



2020년도 BK21플러스 우수 연구인력 포상 수기



아직 밝혀지지 않은 다양한 세포의 생명 현상을 밝히고 싶다.

서울대학교
김 동 완



1. 해당 분야를 연구하게 된 동기

실험실 인턴 과정부터 연을 이어온 임재철 박사님과 함께 연구를 진행하게 되면서, 연구실에서 꼬리서열 분석기법으로 찾은 전령 RNA 혼합꼬리에 대한 연구를 처음 시작하게 되었다. 이후 B형간염바이러스의 생활사에서 혼합꼬리가 중요한 역할을 한다는 것을 알게 되어 연구를 이어나갔다. B형간염바이러스를 연구하던 도중 사스코로나바이러스-2 대유행이 퍼졌고, 급박한 상황에서 바이러스 연구 경험을 토대로 사스코로나바이러스-2 연구를 신속하게 진행하게 되었다.

2. 표창 추천서에 기재된 본인의 성과들에 대한 기술

세포는 DNA에서 전령RNA를 생성하고, 전령RNA는 번역과정에 사용되면서 단백질을 생성함으로써 유전정보가 전달 및 발현된다. 이 과정 중에서 단백질 생성에 전령RNA의 역할이 중요한데, 만약 전령RNA가 분해되면 단백질 생성이 될 수 없다. 전령RNA의 분해를 막기 위해 전령RNA는 긴 아데닌으로만 구성된 꼬리(poly(A) tail)를 가진다고 기존에 알려져 있었다. 그러나 이번 연구를 통해 전령RNA의 꼬리가 아데닌뿐만 아니라 구아닌을 포함한 다른 염기로도 구성되는 혼합 꼬리를 만든다는 것을 밝혀냈으며, 이는 전령RNA를 더 효과적으로 보호한다는 사실을 규명했다. 발견한 혼합 꼬리를 활용해 전령RNA의 안정성을 높임으로써, RNA를 이용한 유전자 치료 및 백신의 효율을 높일 수 있을 것으로 기대하고 있다.

코로나바이러스감염증-19의 대유행 발발 시점에 원인이 되는 사스코로나바이러스-2의 유전체 염기서열 정보는 알려져 있었다. 그러나 유전체로부터 어떠한 전사체가 실질적으로 생성되는지가 바이러스 연구에 중요한데, 전세차 정보는 밝혀지지 않았었다. 질병관리청과의 신속한 협업을 통해 사스코로나바이러스-2 샘플을 얻을 수 있었고, 염기서열분석법과 나노포어 직접 RNA 염기서열 분석법을 적용해 바이러스 전사체 정보를 얻었다. 이를 통해 어떤 유전자가 얼마나 발현되는지 정확히 밝혀냈고, 동시에 기존에 알려진 하위유전체RNA 중 하나는 실제로 발현되지 않음을 알 수 있었다. 이 연구는 유전체와 전사체에 대한 데이터를 생산하여 세계적으로 진행중인 후속 연구를 위해 밑바탕이 되는 정보를 제공한다는 의의를 갖는다. 더 나아가 사스코로나바이러스-2의 증식원리를 이해하여 새로운 치료전략을 개발하는데 기여할 것으로 기대하고 있다.

세포 내 전령RNA의 혼합 꼬리 연구 이후에, B형간염바이러스와 거대세포바이러스의 RNA에 꼬리서열분석법(TAIL-seq)을 적용해 바이러스 RNA 꼬리에도 혼합 꼬리가 존재한다는 것을 알게 되었다. 이전 연구에서 혼합 꼬리가 전령RNA의 분해를 막는다는 사실과 유사하게, 두 바이러스도 숙주세포의 혼합 꼬리 전략을 차용하여 바이러스 자신의 RNA를 안정화 시키는 생존 전략을 취한다는 사실을 밝혔다. 이번 연구로 혼합 꼬리 형성을 돕는 TENT4로 알려진 단백질과, 이 단백질이 혼합 꼬리를 형성하는데 중요한 헤어핀 RNA를 표적으로 삼는 새로운 치료법 개발이 가능할 것으로 보인다. 더 나아가, 바이러스가 차용하는 혼합 꼬리 생성 원리를 유전자 치료 기술에도 적용할 수 있을 것으로 기대하고 있다.

3. 대학원에서의 수업 및 연구 활동으로 경험할 수 있었던 특이 성과 및 인상 깊었던 점

학부 수업에서는 선구자들이 밝혀낸 많은 사실을 배울 때, 그 사실이 어떠한 실험을 통해 얻어진 결론인지 배울 기회가 많지 않다. 또한, 대학원에서는 자신의 전공 분야 외에 다른 분야를 접할 기회가 많지 않다. 대학원 수업은 초보 연구자로서 어떻게 실험을 진행해야 하는지 구체적으로 배울 수 있고, 다른 연구 분야를 접할 수 있는 좋은 기회였다. 대학원 수업에서 얻은 지식은 아직도 유용하게 쓰이고 있다. 특히 다양한 분야에서 신비로운 결과가 쏟아지는 요즘, 다른 분야의 재밌고 유용한 연구를 접할 수 있게 문턱을 낮추는데 큰 도움이 되었다.

4. 학업 및 연구 과정에서 어려웠던 점과 극복한 과정

김빛내리 지도교수님과 실험실 동료들 덕분에 다양한 실험기법, 연구계획 수립, 연구 진행, 가설 수정, 논문으로 연구내용 발표에 이르는 과정을 배워 연구자로서 성장할 수 있었다. 특히, 매 연구마다 많은 것을 가르쳐주시고 연구 진척에 많은 도움을 주신 공동연구자들과 지도교수님께 감사하다. 또한, 실험실 동료들의 값진 비판과 많은 조언이 없었다면 좋은 연구를 진행하기 어려웠을 것이기에 동료들에게도 감사하다.

5. BK21 사업단(팀) 소속 대학원생(신진연구인력)으로써 연구장학금(인건비) 외에 본인의 학업 및 연구역량 개발에 가장 도움이 되었던 점

많은 연구가 단기간이 아니라, 몇 년에 걸친 장기간으로 진행된다. 그 과정에서 연구의 진척이 더딘 기간에는 심적으로 힘들었다. 그 시기에, BK21 사업단의 지원을 받아 해외학회에서 연구내용을 발표할 기회가 있었다. 해외 연구자들과 토의를 하면서 부족한 부분을 깨닫고, 격려를 받기도 하고, 훌륭한 연구자들을 접하면서 많은 자극을 받는 등 연구를 이어나갈 힘을 얻어 많은 동기부여가 되었다.

6. 향후 계획(취업 혹은 진학, 연구활동), 연구자로서의 포부

향후에는 해외에서 박사후연구원으로서 해외 연구자들과 교류하여 아직 부족한 연구자의 자질을 채우고 싶다. 또한, 새로운 분야를 접목하여 아직 밝혀지지 않은 다양한 세포의 생명 현상을 밝히고 싶다. 더 나아가 미래의 연구성과를 통해 질병 퇴치에 도움이 되는 연구를 진행하고 싶다.

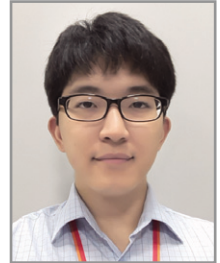


BK21 플러스

2020년도 BK21플러스
우수 연구인력 포상 수기

자연과학

다양한 전공의 융합학문으로 미래에 상당한 영향력이 있을 것으로 예상됩니다.

서울대학교
김 준 기

1. 해당 분야를 연구하게 된 동기

양자광학이라는 분야를 처음 알게 된 것은 물리학부 3학년 때 학과 콜로키움에서였습니다. 당시 새로 학교에 오신 신임 교수님께서 빛의 슈뢰딩거 고양이 상태를 구현하는 연구에 대하여 발표하셨었는데, 직관으로 이해하기 어려운 양자상태를 실제로 구현할 수 있다는 점이 굉장히 매력적으로 느껴졌습니다. 저는 양자광학 이론으로 학부 졸업연구를 수행하고, 또 학부 인턴을 하였던 같은 과 실험실에서 BEC라는 또 다른 양자 상태를 구현하는 연구에 참여하면서 양자광학과 원자물리에 매력을 느끼게 되어 대학원을 진학하게 되었습니다.

2. 표창 추천서에 기재된 본인의 성과들에 대한 기술

초방출 현상은 기존의 전기역학으로 설명이 불가능한 물질의 양자역학적 빛 방출 현상입니다. 이는 원자들이 서로 매우 가까이 있어서 간격이 내놓는 빛의 파장보다 짧으면 양자역학적 얽힘을 만들어내어서 따로따로 빛을 낼 때보다 더 강한 빛을 내게 되는 현상을 말합니다. 사이언스에 출판된 우리 연구에서는 마주보고 있는 두 거울 사이를 원자들이 지나갈 때 나노미터 (100,000,000 분의 1 미터) 정밀도로 원자 위치를 조절하여 양자상태를 알맞게 제어하면 시공간적으로 멀리 떨어진 원자들 사이에서도 집단적인 초방출 현상을 일으킬 수 있음을 실험적으로 보이고 그 결과를 이론으로 설명하였습니다. 이 연구를 통하여 많은 원자들의 양자상태를 조절하는 새로운 방법을 제안했을 뿐만 아니라 문턱이 없는 고효율 레이저를 만들 수 있는 새로운 원리를 발견할 수 있었습니다.

3. 대학원에서의 수업 및 연구 활동으로 경험할 수 있었던 특이 성과 및 인상 깊었던 점

매주 학과에서 열렸던 콜로키움은 다양한 분야의 연구를 접할 수 있는 좋은 기회였습니다. 제가 연구하는 전공과 100% 일치하는 강연이 많지는 않았지만, 오히려 그렇기에 다른 분야의 최신 연구 동향을 접하고 색다른 방법론을 듣고 영감을 받을 수도 있었습니다. 또 같은 대학원의 다른 연구를 하는 교수님들의 수업도 인상깊었는데 생물물리학 등 제가 잘 알지 못했던 분야의 연구 내용과 방법론을 배울 수 있어서 많은 도움이 되었습니다.

4. 학업 및 연구 과정에서 어려웠던 점과 극복한 과정

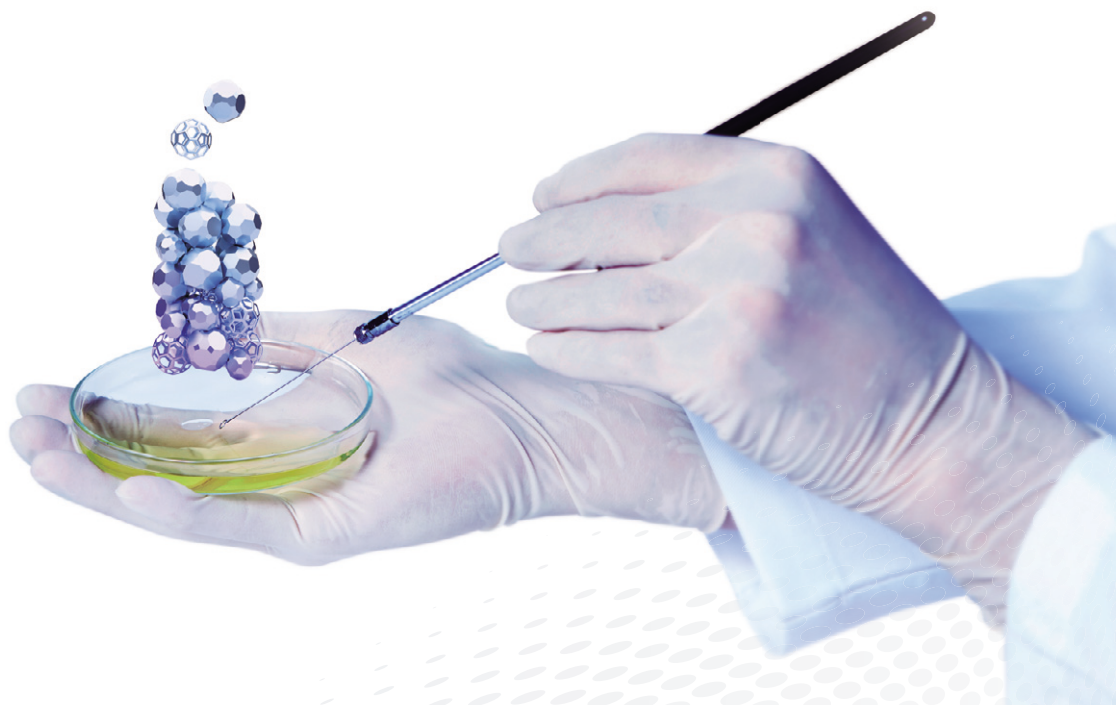
원자물리실험은 분야의 특성상 실험의 디자인부터 결과를 얻기까지의 과정이 매우 오래 걸리는 편입니다.저 역시 수 년의 시간을 투자해서 실험을 디자인하고 실험을 위한 장비들을 설치하는 과정을 거쳤습니다. 이 지난한 작업 속에서 실험 디자인에 결함이 있거나 놓친 부분이 있어서 결과가 나오지 않으면 어쩌나 하는 걱정과 불안이 많이 있었고 이를 이겨내고 계속 앞으로 나아가는 일이 참 어려운 일이었습니다. 제가 주저하거나 불안해 할 때마다 지도교수님께서도 격려해주시고 같이 실험디자인을 검증해주시며 제가 확신을 가지고 연구를 계속 해나갈 수 있도록 도와주셨습니다.

5. BK21 사업단(팀) 소속 대학원생(신진연구인력)으로써 연구장학금(인건비) 외에 본인의 학업 및 연구역량 개발에 가장 도움이 되었던 점

대학원 재학 중에 몇 차례 국제 학회에 참석할 기회가 있었는데, 이를 통해서 많은 동기부여를 받고 연구에 큰 도움이 되었습니다. 다수의 노벨상 수상자를 포함해서 전 세계의 원자물리 및 양자광학 연구자들이 모이는 학회에서 가장 최신의 연구 뉴스를 많이 접할 수도 있었고, 학회 교류 시간에 다양한 관련 연구자들과 연구에 관한 이야기를 나누는 경험은 정말 즐겁고 신선한 경험이었습니다. 저도 포스터 발표 등을 통하여 실험의 아이디어를 공유하였는데, 많은 피드백을 받아서 이후 실험 진행에 큰 도움이 되기도 하였습니다.

6. 향후 계획(취업 혹은 진학, 연구활동), 연구자로서의 포부

저는 졸업 이후 이온 트랩 양자컴퓨터에 흥미를 가지고 현재 듀크대학교에서 연구과학자(Research Scientist)로서 연구를 수행 중에 있습니다. 지금 이 곳에서 하는 일은 32큐비트 양자컴퓨터를 제작하고 다른 컴퓨터과학자, 양자알고리즘 이론연구자들과의 협업을 통하여 양자컴퓨터 연구에 있어서 진전을 만드는 것입니다. 양자정보 및 양자컴퓨팅 분야는 물리학, 수학, 공학 등 다양한 전공의 융합학문으로 멀지 않은 미래에 상당한 영향력이 있을 것으로 예상됩니다. 저는 양자정보 분야에서 좋은 연구 성과를 내고 우리나라에서도 관련 연구가 활발하게 이루어지는데 기여하고 싶습니다.





BK21 플러스

2020년도 BK21플러스
우수 연구인력 포상 수기

자연과학

독창적인 연구를 하는 좋은 밑거름이 될 것이라고 생각합니다.

서울대학교
박한솔

1. 해당 분야를 연구하게 된 동기

2017년 봄, 제가 학부 2학년 1학기에 현재의 지도교수님이신 하승열 교수님의 “카오스와 동역학계”라는 수업을 수강하면서 제 연구 분야를 처음 접하게 되었습니다. 수학 뿐 만이 아니라 물리에도 관심이 있던 저는 수학적으로 연구하는 동역학계에 흥미가 있었으며, 학기가 끝난 이후 서울대학교 수리과학부에서 하는 학부생 인턴십 프로그램에 참여하며 관련 논문을 공부하며 본 분야에 대한 지식을 쌓았습니다. 이를 통해 연구 분야를 연구하고 싶다는 다짐이 확고해져 서울대학교 수리과학부 대학원에 입학하여 하승열 교수님께 지도를 받게 되었습니다. 학부 인턴십을 할 때 받은 주제인 텐서에서의 동기화모델을 기존의 모델로부터 만드는 연구를 대학원에 와서도 계속 하여

2. 표창 추천서에 기재된 본인의 성과들에 대한 기술

제가 주로 연구한 분야는 텐서 위에서의 동기화 모델입니다. 기존의 동기화모델에는 원 위에서 정의된 쿠라모토 모델, 구 위에서 정의된 로헤 구 모델, 유니터리 그룹에서 주어진 유니터리 행렬 모델이 있었습니다. 이 세 모델을 융합하는 텐서 위에서의 동기화 모델을 얻어내는 것이 저의 연구 목표였습니다. 이러한 스칼라, 벡터, 행렬 등에서 정의되어있는 동기화모델을 성분별로 나타내면서 확장을 하여 로헤 텐서 모델을 만들게 되었습니다. 새로 만든 텐서모델의 창발현상에 관하여 탐구하며 여러 논문을 쓰게 되었습니다. 현재에도 제가 만든 모델과 다른 모델사이의 관련성을 기술하는 연구를 진행 중에 있으며, 이 연구를 통하여 원하는 모델이 있을 때 로헤 텐서 모델을 이용하여 설계하는 방법을 제시할 수 있을 것으로 기대가 됩니다.

3. 대학원에서의 수업 및 연구 활동으로 경험할 수 있었던 특이 성과 및 인상 깊었던 점

연구실에 후배들이 들어온 이후에 교수님께 받은 연구주제를 후배들과 함께 수행을 하고 있습니다. 연구주제를 처음 접한 후배들에게 제가 알고 있는 내용을 설명해주어야 했고, 그 과정 중에 어떻게 제가 알고 있는 것을 잘 설명해주고 빠르게 흡수시킬 수 있는지에 대한 고민을 하게 되었습니다. 또한 모든 내용을 알려주는 것이 아니라 스스로 생각해볼 것을 알려줌으로써 직접 고민해보면서 알아내는 것이 효율적이라는 것을 알게 되었습니다. 이러한 과정을 통해서 미래에 학생 지도를 하는 방법에 대하여 간접적으로 미리 경험해 볼 수 있는 좋은 기회가 되었습니다. 이러한 경험을 토대로 미래에 교수가 되어 학생들을 효율적으로 지도를 할 수 있을 것이라고 기대가 됩니다.

4. 학업 및 연구 과정에서 어려웠던 점과 극복한 과정

저는 연구과정에서 여러 문제를 푸는 것이 얼마나 좋은 지에 대하여 배울 수 있었습니다. 하나의 문제만 생각을 하고 있는 상황에서는 한 문제에 몰두하기는 쉽지만, 그 문제가 잘 풀리지 않으면 포기하게 되고 힘들어하는 상황에 놓이게 됩니다. 그래서 하나의 문제에 지쳤을 때, 그 문제가 아닌 생각해볼 다른 문제가 있다면 잠시 다른 문제를 고민하며 피로를 회복할 수 있었습니다. 실제로 캐나다에서 공동연구를 했던 Fetecau 교수님과 연구하던 문제를 풀 때도 다른 문제를 풀다가 잠깐 다시 고민해보자는 마음으로 시작을 하여 아이디어를 얻어서 쉽게 풀게 된 케이스입니다. 이러한 경험을 통해서 문제가 잘 풀리지 않을 때는 다른 문제를 풀면서 원래 풀던 문제가 풀리지 않아서 생긴 스트레스를 조금 해소하고 환기된 상태로 다시 시도를 하자는 것이었습니다. 이러한 습관을 통하여 주어진 수학문제를 포기하지 않고 계속 시도하는 끈질긴 포기하지 않는 수학자가 될 수 있었습니다.

5. BK21 사업단(팀) 소속 대학원생(신진연구인력)으로써 연구장학금(인건비) 외에 본인의 학업 및 연구역량 개발에 가장 도움이 되었던 점

2019년 10월, 저는 2주간 캐나다의 Simon Fraser University에 계신 Razvan Fetecau교수님을 방문하여 함께 공동연구를 진행하였습니다. 출장을 가서 어떻게 공동연구를 하는지, 어떻게 수학 연구를 협력하는지, 외국인 교수님들과의 공동연구는 어떤 것인지 배울 수 있는 좋은 기회였습니다. 작년에 다녀왔지만, 현재까지도 인연을 유지하며 세 번째 논문을 함께 쓰고 있습니다. 이들 중 첫 번째 논문은 지도교수님 없이 Fetecau 교수님과 다른 외국 박사님과 함께 쓴 논문이고 현재 긍정적인 평가를 받고 게재 허가 대기 중입니다. 지도교수님을 벗어나 다른 분들과 연구를 하면서 새로운 연구지도 방식을 경험해 볼 수 있어서 큰 도움이 되었습니다.

6. 향후 계획(취업 혹은 진학, 연구활동), 연구자로서의 포부

2021년 8월에 서울대학교에서 박사학위를 취득할 예정입니다. 그 후에는 박사 후 연구원 신분으로 해외에 계신 많은 교수님들과 공동연구를 하는 것이 제 목표입니다. 여러 분야의 교수님들을 만나서 연구를 하면서 제 연구에 대한 안목을 넓혀갈 것입니다. 여러 관련분야를 공부하며 서로 다른 분야들을 연결하는 연구 역시 진행하고 싶습니다. 여러 분야를 알고 있을수록 접근방법이 다양하기 때문에 독창적인 연구를 하는 좋은 밑거름이 될 것이라고 생각합니다. 이렇게 다양한 경험을 통하여 실력을 쌓은 뒤에 한국에 돌아와 교수가 되어서 다시 좋은 학생들을 키워내는데 힘을 쓰고 싶습니다.



BK21 플러스

2020년도 BK21플러스
우수 연구인력 포상 수기

자연과학

외국 업체에 의존하고 있던 관련 기술에 관한 국산 자립화를 이루는데 기여하고 싶습니다.

경상대학교
천 형 진

1. 해당 분야를 연구하게 된 동기

대학교 유기화학 전공 수업 때 교수님께서 OLED 디스플레이와 발광소재 대해서 설명을 해 주셨습니다. 짧은 시간이었지만 그 수업 이후로 저는 제가 사용하는 스마트폰이나 가전제품에 OLED 재료가 들어가는 것을 알게 되었고 직접 OLED 재료를 만들고 싶었습니다. “내가 만든 OLED 디스플레이가 다른 사람들이 사용하는 스마트폰이나 TV에 들어가면 어떨까?” 그런 생각을 하며 설렘었습니다. 그 이후로 저는 유기반도체 재료 실험실에 들어가게 되었고 OLED 디스플레이 소재 개발에 대해 연구하게 되었습니다.

2. 표창 추천서에 기재된 본인의 성과들에 대한 기술

값비싼 희토류 금속 없이도 산소 브릿지 붕소 수용체 기반의 고효율 청색 지연 형광 재료를 개발해, 재료 분야 저명 국제 학술지인 '어드밴스드 머티리얼스(Advanced Materials)'(IF: 27.398)에 제1저자로 논문을 게재할 수 있었습니다. 현재 상용화된 녹색 및 적색 OLED 재료의 경우 고효율 희토류 금속계 인광 재료를 사용하는 반면 청색의 경우 색순도 등의 문제로 인해 상대적으로 낮은 효율인 형광 재료를 사용하고 있습니다. 이번 연구에서 개발한 청색 소재의 경우 값비싼 희토류 금속 없이도 희토류 금속계 소재를 능가하는 고효율 특성을 나타내면서 고색순도 특성을 갖고 있어 앞으로의 활용이 기대가 클 것입니다.

또한, 최고 효율 하이브리드 태양전지를 개발하여 '어드밴스드 머티리얼스(Advanced Materials)'(IF: 27.398)에 제1저자로 논문을 게재할 수 있었습니다. 이번 연구에서는 콜로이드 양자점에 신규 개발된 유기반도체 재료를 정공전달층으로 사용하여 개발된 하이브리드 태양전지로, 현재까지 개발된 콜로이드 양자점 태양전지 중에서는 가장 높은 14.0%의 전력 변환 효율(PCE)을 달성하였습니다. 신규 유기 반도체 재료 개발을 통해 한계를 뛰어넘는 높은 효율을 갖는 하이브리드 태양전지 개발을 통해 향후 고효율·고안정성 하이브리드 콜로이드 양자점 태양전지를 개발할 수 있을 것입니다.

이외에도 제가 개발한 소재를 통해 총 5건의 주 저자 및 공동저자 논문을 게재하였으며 4건의 원천 특허를 출원하였습니다. 이러한 유기반도체 원천 소재 개발을 통해 미래 유기전자소자에 기여할 수 있을 것으로 예상됩니다.

3. 대학원에서의 수업 및 연구 활동으로 경험할 수 있었던 특이 성과 및 인상 깊었던 점

저희 연구실은 디스플레이 관련 유기반도체 소재 개발에서 우수 연구실로 삼성디스플레이-경상대학교 인력 양성 센터를 통한 공동 연구와 국책 연구를 통해 LG 디스플레이와 공동 연구를 수행하고 있습니다. 다양한 산학협력 연구를 통해 실제 회사에서 원하는 소재에 대한 요구 특성들을 배우고 소재를 개발하여 디스플레이 최고 기관들에서 평가를 받아보는 것은 매우 흥미 있는

일들이었습니다. 그중에서도 OLED 소재 개발 중 청색 발광재료 개발은 녹색과 적색에 비해 낮은 효율과 수명을 가져 개발 난이도가 높았습니다. 제가 개발했던 OLED 지연형광 소재 중 하나가 올해 진행된 한국 한림원에서 주최한 International Symposium의 LG디스플레이 발표에서 가장 스톡 시프트가 작은 기대되는 물질로 인용된 것을 보게 되었습니다. 수많은 재료를 받아서 평가하는 곳에서 제가 만든 물질이 인용되었다는 것이 인상 깊었고, 좀 더 좋은 재료를 개발해 잠깐 인용되는 것이 아닌 제가 희망하고 있는 OLED 디스플레이에 적용될 수 있는 재료를 개발하고 싶습니다.

4. 학업 및 연구 과정에서 어려웠던 점과 극복한 과정

연구를 진행하면서 약 6개월 동안 단 한 단계도 앞으로 나가지 못해 슬럼프가 왔었고 실험실을 그만두어야겠다는 생각까지 했습니다. 그때 지도 교수님께 그만두겠다고 말씀을 드렸었는데, 교수님께서 저를 붙잡아주셨고 실험이 예상처럼 되지 않을 때 더 많이 생각하고 더 공부를 하면 많은 것을 얻게 된다고 하셨습니다. 결과적으로 그 연구를 성공적으로 마무리할 수 있었으며 나도 할 수 있다는 성취감을 얻을 수 있었습니다. 이 일을 계기로 저는 연구를 대하는 태도를 바꿀 수 있었으며 내가 원하는 대로 진행되지 않거나 실패를 했을 시 좌절하지 않고 실패를 극복하고 다시 시작할 수 있는 긍정적인 마인드를 가질 수 있었습니다. 결과적으로 유기반도체 재료 분야에서 좋은 물질을 합성할 수 있었고 재료 분야 최고 국제 학술지인 Advanced Materials에 제 1저자로 논문 2편을 게재할 수 있었습니다.

5. BK21 사업단(팀) 소속 대학원생(신진연구인력)으로써 연구장학금(인건비) 외에 본인의 학업 및 연구역량 개발에 가장 도움이 되었던 점

BK21 플러스 사업에서는 국제 학술대회에 참석하여 발표하는 학생들에게 일정 수준의 지원금을 제공해 주었습니다. 이 지원금은 국제 학술 무대에서 경험을 쌓고자 하는 학생들에게 매우 큰 도움이 됩니다. 저는 BK21 플러스 사업의 지원금을 받아 ICEL, ICSM, PPC-15 등 국제 학회에서의 발표를 통해 다양한 국가에서 온 교수, 연구원, 대학원생들과 의견을 교환하고 토론을 할 수 있는 기회를 가졌을 뿐만 아니라, 현재 첨단 소재 분야의 연구동향을 파악하여 앞으로의 연구방향을 설계할 수 있었습니다.

6. 향후 계획(취업 혹은 진학, 연구활동), 연구자로서의 포부

OLED를 구성하는 발광재료 중 청색은 개발이 매우 까다로운 소재로 알려져 있습니다. 특히 청색 발광재료는 일본 업체가 특허 장벽을 높게 쌓아 국내 기업은 시장 진입조차 못하고 있습니다. 지금까지의 경험을 바탕으로 현재 상용화 중인 청색 재료의 효율, 수명 및 색순도 성능을 뛰어넘는 새로운 청색 발광 재료를 개발하여 외국 업체에 의존하고 있던 관련 기술에 관한 국산 자립화를 이루는데 기여하고 싶습니다. 또한, 궁극적으로는 제가 연구하고 개발하는 유기반도체 소재가 모든 디스플레이에 들어가는 것이 꿈입니다.

자연과학

국내 광자 기반 양자 광학 분야에 작게나마 기여할 수 있는 연구자로 성장하고 싶습니다.

부산대학교
박 지 호



1. 해당 분야를 연구하게 된 동기

물리학과 학부 재학당시 가장 흥미가 있었던 것이 양자 물리학의 출발이자 근본적인 물음인 빛의 이중성에 대한 내용이었습니다. 특히 원자와 빛의 상호작용, 광자의 측정 등에 대한 양자 현상에 관심을 갖게 되었고 부산대학교 원자 및 양자 광학연구실에서 학부생 인턴을 하게 되었습니다. 인턴생활을 하면서 해당 분야에 대해 배우면서 더욱 흥미를 가지게 되어 원자 및 양자 광학 분야로 진학하게 되었습니다.

2. 표창 추천서에 기재된 본인의 성과들에 대한 기술

저의 연구 분야는 원자 매질에서 생성된 광자쌍을 이용하여 양자 컴퓨팅, 양자 통신 등의 응용분야에 적용되는 기본적인 양자 광학적 실험을 수행하는 것입니다. 양자 광학 분야에서 양자 광원의 개발은 아주 중요한 이슈입니다. 기존의 양자 광학 실험은 주로 비선형 결정을 이용한 양자 광원으로 연구되어왔지만 저희는 원자 매질을 이용한 양자광원의 단점을 극복하여 다양한 양자 광학 실험을 진행할 수 있었습니다. 특히 원자 매질 양자 광원의 장점을 살려 시간-에너지 양자-얽힘 상태 구현 그리고 편광-얽힘 양자 광원 개발에 대한 연구가 우수성을 인정받아 물리학 분야의 권위 있는 학술지인 Physical Review Letters 에 소개되었습니다. 그 외에도 원자 매질의 특성에 대한 연구, 광자들의 간섭실험에 대한 연구가 좋은 평가를 받아 광학분야에 SCI 급 논문 6편을 게재하였습니다.

3. 대학원에서의 수업 및 연구 활동으로 경험할 수 있었던 특이 성과 및 인상 깊었던 점

대학원 학위 과정 중 학술대회 이외에 국내 연구기관, 타 대학 연구원들과 진행했던 워크숍은 인상 깊었던 경험이자 연구자로서 성장에 도움이 되는 재밌는 경험이었습니다. 워크숍을 진행하면서 다른 연구실의 실험실을 방문하며 눈을 넓힐 수 있었고 학생들, 연구원들과의 교류로 국내 연구 동향을 파악하는 좋은 경험이었습니다.

4. 학업 및 연구 과정에서 어려웠던 점과 극복한 과정

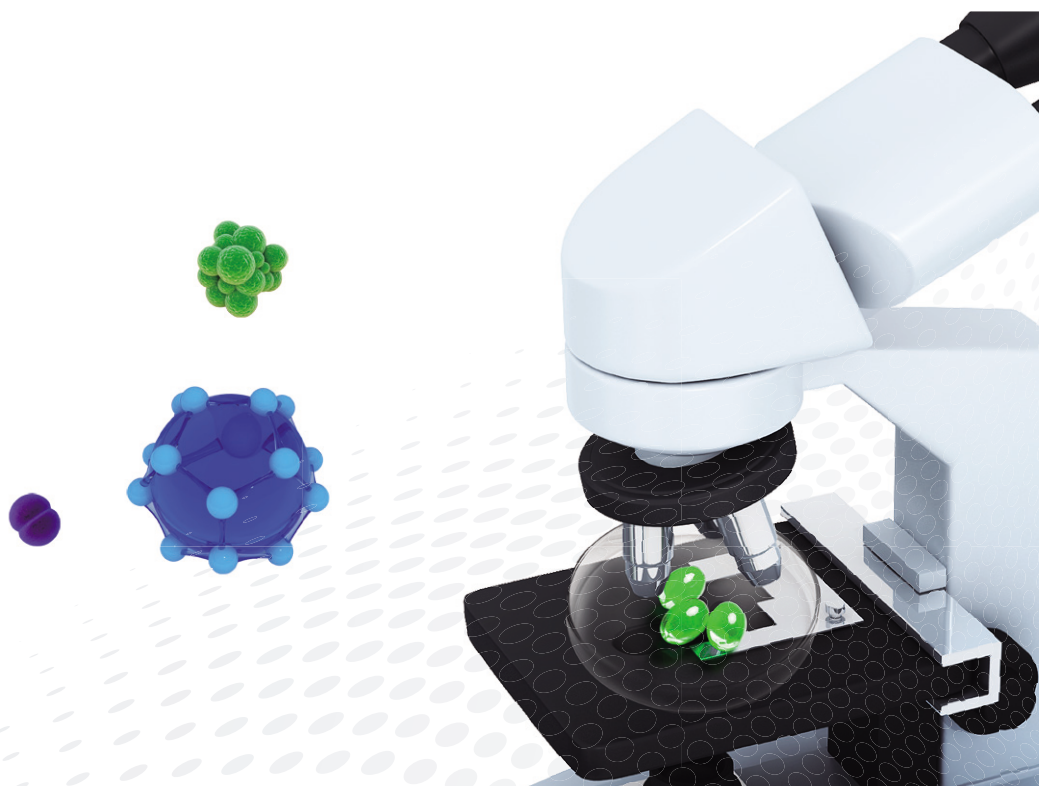
학위과정동안 해당 분야를 연구함에 있어 가장 어려웠던 점은 저희 연구 결과인 원자 매질을 이용한 양자광원의 장점에 대해 어필하는 것 이었습니다. 저희가 개발한 양자 광원이 기존의 원자 매질 광원에 비해 많은 장점을 가지지만 모든 면에서 우수한 완벽한 광원은 아니기에 보완해야할 부분이 존재합니다. 연구 과정에서 이러한 문제점에 막힐 때마다 지도교수님, 연구교수님들과의 토론, 논의 등을 통하여 어려움을 해결해왔습니다.

5. BK21 사업단(팀) 소속 대학원생(신진연구인력)으로써 연구장학금(인건비) 외에 본인의 학업 및 연구역량 개발에 가장 도움이 되었던 점

BK21 플러스 사업의 지원을 받아 참여했던 국제학술대회 경험은 연구자, 학생 그리고 한 사람으로써 한단계 성장 할 수 있는 기회였습니다. 학회장에서 보았던 유명 과학자, 노벨 수상자들의 친근하고 스스럼 없는 모습은 앞으로 연구자로서 가져야할 마음가짐에 큰 영감을 주었습니다. 또한 논문으로만 만나보았던 해외 연구자들과의 대화는 앞으로의 연구방향 설정에 큰 도움이 되었습니다. 마지막으로 해외에서 유학중인 한국 학생들, 그리고 해외에서 활발히 연구 중인 연구원들과의 만남도 해외 유학을 막연히 두려워했던 저에게 큰 용기와 동기부여가 되었습니다.

6. 향후 계획(취업 혹은 진학, 연구활동), 연구자로서의 포부

앞으로 박사과정을 마친 뒤 박사 후 과정을 통해 다양한 양자 광원에 대한 연구와 양자 광학 분야에 더욱 전문성을 키워 최근 많은 사람들이 관심을 갖는 양자 통신, 양자 컴퓨팅 등의 연구를 하고 싶습니다. 특히 국내 광자 기반 양자 광학 분야에 작게나마 기여할 수 있는 연구자로 성장하고 싶습니다.



공학

**사회에 더 맞닿아 있는 실용적 연구 성과를
내기 위해 노력하고 있습니다.**

서울대학교
이 찬 우



1. 해당 분야를 연구하게 된 동기

2015년 전세계적으로 화제가 된 파리 기후 협약을 기점으로 탄소 배출이 야기하는 여러 가지 범지구적 기후 변화와 환경 문제에 대해 고심하게 되었습니다. 자연에서 일어나는 광합성의 원리를 토대로 인공광합성을 실현하는 것이 이상적으로 탄소 배출을 저감할 수 있는 방향이라 생각하였고, 핵심 요소 기술인 전기화학적 탄소 자원화 기술에 대해 높은 관심을 가지게 되었습니다.

2. 표창 추천서에 기재된 본인의 성과들에 대한 기술

전기에너지를 이용하여 이산화탄소를 포름산으로 전환하는 기술은 이산화탄소 배출을 줄이는 이점과 동시에 보관과 운반이 쉬운 액체 수소 연료를 생산할 수 있다는 점에서 미래 수소 에너지 사회에 상당히 적합한 기술입니다. 저는 이러한 미래 기술의 핵심 소재인 촉매 소재를 개발하고 반응의 안정성을 확보할 수 있는 전기화학 시스템을 구축하였습니다. 또한 전기동역학적 분석 및 분광분석과 같은 이론을 토대로 촉매의 반응 메커니즘을 제안하여 미개척 연구 분야에서 새로운 이해의 토대를 마련하였습니다.

3. 대학원에서의 수업 및 연구 활동으로 경험할 수 있었던 특이 성과 및 인상 깊었던 점

대학원 과정에서 수강하였던 ‘특허와 기술이전’ 강의를 통해 특허의 개념 및 특허 출원 전략에 대해 배웠던 시간이 기억에 남습니다. 산업에의 실질적 적용이 가능한 기술을 개발하고 기술 사용의 권리를 확보하는 과정의 중요성을 깨달았습니다. 이후 캠퍼스 특허 유니버시아드 대회에 나가 한국기계연구원에서 수여하는 상을 거머쥐기도 하였습니다.

4. 학업 및 연구 과정에서 어려웠던 점과 극복한 과정

저는 BK21 플러스 사업에 참여하는 과정에서 형광체, 바이오세라믹, 광촉매, 광전극, 태양전지, 이차전지 및 전기촉매 분야를 포함한 다양한 연구 분야에 적용될 수 있는 소재 합성 기술들을 습득하였고, 해당 소재를 평가하는 응용 기술들도 함께 연구할 수 있는 기회를 가졌습니다. 이러한 과정을 거치게 되면서 물리화학적 현상의 원리를 이해하고 상상할 수 있는 통찰력을 얻을 수 있었으며, 새로운 연구 분야에 쉽게 도전할 수 있는 자신감의 토대를 마련하였습니다. 뿐만 아니라 지도교수님과의 지속적이고 긴밀한 학문적 상호작용을 통해 창의적 연구 아이디어를 발굴해내는 방법을 비롯하여, 연구 결과에 의미를 부여하고, 설득력 있는 문장과 언어를 사용하여 훌륭한 연구 성과로 발표하는 방법론을 자연스럽게 배울 수 있었습니다.

5. BK21 사업단(팀) 소속 대학원생(신진연구인력)으로써 연구장학금(인건비) 외에 본인의 학업 및 연구역량 개발에 가장 도움이 되었던 점

BK21 사업단을 통해 부여 받은 국제학술대회 참여 기회가 저의 연구 역량에 큰 도움을 주었다고 생각합니다. 연구 주제의 배경을 정리하고 핵심 내용을 청중에게 전달하는 발표 능력을 기를 수 있었습니다. 여러 연구 분야의 전문가들이 모여 있는 자리에서 발표한 경험을 통해 자신감을 키울 수 있었습니다.

6. 향후 계획(취업 혹은 진학, 연구활동), 연구자로서의 포부

최근에는 독립적인 연구책임자로 대학교에 재직하면서 실제 현장에서 활용될 수 있는 탄소 저감 기술을 개발하는 것을 목표로 하는 융합 연구 센터를 설립하고, 국내 공공 발전사 및 국책연구기관과의 협업을 추진하여 사회에 더 맞닿아 있는 실용적 연구 성과를 내기 위해 노력하고 있습니다. 앞으로 국내 환경, 기후 변화 문제의 핵심 원천 기술을 개발하고 산업화에 기여할 수 있는 전문가가 되기 위해 지속적으로 노력하고자 합니다.



공학

**세계를 무대로 활약하며 국가 발전에 이바지하는
인재로 양성할 수 있도록 좋은 교육자가 되겠습니다.**

한양대학교
채 동 규



1. 해당 분야를 연구하게 된 동기

학부생 때 다양한 전공과목을 들으면서 과연 어떤 분야가 미래 사회에 큰 역할을 하게 될지 고민하였습니다. 그러던 중 지금의 박사 지도교수님이신 김상욱 교수님의 데이터마이닝 수업을 듣게되었고, 데이터 속에서 답을 찾는 일에 큰 매력을 느꼈습니다. 학기를 마친 후 데이터사이언스를 더 깊이 공부해보기로 결심하고 자대의 빅 데이터 사이언스 연구실에 석박통합과정 학생으로 진학하였습니다. 이 분야를 연구하며 실제로 데이터 분석을 통해 여러 사회/경제적 문제를 해결할 수 있음을 깨닫고 많은 보람을 느꼈습니다.

2. 표창 추천서에 기재된 본인의 성과들에 대한 기술

BK21 플러스 사업에 참여하기 시작한 2013년 9월부터 지금까지 SCI(E)급 국제학술지 논문 12편, 국제 학술대회 논문 15편, 국내학술지 논문 1편, 국내 학술대회 논문 11편 등 총 39편의 논문을 게재/발표하였습니다. 이들 중 4편은 데이터사이언스 분야 상위 10%내의 최상위 국제학술지 논문이며, 9편은 ACM CIKM, SIGIR, WWW 등 데이터사이언스 분야 최상위 학술대회에서 발표된 논문입니다. 또한 13건의 특허를 국내에 출원하고 이 중 7건을 등록하였으며, 그 중 한 건은 기술의 실용성을 인정받아 국내 기업으로 기술이전 하였습니다. 이 연구 결과들은 국제적으로 그 우수성을 인정받아 ACM CIKM, IEEE IC-NIDC, ACM RACS 등의 국제 학회로부터 총 4회의 최우수 논문상을 수상하였습니다.

제가 가장 주력으로 연구한 주제는 인공지능 기반의 추천시스템 개발이며, 특히 최근 가장 주목받는 인공지능 모델인 심층 생성 모델 (GAN)을 활용한 추천시스템 개발 분야에서는 독자적인 연구 영역을 구축하였습니다. 최근 2년 동안 이와 관련된 논문을 ACM CIKM, SIGIR, WWW 등 데이터사이언스 분야 최상위 학술대회 3곳에 발표하였습니다. 이러한 연구 성과를 인정받아 박사학위 취득 당시 모교로부터 2건의 우수 박사 논문상을 수상하였으며, 세계 최고의 대학 중 하나인 미국 Georgia Tech에서 박사후 연구원으로 근무하였고 현재는 모교인 한양대학교에 전임교원으로 임용되어 조교수로 재직 중입니다.

3. 대학원에서의 수업 및 연구 활동으로 경험할 수 있었던 특이 성과 및 인상 깊었던 점

저는 BK21플러스 사업의 지원 덕분에 다양한 국제 공동 연구를 경험할 수 있었습니다. 2016년에는 데이터 사이언스 분야의 세계적인 권위자인 Carnegie Mellon 대학의 Christos Faloutsos 교수와 온라인 쇼핑몰에서 이상 사용자의 행동패턴을 분석하는 연구를 공동으로 수행하였습니다. 이와 관련된 2편의 연구 논문들을 각각 SCI(E)급 국제학술지와 국제 학술대회에 게재/발표 하였습니다. 또한 2016년 9월부터 중국 베이징에 있는 Microsoft Research Asia에서 인턴으로 근무할 기회를 받았습니다. 이곳에서 근무하는 세계 최고수준의 연구자들과 교류하며 공동 연구를 진행하였으며, 이 때 배운 인공지능 기술을

통해 향후 제 연구를 몇 단계 업그레이드 할 수 있었습니다. 특히 추천시스템 연구에 접목시켜서 매우 성공적인 연구 결과들을 만들어 낼 수 있었습니다. 그 후 저는 국내 최고의 IT기업인 네이버(주)와 추천시스템 관련 공동 연구를 수행하며 산업체에서 다루는 빅 데이터 및 추천 시스템과 관련하여 전문가들로부터 많은 조언과 정보들을 얻었고, 이를 통해 연구에 대한 안목을 더욱 넓힐 수 있었습니다.

4. 학업 및 연구 과정에서 어려웠던 점과 극복한 과정

저는 데이터사이언스의 다양한 분야를 폭 넓게 연구하였습니다. 처음으로 연구한 주제였던 그래프 매칭 기반의 소프트웨어 표절 탐지 연구를 시작으로, 소셜 네트워크에서의 파워 유저 선출 알고리즘, 소셜 네트워크에서의 프로모션 영향력 측정, 온라인 쇼핑몰에서의 이상 사용자 행동패턴 분석 및 탐지, 인공지능 기반 추천 시스템, 웹 페이지 분류 및 동적 웹 페이지 랭킹 알고리즘 등 다양한 데이터사이언스 관련 연구에 주역할 또는 보조 역할로서 참여하였습니다.

처음에는 다양한 주제에 대해서 연구를 진행하는 것이 쉽지 않았습니다. 모두 데이터 분석과 연관되어 있지만, 세부적으로 각 분야마다 데이터의 특성도 다르고 분석의 포커스를 맞춰야 할 특성도 달랐습니다. 분석에 사용될 소프트웨어 언어도 달랐습니다. 따라서 모든 연구를 성공적으로 진행하기 위해서는 폭 넓은 공부가 필요했으며, 동시에 심도 있게 공부해야 하는 어려움이 있었습니다. 공부하는 것이 어렵고 중간에 포기하고 싶었으나, 지도교수님의 응원과 격려, 그리고 예상했던 실험 결과가 조금씩 보일 때의 성취감으로 어려움을 극복하고 성공적인 연구 결과를 낼 수 있었습니다.

5. BK21 사업단(팀) 소속 대학원생(신진연구인력)으로써 연구장학금(인건비) 외에 본인의 학업 및 연구역량 개발에 가장 도움이 되었던 점

BK21플러스 사업의 지원으로 다수의 국제 학술대회에 참석하여 제 논문을 발표하고, 다른 연구자들의 논문 발표를 들으며, 함께 토론했던 것 또한 빼놓을 수 없는 중요한 경험이었습니다. 평소 관심있던 논문의 저자들을 직접 만나서 궁금했던 것을 물어보고, 또는 다른 사람으로부터 제 논문의 피드백을 받을 때면 새로운 아이디어를 얻을 수 있었습니다. 또한 제가 참여한 사업팀은 중국의 북경우전대 (BUPT) 와 일본의 와세다대학교와 긴밀하게 연구 교류를 진행하고 있습니다. 이러한 정기적인 연구 교류회를 통해 국제적인 네트워크를 만들 수 있었고 추후 연구 방향에 대한 아이디어를 서로 교환할 수 있었습니다. 이러한 지원 프로그램은 연구하는 시야를 넓히고 국제적인 연구 트렌드를 파악하는데 큰 도움을 주었습니다.

6. 향후 계획(취업 혹은 진학, 연구활동), 연구자로서의 포부

현재 저는 감사하게도 저의 꿈이자 인생의 목표였던 한양대학교 전임교원으로 임용되어서 조교수로 재직하며 후진 양성에 힘쓰고 있습니다. 제가 지금까지 쌓아온 경험들과 지식들을 이제는 제 후배들이자 지도 학생들에게 나눠줄 수 있다는 사실이 매우 기쁩니다. 인공지능의 전문가가 되겠다는 꿈을 갖고 대학원에 진학한 많은 학생들이 그 꿈을 온전히 이룰 수 있고 더 나아가 세계를 무대로 활약하며 국가 발전에 이바지하는 인재로 양성할 수 있도록 좋은 교육자가 되겠습니다.

공학

세계 최고 수준의 연구 결과를 낼 수 있다는 자신감을 얻게 해주었습니다.

포항공과대학교
김 인 기



1. 해당 분야를 연구하게 된 동기

학부 시절부터 마이크로/나노 기계공학 응용 분야에 큰 관심이 많아 UNIST 정훈의 교수님 생체모방공학연구실에서 연구 활동을 시작하게 되었습니다. 한국과학창의재단에서 지원하는 이공계 우수연구지원사업에 선정되어 “스마트 접착 제어 메커니즘 연구”라는 주제로 학부 2학년부터 3학년까지 2년의 기간 동안의 연구 활동을 진행하였습니다. 그러던 중, 우연한 기회로 투명망토, 슈퍼현미경 및 초소형 나노레이저의 근본 기술이 되는 ‘꿈의 물질’로 알려진 메타물질 관련 과학 기사들을 접하게 되었고, 이 분야에 흥미를 갖게 되면서 포항공대 노준석 교수님 연구실에 석박사 통합과정으로 입학하여 본격적인 대학원 연구과정을 시작하게 되었습니다.

2. 표창 추천서에 기재된 본인의 성과들에 대한 기술

저는 투명망토의 원리가 되는 메타물질을 이용해서 머리카락 두께 보다 수 백 배나 얇은 혁신적인 홀로그램 및 증강/가상현실용 초소형 디스플레이 광소자들을 구현하는 연구와 이러한 소자들을 제작하기 위한 극한 나노 공정 기술을 개발에 많은 노력을 기울여 왔습니다. 구체적으로는 3차원 홀로그램 생성 기술 및 외부자극 반응형 홀로그램 장치, 얼굴 인식을 위한 점구름 생성 장치, 미래형 디스플레이로 여겨지는 반사형 디스플레이 등을 개발하여서 세계적인 학술지인 Advanced Materials, ACS Nano, Light: Science and Applications, Laser & Photonics Reviews, Nanoscale Horizons 등에 논문을 게재할 수 있었습니다. 또한 이러한 메타물질을 구현하기 위해 반드시 필요한 극한 나노 공정인 3차원 나노 가공 기술 및 10nm 미만의 초미세 나노패터닝 기술 또한 개발해, Materials Today, Microsystems and Nanoengineering, Advanced Optical Materials, Scientific Reports 등의 우수 저널에 논문을 게재하기도 하였습니다.

3. 대학원에서의 수업 및 연구 활동으로 경험할 수 있었던 특이 성과 및 인상 깊었던 점

2017년 7월에는 한국연구재단에서 지원하는 한-독 대학원생 하계연수 사업(NRF-DAAD Fellowship)에 선정되어, 독일 하이델베르크 대학교와 막스플랑크 지능화시스템 연구소에서 DNA 종이접기 및 나노광학 분야의 선도적인 연구를 진행하고 계신 Laura Na Liu 교수님 연구그룹에 방문하여 해외 파견연구를 진행하기도 하였습니다. 또한 2018년 2월에는 글로벌박사펠로우십 수혜자 가운데 상위 10% 학생들에게 제공하는 글로벌역량강화 프로그램에 선정되어 싱가포르 국립대학교와 싱가포르 재료 연구소에 파견되어 메타광학 및 나노공정 분야의 세계 최고 수준의 과학자인 Cheng-Wei Qiu 교수님, Joel Yang 교수님 그룹과의 공동 연구를 진행하기도 하였습니다. 이 경험들은 국제공동연구에 대한 중요성을 알게 해주었을 뿐만 아니라, 동시에 국내에서도 세계 최고 수준의 연구를 진행할 수 있다는 자신감을 얻게 해주었습니다.

4. 학업 및 연구 과정에서 어려웠던 점과 극복한 과정

특별히 저는 연구 과정에서 하나의 완벽한 메타물질 광학 소자를 만들기 위해 수많은 실패를 경험하였습니다. 짧게는 한 달, 길게는 수 개월 동안 초정밀 나노공정 조건을 확보하기 위해 밤낮으로 실험을 하였으나 결과가 좋지 못하였을 때, 큰 좌절감이 들기도 하였습니다. 이러한 시간들 속에서 큰 힘이 되어준 것은 연구실 형, 친구, 동생들이었습니다. 가장 가까운 가족들, 친구들도 이해할 수 없는 실패의 경험은 연구실 구성원들만이 오롯이 공감할 수 있는 것들이었기에, 서로의 격려와 응원이 큰 힘이 되었던 것 같습니다. 또한 그 가운데서도 지도교수님의 전폭적인 지지와 신뢰로 인해, 여러 도전적인 프로젝트들을 끝까지 잘 완수할 수 있었습니다.

5. BK21 사업단(팀) 소속 대학원생(신진연구인력)으로써 연구장학금(인건비) 외에 본인의 학업 및 연구역량 개발에 가장 도움이 되었던 점

BK21 플러스 사업의 지원으로 2019년 8월 일본 RIKEN연구소 산하 Takuo Tanaka 박사님 메타물질 연구실에 방문하여 일본 나노광학 연구자들과의 공동 연구를 진행하였습니다. 뿐만 아니라 BK21 플러스 사업의 지원으로 참석한, MRS, SPIE, GRC 등과 같은 수많은 저명 국내외 학술대회를 통해 세계 최고 수준의 연구를 지속적으로 수행하기 위한 안목을 기를 수 있었습니다. 무엇보다, 전 세계의 리딩 그룹들과의 성과를 한 눈에 보며, 현재 저 자신의 위치가 어느 정도 인지 가능할 수 있었고, 세계 최고 수준의 과학자가 되고 싶은 꿈도 커져갔습니다.

그 결과, 지난 5년 9개월의 연구 성과들을 통해 지난 2020년 5월에는 국제광자공학회(SPIE)에서 수여하는 SPIE Optics and Photonics Scholarship(전 세계 78명 수상자 가운데 한국에서는 단 2명 선정), 2019년 세계적인 학술대회인 The 9th International Conference on Surface Plasmon Photonics에서는 Carlsberg Foundation Scholarship(전 세계에서 12명 수상자 선정), 2019년 한중일 메타물질 포럼에서는 최우수포스터상(한중일 국가별 1명씩 선정)과 같은 다수의 영예로운 상들을 수상하였습니다.

6. 향후 계획(취업 혹은 진학, 연구활동), 연구자로서의 포부

졸업 이후에는 우선 포항공대 기계공학과에 남아 1년 동안 박사후연구원으로서 박사학위 과정 동안 진행한 연구들을 마무리하며, 학계에 전임연구원으로 가기 위한 여러 진로들을 모색해볼 예정입니다. 지난 5년 9개월의 연구 결과들은 저에게 국내에서 학위 과정을 진행하면서도 세계 최고 수준의 연구 결과를 낼 수 있다는 자신감을 얻게 해주었습니다. 앞으로 더욱 연구에 매진하여, 메타물질, 나노광학 및 나노공정 분야를 선도하는 세계적인 연구자가 되고 싶습니다.



BK21 플러스

2020년도 BK21플러스
우수 연구인력 포상 수기

공학

꾸준한 노력과 발전을 통해 "Sustainable"한 인재가 되겠습니다.

포항공과대학교
이준우

1. 해당 분야를 연구하게 된 동기

저의 꿈은 오직 연구자가 되는 것이었고, 학창시절 연구자가 되기 위하여 그에 맞는 입시 및 전문 지식을 쌓는 것에 집중하였습니다. 이 과정에서 신재생 에너지와 환경에 대하여 관심을 가지게 되었고, 박사 학위 과정 중에 이와 관련된 문제를 해결하기 위하여 목표 지향적으로 연구에 임하였습니다. 기존 문제점을 해결하는 새로운 방법을 찾아서, 별을 쫓는 것과 같이 융합 연구를 통하여 이상적으로 지향해야 할 곳으로 작지만 한걸음씩 다가갔습니다.

2. 표창 추천서에 기재된 본인의 성과들에 대한 기술

친환경 유기 및 고분자 전자재료 합성과 응용에 대한 연구 결과로 Energy & Environmental Science (IF 30.289) 등 상위 5% 논문 8편을 포함하여 19편 (주저자 15편, 공동저자 4편), 3건의 특허 등록 및 2건의 특허 출원을 하였으며, 국내 다양한 기업체 및 기관에서 7건의 수상 실적을 도출 할 수 있었습니다. 또한, 이러한 주제로 글로벌박사양성사업과 학문후속세대 국내 연수사업에 선정되어 연구에 집중할 수 있는 환경을 마련할 수 있었습니다.

이러한 연구는 기존 신재생 에너지와 공정 및 구동 상 환경적 문제를 동시에 고려하는 융합 연구로서, 차세대 유기 전자산업의 산업화를 유도하고 새로운 과학적 방법으로 기존 문제점을 해결하여 새로운 학문적 패러다임을 제시하였습니다.

3. 대학원에서의 수업 및 연구 활동으로 경험할 수 있었던 특이 성과 및 인상 깊었던 점

국가과제 뿐 만 아니라 다양한 기업체와의 공동 연구 과제 경험을 통하여 실제 기업체와 직접적으로 연관된 산업 및 이익창출에 필요한 실용적인 연구 능력을 키울 수 있는 좋은 경험이었습니다. 기업체 연구 경험 뿐 만 아니라, 대학원에 입학하기 전까지 해외에 다녀본 경험이 없었지만, BK21플러스사업 지원을 통한 해외 연구활동 및 학회참석을 통하여 글로벌 시대에 반드시 갖춰야 하는 경험을 하였습니다.

4. 학업 및 연구 과정에서 어려웠던 점과 극복한 과정

학부과정과는 다르게 기존에 나온 지식을 습득하는 것이 아닌 새로운 지식을 창출한다는 것은 전에 접해보지 못한 어려움이 많았습니다. 대학원 입문과정에서는 책에 없는 지식을 창출하는 것이기 때문에 전 세계에서 본인만이 특정 주제에 대하여 해박한 지식을 가지고 있다는 것을 알았습니다. 다른 조원 및 참고자료는 볼 수 있지만 절대적인 답이 아닌 것이기 때문에 독립적인 힘과 자신감을 갖춰야하며, 초심을 잃지 않고 지속적인 열정과 호기심이 중요하다고 생각합니다. 이러한 과정에서 아낌없이 응원해주는 가족과 친구들 그리고 지도해주시는 교수님과 같은 꿈을 꾸는 저희 동료들과 아낌없이 연구 지원해주시는 포항공과대학교 및 BK21 플러스 교직원분들이 큰 힘이 되었다고 생각합니다. 무엇보다 대한민국 국민들의 혈세로 이뤄진 사업이기 때문에 국가대표와 같은 사명감을 가지고 하루하루 한발자국씩 전진하였고 앞으로도 그럴 것입니다.

5. BK21 사업단(팀) 소속 대학원생(신진연구인력)으로써 연구장학금(인건비) 외에 본인의 학업 및 연구역량 개발에 가장 도움이 되었던 점

BK21 사업을 통하여 싱가포르 난양공대 장기 해외 연수 경험을 하였습니다. 이 기간 동안 해외 대학원생들과 교류를 통해 어학 능력을 많이 향상 시킬 수 있었고, 난양공대 실험실에서 기존에 배울 수 없었던 신축성 유기소재 분야를 개척할 수 있었습니다. 이 짧은 기간 동안 영향력있는 논문을 게재하는 성과를 달성하였고, 난양공대에서 배운 지식을 융합하여 더욱 진보된 기술을 발전 해 나갈 예정입니다. 또한, 후속 논문을 계속해서 계획하고 진행하여 난양공대와 학술적인 끈끈한 관계를 유지할 것입니다. 연구적 측면 뿐 만 아니라 난양공대 해외 연수 경험은 박사 학위 취득 이후에 해외 박사 후 연구원 생활을 위한 사전 경험으로 해외 생활에 자신감을 얻을 수 있는 좋은 기회였습니다.

6. 향후 계획(취업 혹은 진학, 연구활동), 연구자로서의 포부

자연 및 과학기술과 같이 저도 꾸준한 노력과 발전을 통해 "Sustainable"한 인재가 되겠습니다. 학생 신분을 벗어나 독립적인 연구자로서 연구 활동을 진행하여 유기 재료 및 환경 분야에 대한 전문적인 연구능력을 더욱 발전시키고, 인류의 도전적인 과제들에 대하여 본인만의 지식과 참신한 방법으로 해결해 나갈 계획입니다. 나아가 해외의 새로운 환경 및 연구실에서 언급한 지식 및 방법과 함께 새롭고 독립적인 분야를 도전하고 논문을 게재하여 더욱 성장 할 것입니다. 최종적으로 국내에 들어와 대한민국의 미래를 책임질 후배 연구자를 양성하는 멘토가 되는 진로계획을 가지고 있습니다.



BK21 플러스

2020년도 BK21플러스
우수 연구인력 포상 수기

공학

**후배 연구자들에게 귀감이 되고 사회 전체의 발전에
이바지 할 수 있도록 노력하겠습니다.**

연세대학교
김승룡

1. 해당 분야를 연구하게 된 동기

학부 시절 도중 컴퓨터 비전과 인공지능이라는 학문을 접하고 이에 매료될 느껴 연구자의 길을 가야겠다 마음을 먹었습니다. 이를 위해 학업에 충실히 매진한 결과 연세대학교 공과대학 우수졸업의 영예를 누리며 동 대학 대학원에 진학하여 본격적으로 연구를 시작하였습니다. 박사과정 및 박사과정 동안 컴퓨터 비전과 인공지능 기술이 전 세계적으로 각광을 받으면서 많은 연구들이 쏟아져 나오고 이러한 기술들이 세상을 바꾸는 모습을 보았고 제가 이러한 노력들에 이바지 해야겠다는 확신이 들었습니다.

2. 표창 추천서에 기재된 본인의 성과들에 대한 기술

본인의 연구 분야는 컴퓨터 비전 및 인공지능으로써 카메라로 획득되는 영상 데이터를 가지고 컴퓨터가 인간의 수준으로 어떻게 장면을 복원하고 분석할 수 있을가에 관한 주제들로 연구를 진행해오고 있습니다. 또한 최근 인공지능을 활용하여 인간의 노력이 최소화되는 인공지능 학습 기술에 대한 연구들을 진행해오고 있으며 이를 컴퓨터 비전 분야에서 활발히 적용중입니다. 이러한 연구 결과들은 세계 최고 수준의 학술지인 TPAMI(FI: 17.861, JCR: 0.72%)에 주저자로 4편이 게재되었고 분야 최고 수준의 학술대회인 CVPR, NeurIPS, ICCV, ECCV 등에서 15편의 논문으로 발표되었습니다.

3. 대학원에서의 수업 및 연구 활동으로 경험할 수 있었던 특이 성과 및 인상 깊었던 점

연세대학교 BK21플러스사업의 지원을 받으며 안정적인 환경에서 연구에만 집중할 수 있었는데 특별히 국제 기관들과 활발히 연구를 진행할 수 있었던 점이 감사했습니다. 박사과정 기간 동안 Microsoft Research Asia (MSRA)의 기관들과 2번의 연구 과제를 수행하고 이를 통한 연구 논문을 작성하였으며 이외의 많은 기관들(EPFL, University of Surrey, Queen Mary University, University of Bologna, UIUC 등)과 많은 연구 및 교류활동을 할 기회가 있었습니다. 이러한 국제 경험들이 연구의 방향성과 시야를 넓히게 도와주었습니다.

4. 학업 및 연구 과정에서 어려웠던 점과 극복한 과정

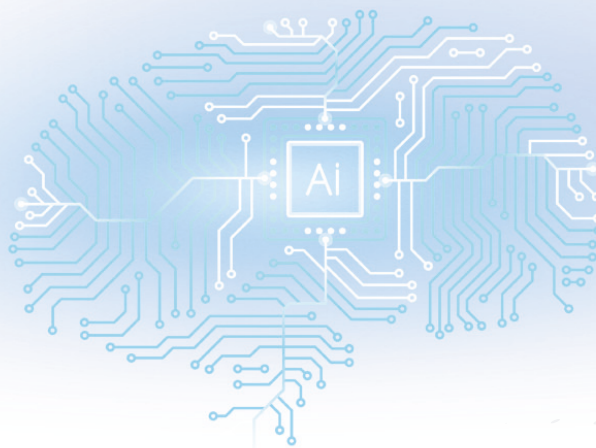
동일한 기관에서 박사과정 그리고 박사후 연구원 과정을 거치다보면 반복되는 생활들 속에 지치기 쉽고 제자리 걸음처럼 보이는 연구 결과를 보면서 좌절하기 쉬운 것 같습니다. 이러한 환경 속에서 새로운 연구 주제를 찾도록 도와주시고 다른 생각들을 할 수 있도록 도와주었던 지도 교수님들 비롯한 연구실 선배들이 어려운 시간들을 극복할 수 있는 원동력을 주었습니다.

5. BK21 사업단(팀) 소속 대학원생(신진연구인력)으로써 연구장학금(인건비) 외에 본인의 학업 및 연구역량 개발에 가장 도움이 되었던 점

연세대학교 BK21플러스사업을 통하여 연구장학금 뿐만 아니라 다양한 국제학술대회 참가가 가능했습니다. 연구 중인 컴퓨터 비전 및 인공지능 분야는 분야의 특성상 매우 빠르게 변화하는 연구 분야이고 그렇게 때문에 국제학술대회 참가를 통하여 연구 분야를 발표하고 다른 연구자들의 연구 분야를 들어보고 논의해 보는 시간들이 필수적입니다. 이러한 점에서 BK21 플러스사업을 통해서 참석했던 다양한 국제학술대회 경험이 연구를 수행하는데 큰 도움이 되었습니다.

6. 향후 계획(취업 혹은 진학, 연구활동), 연구자로서의 포부

연세대학교 BK21플러스사업을 통하여 이뤄낸 연구 결과들의 우수성을 인정받아 현재 고려대학교 컴퓨터학과 조교수로 재직중에 있습니다. 이 곳에서 컴퓨터 비전 연구실의 Principal Investigator (PI)로 아직 밝혀지지 않은 미지의 컴퓨터 비전 및 인공지능 세계로의 한걸음 더 나아가기 위한 세계 최고 수준의 연구를 활발하게 진행하고 있습니다. 저를 이 자리에 있게 해준 BK21플러스 사업에 대한 감사와 함께 제 자리에서 어떠한 방법으로 감사함을 사회에 환원할 수 있을지 고민하고 있습니다. 그리하여 저와 같은 길을 가려는 후배 연구자들에게 귀감이 되고 사회 전체의 발전에 이바지 할 수 있도록 노력하겠습니다.





BK21 플러스

2020년도 BK21플러스
우수 연구인력 포상 수기

공학

국가 산업에 이바지 할 수 있는 스마트 팩토리 및 스마트 의류 연구에 집중하고 있습니다.

한양대학교
김 경 범

1. 해당 분야를 연구하게 된 동기

주변 환경의 변화를 어떻게 수용하느냐에 따라 미래의 모습을 결정짓는다고 생각합니다. 지인들이 말하는 저의 장점은 발전된 방법을 찾는 호기심, 새로움에 빠른 적응력입니다. 타인과 의견이 다르더라도 다투기보다 화합할 수 있는 유순한 성격적 장점을 가지고 있습니다. “실패한 경험이 없는 사람은 아무 시도도 하지 않은 사람뿐이다” 도전과 실패 저를 항상 따라다니는 단어이자 저를 더욱 열정에 넘치게 하는 말들입니다. 반복되는 실패의 끝에 맛보는 성공 이것이야말로 제 삶의 활력소이자 삶의 의미입니다. 제가 R&D를 하고자 하는 것 또한 이러한 이유입니다.

2. 표창 추천서에 기재된 본인의 성과들에 대한 기술

실시간 자가발전 모니터링 시스템이 가능한 고효율 압전 에너지 하베스팅 시스템을 개발했다. 도로나 발전소 내에서 버려지는 진동과 자기장 에너지를 활용하여 사용가능한 전기에너지로 변환하는 핵심 기술인 무연·유연 압전 세라믹을 개발하였고 전 세계 최초로 수십 mW/cm³ 급의 무연 에너지 하베스팅 소자를 활용하여 실시간으로 사업장의 정보를 전송할 수 있는 자가발전 시스템이다. 관련 연구 분야에서 핵심 기술을 ENI award candidate, 국내 특허 등록 차세대 에너지 하베스팅을 위한 핵심 기술 국산화에 기여했습니다.

3. 대학원에서의 수업 및 연구 활동으로 경험할 수 있었던 특이 성과 및 인상 깊었던 점

삼성전자의 버즈를 개발하는 BSE와의 기술 협력 관계를 통해서 납을 대체하는 무연 압전 세라믹을 통해 고주파수 영역에서 고품질의 이어폰을 개발하기 위한 연구를 진행중에 있다. 미국 에너지하베스팅 회로 개발로 유명한 버즈니아텍의 Dr. Ha 교수님과의 국제공동연구를 통해 저전력 회로 또한 수년간 연구하고 있다. 개발한 스마트 케인을 통해서 미국 라스베이거스 CES INNOVATION AWARD 2020, IDEA 2020, RED DOT 2020 을 수상할 수 있었다.

4. 학업 및 연구 과정에서 어려웠던 점과 극복한 과정

두 아이의 아버로서 직장을 그만두고 박사학위를 시작하여 금전적으로 가정적으로도 많이 부족하고 힘겨운 시간이었지만 짧은 시간동안 남들보다 더 노력하고 연구한 결과 계획한 논문 특허 과제 성과 등을 이룰 수가 있었으며 저의 지도교수님과 부인의 서포트와 노력의 결실입니다.

5. BK21 사업단(팀) 소속 대학원생(신진연구인력)으로써 연구장학금(인건비) 외에 본인의 학업 및 연구역량 개발에 가장 도움이 되었던 점

BK21 사업단소속 신진연구인력 으로 저만의 연구를 하기 위한 테마를 찾는 시간을 가질 수 있도록 시간과 금전적인 부분에서 여유가 생기면서 새로운 섬유 개발을 통해 앞으로 다가올 스마트 의류 연구를 할 수 있는 기회를 만들어 주심에 감사드리고 산업과 연구의 경계선에서 국가의 산업에 필요한 연구개발을 하기위해 노력하고 있습니다.

6. 향후 계획(취업 혹은 진학, 연구활동), 연구자로서의 포부

현재 대학교 연구교수 및 전임교수 지원을 통해서 연구 활동을 지속할 예정으로 분야 2% 이내 SCI 논문 accept 목표와 과제 제안으로 국가과제 운영을 통해 꼭 필요한 기술을 미리 연구하여 국가 산업에 이바지 할 수 있는 스마트 팩토리 및 스마트 의류 연구에 집중하고 있습니다.



공학

**도전적이고, 목표 지향적이며, 새로운 지식을
탐구하고 모든 이에게 공유하는 것을 즐깁니다.**

서울대학교
민 선 우



1. 해당 분야를 연구하게 된 동기

저는 어렸을 적부터 아토피성 피부염을 앓았습니다. 하지만, 이 질병은 제게 고통스러운 기억만이 아닌 추구 하고자 하는 꿈을 남겼습니다. 연구자로서 제 궁극적인 목표는 정밀의료의 실현입니다. 획기적인 기술이라도 소수의 사람만 이용할 수 있다면, 사회적으로는 무용지물과 다름없습니다. 저는 학문적 연구에서 나아가 상용화(商用化)를 목표로 하며, 누구나 값싸게 그 혜택을 누릴 수 있도록 해주는 연구자가 되는 것이 제가 그리는 미래의 모습입니다.

최근 인공지능 기술의 발전으로 이미지/음성 인식, 자율 주행 자동차, 바둑 등 다양한 분야에서 큰 진보가 있었지만, 여전히 의료 분야는 충분한 혜택을 누리지 못하고 있습니다. 현재까지도 의료 체제는 단일치료 형태로서, 개인차를 고려하지 못하고 있습니다. 저는 인공지능 기술이 유전정보의 비밀을 밝혀내고, 효과적인 개인 맞춤 치료법을 만들어, 의료체계의 혁신을 끌어낼 수 있을 것이라 믿습니다. 따라서 제 연구 관심 분야는 인공지능과 생명과학기술의 교집합에 위치하며, 융합 연구를 통해 정밀医료를 실현하고자 합니다.

2. 표창 추천서에 기재된 본인의 성과들에 대한 기술

유전자가위 '크리스퍼'는 유전자의 특정 부위만을 표적으로 하여 절단함으로써 유전자를 원하는 형태로 교정할 수 있도록 하는 인공 효소입니다. 유전자가위의 절단 효율은 유전자가위가 유전자의 어떠한 부위를 표적으로 하는지에 따라 현저히 달라집니다. 유전자가위를 효과적으로 제작하기 위해서는 유전자가위의 절단 효율이 높은 표적 부위를 선정하는 것이 필수적입니다. 기존에는 유전자가위의 효율 예측 기술의 정확도가 굉장히 제한되었습니다. 따라서 연구자들이 실험을 통해 수많은 유전자가위를 제작하고 각각의 효율을 측정해야 했기에 막대한 시간과 비용이 소요되었습니다.

저희 연구팀은 세계최초로 유전자가위의 효율을 예측할 수 있는 인공지능을 구축했습니다. 대량의 유전자가위의 효율을 측정한 데이터를 수집하고, 인공지능 기법인 딥러닝 모델을 학습시킨 기술입니다. 기존과 달리 표적 부위의 염기서열뿐만 아니라 유전자가위가 표적 부위에 구조적으로 잘 접근할 수 있는 지까지 고려하여 효율 예측정확도를 보다 획기적으로 향상했습니다. 이번에 개발된 기술은 유전자가위 제작을 위한 비용과 노동력을 획기적으로 줄일 수 있으며, 유전체 교정연구 속도를 비약적으로 높여 차세대 산업의 경쟁력을 높이는 핵심 기술로 사용될 수 있습니다. 특히 세계최초로 인공지능을 이용한 유전자가위 연구개발로서 유관분야 국가 경쟁력 제고 및 연구선도 측면에서도 큰 의의가 있습니다.

3. 대학원에서의 수업 및 연구 활동으로 경험할 수 있었던 특이 성과 및 인상 깊었던 점

대학원에 진학하여 학부생으로서의 생활과 제일 차이를 느꼈던 것은, 연구 활동은 혼자서 진행하는 것에 한계가 있다는 것입니다. 세분화된 연구 분야들을 모두 면밀하게 파악하기는 어렵고, 하나의 분야 내에서도 굉장히 빠른 속도로 연구가 진행되고 변화하고 있습니다.

국내외 대학 및 기업의 연구자들과의 협업은, 제가 이러한 차이에 적응하고 더 좋은 연구 활동을 할 수 있도록 하는 좋은 경험이 되었습니다. 저는 대학원생 입학부터 지도교수님께서 훌륭한 연구자들을 소개해주셔서 많은 분들과 협업하는 기회를 얻었습니다. 성균관대학교의 문태섭 교수님과 연세대학교의 김형범 교수님과의 공동연구를 진행하면서 익숙하지 않았던 타 학문 분야와의 융합 연구를 진행할 수 있었습니다. 네이버 클로바 팀에서의 인턴 경험은 학계와는 다른 기업에서의 더욱 실용적인 연구를 경험하는 기회가 되었습니다. 또한, 국제학술대회를 통하여 연이 달은 Technical University of Munich, Microsoft Research의 연구자들과의 지속된 협업은 앞으로도 제가 세계적인 수준의 연구 활동하는 데 있어서 큰 도움이 될 것으로 생각합니다.

4. 학업 및 연구 과정에서 어려웠던 점과 극복한 과정

“나비의 작은 날갯짓이 지구 반대편에선 태풍을 일으킬 수도 있다.” 카오스 이론의 토대가 된 나비 효과는 작은 변화가 큰 차이를 만들 수 있다는 개념입니다. 자연계뿐만 아니라 인간의 삶에도 나비 효과는 있습니다. 단순히 하나의 경험으로 끝나는 일도 때로는 새로운 깨달음과 동기부여가 되고 한 단계 더 성장하는 기회가 되곤 합니다.

저에게도 “인생의 나비 효과”가 있었습니다. 석·박통합과정으로 입학한 이후 연구에 항상 전념했지만, 연구자의 길은 쉽지 않았습니다. 새로운 지식 탐구의 어려움 앞에 스스로에 대한 자신감은 줄어들고, 앞으로 걸어나가야 할 높은 산 앞에 스스로 위축되었던 적이 있습니다. 그러나 2016년 한국연구재단의 글로벌 박사 펠로우십의 수혜자로 선정된 것은 제게 큰 전환점이 되었습니다. 우수한 연구 인력으로서 받는 지원은 제게 강력한 동기부여가 되었고, 연구자로서 한 단계 더 성장하여 다시 연구에 몰입할 기회가 되었습니다.

5. BK21 사업단(팀) 소속 대학원생(신진연구인력)으로써 연구장학금(인건비) 외에 본인의 학업 및 연구역량 개발에 가장 도움이 되었던 점

성공적인 연구자가 되기 위해서는 뛰어난 연구 역량이 필수적입니다. 그러나 현대 사회에서는 혼자서만의 연구는 명확한 한계를 가지며, 직접적인 학업 외에도 많은 경험을 통해 배워야만 하는 필수적인 연구 역량적 요소가 있다고 생각합니다.

제게 가장 도움이 되었던 것은 훌륭한 연구자들과의 협업과 논의입니다. 국내외 대학 및 기업의 훌륭한 연구자들과의 협업은 제가 생각의 폭을 넓히고 저의 약점을 파악 및 보완하는 데 큰 도움이 되었습니다. 거의 매년 참여했던 기계학습과 생물 정보학 등 다양한 분야의 국제학술대회를 통하여 늘 변화하는 연구의 방향성을 파악할 수 있었습니다. 국제학술대회에서 저명한 학자들과 논의는 세계적인 연구를 선도하는 분들의 관점을 배울 좋은 기회였습니다. 이러한 경험 외에도, 비슷하면서도 다른 방향을 바라보며 연구하는 연구실 선배들과의 일상적인 논의는 제가 끊임없이 동기부여를 하고 연구 역량 개발을 하는 데 큰 도움이 되었습니다.

6. 향후 계획(취업 혹은 진학, 연구활동), 연구자로서의 포부

어느덧 제가 석·박통합과정으로 입학한 지 6년이 지나가고 거의 마지막을 앞두고 있습니다. 그러나 이는 대학원생으로서의 끝일뿐, 독립된 연구자로서의 새로운 시작임을 잘 알고 있습니다. 앞으로 다가올 많은 연구자로서의 기회들 앞에, 저는 제게 요구될 책임과 도전을 맞을 만반의 준비가 되었습니다. 저는 도전적이고, 목표 지향적이며, 새로운 지식을 탐구하고 모든 이에게 공유하는 것을 즐깁니다. 저의 가장 큰 강점 중 하나는 압박과 부담감을 다루는데 능하고, 강력한 동기부여가 있을 때 특히 좋은 성과를 거둘 수 있다는 것입니다. 이번 기회를 통해 훌륭한 연구자로서 한 걸음 더 성장하고, 세계적 수준의 연구로써 연구자 선배님들과 한국사회에 보답할 수 있기를 기대합니다.

공학

현실 문제에 실제로 적용하여 지속가능한 산업 혁신에 기여하고자 합니다.

서울대학교
강 석 호



1. 해당 분야를 연구하게 된 동기

저의 주 연구 분야는 데이터마이닝입니다. 데이터마이닝은 대규모의 데이터로부터 유의미한 규칙이나 패턴을 분석하여 가치 있는 정보를 추출하는 과정에 관한 연구 분야로, 산업의 다양한 문제에 대해서 공학적 접근에 기반한 해결을 추구하는 산업공학의 목표와 맥락을 함께 합니다. 데이터가 생성되며 활용될 수 있는 대부분의 산업 영역 및 연구 분야에 접목되어 시너지를 낼 수 있는 연구 분야입니다. 무궁무진한 발전 가능성에 매력을 느껴 연구를 시작하게 되었습니다.

2. 표창 추천서에 기재된 본인의 성과들에 대한 기술

산업의 다양한 현실 문제를 해결하기 위한 데이터마이닝 연구를 수행하면서 지속적으로 연구 성과를 도출해오고 있습니다. 주로 제조, 의료, 및 소재 분야의 현실 문제에 대해서 데이터마이닝 방법론을 적재적소에 활용하여 의미 있는 지식을 추론하고 주요 과업들을 자동화하기 위한 연구를 수행했습니다. 또한, 그 과정에서 직면하는 현실 제약과 어려움을 극복하기 위해서 방법론을 더욱 효과적으로 적용하기 위한 연구를 수행했습니다. 공학 연구자로서, 이론과 응용 두 측면에 대해서 균형 있는 연구 성과를 얻고자 노력하고 있습니다.

3. 대학원에서의 수업 및 연구 활동으로 경험할 수 있었던 특이 성과 및 인상 깊었던 점

산업공학과 대학원에서의 수업 및 연구 활동을 통해서, 산업 혁신을 위한 문제를 정의하고 이를 공학적인 기법으로 해결하여 의미를 도출하는 과정을 수행하기 위한 역량을 키워나갈 수 있었습니다. 특히 실제 기업과의 산학협력 프로젝트를 통해서 산업의 현실 문제에 대해서 데이터마이닝 방법론의 적용 가능성을 검증하고 현업의 요구에 맞게 내재화 하는 작업을 수행하는 경험은, 실제 산업 현장에 어떻게 연구 결과물이 활용될 수 있을지에 대해서 직접 보고 배우며 느끼는 좋은 계기가 되었습니다.

4. 학업 및 연구 과정에서 어려웠던 점과 극복한 과정

어느 대학원생에게나 그렇듯, 연구 그 자체가 큰 어려움이었습니다. 대학원에 진학해서 첫 연구주제를 잡는 과정은 막연함과 막막함의 연속이었고, 내가 연구라는 것을 할 수 있을까에 대한 고민과 걱정도 많았습니다. 지도교수님께 지도를 받으면서 연구 방향을 좁혀 나가고 작은 연구주제를 설정하여 연구를 수행해 가면서 우여곡절 끝에 첫 논문의 초안을 작성했는데, 너무 엉성한 부분이 많았던 나머지 지도교수님께서 침묵으로 논문을 온통 빨갛게 도배해 주셨던 기억이 있습니다. 연구에 본격적으로 몰입하면서는, 저녁과 주말이 없는 생활을 이어가면서 연구자로서 성장해 갈 수 있었습니다. 좋은 연구는 결국 연구자의 많은 시간과 노력으로 이루어진다는 것을 배웠습니다. 힘들고 지칠 때도 있지만, 연구 성과가 좋은 학술지에 게재되고 대외적으로 인정받을 때 얻게 되는 성취감은 연구의 고단함을 잊게 하는 것 같습니다.

5. BK21 사업단(팀) 소속 대학원생(신진연구인력)으로써 연구장학금(인건비) 외에 본인의 학업 및 연구역량 개발에 가장 도움이 되었던 점

BK21 플러스 사업의 다양한 연구 활동 및 지원을 통해 연구자로 성장하는 기반을 다져 나갈 수 있었습니다. 매달 1~2회씩 열리는 BK21플러스 세미나에 참석해서 학계와 산업계의 다양한 분야에 종사하는 여러 연사의 강연을 접할 수 있었습니다. 사업단 지원을 통해 국내/외에서 열리는 데이터마이닝 관련 학술대회에 참석하여 제 연구와 관련된 다양한 연구자들의 발표를 듣고 토론할 기회를 얻을 수 있었습니다. 이런 과정들을 통해 제가 연구하고 있는 분야 뿐 아니라 다른 연구 분야에 대해서도 최신의 연구 동향을 접할 수 있었고, 연구를 위한 사고를 넓혀 나가는데 많은 도움이 되었습니다.

6. 향후 계획(취업 혹은 진학, 연구활동), 연구자로서의 포부

본 지원자는 현재 성균관대학교에서 교수로 재직하면서 계속 연구 활동을 이어가고 있습니다. 대학원생 시절에는 BK21 플러스 사업단의 참여대학원생으로서 수혜를 받았고, 현재는 BK21 FOUR 사업단의 참여교수로서 지도하는 대학원생들의 연구 활동을 지원해주고 있습니다. 지속적인 연구 활동을 통해 연구 분야에 대한 우수한 연구 성과를 도출하고 현실 문제에 실제로 적용하여 지속가능한 산업 혁신에 기여하고자 합니다. 또한, 이를 학생들의 교육과 연구로 이어나가면서 학문 후속세대의 양성에 기여하고자 합니다.



공학

‘내 이익의 추구가 사회의 이익과 일치 한다’는 자부심을 갖고 있습니다.

서울대학교
안진성



1. 해당 분야를 연구하게 된 동기

‘내가 궁금한 현상을 탐구하는 것이 내 성과가 된다.’는 것은 모든 연구직 종사자들이 느끼는 직무분야의 장점일 것입니다. 제가 궁금해서 알아보고 싶은 일을 저의 속도로 차근차근 해나갈 수 있다는 매력에 빠져 연구직에 종사하고자 하는 꿈을 갖게 되었습니다.

저는 오염토양의 정화 및 평가기술에 대한 연구를 수행해오고 있습니다. 우리 주변의 환경은 대기, 수질 및 토양으로 구분할 수 있는데, 그 중 토양의 불균질성(heterogeneity)은 연구의 어려움으로 작용하기도 하지만 그만큼 탐구해야할 영역도 많음을 의미한다고 생각하여 토양분야 연구를 희망했던 기억이 납니다.

2. 표창 추천서에 기재된 본인의 성과들에 대한 기술

대표연구성과는 ‘비소의 독성에 영향을 미치는 다양한 환경인자를 고려할 수 있는 생태독성 예측모형을 개발’한 것입니다. 해당 연구는 환경공학분야 우수학술지 중 하나인 Journal of Hazardous Materials (IF=9.038)에 게재되었습니다. pH 및 인산이온 농도와 같이 매 현장마다 변화하는 환경인자들은 비소의 생태독성을 큰 폭으로 변화시킬 수 있습니다. 따라서 정확한 생태독성평가를 위해서는 매 현장마다 생태독성실험을 수행해야하지만, 본 연구에서 개발한 예측모형을 사용하면 별도의 실험 없이 비소의 현장특이적인 생태독성 예측이 가능합니다.

3. 대학원에서의 수업 및 연구 활동으로 경험할 수 있었던 특이 성과 및 인상 깊었던 점

대학원 수업을 통해 만나 뵈게 된 보건환경 분야 교수님과 융합연구를 수행했던 기억이 납니다. 주로 토양 내 비소를 포함한 중금속의 안정화 기술 및 생태독성평가 분야 연구를 수행해오던 제가 ‘내분비계교란물질’의 위해성에 대해 관심을 갖게 된 계기가 되었고, 수업의 학기말 과제로 작성했던 ‘인체기원 내생호르몬의 하수 및 방류수계 내 농도 추정’ 보고서는 종강 후 일련의 토의 및 수정과정을 거쳐 환경공학분야 우수학술지에 게재하게 되었습니다. 타 학문분야에 대한 관심을 지속적으로 갖고 내 연구 분야와의 접점을 고민하게 된 계기가 되었습니다.

4. 학업 및 연구 과정에서 어려웠던 점과 극복한 과정

연구과정 중 새로이 궁금증이 생기는 부분이나 문헌연구를 수행하면서 알게 된 이론/분석기술을 추가적으로 적용해보고 싶은 부분이 많아지곤 하는데, 이는 연구의 초점을 맞추는 능력이 부족한 단점이라고 생각합니다. 이럴 때마다 ‘논리적 타당성’을 중요시하시는 지도교수님의 지도로부터 올바른 방향을 잡아갔습니다. 현재 학생들을 가르치면서 ‘논리성’을 강조하고 있는 제 모습을 보며 지도교수님의 가르침에 다시금 감사함을 느끼고 있습니다.

5. BK21 사업단(팀) 소속 대학원생(신진연구인력)으로써 연구장학금(인건비) 외에 본인의 학업 및 연구역량 개발에 가장 도움이 되었던 점

BK21 플러스 사업이 제공한 ‘국외 학술대회 참석 기회’는 제 연구 성과를 검증받을 수 있었던 기회일 뿐만 아니라 다양한 분야의 연구를 확인하고 내 연구와 접목시킬 수 있는 부분을 파악할 수 있었던 기회의 장이라고 생각합니다.

격주마다 진행됐던 전문가 세미나(biweekly seminar)를 통해 다양한 분야의 전문가들의 새로운 시각을 접할 수 있었고, 이러한 경험들이 누적되어 창의적 연구 역량의 밑거름이 되지 않았나 생각합니다.

6. 향후 계획(취업 혹은 진학, 연구활동), 연구자로서의 포부

저는 2019년 3월부터 충북 제천에 위치하고 있는 세명대학교 바이오환경공학과에서 조교수로 근무하며 학생들을 가르치고 있습니다. 미세플라스틱의 환경 중 거동 및 독성평가, 생활화학제품 안전관리, 불소오염토양 정화기술 개발 등 다양한 연구 과제 또한 수행하고 있습니다. 제가 BK21 플러스 사업을 통해 받은 다양한 혜택 수혜의 경험을 이곳 학생들에게도 조금이나마 전해주고자 열심히 노력하고 있습니다.

환경 분야를 연구하며 ‘내 이익의 추구가 사회의 이익과 일치 한다’는 자부심을 갖고 있습니다. 학생들을 잘 가르치고 연구 활동을 수행해나가는 것이 사회의 이익으로 귀결된다는 생각으로, 열심히 또 즐겁게 연구해나가고자 합니다.

공학

우리나라의 바이오 화학 산업 경쟁력 향상에 기여하고 싶습니다.

한국과학기술원
최 소 영



1. 해당 분야를 연구하게 된 동기

플라스틱은 우리 생활에 가장 널리 사용되는 물질 중 하나입니다. 투명성과 가벼움, 강한 강도, 싼 가격 등의 장점으로 우리 생활에 없어서는 안 될 물질이지만, 대부분의 플라스틱이 석유화학 기반 생산 공정을 통해 만들어짐에 따라 공정 과정에서 발생하는 온실가스가 기후변화와 같은 심각한 환경오염을 일으키는 문제가 있습니다. 또한 사용 후 폐플라스틱이 제대로 처리되지 못하고 토양이나 바다에 매립되어 생태계를 파괴하고 작은 조각인 미세플라스틱으로 바뀌어 인체 위험성까지 대두되고 있는 상황입니다. 현재 우리나라를 포함하여 전 세계적으로 이러한 난분해성 합성 플라스틱의 사용을 규제하고 재활용 기술 및 대체재 개발에 대한 연구가 활발하게 진행되고 있습니다. 이러한 상황에서 제 전공인 생명공학 기술이 플라스틱 문제 해결에 어떻게 기여할 수 있을지 고민하게 되었고, 미생물의 유전자를 조작하여 폐목재, 종이 등의 바이오매스를 미생물이 섭취 후 유용한 생분해성 플라스틱으로 전환하게 하는 연구를 시작하게 되었습니다.

2. 표창 추천서에 기재된 본인의 성과들에 대한 기술

생분해성 플라스틱을 합성하는 미생물의 대사작용 및 효소현상 연구하였고, 이를 모사하거나 응용하여 바이오매스 원료로부터 생분해성 플라스틱 및 플라스틱 전구체 화합물을 생산하는 다수의 미생물 균주를 개발하였습니다. 대표적으로, 의료용 플라스틱이자 화학적으로 합성되는 PLGA를 세계 최초로 미생물로부터 생산하는 기술 개발, 범용 플라스틱으로 사용가능한 미생물 유래 고분자인 PHA의 생합성 효소 3차 구조를 세계 최초로 규명, 폐트병의 원료인 에틸렌글리콜을 세계 최고 효율로 생산하는 균주를 개발하여 100% 바이오 PET의 실현가능성을 보여준 연구 성과 등이 있습니다.

3. 대학원에서의 수업 및 연구 활동으로 경험할 수 있었던 특이 성과 및 인상 깊었던 점

BK21 플러스 사업에 참여하면서 경험할 수 있었던 다중스케일 기술 기반 강의 커리큘럼, 산학 협력 프로그램 및 국제 협력 활동들은 주체적이고 넓은 시야를 가지는 연구자로서 성장하는 데에 큰 도움을 주었습니다. 학위과정 중에는 “화학 공정 및 제품 디자인”, “생명화학공학의 문제해결” 등 의 강의를 수강하면서 현상에 대한 다각도에서의 이해와 기술들이 융합된 시스템 차원의 문제 해결 방식이 어떻게 단일 기술의 한계를 극복하고, 실용적인 결과를 가져오는지 인식할 수 있었습니다. 또한 여러 차례의 해외 석학 세미나를 통해 논문으로만 보던 연구 내용을 생생하게 듣고, 질문하고 의견을 교류하면서 창의적인 연구 아이디어를 도출할 수 있었고, 세계적인 연구자들과 소통하는 역량을 습득할 수 있었습니다. 특히 제가 연구하고 있는 분야의 권위자인 Christoph Wittmann, Huimin Zhao, Lars Nielsen 교수의 세미나를 통해서 여러 가지 아이디어들을 얻고, 다른 각도에서 생각해보는 경험을 하였고, 이러한 과정들은 연구를 성공적으로 끝마치는 데에 큰 도움이 되었습니다.

4. 학업 및 연구 과정에서 어려웠던 점과 극복한 과정

연구를 하다보면 많은 시행착오를 겪게 되는데, 그 시간이 길어짐에 따라 때때로 연구 의욕과 자신감이 떨어질 때가 있습니다. 내가 할 수 있을까?, 이걸 하는 것이 의미 있는 건가? 하는 생각에 연구에 집중하기 힘들고, 시간은 계속 흐르기 때문에 조바심이 나면서 정신적으로 많이 스트레스를 받기도 하였습니다. 운이 좋게도 저는 지도교수님과 연구실 식구들 덕분에 이러한 시기를 자연스럽게 극복한 적이 많았던 것 같습니다. 연구실 동료, 선후배들은 연구자라는 같은 목표를 가진 만큼 그 누구보다도 서로의 어려움을 마음 깊이 이해해줄 수 있었고, 서로 서로 많이 힘이 되었습니다. 또한, 제가 봐온 그 긴 시간동안 항상 에너지 넘치시고 진취적이신 지도교수님을 옆에서 보면서 다시금 의지를 다지고 힘을 낼 수 있었던 것 같습니다.

5. BK21 사업단(팀) 소속 대학원생(신진연구인력)으로써 연구장학금(인건비) 외에 본인의 학업 및 연구역량 개발에 가장 도움이 되었던 점

BK21 사업에 참여하는 동안 다양한 국제학술대회에 참여하였던 경험이 가장 기억에 남습니다. 국제학술대회에 참가하여 세계적인 연구 결과들을 보면서 시야를 넓힐 수 있었고, 다양한 아이디어나 최신 기술들을 습득할 수 있었습니다. 또한 연구자로서 갖춰야할 소통 및 발표 능력 향상에도 많은 도움이 되었습니다.

6. 향후 계획(취업 혹은 진학, 연구활동), 연구자로서의 포부

현재는 카이스트 생명화학공학과 연구조교수로 생분해성 고분자를 생산할 수 있는 다양한 미생물 균주 개발 연구를 진행 중입니다. 앞으로 해당 연구를 보다 심화하여 상용화 수준의 생산성을 가지는 미생물 균주 및 공정 개발하는 것이 목표입니다. 이를 통해 현재 전 세계적으로 심각한 플라스틱 오염 문제의 해결 및 우리나라의 바이오 화학 산업 경쟁력 향상에 기여하고 싶습니다.

BK21 플러스 사업을 통한 여러 경험들을 바탕으로 국제 사회에서 우리나라의 위상을 드높일 연구자로 성장하도록 더욱 노력하겠습니다. 감사합니다.



BK21 플러스

2020년도 BK21플러스
우수 연구인력 포상 수기

공학

배운 지식들을 스스로 다시 학생에게로 환원하자는 다짐을 실천 중에 있습니다.

연세대학교
심재오

1. 해당 분야를 연구하게 된 동기

저의 박사 과정을 간략히 정리하자면, 끊임없는 자신과의 싸움의 반복이었습니다. 학위과정 중에는 보이지 않는 수많은 벽과 장애물에 맞닥뜨리게 됩니다. 학위과정을 모두 마치신 석/박사님들께서는 이 과정을 모두 지혜롭게 헤쳐 나오신 분들이시겠지요.

2. 표창 추천서에 기재된 본인의 성과들에 대한 기술

대학원생들이 느끼는 보이지 않는 벽과 장애물은 아마 이루 말할 수 없이 많은 종류겠지만 그 중에서 가장 높은 벽은 논문이라고 생각합니다. 논문은 대학원 시절의 시작이자 마지막이며 연구자의 길을 걷는 한 계속해서 고민하게 되는 가장 핵심적인 키워드 중 하나입니다. 제가 겪었던 논문과 관련된 가장 어려운 점은 크게 두 가지였습니다. 먼저 대학원생 초기 시절에 겪었던 것으로 '어떻게 논문을 작성해야 하는가?'였습니다. 지금에 와서 생각하면 참 철없는 생각이었지만 당시에는 보다 뛰어나고 특출한 논문을 쓰고 싶어 밤을 새워 고민을 하고 논문을 작성했었는데 결과는 참 혹독했었던 기억이 납니다. 다시 지금으로 돌아와서 어떻게 논문을 잘 작성하게 되었는지에 대한 답을 생각해 보면 처음에는 지도교수님의 논문 작성 스타일을 따라 하고자 노력하고 많이 작성해보는 것 외에는 특별한 답이 없다는 것을 알게 되었습니다. 모든 것이 그럴겠지만 처음부터 잘하는 사람은 없는 것 같습니다. 특히 논문이라는 것을 처음 접하는 초년 대학원생에게는 더더욱 쉬운 길도 없습니다. 국가에 역사가 있는 것처럼 대학원 연구실에는 그 나름의 연구 역사가 있을 것입니다. 연구실에서 그간 출판된 (신생 연구실이라면 지도교수님의 이전 논문이 역사가 되겠지요) 논문은 연구의 모든 것이 총 정리되어 있는 집약체이기 때문에 이것을 소홀히 해서는 앞으로 나아갈 수 없다고 생각합니다. 많이 읽고, 쓰고, 생각하는 노력이 바탕이 되어야만 극복할 수 있는 문제이며 이것이 해결 방법이었습니다. 이를 통해 성장한 뒤에야 비로소 자신만의 논문을 쓸 바탕이 만들어 지는 것입니다.

3. 대학원에서의 수업 및 연구 활동으로 경험할 수 있었던 특이 성과 및 인상 깊었던 점

다음으로는 '어떻게 좋은 논문을 작성할 수 있을까?'입니다. 사실 이 고민은 저에게도 역시 해당되는 사항이고 아직도 극복 중인 문제입니다. 저는 논문의 질적 우수성을 향상시키기 위해서 다양한 시도를 해보았습니다. 예를 들면, 저에게 부족한 부분을 채우기 위해서 다양한 분야의 전문가분들과 협동 연구를 진행해보기도 하였고, 독창적 아이디어를 내기 위해 수없이 많은 논문을 읽었으며, 다양한 국제 학회 참석을 통해 선진국으로부터 연구 아이디어를 얻은 적도 있었습니다. 특히, 이 과정에서 BK21 플러스 사업의 다양한 국내·외 경비 지원은 저에게 더없이 큰 힘이 되어 주었습니다. 학위 기간 내 참석했던 해외 주요 학회에서 얻은 많은 정보와 발상을 바탕으로 수행한 연구를 통해 많은 논문을 게재할 수 있었습니다. 또한, 이를 통해 다시금 연구자로 자립하기 위해서는 수많은 사람의 도움이 있어야 한다는 것을 느꼈고, 작게는 지도교수님을 포함한 연구실 동료, 크게는 정부의 도움을 받아 훌륭한 연구자가 될 수 있는 가능성을 얻었다고 생각합니다.

4. 학업 및 연구 과정에서 어려웠던 점과 극복한 과정

내면의 발전은 논문의 발전과 더불어 반드시 필요합니다. 스스로 발전하기 위해서는 경쟁이 반드시 수반되어야 하는데, 자신이 한 걸음 더 나아가기 위해서는 타인이 아닌 나 자신과 경쟁해서 이겨야 한다는 뜻입니다. 무언가를 이루기 전에는 항상 주변으로부터 비교를 받거나 스스로 다른 것과 비교하게 됩니다. 다른 어떤 것, 어떤 상황과의 비교를 통해 자신보다 우월한 무언가에 대해 부러움을 느끼거나 자신보다 부족한 것을 통해 안주하기도 합니다.

저 역시 수없이 많이 범했던 오류 중에 하나였습니다. 문득 의미 없다는 생각이 들어 제 자신을 뒤돌아보니 나아진 것도 없이 제자리만 맴돌던 저를 발견하고선 스스로 다른 것과 비교하지 않게 되었습니다. 다른 것과 비교한들 제 것이 되지 않고, 다른 상황과 비교한들 저의 상황이 되지 않기 때문에 저는 제 자신과의 싸움에만 집중하기로 하였습니다. 어제의 내가 작성한 논문보다 더 좋은 논문을 쓰도록 노력했고 어제의 나보다 더 나은 생각을 할 수 있도록 자신을 다그쳤습니다. 그렇게 첫 주저자 논문을 게재한 2014년 이후부터 시작한 저와의 싸움이 결실을 맺은 것인지 이후 게재한 논문들의 영향력 지수 (Impact Factor)가 수직 상승하기 시작하였고 우수한 실적을 바탕으로 다양한 개인연구과제의 연구책임자로 선정되는 기쁨을 누릴 수 있었습니다.

5. BK21 사업단(팀) 소속 대학원생(신진연구인력)으로써 연구장학금(인건비) 외에 본인의 학업 및 연구역량 개발에 가장 도움이 되었던 점

앞서 언급한 것과 같이 훌륭한 연구자는 혼자서 아무것도 없이 될 수 있는 것이 아닙니다. 다행스럽게도 우리의 곁에는 지도교수님과 연구실 동료가 있고 재정적으로는 BK21 플러스 사업과 같이 대학원생을 위한 매우 우수한 지원 프로그램이 있습니다. 특히, BK21 플러스와 같은 인력양성 사업은 대학원생이 지도교수님과 함께 잘 활용하면 본인의 연구능력을 향상시키는 데 큰 역할을 할 수 있는 사업입니다. 더 나아가서는 글로벌박사펠로우십, 리서치펠로우, 박사후국내/외연수사업과 같이 연구자의 단계별로 연구에 집중할 수 있도록 해주는 다양한 국가 지원사업이 있기 때문에 앞으로도 다양한 지원사업을 적극 활용하고 스스로를 갈고 닦는다면 우리나라의 연구 역량을 끌어갈 연구자로 성장할 수 있다고 생각합니다.

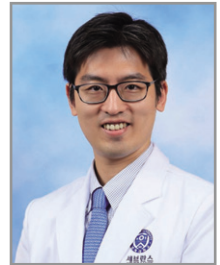
6. 향후 계획(취업 혹은 진학, 연구활동), 연구자로서의 포부

마지막으로, 대학원 및 박사후연구원 과정을 모두 거치며 많은 배움을 얻을 수 있었습니다. 특히, 지도교수님으로부터 학문적 DNA를 모두 물려받으면서 배운 지식들을 스스로 다시 학생에게로 환원하자고 다짐하였고 결과적으로 현재 원광대학교 화학융합공학과에 임용되어 그 다짐을 실천 중에 있습니다. 배움의 길에는 많은 어려움과 고난이 있겠으나 역경을 이겨낸 박사님들 모두에게 빛나는 앞날이 있으리라 믿어 의심치 않습니다.

의약학

임상에서 나오는 아이디어를 중개 연구에 적용하는 임상의과학자가 되고자 노력하고 싶습니다.

연세대학교
김 한 상



1. 해당 분야를 연구하게 된 동기

연세대학교 정보특기자로 입학하여 실험실 (암전이 연구센터, 현재 송당암연구소)에 나가게 되면서 중개 및 의과학 연구의 중요성을 느꼈습니다. 기초 및 중개 연구를 하는 의사에 대한 매력을 느껴 내과 전문의가 되고 31살에 연세대학교 의과대학 의과학과 박사과정 '인체생물학 및 유전체학' 분야에 입학하여 5년간 의사-과학자 양성과정을 통해 기초 및 중개연구를 배울 수 있었습니다. 다른 사람들보다 늦은 나이에 기초 실험실에서 박사과정을 시작하는 것이 쉬운 일은 아니었습니다. 단순한 실험조차 쉽게 되는 것이 없었으나 많은 선배님들과 친구들의 도움으로 유전체 데이터 분석기법, in vitro 실험 및 in vivo 실험을 배울 수 있었습니다. 종양환자의 항암치료와 임상시험을 통해 새로운 항암치료법을 개발하는 종양내과 의사로서 암전이 기전 연구 및 신약개발에서 역할을 하고 싶었습니다.

2. 표창 추천서에 기재된 본인의 성과들에 대한 기술

인체의 질병의 근원이 되는 돌연변이 또는 단백질 변화를 찾아내고 이를 임상적으로 활용하는 바이오마커 탐색 및 관련 기전 연구 연구를 해왔습니다. 머신러닝 알고리즘을 활용하여 면역 반응을 유발할 수 있는 종양 돌연변이 유래 새로운 신항원 탐색 알고리즘을 개발하고 이를 임상적으로 검증하기도 하였으며 약제 반응과 관련되는 유전자 돌연변이를 통해 약제 용량 조절의 중요성을 밝히기도 하였습니다. 현재는 '정밀의료'의 시대입니다. 모두가 같은 치료를 받지 않고 유전적, 환경적, 생활 습관 등을 고려하여 개인 맞춤 치료를 하는 시대로 향후 빅데이터 및 인공지능 알고리즘을 활용하여 정밀화 및 고도화 될 것으로 예상됩니다. 이를 통해 질병 치료를 위한 사회적 비용을 줄이고 의료를 선도하고 학문적으로는 새로운 치료법 및 신약 개발로 발전될 수 있을 것으로 기대됩니다. 가장 최근에 발표한 Cell 논문에서 더 나아가 향후 종양의 엑소좀 분자 프로파일링을 통한 암 발생 유무, 예후 평가, 및 치료 반응 평가가 가능할 것으로 기대되며 이를 위해 현재 후속 연구를 진행하고 있습니다.

3. 대학원에서의 수업 및 연구 활동으로 경험할 수 있었던 특이 성과 및 인상 깊었던 점

대학원 생활을 하면서 Multidisciplinary (다학제적) 접근 및 Collaborative (공동 협력) 연구의 중요성을 많이 배웠습니다. 각자의 전문성을 활용하면 기존에 해내지 못했던 새로운 접근 방법이 나오고 새로운 과학적 발견으로 이어질 수 있는 것 같습니다. 한 가지 예로 코넬 의대 David Lyden 교수님 아래에서 암전이 기전 및 소포체를 활용한 세포간 신호 전달 연구를 배울 수 있었습니다. 국제 공동연구를 통해 국제 협력 및 다학제적 연구의 중요성을 배울 수 있는 귀중한 경험이었으며 현재도 코넬의대와 collaborator로 국제 협력 연구를 진행하고 있습니다.

4. 학업 및 연구 과정에서 어려웠던 점과 극복한 과정

지도교수님이신 이민구 교수님 아래에서 연구에 대한 진지한 자세와 학생을 진정으로 생각하는 마음을 몸소 느낄 수 있었습니다. 또한 학위 지도 교수님이신 김철훈 교수님과 지현영 교수님으로부터 협력 연구의 중요성과 연구에 대한 성실함 및 세밀함에 대해 배울 수 있었습니다. 학위 과정에서 함께 노력한 연구실 선배님들의 많은 도움도 있었습니다. 같은 종양내과를 하고 실험실에서 동고동락한 박형순 선배님을 비롯한 선배님들께도 감사의 말씀을 드립니다. 평소 BK21 연구단 내에서 각종 세미나와 멘토링을 해주신 백순명 교수님, 김호근 교수님, 신전수 교수님, 김재우 교수님, 김상우 교수님, 김현석 교수님을 비롯하여 많은 교수님들께도 감사의 말씀을 올립니다.

5. BK21 사업단(팀) 소속 대학원생(신진연구인력)으로써 연구장학금(인건비) 외에 본인의 학업 및 연구역량 개발에 가장 도움이 되었던 점

첫 번째는 BK21 사업단 소속 학생으로서 연구를 할 수 있는 자부심과 자신감을 심어주신 것 같습니다. BK21에서 시행하는 각종 세미나를 높은 수준의 연구를 기획하고 실행하는데 큰 영감을 주셨고 발표하러 오시는 교수님들을 알게 되어 연구 네트워크를 넓힐 수 있는 기회도 마련해 주었습니다. 또한 각종 국제학술대회 참여와 국제 공동연구의 기회를 통해서도 연구의 폭과 깊이를 넓힐 수 있었고 실제로 이를 통해 국제 공동연구의 기회를 만들 수 있었습니다.

6. 향후 계획(취업 혹은 진학, 연구활동), 연구자로서의 포부

“현대의학의 아버지”라고 불리기도 하는 존스홉킨스 병원의 윌리엄 오슬러경은 “책 없이 의학을 공부하는 것은 지도 없이 바다에 나가는 것과 같으나 환자를 보지 않고 의학을 공부하는 것은 아예 항해에 나가지 않는 것이다”라고 하며 의사로서 임상환자를 보는 것의 중요성을 강조 하였습니다. 저는 임상의로써 환자에게 도움이 될 수 있는 환자 중심의 중개 연구를 하는 것이 제 소명이라고 생각합니다. 앞으로의 30년간 환자를 열심히 보는 종양내과 전문의인 동시에 임상에서 나오는 아이디어를 중개 연구에 적용하는 임상외과학자가 되고자 노력하고 싶습니다. 최근에는 암 전이 전에 일어나는 일련의 현상 - “Pre-metastatic Niche” - 에 대해 연구하고 있습니다. 암은 전이가 일어나기 훨씬 전부터 미래의 전이 장기에 골수 세포를 보내고 섬유화 세포를 활성화시켜 놓습니다. 이를 사전에 발견하고 이를 억제할 수 있는 치료법을 개발할 수 있다면 전이를 사전에 차단하고 항암치료의 효과를 높일 수 있을 것으로 기대하고 있습니다.

의약학

**하나하나 풀어가는 과정에서 더 나은 세상을 만들 수
있는 보물들을 발견하는 것은 정말로 즐거운 일입니다.**

서울대학교
이상우



1. 해당 분야를 연구하게 된 동기

저는 학부 2학년 때부터 연구에 관심이 생겨 카이스트故박태관 교수님의 생체재료학 실험실에서 졸업까지 약 2년간 학부생 연구인턴을 하였습니다. 주로 홍합접착단백질을 사용한 새로운 조직재생 및 약물전달용 하이드로젤을 개발하는 연구를 수행하였고 교내의 다양한 연구실과 교류하며 생체재료와 나노공학 분야에 대한 많은 지식을 습득하게 되었습니다. 이 연구들을 좀 더 임상적으로 발전시켜 보고자 서울대학교 치의학대학원 DDS-PhD 복합학위 과정에 진학하게 되었습니다.

치의학대학원 재학 중 제 관심을 끌었던 구강기관은 타액선 이었는데 특유의 복잡한 branching 구조와 그 안에서 정교하게 배치되어 기능하는 다양한 특성의 세포들에 큰 흥미를 느끼게 되었습니다. 또한 치의학대학원 진학 전에는 체감하지 못했던 타액의 중요성을 타액분비장애 환자들을 경험하며 깨닫게 되었습니다. 정상적인 타액분비는 구강건강을 유지하는 데 필수요소로서 저작 및 연하를 돕는 윤활작용 외에도 치아우식의 원인이 되는 구강 내 세균이 생산한 산을 중화하는 역할을 하며 다양한 항균작용과 조직재생작용을 하는 펩타이드들이 들어있어 구강조직이 외부자극에 의해 파괴되는 것을 막아줍니다. 따라서 타액선의 기능이상으로 타액분비가 정상적으로 이루어지지 않으면 급격한 치아우식이 진행되고 구강점막의 상처가 회복되지 않고 감염이 발생하여 음식을 씹고 삼킬 수 없게 됩니다. 특히 고령층과 두경부암 방사선치료 부작용으로 인해 타액선이 파괴된 환자들에게서 빈발하기 때문에 구강건조증의 결과는 전신의 노쇠와 환자의 예후 악화와도 크게 관련되어 있습니다. 하지만 타액기능의 중요성에도 불구하고 다른 장기들에 비해 타액선에 대한 국내외적인 연구관심도가 현저히 낮습니다. 보통 치과대학에서는 치과재료학, 안면신경 및 통증연구, 경조직 연구, 그리고 구강미생물 연구 등이 큰 줄기를 이루고 있고 타액선에 대한 연구는 저희 실험실 한 군데에서만 이루어지고 있을 정도로 마이너한 분야였습니다. 특히 타액선의 보호와 재생에 관련된 연구들은 재료공학적 접근이 필수임에도 불구하고 융합적 연구가 거의 이루어지지 못한 상태였습니다.

저는 최신 재료공학 기술들을 타액선의 보호와 재생연구에 융합시켜 독립적인 분야를 개척하는 것을 목표로 하고 치과의사면허를 취득한 후 치의학대학원 기초대학원 구강생리학교실(외분비생리학)에서 박경표 교수님 지도하에 박사학위를 시작하게 되었습니다.

2. 표창 추천서에 기재된 본인의 성과들에 대한 기술

1. 논문 성과

- ‘세륨-망간 산화물 나노입자를 활용하여 방사선피폭으로부터 인체를 보호하는 방사선 보호제 개발’에 관한 논문을 “Advanced Materials”(IF = 27.398)에 출판, Advanced Materials”2020년 8월호 표지 논문 선정 (20.7.10/총 저자 18명, 참여인력 제1저자)

- ‘세륨-망간 산화물 나노입자를 활용하여 방사선피폭으로부터 인체를 보호하는 방사선 보호제 개발’에 관한 논문을 “Advanced Materials”(IF = 27.398)에 출판, Advanced Materials”2020년 8월호 표지 논문 선정 (20.7.10/총 저자 18명, 참여인력 제1저자)
- ‘히알루론산-카테콜 화합물을 사용한 광범위한 타액선 조직재생 플랫폼의 개발’에 관한 논문을 “ACS Applied Materials and Interface”(IF = 8.758)에 출판 (20.1.6/총 저자 6명, 참여인력 제1저자)
- ‘타액선 발생과정에서 히알루론산의 역할을 규명하고 이를 타액선 조직공학에 적용’에 관한 논문을 “Acta Biomaterialia”(IF = 7.242)에 출판 (20.10.1/총 저자 7명, 참여인력 제1저자)
- ‘타액선에서 Anoctamin1 (ANO1) 채널의 시공간적 발현패턴이 후생유전학적인 기전으로 조절됨’을 밝히는 논문을 “International Journal of Molecular Science”(IF = 4.556)에 출판 (19.12.13/총 저자 7명, 참여인력 제1저자)
- ‘두경부암에서 P2X7 receptor 발현과 NLRP3 inflammasome의 활성도가 증가해 있으며 이로 인해 암세포의 전이와 생존력이 증가될 수 있음’을 밝히는 연구를 “Oncotarget”(2016기준 IF = 5.168)에 출판 (17.4.6/총 저자 6명, 참여인력 제1저자)
- Voltage-dependent 칼슘채널이 타액선발생의 branching morphogenesis 패턴을 결정함’을 밝히는 논문을 “Scientific reports”(IF = 3.998)에 출판 (18.5.15/총 저자 4명, 참여인력 공동저자)
- ‘쇼그렌증후군 환자 혈액 내의 anti-muscarinic autoantibody가 leukocyte의 기능에 미치는 영향’을 밝히는 논문을 “Molecular immunology”(IF = 3.641)에 출판 (17.10.1/총 저자 5명, 참여인력 공동저자)
- ‘타액선 내에서 CFTR의 발현패턴이 후생유전학적 기전에 의해 결정됨’을 밝히는 논문을 “Biochemical and biophysical research communications”(IF = 2.985)에 출판 (16.12.2/총 저자 7명, 참여인력 공동저자)
- ‘타액선 혈관내피세포의 barrier function이 쇼그렌 증후군에서의 구강건조증과 lymphocyte의 침투에 영향을 준다는 사실’을 밝히는 논문을 “Biochimica et Biophysica Acta (BBA)-Molecular Basis of Disease”(IF = 4.352)에 출판 (18.7.4/총 저자 11명, 참여인력 공동저자)
- ‘Ag 코어와 Au 쉘 구조를 가지는 나노와이어를 사용하여 생체적합성이 높고 신축성이 높은 바이오 전극을 개발’하는 논문을 “Nature nanotechnology”(IF = 31.538)에 출판 (18.8.13/총 저자 19명, 참여인력 공동저자)

2. 특허, 기술이전 등

- ‘방사선 보호 나노입자’국내 특허 등록 (등록일: 2020.4.13./등록번호: 10-2102535)
- ‘원포트 코팅법을 통한 히알루론산의 코팅 및 타액선 조직재생 플랫폼’국내 특허 출원 (출원일: 2020.8.12./출원번호: 10-2020-0101052)
- ‘히알루론산-카테콜 화합물을 포함한 조직재생 플랫폼 및 이의 제작방법’국내 특허 출원 (출원일: 2019.9.2./출원번호: 10-2019-0108175)

3. 학술저서 등 그 외 다양한 실적

- 2016년도 Korea Association of Dental Research 학술경연대회 시니어 연구자 부문 ‘범호신인학술상’(1등상) 수상
- 2016년도 International Association of Dental Research의 Salivary gland researcher group 학술경연대회 ‘Salivary Gland Research Award’ 수상
- 2018년도 International Association of Dental Research 학술경연대회 시니어 연구자 부문 ‘Hatton Award’(1등상) 수상
- 2018년도 Korea Association of Dental Research 학술경연대회 시니어 연구자 부문 ‘JADR Travel Award’(2등상) 수상



3. 대학원에서의 수업 및 연구 활동으로 경험할 수 있었던 특이 성과 및 인상 깊었던 점

대학원 생활을 하면서 가장 값진 경험을 꼽는다면 나노재료학 분야의 대가이신 서울대학교 화학공학과 현택환 교수님과 생체모사재료학 분야의 대가이신 카이스트 화학과 이해신 교수님과 협업을 했던 경험이라고 할 수 있겠습니다. 현택환 교수님과는 방사선 보호효과가 있는 나노자임 (Nanozyme: 생체 내의 효소의 기능을 모사하는 무기나노입자) 에 대한 연구를 진행하며 최신 나노기술들의 다양한 적용성과 한계를 잘 배워나갈 수 있었습니다. 특히 나노입자연구에서 필수적으로 수행되는 합성기술과 분석기술을 직접 익힐 수 있었던 기회였습니다. 이해신 교수님과는 타액선의 조직공학에 관련된 연구를 공동 수행하였습니다. 자연에서 존재하는 다양한 생체매커니즘을 재료공학적으로 활용하는 연구를 주로 수행하는 연구실이었기 때문에 자연을 관찰하는 새로운 시각을 여는 데 도움이 되었습니다. 특히 고분자 생체물질들을 표면에 고정시키는 카테콜 (Catechol)에 대한 응용 및 분석과정을 자세하게 공부하고 익힐 수 있었던 좋은 기회였습니다. 훌륭한 교수님들과 융합연구를 수행하면서 저는 제 분야 뿐 아니라 생체재료와 나노분야에 대한 많은 지식을 얻게 되었고 이에 타액선을 전공한 사람으로는 독보적인 학문적 위치를 선점할 수 있었습니다.

4. 학업 및 연구 과정에서 어려웠던 점과 극복한 과정

타액선 재생의 조직공학적인 접근에서는 in vitro에서 인공타액선을 배양하는 방법을 구상하였고 타액선 보호 측면에서는 방사선으로 인해 생성되는 활성산소를 제거해 주는 나노입자 개발에 집중하였습니다. 하지만 처음의 큰 포부와는 달리 제 연구 주제들은 많은 장벽을 만나게 되었습니다. 먼저 타액선은 여러 가지 세포로 이루어진 매우 복잡한 구조를 가진 장기이기 때문에 이 특성을 모두 가진 in vitro 배양이 가능한 타액선 모델을 찾아야 했습니다. 그러나 국내에는 불멸화 된 타액선 세포주 정도만 구할 수 있었습니다. 여러 세포주들을 다양한 생체 지지체에 여러 비율로 배합해 보았으나 만족할 만한 모델을 만들 수 없었습니다. 또한 타액선 보호제의 개발에서도 최대한 많은 나노재료들을 스크리닝 해야 하는데 기존의 in vivo 방사선 데미지 모델로는 방사선 조사 후 약 한 달이 지나야만 만성적인 타액선 기능저하가 나타나기 때문에 스크리닝 효율이 너무 낮았습니다. 타액선 세포주들로 스크리닝을 하면 결과는 빠르게 도출할 수 있었으나 단일 종류의 세포이고 삼차원적 구조가 없기 때문에 in vivo 결과와 큰 괴리가 발생했습니다.

모델 확립에 장기간 어려움을 겪던 와중 미국 NIDCR 에는 배아타액선의 organotypic 배양기법을 사용하여 타액선 발생 및 분화에 대한 연구가 진행되고 있다는 소식을 듣게 되었습니다. 이 실험기법은 당시 국내에 소개된 바가 없어 저와 제 지도교수님이 함께 Albany 대학의 Larsen 교수님의 실험실에서 한 달간 해당 기법을 전수받았습니다. 수정 된 지 약 13일 정도 된 쥐의 태아의 하악을 분리하여 너비 0.1mm 의 마이크로포셉을 사용하여 현미경 하에서 발달중인 배아타액선을 채취, 배양액 표면에 부유시켜 놓은 필터 종이 위에 air-media interface로 배양하는 기술이었는데 배아타액선이 너무 작고 약하여 처음에는 채취에 큰 어려움을 겪었습니다. 하지만 매일매일 배아타액선 채취 기술을 연습하였고 결국 안정적으로 다량의 배아타액선을 채취, 체외에서 배양할 수 있게 되었습니다. 이 배아타액선은 마치 성체 타액선의 미니어처 (miniature) 와도 같아서 성체가 가진 다양한 세포들과 신경, 혈관까지 모두 in vitro 상태에서 복잡한 구조를 유지한 채 배양할 수 있었습니다. 특히 성체 쥐에서 1달 가까이 소요되는 방사선피폭에 의한 악영향이 조사 48시간 내로 나타나기 때문에 다양한 나노소재들을 디자인하고 배합하여 보호효과를 효과적으로 스크리닝 할 수 있었습니다. 타액선은 branching morphogenesis 라는 특이한 발생과정을 통해 복잡한 구조를 만들어 가는데 배아타액선 organotypic 배양 모델을 사용하면 이 과정을 육안으로 생생히 관찰할 수 있을 뿐만 아니라 발생 시기별로 RNA 시퀀싱, Methylation 시퀀싱, 단백질 마이크로어레이와 같은 최신 바이오인포메틱스 기술을

사용하여 어떤 유전자와 세포 외 기질이 이러한 branching morphogenesis를 촉진하는지를 알게 되었습니다. 타액선의 발생과정과 재생과정이 놀랍도록 닮아있기 때문에 이를 응용, 다양한 재생유도 유효물질들을 발굴해 내었고 이들을 다시 재료공학적인 가공을 통해 그 효능을 높이는 연구들이 물 흐르듯 진행되었습니다.

5. BK21 사업단(팀) 소속 대학원생(신진연구인력)으로써 연구장학금(인건비) 외에 본인의 학업 및 연구역량 개발에 가장 도움이 되었던 점

BK21 사업단 소속으로써 제 연구역량을 개발하는 데 가장 큰 도움이 되었던 것은 학회 및 해외 교류연구 참가비 지원이었습니다. 치의학분야, 특히 타액선 분과는 매우 마이너한 분야이기 때문에 해당 연구를 하는 연구인력들 간의 소통과 교류가 어려운 편입니다. 그러나 매년 열리는 국제치과학회 (IADR: International Association of Dental Research)가 그 소통의 교두보를 맡고 있습니다. 제가 BK21 사업단에 소속된 기간 중 2016년도를 제외한 나머지 년도는 모두 해외에서 IADR이 개최되었었고 BK21 사업단의 도움으로 매년 참가할 수 있었습니다. 논문으로는 알 수 없었던 다양한 타액선 연구 노하우와 실험 기법들을 직접 저자와 소통하며 배울 수 있었고 이 학회에서 만난 미국 Albany 대학교의 Larsen 교수님께 지금은 제 핵심 연구방법론이 된 배아타액선 분리 및 배양 기술을 전수받을 수 있었습니다.

6. 향후 계획(취업 혹은 진학, 연구활동), 연구자로서의 포부

제가 다소 생소하고 새로운 분야를 연구하겠다고 하였을 때 제 학부 동기와 선배들이 그냥 원래 랩에서 하던 연구를 이어서 하지 왜 고생을 사서하냐고 우려의 시선을 보냈던 것이 기억납니다. 그러나 제 지도교수님과 BK21 프로그램은 오랜 시간동안 저를 꾸준히 믿고 지원해 주셨고, 그 덕분에 국내에서 독보적인 분야를 개척할 수 있었으며 국제적으로도 연구 시작 당시 후발주자였던 타액선 발생, 재생, 보호 연구에서 현재는 세계의 선도연구팀들과 견주어도 손색이 없는 수준까지 도달하게 되었습니다. 사실 학문적 성취보다도 지름이 1mm 도 채 되지 않는 배아 타액선 안에도 풀어야 할 수수께끼들이 수백 수천가지가 들어있다는 사실, 그리고 이를 하나하나 풀어가는 과정에서 더 나은 세상을 만들 수 있는 보물들을 발견하는 것은 정말로 즐거운 일입니다. 저는 앞으로도 이 연구의 '즐거움'을 잃지 않으면서 살아가려 합니다. 그것이 제가 꾸준히 발전할 수 있는 가장 큰 원동력이라고 생각합니다. 그리고 만약 기회가 된다면 후학들과 함께 연구의 재미와 즐거움을 나누는 사람으로 성장하고자 합니다.

새로운 생물 정보학 응용 프로그램을 연구에 적용하고 싶다.

제주대학교

LIYANAGE DILEEPA SRIPAL



1. 해당 분야를 연구하게 된 동기

저는 십대에 공부를 막 시작했을 무렵 DNA와 유전자 조작과 관련된 일에 관심이 생겼습니다. 그래서 와암바 대학교 생명공학대에 진학하여 전반적인 생물학 분야의 과학적 지식을 쌓고, 이를 응용하는 기술에 대하여 배웠습니다. 그 중에서도 저는 생물 유전체를 이용한 생물 정보학 분야에 흥미가 생겨서 이후, Credence Genomics Pvt. Ltd에서 산업 교육을 받아, 같은 회사의 생물정보학자로 임명받았습니다. 그 곳에서 저는 메타 유전체 분석, 인간 변이 분석, 전체 게놈 분석과 같은 많은 첨단 기술에 참여했으며 Galaxy, Bio Linux, DNA STAR 및 다양한 소프트웨어에 대한 경험을 쌓았습니다. 이후 유전적 다양성과 높은 산업적 잠재가치를 지닌 해양생물에 관심이 생겨 제주대학교 해양생명과학과에 진학하여 재조합 기술과 해양 분자 유전학에 대한 경험을 쌓고, 석사학위를 취득하고, 현재 박사 학위 과정에 있습니다. 이와 같이 작은 호기심으로 시작하여 현재 생물정보학을 이용한 넙치와 전복의 유전체 선발 육종 관련 분야에서 SNP를 기반으로 한 선발 육종을 통해 고품질의 수산양식생물을 만드는 것을 목표로 연구를 하게 되었습니다.

2. 표창 추천서에 기재된 본인의 성과들에 대한 기술

저는 2017년 3월부터 2020년 8월까지 BK21 플러스 해양바이오 사업팀의 참여대학원생으로 있으면서 해마, 조피볼락, 가송어의 전체 유전체를 분석을 통하여 cDNA library를 구축하여 각각의 해양생물들의 면역 관련 유전자 서열 분석 및 기능 분석을 진행하였습니다. 해마의 경우, 중국과 홍콩에서 약재로 많은 양을 소비하고 있으며, 미국, 유럽 일본 등에서 아쿠아리움 소재용도로 쓰입니다. 그 중에서도 빅벨리 해마는 제주에서 완전 양식에 성공을 거두었으며, 각종 균류와 기생충 등의 체내 침입에 취약하여 양식에 큰 어려움이 있습니다. 따라서 NGS를 통해 빅벨리 해마의 유전체를 구축하고 면역 자극제에 의한 면역 반응을 확인하고 클로닝을 통해 유전자 고유의 기능을 확인 및 분석하여 빅벨리 해마의 면역 관련 연구의 기초 자료로서 앞으로 미래의 해마 양식에 보탬이 될 것입니다. 조피볼락은 우리나라에서 넙치 다음으로 많이 양식되는 어종으로 해면 가두리 양식이 적합하고 사료 효율성이 좋아 양식대상어종으로 각광 받고 있습니다. 하지만 최근 유전적 근친에 따른 열성화로 생존율 및 생산성이 감소하여 경쟁력이 떨어지고 있으며, 연중 양식에서 빈번하게 발생하는 질병이나, 사육환경의 급격한 변화에 따른 양식어류의 대량 폐사가 지속적으로 발생하고 있습니다. 따라서 성장 및 내병성과 같은 경제형질에 영향을 미치는 유전자 또는 유전체 영역을 탐색하는 연구가 활발하게 진행되고 있습니다. 따라서 저는 Real time PCR을 이용하여 생체 방어에 관여하는 유전자의 발현양상을 확인하고 세균성 병원체에 대한 생체 방어에 관여하는 유전자의 생화학적, 분자생물학적 특성 분석을 진행하였습니다. 가송어 또한 국내에서 높은 생산량을 보이며, 사료 효율이 좋아 인기 양식어종중 하나입니다. 또한 가송어는 송어류 가운데 유일하게 양식이 되는 어종으로, 세균성 질병, 바이러스성 질병, 기생충성 질병에 취약하여 생육환경 개선 및 면역력 증강, 백신처리가 필요하지만 현재 기술로는 질병 제어가 어려운 실정입니다. 따라서 가송어의 유전체를 분석하여 data-base를 구축하고 가송어의 면역시스템을 연구함으로써 육종을 통한 내병성 가송어 생산의 기반을 제공하였습니다.

3. 대학원에서의 수업 및 연구 활동으로 경험할 수 있었던 특이 성과 및 인상 깊었던 점

BK21 플러스 산업의 지원을 받아 2018년 12월 2일~2018년 12월 15일 해양생물 육종 분야의 선도 대학인 James Cook University에서 A block subject in Aquaculture라는 교육 프로그램에 참가한 경험이 있습니다. 이 프로그램에서 나는 유전체 육종의 전반적인 연구 설계 방법과 다양한 통계프로그램에 대해서 배울 수 있었고, 앞으로의 연구에 있어서 매우 필요한 지식을 습득할 수 있었습니다.

4. 학업 및 연구 과정에서 어려웠던 점과 극복한 과정

최근 특정 종들의 SNP를 기반으로 한 유전체 선발 육종 프로그램에 참여하여 연구를 진행하고 있습니다. 1차적으로 표현형을 수집하고, Genome-wide association studies(GWAS)를 통해 유전 형질과 표현형질 사이에 연관성을 파악해야 합니다. 연관성을 이해하기 위해서는 다량의 개체를 대상으로 유전체 전반에 걸친 유전적 변이를 분석해야 합니다. 이때 여러 개체들 사이에 나타나는 공통적 특징을 통계학적으로 예측합니다. 통계학적 분석을 위해서는 PLINK 또는 GCTA 소프트웨어를 이용하여 GWAS 분석을 해야하고, 결과적으로 SNP 기반으로 한 개체별 가계정보 및 유전적 정보는 표현형정보와 함께 연관시켜 통계학적으로 유효성이 있는 유전적 요인을 예측할 수 있습니다. 이 외에도 SNP loci분석, 집단구조 분석도 이루어져야합니다. 실제로 이러한 연구를 수행하는 데 있어서 부족한 부분을 계속 공부했고, 유전체 육종분야와 통계학적 분석 방법을 배우기 위해서 BK21 플러스 산업의 지원을 받아 2018년 12월 2일~2018년 12월 15일 해양생물 육종 분야의 선도 대학인 James Cook University에서 A block subject in Aquaculture라는 교육 프로그램에 참가하여 많은 도움이 되었습니다.

5. BK21 사업단(팀) 소속 대학원생(신진연구인력)으로써 연구장학금(인건비) 외에 본인의 학업 및 연구역량 개발에 가장 도움이 되었던 점

BK21 플러스 해양바이오 산업팀에 참여함으로써 더 안정적인 환경에서 학업과 연구에 전념할 수 있었다. 국내외에서 개최하는 다양한 학술대회 참가 지원을 받아 당시 여러 나라에서 진행하고 있는 연구들에 대한 동향을 파악하고 연구 아이디어를 얻는 데 많은 도움이 되었다. 뿐만 아니라 다양한 장학금 제도 및 지원으로 생활고가 해결되었고 더욱더 학업과 연구에 열중할 수 있었다.

6. 향후 계획(취업 혹은 진학, 연구활동), 연구자로서의 포부

졸업 후에는 컴퓨터 생물학이나 생물 정보학과 관련된 대학이나 연구소에 취직해서 생물 정보학 강사를 시작으로, 더 나아가 새로운 생물 정보학 응용 프로그램을 연구에 적용함으로써 내가 배운 지식을 학생들 또는 관련 분야를 배우고자 하는 사람들과 공유하고 싶다. 또한, 연구기관의 연구 역량과 시설 발전에 힘쓸 것이다. 궁극적인 목표는 교수가 되어 생물 정보학 분야의 인재를 양성하고 생물 정보학 분야의 여러 응용프로그램을 개발하는 것이다.

식품영양 패러다임 변화를 선도할 전문인력을 양성하고자 합니다.

이화여자대학교
장 유 진



1. 해당 분야를 연구하게 된 동기

대가족 구성원으로 성장한 저는 할머니께서 우유를 소화시키시지 것을 보고 질환 발생과 원인, 예방을 위하여 지속적으로 식품선택이 중요하다는 것에 관심이 생겼고, 나이와 성별에 따라 발생할 수 있는 질환과 가족력/유전과의 관련성에 대해 흥미를 느껴 식품영양학에 지원하게 됨. 영양캠프 프로그램개발 및 진행, 영양상담기록 및 분석연구 및 기초실험연구 등에 참여하였고, 이 중 식품 및 식품 속에 함유된 성분에 대한 효능평가 또는 기전연구가 “영양학” 분야의 지식의 진보 뿐만 아니라 사람, 지역사회, 식품산업, 국가에 이바지할 수 있다는 것에 주목하여 연구를 집중하게 됨.

2. 표창 추천서에 기재된 본인의 성과들에 대한 기술

BK21플러스사업의 미래기반창의인재양성형 식품영양기반 창의적 미래 건강전문인재 양성팀에 신진연구인력으로 참여하면서 한국연구재단의 3건의 과제를 연구 책임자로, 건강기능성 효능평가와 정책연구에는 공동연구자로 참여하여 2014년 5월부터 현재까지 국제저명학술지(SCIE급)에 총 18편(주저자 13편, 공저자 5편)을 발표하여 영양학 분야에서 기능성 및 생리활성 효능의 기초 데이터를 확립하고 새로운 target 기전과 활성 마커를 제시하며 치료제 개발에 필요한 정보제공에 기여함.

3. 대학원에서의 수업 및 연구 활동으로 경험할 수 있었던 특이 성과 및 인상 깊었던 점

고려대, 성균관대, 연세대, 영남대, 전남대, 미국 Tennessee 대학 등 국내·외 우수 학교, 한국식품연구원과 LG 생명과학, (주) 이스트힐, SK Bioland 등 기업 등과의 학·산·연 공동연구를 통하여 천연물 공정개발을 통한 천연유래식품성분의 효능평가 또는 비만/당뇨의 타겟발굴 및 치료기전 연구를 진행해본 부분이 가장 인상깊음.

4. 학업 및 연구 과정에서 어려웠던 점과 극복한 과정

연구과제수행에 있어 대학원생들과 유기적인 체계로 연구역량을 향상하기 위한 연구계획 제안, 연구방법에 관한 실험기술 개발, 제안 및 교육, 연구진행, 학술지 및 학회논문 발표 등 성과관리 업무 등에 참여하였음. 참여 초기에는 시간소요 및 의사소통에 어려움이 있으나, 개개인에 따라 의사표현과 방법의 차이를 인지하고 입장을 배려하여 학생들 개개인과 상호작용하기 시작하면서 함께 연구하는 기쁨, 지식·경험전달 및 전수를 통한 학생들 개개인의 발전과 성과획득에 대해 함께 누리는 즐거움과 보람을 느끼게 되었고, 대학교원이라는 목표를 갖게 되었고 2020년 9월 강릉원주대학교 식품영양학과 조교수로 임용되었음.

5. BK21 사업단(팀) 소속 대학원생(신진연구인력)으로써 연구장학금(인건비) 외에 본인의 학업 및 연구역량 개발에 가장 도움이 되었던 점

BK21플러스사업의 지원으로 미래건강사업성장에 필요한 창의적 문제해결능력을 갖춘 독립적이면서 경쟁력을 갖춘 연구인력을 성장하기 위하여 사업단의 연구 및 학술활동을 지원받아 2014년-2017년, 2017년-2020년, 그리고 2020년-2023년까지 한국연구재단의 여성과학자지원사업, 기본연구지원사업, 창의도전연구기반사업에 연구책임자로 선정되어 단독으로 연구과제를 수행한 경험이 가장 도움이 되었음.

6. 향후 계획(취업 혹은 진학, 연구활동), 연구자로서의 포부

2020년 9월 국립강릉원주대학교 식품영양학과와 조교수로 임용되어 ‘대학교원’로 BK21플러스사업을 통하여 경험한 창의교육과정, 능동적이고 윤리적이며 세계적수준의 경쟁력을 갖춘 연구능력으로 식품영양기반 건강산업에 대한 기본지식 뿐만 아니라 응용전문능력을 식품영양학과 학생들에게 전수하여 식품영양 패러다임 변화를 선도할 전문인력으로 양성하고자 함.





BK21 플러스

2020년도 BK21플러스
우수 연구인력 포상 수기

인문과학

한국만의 특수성이 담보된 한국형 연구모델을 확립할 수 있다고 생각합니다.

고려대학교
이영호

1. 해당 분야를 연구하게 된 동기

평소 한국과 일본의 문학에 관심이 많던 저는 학부시절 '일본근현대소설의 이해' 과목을 듣게 되었습니다. 그때 처음으로 한국과 일본의 경계에 있는 재일조선인을 알게 되었습니다. 평소 재일동포가 있다는 사실은 알았지만 그들만의 고유한 문학이 있을 거라고는 생각해보지 못했습니다. 게다가 한국문학과 일본문학에 관심이 있던 저에게 두 국가의 경계에 있는 재일조선인 문학은 아주 흥미로운 연구대상이었습니다. 재일조선인을 연구함으로써 국가경계를 초월한 새로운 논의를 할 수 있을 것 같았고 제대로 연구해보고 싶다는 생각이 들었습니다. 이후 저는 대학원 진학을 결심했고 2013년 9월 고려대학교 중일어문학과에 석사과정으로 입학하며 재일조선인 문학 연구를 시작하게 되었습니다.

2. 표창 추천서에 기재된 본인의 성과들에 대한 기술

저는 BK21플러스 참여기간 중 학술논문 9편, 국제학술대회 발표 11회, 공동저서 3편을 발간하는 등 다양한 성과를 발표하였습니다. 내용적으로는 재일조선인을 중심으로 한국과 일본의 문학계는 물론 사회·문화계 전반에 끼친 영향의 규명에 주력하였습니다. 첫 연구는 1960~70년대 일본에서 마이노리티 문제가 사회적 화두로 부상했을 때 일본문단이 재일조선인 작가에게 <아쿠타가와상(芥川賞)>을 수여해 마이노리티를 포섭하는 과정과 이를 역으로 활용해 한국에 입국한 재일조선인 작가 이화성의 활동을 규명하였습니다. 이밖에도 일본에서의 조선문학 연구에 재일조선인이 끼친 영향, 1970년대 위안부 문제의 첫 등장 이후 재일조선인이 한일 양국에 끼친 영향, 재일조선인 잡지 『계간 마당(季刊まだん)』에서의 문화담론과 영향 등 재일조선인을 통해 한일 양국을 새롭게 바라보는 연구를 수행하였습니다.

이와 같은 연구 성과들은 일국중심의 연구풍토를 극복하고 재일조선인을 매개로 한국과 일본의 사회·문화계를 새롭게 조명하는 기반이 되었습니다. 나아가 국문학, 일문학, 사회학 등 인문학 분야 전반에서 활용되며 인문학 발전에 기여하는 연구자료로 활용되고 있습니다.

3. 대학원에서의 수업 및 연구 활동으로 경험할 수 있었던 특이 성과 및 인상 깊었던 점

국내 대학원에 진학하고 BK21플러스 사업에 참여하면서 가장 좋았던 점은 대학의 연구 인프라를 즉시 활용할 수 있는 점이었습니다. 특히 오랜 시간에 걸쳐 구축된 국내외 네트워크를 활용하여 해외 저명대학 및 연구진들과의 주기적인 연구교류는 최고의 장점이었습니다. 국내에서 외국학을 전공하는 것은 해외 현지에서의 연구보다 많은 제약이 있을 수 있습니다. 하지만 저는 대학과 BK21플러스의 지원제도를 통해 재학기간 중 국제학술대회에 11회나 참가하고 국제학술지에 3편의 논문을 게재하는 등 풍부한 국제경험을 했습니다. 또한 사업단에서 개최하는 다양한 국제행사를 통해 세계적인 연구자들과의 네트

워크를 확보할 수 있었습니다. 이 때의 인연으로 저는 BK21플러스 중장기연수프로그램으로 규슈대학(九州大學)과 오사카대학(大阪大學)에 외국인연구원으로 파견을 갈 수 있었습니다. 특히 대학원생이 아닌 연구원 신분으로 재직함으로써 대학원생 신분으로는 얻을 수 없는 다양한 혜택을 누릴 수 있었습니다. 이처럼 저는 국내 대학원으로 진학하고 BK21플러스의 체계적인 지원을 통해 연구자로서의 경쟁력을 갖추게 되었습니다.

4. 학업 및 연구 과정에서 어려웠던 점과 극복한 과정

대학원에 처음 진학했을 때 가장 힘들었던 점은 나만의 독창적인 학술논문을 작성하는 것이었습니다. 논문작성법부터 시작해 나만의 문제의식을 확립하는 것 등 연구적인 어려움이 있었습니다. 이런 상황에서 지도교수님은 정기적으로 연구회를 개최하며 열정적으로 논문지도를 해주셨고 학과에서는 논문작성법 수업을 개설하는 등 체계적인 교육커리큘럼을 통해 이를 극복할 수 있었습니다.

한국에서 외국학을 연구하겠다는 선택은 저에게는 큰 모험이었습니다. 국제경험이 쉽지 않은 국내대학원에서의 진학이 과연 옳은 선택인지 의심마저 들었습니다. 하지만 대학과 BK21플러스의 체계적인 지원프로그램을 통해 저는 외국현지 연구자들보다도 풍부한 국제경험을 쌓으며 연구자로 성장할 수 있었습니다. 이처럼 저는 학업 및 연구 과정에서의 어려움을 지도교수님과 대학, BK21플러스의 지원을 통해 극복할 수 있었습니다.

5. BK21 사업단(팀) 소속 대학원생(신진연구인력)으로써 연구장학금(인건비) 외에 본인의 학업 및 연구역량 개발에 가장 도움이 되었던 점

BK21플러스 사업은 ‘학과 - 대학원 - 연구소 - 글로벌 네트워크’가 유기적으로 결합된 차세대 연구자 양성 프로그램입니다. 저는 대학과 한국연구재단, BK21플러스가 오랜 기간에 걸쳐 구축해 놓은 체계적 연구 인프라를 통한 연구에만 집중할 수 있었습니다. BK21 플러스의 게재료 지원 시스템은 부담 없는 논문투고를 가능하게 해주었고, 국제학술대회 지원 프로그램으로 해외에서 발표와 토론 경험을 쌓게 되었습니다. 외국학 연구자에게 있어 국제경험은 그 무엇과도 바꿀 수 없는 경험입니다. 이와 같은 경험은 연구성과의 즉각적인 산출로 이어졌습니다. 만약 BK21플러스의 체계적인 지원제도가 없었다면 이정도로 많은 연구 성과를 낼 수는 없었을 것 같습니다. 저는 국제학술대회와 사업단에서 개최한 다양한 국제행사를 통해 세계 다양한 연구자들과 네트워크를 확보할 수 있었습니다. 저는 BK21플러스 사업을 통해 대학의 인프라를 활용하고 풍부한 국제경험을 쌓으며 외국학 연구자로서의 역량을 키울 수 있었습니다.

6. 향후 계획(취업 혹은 진학, 연구활동), 연구자로서의 포부

저는 2019년 2월 대학원을 졸업하고 4월부터 동국대학교 일본학연구소에서 전문연구원으로 재직하고 있습니다. 졸업 이후에는 BK21플러스에서의 연구경험을 바탕으로 연구자로서의 활동을 이어가고 있습니다.

연구자는 연구로 국가와 국민에게 공헌해야 한다고 생각합니다. 저는 BK21플러스에 참여하면서 외국 연구자들과는 차별되는 ‘한국형 연구자’의 경쟁력과 가능성을 확인하였습니다. 외국 연구자들과는 다른 시각을 글로벌하게 확장함으로써 한국만의 특수성이 담보된 한국형 연구모델을 확립할 수 있다고 생각합니다. 저는 연구자로서 독창적이고 글로벌 경쟁력을 갖춘 한국형 연구모델을 확립하고 국가와 국민에게 공헌할 수 있는 세계적 연구자로 도약할 것입니다.

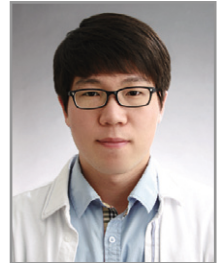


BK21 플러스

2020년도 BK21플러스
우수 연구인력 포상 수기

인문과학

한국사의 연구 성과를 한 단계 끌어올리고 그것을 세계에 내놓을 수 있는 연구자가 되겠습니다.

경북대학교
임 지원

1. 해당 분야를 연구하게 된 동기

대학에 진학하기 전부터 역사에 대한 관심이 컸습니다. 다만 이것이 막연한 지적 호기심에 불과했다면, 사학과 진학 후 학술동아리에서의 활동과 학부 답사 등 일련의 커리큘럼을 밟아 나가면서 대학원에 뜻을 두게 되었습니다. 특히 2009년에 발굴된 미륵사 사리봉안기와 마도선 목간류 등 새로운 문자자료를 통해 당대의 역사상이 밝혀지는 상황들을 접하게 된 뒤, 역사 해석과 연구라는 분야에 직접 뛰어들고 싶다는 생각을 갖게 되었습니다. 현재는 고려시대의 금석문을 통해 기존의 문헌 사료에 드러나지 않는 당대의 역사상을 밝혀내고자 연구하고 있습니다.

2. 표창 추천서에 기재된 본인의 성과들에 대한 기술

고승비 및 묘지명 등의 금석문 자료는 과거의 모습을 보다 생동감 있고 풍부하게 그려내는 데 도움을 줍니다. 기존 문헌사료의 내용을 보완하기도 하고, 종래 난해하거나 대립되는 해석에 대해 실마리를 제공하기도 합니다. '고려 태조대 고승비(高僧碑) 건립의 정치적 의미'라는 글을 예로 들면, 고려가 후삼국을 통일한 직후인 937~943년간 8건의 고승비가 건립되었음에 주목하여 일련의 건비 행위가 지방 사원을 '고려'라는 국가질서로 재편하고자 하는 정치적 목적 하에 실시된 융합 정책이었음을 밝히고자 한 것입니다. 이 외에도 사료의 텍스트 자체도 중요하지만 해당 사료의 행간에 존재하는 컨텍스트 또한 중요하다는 생각을 가지고 연구를 진행하고 있습니다. '충렬왕대 영성이리간(營城伊里干) 설치와 그 의미'라는 글에서는 『고려사』병지의 주민 이주 및 물품 지급 기사, 세가의 충렬왕대 분위기, 『원사』에 수록된 원 제국의 기록 등을 교차로 검토하면서 충렬왕대에 정비된 고려 국경 밖의 역참과 부대시설이 단순히 원 제국의 강압에 의한 것이 아닌 충렬왕 자신의 정치적 입지 구축을 위한 목적도 담겨 있었음을 밝히고자 하였습니다. 이처럼 개별적으로 존재하거나 파편화되어 흩어져 수록된 기록들을 비교 검토하면서 사료가 전하는 이면의 상황도 꼼꼼히 살펴보고자 노력하고 있습니다.

3. 대학원에서의 수업 및 연구 활동으로 경험할 수 있었던 특이 성과 및 인상 깊었던 점

BK21+ 프로그램이 시작되면서 대학원에서는 '글로벌 히스토리 세미나'라는 강좌가 개설되었습니다. 이 수업은 사학과 대학원생이라면 전공이나 과정과 무관하게 누구나 들을 수 있는 열린 수업이었습니다. 석사과정 때만 하더라도 한국사 전공 대학원생이 동양사나 서양사 분야의 수업을 들을 생각을 미처 하지 못했고 주 전공 분야 외의 학문에 관심을 두는 것이 다소 어색하고 일탈처럼만 느껴졌는데 다양한 분야의 대학원생과 세미나를 진행하면서 종래 갖고 있었던 스스로의 생각이 얼마나 편협한 것이었는지 깨닫게 되었습니다. 여러 학우들과의 교류를 통해 오히려 연구의 시각은 넓어지고 지적 자극도 받을 수 있었던 것입니다. 또한 이 수업과 궤를 같이 하여 학과 내에서 대학원생들의 스터디 모임이 꾸러지면서 초보적이거나 시대와 주제를 뛰어넘은 여러 활동들을 진행하게 되었습니다. 일례로 2016년에는 고려사 전공 대학원생들과 몽원사 전공 대학원생들이 『원고려기사』를 강독하고 고려·대원 관계에 대한 여러 연구 성과들을 발제하는 기회를 가졌습니다. 한 학기 동안 공부한 내용을 바탕으로 '상도·대도' 답사 및 내몽골 대학으로의 국외 연수를 기획하여 성사시키기도 하였습니다. 특히 저에게 해당 경험은 유목사회의 기반을 가진 원 제국에 대해 배울 수 있었던 소중한 기회가 되었습니다.

4. 학업 및 연구 과정에서 어려웠던 점과 극복한 과정

고승비나 묘지명, 목간 자료 등 다양한 1차 자료를 읽고 해석하는 것은 굉장히 어렵고 힘든 작업입니다. 근래에는 다양한 자료의 데이터베이스화가 진행되면서 이러한 어려움이 많이 완화되긴 하였지만, 오타자 및 오역의 문제는 항상 존재하므로 이를 검증해 낼 수 있는 역량을 갖추는 필요가 있었습니다. 그러나 제가 대학원에 갓 입학했을 때에는 욕심만 과했지, 이러한 기본적인 소양이 전혀 갖춰지지 않았습니 다. 그 때, 지도교수님께서 함께 금석문을 판독하고 읽어 나가는 스터디를 꾸리고 많은 시간을 할애하여 지도해 주셨습니다. 맥락을 놓쳐 자주 무리한 오역을 하며 실력이 늘지 않아 답답해하던 저에게 따뜻한 격려와 더불어, 교수님의 대학원 시절 금석문을 공부했던 경험을 이야기해 주신 것이 큰 힘이 되었습니다. 그때 보여주셨던 메모 가득한 『조선금석총람』은 아직도 생생하게 기억에 남아 많은 자극이 되곤 합니다. 자료를 판독하고 읽어 나가는 스터디 속에서 연구자의 가장 큰 덕목은 진리를 향해 나아가는 끈질김과 성실함이라는 것을 느끼게 된 것입니다.

5. BK21 사업단(팀) 소속 대학원생(신진연구인력)으로써 연구장학금(인건비) 외에 본인의 학업 및 연구역량 개발에 가장 도움이 되었던 점

BK21 사업단 소속 대학원생으로써 가장 크게 와 닿았던 변화는 외부 연구자들과의 교류였습니다. 중국 사회과학원, 내몽골대학교 몽고역사학계, 독일 베를린 자유대학, 일본 히토츠바시 대학 등 국외의 연구 기관에 대한 단기 연수를 다녀올 수 있었고, 싱가포르·중국·하와이 등지에서 열린 국제학술대회에 참여할 기회를 얻게 되면서 한국사를 일국사적으로만 보던 우물 안 개구리에서 벗어날 수 있었습니다. 늘 당연하게 들어오던 역사의 보편성과 특수성이란 문제에 대해서도 다시 한 번 생각하게 되는 등 학문적인 시야를 확대하고 생각의 지평을 넓힐 수 있었습니다.

특히 해외에서의 자료 보존 및 해석·활용 사례를 보면서 우리 또한 국내외의 주요 자료를 적극적으로 발굴하여 종래 연구를 보완하는데 활용해야겠다는 자극을 받았습니다. 또한 국제학술대회의 발표에서는 앞으로의 한국사 연구를 어떻게 글로벌한 관점으로 진행하며 그것을 어떻게 알리느냐에 대한 문제의식을 얻기도 하였습니다. 당장 제가 쓴 글을 영문으로 바꾸는 과정에서 용어를 두고 많은 고민을 한 적이 있습니다. 방법론상의 문제는 차치하고서라도 당장 우리가 흔히 쓰는 역사 용어를 어떻게 영어로 옮겨 세계에 알릴 것인가도 상당한 고민이었기 때문입니다. 이처럼 한국사가 세계 역사에서는 아직도 낮은 분야임을 다시금 느끼게 되었습니다. 그러나 국제학술대회장에서의 한국사에 대한 관심은 결코 적지 않았으며, 이른바 한류라는 것이 문화나 음식에만 국한되는 것이 아니라 역사에도 적용될 수 있다는 가능성도 생각하였습니다. 게다가 역사연구자라는 공통점만을 가진 다양한 분야의 연구자들이 자유로운 토론을 벌이는 가운데, 일국사적인 측면과 세계사적인 측면 및 비교사적 관점에서의 의미있는 교류를 얻을 수 있었습니다.

6. 향후 계획(취업 혹은 진학, 연구활동), 연구자로서의 포부

저는 현재 박사과정을 수료하고 한국사 강사로 활동하고 있습니다. 가장 급선무는 진행중인 학위 논문을 마무리 짓는 것입니다. 그동안은 관심사에 따라 욕심껏 여러 연구 주제를 건드려 보느라 결과물이 하나같이 내공이 부족한 얕팍한 연구에 그친 것 같다는 아쉬움이 컸습니다. 향후의 소망은 스스로의 부족함을 보완하면서 한 사람의 연구자로서 자리를 잡고 꾸준히 연구 활동을 이어 나가는 것입니다. 앞서 밝혔듯 BK사업에 참여하면서 얻은 경험은 연구나 교육활동 전반에 많은 영감을 주고 있습니다. 이 모든 것은 BK사업의 지원 없이는 불가능한 것이었다고 생각합니다. 순수한 학문적 열정만으로 인문학에 매진한다는 것은 정말 쉽지 않아서, 현실의 벽은 때때로 대학원생 개개인을 시험에 들게 합니다. BK사업은 열정은 있으나 경제적인 준비가 미비한 햇병아리 연구자들에게 좀 더 긴 안목의 계획을 세우고 꿈꿀 수 있는 버팀목이 되어 주었습니다. 이제는 그간 받았던 지원을 제 나름의 형태로 학계와 사회에 환원할 수 있게 되길 희망합니다. 아직은 보잘 것 없는 햇병아리 연구자이지만 앞으로 성실하게 연구 활동을 이어가면서 한국사의 연구 성과를 한 단계 끌어올리고 그것을 세계에 내놓을 수 있는 그러한 연구자가 되도록 더욱 노력하겠습니다.

제조업 및 서비스 산업 육성 정책 마련에 방향성을 제시하고 싶습니다.

경북대학교
배 준 희



1. 해당 분야를 연구하게 된 동기

디지털을 기반으로 한 플랫폼은 독특하고 경쟁력 있는 비즈니스모델임에도 불구하고 플랫폼의 특성을 반영한 소비자들의 의사결정과정과 관련한 연구가 부족하였습니다. 특히, 성공적이며 대표적인 비즈니스 모델인, 온라인 및 모바일 게임 플랫폼에 관한 소비자 행동 연구가 여전히 전통연구나 이론에 기반한 연구가 많았습니다. 새로운 환경에서의 소비자 의사결정과 행동을 새로운 시각으로 접근하고자 미디어 심리 이론을 기반으로 인터넷 문화기술지 연구방법론(Netnography)을 이용하여 장기간 참여관찰과 인터뷰를 이용하여 데이터를 수집하였습니다. 이러한 연구는 디지털 플랫폼 기반 소비자 행동 연구에 대한 경험과 통찰을 얻는 데에 많은 도움이 되었습니다. 이를 기반으로 디지털 플랫폼에서의 소비자 의사결정과정, 공유경제플랫폼의 소비자 행동, 디지털 서비타이제이션 경험, AI 및 혁신 기술 기반 소비자 행동 연구로 연구 분야를 확장하게 되었습니다.

2. 표창 추천서에 기재된 본인의 성과들에 대한 기술

우선, 블록체인기술 기반의 지속가능한 인증에 관한 연구로 Journal of Business Research(상위 20% 이내)에 주저자로 게재하여 친환경 제품 구매를 주저하는 소비자들이 환경적 단서로 지속가능한 인증을 어떻게 이용하는지에 대한 통찰을 제공하였습니다. 다음으로 공유경제 플랫폼과 모바일 게임 플랫폼에서의 소비자들의 의사결정 과정에 관한 연구로 SSCI급 저널 Internet Research(상위 25% 이내)에 3편을 주저자로 게재하여 공유경제 활성화에 공헌하였습니다. 또한, 서비타이제이션 경험에 관한 측정 도구 연구를 Journal of Business Research(상위 20% 이내)에 게재확정 받아서 현재 산업현장에서 활발히 시행되고 있는 제조 및 제품의 서비스화의 방향성을 제안하고 그 성과를 측정할 수 있는 기반을 마련하였고 럭셔리브랜드 구매에 관한 심리적 매커니즘에 관한 연구로 SSCI급 저널(주저자)에 추가로 게재 확정받았습니다. 이 밖에도 Scopus 저널 1편, KCI 저널에 10편을 주저자로 참여하였고 공동저자로 1편을 게재하였습니다. 이러한 활발하고 창의적인 학술 업적을 인정받아서 경북대학교 학술상(경북대학교 총동창회 수여)을 수상하고 2020 한국연구재단 신진연구자 지원사업에도 선정이 되었습니다. 국내외 학회 발표를 활발히 하여 마케팅 관련 가장 저명한 학회인 AMA(American Marketing Association)에 2회, EMAC(European Marketing Academy Conference) 2회 발표하였으며 국제학회(KSMS International Conference)에서 최우수발표상 및 우수발표상 등 총 4회 수상하고 국내학회에서 최우수발표상(2회)을 수상하였습니다.

Internet Research(SSCI급 저널)에서 Editorial Review Board로 선정되었고 Journal of Business Research, Product Planning & Control, Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics 등의 SSCI급 저널에서 심사자로 활동하였으며 이런 활동을 인정 받아서 2019 Global Fashion Management Conference at Paris에서 최우수 심사자상을 수상하였습니다.

3. 대학원에서의 수업 및 연구 활동으로 경험할 수 있었던 특이 성과 및 인상 깊었던 점

저는 제 연구가 너무 이론에만 머무르는 것은 아닌지, 현장을 너무 고려하지 않는 게 아닌지에 대한 의문이 많았고 이를 해결하기 위해 현장 관련 전문가와 협업을 다양하게 시도하였습니다. 우선 환경인증 전문가와의 협업 연구로 블록 체인 기반 지속가능한 인증이 친환경제품 구매에 미치는 영향에 관한 연구로 SSCI급 저널(Journal of Business Research)과 Scopus 저널에 각각 1편씩 게재하였고 후속연구도 마무리 중에 있습니다. 또한, 디자인 및 서비스 현장 전문가와의 협업으로 제품과 서비스의 융합이

서비타이제이션(서비스화) 경험에 관한 측정 도구를 개발하여 SSCI급 저널(Journal of Business Research)에 게재 확정을 받았습니다. 현재에는 스마트팩토리 전문가와 협업으로 서비타이제이션 후속 연구를 진행중에 있습니다.

또한, Journal of Marketing, Journal of Business Research 등 다수 우수 저널에 논문을 게재하고 산학협력활동을 활발히 하고 있는 Pekka Mattila(Aalto University, 핀란드)교수와 협업으로 MMORPG 게임 재이용의도에 관한 연구를 진행하여 국제학회에 발표하였고 Journal of Global Scholars of Marketing Science에 게재하였습니다.

4. 학업 및 연구 과정에서 어려웠던 점과 극복한 과정

비교적 새로운 분야에 관한 연구를 진행하다 보니, 선행연구도 부족하였을 뿐만 아니라, 관련 정보 및 방법론에 대한 접근도 힘들었습니다. 그냥 연구하기가 무난한 주제를 연구할까 하는 마음도 자주 들었지만, 나이 들어서 스스로 선택한 공부인 만큼 제가 하고 싶은 분야를 연구하고 싶었습니다. 그리고 오히려 아직 덜 연구된 분야이기 때문에 독창성을 인정받을 수 있다는 생각에 시간이 걸리더라도 끝까지 하자는 결심을 하였습니다. 우선 경영학에서는 잘 쓰지 않지만, 비대면 거래의 활성화로 새롭게 각광받고 있는 디지털 환경에서의 소비자 행동에 관한 현상들을 면밀하게 데이터를 수집할 수 있는 방법론인 인터넷 문화기술지(Netnography)에 관한 수입도서를 학교 도서관 구매 요청을 하였습니다. 또한, 관련 연구 권위자의 논문을 반복해서 읽어가며 저도 똑같은 방법으로 인터넷에서 소비자 행동을 장기간 몰입하면서 관찰하고 필요하면 인터뷰하면서 데이터를 수집하였습니다. 질적 연구에서는 수집 방법도 중요하지만, 분석 방법도 그 데이터의 신뢰도 및 타당도에 중요하므로 관련 프로그램을 직접 구입하여 혼자서 익혀나갔고 그 분석 결과를 정리하여 관련 저널에 투고하였습니다. 처음 시도해보는 연구 주제이고 방법론이다 보니, 미숙한 점이 많았지만, 심사자들은 그런 점들에 대해서 좋은 평가를 해주었고 특히, 질적 연구자들의 전문적인 심사를 받으면서 정확히 몰랐던 부분들에 대해서 많은 조언을 얻고 발전하는 계기가 되었습니다. 이 때 깨달은 것이 좋은 저널에 투고하여 심사를 받는 것만으로도 많은 공부가 되고 발전할 수 있다는 것이었습니다. 이후부터는 가능한 한 좋은 저널에 투고하고자 더 좋은 주제로 더 나은 연구를 하려고 노력하였습니다.

5. BK21 사업단(팀) 소속 대학원생(신진연구인력)으로써 연구장학금(인건비) 외에 본인의 학업 및 연구역량 개발에 가장 도움이 되었던 점

제가 BK21 사업에서 가장 많은 혜택을 누렸고 도움을 받았던 것 중에 하나가 국제학회 지원이었습니다. 최신 학문 경향과 저명한 학자들과의 교류를 위하여 마케팅 부문 가장 저명한 학회인 AMA(American Marketing Association), EMAC(European Marketing Academy Conference)를 포함하여 매년 3회에서 4회 이상, 국제학회에서 발표를 하였습니다. 국제학회를 비교적 자주 참여하다 보니, 가장 부담스러운 부분이 학회 등록비, 항공비 등 금전적인 부분이었습니다. 그러나 BK 사업단에서 전폭적으로 국제학회를 지원해주었고 특히 국제 저명학회에 대해서는 추가적으로 지원해줘서 더 적극적으로 국제학회 발표를 할 수 있었습니다. 국제학회 발표는 제가 진행하는 연구에 대한 피드백을 받으면서 연구를 더욱 발전시킬 수 있는 기회가 됐을 뿐만 아니라, 좋은 국제학회 발표 기회를 얻기 위해서도 꾸준히 제 연구를 발전시킬 수 있는 자극이 되었습니다. 또한, BK사업단에서 지원한 방법론 특강과 우수 연구자 초청 세미나는 평소 접하기 힘든 저명 학자들과 연구에 대한 의견을 공유하고 이후에도 지속적으로 교류하면서 연구 아이디어를 발전시켜 나갈 수 있는 기회를 제공해주었습니다.

6. 향후 계획(취업 혹은 진학, 연구활동), 연구자로서의 포부

현재는 차량 공유서비스 연구를 데이터 사이언스 전문가와 협업으로 다양한 방법으로 의미있는 데이터를 수집하여 융합 연구를 진행 중입니다. 특히, 박사과정부터 진행 중인 공유소비플랫폼에 대한 연구도 지속적으로 연구하여 코로나로 인한 비대면 거래와 장기 경기침체에 대안이 될 수 있는 공유소비 활성화에 기여할 수 있도록 할 것입니다. 또한, 서비타이제이션이라는 제품의 서비스화 또는 제조의 서비스화 측정도구 개발 연구를 바탕으로 제품과 서비스의 융합 관련 연구를 추진하여 경쟁력 있는 제조업 및 서비스 산업 육성 정책 마련에 방향성을 제시하고 싶습니다. 마지막으로 지속가능한 인증 연구를 계속해서 추진하여 소비자들의 친환경제품 구매에 대한 선호를 높이고자하는 마케팅 실무자들에게 시사점을 제공하고자 합니다.



BK21 플러스

2020년도 BK21플러스
우수 연구인력 포상 수기

사회과학

한국 연구의 국제화에 기여하는 의미 있는 연구 성과를 올릴 것입니다.

성균관대학교
김 동 하

1. 해당 분야를 연구하게 된 동기

저의 주 연구관심사는 아동·청소년 정신건강을 위한 예방적 환경체계 개발 및 정착입니다. 그동안 아동·청소년의 비행, 학교폭력, 게임중독, 학업중단, 사이버불링 등 다양한 문제들에 관심을 가져왔고, 궁극적으로는 이들을 위해 보다 빨리 그리고 촘촘한 예방적 환경체계를 구축하는 것이 목적입니다. 이를 위해 박사과정부터 지금까지 독자적으로, 혹은 국내·외 다양한 학자들과 협력하여 연구를 진행해왔고, 그 중에 BK플러스 사업의 참여 경험은 저의 연구관심사를 구체화시키는데 중요한 역할을 하였습니다.

2. 표창 추천서에 기재된 본인의 성과들에 대한 기술

BK21플러스에 신진연구인력으로 참여한 이래로 최근까지 총 25편의 연구논문을 SSCI급 저널에 게재하였고, 그 중에 단독논문 및 주저자가 10편을 차지하였습니다. 또한 국제학자들과 공동협력하여 Impact factor가 4대점인 SSCI급 저널에도 등재하는 성과를 올렸습니다. 국내 KCI저널에도 단독논문과 주저자를 포함하여 총14편을 게재하였습니다. 아울러 BK21 플러스 지원사업에 신진연구인력으로 참여하면서 형성한 글로벌 연구 네트워크를 통해 현재까지도 다양한 다학제적 연구에 참여하고 있으며, 올 초에는 까다롭기로 알려진 미국의 National Institute of Mental Health(NIH)의 R21 연방정부프로젝트 지원사업에 세계적 수준의 저명한 교수님들과 함께 그랜트를 따내는 성과를 올렸습니다. 국내에서는 한국연구재단 신진연구자지원사업에 2차례 선정되어 연구를 수행하고 있습니다.

3. 대학원에서의 수업 및 연구 활동으로 경험할 수 있었던 특이 성과 및 인상 깊었던 점

BK21플러스 지원사업으로 인해 다양한 국제학자 및 연구자와 교류하고 나아가 공동연구를 할 수 있는 기회를 많이 접하게 되었습니다. 특히 SSCI논문 실적을 다수 배출한 교수님을 모시고 진행한 수업에 참여하면서 국제적 수준의 논문을 작성하는 방법에 대해 습득할 수 있었을 뿐 아니라 연구의 지평을 국제적으로 확장할 수 있는 창의적 영감을 얻을 수 있었습니다. 또한 사업팀장으로 계시는 엄명용 교수님과 함께 미시간대학교, 이화여자대학교 등에 소속된 국내·외 연구자들과 공동으로 연구프로젝트를 진행하면서 다양한 연구자들과의 협력적 연구역량을 개발할 수 있는 좋은 계기가 되었습니다. 동일한 분야를 연구하는 다양한 연구자들의 상이한 관점을 이해하고 상호 의견을 조율해가는 과정을 통해 연구가 어떻게 시너지효과를 일으킬 수 있는지에 대해 경험할 수 있게 되었습니다.

4. 학업 및 연구 과정에서 어려웠던 점과 극복한 과정

국내대학 박사출신으로 여러 가지 한계를 느낀 적도 있었습니다. BK21플러스에 참여하기 전에는 막연하게 인문사회분야에서 국제적인 연구자들과 공동협력연구를 하는 것이 불가능한 것으로 생각했습니다. 그럴 때마다 사업팀장이시면서 지도교수님이신 엄명용 교수님께서 항상 저의 역량과 잠재력을 키워주기 위해 노력하셨습니다. 제가 연구자로 성장할 수 있도록 많은 기회를 열어주셨을 뿐만 아니라 책임성을 갖춘 연구자로 올바른 길을 갈 수 있게 도와주신 교수님께 항상 감사드리는 마음뿐입니다.

5. BK21 사업단(팀) 소속 대학원생(신진연구인력)으로써 연구장학금(인건비) 외에 본인의 학업 및 연구역량 개발에 가장 도움이 되었던 점

BK21플러스에 신진연구인력으로 참여하게 되면서부터는 기초연구능력을 한층 강화할 수 있었습니다. 특히 BK21플러스 지원사업을 통해 고급연구방법 및 자료분석방법에 대한 역량을 견고히 할 수 있었습니다. 다양한 외부 전문가를 초빙하여 빅데이터 활용을 비롯한 최신의 연구방법에 대해 접할 수 있었고, 학과 내부에서는 석·박사 학생들과 함께 정기적으로 패널분석, 구조방정식, 성장모형, 다층모형 등의 연구방법론에 대한 워크숍을 진행하면서 기초적인 연구방법능력뿐만 아니라 고급 자료분석능력을 향상시키는 계기가 되었습니다. 연구방법능력의 강화는 이후 국외의 다양한 연구자들과 함께 어깨를 나란히 하며 국제적 공동협력연구를 하는데 큰 밑거름이 되었습니다.

6. 향후 계획(취업 혹은 진학, 연구활동), 연구자로서의 포부

BK21플러스 지원사업을 통해 인연을 맺은 국내·외 많은 학자들은 제가 졸업을 하고 청운대학교에 조교수로 취직하게 된 지금까지도 큰 지지적 네트워크로 작용하여 지속적으로 국제적인 연구를 할 수 있게 하는 중요한 자극제가 되고 있습니다. 현재에도 다양한 국제적 연구자들과 공동연구를 진행하고 있으며, 앞으로도 인문사회분야의 국내출신 연구자도 충분히 국제적으로 성과를 내고 인정받을 수 있다는 자신감을 바탕으로 한국 연구의 국제화에 기여하는 의미 있는 연구 성과를 올릴 것입니다.



한국과의 공동연구를 적극적으로 참여하여 BK21 사업의 발전에 기여하겠습니다.

충남대학교
우 지 에



1. 해당 분야를 연구하게 된 동기

2012년 중국 루동대학교를 졸업한 뒤 충남대학교 무역학과 대학원 과정을 지원했고, 지도교수님의 지도로 석박사과정을 밟았습니다. 지도교수님은 국제무역 분야에서 큰 연구 성과를 거두고 있는 분으로서 한 걸음 한 걸음 저를 학생에서 독립적인 연구자로 이끌어주셨습니다. 석사과정 단계의 학습은 저에게 학술연구의 문을 열어주었고 많은 국제무역문제에 대해 호기심을 가지게 되었으며 그 원인을 알아보려고 했습니다. 특히 한국과 중국은 무역을 통해 경제발전을 이루어 국가들인만큼 무역을 연구하는 것이 의미가 있다고 생각했습니다.

지도교수님이 저를 많이 이끌어 주시고 격려해 주셔서 제가 자유롭게 성장할 수 있는 공간이 생겼고, 제가 학문에 대한 흥미와 열정이 더욱 새로워졌습니다. 여기에 특히 BK21 사업의 장학금 지원은 저의 학문적 경로에 주요한 플랫폼을 제공하여 연구에 대한 열정을 지속하여 불태울 수 있었습니다.

2. 표창 추천서에 기재된 본인의 성과들에 대한 기술

저는 충남대학교 무역학과 대학원 재학중 BK21 장학금을 수여하였으며 대학원을 졸업하고 중국절강공업대학 교수로 부임하였습니다.

2008년 글로벌 금융위기 이후 한국 학자들이 미국의 통화정책이 한국 금융시장에 어떤 영향을 미치는지 큰 관심을 가지고 있었습니다. 이에 대해 지도교수님과 같이 관련 이슈를 연구하였습니다. 그 결과 미국의 양적완화(QE) 정책으로 한국으로의 자금 유입이 금융정책의 유효성을 약화시켰음을 확인하였습니다. 이를 토대로 금융정책에 관련 시사점을 도출하였습니다. 이 논문을 ESCI급 'International Journal of Economic Sciences'에 게재하였습니다.

2014년 SBS 수목드라마 《별에서 온 그대》 인기에 힘입어 드라마 속 립스틱·코트·치킨까지 '완판' 행진이라는 뉴스를 보았습니다. 이 뉴스의 영감을 받아 교수님의 지도하에 한류의 영향에 관한 연구를 시작하였습니다. 그러나 한류는 추상적·문화적 현상이기 때문에 이의 효과를 측정하는 것이 쉽지 않습니다. 이에 대해 지도교수님과 같이 새로운 방법으로 한류 효과를 추정하는 연구를 하였습니다. 연구실적을 한국KCI저널인 한국경제연구에 게재하였습니다. 이를 토대로 한류가 한국의 소비재 수출과 인바운드 방문객수에 대한 긍정적인 영향을 분석하는 영문 논문을 적성하여 SSCI저널인 'Emerging Markets Finance and Trade'에 게재하였습니다.

국제 무역 환경의 악화로 각국은 점점 더 많은 비관세무역장벽(NTB)을 사용하여 자국의 시장을 보호하고 있습니다. 특히 무역기술장벽(TBT)과 위생 및 식물위생 조치(SPS)는 가장 많이 사용되는 대표적 조치입니다. 이에 주목하여 교수님과 같이 이들 무역장벽이 무역에 미치는 영향을 분석하고 이를 토대로 비관세장벽을 완화하기 위한 정책적 시사점 도출하였습니다. 관련 연구실적을 SSCI저널인 'Asian-Pacific Economic Literature', 'Sustainability' 및 KCI저널인 'Korea and the World Economy'에 게재하였습니다.

중국은 WTO 가입 후 비약적인 교역증대와 대외개방을 달성했습니다. 이런 과정에서 지속적인 관세인하가 기업의 총요소생산성(TFP)에 어떤 영향을 미치는지에 관심을 가지고 실증분석을 하였습니다. 1998년~2007년 기간의 중국 통계청 공업기업 데이터베이스의 제조업 기업 패널자료를 이용하여 중국의 관세 인하는 기업의 TFP에 미치는 영향을 확인하고 이를 토대로 중국진출에 한국기업의 생산성 향상에 관한 정책적 시사점 도출하였습니다. 이 연구결과는 KCI저널인 '국제통상연구'에 게재하였습니다.

1995~2014년 한국 광업제조업조사보고서에서 구축한 사업체 패널 자료를 사용하여 산출품관세율과 투입품관세율 인하는 기업의 TFP에 미치는 영향을 확인하고 한국 경제의 지속적인 개방이 광범위한 제조업 산업의 생산성 향상을 통해 국제적인 경쟁력을 제고하는 길이라는 중요한 정책적 시사점 도출하였습니다. 이 연구실적을 KCI저널인 '한국경제연구'에 게재하였습니다.

세계무역기구(WTO) 분쟁해결기구 최종심을 담당하는 상소기구가 미국의 반대로 더 이상 기능하지 못하게 된 사실을 바탕으로 WTO 분쟁 해결 시스템 사용여부에 결정을 미치는 핵심요소를 도출하고 분쟁 해결시스템의 정당성을 확인하였습니다. 관련 연구실적을 SSCI저널인 'Journal of World Trade'에 게재하였습니다.

그 외에도 BK 사업의 지원을 받아 대학원 재학시 여러 차례의 국제학술대회에서 논문을 발표하였으며 이러한 성과들이 인정되어 중국정부로부터 해외유학생 장학금을 받을 수 있었습니다.

저는 아시아 태평양 지역 경제 협력에 관심이 있습니다. 2000~2014년 기간 동안 중국이 20 개의 아시아 태평양 경제 협력 파트너와 맺은 산업 내 무역 관계를 조사하고 이를 토대로 경제협력에 관한 정책적 시사점 도출하였습니다. 관련 연구실적을 SSCI저널인 'Singapore Economic Review' 에 게재하였습니다.

3. 대학원에서의 수업 및 연구 활동으로 경험할 수 있었던 특이 성과 및 인상 깊었던 점

학과에 뉴질랜드 국적의 교수님(Jacob Wood)이 계셨는데 영어로 강의를 하셨습니다. 이교수님 수업을 들으면서 지도교수는 아니지만 자연스럽게 공동연구를 할 수 있었고 이 교수님은 싱가포르 James Cook 대학으로 이직하셨지만 그 후에도 계속해서 총남대 무역학과 교수님들과 이 교수님 그리고 저와 국제공동연구를 진행하고 있습니다. 또한 한국 연구재단과 중국 자연과학기금의 한중국제교류 연구 사업에도 참여하고 있습니다.

4. 학업 및 연구 과정에서 어려웠던 점과 극복한 과정

학부에서 무역분야를 전공한 것이 아니었기 때문에 국제무역학 대학원 과정의 연구 방법의 학습분야에서 어려웠습니다. 처음 과제 연구를 했을 때 제가 얼마나 서투른지, 계량경제학에 대한 지식이 얼마나 부족한지 깨달았습니다. 하지만 박사 입학 때부터 'BK21 플러스' 사업을 지원받았습니다. 저는 외국인인데도 불구하고 학과의 배려로 BK 장학금을 받아 경제적인 걱정할 필요 없이 학업과 연구에만 몰두할 수 있었습니다. 특히 저희 학과의 'BK21 플러스' 사업팀은 공동연구 및 협업을 중시하고 논문발표 세미나, 국제학술대회 개최 및 발표 등에 중점을 두어 모든 비용을 재정 지원하는 상황이었기 때문에 교수님들과 다른 학생들과의 공동연구를 더 할 수 있었습니다. 이 때문에 우수한 연구실적을 낼 수 있었고 교수직에 임용되어 지금도 국제공동연구를 활발히 하고 있습니다.

5. BK21 사업단(팀) 소속 대학원생(신진연구인력)으로써 연구장학금(인건비) 외에 본인의 학업 및 연구역량 개발에 가장 도움이 되었던 점

BK21 사업팀에서 주최한 논문 심포지엄에 여러 차례 참여해 지도교수 허찬국교수님의 거듭된 수정과 지도에 힘입어 드디어 첫 연구논문 작성을 마치고 KCI 등재지인 한국경제연구에 게재하게 되었습니다.

충남대학교 무역학과 BK21 사업팀은 국제공동연구를 가장 중시하는 팀으로서 수많은 국제학술대회 참가 및 공동연구를 지원하며 독려하고 있습니다. 이러한 지원 덕분에 저도 국내외 학술교류에 여러 차례 참여하게 되어 저의 연구 시야를 넓힐 수 있었고, 국제무역 분야의 최신연구동향을 파악할 수 있는 기회를 가질 수 있었습니다.

BK21 사업팀의 지원과 학과 교수님들의 지도로 무역장벽, 기업생산성, 부가가치무역 등에 관한 연구에 힘썼으며, 재학 기간 동안 저명저널에 7편(SCI급: 3편, Scopus: 1편, KCI: 3편)을 게재하여 연구경험과 성과를 쌓을 수 있었습니다.

이와 동시에 저는 적극적으로 연구과제에 참여했습니다. 예를 들면 재학 시 Jacob Wood, 오근엽 교수님의 한국연구재단 인문사회 일반공동연구과제에 연구보조원으로 참여한 바 있으며 과제 수행 기간 동안 교수님들의 지도로 연구능력을 향상시킬 수 있었고, 그 결과 2017년 국가기술표준원과 한국국제통상학회가 주최·주관한 무역기술장벽(TBT) 논문대회에서 '중국의 비관세장벽이 한국과 일본의 대중국 수출에 미치는 영향'에 관한 논문으로 대학원생 부문 최우수상(한국국가기술표준원장상), 2017년 제4회 한국무역학회 국제학술대회에서는 200여만 개의 중국 기업데이터를 분석한 'Corporate sector restructuring and productivity spillover effects of foreign-owned enterprises in China'에 관한 논문으로 Distinguished Paper Award를 수상하였습니다. 또한 재학 중 학업성적 및 연구실적을 인정받아 성적우수상(총장상)을 수여받은 바 있습니다.

상기의 연구실적으로 2017년 중국 정부로부터 국가 우수 유학생으로 선발되었습니다. 이는 중국정부가 중국인 해외유학생에 수여하는 최고의 표창으로, 전 세계의 중국인 자비유학생 가운데 모든 전공에 걸쳐 매년 500명을 선발하여 수여합니다. 2017년도에는 한국의 중국인 대학원생 중 19명이 최종 선발되었는데, 그 중 한명이 되어 중국대사관에서 장학금 수여를 할 수 있었습니다.

6. 향후 계획(취업 혹은 진학, 연구활동), 연구자로서의 포부

2018년 8월에 박사과정을 졸업 후 BK21 사업팀의 지원과 교수님들의 지도로 쌓은 연구역량과 연구실적을 인정받아 중국 절강공업대학교(ARWU 세계 대학 학술 랭킹: 501위) 국제무역학과에 부교수로 임용되었습니다.

박사과정 졸업 후 충남대학교 교수님들과 지속적으로 긴밀한 협력관계를 유지하여 공동연구로서 SSCI급 논문 3편과 KCI 논문 1편을 게재했으며, 한국연구재단의 한중(NRF-NSFC) 협력연구과제 'Endogenous innovation and GVC upgrading: Comparative analysis of manufacturing sector between China and Korea' 공동연구원으로 참여하였습니다.

현재 글로벌 가치사슬(GVC), 중미 무역 전쟁, WTO분쟁해결기구 등 국제무역분야의 중요 주제에 대하여 연구하고 있으며 현재 SSCI급 논문 8편(제1저자 6편, 교신저자 2편)을 투고하였고 현재 심사 중입니다.

한중 양국은 가까운 이웃으로서 양자무역이 매우 활발하게 발전하여 자연자원, 노동력 자원, 산업구조 면에서 상호보완성이 매우 강합니다. 중국은 한국의 제1위 교역국, 수출국 및 무역 흑자국이며 한국은 2013년부터 중국의 최대 수입 대상국으로 부상하였습니다.

이러한 밀접한 경제 및 무역 관계는 중국과 한국 간의 학술교류, 다원화된 공동 연구의 필요성을 시사하고 있습니다. 앞으로 중국에서 제 학문적 소양을 높이는 동시에 충남대학교 및 한국과의 공동연구를 적극적으로 참여하여 BK21 사업의 발전에 기여하고 교수님의 가르침을 저버리지 않게 한 걸음 한 걸음 나아가도록 하겠습니다.



BK21 플러스

2020년도 BK21플러스
우수 연구인력 포상 수기디자인
영상

성과를 위한 연구가 아닌, 정말 생활에서 필요하고 도움이 되는 연구를 하겠습니다.

충남대학교
엄 란 이

1. 해당 분야를 연구하게 된 동기

의류학은 생활 속에서 꼭 필요한 학문입니다. 이에 인체를 의복으로 아름답게 하는 디자인 설계 및 기술 역량을 강화하여, 과학적이면서도 감성적인 의류 설계를 하고자, 연구를 시작하게 되었습니다.

2. 표창 추천서에 기재된 본인의 성과들에 대한 기술

의류학은 생활 속에서 취약한 사람들을 위한 연구를 수행할 수 있습니다. 이에 근로환경 중에서도 가장 인체와 밀접한 작업복의 불편함을 개선하여 동작에 잘 대응하는 패턴설계법을 고안하여 작업능률을 향상시키기 위해 동작가동성을 향상시키고, 인체형상을 따라가면서도 내구성이 우수한 형태의 보호대를 개발하여 작업현장에서 우수한 작업복 개발을 하였습니다. 이러한 연구는 학문적으로 인정받아, 국내 뿐만 아니라 국제저명학술지에도 발표되었고, 미국의 학술회에서도 발표하였습니다.

또한 최근 코로나로 인해 마스크의 착용은 필수가 되었습니다. 일찍 이에 대한 연구의 필요성을 인지하고 안면부의 피부변형과 착용부의 밀착성과 호흡성을 고려한 연구를 하였고, 이러한 연구 성과는 마스크 개발에 필요한 데이터 제공으로, 논문으로 발표하였습니다.

즉, 특수한 작업자를 위한 기능성 의류 뿐만 아니라, 생활 속 착용 제품을 함께 고려하여 사회적으로 도움이 될 수 있는 연구를 늘 생각하고 연구방법론을 구축하고 진행함에 따라, 성과중심의 연구가 아닌 사회적인 시각에서도 도움이 되는 연구를 하고 있습니다.

3. 대학원에서의 수업 및 연구 활동으로 경험할 수 있었던 특이 성과 및 인상 깊었던 점

국제 학술회 참여를 통해 인상 깊었던 점이 많습니다. 국외 대학들에 방문할 때마다, 교수님들의 연구실과 강의실을 견학할 수 있는 경험은 매우 특별하기 때문입니다. 이러한 국제 교류로, 현재 다른 나라에서 진행되고 있는 교육방법과 전문적인 기술 등을 교류할 수 있었습니다. 뿐만 아니라, 국제 학술회를 마친 현재에도 국외 연구진들과 지속적인 연구 정보를 교류하고 있어, 앞으로 연구 활동의 영역을 넓혀 글로벌 협업 연구를 수행할 수 있는 가능성을 갖게 되었습니다.

4. 학업 및 연구 과정에서 어려웠던 점과 극복한 과정

연구 과정에는 많은 어려움이 있습니다. 매 연구 주제가 동일하지 않기 때문에 연구는 제게 늘 도전적이며, 연구를 처음 설계하는 과정이 가장 힘듭니다. 이러한 과정을 해결하기 위해 전공 분야뿐만 아니라, 타 분야의 학문을 통해 현재 사회에서 다루고 있는 문제가 무엇이며, 어떻게 해결해나가고 있는지, 나는 의류학 관점에서 어떻게 해결해나갈 수 있는지를 고민합니다. 이렇게 꾸려진 고민은 지도교수님의 전문적인 지도를 통해 연구에는 한계가 없음을 깨닫고, 교수님과 함께 완성도 있는 연구를 설계하고, 진행하고 있습니다.

5. BK21 사업단(팀) 소속 대학원생(신진연구인력)으로써 연구장학금(인건비) 외에 본인의 학업 및 연구역량 개발에 가장 도움이 되었던 점

BK21사업단 소속을 통해 학문적, 연구적인 경험을 많이 갖추었습니다. 이렇게 습득된 연구 역량은 졸업 이후에 큰 도움이 되어, 주도적인 연구 활동을 하고 있습니다. 현재는 대학에서 전공에 대한 강의와 특강을 하고 있으며, 충남대학교 기초교양교육원의 지원에 선정되어, CNU 강사를 위한 교수학습모임 대표를 수행하였습니다. 또한 글로벌 학술활동 지원사업에 선정이 되어 국제 학회 발표를 통해 BK21 사업단에서 수행했던 연구를 발표를 하였습니다.

6. 향후 계획(취업 혹은 진학, 연구활동), 연구자로서의 포부

앞으로 학계에 도움이 되면서도 사회적으로 사람들에게 도움이 되는 연구를 수행하고 싶습니다. 성과를 위한 연구가 아닌, 정말 생활에서 필요하고 도움이 되는 연구를 하여, 이 세상에 필요한 연구자가 되고자 늘 다짐하고 노력하고자 합니다.



인사
융복합

연구했던 내용들을 기반으로 더욱 발전되고
새로운 연구를 수행하고자 합니다.

중앙대학교
나원철



1. 해당 분야를 연구하게 된 동기

대학 졸업 시기에 산업기능요원 신분으로 IT업체에 근무하게 되면서 “보안”에 대한 흥미가 생기기 시작했습니다. 해당 회사에서는 주로 공공기관에서 주관하는 연구개발 사업을 수주 받아 업무를 수행하였으며, 세부적으로 공공기관의 실시간 데이터를 처리(데이터베이스)하여 웹사이트로 표현(웹 개발)하는 일을 주로 수행하였습니다.

공공기관에서 용역업체 직원 신분으로 상주하면서, 보안에 대한 심각성을 직접적으로 경험하였습니다. 예를 들어, 출입 권한이 없는 사무실에 무단으로 출입하는 것이 가능했으며, 접근 권한이 없는 시스템에도 자유롭게 접속이 허용되었습니다. 업무를 원활하게 처리하고자 하는 목적이었겠지만, 자칫하면 해당 기관의 중요정보나 심지어 개인정보까지도 쉽게 유출될 수 있는 상황이었다고 생각합니다.

이러한 경험을 통해 “보안”이라는 학문에 대한 호기심을 느끼고, 한편으로는 심각성에 대해 주목하게 되었습니다. 이후, 당시 주류로 여겨지던 기술적 관점의 보안이 아닌 인문·사회과학적 관점의 보안을 연구하고 계시던 지도교수님의 소문을 듣고, 향후 해당 분야의 성장가능성을 보게 되었으며, 미력하나마 우리나라에서 취급되는 가치 있는 것들에 대한 융합적 보호활동에 도움이 되고자 해당 분야에 대한 연구를 시작하고자 하였습니다.

2. 표창 추천서에 기재된 본인의 성과들에 대한 기술

- An Exploratory Research on Advanced Smart Media Security Design for Sustainable Intelligence Information System
- Intelligent secure patching service for enhancing infrastructure control system performance
- A Study on Designing Public Safety Service for Internet of Things Environment
- Research on Digital Forensic Readiness Design in a Cloud Computing-Based Smart Work Environment
- The rating model of corporate information for economic security activities
- 연구보안 관리체계 설계를 위한 탐색적 연구
- 연구자 중심의 연구보안체계 개선방안 연구
- Human-Centric Security Capability Enhancement in ICT Convergence Environment

3. 대학원에서의 수업 및 연구 활동으로 경험할 수 있었던 특이 성과 및 인상 깊었던 점

타 학문 분야를 연구하는 대학원생들과 함께 정부 사업을 공동으로 협업하여, 학문 간의 융합을 통해 새로운 결과물을 도출했던 연구가 가장 기억에 남습니다. 타 학문에 대한 이해를 통해 제가 연구하는 분야에 대한 더욱 깊이 있는 이해가 가능하게 되었고, 다양한 연구원들과 같이 연구를 진행하면서 협업에 대한 중요성을 깨닫게 되었습니다.

4. 학업 및 연구 과정에서 어려웠던 점과 극복한 과정

학업보다는 연구를 수행함에 있어 많은 어려움이 있었습니다. 특히 연구 진행 순서를 어떻게 결정할 것인지, 어떠한 연구방법론을 적용할 것인지, 결과적으로 어떤 검증 방법을 활용하여 연구의 타당성 및 신뢰성을 입증할 것인지 등에 대한 선택을 할 때 많은 고민을 하였습니다. 해결을 위한 가장 기본적인 방법은 일단 선택을 하고 실패하면 수정해나가는 것이었습니다. 이때 가장 많은 도움을 주신 분은 지도교수님과 사업 참여교수님들이셨습니다. 실패를 극복하기 위한 가장 합리적이고 효율적인 해결 방안과 방향성을 제시해 주셔서 많은 어려움을 극복하고 성장할 수 있었습니다.

또한 개인적으로도 다양한 문제를 극복하기 위해 항상 진지한 태도로 연구를 수행하였고, 정신적 및 육체적으로 지치지 않도록 매일 일정 시간 운동을 하여 단련하였습니다. 또한 적절한 스트레스 해소법을 찾아내어 힘든 일이 생기면 탄력적으로 회복할 수 있도록 하였습니다.

5. BK21 사업단(팀) 소속 대학원생(신진연구인력)으로써 연구장학금(인건비) 외에 본인의 학업 및 연구역량 개발에 가장 도움이 되었던 점

BK21플러스 사업단의 연구 추진 및 원활한 활동과 개인적인 연구역량에 도움이 되었던 것은 다음과 같습니다. 먼저 ①국내외 학술대회 참가비 제공으로써, 사업단의 일원으로써 수행했던 연구 성과를 같은 분야에서 연구하고 있는 동료나 전문가에게 직접 발표하여 수준 높은 피드백을 얻을 수 있는 소중한 경험이었습니다. 다음은 ②해외 국제 컨퍼런스 참가비 제공으로써, 같은 분야에 대한 세계적으로 명망 높은 컨퍼런스에 참가하여 최신 트렌드를 파악할 수 있고, 자신의 연구에 더하여 새로운 결과를 창출할 수 있었습니다. 마지막으로 ③서적비 제공으로써, 해외 유명 저서를 참고하여 향후 연구에 대한 실마리를 얻을 수 있고, 한층 더 심도 있는 지식을 쌓을 수 있는 경험이었습니다.

6. 향후 계획(취업 혹은 진학, 연구활동), 연구자로서의 포부

그동안 BK21플러스 사업단으로 근무하면서 연구했던 내용들을 기반으로 더욱 발전되고 새로운 연구를 수행하고자 합니다. 이를 통해 기업이나 공공기관의 보안 관련 연구원으로 취직하여 지금까지의 성과를 발휘하고 새로운 일에 도전해 보고 싶고, 또한 기회가 주어진다면 교직원으로써 연구 활동도 하고 학생들도 양성하는 일을 하고 싶습니다.

과기
융복합

감염성 질병 유전체학을 주전공으로 선도적이며 심도 깊은 연구를 수행하고 싶습니다.

전북대학교
김 용 찬



1. 해당 분야를 연구하게 된 동기

제가 연구를 위해 석사를 지원하던 시기는 우리나라를 떠들썩하게 만들었던 광우병 파동이나 메르스 사태, 매해 거듭되는 조류 인플루엔자, 미국을 휩쓸었던 에볼라 등과 같이 고병원성 난치 인수공통전염병의 위협이 대두되는 때였습니다. 저는 국가적 재난을 야기할 수 있는 이러한 위협으로부터 국민 건강과 안전을 지키는 연구를 위해 특수 목적으로 설립된 전북대학교 부설 인수공통전염병연구소 소속 실험실로 학위를 진학하며 인수공통전염병에 대한 연구를 시작하게 되었습니다.

2. 표창 추천서에 기재된 본인의 성과들에 대한 기술

논문 제목: Strong association of regulatory single nucleotide polymorphisms (SNPs) of the IFITM3 gene with influenza H1N1 2009 pandemic virus infection

저널명: Cellular & Molecular Immunology

IFITM3 단백질은 우리 몸의 면역계의 1차 방어선을 구성하는 선천 면역의 구성분자 중 하나로, 신종플루로 알려진 인플루엔자 A 바이러스를 포함한 다양한 종류의 바이러스에 대하여 광범위한 숙주 방어 능력을 제공하는 중요한 단백질입니다. 본 연구에서 신종플루 환자와 건강한 대조군의 유전자형을 비교하여 신종 인플루엔자의 민감성과 연관된 single nucleotide polymorphism (SNP, 단일염기다형성) rs6598045를 IFITM3 유전자의 근위전사조절영역에서 발굴하였고, 해당 위치에 결합하는 전사조절인자와 유전자형에 따른 발현률을 분석함으로 발현 메커니즘을 규명하였습니다. 해당 연구는 다양한 종류의 바이러스에 대항하는 우리 몸의 선천면역과 연관된 IFITM3 단백질에 대한 진보된 지식을 제공함으로 선천면역에 대한 이해를 증진시켰습니다.

3. 대학원에서의 수업 및 연구 활동으로 경험할 수 있었던 특이 성과 및 인상 깊었던 점

저의 연구단의 체계화된 다학제 기반 융합 교육을 받게 됨으로써 좁은 과학적 식견을 가졌던 석사과정 때의 연구주제보다 좀 더 입체적인 관점에서 박사주제를 고민하게 되었습니다. 특히 바이오의약 인재 양성을 목표로 삼는 저의 연구단의 교육 철학에 따라서 저의 주전공 분야인 프리온 질환의 병인탐색, 분자 바이오마커 발굴 및 진단, 그리고 치료제 분야를 포괄하는 입체적인 연구주제를 고안하게 되었고 해당 내용들을 정리하여 “프리온 질환의 선제적 제어를 위한 분자유전학적 연구”라는 제목으로 2019년도 글로벌박사양성사업에 선정되었습니다.

4. 학업 및 연구 과정에서 어려웠던 점과 극복한 과정

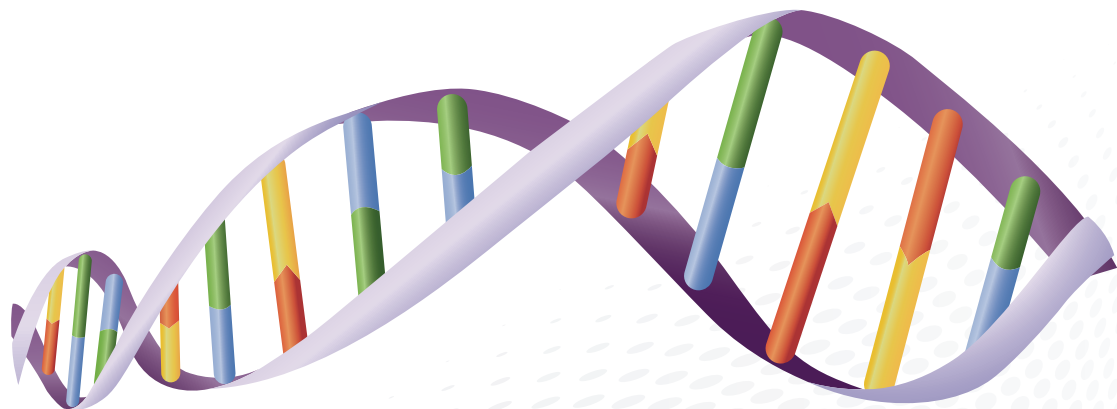
COVID-19가 창궐한 지금이 가장 힘든 시기가 아닌가 싶습니다. 연구자로서 축제와 같은 우수한 학회들이 취소되거나 비대면으로 축소되고, 새로운 기술을 배우러 가기도 어려울뿐더러 잠시 쉬기 위해 나들이 다니기도 마땅치 않은 것 같습니다. 해외사정도 불투명하고 국내 상황도 어려워 박사 졸업 후의 진로도 마찬가지로 고민이 많은 것 같습니다. 이런 어려운 상황에서도 화상이나 온라인 매체 등을 이용한 비대면 학회나 웨비나 등이 지방 소속 대학에 있어서 기존의 접근성이 어려운 부분을 일부 해소해주어 이들 장점을 활용함으로써 잘 극복하고 있습니다.

5. BK21 사업단(팀) 소속 대학원생(신진연구인력)으로써 연구장학금(인건비) 외에 본인의 학업 및 연구역량 개발에 가장 도움이 되었던 점

다른 연구실과 공동연구를 수행한 경험이 연구역량 개발에 매우 큰 도움이 된 것 같습니다. 혼자 연구를 수행할 때보다 좀 더 긴장하게 되어 깊이 있는 공부와 책임감 있는 행동을 하게 되고 공동연구를 수행하기 위해 공부하였던 새로운 분야의 논문들과 실험기술들은 전공하고 있는 자연과학에 대해 좀 더 넓은 시야를 갖게 해주었습니다. 또한 저명한 교수님들과의 공동연구에 대한 토론을 통해 수준 높은 과학적 지식을 전수받는 좋은 기회가 된 것 같습니다.

6. 향후 계획(취업 혹은 진학, 연구활동), 연구자로서의 포부

박사학위를 취득한 후 박사 후 연수과정을 통해 다양한 연구적 경험과 연구 네트워크를 쌓은 후 교수 임용에 지원하고 싶습니다. 현재는 배우는 입장이어서 마음껏 공유하지 못한 여러 지식들과 과학적 기술들도 학위를 취득하고 능력이 검증이 된 후에 후학들과 동료들에게 전수 및 공유하며 발전적인 독립적인 연구자로 성장하고 싶습니다. 개인 연구 여건이 안정되면 다양하고 진일보한 연구 방법 등을 도입하여 감염성 질병 유전체학을 주전공으로 선도적이며 심도 깊은 연구를 수행하고 싶습니다.





BK21 플러스

2020년도 BK21플러스
우수 연구인력 포상 수기과기
융복합

인류의 행복에 조금이나마 기여할 수 있는 한 명의 연구자가 되는 것이 꿈이다.

한국과학기술원
이준철

1. 해당 분야를 연구하게 된 동기

미세소관 (microtubules)은 세포 형태 유지, 물질 수송, 세포 분열 등에서 중요한 역할들을 담당하는 세포골격 단백질의 일종이다. 이들은 튜불린 단백질들로 이루어져 있는데, 필요에 따라 합성과 붕괴가 정교하게 제어되고 있다. 이때 주로 양전하를 띠는 미세소관 연관 단백질 (microtubule-associated proteins, MAPs)이 음전하를 가진 미세소관에 작용한다. 이들 사이에 존재하는 정전기적 상호작용을 이해한다면, 알츠하이머병이나 암과 같이 각각 질병의 원인이나 치료법이 미세소관과 엮여 있는 질병을 극복하는데 도움을 줄 것이라 기대했다.

2. 표창 추천서에 기재된 본인의 성과들에 대한 기술

Small 논문 (논문명: Tubulin Double Helix: Lateral and Longitudinal Curvature Changes of Tubulin Protofilament)에서는 튜불린 단백질을 새로운 나노소재의 기초물질로 활용하게 해줄 핵심 전략을 제시했다. 몸속에 존재하던 튜불린 단백질을 나노공학 측면에서 재조명한 것이다. 양전하 중합체 분자스위치를 이용해 튜불린 단백질의 형태를 두 방향으로 제어할 수 있음을 보이고, 이를 통해 자연의 설계를 뛰어넘는 나노구조체를 만들어냈다. 튜불린을 나노소재로 활용하는 '튜불린 나노공학'이라는 새로운 분야의 기초가 되는 연구라는 가치가 있다.

Advanced Materials 논문 (논문명: Tubulin-based Nanotubes as Delivery Platform for Microtubule-Targeting Agents)에서는 분자스위치를 이용해 개발한 단백질 나노튜브 구조를 항암약물의 전달체로 활용할 수 있음을 제시했다. 이는 현재까지 학계에 보고되지 않은 완전히 새로운 방식의 약물전달체를 구현한 것으로, 지금까지 개발된, 그리고 향후 개발예정인 '미세소관 표적 치료제'를 모두 탑재할 수 있는 일종의 '만능 전달체'를 개발했다는 의미가 있다.

3. 대학원에서의 수업 및 연구 활동으로 경험할 수 있었던 특이 성과 및 인상 깊었던 점

미국, 호주, 대만 등에서 열린 국제 학회에 참석할 기회가 여러번 있었다. 그때마다 나는 학회장의 분위기에서 강한 인상을 받았고, 몇 년이 지난 지금도 그 느낌을 또렷하게 기억한다. 연구자로서의 열정과 동질감이었다. 어떻게 보면 연구라는 과정은 각자의 섬에 지독하게 고립된 상태와 같다. 지도교수님과 연구실 동료들이 큰 힘이 되어주지만, 본질적으로 자기가 맡은 그 섬을 자기 혼자 탐험해야 한다. 이 고독한 탐험에는 외로움이 동반된다. 이럴 때, 국제 학회에 참석하여 거대한 홀에 끝없이 펼쳐진 포스터들과 각자의 연구 주제를 열심히 설명하는 연구자들을 보고 놀라고, 그 물결 속에 나와 내 포스터가 놓여있는 경험을 하는 것은 뜨거운 연대감을 느끼게 했다. 그들의 열정에 전염되고, 각자 그러나 함께 공동의 문제를 해결해나간다는 감동을 받았다.

4. 학업 및 연구 과정에서 어려웠던 점과 극복한 과정

문제(의문)가 발생하고, 왜 그런지 생각하고, 토론하고, 실험을 하고, 다시 문제가 발생하는 것은 연구 과정에서 크고 작게 끊임없이 일어난다. 그래서 문제 자체보다 문제를 대하는 태도가 더 중요하다. 여러 문제들을 마주하고, 해결이 바로바로 되지 않고 지지부진하게 늘어드는 경우, 의욕이 떨어지고 관심이 사그라드는 슬럼프가 올 때가 종종 있었다. 내가 다루는 문제가 정말 재미와 가치가 있는걸까? 나 스스로 의심이 들고 흔들렸다. 그때마다 나를 다시 트랙에 올려놓은 건 지도교수님의 관심이었다. 내 주제, 내가 하고 있는 일의 가치를 인정하고, 흥미로운 부분들을 짚어주시는 진심이 가득한 지도교수님의 태도를 마주하면서, 다시 트랙으로 돌아온 경험들이 있다. 문제들을 다시 살펴보고, 다른 각도로 보고 싶다는 의지가 샘솟았다. 이 경험들은 내게 중요한 교훈을 주었는데, 연구를 하다보면 간혹 관심이 옆으로 새는 경우들이 발생하고, 이를 다시 트랙에 올려놓기만 하면, 그래서 시간을 들여 생각하고 다시 달리다보면, 원래 문제였던 것들은 결국 해결되기 마련이라는 점, 그리고 그 문제들이 사실 더 흥미로운 부분으로 밝혀지는 경우가 종종 있다는 점이 그것이다.

5. BK21 사업단(팀) 소속 대학원생(신진연구인력)으로써 연구장학금(인건비) 외에 본인의 학업 및 연구역량 개발에 가장 도움이 되었던 점

튜블린 단백질이 분자스위치에 의해 만드는 다양한 구조체를 나노미터 스케일에서 관찰하기 위해서는 투과전자현미경과 가속기 엑스선 소각 산란이라는 두 가지 최첨단 기술이 필요하다. 두 기술은 구조 연구에 있어 상호보완적인 역할을 수행한다. 튜블린 나노공학의 핵심인 분자스위치의 세기와 농도에 따른 구조 제어 역할을 파악하기 위해 많은 수의 시료를 관찰해야 했다. 특히 가속기 엑스선 소각 산란 기술은 정량적인 구조 정보를 얻기 위한 방법으로 시료마다 일정량 이상의 단백질이 필요했다. 즉, 단백질 기반 재료 구조 연구에서 시료의 공급과 최첨단 장비 사용은 필수불가결한 요소라 할 수 있다. 정제된 튜블린 단백질 구입과 투과전자현미경 활용에 필요한 연구비를 BK21 플러스 사업에서 제공해준 덕분에 국제학술지 표지논문으로 선정되는 연구 성과를 만들 수 있었다.

6. 향후 계획(취업 혹은 진학, 연구활동), 연구자로서의 포부

박사과정 동안에는 튜블린을 빌딩블록으로 활용하여 구현할 수 있는 구조와 응용 가능성을 최대한 보여주는 것, 즉 '튜블린 나노공학' 분야의 가능성을 넓히는데 집중하고자 한다. 튜블린 기반 나노구조는 나노미터 크기의 소재를 개발하는 플랫폼 및 운동 단백질인 키네신과 결합해 분자기계를 개발하는 등 여러 활용이 가능할 것으로 기대하고 있다.

그 이후에는 인간의 수명 연장, 알츠하이머병 등 복잡하지만 인간에게 중요한 문제들을 해결하는데 힘을 보태고 싶다. 옛날과 달리 현대의 과학 주제들은 고도로 복잡한 시스템을 다루고 있기 때문에, 한 사람이 평생을 다 바쳐도 거대한 갭의 아주 작은 부분만을 겨우 파내려갈 뿐이다. 그렇기에 동료 과학자들, 집단과 집단의 협력과 커뮤니케이션이 더욱 중요해졌다. 나 홀로 어떤 거대한 문제를 해결하겠다는 태도보다는, 내가 가진 것을 최대한 주변에 나누어주고 분야를 넘나드는 동료들과의 협력을 통해 전체적인 지도를 그리려는 노력을 하려 한다. 나 개인이 아니라 인류 전체와 함께 문제에 맞선다는 인식으로, 적극적이고 열린 태도를 가지는 연구자가 되고 싶다. 인류의 행복에 조금이나마 기여할 수 있는 한 명의 연구자가 되는 것이 꿈이다.



BK21 플러스

2020년도 BK21플러스
우수 연구인력 포상 수기

글로벌

열정적인 연구자가 되어 인류 과학사에 크게 기여하고 싶습니다.

고려대학교
권익선

1. 해당 분야를 연구하게 된 동기

저희 연구실에서는 양자점 (0D), 나노 와이어 (1D), 나노 시트 (2D) 등 다양한 나노 소재를 합성하여 차세대 전자 소자나 전기 촉매로 응용하기 위한 연구를 수행하고 있습니다. 이 중 2차원 나노 소재는 두께가 나노 미터 단위로 박리되면 특이한 물리, 화학적 성질이 나타나는 특징이 있습니다. 대표적인 2차원 소재인 전이금속 칼코겐 화합물 (Transition metal dichalcogenide, TMD)은 다양한 전이금속(M)과 칼코젠(chalcogen) (X = S, Se, Te) 원소로 구성되어 있습니다. TMD의 화학식은 MX₂이며, 화학적 조성 조절을 통해 물리적, 화학적 특성을 폭넓게 제어할 수 있다는 장점이 있습니다.

6족 금속으로 구성된 TMD인 MoS₂와 WS₂는 반도체적인 물성이 뛰어나 이미 여러 분야에서 폭넓은 연구가 이뤄져 있습니다. 반면, 다른 TMD 나노 소재는 합성법부터 기본적인 물성까지 신소재 개발에 필요한 연구가 잘 이뤄져 있지 않은 상황입니다. 이 문제를 해결하기 위해, 저는 물성이 잘 알려지지 않은 새로운 조성의 TMD 나노 소재를 개발하기 위한 연구를 수행하고 있습니다. 저는 용액 공정을 통해 새로운 TMD 나노 소재의 합성법을 개발하는 것을 첫 번째 목표로 설정하였습니다. 이어서, 개발에 성공한 나노 소재를 활용해 차세대 에너지원인 수소 생산에 필요한 촉매로써 응용하고자 하였습니다.

연구되지 않은 주제로 연구를 수행하면서 많은 어려움을 겪은 적도 있습니다. 하지만 제가 개발한 TMD 소재에서 관찰되는 새로운 현상들에 대한 원인을 풀어낼 때마다 연구에 대한 흥미는 점점 더 커졌고, 아직까지도 같은 주제로 연구를 지속하고 있습니다. TMD 나노 소재가 갖는 특이한 물성 때문에 다양한 분야에서 이를 응용하려는 연구가 전 세계적으로 진행되고 있습니다. 국내 소재 기술 발전에 반드시 필수적인 연구 분야이며, 이를 통해 수소 에너지 관련 분야에도 크게 이바지할 수 있을 것으로 기대하고 있습니다.

2. 표창 추천서에 기재된 본인의 성과들에 대한 기술

최근 들어, 극심해진 지구 온난화를 억제하기 위해 세계 각국은 탄소 배출 제로를 목표에 두고 여러 신재생 에너지를 개발하고 있습니다. 이 중 수소는 사용 시 공해 물질과 온실가스가 배출되지 않아 대표적인 청정 에너지원으로 꼽히고 있습니다. 수소를 생산하기 위한 방법으로는 '수전해' 방법이 떠오르고 있습니다. 다양한 재생 에너지원으로부터 얻은 전기 에너지를 사용하기 때문에 온실가스나 환경 공해 물질이 발생하지 않기 때문입니다. 그렇지만 수전해에 필요한 값비싼 귀금속 촉매로 인해 수전해 수소의 생산 단가는 아직까지도 높습니다. 따라서 수전해 수소의 상용화를 위해서는 귀금속을 대체할 수 있는 저렴한 촉매가 필요합니다.

저는 저렴한 TMD 나노 소재를 토대로 수전해 촉매를 개발하는 연구를 수행하였습니다. 제가 시도한 방법은 유기 분자 삽입, 이종 원소의 도핑, 성분비 조절이며, 이 방법을 통해 TMD의 전자 구조와 결정상에 변화를 유발하여 TMD를 우수한 수전해 촉매로 개발할 수 있었습니다. 예를 들어, 성분비 조절을 통해 셀레늄 성분이 풍부한 MoSe₂ 나노시트를 합성할 수 있었는데, 풍부한 셀레늄으로 인해 열역학적으로 불안정한 결정상으로 상전이가 발생한 것을 관찰할 수 있었습니다. 또한, 이 불안정한 결정상이 안정한 결정상일 때 보다 월등한 수전해 촉매 활성을 갖는 것을 밝혀낸 바 있습니다. 본 연구를 수행하면서 MoS₂, ReS₂, ReSe₂, VSe₂, NbSe₂ 등 다양한 TMD의 합성 기술을 확보하였고, 현재까지도 TMD 기반 수전해 촉매에 대한 연구를 수행하고 있습니다.

TMD는 수전해 촉매뿐만 아니라 차세대 전자 소자, 이차 전지 등 활용도가 매우 넓어서 저의 연구 결과는 응용 분야가 매우 넓은 것으로 예상됩니다. 게다가, 새로운 TMD를 개발하기 위해 본 연구에서 시도한 방법은 TMD 뿐만 아니라 다양한 나노 소재에도 적용할 수 있어 향후 다양한 분야에서 후속 연구가 수행될 것으로 보입니다.

3. 대학원에서의 수업 및 연구 활동으로 경험할 수 있었던 특이 성과 및 인상 깊었던 점

본 연구를 수행하면서 계산 화학 혹은 여러 분석 장비 전문가와 공동 연구를 수행하였습니다. 먼저, 계산 화학 전문가와의 협업을 통해 새로운 TMD 나노 소재의 성질과 화학적 구조를 이해하거나 예측할 수 있었습니다. 더 나아가, 실험과 이론적 계산 결과를 동시에 이해하여 학계의 고정 관념을 깨는 새로운 구조의 TMD 나노 소재를 제안할 좋은 기회를 얻기도 하였습니다.

나노 기술을 연구하기 위해서는 최첨단 분석 기기의 활용이 필수적입니다. 워낙 작은 세계를 들여다보는 연구 분야이기 때문입니다. 저희 연구실에서는 이 미시 세계를 들여다보기 위한 분석 장비로 포항가속기연구소의 다양한 X-선 분광법 장비와 기초과학지원연구원(KBSI)의 전자 현미경을 활용하고 있습니다. 박사 과정 동안 위 기관의 장비를 꾸준히 활용하여 많은 분석 기기를 직접 다룰 수 있게 되었습니다. 또한, 분석 전문가분들의 조언을 적극적으로 수용하여 실험 데이터를 더욱 객관적으로 해석할 수 있었습니다. 그뿐만 아니라, 이처럼 여러 분야의 전문가분들과 의견을 공유하는 과정을 통해 다른 분야의 연구자와도 원활한 의사소통을 할 수 있게 되었습니다.

4. 학업 및 연구 과정에서 어려웠던 점과 극복한 과정

몇 년간 연구를 수행하면서, 연구에 대한 열정을 잃지 않는 것이 가장 어려웠습니다. 처음 대학원에 진학했을 당시에는 연구실에서의 반복된 생활이 고되게 느껴졌었습니다. 연구실 생활에 익숙해졌을 때부터는 실험이 지루하게 느껴진 적도 있습니다. 게다가, 장기간 무리해서 연구에 몰입한 뒤에는 가끔 번아웃 증후군도 경험했었습니다. 학위 과정이라는 긴 시간 동안 혼자만의 힘으로 열정을 꾸준히 유지하는 것은 분명 어려울 때가 있습니다.

지도 교수님께서도 제가 열정을 잃으려 할 때마다 제게 조언을 해주셨습니다. 교수님께서도 학위 과정을 겪으셨기에 제 심정과 상황을 충분히 이해해주셨으며, 때로는 과거에 교수님께서 겪으셨던 일화를 통해 자신만의 해결법도 말씀해주셨습니다. 이 뿐만 아니라, 연구와 관련된 수많은 논문을 공부하신 뒤에 새로운 아이디어를 제안해주시기도 했고, 제가 생각지 못한 부분을 지적해주셔서 우수한 연구 성과를 이루는 데 큰 도움을 주셨습니다. 교수님께서 행동으로 직접 보여주신 연구에 대한 열정은 본받기에 더할 나위 없었습니다.

저는 아직도 연구에 대한 열정을 잃지 않기 위해 부단히 노력하고 있습니다. 그래도 과거와는 달리 지금은 교수님을 본받으며 연구 생활에 적응하였고, 연구에 더욱 집중할 수 있게 되었습니다. 만일 교수님의 도움이 없었다면 이번 상처럼 큰 상은 받지 못했을 것입니다.

5. BK21 사업단(팀) 소속 대학원생(신진연구인력)으로써 연구장학금(인건비) 외에 본인의 학업 및 연구역량 개발에 가장 도움이 되었던 점

연구실마다 연구 분야는 모두 다르며 그렇기에 연구자마다 습득한 지식도 판이합니다. BK21 플러스 사업은 연구자들의 서로 다른 지식을 한 데 묶어주는 ‘지식 공유의 장’이 되어주었습니다. BK21 플러스 사업을 통해 개최한 각종 세미나와 학술 행사로 교내외 연구자와 다양한 의견을 공유할 수 있었습니다. 게다가, 저명한 해외 학자를 초청한 정기 BK21 세미나로 연구 추세를 보다 확실하게 파악할 수 있었습니다.

BK21 플러스 사업의 지원으로, 지식의 공유는 학교 밖에서도 활발히 이뤄졌습니다. 여러 분야의 학술 대회에 참가하여 제 연구 결과에 대한 의견을 경청하거나, 때로는 다른 연구자의 아이디어와 연구 자세를 본받아 제 연구를 더욱 발전시킬 수 있었습니다. 이처럼, BK21 플러스 사업은 연구자들 사이에 끊임없는 지적 공유를 가능하게 하고, 저를 포함한 많은 연구자에게 영감을 주고 있습니다.

6. 향후 계획(취업 혹은 진학, 연구활동), 연구자로서의 포부

연구는 알려지지 않은 지식을 쫓는 과정입니다. 그렇기에 연구를 하다 보면 당연히 예상치 못한 여러 문제와 대면하게 됩니다. 지도 교수님과 함께 몇 년간 연구를 수행하며 많은 문제를 해결할 수 있었는데, 이때마다 연구에 대한 자신감을 얻었습니다. 저는 이 자신감과 학위 과정 동안의 경험을 토대로 국내 연구기관에서 다시 한번 연구에 몰두해보려 합니다. 많은 어려움이 있겠지만, 지도 교수님처럼 열정적인 연구자가 되어 인류 과학사에 크게 기여하고 싶습니다. 제게 큰 기회를 준 BK21 플러스 사업과 저를 지도해주신 박정희 교수님께 감사의 말씀 올립니다.

경쟁력 강화 및 기술 혁신에 공헌할 수 있는 글로벌 인재가 되겠습니다.

울산과학기술원
정민규



1. 해당 분야를 연구하게 된 동기

초등학교 졸업 앨범에 학생 각자가 미래에 되고 싶은 모습을 기술하는 부분이 있었습니다. 그 부분에 있는 저의 대답은 재미있게도 현재 걸어가고 있는 길인 '화학자'였습니다. 어린 시절부터 과학과 연구에 대한 열망과 호기심을 가지고 과학도의 꿈을 키워왔던 저는 목표 달성을 위한 첫걸음으로 연구중심대학인 울산과학기술원 학부과정에 진학하였고, 학부생 시절 진행되는 여러 가지 강의 및 설명회에 빠짐없이 참여하며 실질적이고 다양한 주제 및 학문들을 경험하면서 장래를 구체화 시켰습니다. 특히 눈길을 끈 분야는 유기반도체 소재 합성으로, 퍼즐 맞추기나 레고와 같이 무엇이든 만들어보고 새로운 무언가를 구상해보는 것이 취미였던 저에게 다양한 유기 전자소자들을 위한 독창적인 물질들의 합성과 신소재의 개발은 매력적으로 다가왔습니다. 이러한 유기반도체는 주로 사용되는 무기반도체와 비교하여 경량성, 유연성, 개발의 용이성 등의 큰 강점들을 가지고 있어 최근 20여년간 유기발광소자, 태양전지, 유기 트랜지스터 등 다양한 분야 응용에 대한 연구가 세계적으로 활발하게 진행되어 왔습니다. 아직까지는 유기반도체의 상용화 및 실생활 적용을 위해서 풀어야 할 숙제가 많지만, OLED와 같이 서서히 시장에서 드러나고 있는 유기반도체 기술을 볼 때 가능성 및 잠재성은 무한하다고 볼 수 있습니다. 이와 같은 유기반도체 연구의 발전이 계속된다면 세계적 반도체 강국인 대한민국의 입지가 더욱 커질 수 있다고 생각합니다. 이는 제가 한명의 연구자로서 국가 경쟁력 강화에 이바지하며 발전적인 글로벌 인재가 되기를 희망하게 된 동기가 되었으며, 유기 반도체 소재를 제 전공으로 선택하게 된 강한 계기가 되었습니다.

2. 표창 추천서에 기재된 본인의 성과들에 대한 기술

- '불소 원소를 이용한 정공 수송층 개질 및 이를 이용한 페로브스카이트 태양전지 개발'에 관한 논문을 'Science'誌에 선정 ('20.09.25/총 저자 14명, 참여인력 제1저자)
- '두 개의 전자주개/하나의 전자받개를 이용한 랜덤 고분자 중합 및 풀러렌/논풀러렌 계열의 태양전지 성능 비교'에 관한 논문을 'Advanced Energy Materials'誌에 선정 ('17.11.16/총 저자 10명, 참여인력 제1저자)
- '유기 광활성층 기반 광양극을 이용한 광전기화학적 물분해 전지'에 관한 논문을 'Nature Communications'誌에 선정 ('20.09.23 accept/총 저자 12명, 참여인력 제7저자)
- '소재 흡수 파장대 및 분자간 상호작용을 조정한 랜덤 쿼터폴리머 개발'에 관한 논문을 'Advanced Energy Materials'誌에 선정 ('17.05.02/총 저자 5명, 참여인력 제4저자)
- '유기 트랜지스터에서의 모폴로지와 전하 이동도에 대한 알킬쇄 및 분자량의 영향 분석'에 관한 논문을 'Applied Materials & Interfaces'誌에 선정 ('17.08.21/총 저자 7명, 참여인력 제4저자)
- '채널 2를 이용한 고성능 논풀러렌 태양전지 개발 및 구동 원리 분석'에 관한 논문을 'Energy & Environmental Science'誌에 선정 ('18.06.22/총 저자 17명, 참여인력 제8저자)

- 'C60 기반 폴리스티렌 첨가제를 이용한 450nm 두께에서도 고효율을 보이는 태양전지 개발'에 관한 논문을 'Solar RRL'誌에 선정 ('19.03.18/총 저자 9명, 참여인력 제2저자)
- '높은 유전율을 가지는 PPFS (poly(pentafluorostyrene))기반 첨가제의 유기태양전지 적용'에 관한 논문을 'Journal of Materials Chemistry C'誌에 선정 ('19.03.26/총 저자 11명, 참여인력 제3저자)
- '도너-억셉터 분자간 정렬에 대한 구조 이성질체 효과에 대한 분석'에 관한 논문을 'Journal of Materials Chemistry A'誌에 선정 ('19.07.10/총 저자 13명, 참여인력 제6저자)
- 'BHT (dibutylhydroxytoluene) 첨가제를 이용한 페로브스카이트 태양전지의 성능 및 안정성 향상'에 관한 논문을 'Applied Materials & Interfaces'誌에 선정 ('19.09.26/총 저자 11명, 참여인력 제7저자)
- '랜덤 고분자 도너 및 억셉터를 사용한 친환경 태양전지 개발'에 관한 논문을 'Small Methods'誌에 선정 ('19.09.26/총 저자 7명, 참여인력 제1저자)
- 'PVDF 기반의 강유전체 첨가제를 사용한 친환경 태양전지 제작'에 관한 논문을 'Nano Energy'誌에 선정 ('19.12.02/총 저자 12명, 참여인력 제9저자)
- 'BDT 기반 단분자를 이용한 논폴러렌 터너리 유기태양전지 개발'에 관한 논문을 'Small'誌에 선정 ('20.01.10/총 저자 9명, 참여인력 제7저자)
- 'PI-graphene 전극을 사용한 유연성 태양전지 개발'에 관한 논문을 'Joule'誌에 선정 ('20.05.20/총 저자 13명, 참여인력 제9저자)
- '공액 고분자를 정공 수송층으로 사용한 첨가제-프리 페로브스카이트 태양전지 제작'에 관한 논문을 'Journal of Materials Chemistry C'誌에 선정 ('20.05.12/총 저자 12명, 참여인력 제3저자)
- '논폴러렌 억셉터를 제3인자로 적용한 터너리 태양전지 개발'에 관한 논문을 'Nano Energy'誌에 선정 ('20.05.16/총 저자 11명, 참여인력 제5저자)
- '유기태양전지-마찰전기 나노발전기를 융합한 하이브리드 소자 개발'에 관한 논문을 'Nano Energy'誌에 선정 ('20.08.14/총 저자 10명, 참여인력 제6저자)
- '제 3인자를 증착한 패시베이션 레이어를 이용한 태양전지 소자 개발'에 관한 논문을 'Advanced Functional Materials'誌에 선정 ('20.09.18/총 저자 7명, 참여인력 제4저자)
- 특허
 '페로브스카이트 태양전지용 스파이로 타입 정공 전달 물질' 국내 특허 출원('20.02.21) 및 PCT 국제특허 출원 진행 중
 '페로브스카이트 태양전지용 평면형 정공 전달 물질' 국내 특허 출원('20.02.21)

3. 대학원에서의 수업 및 연구 활동으로 경험할 수 있었던 특이 성과 및 인상 깊었던 점

대학원에 입학하고 느꼈던 가장 인상깊었던 부분은 연구 진행에 있어서 타 분야와의 융합이 필수 불가결하다는 사실입니다. 대부분의 연구자 분들이 공감하시겠지만 연구라는 것은 단독으로 진행하기에 어려움이 따릅니다. 이를 극복하기 위해 전 세계적으로 서로 다른 전문분야, 기술 및 자원을 가지고 있는 다양한 연구실들은 서로의 강점을 기반으로 협업하며 최고의 연구성과를 성취하기 위해 부단히 노력하고 있습니다. 저 또한 유기반도체 합성을 전공으로 하는 연구자로서, 개발된 소재를 실제 소자에 적용하고 관련 특성을 분석하기 위하여 다양한 국내/국외 저명 연구자들과의 공동연구 및 의견교환을 경험했으며

현재에도 더욱 뛰어난 결과를 도출하기 위해 지속적으로 진행하고 있습니다. 한가지 예로는, 개발한 유기반도체 소재를 태양전지 소자에 적용하기 위해 세계 최고 수준의 소자 제작 및 분석 기술을 보유하고 있는 정부출연 연구기관인 한국에너지기술연구원과 공동연구를 수행하였으며, 이는 우수한 소자 성능 및 다양한 측정을 통해 성공적으로 구체화되어 관련 결과를 세계 최고 학술지인 사이언스(Science)誌에 게재할 수 있었습니다. 이와 같은 타기관과의 협업뿐만 아니라 같은 연구실 내에서도 전문분야가 다른 연구원 및 학생들과 다양한 토의를 진행했으며, 서로의 연구를 보완해가며 최고의 결과를 내기 위해 부단히 노력하였습니다. 이는 저의 연구성과에 대한 향상뿐만 아니라 연구자로서의 자세에도 큰 영향을 미쳤습니다. 앞서 말씀드렸듯이 좋은 연구는 여러 연구자들의 협력을 통해서 이루어집니다. 이러한 경험을 통해서 저는 훌륭한 연구자란 스스로 좋은 '공동연구자'가 되었을 때 비로소 완성된다는 점을 깨닫게 되었고, 이를 위해 공동연구에 충분히 기여할 수 있는 한 명의 전문가가 되기 위하여 최선을 다하고 있습니다.

4. 학업 및 연구 과정에서 어려웠던 점과 극복한 과정

많은 대학원생과 연구자들이 불가피하게 경험하듯 제 연구 생활도 순탄치만은 않았습니다. 대학원에 입학하고 처음으로 스스로의 연구를 설계 및 진행하면서 생각했던 대로 실험이 진행되지 않거나 실망스러운 결과로 좌절할 적도 많았습니다. 특히 제가 맡은 주제는 연구실에서도 처음으로 착수하는 연구 분야라 주위의 도움 없이 혼자서 연구를 추진하는 것은 모든 것이 처음이었던 제게 쉽지 않은 일이었습니다. 거듭된 고민 끝에 제가 세운 방침은 '지금 이 순간 내가 할 수 있는 일부터 차근차근 진행하자'는 것이었습니다. 지도교수님의 세심한 지도 하에서 많은 논문들을 참조하며 지금까지 진행되었던 종합적인 연구 동향과 이론들을 파악하고, 이를 바탕으로 전체적인 로드맵을 세워 실험을 진행하였습니다. 가끔씩 진행이 정체되는 시기도 있었지만, 지도교수님과의 토의 및 방향 설정으로 하나씩 실타래를 풀어나갔습니다. 결코 간단한 일은 아니었지만 BK21 플러스 사업에 참여하는 동안 이러한 시행착오 과정을 통해 주도적으로 연구를 진행하는 법을 배웠으며, 결국 우수한 연구결과를 얻을 수 있게 되어 이 분야에서 국제적으로 최고 권위 과학저널인 사이언스(Science)誌에 제 1저자로 논문을 게재하는 쾌거를 이룩하였습니다. '기회는 준비된 자에게 찾아온다'라는 말이 있습니다. 만약 실천과 도전없이 지레 겁을 먹고 끊임없는 고민의 쳇바퀴 속에서 끝까지 최선을 다하지 않았더라면 이러한 성공의 기회는 손을 내밀어 주지 않았을 것입니다. 어려움 속에서도 간절함과 꾸준함을 가지고 노력하여 좋은 결과를 얻어낸 이러한 경험은 연구 활동에 대한 큰 동기부여가 되었고 어떤 새로운 도전이라도 자신감 있게 추진해 나갈 수 있는 행동력을 심어주었습니다.

5. BK21 사업단(팀) 소속 대학원생(신진연구인력)으로써 연구장학금(인건비) 외에 본인의 학업 및 연구역량 개발에 가장 도움이 되었던 점

학위과정 중 제 연구역량에 가장 도움이 된 것은 단언컨대 학술대회일 것입니다. 인터넷과 각종 매체가 발달하여 이들을 통해 관련 정보 및 논문들을 쉽게 접할 수 있는 오늘날에도 실제 세계를 선도하는 저명한 대가들과 만날 수 있는 학술대회는 저와 같은 신형 연구자들이 한층 더 나아갈 수 있는 소중한 기회였습니다. 실제로 ICSM과 같은 국제학술대회에 참여하면서 논문으로만 접할 수 있었던 존경하는 교수님들의 연구내용 발표를 직접 볼 수 있었고, 궁금한 점에 관하여 질문하고 토의하며 지적 호기심을 충족시켰습니다. 뿐만 아니라 저의 연구내용을 체계적으로 정리하여 발표하면서 달성한 연구결과를 설득력있고 논리적으로 전개하는 법을 배웠으며, 이를 세계의 다양한 연구자들과 교류하며 제가 미처 생각하지 못했었던 제 연구의 보완점 및 이를 개선하기 위하여 다음에 나아갈 연구 방향을 수립할 수 있었습니다. BK21 플러스 사업 참여기간 동안 이러한 과정을 통해 우물 안 개구리에서 벗어나 연구시야를 폭넓게 넓힐 수 있었고, 이는 글로벌 연구자로서 저의 현재와 미래의 탄탄한 토대가 될 것이라고 확신합니다.

6. 향후 계획(취업 혹은 진학, 연구활동), 연구자로서의 포부

BK21 플러스 사업의 일원으로 프로젝트를 진행하면서 얻을 수 있었던 발전적이고 독립적인 연구소양을 바탕으로, 지금까지 주저자 3편, 공동저자 15편의 SCI급 논문 총 18편을 게재하여 저의 연구 역량을 객관적으로 인정받을 수 있었습니다. 이는 사업 참여와 함께 성장한 연구자로서의 창의적이고 독립적인 연구 능력, 그리고 진로에 대한 관심 및 열정이 어우러져 만들어 낸 결과였습니다. 이러한 자질을 기반으로 조금 더 주도적으로 연구를 진행해 나가고 싶은 욕구 및 자신감이 생겼으며, 이를 달성하기 위해 저는 졸업 후 진로를 교수직으로 결정하고 이를 위한 초석으로 해외 박사 후 연구원으로 지원하여 세계적인 연구자로서 발돋움할 계획을 세우고 있습니다. ‘첫 단추를 잘 꿰어야 한다’라는 속담이 있습니다. 어떤 일이든 시작점이야말로 매우 중요하고 의미 있는 순간이라는 말입니다. 이와 같이 지금 제가 임하고 있는 대학원생 과정은 여정의 시작을 탄탄하게 준비하는 가장 중요한 한 걸음이자 미래를 준비하는 첫 번째 기회라고 생각합니다. 이처럼 BK21 플러스 사업 참여 속에서 다져진 자신감과 포부, 난관을 극복하는 믿음과 의지는 향후 세계를 선도하는 도전적이고 발전적인 연구자세와 함께 국가 경쟁력 강화 및 기술 혁신에 공헌할 수 있는 글로벌 인재가 되기 위한 큰 밑거름이 될 거라 믿어 의심치 않습니다.



BK21 플러스

2020년도 BK21플러스
우수 연구인력 포상 수기

특화

**이 분야의 발전이 서로 이어져있다는 사명감을
가지고 좋은 연구를 하고 싶습니다.**

이화여자대학교
이윤정



1. 해당 분야를 연구하게 된 동기

저는 야생 영장류의 행동생태학을 연구하고 있습니다. 인간과 계통적으로 가까운 영장류의 행동 생태를 연구함으로써 그들이 어떤 이유로 이런 방식으로 진화해 왔는지를 알아가는 것이 굉장히 흥미로웠고 무엇보다도 야생에서 머무르며 야생동물을 직접 관찰하는 필드워크를 할 수 있다는 것이 가장 매력적으로 느껴져 이 분야의 연구를 시작하게 되었습니다. 저는 인간과 비슷하게 일부일처제 사회 구조를 가진 야생 긴팔원숭이를 연구하며, 그들이 이루어 사는 작은 가족 사회가 그들의 행동과 생태의 진화에 어떤 영향을 미쳤는지를 연구하고 있습니다.

2. 표창 추천서에 기재된 본인의 성과들에 대한 기술

제 박사학위 연구는 다른 영장류 종에 비해 연구가 잘 되어 있지 않은 일부일처제인 긴팔원숭이가 친사회적 또는 공격적 상호작용을 하며 관계를 맺는 지에 대한 연구로, 박사과정 중 독일고등교육진흥원으로부터 단기 연구 장학금을 수령하여 해외 공동 연구를 진행, 국제 학술지에 다섯 편의 논문을 발표하였습니다. 또한 해외 학술대회에서 십여 차례 발표를 하며 다른 해외 연구자와 교류하여, 협업의 기회를 만들었습니다. 뿐만 아니라 한국보전연맹 한국 지부 소속으로 워크숍을 개최하고, 전문위원으로 세미나에 참여하였으며, 대중강연과 인터뷰를 통해 과학자와 일반인 모두에게 연구 성과를 알리는 노력을 해왔습니다.

영장류학은 생명과학뿐 아니라 인류학, 심리학, 사회학 등 여러 분야를 총 망라하는 기초과학입니다. 이화여자대학교의 긴팔원숭이 연구팀은 전세계적으로 연구가 잘 되어있지 않는 긴팔원숭이를 직접 따라다니면서 행동연구를 지속하는 거의 유일한 곳이며, 따라서 영장류학의 후발 주자인 한국이 비교적 연구 성과를 내기에 적합합니다. 또한 인간과 계통적으로 가까운 긴팔원숭이는 유인원 중에는 유일하게 암수가 짝을 이루어 사는 일부일처제 사회 구조를 가지고 있습니다. 긴팔원숭이 연구를 통해 인간과 유인원의 사회 행동이 어떻게 진화 해왔는지를 밝힐 뿐 아니라, 멸종위기에 처한 종을 보전하는 데 기여하기도 합니다.

3. 대학원에서의 수업 및 연구 활동으로 경험할 수 있었던 특이 성과 및 인상 깊었던 점

대학원에서의 연구활동의 일환으로 다양한 경험을 해볼 수 있었습니다. 우선 지리산 국립공원과 협업하여 지리산의 반달가슴곰 적정 수용력을 측정하는 연구 과제를 수행했습니다. 또한 국립생태원과 협업하여 생태원 내의 사육환경에 있는 긴팔원숭이의 행동 연구에 참여하기도 했으며, 서울대공원의 사육환경에 있는 오랑우탄의 행동 연구 보조를 하기도 했습니다.

4. 학업 및 연구 과정에서 어려웠던 점과 극복한 과정

학업 및 연구 과정에서 가장 현실적으로 어려웠던 점은 최신 기술을 사용한 데이터 분석이었습니다. 국내에서는 이러한 최신 기술에 제한적인 접근만이 가능했기 때문에, 이런 상황에서는 해외 연구 기관과의 공동 연구가 필수라고 생각했습니다. 따라서 해외 기관에 컨택하고 해외 연구 장학금을 받아 독일에 체류하며 데이터 분석법을 배우고 그를 토대로 공동연구를 진행하여 국제 학술지에 논문을 실었습니다.

5. BK21 사업단(팀) 소속 대학원생(신진연구인력)으로써 연구장학금(인건비) 외에 본인의 학업 및 연구역량 개발에 가장 도움이 되었던 점

BK21 사업단 소속 대학원생으로서 가장 도움이 많이 되었던 점은 국제학술대회 참여를 지원받을 수 있었던 것입니다. 다른 연구자들에게 자신의 연구 결과를 소개하고 의견을 나누는 것, 그리고 연구와 관련된 정보를 얻을 수 있다는 점에서 국제학술대회 참여가 연구역량을 개발하는 데 중요한 역할을 했습니다. 국제학술대회에 참여하면서 최신 학문 트렌드에 대한 안목을 키울 수 있었고, 다른 연구자들과 학술 대회 기간 동안 의견을 주고받으며 교류하는 것에서 더 나아가 실질적인 미래의 협업으로 이어지기도 했습니다. 국제 영장류 학술대회에 참가했을 때 같은 세션에 참여한 연구자들과 함께 학회지 특별호(special issue)를 기획해 다 함께 논문을 실었으며, 현재도 학회에서 교류하며 알게 된 다른 연구자들과 함께 리뷰 페이퍼를 쓰고 있습니다.

6. 향후 계획(취업 혹은 진학, 연구활동), 연구자로서의 포부

앞으로도 해외 기관에서 선진 연구 기술을 습득하고, 더욱 다양한 배경의 연구진들과 협업을 하며, 한국에서 연구를 하고 있는 후배들을 잘 이끌어줄 수 있을 만한 연구자가 되는 것이 저의 목표입니다. 한국에서는 제 연구 분야가 아직 생소한 분야니 만큼, 제 자신의 발전과 한국에서의 이 분야의 발전이 서로 이어져있다는 사명감을 가지고 좋은 연구를 하고 싶습니다.

