학자인 [REDACTED] 교수의 연구실에서 2024년 7월에 공식 offer letter를 받고 9월 초부터 박사후 연수 과정을 하고 있음.

* 정OO(박사)

- 지도교수: 조익훈 교수

- 졸업년월: 2023년 8월
- 취업: University of [REDACTED] / Research Associate
- 내용: 박사과정 및 본 연구실에서 1년 동안 박사후 연구원 (한국연구재단 학문후속세대 국내 박사후 연수과정 지원)으로 있는 동안 Wnt와 Hippo 신호전달간의 crosstalk에 의한 암의 형성 기전에 관련된 연구를 수행하였음. 그 결과로 제1 저자로서 두 편의 *EMBO reports* (2020, 2024, IF: 6.5, JCR 13.7%), *Front Cell Dev Biol* (2021, IF:4.6, JCR 12.8%)를, 공동 저자로서 PNAS (2020, IF:9.4, JCR 9.7%)와 *Cell Death and Differ* (2021, IF:13.7, JCR 3.1%)를 발표하였음. 영국의 University of [REDACTED]의 암발병 원인 및 치료제 개발 분야의 세계적인 연구자인 [REDACTED] 교수의 연구실에서 2024년 8월부터 박사후 연수 과정을 하고 있음.

- 위의 두 학생이 Cambridge 가기 전에 학교에서 인터뷰한 site 참고.

h

<https://m.blog.naver.com/PostView.naver?blogId=uosblog&logNo=223526531771&proxyReferer=&noTrackingCode=true>



* 김OO(석사)

- 지도교수: 조익훈 교수
- 졸업년월: 2023년 8월
- 취업: (주)OOOO 테라퓨틱스
- 내용: 신약연구개발 바이오텍, 표적 항암제, 표적 단백질 분해제 연구를 주 업무로 하는 바이오텍 기업에 2024년 2월에 연구원으로 취업함.

□ 향후 추진계획

- 졸업생들이 꾸준히 전공 관련 국내 우수 연구기관 및 산업체에 취업할 수 있도록 지도할 계획임.

- 창업을 원하는 졸업생이 있을 경우 적극 지원할 계획임.

3. 참여대학원생 연구실적의 우수성

① 참여대학원생 저명학술지 논문의 우수성

□ 참여대학원생 학술지 논문게재 실적(참여대학원생은 밑줄로 표시)

1. Jung BK, Ryu KY*. Lipocalin-2: a therapeutic target to overcome neurodegenerative diseases by regulating reactive astrogliosis, *Exp Mol Med* (2023 IF 9.5, JCR 6.88%), 55(10): 2138-2146, 2023 Oct 2. (정OO-주저자)
2. Cho YJ, Park SH, Ryu KY*. Mild oxidative stress induced by sodium arsenite reduces lipocalin-2 expression levels in cortical glial cells, *Int J Mol Sci* (2023 IF 4.9, JCR 21.1%), 24(21): 15864, 2023 Nov 1. (조OO-주저자, 박OO-공동저자)
3. Han SW, Choi J, Ryu KY*. Recent progress and future directions of the research on nanoplastic-induced neurotoxicity, *Neural Regen Res* (2023 IF 5.9, JCR 11.0%), 19(2): 331-335, 2024 Feb 1. (한OO-주저자)
4. Jeong W, Kwon H, Park S, Lee I, Jho E*, Retinoic acid-induced protein 14 links mechanical forces to Hippo signaling, *EMBO reports* (2023 IF: 6.5, JCR 13.3%), 25: 4033-4061, 2024 Aug 19. (정OO-주저자, 권OO-공동저자)
5. Kim D, Lee S, Shin D, Hong S, Park S, Choe J, Seo J-M, Lee JB, Choi I*. Photothermally-modulated Intracellular Delivery of Therapeutic Proteins using Gold-Collagen Hybrid Nanoparticles, *ACS Materials Letters* (2023 IF: 9.9, JCR 12.3%), 6(2): 409-417, 2023 Dec 28. *Selected as a Cover (김OO-주저자, 이OO-주저자)
6. Han S, An HJ, Kwak T, Kim M, Kim D, Lee LP, Choi I*. Plasmonic Optical Wells-Based Enhanced Rate PCR, *Nano Letters* (2023 IF: 9.6, JCR 8.94%), 24(5): 1738-1745, 2024 Jan 29. (한OO-주저자)
7. Eom S, Shim W, Choi I*. Microplastic-induced Inhibition of Cell Adhesion and Toxicity Evaluation Using Human Dermal Fibroblast-derived Spheroids, *Journal of Hazardous Materials* (2023 IF: 12.2, JCR 3.35%), 465: 133359, 2024 Mar 5. (엄OO-주저자, 심OO-공동저자)
8. Yoon, I, Kim, U, Song, Y, Park T, Lee DS*. 3C methods in cancer research: recent advances and future prospects, *Exp Mol Med* (2024 IF 9.5, JCR 6.88%), 56(4), 788-798, 2024 Apr 25. (윤OO, 김OO, 송OO, 박OO-주저자)
9. Lim J, Park C, Kim M, Kim H, Kim J, Lee DS*. Advances in single-cell omics and multiomics for high-resolution molecular profiling. *Exp Mol Med* (2024 IF 9.5, JCR 6.88%). 56(3): 515-526, 2024 Mar 5. (임OO, 박OO-주저자, 김OO-공동저자)
10. Shim W, Lee A, Lee JH*. The Role of Extracellular Vesicles in Pandemic Viral Infections, *Journal of Microbiology* (2023 IF:3.3, JCR 43.4%) 62(6):419-427., 2024 Jun 25. (심OO, 이OO-주저자)

- 참여대학원생 논문 실적 편수: 10편(주저자 10건, 참여저자 4건)

- 참여대학원생 논문의 우수성: 총 10편 중, JCR 상위 10% 5편, 20% 3편, 30% 1편임. 즉, 상위 10% 논문이 50%에 달함(10편 중 5편).

- 1차년도 대비 JCR 상위 10% 논문이 차지하는 비율이 2배 증가하였고(1차년도 발표 논문 12편 중 3편, 25%), 2차년도 대비해서는 1.4배 증가하였음(2차년도 발표 논문 14편 중 5편, 37.5%). 발표 논문 중에서 상위 10% 논문이 차지하는 비율이 지속적으로 증가하고 있음.

☐ **참여대학원생의 평균적인 연구실적**

- 총 10편 논문의 IF 합은 80.8이며, 이것은 논문 1편당 평균 IF=8.08에 해당함(JCR 2023 기준).
- 다음과 같은 논문들이 참여대학원생의 평균적인 연구실적에 해당된다고 봄.

1. **Jeong W, Kwon H**, Park S, Lee I, Jho E*, Retinoic acid-induced protein 14 links mechanical forces to Hippo signaling, *EMBO reports* (2023 IF: 6.5, JCR 13.3%), 25: 4033-4061, 2024 Aug 19. (정OO-주저자, 권OO-공동저자)
2. **Han S**, An HJ, Kwak T, Kim M, Kim D, Lee LP, Choi I*. Plasmonic Optical Wells-Based Enhanced Rate PCR, *Nano Letters* (2023 IF: 9.6, JCR 8.94%), 24(5): 1738-1745, 2024 Jan 29. (한OO-주저자)

- 위의 논문들은 “생명과학 분야 융합형 미래 인재를 양성” 하고자 하는 팀 비전에 매우 부합하는 연구성과임.
- BK21 사업 초기 대비 논문 1편당 평균 IF가 상승하였으며(1차년도 평균 IF=6.52, 2차년도 평균 IF=9.21, 3차년도 평균 IF=14.0, 4차년도 평균 IF=8.08), 참여대학원생의 평균 연구실적 역시 1차년도의 Analytical Chemistry나 International Journal of Molecular Sciences와 같은 학술지에서 2차년도에는 Nano Convergence나 Cell Death & Disease와 같은 학술지로 그 수준도 상승하였고, 3차년도에는 Autophagy, ACS Nano, Advanced Materials, Advanced Science와 같은 학술지에 게재하였고, 4차년도에는 Experimental & Molecular Medicine, EMBO reports, Nano Letters와 같은 학술지에 게재하였음. 2차년도 이후 꾸준히 우수한 저널에 논문 발표를 하고 있으며, 3차년도에 특히 IF 평균이 높은 이유는 논문 편수는 총 7편이지만(주저자 6편). 대부분 IF가 매우 높은 저널에 논문을 게재하였기 때문임(총 7편중 상위 10% 5편, 20% 1편).

☐ **참여대학원생의 대표연구실적**

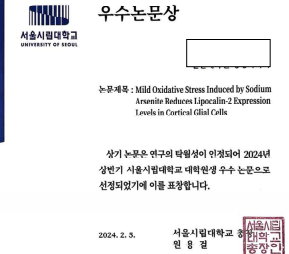
- 참여대학원생이 지난 1년 동안 기여한 논문 10편 중 IF 및 JCR %가 가장 높은 논문은 다음과 같으며, 대표연구실적이라고 할 수 있음.
- 대표연구실적의 우수성, 창의성 및 혁신성, 파급효과는 III 연구역량 영역의 “교육연구팀의 학문적 수월성을 대표하는 연구업적물”에 기술된 바와 같음.

1. **Eom S, Shim W**, Choi I*. Microplastic-induced Inhibition of Cell Adhesion and Toxicity Evaluation Using Human Dermal Fibroblast-derived Spheroids, *Journal of Hazardous Materials* (2023 IF: 12.2, JCR 3.35%), 465: 133359, 2024 Mar 5. (엄OO-주저자, 심OO-공동저자)

☐ **향후 추진계획**

- 우수한 실적을 향후에도 유지할 수 있도록 참여대학원생의 우수논문 실적에 따른 총장 표창 및 인센티브 지급함(우수논문상 예시).

- 우수한 실적의 경우 올해와 같이 대학 홈페이지 및 교내 뉴스지를 통해서 적극적으로 홍보하여 참여대학원생의 연구의욕을 고취시킴.



UOS소개

입학

대학 및 대학원

연구산학

캠퍼스생활

Home | LOGOUT | 사이트맵 | ENGLISH 검색어를 넣어주세요 Q

연구성과

주요소식

- 69 **최인희 교수 연구팀, 미세 플라스틱이 피부 건강에 미치는 잠재적 위험성 발견**
- 환경과학 분야 국제 학술지 'Journal of Hazardous Materials' 게재- 생물학연구정보센터의 '한국을 빛내는 사람들' 선정서울시립대학교(총장 원용길) 생명과학과 최인희 교수팀(제1저자 엄성현 석사졸업생)은 최근 국제적으로 주목받는 환경문재인 미세 플라스틱이 인간 피부에 미치는 잠재적 위험성에 대한 연구결과를 1068 2024-01-25 발표함.
- 72 **최인희 교수 연구팀, 광학 우물구조 기반 증합효소연쇄반응(PCR) 가속화 기술 개발**
- 나노과학기술분야 세계적 학술지 'Nano Letters' 논문 게재- 바이러스 검출에 효율적으로 사용할 수 있는 PCR 검출 속도 가속화 관련 연구 진행서울시립대학교(총장 원용길) 생명과학과 최인희 교수 연구팀은 바이러스 검출 속도를 향상시키는 기술을 개발했다고 발표했다. 서강대학교 기계공학과 김동철 교수팀과 1753 2024-02-15 발표함.
- 71 **최인희 교수 연구팀, 나노재료분야 세계적 학술지 표지논문 게재**
- 나노재료분야 세계적 학술지 'Materials Letters' 표지논문 게재- 물리학과 공 나노입자를 기반으로 한 새로운 광활성 물리소재 개발서울시립대학교(총장 원용길) 생명과학과 최인희, 최정우 교수와 화학공학과 이종범 교수 연구팀은 (주)네오리젠바이오(대표 서정민)와 공동으로 '물리소재' 분야 1486 2024-02-13 발표함.

- 대학원생이 연구에 전념하여 연구력을 향상시킬 수 있도록 행정업무 제로화에 도전함.
- 연구 성과 도출을 위해서 공동기기센터가 보유하고 있거나, 신규도입된 첨단장비(FACS, Raman 등)를 적극적으로 활용할 수 있도록 유도함.

② 참여대학원생 학술대회 대표실적의 우수성

□ 참여학생 전체 발표 목록(해당 기간 동안 BK21 참여 학생이었던 학생 밑줄)

- 배OO, 조OO, 김OO, 유권열, Investigation of the internalization of lipocalin-2 through its receptor in primary neurons, 한국분자세포생물학회 국제학술대회, 11.06~11.08 (11.07) (2023)
- 김OO, 유권열, Elucidation of the role of signal peptide originated from secretory protein lipocalin-2, 한국분자세포생물학회 단백질대사분과 Conference, 07.01~07.03 (07.01) (2024)
- 배OO, 유권열, Neurodegenerative and neuroinflammatory phenotypes of polyubiquitin gene Ubb knockout mice, 한국분자세포생물학회 단백질대사분과 Conference, 07.01~07.03 (07.01) (2024)
- 조OO, 유권열, Study of gene expression regulation in nerve cells using ENCODE analysis, 한국분자세포생물학회 단백질대사분과 Conference, 07.01~07.03 (07.01) (2024) **우수 구연 발표상 수상 (구두 발표 부문)**
- 이OO, 조익훈, LRP6 O-GlcNAcylation-mediated inhibition of Hippo signaling, KSBMB 세포기질분과 및 KU 메카노지노믹스 연구센터 공동심포지엄, 10.20 (10.20) (2023)

6. 정OO, 조익훈, RAI14 links mechanical forces to Hippo signaling, KSBMB 세포기질분과 및 KU 메카노지노믹스 연구센터 공동심포지엄, 10.20 (10.20) (2023)
7. 정OO, 권OO, 조익훈, RAI14 links mechanical forces to Hippo signaling, 9th International conference on Hippo signaling in development, disease and new therapies, 11.01~11.03 (11.01) (2023) **구두 발표로 선정되어 정OO 학생이 발표**
8. 송OO, 김OO, 조익훈, RPARsylation of Transcription factor EB (TFEB) is essential for the determination of its binding partner and DNA binding site in the activation of Wnt signaling, 한국분자세포생물학회 국제학술대회, 11.06~11.08 (11.06) (2023)
9. 조OO, 조익훈, Molecular mechanism of Mest on neuronal death and its role in Alzheimer's diseases, 한국분자세포생물학회 국제학술대회, 11.06~11.08 (11.07) (2023)
10. 차OO, 조익훈, Regulation of TFEB nuclear export and autophagy by O-GlcNAcylation, 한국분자세포생물학회 국제학술대회, 11.06~11.08 (11.07) (2023)
11. 조OO, 김수현, 류훈, 조익훈, Elucidating the molecular role of Mest in neuronal death in Alzheimer's disease, 2024 뇌신경발생분과 하계 심포지엄, 07.04~11.05 (07.04~05) (2024)
12. 차OO, 왕OO, 임OO, 조익훈, MEST expression level serves as a potential blood-based biomarker to delineate the onset of cognitive impairment, 2024 뇌신경발생분과 하계 심포지엄, 07.04~07.05 (07.04~07.05) (2024)
13. 김OO, 박OO, 이OO, Lee, 최인희, Enhancement of Mitochondrial ATP Generation by Modulating Natural Pigments and Light Wavelengths, 한국생물공학회 추계학술대회, 10.04~10.06 (10.05) (2023)
14. 김OO, 이OO, 신OO, 홍OO, 박OO, 최OO, 서OO, 최인희, Light and Heat-Responsive Collagen-based Hybrid Nanoparticles for Controlled Delivery of Functional Proteins, 한국생물공학회 추계학술대회, 10.04~10.06 (10.05) (2023)
15. 김OO, 우OO, 이OO, 서OO, 최인희, High-spatial Monitoring of Endosomal Growth and Escape in a Single Cell Using Plasmonic Nanoprobes, 한국바이오칩학회 추계학술대회, 11.15~11.17 (11.15) (2023)
16. 김OO, 박OO, 정OO, 김OO, 박OO, 최인희, MOF-Derived Silver-Cobalt Nanocomposite with Synergistic Photoactive Antibacterial Effect, 한국바이오칩학회 추계학술대회, 11.15~11.17 (11.16) (2023) **우수논문 선정 수상 (포스터 발표 부문)**
17. 김OO, 이OO, Lee, 최인희, Enhancement of Mitochondrial ATP Generation by Interplay of Natural Pigments and Light Wavelengths, 한국바이오칩학회 춘계학술대회, 05.22~05.24 (05.23) (2024)
18. 김OO, 김OO, 이OO, 김OO, 김OO, 이OO, 정OO, 최인희, Dual-functional Hybrid Plasmonic Nanogels for Drug Delivery and Molecular Sensing, 한국바이오칩학회 춘계학술대회, 05.22~05.24 (05.23) (2024)
19. 박OO, 이OO 이동성, Investigating epigenetic influences on twin growth discordance through DNA methylation analysis, 한국분자세포생물학회, 11.06~11.08 (2023)
20. 박OO 이OO 이동성, Investigating epigenetic influences on twin growth discordance through DNA methylation analysis, 한국유전체학회 동계심포지엄, 01.31~02.02 (2024)
21. 박OO 문OO, 이동성, Epigenetic Landscape of Adipocytes in T2DM: A Single-Cell Analysis Using Sn-m3C-seq, 한국분자세포생물학회, 11.06~11.08 (2023)
22. 박OO, 문OO, 동성, Epigenetic Landscape of Adipocytes in T2DM: A Single-Cell Analysis Using Sn-m3C-seq, 한국생명정보학회, 11.13~11.15 (2023)
23. 박OO, 윤OO, 문OO, 이동성, Simultaneous profiling of DNA methylation and 3D genome structure

of Adipocyte in T2DM, 2023 Human Cell Atlas Asia, 11.06~11.08 (2023)

24. 박OO, 문OO, 이동성, Epigenetic Landscape of Adipocytes in T2DM: A Single-Cell Analysis Using Sn-m3C-seq, 한국유전체학회 동계심포지엄, 01.31~02.02 (2024)
25. 윤OO, 장OO, 박현성, 이동성, Effects of hypoxia for chromatin accessibility during oncogene induced senescence, 한국분자세포생물학회, 11.06~11.08 (2023)
26. 윤OO, 장OO, 박현성, 이동성, Effects of hypoxia for chromatin accessibility during oncogene induced senescence, 한국생명정보학회, 11.13~11.15 (2023) **최우수논문 선정 수상 (포스터 발표 부문)**
27. 윤OO, 장OO, 박현성, 이동성, Effects of hypoxia for chromatin accessibility during oncogene induced senescence, 한국유전체학회 동계심포지엄, 01.31~02.02 (2024) **우수논문 선정 수상 (포스터 발표 부문)**
28. 김OO, 이정현, ZAP and TRIM25 regulate stress granule homeostasis during viral infection, 한국분자세포생물학회 단백질대사분과 Conference, 07.01~07.03 (07.01) (2024)

□ 한국연구재단에서 지원하는 학문후속세대 박사후국내연수 (1명), 박사과정생 연구장려금지원사업 (1명) 및 석사과정생 연구장려금지원사업 (3명)에 BK21 참여대학원생 신규 선정됨.

- 박사후국내연수에 선정된 정OO 박사는 2023년 9월~2024년 8월까지 6천만원의 연구비를 지원받음.
- 박사과정생 연구장려금지원사업에 신규로 선정된 이OO 박사과정 학생은 2024년 9월부터 2년 동안 연간 2천 5백만원을 지원받게 되었고, 2022년도에 선정된 송OO 박사과정 학생은 2차년도 (2023.9~2024.8)에 연 2천만원을 지원받았음.
- 석사과정생 연구장려금지원사업에 신규로 선정된 김OO, 김OO, 송OO 석사과정 학생은 연간 1천2백만원씩 지원받게 되었음.

□ 2023 JW이종호재단에서 지원하는 기초과학자 장학생 선발

- 조OO 박사과정 학생은 2023년 12월에 중외제약에서 지원하는 제4회 기초과학자 장학생으로 선발되어 향후 최대 3년간 연간 8백 만원의 주거비 지원 장학금을 지원받고 있음.

□ 참여대학원생 학술대회 발표 실적의 우수성

연번	최종학위 (박사/석사)	성명	졸업 연월	발표 형식(구두, 포스터)	발표실적 상세내용
1	2023년 8월 박사 졸업/23년 9월~24년 8월 박사후 국내 연수 지원	정OO	졸업생	구연발표 (포스터 신청자 중 구연발표자로 선정)	① 정OO, 권OO, 조익훈
					② RAI14 links mechanical forces to Hippo signaling
					③ 9th International conference on Hippo signaling in development, disease and new therapies
					④ 2023. 11. 1-3, Singapore
					○ 발표실적의 창의성 및 혁신성 - 세포가 위치한 환경에 따라 달라지는 mechanical force를 RAI14이라는 단백질이 인식하여 Hippo Signaling을 조절하는 새로운 기전을 제시함. - 위암은 암세포가 존재하는 stiffness의 차이에 의해 intestinal type과 diffused type으로 나눌 수 있음. 본 실험 결과는 임상 예후가 좋지 않고 발견하기 어려운 diffused type의 biomarker의 제공 및 분자적 기전을 제시한 중요성이 있음.

	○ 팀 비전과 목표와의 부합성 - 기초 학문과 임상 결과를 접목하여 “생명과학 분야 융합형 미래 인재를 양성” 하고자 하는 팀 비전에 매우 부합되는 연구 성과임. ○ 해당 전공분야의 기여 - Hippo signaling의 새로운 조절 기전을 제시함으로써 Hippo signaling의 조절 이상에 의한 위암 발병 기전을 이해하게 되었음. - 연구 결과를 정리하여 2024년 8월에 EMBO reports에 발표하였음.				
	박사과정	조OO	재학생	포스터 발표	① 조OO, 조익훈 ② Molecular mechanism of Mest on neuronal death and its role in Alzheimer' s diseases ③ 2023 International Conference Korean Society for Molecular and Cellular Biology ④ 2023. 11.06-08, 제주
2	○ 발표실적의 창의성 및 혁신성 - 치매 환자에서 보이는 비정상적인 Wnt 신호전달에 의한 신경 사멸의 기전 규명. - 알츠하이머 치매 환자에서 Mest 유전자의 조절부위에 Hyper-methylation 이 일어나서 Mest 의 level이 감소함.에 의해 유도되는 신경세포의 사멸이 치매의 새로운 병리 기전임을 제시하는 독창적인 연구임. - 정상인, 전임상 알츠하이머병, 경도인지장애, 치매 환자에서 임상자료 (기초 정보부터 인지기능검사까지), 혈액을 통한 APOE 유전체 및 뇌영상 자료 분석에서 얻어진 결과를 support 할 수 있는 형질전환 생쥐를 사용한 <i>in vivo</i> data를 제공함. ○ 팀 비전과 목표와의 부합성 - 기초 학문과 임상 결과를 접목하여 “생명과학 분야 융합형 미래 인재를 양성” 하고자 하는 팀 비전에 매우 부합되는 연구 성과임. - KIST의 류훈 교수팀, 가톨릭의대 여의도 성모병원의 임현국 교수팀과의 긴밀한 공동 연구를 통해 새로운 연구 결과를 도출하고 있는 융합적 연구임. ○ 해당 전공분야의 기여 - 지금까지 전혀 밝혀지지 않은 새로운 치매의 병리 기전을 제시하는 것으로서 임상적 중요성이 크다고 할 수 있음. 현재 논문 투고를 위한 논문의 작성 중에 있음.				
3	박사과정	조OO	재학생	구두 발표 (우수 구연 발표상 수상)	① 조OO, 유권열 ② Study of gene expression reuglation in nerve cells using ENCODE analysis ③ 한국분자세포생물학회 단백질대사분과 Conference ④ 2024. 07. 01-03, 쏘비치, 양양
	○ 발표실적의 창의성 및 혁신성 - 이 연구에서는 ENCODE 데이터베이스를 활용해 신경세포 내 염증표지자로 여겨지는 리				

4	포칼린-2 단백질 이동 경로와 상호작용하는 단백질을 규명하고자 하는 새로운 접근을 시도하였음. - 이를 통해 신경염증에서 핵심적인 역할을 하는 정상 세포의 활성 상태를 조절할 수 있는 잠재적 방법을 제시하였음. ○ 팀 비전과 목표와의 부합성 - 학회에서 구두 발표를 함으로써 관련 분야의 다른 연구자들로부터 연구에 대한 피드백을 받을 수 있었으며, 학생의 연구역량을 강화시킬 수 있었음. ○ 해당 전공분야의 기여 - 본 연구는 리포칼린-2의 이동 및 분비 메커니즘을 구체적으로 밝혀 뇌신경 염증의 완화에 기여할 수 있는 새로운 치료 표적을 제안함으로써, 신경염증과 관련된 신경퇴행성 질환 연구에 중요한 기초 자료를 제공할 것으로 기대됨.				
	석사과정	김OO	재학생	포스터 발표	① 김OO, 유권열 ② Elucidation of the role of signal peptide originated from secretory protein lipocalin-2 ③ 한국분자세포생물학회 단백질대사분과 Conference ④ 2024. 07. 01-03, 쏠비치, 양양
	○ 발표실적의 창의성 및 혁신성 - 이 연구에서는 일반적으로 단백질의 분비와 관련된 신호 펩타이드(SP)가 분비 기능이 없는 단백질에도 영향을 미칠 수 있음을 보여주어 SP의 새로운 기능을 제시하였음. - 이를 통해 SP가 단순히 분비 신호로서만 작용하는 것이 아니라 세포 내에서 다양한 단백질 경로를 조절할 수 있는 혁신적인 가능성을 보여주었음. ○ 팀 비전과 목표와의 부합성 - 학회에서 관련 분야의 다른 연구자들과 교류하고, 다양한 의견을 교환함으로써, 향후 연구방향을 설정하는데 도움이 되었고, 학생의 연구역량을 강화시킬 수 있었음. ○ 해당 전공분야의 기여 - 본 연구는 SP가 세포 외 분비와 자가포식 경로에서 중요한 조절자로 작용할 수 있음을 밝혀, SP를 활용한 새로운 치료 전략 개발에 기초 자료를 제공할 수 있음. - 이를 통해 신경세포 사멸을 유발하는 분비성 단백질의 조절과 관련된 연구에 중요한 기여를 할 것으로 기대됨.				
5	석사	김OO	2023.08	포스터 발표 (우수논문 선정 수상)	① 김OO, 박OO, 정OO, 김OO, 박OO, 최인희 ② MOF-Derived Silver-Cobalt Nanocomposite with Synergistic Photoactive Antibacterial Effect, ③ 2023 한국바이오칩학회 추계학술대회 ④ 2023. 11. 15-17, 제주신화월드, 제주
○ 발표실적의 창의성 및 혁신성 - 다공성 MOF 구조체에 항균 효과가 있는 은과 코발트를 결합시킨 구조를 개발하였고, 은					

	나노입자의 광열전환 효과로 인해 흡수파장의 빛을 조사하였을 경우 온도 상승과 함께 은 이온과 코발트 이온이 용해되어 나오면서 박테리아를 효율적으로 죽이는 결과를 도출하여 포스터 발표를 수행하였음. - 금습이온의 항균 효과와 더불어 플라즈몬 은 나노입자의 광열전환 효과로 인해 박테리아의 막을 파괴시킴으로써 항균 효과를 극대화 시킨 연구임. ○ 팀 비전과 목표와의 부합성 - 다공성 구조체에 나노입자를 접목하여 박테리아의 항균 효과를 극대화 할 수 있는 소재를 개발한 결과로 “생명과학 분야 융합형 미래 인재를 양성” 하고자 하는 팀 비전에 매우 부합되는 연구 성과임. ○ 해당 전공분야의 기여 - 화학 항균/항생제의 경우 박테리아 선택성 및 내성을 가지는 것이 큰 제한점인데. 개발한 나노 복합 항균소재의 경우 이를 극복할 뿐만 아니라 열을 이용하여 박테리아의 막을 완전히 용해함으로써 사멸 효과를 극대화 시켰으며 향후 의학적 응용으로 확장 가능한 중요한 연구 성과임.					
6	석박사통합과정	김OO	재학생	구두 발표	① 김OO, 우OO, 이OO, 서OO, 최인희	
					② High-spatial Monitoring of Endosomal Growth and Escape in a Single Cell Using Plasmonic Nanoprobes	
					③ 2023 한국바이오칩학회 추계학술대회	
					④ 2023. 11. 15-17, 제주신화월드, 제주	
					○ 발표실적의 창의성 및 혁신성 - 약물 전달 캐리어로 다양하게 활용되고 있는 나노입자가 세포막을 통과하는 과정을 모니터링하기 위하여 광학특성이 우수한 금 나노입자를 이용하여 고해상도 이미징한 연구 결과에 대한 구두 발표를 수행하였음. - 이때 금 나노입자에 세포 투과성을 높이기 위하여 세포 침투 펩타이드를 컨쥬게이션하였고, 금 나노입자가 카고의 역할과 동시에 이미징프로브의 역할을 수행함으로써 세포 안으로 업데이트되어 엔도솜을 형성 하였다가 탈출하는 과정을 프로브 간 거리에 따른 플라즈몬 커플링 기반 색변화를 통해 실시간으로 모니터링 하였다는 점에서 창의성 및 혁신성이 있음. ○ 팀 비전과 목표와의 부합성 - 약물 전달 캐리어로 많이 응용되고 있는 나노입자의 세포 내 전달과정을 새로운 광학 분석원리를 이용하여 모니터링한 결과를 제시하였으며, 이는 “생명과학 분야 융합형 미래 인재를 양성” 하고자 하는 팀 비전에 매우 부합되는 연구 성과임. ○ 해당 전공분야의 기여 - 다양한 생물학적 응용에 활용되고 있는 나노입자의 세포 내 전달과정을 플라즈몬 커플링이라는 새로운 광학 분석원리를 이용하여 모니터링 한 결과로, 향후 나노약물전달체의 세포 내 전달과정을 모니터링하거나 전달 효율을 평가하는데 적용될 수 있는 중요한 연구 성과임.	
7	석사과정	박OO	2024.2.2 2	포스터 발표	① 박OO, 이OO, 이동성	

					② Investigating epigenetic influences on twin growth discordance through DNA methylation analysis
					③ 2023 한국분자세포생물학회 정기학술대회
					④ 2023. 11. 6 - 8, 제주국제컨벤션센터, 제주
					○ 발표실적의 창의성 및 혁신성 - 일란성 성장 불균형 쌍둥이의 후성유전학적 차이를 분석하고자 DNA 메틸화와 유전자 발현을 동시에 검토한 연구로, 성장 불균형의 원인을 새로운 각도에서 조명함. - 특히 HAND1과 IGF2 유전자의 조절 인자로서의 역할을 제시하여 특정 메틸화 패턴이 출생 체중 차이에 영향을 미칠 가능성을 제안하였으며, 성장 불균형 현상에 대한 새로운 해석을 도출하는 혁신적 접근이 돋보임. ○ 팀 비전과 목표와의 부합성 - 후성유전학과 유전체학을 기반으로 태아 발달의 복잡한 메커니즘을 규명함으로써, “의료 분야의 미래를 이끌 융합형 전문가 양성”이라는 팀 비전과 일치함. - DNA 메틸화 패턴과 유전자 발현의 상관관계를 통해 태아 성장 불균형의 기초 원인을 밝히고자 한 본 연구는 발달 및 질병 이해를 증진하려는 팀 목표에 기여함. ○ 해당 전공분야의 기여 - 본 연구는 발달 유전체학 분야에서 태아 성장 불균형에 대한 후성유전학적 규명에 기여할 수 있으며, 일란성 쌍둥이에서 관찰된 차별적 메틸화 패턴이 성장과 발달에 중요한 유전적 요인임을 입증함. - 향후 성장 이상 진단 및 관리에 중요한 기초 자료로 활용될 수 있으며, 성장 및 발달 장애의 새로운 예측 인자를 제공하는 중요한 연구 성과임.
8	석사과정	박OO	재학생	포스터 발표	① 박OO, 윤OO, 문OO, 이동성
					② Simultaneous profiling of DNA methylation and 3D genome structure of Adipocytes in T2DM
					③ 2023 Human Cell Atlas Asia
					④ 2023. 11. 6-11. 8, Taj City Center New Town, Kolkata, India
					○ 발표실적의 창의성 및 혁신성 - 단일 세포 수준에서 DNA 메틸화와 염색질 구조를 동시에 분석할 수 있는 single-nucleus methyl-3C sequencing (sn-m3C-seq) 기법을 활용하여, 대사 건강과 제 2형 당뇨병(2TDM)과의 연관성을 분석하는 연구를 발표하였음. 이는 대사 건강과 관련된 지방 세포의 특이적 변화를 종합적으로 확인할 수 있음. ○ 팀 비전과 목표와의 부합성 - 대사 질환의 역할을 규명하는 본 연구는 후성유전체 변화가 대사질환에 미치는 영향을 규명함으로써, “의료 분야의 미래를 이끌 융합형 전문가 양성”이라는 팀 비전과 일치함. ○ 해당 전공분야의 기여 - 본 연구는 sn-m3C-seq을 통해 지방세포의 후성유전체 변형이 T2DM 진행에 어떻게 영향을 미칠 수 있는지를 규명하고자 하며, 생명정보학과 후성유전체 분야에 중요한 기여를 할 것으로 기대됨.

	- 본 연구는 향후 대사 질환의 표적 치료 개발을 위한 기초 자료를 제공하며, T2DM에서 지방세포 유래 대사적 이상 기작을 이해하는데 중요한 발판이 될 것임.			
	석사과정	윤OO	재학생	포스터 발표 (최우수논문 선정 수상) ① 윤OO, 장OO, 박현성, 이동성 ② Effects of hypoxia for chromatin accessibility during oncogene induced senescence ③ 2023 한국생명정보학회 ④ 2023. 11. 13-11. 15, 소노캄 여수, 여수
9	○ 발표실적의 창의성 및 혁신성 - 본 연구는 저산소증이 크로마틴 접근성과 히스톤 메틸화에 미치는 영향을 ATAC-seq를 활용해 조사함으로써, 세포 노화에 따른 크로마틴 재구조화의 새로운 메커니즘을 제시하였음. - 특히, 암유발성 노화(OIS)에 의해 크로마틴 접근성이 증가하고, 그 과정에서 핵심적인 무핵소체 자유 영역(NFR)의 변화를 관찰하였으며, 이는 노화 관련 유전자 발현 조절에 대한 중요한 시사점을 제공하였음. ○ 팀 비전과 목표와의 부합성 - 본 연구는 노화 및 질병과 관련된 분자 메커니즘을 규명하여 팀의 목표인 질병 진단 및 치료 타겟 개발에 기여할 수 있는 가능성을 제시함. - 노화 과정에서의 크로마틴 접근성 변화는 노화성 질환의 잠재적 바이오마커로 활용될 수 있으며, 이는 궁극적으로 노화와 질병의 연관성을 이해하고, 치료 전략을 개발하는 데 기여할 것임. ○ 해당 전공분야의 기여 - 크로마틴 접근성과 히스톤 메틸화변화의 상호작용을 노화와 저산소증이라는 특수한 환경 하에서 규명한 본 연구는, 세포 노화와 유전자 발현 조절에 관한 새로운 정보를 제공하여 해당 분야의 이해도를 높임. - 특히, 암유발성 노화(OIS)의 크로마틴 재구조화 메커니즘을 밝힘으로써, 노화성 질환 및 암 연구에 중요한 기초 자료로 기여할 것임.			

□ 향후 추진계획

- 참여대학원생의 국내 학회 참석 시 교내 지원 프로그램을 적극적으로 활용할 수 있도록 함.
- 내년에는 우수한 논문을 발표한 참여대학원생의 해외 학회 참석을 적극적으로 지원할 계획임.

③ 참여대학원생 특허, 기술이전, 창업 실적의 우수성

□ 참여대학원생의 특허 실적의 우수성

1. 최인희, 유OO, 이OO, 플라즈모닉 당 나노프로브, 이의 제작 및 이를 이용한 구리 이온의 광학 검출 (특허 등록, ■■■■■, 2024.01.03)
2. 최인희, 김OO, 이OO, 단백질 전달용 플라즈몬-금속 하이브리드 나노입자의 및 이의 제조방법 (특허 출원, ■■■■■, 2024.04.05)
3. 최인희, 김OO, 이OO, 2중 이상의 천연 색소 조합을 포함하는 미토콘드리아 개질용 조성물 (특허 출원, ■■■■■, 2024.05.30)
4. 최인희, 김OO, 김OO, 근적외선에 감응하는 다중기능성 하이브리드젤 나노입자 및 이의 제조방법 (특허 출원, ■■■■■, 2024.06.28)
5. 최인희, 신OO, 이OO, 주OO, 장OO, 히알루론산이 코팅된 메조다공성 실리카 나노입자 및 이를 포함하는 약물전달체 (특허 등록, ■■■■■, 2024.08.26)

연번	최종학위 (박사/석사)	졸업생 성명	졸업 연월	실적구분	특허, 기술이전, 창업 등 실적 상세내용
1	석사 박사	유OO 이OO	2022.02 2022.02	특허 등록	① 최인희, 유OO, 이OO
					② 플라즈모닉 당 나노프로브, 이의 제작 및 이를 이용한 구리 이온의 광학 검출
					③ 대한민국
					④ 특허 등록번호 [REDACTED]
					⑤ 2024.01.03
					○ 특허 실적의 창의성 및 혁신성 - 금속 이온 검출을 위한 플라즈몬 금 나노입자와 다당류가 포함된 플라즈모닉 당 나노프로브를 개발하여 특정 금속 이온(예: 구리)에 대한 고감도 광학 검출법을 개발함. - 해조류에서 유래한 생체적합성 다당류와 금 나노입자를 기반으로 다당류와 금속 이온 간 선택적 결합에 의한 나노프로브의 제조방법 및 구리 이온에 의해 야기되는 프로브의 구조적 해리를 응용한 검출 결과를 제시함. - 제작된 나노프로브는 시료 전처리 없이 금속 이온을 정량적으로 검출하였고, 고선택도 및 기준치 이하의 낮은 검출한계를 제시함으로써 국내 특허를 출원 완료함. ○ 팀 비전과 목표와의 부합성 - 나노기술을 융합한 고감도 검출 기술 개발의 대표적인 예시로 “생명과학 분야 융합형 미래 인재를 양성” 하고자 하는 팀 비전에 매우 부합하는 연구 성과이며, 생태계 및 생체 내 축적된 금속의 고감도 검출 및 모니터링 기법에 새로운 방향성을 제시하는 중요한 연구임. ○ (지역)산업에의 기여 - 산업 폐기물 및 중금속으로 인한 환경오염에 선도적으로 대응할 수 있는 생명과학분야의 원천 기초 기술을 확보하고, 세계적 수준의 융합형 미래 인재 양성을 통해 생태계 보호 및 환경 친화적 산업 발전에 기여할 수 있을 것으로 기대됨. 향후, 지하수 및 음용수
2	석사 박사	김OO 이OO	2023.08 2022.02	특허 출원	① 최인희, 김OO, 이OO
					② 단백질 전달용 플라즈몬 금속-콜라겐 하이브리드 나노입자 및 이의 제조방법
					③ 대한민국
					④ 특허 출원번호 [REDACTED]

				⑤ 2024.04.05
	○ 특허 실적의 창의성 및 혁신성 - 광열전환 특성을 가진 금 나노입자를 포함하는 콜라겐 및 NIPAM 기반의 하이드로젤 나노입자를 원-포트 방법으로 간단하고 빠르게 합성함으로써 빛 자극 하에서 단백질을 열 손상 없이 방출할 뿐만 아니라 생체적합성이 매우 높은 금-콜라겐 하이브리드 나노입자의 제조 방법을 제안함. - 금-콜라겐 하이브리드 나노입자는 빛 자극 하에서의 광열 전환 기반 구조 변형을 통해 단백질의 담지 및 방출을 유도할 수 있고, 국소적 영역에서 미세 조정된 광열 전환으로 열 손상을 최소화한 단백질 방출 및 방출 후 세포 내 생체활성을 확인함. - 빛 조사 하에서 3차원 세포배양체 표면에서 단백질 방출을 유도하여 조직 침투 능력을 확인함으로써, 생체 조직에서도 빛 자극 하에서 체내 조직까지의 효과적인 단백질 전달이 가능함을 확인하여 출원을 완료함. ○ 팀 비전과 목표와의 부합성 - 단백질 치료제의 경우 목표 부위로의 전달 과정동안 체내 환경에서 손상 보호 및 고효율의 방출 효과를 발휘하는 것이 중요한데, 이를 해결하기 위하여 국소적인 광열 전환으로 단백질 손상을 최소화하고 뛰어난 방출 효과를 나타내는 나노입자를 개발과 관련된 연구 성과이며, 질병치료를 위한 새로운 방향성을 제시하는 중요한 연구임. ○ (지역)산업에의 기여 - 질병 치료를 위한 단백질 치료제 및 이를 위한 효과적인 나노전달체 개발에 대한 수요가 많으므로, 간단하게 제작될 수 있으며 즉각적이고 비침습적인 자극인 빛 감응성을 가진 나노복합체의 제작 및 응용을 통하여 단백질 치료를 위한 강력한 수단으로 활용될 수 있을 것으로 기대됨.			
	석박사통합과정	김OO	재학생	특허 출원
				① 최인희, 김OO, 이OO
				② 2종 이상의 천연 색소 조합을 포함하는 미토콘드리아 개질용 조성물
				③ 대한민국
				④ 특허 출원번호 [REDACTED]
				⑤ 2024.05.30
3	○ 특허 실적의 창의성 및 혁신성 - 미토콘드리아는 진핵세포에 존재하는 대표적인 소기관이며, 신체적, 정신적 건강을 유지하는데 필수적임. 미토콘드리아는 에너지 생산, ROS 생성, 칼슘 항상성 조절, 등 다양한 기능을 수행하고 있으며, 미토콘드리아 기능장애 관련 질병에는 심혈관 질병, 알츠하이머병 및 파킨슨병 등이 있음. - 본 발명은 천연색소가 포함된 엔지니어링 미토콘드리아에 빛을 조사하여, 천연색소의 전자를 전자전달계 과정에 추가 제공을 통한 수소 기율기를 증가를 유도하여 최종적으로 에너지 생성량 강화 방법을 제안함. - 천연색소 및 파장 조합의 최적화를 통해 미토콘드리아의 에너지 생성량이 45 배 증가함을 확인하여 특허 출원을 완료함. ○ 팀 비전과 목표와의 부합성 - 세포 노화 및 다양한 질병의 발생에 중요한 역할을 하는 세포내 소기관인 미토콘드리아를 체외에서 빛과 색소를 사용하여 건강하게 배양할 수 있는 조건에 대한 연구를 통해 치료제로 활용 가능성을 제시하는 기술로써, 융합형 바이오기술의 가능성을 확인한 연구 성과이며, 질병치료를 위한 새로운 방향성을 제시하는 중요한 연구임. ○ (지역)산업에의 기여 - 전 세계적으로 고령화가 되어가면서 부담이 되어가는 노화 및 다양한 질병에 대한 치료			

	법으로 발전 가능한 미토콘드리아 기능 활성화 기술을 확보하였고, 미토콘드리아 에너지 생산 관련 기능 장애 질병 연구 과정 등에 적용할 수 있어서 다양한 생명과학 및 세포생물학 분야에서 활용될 수 있는 기술로 기대됨.				
4	석사 석사과정	김OO 김OO	졸업생 재학생	특허 출원	① 최인희, 김OO, 김OO ② 근적외선에 감응하는 다중기능성 하이브리드젤 나노입자 및 이의 제조방법 ③ 대한민국 ④ 특허 출원번호 [REDACTED] ⑤ 2024.06.28
	○ 특허 실적의 창의성 및 혁신성 - 근적외선 감응성을 가진 금-은 합금 나노입자를 포함하는 생분해성 NIPAM 화합물 기반의 다기능성 하이브리드 나노젤을 간단하고 빠르게 제작 후, 자극감응성 약물 방출과 동시에 세포 내 분자 거동을 실시간 검출 및 모니터링 할 수 있는 다기능성 하이브리드 나노젤의 제조 방법을 제안함. - 다기능성 하이브리드 나노젤의 근적외선 자극 하에서의 광열 전환 효과를 확인 후 항암제의 담지 및 방출 효율을 검증하였고, 수용액 환경에서 근적외선 조사 영역의 광열 대류 기반 자가조립체 형성 및 이에 따른 분석물의 SERS 신호 검출을 확인함. - 또한 세포 내로 업테이크 된 다기능성 하이브리드 나노젤은 근적외선 조사 시 세포내 약물 전달과 동시에 세포 내 환경 변화 및 분자의 분포를 SERS 신호로 검출할 수 있는 광학신호 증폭 프로브로 활용 가능함을 제시하여 국내 특허를 출원을 완료함. ○ 팀 비전과 목표와의 부합성 - 나노기술을 융합한 바이오기술 개발의 대표적인 예시로 “생명과학 분야 융합형 미래 인재를 양성” 하고자 하는 팀 비전에 매우 부합하는 연구 성과이며, 바이오마커 고감도 검출뿐만 아니라 세포 표적화 및 치료를 위한 약물전달 기법 개발에 새로운 방향성을 제시하는 중요한 연구임. ○ (지역)산업에의 기여 - 암 발병률 증가와 같은 사회적, 의학적 변화에 선도적으로 대응할 수 있는 생명과학분야의 원천 기초 기술을 확보하고, 세계적 수준의 융합형 미래 인재 양성을 통해 지역사회 및 산업에 기여할 수 있을 것으로 기대됨. 향후, 질병 메커니즘 연구 및 정상 조직에서의 부작용을 최소화하고 효과적이고 선별적인 질병치료를 위한 이미징 및 약물전달소재로 상용화하는 것을 목표로 하고 있음.				
5	석사 박사	신OO 이OO	2022.02 2023.02	특허 등록	① 최인희, 신OO, 이OO, 주OO, 장OO ② 히알루론산이 코팅된 메조다공성 실리카 나노입자 및 이를 포함하는 약물 전달체 ③ 대한민국 ④ 특허 등록번호 [REDACTED] ⑤ 2024.08.26
	○ 특허 실적의 창의성 및 혁신성 - 표적 암세포로의 약물전달 및 담지 효율 극대화를 위한 히알루론산이 캡핑된 자극 감응성 전달체를 개발함. - 약물 전달체는 생체적합성 메조다공성 실리카 나노입자에 약산성 조건 및 산화 환원 활성도에 민감한 잔기와 히알루론산을 표면에 도입한 제조방법을 제시함. - 최적화된 전달체에 약물(독소루비신)을 담지시키고 암세포 주변의 국소적인 환경에 의해 방출되는 양상을 2차원, 3차원 암세포 배양모델 등의 초기 종양 모사 환경을 통하여 조절된 약물 전달 결과를 제시하여 국내 특허를 출원을 완료함. ○ 팀 비전과 목표와의 부합성 - 나노기술을 융합한 바이오기술 개발의 대표적인 예시로 “생명과학 분야 융합형 미래 인				

재를 양성” 하고자 하는 팀 비전에 매우 부합하는 연구 성과이며, 암세포 표적화 및 치료를 위한 약물전달 기법 개발에 새로운 방향성을 제시하는 중요한 연구임.

○ (지역)산업에의 기여

- 암 발병률 증가와 같은 사회적, 의학적 변화에 선도적으로 대응할 수 있는 생명과학분야의 원천 기초 기술을 확보하고, 세계적 수준의 융합형 미래 인재 양성을 통해 지역사회 및 산업에 기여할 수 있을 것으로 기대됨. 향후, 정상 조직에서의 부작용을 최소화하고 효과적이고 선별적인 암 치료를 위한 표적 치료제의 개발을 통한 상용화하는 것을 목표로 하고 있음.

□ 향후 추진계획

- 출원한 특허의 등록뿐만 아니라 기술이전, 창업 실적도 도출할 수 있도록 부단한 노력을 할 것임.

4. 신진연구인력 현황 및 실적

□ 우수 신진연구인력 지원제도 운영

- 우수 신진연구인력의 안정적 학술 및 연구 활동을 위해서 높은 수준의 연봉을 지급함. 가령 정OO 박사가 받은 박사후국내연수 지원금 6천만원 중 간접비 5%를 제외한 전액을 지급하였음. 이 지원금도 24년 3월~8월에 10% 삭감되어서 삭감된 금액을 참여교수 연구비로 보전하여 지급하였음.
- 우수 신진연구인력에게 안정적인 급여뿐만 아니라, 논문 인센티브, 학술대회 참가비 등도 지급함.

□ 신진연구인력의 연구실적 및 교육실적

[이OO 박사]

- 연구실적: 하기와 같이 1년간 주저자 1편의 논문을 publish하고, 2건의 특허 등록 및 1건의 특허 출원을 완료하였음.
- 1. Kim D, Lee S, Shin D, Hong S, Park S, Choe J, Seo J-M, Lee JB, Choi I*. Photothermally-modulated Intracellular Delivery of Therapeutic Proteins using Gold-Collagen Hybrid Nanoparticles, *ACS Materials Letters* (2023 IF: 9.9, JCR 12.3%), 6(2): 409-417, 2023 Dec 28. *Selected as a Cover (이OO-주저자(공동 제1저자))
- 2. 최인희, 유OO, 이OO, 플라즈마닉 당 나노프로브, 이의 제작 및 이를 이용한 구리 이온의 광학 검출 (특허 등록, ■■■■■, 2024.01.03)
- 3. 최인희, 신OO, 이OO, 주OO, 장OO, 히알루론산이 코팅된 메조다공성 실리카 나노입자 및 이를 포함하는 약물전달체 (특허 등록, ■■■■■, 2024.08.26)
- 4. 최인희, 김OO, 이OO, 단백질 전달용 플라즈몬-금속 하이브리드 나노입자의 및 이의 제조방법 (특허 출원, ■■■■■, 2024.04.05)

[정병권 박사]

- 연구실적: 하기와 같이 1년간 주저자 1편의 논문을 publish하였음.
- 1. Jung BK, Ryu KY*. Lipocalin-2: a therapeutic target to overcome neurodegenerative diseases by regulating reactive astrogliosis, *Exp Mol Med* (2023 IF 9.5, JCR 6.88%), 55(10): 2138-2146, 2023 Oct 2. (정병권-주저자)

[정OO 박사]

- 정OO 박사는 박사과정 때 BK21 지원을 받았고, 연구재단에서 학문후속세대 박사후 국내 연수 지원 프로그램에서 연간 6천만원을 지원받게 되어 BK21 신진연구인력 지원을 하지는 못하였음.

1. Jeong W, Kwon H, Park S, Lee I, Jho E*, Retinoic acid-induced protein 14 links mechanical forces to Hippo signaling, *EMBO reports* (2023 IF: 6.5, JCR 13.3%), 25: 4033 - 4061, 2024 Aug 19 (정OO-주저자)

[권OO 박사]

- 연구실적: 하기와 같이 1년간 공동저자 1편의 논문을 publish 하였음.

1. Jeong W, Kwon H, Park S, Lee I, Jho E*, Retinoic acid-induced protein 14 links mechanical forces to Hippo signaling, *EMBO reports* (2023 IF: 6.5, JCR 13.3%), 25: 4033 - 4061, 2024 Aug 19 (권OO-공동저자)

□ 향후 추진계획

- 정OO 박사는 2022년 9월부터 2023년 2월까지 신진연구인력이었고, 2023년 3월부터 카이스트 서 OO 교수 연구실에서 박사후 연구원으로 재직하고 있음.
- 이OO 박사는 2022년 3월부터 2023년 7월까지 신진연구인력이었고, 2023년 7월부터 (주) OO에서 책임연구원(PM 겸직)으로 재직 후 2024년 9월부터 현재 OOOO연구원에서 박사후 연구원으로 재직하고 있음.
- 권OO 박사는 2023년 9월부터 2024년 8월까지 신진연구인력이었고, 2024년 9월부터 University of [redacted] Institute(Epithelial Stem Cell Biology)의 [redacted] Simons 교수의 연구실에서 Research Associate로 재직하고 있음.
- BK21 지원을 통하여 박사학위를 받은 정OO 박사는 한국연구재단에서 학문후속세대 박사후 국내 연수 지원 프로그램에서 연간 5천만원을 지원받아서 (2023년 9월부터 2024년 8월) 조익훈 교수의 실험실에서 박사후 연구원으로 재직하다가 2024년 8월부터 University of [redacted]의 [redacted] Institute의 [redacted] Gilbertson 교수의 연구실에서 Research Associate로 재직하고 있음.
- 향후 점진적으로 신진연구인력 증대를 도모할 계획임.
- 신진연구인력에게 안정적인 근무 및 연구 환경을 제공할 계획임.

5. 참여교수의 교육역량 대표실적

□ 참여교수의 대표적인 교육활동

- 유권열 교수: 2018년 1학기에 개설한 K-MOOC 강좌 “알기쉬운 분자생물학을 5년간 운영하였고, 현재는 청강이 가능함.

6. 교육의 국제화 전략

① 교육 프로그램의 국제화 현황 및 계획

□ 교육 프로그램 국제화 현황

- 참여대학원생 중 졸업생은 전원 학위논문을 영어로 작성하였음.
- 2023년 10월 31일 제60회 UOS Cross Forum을 개최하여 독일 OO 대학 [redacted] 특별 강연을 진행하였음.



[국제심포지움 제 60회 UOS Cross Forum 개최 - 초청 강연 및 네트워킹]

- 동경OO대와 지난 수년 동안 정기적인 학술교류 행사를 진행하고 있는데, 2023년 11월 13일부터 18일까지 UOS(서울시립대) 학생 최OO, 김OO, 양OO, 박OO, 김OO, 송OO 학생이 OOO(동경OO대)를 방문하였음.
- 참여대학원생중, 최OO 학생이 우수 포스터상을 수상하였음.



- 2023년 11월 17일 OOO에서 Bioconference 일정

10:30 - 12:00 Adam Weitmier's Scientific Presentation class (3-MT presentation)

12:00 - 13:00 Lunch with Adam Weitmier

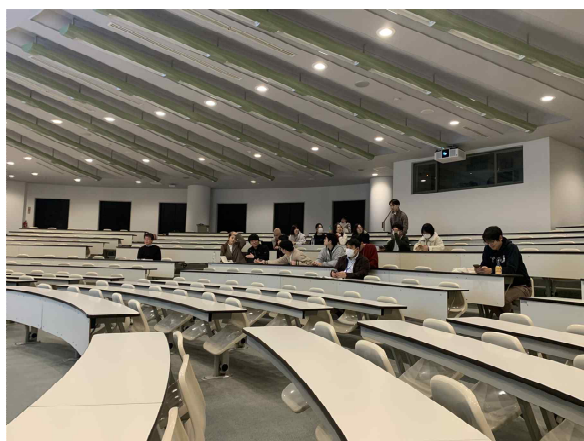
13:00 - 16:00 Poster presentations by UOS and TMU students (Bioconference)

16:30 - 17:30 Seminar by Prof. Jho, Eek-hoon

Title: Regulation of Hippo signaling by RAI14 in gastric cancer and potential role of Mest/Peg1 in Alzheimer's disease

17:30 - 18:30 Networking session

18:30 - 20:00 Party



- 2024년 3월 11일에 OOO가 주최한 온라인 심포지엄에 참석함.
학술논문작성 및 AI 기술활용에 대한 세미나를 진행하였음.

Biology in English Symposium
Monday, March 11, 2024.
International House
Conference Room
or online via Zoom
<https://zoom.us/j/92877830310?pwd=H3pvc3RyNkU0d0RlVlZDZjM0NkN2BjZ209>
Meeting ID: 928 7783 0310
Passcode: 066465

Session 1

13:00-13:05 Kenae Ando, Ph.D.
13:05-13:20 Takaya Ohashi, Ph.D.
President, Tokyo Metropolitan University
OPENING REMARK

13:20-13:30 Adam Weitmier, Ph.D.
Temple University
Topic: Supporting great science with writing: A personal report on new biology writing courses at TMU

13:30-14:20 Manuel Senna IV, Ph.D.
University of Tokyo
Topic: Enhancing Scientific Literacy with ChatGPT

14:30-14:35 BREAK

14:35-15:00 Kiyoko Yokota, Ph.D.
State University of New York, Oswego
Topic: AI-assisted literature search and writing: Semantic Scholar & ChatGPT

15:05-16:00 Ben Kai Daniel, Ph.D.
University of Oregon
Topic: Next-Gen Learning: The Advancement of AI-powered Chatbots in Higher Education




From Pencils to Pixels:
Embracing AI Technologies for Enhanced Academic Writing

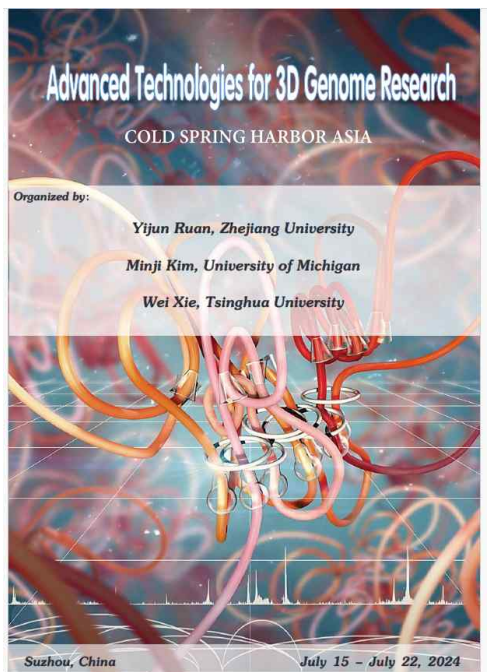
Session 2

16:00-16:25 POSTER PRESENTATIONS
by participants of Global Communication Camp:
Hana Berry, Fumiko Harabara, Keigo Ichimiyama, Rika Ito, Yumi Mori, Rika Noda, Chisaki Ohtsuka, Ryusei Sato, Hina Takai, Hiromu Takahashi

16:25-16:30 Kenae Ando, Ph.D.
CLOSING REMARKS

16:30-16:35
For further information, please email: bio@biol.sc.tmu.ac.jp

- 2024년 7월 15일-22일에 중국 Suzhou의 [REDACTED] ASIA에서 개최된 “Advanced Technologies for 3D Genome Research” 라는 연수 프로그램에 조익훈 교수 실험실의 박사과정 심OO, 이OO 학생을 참석하게 지원함. 학생들은 세계적인 연구자들로부터 강의를 들은 후 실제로 실험을 수행하는 프로그램에 참여하여서 많은 정보를 단시간에 얻을 수 있었고, 외국 연구자들과 인적 교류를 할 수 있었음.



□ 향후 추진계획

- 동경OO대와의 학술교류를 꾸준히 이어나가면서 인적 교류를 지속할 계획임. 향후 발전방향과 관련하여 구체적으로 아래와 같은 내용이 논의되었음.

OOO와 공동 강의 진행: ZOOM을 이용해서 강의를 공동으로 진행함. 과목을 새로 개설할 필요는 없고, 세미나 과목이나 저널클럽의 일부를 할애해서 진행해도 좋을 것 같음. 실제로 OOO는 [REDACTED] University, [REDACTED]와 공동으로 강의를 진행하고 있음. 예를 들면, OOO 대학원생이 본인의 연구를 한 장의 slide에 요약해서 ZOOM으로 발표하고, 그 내용을 [REDACTED] State University에서 수업에 참여하고 있는 학생들이 포맷이나 발표의 개선점을 말해주는 식으로 진행하고 있음(당연히 수업은 영어로 진행). ZOOM을 여러 방으로 나누어서 한 방에서 여러 내용이 동시에 진행됨. 1명이 발표하는 것을 미국에 있는 3-4명의 학생이 듣고 질문 할 때는 ZOOM

방을 다 터서 논의함. 학생들이 자신들의 연구 내용을 간결하게 영어로 발표하고, 자신의 발표에 대한 코멘트도 받고, 자신의 분야가 아닌 내용을 듣고 그것에 대해 질문을 하면서 글로벌 역량을 키울 수 있을 것임.

- 2023년에는 UOS 학생들이 OOO를 방문하였지만, OOO 학생들이 UOS를 방문하지 못하였기 때문에 2024년 11월 11일부터 16일까지 OOO 학생들이 UOS를 방문하기로 하였음.
- 대학원생 주도 하에 해외 유명 연구자를 초청하는 프로그램을 진행할 계획임.
- 향후에는 해외 홍보를 통해서 우수 외국인 학생을 유치할 수 있도록 할 계획임.

② 참여대학원생 국제공동연구 현황과 계획

□ 향후 추진계획

- 참여대학원생의 단기 또는 중기 체류를 추진하고자 하며, 체류 비용은 개별 교수의 연구비로 충당할 계획임.
- 현재, 참여 교수인 최인희 교수가 유연전자소자 및 물리광학 분석 분야 전문가인 [REDACTED] Nam 교수의 University of [REDACTED] 연구실에서 다중기능성 하이브리드 소재개발 및 생물학적 응용을 위한 연구년 파견연구를 수행 중이며, 24년 12월~ 25년 1월 중으로 참여대학원생 파견을 통해 소재 분석 연구를 위한 공동연구를 수행 예정임. 체류 비용은 교내 『대학원생 글로벌 연구 역량 강화 프로그램』의 일부 지원 및 개별 교수의 연구비로 충당할 계획임.

III

연구역량 영역

□ 연구역량 대표 우수성과

(1) 참여교수 논문실적 (총 19편 게재 완료)

□ 논문 실적 편수

	교신저자, 제1저자	공저자	총편수 (편)
참여교수 6인 전체 편수	12	3	15
참여교수 당 평균 편수	2	0.5	2.5

□ 참여교수 논문의 우수성

JCR 상위%	0~5%	5.1%~10%	10.1~20%	20.1~30%	30.1%~	총편수
논문 편수	2	5	4	2	2	15

□ 대표 우수 논문 성과

- 참여 교수의 15편의 논문 중 주저자 (교신저자 또는 제1저자)로서 발표한 논문 중 11편이 Q1저널이며, 연구 분야 별 상위 10% 이내 논문 또는 IF 10이상의 논문은 6편으로 아래와 같음.

1. Jung BK, **Ryu KY***. Lipocalin-2: a therapeutic target to overcome neurodegenerative diseases by regulating reactive astrogliosis, *Experimental & Molecular Medicine* (2023 IF 9.5, JCR 6.88%), 55(10): 2138-2146, 2023 Oct 2. (유권열-교신)
2. Eom S, Shim W, **Choi I***. Microplastic-induced Inhibition of Cell Adhesion and Toxicity Evaluation Using Human Dermal Fibroblast-derived Spheroids, *Journal of Hazardous Materials* (2023 IF: 12.2, JCR 3.35%), 465: 133359, 2024 Mar 5. (최인희-교신)
3. Han S, An HJ, Kwak T, Kim M, Kim D, Lee LP, **Choi I***. Plasmonic Optical Wells-Based Enhanced Rate PCR, *Nano Letters* (2023 IF: 9.6, JCR 8.94%), 24(5): 1738-1745, 2024 Jan 29. (최인희-교신)
4. Liu Z¹, **Lee DS¹**, Liang Y, Zheng Y, Dixon JR. Foxp3 orchestrates reorganization of chromatin architecture to establish regulatory T cell identity, *Nature Communications* (2023 IF 14.7, JCR 5.97%), 14: 6943, 2023 Nov. 6. (이동성-공동제1)
5. Yoon I, Kim U, Song Y, Park T, **Lee DS***. 3C methods in cancer research: recent advances and future prospects, *Experimental & Molecular Medicine* (2024 IF 9.5, JCR 6.88%), 56(4), 788-798, 2024 Apr 25. (이동성-교신)
6. Lim J, Park C, Kim M, Kim H, Kim J, **Lee DS***. Advances in single-cell omics and multiomics for high-resolution molecular profiling. *Experimental & Molecular Medicine* (2024 IF 9.5, JCR 6.88%). 56(3): 515-526, 2024 Mar 5. (이동성-교신)

연 번	참여 교수	연구 자등	이공계열/인 문사회계열	세부 전공	실적 구분	대표연구업적물 상세내용
--------	----------	----------	-----------------	----------	----------	--------------

	명	록번호	(간호/ 보건/ 체육/ 기타 분야에 한함)	분야		
	대표연구업적물의 우수성					
1	유권열	10126335	이공계열	세포생물학	저널논문	① 정OO, 유권열
						② Lipocalin-2: a therapeutic target to overcome neurodegenerative diseases by regulating reactive astrogliosis
						③ Experimental and Molecular Medicine
						④ 55(10):2138-2146
						⑤ 없음
						⑥ 2023. 10
						⑦ 10.1038/s12276-023-01098-7
						○ 대표 업적물의 우수성 - Impact Factor (JCR 2023기준) : 9.5 - JCR 2023 기준 MEDICINE, RESEARCH & EXPERIMENTAL 분야 상위 6.88% (13/189) - 참여 교수는 교신저자임. ○ 대표 업적물의 창의성 및 혁신성 - 본 연구진은 2023년 8월 Autophagy (2023 IF: 14.6, JCR 6.34%) 저널에 활성화된 정상세포에서 분비되는 신경독소인 리포칼린-2(LCN2)의 레벨을 두 가지 다른 방법으로 낮출 수 있으며, 이를 통해서 신경세포보호가 가능함을 보여주는 논문을 발표하였음. 이러한 업적을 인정받아 정상세포 활성화를 조절하여 신경퇴행성질환을 극복할 수 있는 치료표적으로서 리포칼린-2를 제시한 리뷰 논문을 발표하게 되었음. - 본 리뷰 논문에서는 뇌의 노화 과정에서의 신경퇴화 및 정상세포 활성화, 활성화된 정상세포의 다양한 유형, 활성화된 정상세포에서 분비되는 리포칼린-2의 역할 및 신경퇴행성질환에서의 바이오마커 가능성, 유비퀴틴 부족 상태에서 활성화된 정상세포 등에 대해서 다루었고 정상세포 활성화 상태 조절을 통한 신경퇴행성질환 극복 가능성 및 전망을 제시하였음. ○ 팀 비전과 목표와의 부합성 및 해당 세부전공분야 기여 - 뇌의 노화 진행 시 피할 수 없는 정상세포 활성화를 조절함으로써 신경퇴행성질환을 극복할 수 있다는 새로운 패러다임을 제시하였음.
2	최인희	10253308	이공계열	생물화학공학	저널논문	① 엄OO, 심OO, 최인희
						② Microplastic-induced Inhibition of Cell Adhesion and Toxicity Evaluation Using Human Dermal Fibroblast-derived Spheroids
						③ Journal of Hazardous Materials
						④ 465: 133359.
						⑤ 없음
						⑥ 2024. 03
						⑦ 10.1016/j.jhazmat.2023.133359
						○ 대표 업적물의 우수성 - Impact Factor (JCR 2023기준) : 12.2 - JCR 2023 기준 ENVIRONMENTAL SCIENCES 분야 상위 3.35% (12/358) - 참여 교수는 교신저자임. ○ 대표 업적물의 창의성 및 혁신성

</						
---	--	--	--	--	--	--

- JCR 2023 기준 MULTIDISCIPLINARY SCIENCES 분야 상위 5.97% (8/134)
- 참여 교수는 공동1저자임.

○ 대표 업적물의 창의성 및 혁신성

- Treg 세포의 3D 염색질 구조를 포괄적으로 분석해서 Foxp3 전사인자가 Treg 특이적 3D 염색질 구조 형성에 중요한 역할을 한다는 걸 보여줌. 특히 Foxp3가 염색질 루프 앵커에서 높게 농축되어 Treg의 유전자 발현 조절에 직접 기여한다는 점은 기존 연구에서 깊이 다뤄지지 않았던 부분이고, 염색질 구조와 면역 세포 분화의 관계를 새롭게 탐구하는 패러다임을 제시함.
- Foxp3의 기능적 중요성을 밝히기 위해 wild-type Treg와 Foxp3 결손 및 도메인 교환형 돌연변이 마우스를 비교 분석한 점이 혁신적임. 특히, Foxp3의 도메인 교환형이 Treg 특이적 3D 염색질 구조 형성에 필요하지 않음을 입증하면서 Foxp3의 구조적 역할에 대한 더 세밀한 이해를 가능하게 함. 면역 세포 분화와 염색질 재구성을 조절하는 기작에 새로운 통찰을 제공함.

○ 팀 비전과 목표와의 부합성 및 해당 세부전공분야 기여

- 본 연구는 Treg 세포의 3D 염색질 구조 형성과 Foxp3의 조절 기작을 밝힘으로써 면역 세포 분화의 복합적인 조절 메커니즘을 이해하고자 하는 팀의 비전 및 목표에 부합하며, 면역학 및 염색질 생물학 분야의 발전에 기여함.

이동성	11193419	이공계열	생명정보학	저널논문	① 임OO, 박OO, 김OO, 김OO, 김OO, 이동성
					② Advances in single-cell omics and multiomics for high-resolution molecular profiling
					③ Experimental and Molecular Medicine
					④ 56(43), 515-526
					⑤ 2024. 03
					⑥ 없음
					⑦ 10.1038/s12276-024-01186-2

○ 대표 업적물의 우수성

- Impact Factor (JCR 2023기준) : 9.5
- JCR 2023 기준 MEDICINE, RESEARCH & EXPERIMENTAL 분야 상위 6.88% (13/189)
- 참여 교수는 교신저자임.

○ 대표 업적물의 창의성 및 혁신성

- 5
- 본 리뷰는 단일 세포 오믹스와 다중모드 오믹스의 최신 발전을 통합적으로 다루며, 각 기법의 원리와 방법론을 분석하여 단일 세포 수준에서의 세포 이질성과 복잡성을 고해상도로 이해할 수 있는 토대를 제공함. 특히, 다중모드 오믹스를 통해 여러 오믹스 데이터를 단일 세포 내에서 결합해 복잡한 세포 간 상호작용과 조절 네트워크를 밝힐 수 있다는 점에서 연구자들에게 새로운 연구 방향을 제시함.
 - 본 연구는 단일 세포 오믹스 기술을 발전시켜 기존의 벌크 오믹스 접근법이 가질 수밖에 없었던 한계를 극복함으로써, 희귀 세포 군집 및 동적 세포 상태와 같은 중요한 세포적 특징을 분석할 수 있게 한 혁신성을 강조함. 다양한 분야에서 단일 세포와 다중모드 오믹스의 적용 사례를 제시해, 연구자들이 발달 생물학, 신경과학, 암 연구, 면역학, 정밀의학 등 여러 분야에서의 적용 가능성을 이해할 수 있도록 함.

○ 팀 비전과 목표와의 부합성 및 해당 세부전공분야 기여

- 본 리뷰는 단일 세포 및 다중모드 오믹스 기술을 통해 세포의 이질성과 복잡성을 고해상도로 분석함으로써 세포 수준에서의 분자적 메커니즘을 심층적으로 이해하고자 하는 팀의 비전과 목표에 부합하며, 정밀의학, 암 연구 및 면역학 등 다양한 분야에서 세포 간 상호작용과 조절 네트워크를 해

명하는 데 기여함.					
이동성	11193419	이공계열	생명정보학	저널논문	① 윤OO, 김OO, 송OO, 박OO, 이동성
					② 3C methods in cancer research: recent advances and future prospects
					③ Experimental and Molecular Medicine
					④ 56(4), 788-798
					⑤ 2024. 04
					⑥ 없음
					⑦ 10.1038/s12276-024-01236-9
6	○ 대표 업적물의 우수성 - Impact Factor (JCR 2023기준) : 9.5 - JCR 2023 기준 MEDICINE, RESEARCH & EXPERIMENTAL 분야 상위 6.88% (13/189) - 참여 교수는 교신저자임.				
	○ 대표 업적물의 창의성 및 혁신성 - 이 연구는 Hi-C 기술의 진보가 암 연구에 미치는 영향을 심층 분석하며, 특히 염색질 루프, 구조적 변이, 대립형질 위상화(haplotype phasing), 및 세포의 염색체 DNA(ecDNA)와 같은 고해상도 기술을 조명함. 이러한 새로운 분석 방식들은 기존의 암 연구 접근법에서는 탐지하기 어려운 원거리 조절 요소와 유전자 간의 상호작용, 암 발생과 진행에 기여하는 구조적 변이, 대립형질 기반의 게놈 재배열, 및 암세포에서의 약물 저항성에 대한 ecDNA의 역할을 명확히 하여 암 생물학의 깊은 이해를 가능케 함.				
	- Hi-C 기술을 통해 암 연구에서 염색질의 3차원 구조 분석이 정밀한 유전자 조절 기작을 규명하는 도구로 사용될 수 있음을 보여줌. 특히, Hi-C와 다중오믹스 데이터의 통합을 강조하여 암 게놈의 복잡성을 종합적으로 이해할 수 있는 잠재력을 제시함으로써 정밀의학을 위한 지침을 제공함. 이는 암 치료에 있어 보다 개인화된 치료 전략을 개발하는 데 큰 기여를 할 수 있는 혁신적인 연구임.				
	○ 팀 비전과 목표와의 부합성 및 해당 세부전공분야 기여 - 이 연구는 Hi-C 기술과 다중오믹스 데이터를 결합하여 암 게놈의 복잡한 구조적 및 기능적 이해를 심화하고자 하는 팀의 비전과 목표에 부합하며, 염색질 3D 구조와 암 생물학 간의 관계를 규명하여 정밀의학과 맞춤형 치료 전략 개발에 기여함.				

(2) 참여교수 특허실적 (총 5건: 등록 2건, 출원 3건)

1. **최인희**, 유OO, 이OO, 플라즈모닉 당 나노프로브, 이의 제작 및 이를 이용한 구리 이온의 광학 검출 (특허 등록, ■■■■■, 2024.01.03.)
2. **최인희**, 김OO, 이OO, 단백질 전달용 플라즈몬-금속 하이브리드 나노입자의 및 이의 제조방법 (특허 출원, ■■■■■, 2024.04.05.)
3. **최인희**, 김OO, 이OO, 2종 이상의 천연 색소 조합을 포함하는 미토콘드리아 개질용 조성물 (특허 출원, ■■■■■, 2024.05.30.)
4. **최인희**, 김OO, 김OO, 근적외선에 감응하는 다중기능성 하이브리드젤 나노입자 및 이의 제조방법 (특허 출원, ■■■■■, 2024.06.28.)
5. **최인희**, 신OO, 이OO, 주OO, 장OO, 히알루론산이 코팅된 메조다공성 실리카 나노입자 및 이를 포함하는 약물전달체 (특허 등록, 10-2700752, 2024-08-26)

(3) 참여교수 연구비 실적 (총 1,567,242,310천원 수주)

1. **[조익훈 교수]**는 과학기술정보통신부에서 지원하는 중견연구자 지원사업 (후속-우수연구) (Wnt와 Hippo 신호전달을 조절하는 새로운 인자들의 기능연구, 당해년도 연구비: 360,588천원) 2차년도 과제를 계속 수주함. (2024.03~2025.02)
2. **[조익훈 교수]**는 보건산업진흥원에서 지원하는 치매극복연구사업 (알츠하이머 치매의 진행 단계에 따른 신규 발병기전의 발굴 및 분석, 당해년도 연구비: 147,000천원) 3차년도 과제를 계속 수주함. (2024.01~2024.12)
3. **[박현성 교수]**는 한국연구재단서 지원하는 중견연구자 지원 사업 (저산소에 의한 미토콘드리아 DNA의 후성유전적 조절기전 연구, 당해연도: 134,573,050원)을 수주함 (2년차 : 2024.03.01.-2025.02.28)
4. **[유권열 교수]**는 과학기술정보통신부에서 지원하는 중견연구자 지원사업 (성상세포 분비단백질 리포칼린-2 레벨 조절 및 성상세포 활성화 유형 변화를 통한 신경세포 생존력 강화 모델 구축, 당해연도: 131,376천원)을 수주함 (2024.03~2025.02)
5. **[최인희 교수]**는 과학기술정보통신부에서 지원하는 중견연구자 지원사업 (다기능성 플라즈몬 나노 프로브를 이용한 싱글 세포 센싱, 이미징, 조절 및 3차원 세포배양 모델로의 확장 응용, 당해연도: 177,219천원) 2차년도 과제를 계속 수주함. (2024.03~2025.02)
6. **[이동성 교수]**는 과학기술정보통신부에서 지원하는 STEAM 연구사업 (혼합 DNA 분석을 위한 유전체 및 후성유전체 정보 분석 키트 및 AI 기반 공여자 예측 알고리즘 개발, 당해연도: 300,000천원)을 수주함 (2024. 07~2024.12)
7. **[이정현 교수]**는 과학기술정보통신부에서 지원하는 한-EU 협력진흥사업 (Horizon Europe 사업 지원을 위한 한-EU HIV 공동협력 추진 연구, 당해연도: 25,000천원)을 수행하였음. (2023.10~2024. 9)
8. **[이정현 교수]**는 과학기술정보통신부에서 지원하는 신진연구자 인프라 지원 사업 (세포외소포체 분석 기반의 질병 기전 규명 및 치료제 개발 연구 수행을 위한 나노입자추적분석기 구축, 당해연도: 203,049천원)을 수주함. (2024.05~2025.04)
9. **[이정현 교수]**는 한국연구재단에서 지원하는 대학간 융복합 프로그램 2024년도 BRIDGE사업 대학간 융복합 프로그램 (이화여대) 당해연도: 50,000천원)을 수행하였음. (2024.06~2024.10)

1. 참여교수 연구역량

1.1 연구비 수주 실적

<표 3-1> 자체평가 대상기간(2023.9.1(2024.3.1.)~2024.8.31.) 참여교수 1인당 정부, 산업체, 해외기관 등 연구비 수주 실적

항 목	수주액(천원)		
	3년간(2020.9.1.~2023.8.31.) 실적	최근 1년간 (2023.9.1.(2024.3.1.)~2024.8.31.) 실적	비고
정부 연구비 수주 총 입금액	3,264,857.829	1,567,242.31	입금일 기준
산업체(국내) 연구비 수주 총 입금액	326,607.305	-	입금일 기준
해외기관 연구비 수주 총 (환산) 입금액	-	-	
1인당 총 연구비 수주액	897,866.284	261,207.052	입금일 기준
참여교수 수	4	6	

1.2 연구업적물

① 참여교수 연구업적물의 우수성

1. 참여교수 논문실적 (총 15편 게재 완료)

□ 논문 실적 편수

	교신저자	공저자	총편수 (편)
참여교수 4인 전체 편수	12	3	15
참여교수 당 평균 편수	2	0.5	2.5

□ 참여교수 논문의 우수성

JCR 상위%	0~5%	5.1%~10 %	10.1~20%	20.1~30%	30.1%~	총편수
논문 편수	2	5	4	2	2	15

□ 총 논문 실적 리스트

1. Jeong W, Kwon H, Park S, Lee I, Jho E*. Retinoic acid-induced protein 14 links mechanical forces to Hippo signaling, *EMBO reports* (2023 IF: 6.5, JCR 13.3%), 25: 4033 - 4061, 2024 Aug 19 (조익훈-공동교신)

2. Jung BK, Ryu KY*. Lipocalin-2: a therapeutic target to overcome neurodegenerative diseases by regulating reactive astrogliosis, *Experimental & Molecular Medicine* (2023 IF 9.5, JCR 6.88%), 55(10): 2138-2146, 2023 Oct 2. (유권열-교신)

3. Cho YJ, Park SH, Ryu KY*. Mild oxidative stress induced by sodium arsenite reduces lipocalin-2 expression levels in cortical glial cells, *International Journal of Molecular Sciences* (2023 IF 4.9, JCR 21.1%), 24(21): 15864, 2023 Nov 1. (유권열-교신)

4. Han SW, Choi J, Ryu KY*. Recent progress and future directions of the research on

- nanoplastic-induced neurotoxicity, *Neural Regeneration Research* (2023 IF 5.9, JCR 11.0%), 19(2): 331-335, 2024 Feb 1. (유권열-교신)
5. Kim D, Lee S, Shin D, Hong S, Park S, Choe J, Seo J-M, Lee JB, **Choi I***. Photothermally-modulated Intracellular Delivery of Therapeutic Proteins using Gold-Collagen Hybrid Nanoparticles, *ACS Materials Letters* (2023 IF: 9.9, JCR 12.3%), 6(2): 409-417, 2023 Dec 28. ***Selected as a Cover** (최인희-교신)
 6. Han S, An HJ, Kwak T, Kim M, Kim D, Lee LP, **Choi I***. Plasmonic Optical Wells-Based Enhanced Rate PCR, *Nano Letters* (2023 IF: 9.6, JCR 8.94%), 24(5): 1738-1745, 2024 Jan 29. (최인희-교신)
 7. Eom S, Shim W, **Choi I***. Microplastic-induced Inhibition of Cell Adhesion and Toxicity Evaluation Using Human Dermal Fibroblast-derived Spheroids, *Journal of Hazardous Materials* (2023 IF: 12.2, JCR 3.35%), 465: 133359, 2024 Mar 5. (최인희-교신)
 8. Shin Y, Kwak T, Whang K, Jo Y, Hwang JH, Hwang I, An HJ, Lim Y, **Choi I**, Kim D, Lee LP, Kang T. Bubble-free Diatoms Polymerase Chain Reaction, *Biosensors and Bioelectronics* (2023 IF: 10.7, JCR 2.83%), 237: 115489, 2023 Oct 15. (최인희-공동저자)
 9. Pati A, Ko Y-S, Bae C, **Choi I**, Heo YJ, Lee C. Highly Porous Hydrogel for Efficient Solar Water Evaporation, *Soft Matter* (2023 IF: 2.9, JCR 27.7%), 20: 4988, 2024 Jul 7 (최인희-공동저자)
 10. Liu Z¹, **Lee DS**¹, Liang Y, Zheng Y, Dixon JR. Foxp3 orchestrates reorganization of chromatin architecture to establish regulatory T cell identity, *Nature Communications* (2023 IF 14.7, JCR 5.97%), 14: 6943, 2023 Nov 6. (이동성-공동제1)
 11. Yoon I, Kim U, Song Y, Park T, **Lee DS***. 3C methods in cancer research: recent advances and future prospects, *Experimental & Molecular Medicine* (2024 IF 9.5, JCR 6.88%), 56(4), 788-798, 2024 Apr 25. (이동성-교신)
 12. Lim J, Park C, Kim M, Kim H, Kim J, **Lee DS***. Advances in single-cell omics and multiomics for high-resolution molecular profiling. *Experimental & Molecular Medicine* (2024 IF 9.5, JCR 6.88%). 56(3): 515-526, 2024 Mar 5. (이동성-교신)
 13. Hong S, **Lee DS**, Bae GW, Jeon J, Kim HK, Rhee S, Jung KO. *In Vivo* Stem Cell Imaging Principles and Applications, *International Journal of Stem Cells* (2023 IF 2.5, JCR 72.2%), 16(4): 363-375, 2023 Nov 30 (이동성-공동)
 14. Kim SY, Crook D, Rosskopf J, **Lee JH***. Diagnostic value of 18F-FDG PET/CT versus diffusion-weighted MRI in detection of residual or recurrent tumors after definitive (chemo) radiotherapy for laryngeal and hypopharyngeal squamous cell carcinoma: A prospective study. *Head Neck* (2023 IF 2.4, JCR 19.7%), 46(9):2284-2291, 2024 May 7 (이정현-교신)
 15. Shim W, Lee A, **Lee JH***. The Role of Extracellular Vesicles in Pandemic Viral Infections, *Journal of Microbiology* (2023 IF:3.3, JCR 43.4%) 62(6):419-427, 2024 Jun 25 (이정현-교신)

(2) 연구역량 향상 계획

☐ 연구팀의 연구력 향상을 위한 추진전략 개요

- 참여 교수들은 2023.09~2024.08의 1년의 기간 동안 15편의 논문게재 완료하였으며, 그 중 12건이 교신저자임. 15편의 논문 이외에도 2024년도 11월 현재 교신저자로서 *Biosensors and Bioelectronics* (2023 IF: 10.7, JCR 2.83%)과 *Mol Brain* (2023 IF 3.3, JCR 40%)에 논문이 채택되었으며, *Nucleic Acid Research* (2023 IF: 16.6, JCR 1.9%), *Cell Death and*

Discovery (2023 IF 5.74, JCR 6.6%)에 투고한 논문을 리비전 진행 중에 있어 연구팀의 상당히 우수한 연구력을 보여주고 있음.

- 총 15편 중 JCR 상위 10% 이내 7편, 20% 11편으로, 총 게재 논문의 73.3%가 상위 20% 이내의 논문으로, 양질의 논문을 꾸준히 발표할 수 있는 연구 역량을 충분히 확보하고 있음.
- (재)선정 단계평가 이전인 2년 전 대비 (2022년 실적: 총 19편 중 JCR 상위 10% 이내 5편, 20% 8편으로, 총 게재 논문의 68.4%가 상위 20% 이내) 논문 편수는 약간 줄었으나 상위권 논문의 비중은 눈에 띄게 증가함.
- 이는 참여교수들 개개인의 연구역량 증가뿐만 아니라 최근 교외의 임상 연구자 및 국제 공동연구를 활발히 추진한 결과로서 여겨짐.
- 향후, 연구 분야 별 상위 10% 이내 논문 또는 IF 10이상의 논문의 비중을 계속해서 높이고자 함. 이에, 아래와 같은 추진전략으로 연구를 수행하고자 함.

i. 참여교수간의 긴밀한 공동 연구를 통한 Data의 보강

- 박현성 교수가 리비전 중인 *Nucleic Acid Research* 논문은 이동성교수팀과 공동으로 수행된 연구 논문임.

ii. 임상의사와의 긴밀한 공동 연구를 통하여 임상 자료와의 연관성 보강

- 조익훈 교수가 2024년 8월에 발표한 *EMBO Reports* 논문은 아산병원 임상의사인 이인섭 교수와 공동 교신으로 진행한 과제임. 현재 아주대 소화기내과 정재연 교수와 공동 연구를 진행하고 있음.

iii. 긴밀한 국내의 공동연구를 통하여 *Drosophila*, Rat 및 mouse를 이용한 *in vivo* data의 보강

iv. Genome-wide analysis를 통하여 연구 결과의 검증

- 박현성교수가 리비전 중인 *Nucleic Acid Research* 논문은 이동성교수팀과 ATAC-seq분석을 통한 노화과정 중 염색체의 구조적 변화를 Genome-wide analysis 으로 수행함.

v. 연구 참여 대학원생들의 국제 학회 참석을 통하여 연구진의 연구역량 증대

□ 우수한 연구역량을 갖춘 대학원생의 확보

- 서울시립대학교 학부 출신 석, 박사과정 학생의 자질은 매우 우수함. 현재 본교에서 전일제 학생으로 석, 박사학위를 받은 학생 전원이 제1저자로 발표한 SCI논문의 IF합이 10을 훌쩍 상회함.
- 실례로, BK의 지원을 받고 2023년 8월에 박사 학위를 받은 정OO (*EMBO Reports* 2편, *Frontiers in Cell and Developmental Biology*, 약 20점), 권OO (*PNAS*, *FEBS J*, 약 15점) 박사는 제1저자로서 우수한 논문을 발표하고, University of [redacted]에서 박사 후 연수를 수행중임.
- 또한, BK의 지원을 받고 2023년 2월에 석사 학위를 받은 한OO (*Biosensors and Bioelectronics*, *Nano Letters*, *Advanced Materials*, 약 47점) 석사는 제1저자로서 우수한 논문을 발표함.
- 따라서 본교 출신의 대학원생의 확보가 절실함 (대학원생 확보 방안은 교육 영역에서 기술하였음).
- 본교는 타학교에 비해 서울시에서 첨단 장비를 비롯한 연구장비 구입을 위한 지원이 예외적으로 많은 편임. 만약 BK사업을 통해 안정적으로 인건비가 확보되고 연구비가 적절하게 확보되면, 우수한 연구역량을 가진 대학원생들에 의해 목표한 연구업적의 달성이 가능할 것임.

□ 연구팀 및 교외 공동연구의 활성화

: 지난 1년 동안 본 연구팀이 주저자로(교신저자, 제1저자) 발표한 논문 중 JCR 상위 10% 이내에 속하는 6편의 논문 (*Nature Communications*, *Journal of Hazardous Materials*, *Nano Letters*, *Experimental & Molecular Medicine*)은 독자적으로 달성한 성과도 있지만, 이중 3편이 교내 및 국내/외 공동연구를 통해 달성된 성과임. 향후 아래 3가지 방향으로 공동연구를 수행하고자 함.

- **연구팀 내의 공동연구의 활성화:** 참여 연구진의 전문성(분자세포생물/분자발생생물/세포신경/생물화학공학/바이러스면역학)을 조합한 공동연구의 활성화.
- **국내/외 공동연구의 활성화:** 현재 본 연구진은 SCI IF 5이상 10 이하의 논문은 공동연구를 하지 않아도 독자적으로 게재할 연구역량을 확보하고 있다고 여겨짐. 현 수준의 연구 데이터를 동물모델을 사용한 생체 내 연구로 확장하기 위하여 국내/외의 잠재적 공동연구자에게 연구 데이터를 보내어 공동연구 의사를 타진할 것임. 혹은 해외 공동연구를 통하여 임상 관련 데이터를 추가적으로 확보한다면 상당수의 논문의 질을 SCI IF 10점대로 높일 수 있을 것으로 봄. 이러한 공동연구를 통하여 논문의 질을 향상하고자 함.
- **교내 공동연구의 활성화:** 교내의 학제적 융복합 공동연구를 통해서 총 4편의 논문을 발표하였고 (*Neurotoxicology*, 2020 Dec; *Int J Mol Sci*, 2021 Feb, *Biochem Biophys Res Commun*, 2023 Aug; *Neural Reg Res*, 2024 Feb), 향후 융복합 공동연구를 활성화시킬 수 있는 토대를 마련하였음. 특히 *Neurotoxicology* 논문의 경우 58회(web of science 기준) 인용되었고, *Int J Mol Sci* 논문의 경우 26회 인용되었으며, 가장 최근에 발표한 *Neural Reg Research* 논문도 단기간에 10회나 인용되어, ESI highly cited paper로 선정되었음.

NRR

Essential Science Indicators



**Certificate for
ESI HIGHLY CITED PAPER**

Awarded to
Han, SW; Choi, J; Ryu, KY

Publication date: February 2024



Title: Recent progress and future directions of the research on nanoplastic-induced neurotoxicity

Editorial office of Neural Regeneration Research (NRR)
Issued Date: July 22, 2024

www.nrronline.org

- **임상 자료의 확보:** 최근에 대부분의 최우수 저널은 기초에서 밝힌 연구결과를 임상에서 보여주기를 요구하고 있음. 최근 서울시립대와 서울의료원과 MOU가 체결되어, 임상의사들이 본교의 학부생 및 대학원생의 일부 강의를 담당하게 되었음. 향후 서울의료원을 포함한 국내외 병원을 통하여 임상시료를 공급받고 기초에서 발견된 현상들을 임상에서 검증하는 연구를 하면 지금보다 훨씬 영향력이 높은 저널에 투고가 가능할 것임.
- **대형 연구과제의 수주:** 서울시립대학교 생명과학과는 기초연구실 (BRL-박현성교수 책임)을 수행하였으나, 아직 SRC와 같은 대형 국책과제가 없음. 향후 최신 생명과학분야 연구를 수행한 신입교원 초빙 및 외부 연구자를 영입하여 SRC와 같은 기반과제를 확보하는 노력을 하고자 함. 현재 본 연구팀의 참여교수가 목표한 연구업적이 달성되면 상당히 우수한 경쟁력을 갖추게 될 것임.

② 교육연구단(팀)의 학문적 수월성을 대표하는 연구업적물 (최근 1년(2023.9.1.(2024.3.1.)-2024.8.31.))

연번	대표연구업적물 설명
1	○ 논문: Eom S, Shim W, Choi I*. Microplastic-induced Inhibition of Cell Adhesion and Toxicity Evaluation Using Human Dermal Fibroblast-derived Spheroids, <i>Journal of Hazardous Materials</i> (2023 IF: 12.2, JCR 3.35%), 465: 133359, 2024 Mar 5. ○ 대표 업적물의 우수성 - 본 연구는 3차원 세포 배양체를 이용하여 미세플라스틱이 피부에 미치는 영향을 세포 모양, 분비 물질, 유전자 변화 세포 간 연결의 변화 등 다각적인 분석을 통하여 평가한 논문임. - Impact Factor (JCR 2023기준) : 12.2 - JCR 2023 기준 ENVIRONMENTAL SCIENCES 분야 상위 3.35% (12/358) - 생물학연구정보센터(BRIC)의 ‘한국을 빛내는 사람들(한빛사)’에 소개된 논문임. ○ 대표 업적물의 창의성 및 혁신성 - 미세플라스틱에 대한 환경독성에 대한 우려가 사회적으로 이슈가 되고 있어, 미세플라스틱을 함유하는 다양한 제품들 또는 환경에 분해된 미세플라스틱의 1차적인 노출 경로인 피부 독성을 이해하기 위하여 3차원 피부 세포 배양 모델을 활용하였음. - 스트레스나 외부 자극이 가해진 상태에서 세포는 형상을 변화시키거나 다양한 물질을 분비하는 것으로 알려져 있어, 세포 모양, 분비 물질, 유전자 변화 세포 간 연결의 변화 등 다각적인 분석을 통하여 미세플라스틱이 피부세포에 미치는 독성을 이해하고자 하였음. ○ 대표업적물로 인한 파급 효과 - 미세플라스틱이 인체에 미치는 영향을 이해하기 위해 나노광학, 3차원 세포 배양 등 최신 융합 나노바이오 기술을 접목하여 다각적인 분석을 통해 해결하고자 하였으며, 이는 세포 모니터링 및 생체 독성에 대한 연구에 활용가치가 매우 큼

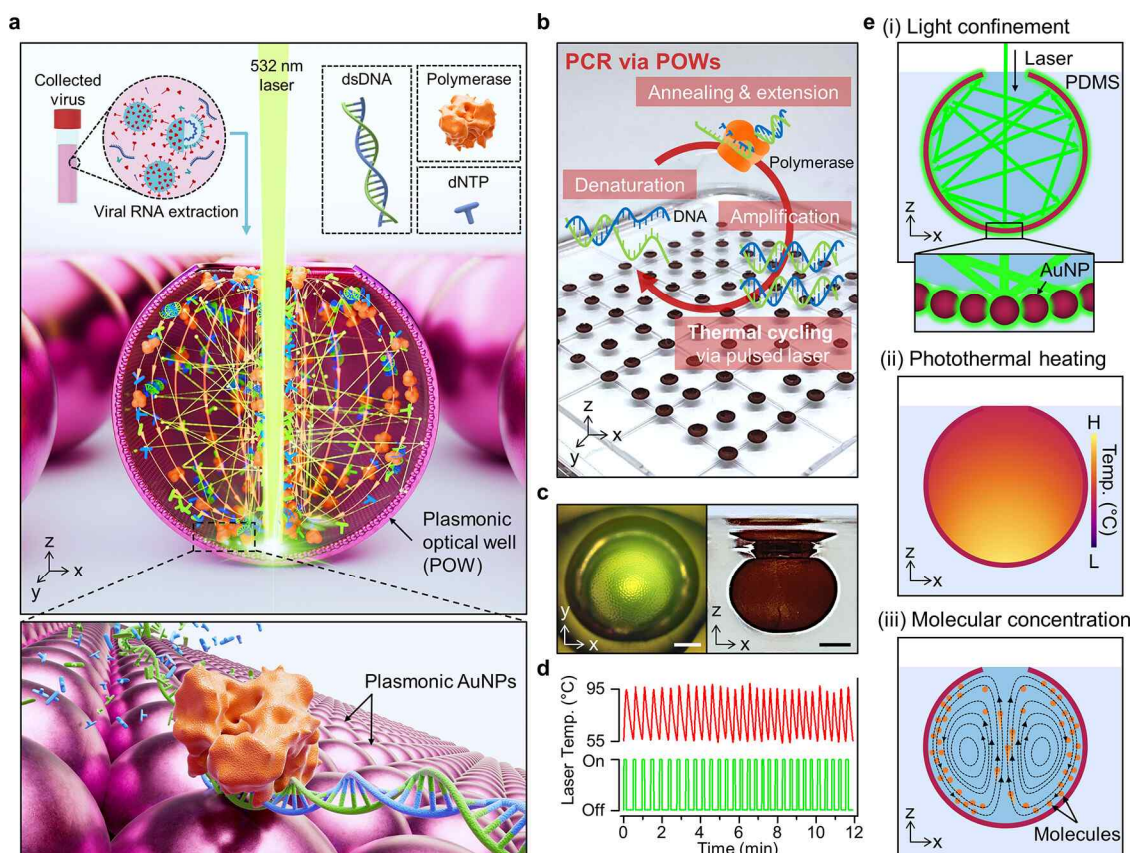
○ 논문: Han S, An HJ, Kwak T, Kim M, Kim D, Lee LP, **Choi I***. Plasmonic Optical Wells–Based Enhanced Rate PCR, *Nano Letters* (2023 IF: 9.6, JCR 8.94%), 24(5): 1738–1745, 2024 Jan 29.

○ 대표 업적물의 우수성

- 본 연구는 구형의 광학 구조체를 이용하여 빛을 이용한 광열전환현상을 통해 핵산 분석을 위한 중합효소연쇄반응(PCR)의 속도를 가속화 시키는 새로운 방법론을 다룬 논문임.
- Impact Factor (JCR 2023기준) : 9.6
- JCR 2023 기준 PHYSICS, APPLIED 분야 상위 8.94 % (18/179)
- 생물학연구정보센터(BRIC)의 ‘한국을 빛내는 사람들(한빛사)’에 소개된 논문임.

○ 대표 업적물의 창의성 및 혁신성

- 핵산 분석을 위한 중합효소연쇄반응(PCR)은 생명과학 분야에 널리 활용되고 있는 분석법으로써 널리 알려져 있으나, 분석에 상당한 시간이 소요된다는 한계점이 있음. 이를 해결하기 위하여 구형의 광학 구조체를 이용하여 빛을 이용한 광열전환현상을 통해 열 교환 주기를 가속화 시키고, 반응 물질을 농축을 통한 반응속도 향상을 위한 혁신적인 구조를 개발함.
- 상기의 방법을 Photonic PCR이라고 하며 이를 위한 구조체의 기존 제작 공정은 복잡하고 고가의 장비가 요구되며, 구조체를 제작하는 데 시간이 오래 걸렸으나, 이 연구에서는 실험실에서 누구나 쉽게 제작하여 분석에 활용할 수 있는 구조체 제작 방법과 활용 방법을 제시함.



○ 대표업적물로 인한 파급 효과

- 광학 분석 및 이를 위한 구조체의 제작은 생물학 및 환경적으로 유의미한 분석물을 빠르고 안정적으로 검출하기 위한 전략을 제공한 연구로써 이는 본 연구팀에서 연구하는 다양한 생명 현상을 고감도로 관찰하는 데 도움을 줄 수 있으며, 특히 핵산과 같은 질병의 바이오마커를 고감도로 신속하게 검출하는데 기여할 수 있는 첨단 기술임

○ 논문: Liu Z¹, **Lee DS¹**, Liang Y, Zheng Y, Dixon JR. Foxp3 orchestrates reorganization of chromatin architecture to establish regulatory T cell identity, *Nature Communications* (2023 IF 14.7, JCR 5.97%), 14: 6943, 2023 Nov. 6.

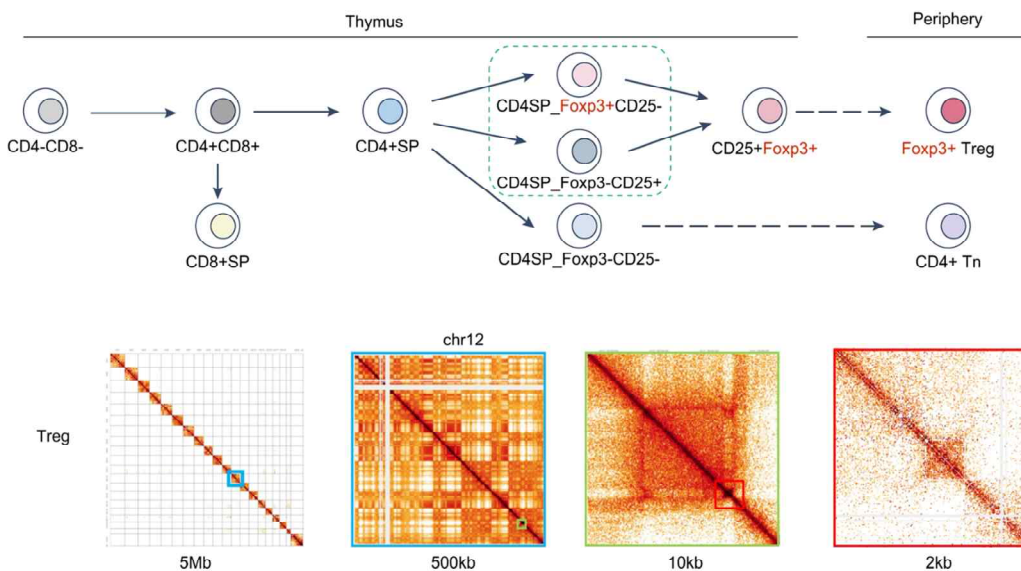
○ 대표 업적물의 우수성

- Treg 세포의 3D 염색질 구조를 포괄적으로 분석하고, Foxp3가 Treg 특이적 염색질 루프 형성에 중요한 역할을 한다는 걸 처음으로 보여줌. 기존 연구들에서 규명되지 않은 Foxp3의 구조적 기능과 그 기작을 명확히 밝힘.
- Impact Factor (JCR 2023기준) : 14.7
- JCR 2023 기준 MULTIDISCIPLINARY SCIENCES 분야 상위 5.97% (8/134)
- 생물학연구정보센터(BRIC)의 ‘한국을 빛내는 사람들(한빛사)’에 소개된 논문임.

○ 대표 업적물의 창의성 및 혁신성

- Foxp3 전사인자의 역할을 단순한 유전자 발현 조절을 넘어서 3차원 염색질 구조 재구성의 핵심 요소로 새롭게 규명함. 이를 통해 Treg 세포의 특이적 염색질 루프 형성 과정에서 Foxp3의 기능적 중요성을 강조하며, 기존의 전사인자 연구에서 다루지 않았던 구조적 관점으로 연구 범위를 확장함.
- Foxp3 결손 및 도메인 교환 돌연변이 마우스를 사용한 비교 실험으로, Foxp3가 Treg 특이적 3D 염색질 구조 형성에 필요하지만 도메인 교환형 이합체 형성에는 의존하지 않는다는 사실을 밝혀냄. 이로써 전사인자 기능의 복잡성과 특정 도메인의 역할에 대한 새로운 이해를 제시하여, 분자생물학 및 면역학 연구에 중요한 기여를 함.

3



○ 대표업적물로 인한 파급 효과

- Treg의 분화와 기능적 정체성 확립 과정에서 Foxp3의 역할에 대한 깊은 이해를 제공하여, 면역 조절 기작의 새로운 타겟 발굴과 면역 치료법 개발에 기여할 수 있는 기초를 마련함. 향후 자가면역 질환 및 면역 관련 질환 연구에 큰 영향을 미칠 것으로 예상됨.

○ 논문: Jung BK, **Ryu KY***. Lipocalin-2: a therapeutic target to overcome neurodegenerative diseases by regulating reactive astrogliosis, *Exp Mol Med* (2023 IF 9.5, JCR 6.88%), 55(10): 2138-2146, 2023 Oct 2.

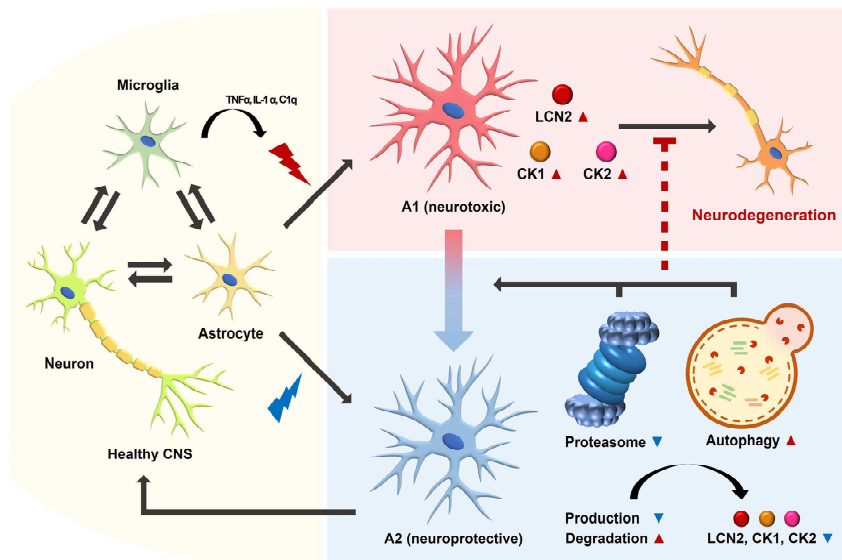
○ 대표 업적물의 우수성

- 본 연구는 정상세포 활성화를 조절함으로써 신경퇴행성질환을 극복할 수 있는 치료표적으로 리포칼린-2를 제시한 리뷰 논문임.
- Impact Factor (JCR 2023기준) : 9.5
- JCR 2023 기준 MEDICINE, RESEARCH & EXPERIMENTAL 분야 상위 6.88% (13/189)
- 생물학연구정보센터(BRIC)의 ‘한국을 빛내는 사람들(한빛사)’에 소개된 논문임.

○ 대표 업적물의 창의성 및 혁신성

- 본 연구진은 2023년 8월 Autophagy (2023 IF: 14.6, JCR 6.34%) 저널에 활성화된 정상세포에서 분비되는 신경독소인 리포칼린-2(LCN2)의 레벨을 두 가지 다른 방법으로 낮출 수 있으며, 이를 통해서 신경세포보호가 가능함을 보여주는 논문을 발표하였음. 이러한 업적을 인정받아 정상세포 활성화를 조절하여 신경퇴행성질환을 극복할 수 있는 치료표적으로서 리포칼린-2를 제시한 리뷰 논문을 발표하게 되었음.
- 본 리뷰 논문에서는 뇌의 노화 과정에서의 신경퇴화 및 정상세포 활성화, 활성화된 정상세포의 다양한 유형, 활성화된 정상세포에서 분비되는 리포칼린-2의 역할 및 신경퇴행성질환에서의 바이오마커 가능성, 유비퀴틴 부족 상태에서 활성화된 정상세포 등에 대해서 다루었고 정상세포 활성화 상태 조절을 통한 신경퇴행성질환 극복 가능성 및 전망을 제시하였음.

4



○ 대표업적물로 인한 파급 효과

- 뇌의 노화 진행 시 피할 수 없는 정상세포 활성화를 조절함으로써 신경퇴행성질환을 극복할 수 있다는 새로운 패러다임을 제시하였음.

○ 논문: Yoon I, Kim U, Song Y, Park T, **Lee DS***. 3C methods in cancer research: recent advances and future prospects, *Experimental & Molecular Medicine* (2024 IF 9.5, JCR 6.88%), 56(4), 788-798, 2024 Apr 25.

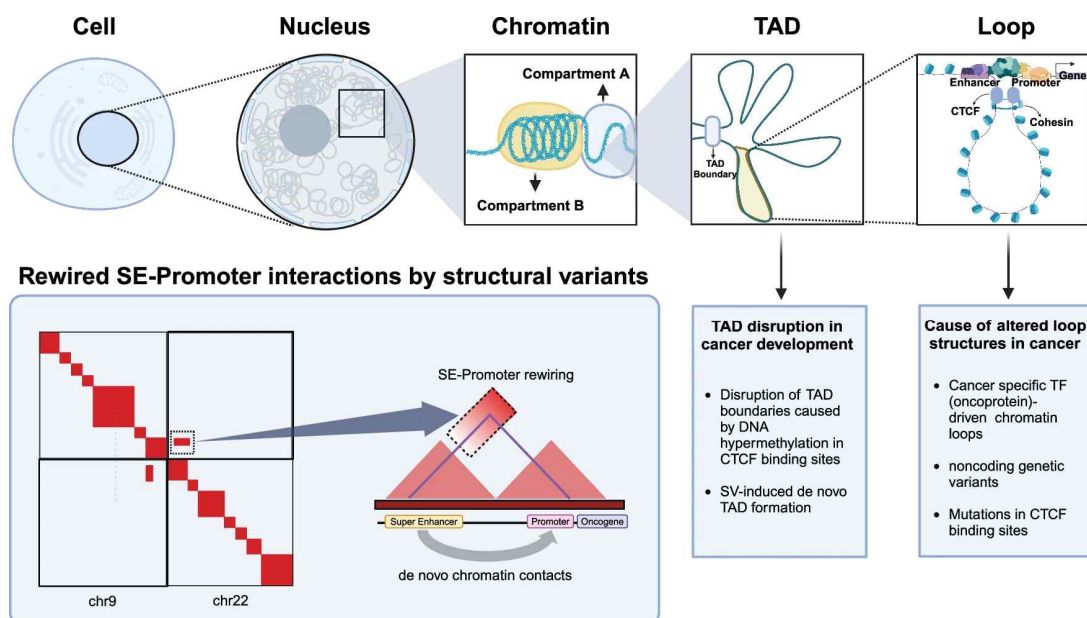
○ 대표 업적물의 우수성

- 이 리뷰 논문은 최신 연구를 기반으로 Hi-C 기술이 암 연구에 미친 영향을 체계적으로 정리하고, 염색질 루프, 구조적 변이, 대립형질 위상화, 세포의 염색체 DNA 등과 같은 고해상도 분석 기법이 암 게놈의 3차원 구조 및 유전자 조절에 어떻게 기여하는지를 종합적으로 설명함. 이를 통해 기존 연구들을 연결하고 암 생물학에 대한 이해를 한층 심화시킴.
- Impact Factor (JCR 2023기준) : 9.5
- JCR 2023 기준 MEDICINE, RESEARCH & EXPERIMENTAL 분야 상위 6.88% (13/189)
- 생물학연구정보센터(BRIC)의 ‘한국을 빛내는 사람들(한빛사)’에 소개된 논문임.

○ 대표 업적물의 창의성 및 혁신성

- 이 연구는 Hi-C 기술의 진보가 암 연구에 미치는 영향을 심층 분석하며, 특히 염색질 루프, 구조적 변이, 대립형질 위상화(haplotype phasing), 및 세포의 염색체 DNA(ecDNA)와 같은 고해상도 기술을 조명함. 이러한 새로운 분석 방식들은 기존의 암 연구 접근법에서는 탐지하기 어려운 원거리 조절 요소와 유전자 간의 상호작용, 암 발생과 진행에 기여하는 구조적 변이, 대립형질 기반의 게놈 재배열, 및 암세포에서의 약물 저항성에 대한 ecDNA의 역할을 명확히 하여 암 생물학의 깊은 이해를 가능케 함.
- Hi-C 기술을 통해 암 연구에서 염색질의 3차원 구조 분석이 정밀한 유전자 조절 기작을 규명하는 도구로 사용될 수 있음을 보여줌. 특히, Hi-C와 다중오믹스 데이터의 통합을 강조하여 암 게놈의 복잡성을 종합적으로 이해할 수 있는 잠재력을 제시함으로써 정밀의학을 위한 지침을 제공함. 이는 암 치료에 있어 보다 개인화된 치료 전략을 개발하는 데 큰 기여를 할 수 있는 혁신적인 연구임.

5



○ 대표업적물로 인한 파급 효과

- 이 리뷰는 암 연구자들이 Hi-C 기술 및 그 응용 가능성을 이해하고 연구에 적용할 수 있도록 중요한 가이드를 제공함. 또한, 정밀의학과 맞춤형 치료 개발에 있어 Hi-C 기반의 분석 기법이 필수적인 도구로 자리 잡을 가능성을 제시함으로써, 향후 암 진단 및 치료법 발전에 기여할 것으로 예상됨.

○ 논문: Lim J, Park C, Kim M, Kim H, Kim J, **Lee DS***. Advances in single-cell omics and multiomics for high-resolution molecular profiling. *Experimental & Molecular Medicine* (2024 IF 9.5, JCR 6.88%). 56(3): 515-526, 2024 Mar 5.

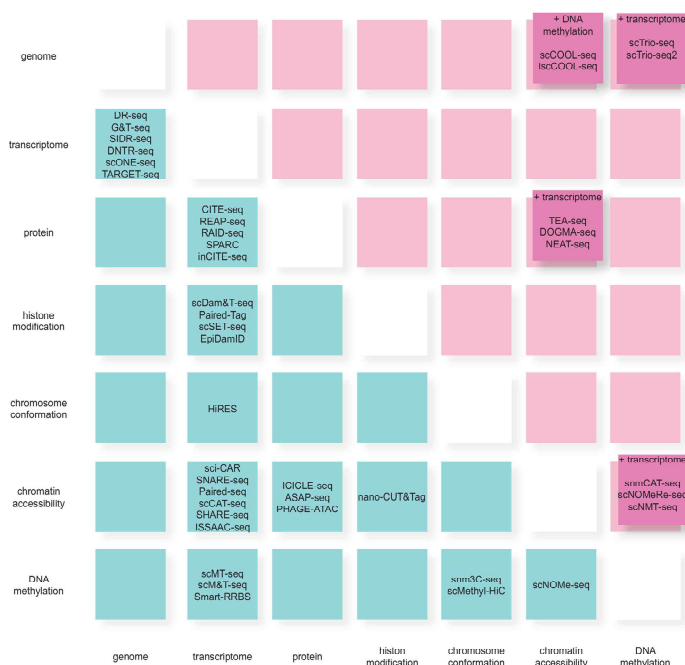
○ 대표 업적물의 우수성

- 이 리뷰 논문은 단일 세포 오믹스 및 다중오믹스 기술의 최신 발전을 종합적으로 정리하여, 세포 이질성과 복잡성을 고해상도로 분석하는 데 있어 이러한 기술들의 중요성과 응용 가능성을 체계적으로 제시함.
- Impact Factor (JCR 2023기준) : 9.5
- JCR 2023 기준 MEDICINE, RESEARCH & EXPERIMENTAL 분야 상위 6.88% (13/189)
- 생물학연구정보센터(BRIC)의 ‘한국을 빛내는 사람들(한빛사)’에 소개된 논문임.

○ 대표 업적물의 창의성 및 혁신성

- 본 리뷰는 단일 세포 오믹스와 다중모드 오믹스의 최신 발전을 통합적으로 다루며, 각 기법의 원리와 방법론을 분석하여 단일 세포 수준에서의 세포 이질성과 복잡성을 고해상도로 이해할 수 있는 토대를 제공함. 특히, 다중모드 오믹스를 통해 여러 오믹스 데이터를 단일 세포 내에서 결합해 복잡한 세포 간 상호작용과 조절 네트워크를 밝힐 수 있다는 점에서 연구자들에게 새로운 연구 방향을 제시함.
- 본 연구는 단일 세포 오믹스 기술을 발전시켜 기존의 벌크 오믹스 접근법이 가질 수밖에 없었던 한계를 극복함으로써, 희귀 세포 군집 및 동적 세포 상태와 같은 중요한 세포적 특징을 분석할 수 있게 한 혁신성을 강조함. 다양한 분야에서 단일 세포와 다중모드 오믹스의 적용 사례를 제시해, 연구자들이 발달 생물학, 신경과학, 암 연구, 면역학, 정밀의학 등 여러 분야에서의 적용 가능성을 이해할 수 있도록 함.

6



○ 대표업적물로 인한 파급 효과

- 이 논문은 발달 생물학, 신경과학, 암 연구, 면역학, 정밀의학 등 다양한 분야에서 단일 세포 및 다중오믹스 기술의 적용 가능성을 제시하여, 향후 연구자들이 이러한 기술들을 활용한 혁신적인 연구를 수행하는 데 중요한 지침이 될 것으로 예상됨.

③ 참여교수 특허, 기술이전, 창업 실적의 우수성

(1) 지식재산권 확보 및 산학 협력 연구 실적

☐ 지식재산권 확보 실적

연 번	참여교수명	연구자 등록번호	세부전공분야	실적 구분	저서, 특허, 기술이전, 창업 등 상세내용
					저서, 특허, 기술이전, 창업 등 실적의 우수성
1	최인희	10253308	생물화학공학	특허 등록	① 최인희, 유OO, 이OO
					② 플라스모닉 당 나노프로브, 이의 제작 및 이를 이용한 구리 이온의 광학 검출
					③ 대한민국
					④ 특허 등록번호 [REDACTED]
					⑤ 2024.01.03
○ 특허 실적의 창의성 및 혁신성 - 금속 이온 검출을 위한 플라스몬 금 나노입자와 다당류가 포함된 플라스모닉 당 나노프로브를 개발하여 특정 금속 이온(예: 구리)에 대한 고감도 광학 검출법을 개발함. - 해조류에서 유래한 생체적합성 다당류와 금 나노입자를 기반으로 다당류와 금속 이온 간 선택적 결합에 의한 나노프로브의 제조방법 및 구리 이온에 의해 야기되는 프로브의 구조적 해리를 응용한 검출 결과를 제시함. - 제작된 나노프로브는 시료 전처리 없이 금속 이온을 정량적으로 검출하였고, 고선택도 및 기준치 이하의 낮은 검출한계를 제시함으로써 국내 특허를 출원 완료함. ○ 팀 비전과 목표와의 부합성 - 나노기술을 융합한 고감도 검출 기술 개발의 대표적인 예시로 “생명과과학 분야 융합형 미래 인재 양성” 하고자 하는 팀 비전에 매우 부합하는 연구 성과이며, 생태계 및 생체 내 축적된 금속의 고감도 검출 및 모니터링 기법에 새로운 방향성을 제시하는 중요한 연구임. ○ (지역)산업에의 기여 - 산업 폐기물 및 중금속으로 인한 환경오염에 선도적으로 대응할 수 있는 생명과학분야의 원천 기초 기술을 확보하고, 세계적 수준의 융합형 미래 인재 양성을 통해 생태계 보호 및 환경 친화적 산업 발전에 기여할 수 있을 것으로 기대됨. 향후, 지하수 및 음용수의 금속 이온 농도를 고감도로 검출 가능한 모니터링 시스템으로 상용화하는 것을 목표로 하고 있음.					
2	최인희	10253308	생물화학공학	특허 출원	① 최인희, 김OO, 이OO
					② 단백질 전달용 플라스몬 금속-콜라겐 하이브리드 나노입자 및 이의 제조방법
					③ 대한민국
					④ 특허 출원번호 [REDACTED]
					⑤ 2024.04.05
○ 특허 실적의 창의성 및 혁신성 - 광열전환 특성을 가진 금 나노입자를 포함하는 콜라겐 및 NIPAM 기반의 하이드로젤 나노입자를 원-포트 방법으로 간단하고 빠르게 합성함으로써 빛 자극 하에서 단백질을 열 손상 없이 방출할 뿐만 아니라 생체적합성이 매우 높은 금-콜라겐 하이브리드 나노입자의 제조 방법을 제안함. - 금-콜라겐 하이브리드 나노입자는 빛 자극 하에서의 광열 전환 기반 구조 변형을 통해 단백질의 담지 및 방출을 유도할 수 있고, 국소적 영역에서 미세 조정된 광열 전환으로 열 손상을 최소화한 단백질 방출 및 방출 후 세포 내 생체활성을 확인함. - 빛 조사 하에서 3차원 세포배양체 표면에서 단백질 방출을 유도하여 조직 침투 능력을 확인함으로써, 생체 조직에서도 빛 자극 하에서 체내 조직까지의 효과적인 단백질 전달이 가능함을 확인하여 출원을 완료함.					

	○ 팀 비전과 목표와의 부합성 - 단백질 치료제의 경우 목표 부위로의 전달 과정동안 체내 환경 에서 손상 보호 및 고효율의 방출 효과를 발휘하는 것이 중요한데, 이를 해결하기 위하여 국소적인 광열 전환으로 단백질 손상을 최소화하고 뛰어난 방출 효과를 나타내는 나노입자를 개발과 관련된 연구 성과이며, 질병치료를 위한 새로운 방향성을 제시하는 중요한 연구임. ○ (지역)산업에의 기여 - 질병 치료를 위한 단백질 치료제 및 이를 위한 효과적인 나노전달체 개발에 대한 수요가 많으므로, 간단하게 제작될 수 있으며 즉각적이고 비침습적인 자극인 빛 감응성을 가진 나노복합체의 제작 및 응용을 통하여 단백질 치료를 위한 강력한 수단으로 활용 될 수 있을 것으로 기대됨.				
	최인희	10253308	생물화학공학	특허 출원	① 최인희 , 김OO, 이OO ② 2종 이상의 천연 색소 조합을 포함하는 미토콘드리아 개질용 조성물 ③ 대한민국 ④ 특허 출원번호 XXXXXXXXXX ⑤ 2024.05.30
3	○ 특허 실적의 창의성 및 혁신성 - 미토콘드리아는 진핵세포에 존재하는 대표적인 소기관 이며, 신체적, 정신적 건강을 유지하는데 필수적임. 미토콘드리아는 에너지 생산, ROS 생성, 칼슘 항상성 조절, 등 다양한 기능을 수행하고 있으며, 미토콘드리아 기능장애 관련 질병에는 심혈관 질병, 알츠하이머병 및 파킨슨병 등이 있음. - 본 발명은 천연색소가 포함된 엔지니어링 미토콘드리아에 빛을 조사하여, 천연색소의 전자를 전자 전달계 과정에 추가 제공을 통한 수소 기돌기를 증가를 유도하여 최종적으로 에너지 생성량 강화 방법을 제안함. - 천연색소 및 파장 조합의 최적화를 통해 미토콘드리아의 에너지 생성량이 45 배 증가함을 확인하여 특허 출원을 완료함. ○ 팀 비전과 목표와의 부합성 - 세포 노화 및 다양한 질병의 발생에 중요한 역할을 하는 세포내 소기관인 미토콘드리아를 체외에서 빛과 색소를 사용하여 건강하게 배양할 수 있는 조건에 대한 연구를 통해 치료제로 활용 가능함을 제시하는 기술로써, 융합형 바이오기술의 가능성을 확인한 연구 성과이며, 질병치료를 위한 새로운 방향성을 제시하는 중요한 연구임. ○ (지역)산업에의 기여 - 전 세계적으로 고령화가 되어가면서 부담이 되어가는 노화 및 다양한 질병에 대한 치료법으로 발전 가능한 미토콘드리아 기능 활성 기술을 확보하였고, 미토콘드리아 에너지 생산 관련 기능 장애 질병 연구 과정 등에 적용할 수 있어서 다양한 생명과학 및 세포생물학 분야에서 활용될 수 있는 기술로 기대됨.				
4	최인희	10253308	생물화학공학	특허 출원	① 최인희 , 김OO, 김OO ② 근적외선에 감응하는 다중기능성 하이브리드젤 나노입자 및 이의 제조 방법 ③ 대한민국 ④ 특허 출원번호 XXXXXXXXXX ⑤ 2024.06.28
	○ 특허 실적의 창의성 및 혁신성 - 근적외선 감응성을 가진 금-은 합금 나노입자를 포함하는 생분해성 NIPAM 화합물 기반의 다기능성 하이브리드 나노젤을 간단하고 빠르게 제작 후, 자극감응성 약물 방출과 동시에 세포 내 분자 거동을 실시간 검출 및 모니터링 할 수 있는 다기능성 하이브리드 나노젤의 제조 방법을 제안함. - 다기능성 하이브리드 나노젤의 근적외선 자극 하에서의 광열 전환 효과를 확인 후 항암제의 담지				

	및 방출 효율을 검증하였고, 수용액 환경에서 근적외선 조사 영역의 광열 대류 기반 자가조립체 형성 및 이에 따른 분석물의 SERS 신호 검출을 확인함. - 또한 세포 내로 업테이크 된 다기능성 하이브리드 나노젤은 근적외선 조사 시 세포내 약물 전달과 동시에 세포 내 환경 변화 및 분자의 분포를 SERS 신호로 검출할 수 있는 광학신호 증폭 프로브로 활용 가능성을 제시하여 국내 특허를 출원을 완료함. ○ 팀 비전과 목표와의 부합성 - 나노기술을 융합한 바이오기술 개발의 대표적인 예시로 “생명과학 분야 융합형 미래 인재를 양성” 하고자 하는 팀 비전에 매우 부합하는 연구 성과이며, 바이오마커 고감도 검출뿐만 아니라 세포 표적화 및 치료를 위한 약물전달 기법 개발에 새로운 방향성을 제시하는 중요한 연구임. ○ (지역)산업에의 기여 - 암 발병률 증가와 같은 사회적, 의학적 변화에 선도적으로 대응할 수 있는 생명과학분야의 원천 기초 기술을 확보하고, 세계적 수준의 융합형 미래 인재 양성을 통해 지역사회 및 산업에 기여할 수 있을 것으로 기대됨. 향후, 질병 메커니즘 연구 및 정상 조직에서의 부작용을 최소화하고 효과적이고 선별적인 질병치료를 위한 이미징 및 약물전달소재로 상용화하는 것을 목표로 하고 있음.				
5	최인희	10253308	생물화학공학	특허 등록	① 최인희, 신OO, 이OO, 주OO, 장OO ② 히알루론산이 코팅된 메조다공성 실리카 나노입자 및 이를 포함하는 약물전달체 ③ 대한민국 ④ 특허 등록번호 [REDACTED] ⑤ 2024.08.26
	○ 특허 실적의 창의성 및 혁신성 - 표적 암세포로의 약물전달 및 담지 효율 극대화를 위한 히알루론산이 캡핑된 자극 감응성 전달체를 개발함. - 약물 전달체는 생체적합성 메조다공성 실리카 나노입자에 약산성 조건 및 산화 환원 활성도에 민감한 잔기와 히알루론산을 표면에 도입한 제조방법을 제시함. - 최적화된 전달체에 약물(독소루비신)을 담지시키고 암세포 주변의 국소적인 환경에 의해 방출되는 양상을 2차원, 3차원 암세포 배양모델 등의 초기 종양 모사 환경을 통하여 조절된 약물 전달 결과를 제시하여 국내 특허를 출원을 완료함. ○ 팀 비전과 목표와의 부합성 - 나노기술을 융합한 바이오기술 개발의 대표적인 예시로 “생명과학 분야 융합형 미래 인재를 양성” 하고자 하는 팀 비전에 매우 부합하는 연구 성과이며, 암세포 표적화 및 치료를 위한 약물전달 기법 개발에 새로운 방향성을 제시하는 중요한 연구임. ○ (지역)산업에의 기여 - 암 발병률 증가와 같은 사회적, 의학적 변화에 선도적으로 대응할 수 있는 생명과학분야의 원천 기초 기술을 확보하고, 세계적 수준의 융합형 미래 인재 양성을 통해 지역사회 및 산업에 기여할 수 있을 것으로 기대됨. 향후, 정상 조직에서의 부작용을 최소화하고 효과적이고 선별적인 암 치료를 위한 표적 치료제의 개발을 통한 상용화하는 것을 목표로 하고 있음.				
	- 당해연도 기간 동안 과거 최인희 교수 연구실의 BK 참여 대학원생이 도출한 2건의 특허가 등록되었고, 현 참여 대학원생의 연구 결과를 기반으로 3건의 추가 특허 출원 실적을 달성함. - 이외에도 조익훈 교수는 2개의 특허를 출원하기 위해 준비 중에 있음, □ 산학 협력 연구 실적 - (주)OOOO와 광 활성 금속나노소재의 피부 작용 기작 규명 및 기능성 소재 개발을 위한 공동연구				

를 수행 중에 있음. (최인희 교수)

- OO화학공업이 개발하고 있는 소형 광학 센서의 성능 평가 및 생물학적 분석 시료 제공을 위하여 위탁용역과제를 해당 기간 수행완료 하였음. (최인희 교수)
- OOOO바이오텍과 공동연구과제 수행을 완료하였고 공동연구 성과를 *ACS Materials Letters* (2023 IF: 9.9, JCR 12.3%)에 커버논문으로 게재하였으며, 제1저자 연구원 (OO 석사)이 당사(社)에 입사함. (최인희 교수)
- 서울시립대학교 조기취업형 계약학과 (바이오헬스·에코 융합학과) 선도대학원 설립에 참여하여, (주)OOOO, (주)OOOO바이오텍, (주)OOO셀테라퓨틱스를 참여기업으로 섭외하여 엑소좀 기반 중대질병 솔루션 개발, 세포내 유전자 전달, 난치성 질환 줄기세포 치료제 개발을 위한 공동연구를 통한 현장에서 필요로 하는 인재 양성을 추진하고 있음. (최인희, 조익훈 교수)

2. 산업·사회에 대한 기여도

(1) 산업문제 해결 기여 실적

- [최인희 교수]는 서울시립대와 (주)OOOO와의 상호 발전과 우호협력관계 증진을 위한 업무협약 체결에 참여하였으며, 코스맥스와 함께 ‘광 활성 금속나노소재의 피부 작용 기작 규명 및 기능성 소재 개발’을 위한 공동연구를 수행 중임, 당사에서 제공한 소재의 특성 분석 및 효능에 대한 연구수행을 위하여 산업 현장에서 활용이 어려운 초고감도 고해상도 광학 분석 시스템을 통한 특성 분석 및 생물학적 작용 기전을 연구함으로써 산업 문제를 해결하는데 기여하고 있음.



(2) 과학의 대중화 등 대외협력 및 사회 기여 실적

□ 연구재단 주관 ‘금요일에 과학터치’ 대중 강연을 진행함.

- [조익훈 교수]는 2023년 9월 22 (대전)일과 24년 6월 14일 (대구)에 연구재단 주관 ‘금요일에 과학터치’에 참석하여 “우리의 눈은 어떻게 항상 코 위에 생길까?”라는 주제로 대중 강연을 진행함.

(출처: https://www.youtube.com/watch?v=_lo2zgrEXX0&t=335s)



2024 6 14 금요일에과학터치 서울시립대학교 조익훈 교수의 눈은 어떻게 항상 코 위에 생길까



□ 사이언스21 매거진에 소개됨.

- [유권열 교수]는 연구, 개발 분야의 인물을 소개하는 월간지인 사이언스21과 인터뷰를 하였고, 2023년 11월호 및 12월호에 신경독소 생성, 분해 조절로 신경세포 생존력 강화 규명을 주제로 인터뷰한 기사가 소개되었음. 이를 통해서 대중들을 상대로 신경퇴행성질환의 새로운 치료표적을 알릴 수 있는 기회가 제공되었고, 연구 성과를 널리 홍보할 수 있었음.



□ 나노코리아 (Nano Korea 2024) 심포지엄에서 청소년 진로 교육을 조직하여 진행함.

- [최인희 교수]는 2024년 7월 5일에 과학기술정보통신부가 주관하고 나노기술연구협의회가 조직한 나노코리아 심포지엄 퍼블릭세션 중 청소년 진로 교육을 조직함. 올해는 ‘과학과 예술을 좋아하는 나의 미래 모습은?’의 주제로 과학과 예술 분야를 모두 좋아하여 연구개발에 예술적 감각을

접목하고 이를 통해 산·학·연 각 분야에서 괄목할 만한 성과를 이루고 활발히 활동 중인 세 분의 전문가를 초청하여 중·고등학생 및 대학생, 일반인을 대상으로 강연을 진행함. 나노기술 분야에 예술 등 다양한 학문이 융합되고 있는 세상에서 앞으로 청소년들이 다양한 직업 가능성을 고려하고 꿈과 비전을 구체화할 수 있도록 본 특강을 통해 미래 전망 및 진로 선택에 관한 유익한 정보를 제공하고자 하였음.

청소년 진로교육 "과학과 예술을 좋아하는 나의 미래 모습은?"

일시: 7월 5일(금), 15:45~17:45 대상: 중·고등학생 및 대학생, 일반인 120명		
과학과 예술 분야를 모두 좋아하여 연구개발에 예술적 감각을 전유하고 이를 통해 산·학·연 각 분야에서 괄목할 만한 성과를 이루고 활발히 활동 중인 세 분의 전문가를 초청함!!!		
나노 기술 분야에 예술 등 다양한 학문이 융합되고 있는 세상에서 앞으로 우리 청소년들이 다양한 직업 가능성을 고려하고 꿈과 비전을 구체화할 수 있도록 본 특강을 통해 미래 전망 및 진로 선택에 관한 유익한 정보를 제공하고자 함!!!		
강연시간	강연내용	연사
15:45~16:25	그림으로 읽는 논문	유유상 교수 (고려대학교)
16:25~17:05	미술관에 간 물리학자	서진아 박사 (한국과학기술연구원)
17:05~17:45	유체역학과 예술 그리고 창업	성이람 대표/교수 (이공엑스퍼티비모텍/고려대학교)



□ 2024 WISSET 재직자 네트워킹 포럼에 멘토로 참여

- [박현성 교수] 2024년 8월 28일 WISSET (한국여성과학기술인육성재단)에서 주관하는 포럼으로 각 분야의 시니어 여성과학자 (멘토)와 신진여성과학자 (멘티)들이 모여, 현장에서의 애로사항에 대한 조언을 하는 자리가 마련되었음. 이 자리에 멘토로서 박현성교수가 참여함.

□ 여성생명과학기술인의 권익보호활동, 과학기술계의 다양성 가치 향상을 위해 노력

- [최인희 교수]는 2023, 2024년도에 여성생명과학기술포럼의 편집위원장을 연이어 맡아 여성생명과학인들 간의 네트워크 구축 및 대내외 활동을 홍보하고 소개하는 다양한 활동을 활발히 수행함.

□ 생화학분자생물학 (KSBMB) 부회장으로 학회를 위한 노력

- [박현성 교수]는 KSBMB의 부회장으로 학회발전을 위해 노력함.

(2) 지식재산권 확보 및 산학 협력 연구 계획

- 최근 1년간 참여교수는 국내특허 3건을 출원 및 2건을 등록하였음. 본 과제에 참여하는 연구자의 대부분이 생명과학 기초연구를 주로 수행하고 있음에도 지식재

산권 확보에 게을리 하지 않음을 의미하며, 향후에는 국내특허 뿐만 아니라, 파급력 높은 기술에 대해 해외 특허도 등록하고자 함.

- [조익훈 교수]는 경우 Scientific Reports에 발표한 Mest/Peg1이라는 유전자의 발현 저하가 알츠하이머 치매와의 상관성을 보인 결과를 바탕으로, 보건산업진흥원에서 지원하는 치매극복연구사업 과제를 수행하면서 새로운 개념의 치매 동물 모델을 개발 중에 있음. 이 동물모델이 예상대로 심각한 neurodegeneration phenotype을 나타내어서, 현재 특허 출원을 준비 중에 있음.

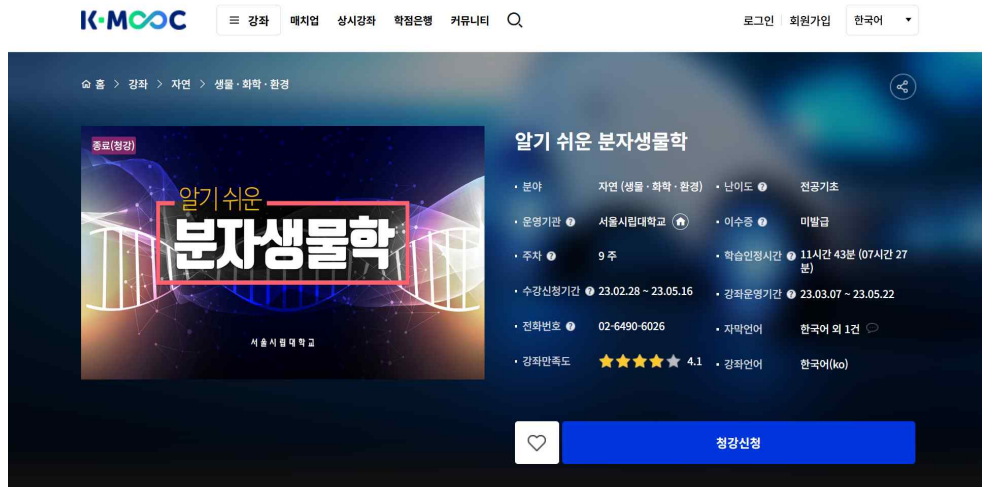
- [최인희 교수]는 2014년에 본교에 부임한 이래 생명과학분야에 나노 분석 기술을 접목하여 고감도 검출기법 및 기능성 화장품과 약물전달을 위한 나노바이오 소재 제작관련 18건의 특허를 등록하고, 7건의 특허를 출원 중에 있어 향후 추가 특허 등록은 물론이고 기술이전 및 사업화 가능성이 큰 기술을 다수 보유하고 있음.
- [이정현 교수]는 2024년도 BRIDGE사업 대학간 융복합 프로그램을 통해 00여대 000, 00대학교 이 00 교수팀과 함께 감염성 피부 및 장 염증 질환 제어 기술에 관한 공동 연구를 바탕으로 한 기술화 사업을 추진 중으로 향후 특허등록뿐만 아니라 기술이전 가능성도 기대해볼 수 있음.
- [서울시립대]는 전담 변리사를 고용하여 특허 및 기술이전을 권장하고 참여 교수들이 수행하는 대부분의 과제가 실용화 및 사업화를 강조하는 상황임을 인식하고 있음. 이에, 참여교수들이 공격적으로 특허의 등록 및 기술이전 가능성을 타진하는 노력을 할 것임.

(3) 과학의 대중화 등 대외협력 및 사회문제 해결 기여 계획

- [조익훈 교수]는 타대학의 “연구윤리진실성위원회” 위원으로 참여하고 있음. 이를 통해 생물학계의 연구 윤리를 정립하고자 대외협력 업무도 성실히 수행하고자 함.
- [박현성 교수]는 2024년 9월 5일 여성가족부 주관 양성평등진흥 유공으로 홍조근정훈장을 수상하였음. <여성생명과학기술포럼>의 회장을 역임하였고, 현재 한국여성과학기술인 총연합회의 이사로 다양한 봉사활동을 수행함. 서울시정과제로, ‘서울시립대학교 다양성위원회 설립 기반 마련’ 과제 연구책임자를 맡는 등 양성평등을 위한 업적을 인정받아 수상을 하게 되었음.



- [유권열 교수]는 한국형 온라인 공개강좌(K-MOOC) “알기 쉬운 분자생물학”을 개발하여 지난 5년간 운영하였으며, 과학의 대중화에 앞장섰음. 현재는 더 이상 강좌를 운영하고 있지 않지만, 청강은 가능한 상태임. 지금까지 “알기쉬운 분자생물학” 온라인 공개강좌를 수강 또는 청강한 인원은 수 천명에 달함.



- ☐ [최인희 교수]는 엑소좀 기반 진단회사인 OOOO와의 공동연구를 통해, 나노광학소재, 신속광학 검출 시스템, AI를 통한 데이터 분석 기법을 접목하여 암을 포함한 난치성 질환을 조기에 진단할 수 있는 기술을 개발하여 관련 사회문제 해결에 기여하고자 함.
- ☐ [최인희 교수]는 3차원 세포 배양 모델을 이용한 환경유해 물질의 독성 메커니즘 규명 및 독성 바이오마커 발굴을 통하여 최근 이슈가 되고 있는 가슴기 살균제, 미세플라스틱, 난분해성 유기화합물 등의 환경 위해성 관련 사회문제 해결에 기여하고자 함.
- ☐ [이정현 교수]는 현재 큰 사회적 문제로 대두되고 있는 SARS-CoV-2, HIV, Bunyavirus 감염에 의해 발생하는 Long Covid, AIDS, 중증열성혈소판감소증후군 등과 같은 감염성 질환과 만성 염증 질환의 병리 기전을 규명하여, 이를 기반으로 한 치료제 및 백신 개발 연구를 수행함으로써 사회 보건 문제 해결에 기여하고자 함.

3. 참여교수의 연구의 국제화 현황

① 국제적 학술활동 참여 실적 및 현황

< 조익훈 교수 >

☐ 국제학회/학술대회 활동

2023년 11월 17일에 OOO에서 열린 Bioconference에서 초청연자로 “Regulation of Hippo signaling by RAI14 in gastric cancer and potential role of Mest/Peg1 in Alzheimer’s disease”라는 주제로 발표함.

☐ 국제학술지 편집위원

BMB Reports (2020 IF: 4.778) Managing Editor (2013. 09~)

International Journal of Stem Cells (2018 IF: 2.500) Editorial Board (2013. 09~)

☐ **국제학술지 논문심사** : Nature Comm. EMBO Reports, Cell Death and Differentiation, Oncogene, Experimental & Molecular Medicine, Frontiers in Cell and Development, BMB reports, Molecules and Cells, International Journal of Stem Cells 등에 submit 된 논문을 심사함.

< 박현성 교수 >

☐ 국제학회/학술대회 활동

1. 국제학회 초청강연 : 48회 FEBS Congress (2024년 6월 30일 밀라노 MiCo convention center)에서 Cancer Epigenome and Transcriptome 심포지엄에서 초청연사로 연구결과를 발표하였음.

SYMPOSIA	
30.6.2024 17:00 - 19:00 Cancer epigenome and transcriptome Chairs: Francesca Cutruzzola (IT) Hannu Koistinen (FI)	Red Room
Pancreatitis induces transcriptomic and epigenetic reprogramming of epithelial cells to elevate long-lasting cancer predisposition Carrer, Alessandro (Italy)	17:00 - 17:30
Highly multiplexed quantitative Epigenome Profiling for Drug Screening and Biomarker Discovery Elsasser, Simon (Sweden)	17:30 - 18:00
Hypoxia increases methylated histones to prevent histone clipping PARK, Hyunsung (South Korea)	18:00 - 18:15
PARP1 regulates 3D structure and function of super-enhancers and hormone-control regions Ferrari, Roberto (Italy)	18:15 - 18:30
HIF1A-EP300-BRG1 functional crosstalk on the chromatin defines transcription of ABC transporters in paclitaxel resistant breast and lung cancers Gronkowska, Karolina (Poland)	18:30 - 18:45
Simultaneous targeting of LSD1 and PRMT5 through chimeric inhibitors as a novel therapeutic approach against leukemia Fiorentino, Francesco (Italy)	18:45 - 19:00

30여개의 심포지엄중에 발표할 심포지엄제목 과 공동 발표자 리스트



발표하는 모습 Dr Carrer (파도바 의과대학)이 질문하는 모습

1. Korean Society for Molecular and Cellular Biology (KSMCB) Member
2. Korean Society for Biochemistry and Molecular Biology (KSBMB) Member

☐ 국제학술지 편집위원

1. Molecules and Cells (2021 IF= 5.034) Editorial Board Member (2018. 02)

< 유권열 교수>

☐ 국제학회/학술대회 활동

1. Korean Society for Molecular and Cellular Biology (KSMCB) Member
2. Korean Society for Biochemistry and Molecular Biology (KSBMB) Member

Call for Papers

Protein degradation in disease



Protein homeostasis is vital for healthy cells. It enables cells to rapidly initiate and terminate signaling pathways and allows for cell proliferation, growth, and differentiation. Disruption of this process is associated with disease, leading to aberrant signaling cascades, accumulation of protein aggregates, and proteotoxicity. Protein degradation is an important part of regulating proteostasis, and this complex process is mediated by a host of intracellular factors, many of which are deregulated in disease. Understanding this interconnected network and how to best target malfunctioning factors can help identify novel therapeutics for multiple disease types, such as neurodegenerative diseases and cancer.

This Collection is aimed at improving our understanding of protein degradation in disease and is open to original research examining protein degradation in a disease setting.

Guest Editors

- Aldrin V. Gomes: University of California, Davis, USA
- Yufeng Tong: University of Windsor, Canada
- Kwon-Yul Ryu: University of Seoul, South Korea



<https://www.nature.com/collections/ejbiiidaf>

Submission Deadline: 9 November 2024

Part of **SPRINGER NATURE**

☐ 국제학술지 편집위원

1. Scientific Reports (2023 IF: 3.8) Editorial Board Member (2015. 06~)
2. Genes & Genomics (2021 IF: 1.6) Editorial Board Member (2018. 11~)
3. Scientific Reports (2023 IF: 3.8) Guest Editor, Special Issue “Protein degradation in disease” (2024.05~)

- ☐
- 국제학술지 논문심사 : Science of the Total Environment (2023.11), Journal of Hazardous Materials (2024.02), Neurochemistry International (2024.03), Experimental Neurology (2024.05), Science Advances (2024.07)

< 최인희 교수 >

☐ 국제학회/학술대회 활동

1. NANO KOREA 2024 Symposium public session chair
2. 12th World Biomaterials Congress (WBC) 2024 Planning Committee
3. Biomedical Engineering Society (BMES) Member
4. Materials Research Society (MRS) Member
5. MicroTAS Member

☐ 국제학술지 편집위원

1. Biochip Journal (2020 IF: 3.494) Editor (2021~)

- ☐
- 국제학술지 논문심사 : Nano Letters, Analytical Chemistry, ACS Applied Materials & Interfaces, Advanced Science, Biotechnology and Bioprocess Engineering, Biochip Journal 등

< 이동성 교수 >

☐ 국제학회/학술대회 활동

1. 한국생화학분자생물학회 (KSBMB) EMM 관리운영위원
2. 한국분자세포생물학회 (KSMCB) 일천상 운영위원
3. 한국생명정보학회 (KSBI) 학술운영위원
4. 한국유전체학회 (KOGO) 학술운영위원, 기획운영위원
5. 한국분자세포생물학회 2024년 국제학술대회 발표: Epigenomic and chromosomal architectural reconfiguration in developing human frontal cortex and hippocampus
6. 한국생명정보학회 2024년 국제학술대회 발표: Epigenomic and chromosomal architectural reconfiguration in developing human frontal cortex and hippocampus
7. 한국유전학회 2024년 국제학술대회 발표: Epigenomic and chromosomal architectural reconfiguration in developing human frontal cortex and hippocampus

☐ **국제학술지 편집위원**

1. Molecules and Cells, Associate Editor (2022. 01 ~)
2. Genomics and Informatics, Guest Editor (2024. 04 ~)

☐ **국제학술지 논문심사** : Nature Genetics, Nature Communications, Experimental and Molecular Medicine 등

< 이정현 교수 >

☐ **국제학회/학술대회 활동**

1. 2023 International meeting of the microbiological society of Korea S5 session speaker (2023. 10. 25 ~ 27) (2023. 10. 26)
2. Korean Society for Molecular and Cellular Biology (KSMCB) Member
3. Korean Society for Biochemistry and Molecular Biology (KSBMB) Member
4. Microbiological Society of Korea (MSK) Member
5. 아시아·오세아니아 생화학분자생물학 연맹 (FAOBMB) 2025 출판위원회 실무위원

☐ **국제학술지 편집위원**

1. Journal of Microbiology, Editor (2022. 9 ~)
2. Frontiers in Immunology, Editor (2024. 5 ~)
3. International Journal of Molecular Sciences, Guest Editor, Special issue “Virus Infection and Infectious Diseases: Unraveling Mechanisms, Innovations, and Therapeutic Strategies” (2024. 2 ~ 2025. 12)
4. International Journal of Molecular Sciences, Guest Editor, Special issue “Extracellular Vesicles: From Molecular Mechanisms to Therapeutic Applications” (2024. 10 ~ 2025. 3)
5. International Journal of Molecular Sciences, Topical Advisory Panel Members

☐ **국제학술지 논문심사** : Journal of Extracellular Vesicles, Frontiers in Immunology, Journal of Microbiology, Cells

☐ **향후 추진 계획**

- 참여 교수들은 상기에 기술된 국제적 학술 활동을 임기까지 활발하게 수행할 예정임.
- 국제 학회에 발표 및 좌장을 적극적으로 수행하고, 위원회 활동을 활발히 할 계획임.
- 국제 학술지의 편집위원 역할 뿐만 아니라, 논문 심사도 성실히 수행할 예정임.

② 국제 공동연구 실적

〈표 3-6〉 최근 1년간 국제 공동연구 실적

연번	공동연구 참여자		상대국 /소속기관	국제 공동연구 실적	DOI 번호/ISBN 등 관련 인터넷 link 주소
	교육연구단(팀) 참여교수	국외 공동연구자			
1	최인희	■■■■■ ■■■	미국/ ■■■■■ ■■■■■ School	Han S, An HJ, Kwak T, Kim M, Kim D*, Lee LP*, Choi I*. Plasmonic Optical Wells-Based Enhanced Rate PCR, Nano Letters (2023 IF: 9.6, JCR 8.94%), 24(5): 1738-1745, 2024 Feb 7. (최인희-교신)	https://doi.org/10.1021/acs.nanolett.3c04615
2	최인희	■■■■■ ■■■	미국/ ■■■■■ ■■■■■ School	Shin Y, Kwak T, Whang K, Jo Y, Hwang JH, Hwang I, An HJ, Lim Y, Choi I, Kim D*, Lee LP*, Kang T*. Bubble-free Diatoms Polymerase Chain Reaction, Biosensors and Bioelectronics (2023 IF: 10.7, JCR 2.83%), 237: 115489, 2023 Oct 15. (최인희-공동저자)	https://doi.org/10.1016/j.bios.2023.115489
3	이동성	■■■ ■■■■■ ■■■■■ ■■■	미국/ ■■■■■ ■■■■■ for Biological Studies	Liu Z*, Lee DS*, Liang Y, Zheng Y, Dixon JR. Foxp3 orchestrates reorganization of chromatin architecture to establish regulatory T cell identity, Nature Communications (2023 IF 14.7, JCR 5.97%), 14: 6943, 2023 Nov 6. (이동성-공동제1)	https://doi.org/10.1038/s41467-023-42647-y
4	이정현	■■■■■ ■■■■■ Kim, ■■■■ ■■■■■ ■■■■■ ■■■■■	스위스/■■■■■ ■■■■■ 독일/University	Kim SY, Crook D, Roskopf J, Lee JH. Diagnostic value of 18F-FDG PET/CT versus diffusion-weighted MRI in detection of residual or recurrent tumors after definitive (chemo) radiotherapy for laryngeal and hypopharyngeal squamous cell carcinoma: A prospective study, Head Neck (2023 IF 2.4, JCR 19.69%), 46(9):2284-2291, 2024 May 7. (이정현-교신)	https://doi.org/10.1002/hed.27796

③ 외국 대학 및 연구기관과의 연구자 교류 실적 및 계획

(1) 실적
〈 최인희 교수 〉 ☐ 나노광학 및 생체칩 분야 전문가인 Luke P. Lee 교수가 현재 새롭게 연구실을 조성한 ■■■■■ School, ■■■■■ University, and ■■■■■ Hospital과 분자 진단 및 오가노이드, 나노광학 모니터링과 관련하여 공동 연구를 긴밀하게 수행하기 위해 분기별 정기 온/오프라인 미팅을 수행 중. ☐ ■■■■■ Lee 교수 연구 그룹과의 활발한 국제 공동연구를 통해 석사 배출 인력 (한OO 석사, 안OO 석사) 주도하에 ‘Plasmonic Optical Wells-Based Enhanced Rate PCR’의 주제로 <i>Nano Letters</i> (2023 IF: 9.6, JCR 8.94%)에 교신저자로 논문을 게재함. 또한, ‘Bubble-free Diatoms Polymerase

Chain Reaction' 연구에도 참여하여 *Biosensors and Bioelectronics* (2023 IF: 10.7, JCR 2.83%)에 공저자로 논문을 게재함.

< 이동성 교수 >

- ☐ 후성유전학, DNA methylation 분야의 세계적인 권위자인 [REDACTED] for Biological Studies의 [REDACTED] 교수와 공동연구를 수행중이며 현재 미국 정부 주도 프로젝트인 [REDACTED]에 함께 참여중임.
- ☐ [REDACTED] Luo 교수와 공동연구를 수행중이며 함께 [REDACTED]에 함께 참여하여 2024년 10월 *Nature* (2023 IF:50.5, JCR 0.75%)에 공동제1저자로 논문을 게재함.
- ☐ Single Cell 분야의 세계적인 권위자 [REDACTED] 등과 공동연구를 진행중에 있음.

< 이정현 교수 >

- ☐ 한국연구재단으로부터 지원받은 한-EU 협력진흥사업을 수주하여 HIV 연구의 세계적인 권위자인 독일 [REDACTED] 대학 [REDACTED] 교수와 핀란드 [REDACTED] 대학 [REDACTED] 교수와 함께 HIV 감염 매개 만성염증과 면역 세포 사멸기전 규명을 위한 기초 및 중개 연구를 진행하였음. 지속적인 온라인 회의를 통해 고급 실험 기법 공유, 지식 교류, 공동 데이터 분석 등을 수행하여 현재 [REDACTED] 사업 참여를 위해 노력하고 있음.
- ☐ 2024년 6월 28일 ~ 8월 29일 동안 독일 [REDACTED] 대학 연구소, 스위스 [REDACTED] 연구소를 방문하여 직접 방문 연구를 수행하여 연구 결과를 도출하고, 선진 EU 연구시스템에 대한 정보를 수집하였으며 공동 연구자를 확대하였음.
- ☐ 2024년 7월부터 국내 바이러스 연구자들과 함께 [REDACTED] 정OO 교수팀, 최OO 교수팀과 공동연구팀을 구축하고 긴밀한 연구 협력을 통해 연구계획을 수립하였으며, 2024년 OOOOOO 공동연구개발사업단이 지원하는 한미공동연구 유형 I 국가전략기술확보형에 선정되어 공동 연구자로서 연구를 지원받을 수 있게 됨.

(2) 계획

< 조익훈 교수 >

- ☐ 스위스의 [REDACTED] 대학의 [REDACTED] 교수와의 지속적인 공동 연구 수행: [REDACTED] 교수는 *Drosophila* system을 이용하여 본 연구자가 in vitro에서 확보한 연구 결과를 in vivo에서 검증하는 연구를 수행하여 공동 연구자 또는 공동 교신저자로서 *EMBO J* (IF=14.012) 과 *EMBO Reports* (IF=9.071)에 논문을 발표한 바 있음. 현재도 Wnt의 co-receptor인 LRP6가 세포 주변의 nutrient level을 sensing 하여 Hippo signaling을 조절한다는 사실을 추가로 입증하는 연구를 *Drosophila*에서 입증하는 공동연구를 수행하고 있음. 본 연구자의 실험 결과가 주로 생화화적인 data이어서 [REDACTED]교수와의 in vivo 실험은 향후에도 필수적이라 할 수 있음.

< 최인희 교수 >

- ☐ 나노광학 및 생체칩 분야 전문가인 [REDACTED] School의 [REDACTED] Lee 교수와의 엑소좀 및 질병 바이오마커에 대한 광학진단플랫폼 개발을 위한 공동연구를 위한 정기 온/오프라인 미팅을 지속적

으로 수행하며, 향후 연구원 파견도 추진할 예정임.

□ 유연전자소자 및 물리광학 분석 분야 전문가인 ■■■■■ Nam 교수의 University of ■■■■■, ■■■■■ 연구실과의 공동연구를 통하여 광학적 특성, 전기적 특성 등이 우수한 나노구조체가 결합된 다중기능성 옵토/일렉트로닉 하이브리드 소재를 개발하여 고감도 환경/바이오센서 개발 및 생물학적 연구에 적용하는 연구를 수행하고자 함. 현재, 최인희 교수가 ■■■■■에서 연구년 파견연구를 수행중이며 24년 12월~ 25년 1월 중으로 학생 연구원 파견을 통한 소재 분석 연구를 위한 공동연구를 수행 예정임.

□ ■■■■■ Jung 교수의 University of ■■■■■ 연구실의 광유전학 (Optogenetics)기술을 이용한 모델동물 실험에 대한 노하우를 공유하고, 빛 감응성 나노입자를 접목한 공동연구를 수행하고자 함. 향후 연구원의 교환연구도 추진 예정임.

< 이정현 교수 >

□ HIV 감염병 병리 기전 연구를 위해 HIV 연구를 리드하고 있는 독일 ■■■■■ 대학의 ■■■■■ 교수와 함께 공동연구를 수행할 예정이며 정기적인 온라인 회의 뿐만 아니라 실질적인 방문 연구를 통하여 연구의 효율성을 높이하고자 함. 향후 본 사업의 참여 연구원을 파견하여 다양한 국제협력 경험과 연구 역량을 심화할 수 있는 기회를 제공하고자 함.

□ 독일 ■■■■■ 대학 ■■■■■ 교수, ■■■■■ 교수와 공동연구를 통해 SARS-CoV-2 감염 연구를 수행하고자 하며, 향후 교환연구를 추진하고자 함.

□ 스위스 ■■■■■ 병원 ■■■■■ 박사와 함께 암환자 조기 진단을 위한 이미징 기술 개발 및 임상 연구를 진행하고자 하며 2025년 1월~2월 방문 연구를 예정하고 있음.