

## 신진연구자 특별세션

일시 2023년 6월 23일(금) 13:40~17:45 장소 라마다프라자 제주호텔 2층 볼룸 2

시간	발표주제	발표자(소속)
13:40~14:15	스마트농업 연구개발 및 표준화 동향(Trends of R&D and Standardization in Smart Agriculture)	이명훈 교수(국립순천대)
14:15~14:50	Toward deeply understanding us in smart home	전태수 교수(금오공대)
14:50~15:25	Marine IoT Systems with Space-Air-Sea Integrated Networks: Hybrid LEO and UAV Edge Computing	정성아 교수(경북대)
15:25~16:00	Modeling of LEO Satellite networks and Downlink analysis	최창식 교수(홍익대)
16:00~16:35	Network/System Aspects or Operating AI Services	홍용근 교수(대전대)
16:35~17:10	Application and Techniques of Automatic Modulation Classification(AMC)	공규열 교수(한성대)
17:10~17:45	Post-Quantum Secret Handshake Scheme	이형태 교수(중앙대)

## 강연 소개

스마트농업 연구개발 및 표준화 동향  
(Trends of R&D and Standardization in Smart Agriculture)

이명훈 교수(국립순천대학교)

- 국립순천대학교 스마트농업연구 조교수(2021.03~현재)
- 국립농업과학원 스마트팜개발과 농업연구사(2017.03~2021.02)
- 한국전자통신연구원 임베디드시스템연구팀 선임연구원(2010.04~2013.11)
- 국립순천대학교 정보통신공학과 박사(2011)

스마트농업은 ICT 기술의 발전과 함께 융합형 혁신성장 산업으로 빠르게 성장 중이다. 특히 고령화와 기후변화에 대응해 인공지능(AI), 무인·자동화 등으로 농업의 생산성과 편의성을 향상시키는 스마트농업의 필요성은 지속해서 증가하고 있다. 다양한 농업 분야에서 첨단 기술 채택이 증가하면서 스마트농업 시장은 성장 단계에 진입했으며, COVID-19, 탄소중립 등과 함께 융합기술에 대한 인식 변화와 기후변화 대응에 관심이 집중되면서 해당 시장에 긍정적인 영향을 미치고 있다. 그러나 스마트농업의 성장을 위해서는 광범위한 데이터 확보, 표준화, 유통혁신, 정부 정책, 생태계 조성 등 다양한 문제들이 선결되어야 한다. 본 발표에서는 스마트농업 제고를 위한 연구개발과 선제되어야 하는 데이터 기반 농업을 위한 데이터 표준 등 주요 이슈를 살펴보고, 스마트농업의 현재와 미래 방향성을 논한다.



## Toward deeply understanding us in smart home

전태수 교수(금오공과대학교)

- 금오공과대학교 컴퓨터소프트웨어공학과 조교수(2022~현재)
- 삼성전자 삼성리서치 수석연구원/PL(2010~2022)
- 삼성SDS 정보기술연구소 선임연구원(2000~2005)
- University of Texas at Austin 전기컴퓨터공학과 박사(2009)
- 서울대학교 전기공학부 학사(1998), 석사(2000)

Edge Computing은 Data Source로부터 가까운 곳에서 처리하여 전체 시스템의 효율을 높일 수 있는 Distributed Computing을 이야기한다. 우리 주변의 정보를 취득하는 기술이 발달함에 따라 더 많은 Data를 손쉽게 확보할 수 있으며, 해당 Data로부터 유용하고 의미 있는 정보를 발견할 수 있다. Edge Computing은 Industrial, Energy & Utilities, Healthcare, Smart Residence 등 다양한 Vertical 산업 분야에 적용될 수 있는데, 본 발표에서는 Edge Computing의 최신 연구 동향과 함께 특히 Smart Home을 위한 Edge Computing에 대해서 이야기하고자 한다. 특히, 맥내에서 수집된 Data를 활용하기 위한 Smart Home Architecture와 함께 적용 가능한 응용 시나리오에 대해서 살펴본다.



## Marine IoT Systems with Space-Air-Sea Integrated Networks: Hybrid LEO and UAV Edge Computing

정성아 교수(경북대학교)

- Postdoc., Harvard University(2016~2017)
- Ph. D., KAIST(2015)
- IEEE Vehicular Technology Society 2021 Jack Neubauer Memorial Award
- Silver, the 21st Samsung Human Tech Paper Award(2015)
- Main technical std. contributor for UWB-based positioning, IEEE 802.15.4z and Fira Consortium

해양 사물 인터넷 시스템은 무인 항공체 및 위성체 기반 통신에 기반한 비지상 네트워크 (NTN)의 개발과 함께 크게 성장하여, 환경 보호, 군사 정찰 및 해상 운송 등에 활발히 활용되고 있다. 하지만, 예측할 수 없는 기후 변화와 해양 네트워크의 극한 채널 환경으로 인해, 방대한 양의 해양 데이터를 효율적이고 안정적으로 수집하고 처리하는 작업에 있어서 어려움이 많다. 본 발표에서는, 해양 IoT 시스템을 위한 우주-공중-해양 통합 네트워크 환경에서, 저궤도 위성 및 무인 항공기 기반 엣지 컴퓨팅 시스템을 소개한다. 구체적으로, 무인 항공기와 저궤도 위성체 탑재된 두 종의 클라우드렛을 고려하여, 해양 IoT 센서에서 수집한 상당한 양의 데이터를 실시간으로의 활용을 가능케 하였다. 에너지가 제한적인 무인 항공체의 에너지 소비 최소화를 목적으로, 시스템의 end-to-end 대기 시간, 에너지 소비 및 비행체의 운영 제약 조건 하에서, UAV 최적화 경로 및 통신/컴퓨팅 자원의 최적화 할당을 다룬다.



## Modeling of LEO Satellite networks and Downlink analysis

최창식 교수(홍익대학교)

Chang-Sik Choi is an assistant professor in the Department of Electrical and Electronic Engineering at Hongik University and serves as the Korea PI. He has conducted research analyzing 5G and V2X networks and interference control utilizing stochastic geometry, publishing these findings in top journals within the field. Notably, Choi employed the Cox Point process to model the V2X network, investigating its mathematical properties to analyze V2X network performance and interference control technology. These results were also published in leading telecommunications journals.

This work develops an analytical framework for downlink low earth orbit (LEO) satellite communications, leveraging tools from stochastic geometry. We propose a tractable approach to the analysis of such satellite communication systems accounting for the fact that satellites are located on circular orbits. We accurately characterize this geometric property of such LEO satellite constellations by developing a Cox point process model that jointly produces orbits and satellites on these orbits. Our work differs from existing studies that have assumed satellites' locations as completely random binomial point processes. For this Cox model, we derive the outage probability of the proposed network and the distribution of the signal-to-interference-plus-noise ratio (SINR) of an arbitrarily located user in the network. By determining various network performance metrics as functions of key network parameters, this work allows one to assess the statistical properties of downlink LEO satellite communications and thus can be used as a system-level design tool.



## Network/System Aspects or Operating AI Services

홍용근 교수(대전대학교)

- 대전대학교 AI융합학과 조교수(2021.03~현재)
- ETRI KSB디바이스ML연구실 실장(2016.08~2020.08)
- ETRI 표준연구센터 전문위원(2001.05~2016.07)
- MJL Technology 연구원(1998.12~2001.05)
- 경북대학교 컴퓨터공학과 박사(2013.02)

AI 기술을 활용한 다양한 서비스가 개발되면서 AI 서비스를 클라우드 컴퓨팅 중심의 고성능의 서버뿐만 아니라 저가나 자원 제약적인 디바이스에서도 운영하려는 요구가 증대하고 있다. 본 발표에서는 AI 서비스 운영을 위하여 효율적인 AI 추론 서비스를 제공하기 위한 네트워크/시스템 측면에서의 연구를 소개 한다. 자율주행, 드론 같은 자원 제약적인 디바이스에서 고성능의 자원이 요구되는 AI 추론 서비스를 제공하기 위하여 로컬-에지-클라우드 같은 네트워크 측면의 분산 협업 방식을 생각할 수 있고, 추론 서비스를 제공하는 디바이스의 시스템 성능에 따라 AI 학습 모델/서빙 프레임워크/통신 방식/데이터 처리 등을 고려할 수 있다. AI 서비스 운영을 위한 네트워크/시스템 측면에서의 고려 사항과 관련 실험 결과 등을 소개한다.

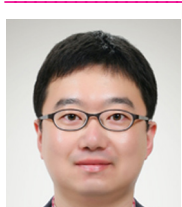


## Application and Techniques of Automatic Modulation Classification(AMC)

공규열 교수(한성대학교)

- 한성대학교 기계전자공학부 조교수(2023.03~현재)
- Aalto University 박사후연구원(2019.05~2021.02)
- 삼성전자 메모리사업부 책임연구원(2014.03~2016.03)
- 연세대학교 전기전자공학 박사(2014.02)
- 연세대학교 전기전자공학 학사(2007.08)

무선통신을 위한 다양한 첨단 표준과 기술이 빠르게 등장함에 따라, 지능적인 방식으로 무선 스펙트럼을 분석하기 위해 전자 전장 및 위협 분석, 동적 스펙트럼 액세스 및 스펙트럼 간섭 감지와 같은 다양한 응용 분야에서 AMC 기술을 활용하고 있다. AMC 기술은 수신 신호의 변조 유형을 분류하는 것을 목표로 하며, 이를 위해 무선 채널의 영향을 보상하기 위한 신호처리 및 다중 클래스 의사 결정 기반의 인공지능(AI) 기술들이 활발하게 연구되고 있다. 본 강연에서는 AMC 기술의 동작 원리에 대하여 설명하고, AMC 기술의 연구 동향 및 다양한 활용 방안에 대해서 소개한다.



## Post-Quantum Secret Handshake Scheme

이형태 교수(중앙대학교)

- 중앙대학교 소프트웨어학부 조교수(2021.09~현재)
- 전북대학교 컴퓨터공학부 조교수(2017.09~2021.08)
- 싱가포르 난양이공대학 Research Fellow(2014.05~2017.08)
- 서울대학교 자연과학대학 박사후연구원(2013.03~2014.02)
- 서울대학교 수리과학부 박사(2013)

Secret handshake 기법은 특정 조건을 만족하는 참여자 간의 안전한 비밀키 공유를 지원하는 암호 응용 프로토콜로 안전한 통신이 요구되는 다양한 분야에 널리 응용될 수 있다. 한편, 최근 양자컴퓨터의 개발 가능성이 점점 커짐에 따라 기존의 암호시스템 및 응용 프로토콜을 양자컴퓨팅에 안전하도록 대체하기 위한 연구가 활발히 진행 중이다. 본 발표에서는 양자컴퓨팅에 안전하기 위하여 격자나 부호를 이용하여 설계된 secret handshake 기법들을 소개한다. 나아가, 이들의 효율성을 개선한 새로운 부호 기반 secret handshake 기법을 제시한다.