

《GNU MANIA SPECIAL
인터뷰》
- 우주항공대학(CSA) 명노신
교수님 -

Q. 올해 글로벌 선도연구센터(ERC) 후속 지원사업에 선정되었습니다. 어떤 사업이며, 어떻게 진행될 예정인가요?

국내 최고 권위의 대학 연구센터 지원사업으로 국가 차원에서 집중적으로 육성할 필요가 있는 학문 분야에 대해, 대학의 연구역량, 지자체, 산업체, 대학의 지원 의지 등을 종합하여 선정합니다. 특히 세계 최고 수준의 연구자와 연대협력을 통해 글로벌 연구역량을 확보하고 혁신적 기초연구 성과를 창출하는 국제협력이 중요합니다. 24년 2월에 종료된 여러 선도연구센터(ERC) 간 경합을 통해 지난 7년간의 탁월한 연구 성과와 글로벌 연구역량이 인정받아 3년간 추가 지원(총 사업비 91억 3900만 원)을 받게 되었습니다.

이번에 선정된 '글로벌 항공핵심기술 선도연구센터'는 경상국립대가 주관하고, 유니스트(UNIST), 서울대학교 등 5개 국내대학, 독일 프라운호퍼ICT, 미국 아이오와 주립대학교, 영국 옥스퍼드대학교, 그리고 한국항공우주산업(주), 현대로템(주), (주)ANH Structure 등 11개의 항공 분야 핵심

기업이 참여합니다. 최근 급변하는 미래항공산업 수요에 맞춰 미래형 항공기(전기항공기, 미래항공기체(AAV)) 적용을 위한 원천기술 개발과 실용화를 목표로 합니다.

Q. 수소연료전지 커뮤터기 메가프로젝트 연구단의 책임자이십니다. 진행 중인 커뮤터기 연구 현황 및 성과, 앞으로의 계획은 무엇인가요?

수소연료전지 기반의 19인승 커뮤터기 원천기술 확보를 통해 경남, 울산지역의 핵심역량을 강화하고 동남권에 새로운 지역혁신 성장동력을 발굴하고자 하는 프로젝트(총 사업비 85억 5700만 원)입니다. 현재 항공용 액화수소 저장탱크와 수소연료전지 추진용 파워팩 설계 핵심기술 등을 유니스트(UNIST), 한국전기연구원, 한국항공우주산업(주), 한화에어로스페이스(주) 등과 공동으로 개발하고 있습니다.

주요 기술적 성과로는 항공용 액화수소 저장탱크 설계, 수소연료전지와 배터리의 하이브리드 항공기 개념설계, 커뮤터기 기술실증기 설계 등입니다. 주요 정성적 성과로는 지역 내외 협업체계 구축 및 실증연계, 미국 테네시공과대학교와 워싱턴 보셀(Bothell) 대학교와의 무탄소 전기항공기에 관한 국제협력 등입니다.

테마검증 및 원천연구(기술 경제성 및 시장성 분석, 핵심기술 조기

도출 및 개발)에 관한 시범사업을 3년간 수행한 후 정부와 지역이 협력해 7년간의 본 사업으로 발전시키는 것이 중요한 현안입니다. 장기적으로 본 사업을 통해 미래 항공용 수소연료전지 추진시스템과 친환경 전기항공기 글로벌 시장에 진출하는 것이 목표입니다.

Q. 현재 교수님의 연구실에서 진행 중인 연구들은 무엇이며, 그 비전(필요성, 기대되는 점 등)이 궁금합니다.

지구 대기나 우주 공간을 운항하는 항공우주 비행체의 운동을 이해하기 위해서는 우주 및 대기 환경, 공력, 추진 특성에 관한 연구가 필수적입니다. 본 연구실에서는 공기, 추진가스, 플라즈마를 포함한 다양한 기체 유동에 대한 최신 전산 모델링을 기반으로 우주 비행체, 우주탐사선 행성 착륙, 극초음속 비행체, 공기흡입 및 전기 추진 항공기 공력설계, 결빙, 낙뢰, 그리고 고정익 및 수직이착륙 항공기의 스텔스 분야 등을 연구 중입니다.

연구주제들은 대부분 해당 분야에서 해결되지 않는 도전적 문제로 남아 있거나 국내에서는 그 중요성이 잘 알려지지 않는 것들입니다. 해서 성공적으로 문제를 해결했을 경우 우주항공 과학기술 리더십과 파급력 측면에서 큰 의미를 지니게 됩니다.

Q. 항공우주·방산 분야 연구가 중요한 이유는 무엇이라고 생각하십니까?

미국, 프랑스 등의 선진국들은 항공우주·방산을 중심으로 국가의 안보를 확보하고 경제를 발전시키고 시민들의 삶의 질을 향상시켜 왔습니다. 이 국가들의 항공우주·방산 강국으로의 성장 원리는 1) 항공우주·방산 분야를 개척하고, 2) 선점하여 국가 경제의 주요 축으로 삼은 다음, 3) 꾸준한 혁신을 통해 글로벌 점유율을 확대하는 것입니다.

해서 개척·선점·혁신이라는 국가 차원의 항공우주·방산 역량은 단순한 한 산업군의 역량이 아닌, 국가 안보와 경제 발전의 핵심 동력으로써의 역할이 더 중요하다고 할 수 있습니다.

Q. 연구실의 모든 연구가 하나하나 중요하겠지만, 최근 연구 중에서도 기억에 남거나 의미 있는 연구를 몇 가지 꼽아주신다면? 그리고 그 이유는 무엇일까요?

연구를 수행하게 된 계기와 수행과정에서의 Story가 풍부한 연구가 기억에 남습니다.

우선 ERC 집단연구를 통해 여러 분야 연구자의 아이디어들을 융합시켜 탄생한 전자기파 흡수 결빙-낙뢰 보호 다기능 복합재 개발 연구가 그

예입니다. 한번 물꼬가 터지니, 다수의 미국과 유럽의 특허와 탑 저널 논문 출판 등 예상 밖의 성과로 이어지고 있습니다.

또 다른 예는 우주핵심연구사업 지원을 받아 2017년에 시작한 달착륙선 착륙 시뮬레이션 연구인데, 대형 우주프로젝트의 성공 여부를 결정하는 급소기술(김연아 피겨선수의 트리플악셀 후 빙판 착지의 중요성을 연상하면 됨)이고 현재 전 세계적으로 달착륙 임무가 Boom이라 제 연구실의 결과가 국제적으로 높게 평가받고 있습니다.

마지막으로 전혀 생각지 않게 해외 연구과제 수주로 이어진 경우입니다. 자원하는 마음으로 2018년 60년 역사의 희박기체역학 국제심포지움을 최초로 국내에 유치하여 개최하게 되었는데, 이 심포지움의 주 후원자인 미국공군과학연구실(AFOSR)로부터 양자 컴퓨터 기반의 극초음속 및 우주 분야 전산알고리즘 개발 요청을 받게 되어 연구를 시작하게 되었습니다. 도전적인 주제이지만, 현재 비선형 편미분방정식 해석용 순수 양자 알고리즘을 세계 최초로 개발하는 등 큰 성과로 이어지고 있습니다.

Q. 현재 연구실 구성은 어떻게 되나요?(인원 등)

항공우주전산모델링연구실(ACML)

은 석박사과정 대학원생 21명 (Full-time 15, Part-time 6), 박사후 연구원 2명, 학부 연구생 4명 등 총 27명으로 구성되어 있습니다. 이 중 이란, 인도 출신의 외국인 연구원이 7명입니다.

Q. 교수님 연구실만의 연구 철학이나 특징이 있을까요?

ACML의 가장 중요한 연구 철학은 'Connecting the Dots'라 해서 여러 분야의 핵심 지식을 연계시켜 난제로 남아 있는 학문적 문제를 해결하고자 하는 것입니다.

또한 Two-track 전략 아래 1) 박사과정생과 박사후 연구원, 국제협력 위주의 창의적 해결 방안을 필요로 하는 도전적 연구, 2) 석사과정생 위주의 블루오션에 해당하는 급소(Linchpin) 기술 개발로 나누어 차별된 연구 전략을 적용하는 것이 특징이라 할 수 있습니다.

Q. 연구원들에게 바라는 점이 있다면?

새로운 지식을 창출하는 작업은 기본적으로 고독한 과정이나, 어려움을 극복하고 지식 창출이라는 고귀한 활동에 의미 있는 기여를 했을 때, 비로소 나만의 마음의 보물을 갖게 되는 점을 잊지 않기를 바랍니다. 그리고 본인 연구의 필요성과 중

요성 그리고 그 성과의 의미를 다른 이에게 효과적으로 설명하는 것이 얼마나 중요한 지를 항상 기억했으면 합니다.

Q. 앞으로의 연구실의 최종 목표, 그리고 계획이 있다면 무엇인가요?

우주항공 지식의 바다에 자강불식의 자세로 새로운 지식을 계속적으로 창출하는 것이 항공우주전산모델링연구실의 한결같은 목표입니다.

이러한 자세와 연구원 간의 응집력을 기반으로 현재 수행 중인 글로벌 항공핵심기술 선도연구센터(ERC), 수소연료전지 커뮤니티 메가프로젝트(RIMP), 위성시스템 핵심기술 연구센터(SCTRC) 등의 대형 집단연구를 성공적으로 수행하고자 합니다.

나아가 국가우주위원회(NSC) 위원으로서 혁신 아이디어 기반의 과학 기술을 선점하고 독창적이면서도 과학과 기술 양 측면에서 도전적인 금성(Venus) 대기 샘플 리턴 임무와 같은 국가적 우주탐사 및 항공 플래그십 프로젝트를 실현하는 것이 장기적 비전입니다.

**** 추가 연구실 연구원들 질문**

Q. 명노신 교수님의 연구실이 좋은 이유!

우주 비행체, 우주탐사, 항공기 결빙, 낙뢰, 스텔스, AI 연계 해석, 양

자 컴퓨팅 등 다양한 연구를 수행할 수 있어서 매력적이에요. 그리고 기업체 연구원 등 다양한 전문가와 협업할 수 있어서 좋아요!

대학원생 배경훈

부족함이 없는 연구 환경과 시설이 맘에 들고, 항공우주 관련 대기업들과 과제를 함께 수행하며 실무적인 경험을 쌓을 수 있어, 항공우주공학 전공 학생들에게는 국내 최고의 연구실이에요!

대학원생 이원태

20년 이상 이어져 오며 교수님과 졸업하신 선배들이 연구한 학문적 지식 및 노하우를 바탕으로 국방·항공·우주 분야의 타 대학, 대기업, 국가기관과 다양한 연구를 수행할 수 있어서 좋아요!

대학원생 최수민

외국인 등 다양한 연구원들이 모여 함께 소통하며 자유로운 분위기 속에서 연구에 관한 다양한 이야기를 나눌 수 있어 좋아요. 그리고 매주 세미나를 통해서 서로의 연구 진행사항을 나누고 피드백을 받는 시간을 갖기 때문에 안목을 넓힐 수 있어서 좋아요!

대학원생 오승욱