

COST 참여 가이드북

COST Guidebook to the research
community of the Republic of Korea

COST 참여 가이드북

COST Guidebook to the research
community of the Republic of Korea

COST 참여 가이드북

COST Guidebook to the research
community of the Republic of Korea

[발행인] 이대명 센터장
[담당자] 송예일 연구원
[발행일] 2025. 10. 01
[발행처] 한-EU 연구협력센터
Rue de la science 14A
1040 브뤼셀, 벨기에
<http://www.k.erc.eu>
+32 (0)2 880 39 05

[Publisher] Dae Myung LEE
[Coordinator/Editor] Yale Song
[Date of Publication] 01 October 2025
[Publishing Organization] Korea-EU Research Centre (KERC)
Rue de la science 14A
1040 Brussels, Belgium
<http://www.k-erc.eu>
+32 (0)2 880 39 05

본 자료는 한-EU 연구협력센터(KERC)가 발행한 보고서로 상업적 혹은 정치적 목적의 이용을 제외하고 누구나 자유롭게 열람·인용·재가공 할 수 있습니다.

This publication was issued by the Korea-EU Research Centre (KERC) and may be freely accessed, cited, and shared by anyone, provided it is not used for commercial or political purposes.



발간사

2025년부터 우리나라가 유럽연합의 연구혁신 프로그램인 호라이즌 유럽(Horizon Europe)에 준회원국으로 공식 가입하게 되면서, 국내 연구자들에게 유럽과의 공동연구 기회가 본격적으로 열리게 되었습니다. 많은 국내 연구자들이 유럽 파트너와의 협력 가능성을 모색하고 있지만, 여전히 유럽 연구 네트워크와의 연결 부족이 주요 과제로 지적되고 있습니다.

이에 한-EU연구협력센터(KERC)는 한국 연구자들이 유럽 연구자들과 네트워크를 구축할 수 있는 중요한 수단 가운데 하나인 COST 프로그램을 소개하고자, 이번 가이드북을 마련하였습니다.

COST는 연구자 주도의 상향식(bottom-up) 네트워크 형성을 지원하는 프로그램으로, 한국 연구자 또한 적극적으로 참여할 수 있습니다. 아울러 COST 참여자의 후속 호라이즌 유럽 공동연구 과제 지원 성공률이 40%에 달하는 등 COST 참여는 향후 호라이즌 유럽 필라 2 과제 참여를 위한 중요한 준비 단계로도 평가됩니다. 본 가이드북을 통해 더 많은 한국 연구자들이 COST를 이해하고 활용하여, 한-EU 연구 협력이 한층 활성화되기를 기대합니다.

이번 가이드북 제작에 협조해 주신 COST 관계자 여러분과 소중한 경험을 공유해 주신 연구자 여러분께 깊이 감사드립니다. 앞으로 한-EU 연구 협력을 꿈꾸는 모든 연구자들의 도전과 성취를 진심으로 응원합니다.

감사합니다.

한-EU연구협력센터 이대명 센터장

목차

COST Guidebook to the research community of the Republic of Korea

1	COST Welcome Message	05
2	Introduction to COST (COST Association)	06
3	COST 프로그램 소개 및 참여 방법	09
	3-1. COST 프로그램 소개	
	3-2. COST Action 이해하기	
	3-3. 한국 연구자의 COST 참여 및 진행중인 COST 액션 참가 방법	
4	COST Action 참여 사례	17
	4-1. COST Action – SSHS/ EU4MOFs 참여 사례 (오현철 교수)	
	4-2. COST Action – CosmoVerse 참여 사례 (Dr. Chandra Shekhar Saraf)	



Welcome Message

Dear Scholars, Scientists, Researchers and Innovators, dear Colleagues,

Welcome to COST!

It is my great pleasure to open this carefully curated collection of views, insights and testimonials reflecting on the longest standing European research and innovation networking platform, the COST Programme.

The publication aspires to raise awareness and bring the COST Programme closer to the Korean research community to help increase the number of COST Actions you are already involved in. It provides insights and shares the stories and knowledge collected from Korean researchers currently participating in 8% of the running COST Actions.

COST offers simple and low-barrier processes for universal access to networks of excellence, making COST a crucial player in the continuous development of international scientific networking. Let me also mention that COST participants have submitted follow-up proposals for collaborative research under Horizon Europe, with an impressive success rate of almost 40%.

Thank you for reading this booklet and choosing COST for your collaborative journey. We are looking forward to welcoming you soon at the board of our more than 250 running COST Actions.

Warmly,

 **Ronald de Bruin** (Director of the COST Association)



Introduction to COST (COST Association)

COST (European Cooperation in Science and Technology) was created in 1971 and was the first European funding programme of scientific and technological cooperation. For more than 50 years, COST has laid the foundations for scientific cooperation and to date has involved more than 500,000 researchers.

COST is a global framework whose core activity is the networking of researchers and stakeholders from public and private institutions, NGOs, industry, and SMEs. These networks, called COST Actions, offer an open space for collaboration by connecting research initiatives and enabling researchers and innovators to grow their ideas in any science and technology field thereby give impetus to research advancements and innovation.

COST Actions are bottom-up, interdisciplinary research and innovation networks with a duration of four years that boost research, innovation and careers. They are incubators both for new projects and priorities with many COST Actions attracting follow-on research projects and securing funding as well as identifying emerging topics.

International cooperation is embedded in the COST Actions operation by actively involving researchers from International Partner Countries (IPCs) such as the Republic of Korea. The programme has been designed so that ongoing COST Actions would remain open to welcoming new partners and to keep expanding over their lifetime.

COST Actions are ideal tools to build networks with research, science and innovation partners from Europe and beyond. They offer networking, scientific progress and career building opportunities.

There are currently 23 COST Actions running with the involvement of 34 participants from the Republic of Korea.

ACTION CODE	ACTION TITLE	INSTITUTION
CA20101	Plastics monitoring detection Remediation recovery	Inha University
CA20106	TOMORROW'S 'WHEAT OF THE SEA': ULVA, A MODEL FOR AN INNOVATIVE MARICULTURE	Incheon National University
CA20128	Promoting Innovation of fermented foods	School of Living and Environmental Engineering
CA21106	COSMIC WISPerS in the Dark Universe: Theory, astrophysics and experiments	Institute for Basic Science - IBS
CA21106	COSMIC WISPerS in the Dark Universe: Theory, astrophysics and experiments	Chung-Ang University
CA21106	COSMIC WISPerS in the Dark Universe: Theory, astrophysics and experiments	Institute for Basic Science
CA21106	COSMIC WISPerS in the Dark Universe: Theory, astrophysics and experiments	Korea Advanced Institute Of Science And Technology
CA21107	COSMIC WISPerS in the Dark Universe: Theory, astrophysics and experiments	Institute for Basic Science
CA21108	COSMIC WISPerS in the Dark Universe: Theory, astrophysics and experiments	Korea Advanced Institute Of Science And Technology
CA21109	Cartan geometry, Lie, Integrable Systems, quantum group Theories for Applications	Korea Institute of Advanced Study
CA21128	PROton BORon Nuclear fusion: from energy production to medical applications	Gwangju Institute Of Science And Technology
CA21136	Addressing observational tensions in cosmology with systematics and fundamental physics	Korea Astronomy and Space Science Institute
CA21136	Addressing observational tensions in cosmology with systematics and fundamental physics	Yonsei University
CA21136	Addressing observational tensions in cosmology with systematics and fundamental physics	Sejong University
CA21136	Addressing observational tensions in cosmology with systematics and fundamental physics	Asia Pacific Center for Theoretical Physics
CA21137	Addressing observational tensions in cosmology with systematics and fundamental physics	Asia Pacific Center for Theoretical Physics

ACTION CODE	ACTION TITLE	INSTITUTION
CA21136	Addressing observational tensions in cosmology with systematics and fundamental physics	Institute for Basic Science
CA21136	Addressing observational tensions in cosmology with systematics and fundamental physics	Institute for Basic Science, Center for Theoretical Physics of the Universe, Cosmology, Gravity and Astroparticle Physics Group
CA21148	Research and International Networking on Emerging Inorganic Chalcogenides for Photovoltaics	Sungkyunkwan University
CA21151	GENERATION OF HUMAN INDUCED PLURIPOTENT STEM CELLS FROM HAPLO-SELECTED CORD BLOOD SAMPLES	CHA University
CA22104	Behavioral Next Generation in Wireless Networks for Cyber Security	Yeungnam University
CA22113	Fundamental challenges in theoretical physics	Asia Pacific Center for Theoretical Physics
CA22113	Fundamental challenges in theoretical physics	Asia Pacific Center for Theoretical Physics
CA22126	European Network On Lexical Innovation	Yonsei University
CA22126	European Network On Lexical Innovation	Duksung Women's University
CA22146	Harnessing the potential of underutilized crops to promote sustainable food production	Jeju National University
CA22147	European metal-organic framework network: combining research and development to promote technological solutions	Ulsan National Institute Of Science And Technology
CA22157	Reproductive Enhancement of CROP resilience to extreme climate	Jeju National University
CA23101	Building Opportunities for Participation and Accessibility through lifelong community Mobility	Korea Advanced Institute Of Science And Technology
CA23108	Seasonal-to-decadal climate predictability in the Mediterranean: process understanding and services	Pusan National University
CA23115	Relativistic Quantum Information	Seoul National University
CA23130	Bridging high and low energies in search of quantum gravity	Institute for Basic Science
CA23131	ISO compatible, efficient and reproducible protocols/equipment for mICro-nanoPLASTIC detection through machine-learning	Korea Institute of Analytical Science & Technology

COST 프로그램 소개 및 참여 방법

작성 송예일 연구원 (한-EU 연구협력센터)

1. COST 프로그램 소개

- 1. COST 프로그램이란?
- 2. 목표 및 전략
- 3. 거버넌스 구조

2. COST Action 이해하기

- 1. COST 액션이란?
- 2. 자금 지원 및 예산
- 3. 주요 성과 및 혜택

3. 한국 연구자의 COST 참여 및 진행중인 COST 액션 참가 방법

- 1. COST 액션 활동에 참여하기
- 2. Working Group 구성원 되기
- 3. 한국 연구자의 COST 참여 방법

1 COST 프로그램 소개

01. COST* 프로그램이란?

* European Cooperation in Science and Technology

COST는 COST 액션(COST Actions)이라 불리는 연구 네트워크의 형성을 지원하는 정부 간 협력 기구이자 자금 지원 기관입니다. 이 네트워크는 유럽을 비롯한 전 세계 과학자들이 협력할 수 있는 개방적인 공간을 제공하며, 이를 통해 연구의 진보와 혁신을 촉진합니다.

COST는 과학기술 협력의 시범 단계에서 시작된 유럽의 첫 자금 지원 프로그램으로 1971년 11월 22일과 23일에 열린 장관급 회의를 통해 설립되었으며, 이는 당시 유럽 연구자들이 직면하고 있던 주요 과제들에 대한 해결책으로 제시되었습니다. 해당 회의에서 19개국이 협력 협정 형태의 일반 결의문에 서명하였고, 이를 통해 최초의 7개의 COST 액션이 출범하였습니다. 이들 국가는 사람들을 한자리에 모으는 단순한 행위가 연구와 혁신을 이끌 수 있다는 믿음을 공유하였습니다. 현재 COST는 EU의 연구혁신 프레임워크 프로그램인 호라이즌 유럽의 지원을 받고 있으며, 향후 새로운 프레임워크 프로그램에서도 지속적인 지원이 예상됩니다.

02. 목표 및 전략

COST는 연구자와 혁신가들에게 네트워킹 기회를 제공함으로써, 과학적·기술적·사회적 문제들에 대응할 수 있는 유럽 역량을 강화하는 것을 목표로 합니다. COST는 상향식(bottom-up) 및 우수성 중심(excellence-driven)의 접근 방식을 기반으로 운영됩니다. 이는 연구자들이 자신의 연구 관심사와 아이디어를 바탕으로 COST 오픈콜(COST Open Call)에 제안서를 제출함으로써, 모든 과학 분야에서 자유롭게 네트워크를 구성할 수 있음을 의미합니다. COST의 주요 목표는 이 오픈콜을 운영하고, 범유럽적 연구 네트워크의 형성을 지원하는 데 있습니다.

! COST의 전략적 우선순위는 다음과 같습니다.

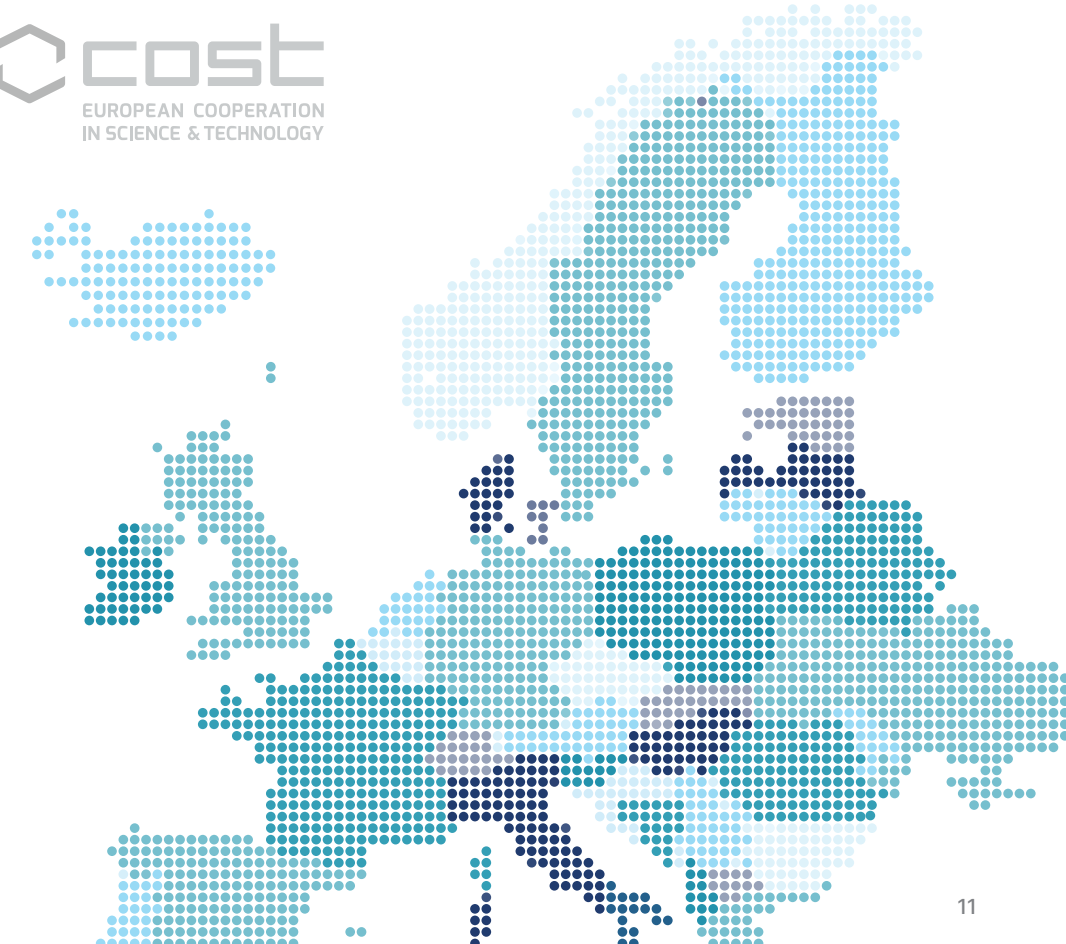
1. 연구혁신의 격차 해소를 통한 우수성 증진 및 확산
2. 학제 간 연구를 통한 혁신 촉진 및 경제 성장
3. 성평등과 경력 개발을 바탕으로 젊은 연구자와 혁신가의 역량 강화 및 지속적인 참여 장려

03. 거버넌스 구조

COST는 43개의 회원국으로 구성되어 있어 유럽연합을 넘어서는 광범위한 영향력을 확보하고 있습니다. COST 회원국들은 2013년 9월, 벨기에 법에 따라 브뤼셀에 본부를 둔 국제 비영리 협회 형태의 COST 협회(COST Association)를 설립하였습니다. 이 협회는 COST 오픈콜을 관리하며, 거버넌스, 운영, 이행을 하나의 통합된 체계로 수행하고 있습니다.

의사결정 기구는 회원국 총회를 대행하는 Committee of Senior Officials입니다. 이 외에도 주요 기구로는 Executive Board, COST Association Director, COST Ministerial Conferences(5년마다 개최되어 회원국 정부의 지지와 참여를 이끌어내기 위한 회의), COST Scientific Committee, COST National Coordinators (CNC)가 있습니다. 각 회원국과 협력국인 이스라엘은 한 명의 CNC를 지명합니다.

COST Scientific Committee는 오픈콜의 내용과 절차의 적절성에 대해 COST 협회에 자문을 제공합니다. 현재 COST의 주요 리더십에는 Prof. Ase Gornitzka 회장, Prof. Zoran Popovski 부회장, Dr. Ronald de Bruin 디렉터 등이 있습니다. 보다 자세한 정보는 [Who is Who](https://www.cost.eu/about/who-is-who)¹ 페이지에서 확인하실 수 있습니다.



¹ <https://www.cost.eu/about/who-is-who>

2 COST 액션 이해하기

01. COST 액션이란?

COST 액션은 연구자와 혁신가들이 유럽 및 그 외 지역에서 모여, 스스로 선택한 주제를 4년 동안 공동으로 연구하는 학제 간 연구 네트워크입니다. COST 액션은 상향식·우수성 중심의 개방적이고 포용적인 네트워크에 자금을 지원하여 지식 발전을 촉진하고 연구개발(R&D) 부문의 역량을 강화합니다. 이러한 협업 기회를 통해 연구자들은 자유롭게 만나 아이디어를 논의하고, 복잡한 문제를 체계적으로 다룰 수 있으며, 지역 간 불균형을 완화하여 혁신 격차를 해소할 수 있습니다.

④ COST Action 주요 특징:



상향식 접근

연구자들이 자신의 관심과 아이디어에 따라 네트워크를 제안하고 구성합니다.



오픈콜

과학 분야의 제한 없이 제안서를 제출할 수 있습니다.



학제 간 연구

기존 및 신흥 과학·기술 분야 전반을 포괄합니다.



포용성

경력 단계에 상관없이 누구나 참여할 수 있으며, 진입 장벽이 낮고 절차가 투명합니다.



유연성

연구자들은 4년간의 지원 기간 중 언제든지 기존 COST 액션에 참여할 수 있습니다.



다중 이해관계자 참여

학계, 중소기업, 공공기관, 민간 부문, 정책 결정자, 시민사회, 그 외 관련 조직 및 이해관계자들이 함께 참여합니다.

02. 자금 지원 및 예산

COST 협회는 Inclusiveness Target Countries 소속 연구자들의 적극적인 참여를 특히 장려하고 있습니다. 또한, 인접국가(Near Neighbour Countries, NNCs) 및 국제 파트너국가(International Partner Countries, IPCs)의 연구자들도 상호 이익을 바탕으로 COST 액션에 참여할 수 있습니다. 자세한 내용은 [Global Networking 페이지](#)²를 참고하시기 바랍니다.

COST 자금 지원은 국가 연구 자금을 보완하는 성격을 가지며, 직접적인 연구 비용이 아니라 네트워킹과 협력 활동에만 전적으로 사용됩니다.

④ COST Action 지원 활동:



워크숍·회의·그룹 미팅

COST 액션 관리위원회(MC, Management Committee)는 참여 회원국에서 다양한 형태의 모임을 개최합니다. 여기에는 MC 미팅, Working Group 미팅, 워크숍, 회의 등이 포함됩니다. 이러한 모임은 외부 연구자에게도 개방되어 COST 액션의 인지도를 높이는 중요한 기회가 됩니다. COST는 초청 참가자의 여행 및 체재 비용과 미팅 개최 비용을 지원합니다.



단기 과학 교류 (Short-Term Scientific Missions, STSMs)

STSM은 COST 액션 참여 연구자가 전 세계의 기관이나 연구실을 단기간 방문할 수 있도록 지원하는 제도입니다. 매년 2,000건 이상이 진행되며, 소속 기관에서 접하기 어려운 새로운 기법과 연구 인프라를 공유하고 협력을 촉진하는 것을 목표로 합니다. STSM은 신진 연구자에게는 멘토링 기회를, 숙련된 연구자에게는 평생학습의 기회를 제공합니다. COST는 STSM과 같은 단기 교류 프로그램이 연구 협력에 미치는 영향을 분석한 바 있습니다³. 그 결과 연구의 질 향상, 연구 주제 확대, 새로운 프로젝트와 제안서 발굴, 데이터 공유, 네트워크 강화 등 다양한 긍정적 효과가 확인되었습니다.



Training schools

특정 액션 주제와 관련된 집중 교육 프로그램으로, 액션 참여 기관 중 한 곳에서 진행됩니다. 주요 대상은 유럽 전역의 신진 연구자와 혁신가들이지만, 경력과 무관하게 누구나 참여할 수 있어 평생학습의 기회를 제공합니다.



커뮤니케이션 및 성과 확산 활동

과학적 성과를 공유하는 것은 학문과 연구의 발전에 핵심적입니다. 커뮤니케이션 및 성과 확산 활동은 더 넓은 연구 공동체에 큰 가치와 영향을 미칠 수 있기 때문에, COST는 액션이 연구자, 정책 입안자, 민간 부문, NGO와 같은 시민사회와 성과를 공유하도록 적극적으로 장려하고 지원합니다.



국제 학술대회 참가 지원금

COST 액션은 두 가지 유형의 학술대회 참가 지원금을 제공합니다. 하나는 40세 미만의 신진 연구자와 혁신가를 위한 것이고, 다른 하나는 Inclusiveness Target Countries에 소속된 연구자를 위한 것입니다. 이 지원금은 COST 액션이 직접 주관하지 않는 국제 학술대회에도 개인이 참여할 수 있도록 지원합니다.



가상 네트워킹 도구

디지털 도구와 온라인 협력에 대한 수요 증가에 대응하여 가상 모빌리티 지원금(Virtual Mobility Grants)을 제공합니다. 이를 통해 COST 액션 네트워크 내 연구자 및 혁신가들이 가상 환경에서 협력하며 지식을 교류하고, 새로운 기술을 배우는 등의 활동을 수행할 수 있습니다.

COST가 지원하는 활동에 대한 더 자세한 정보는 [What do we fund?](#)⁴ 페이지에서 확인하실 수 있습니다.

²<https://www.cost.eu/about/strategy/international-collaboration>

³<https://www.cost.eu/stsm-cost-mobility-impact-assessment-study> ⁴<https://www.cost.eu/what-do-we-fund>

COST 액션은 보통 4년 동안 약 60만 유로의 지원을 받습니다. 첫해에는 약 12만 5천 유로, 이후 매년 약 15만 유로가 배정됩니다. 다만 실제 지원 금액은 네트워크 규모나 전체 예산 등에 따라 기간별로 달라질 수 있습니다.

네트워킹 활동과 지원 가능한 비용 항목에 대한 보다 자세한 내용은 [Annotated Rules for COST Actions](#)⁵에서 확인하실 수 있습니다.

❗ 한국인 참가자도 COST 자금 지원을 받을 수 있나요?

- 한국인 참가자는 COST 액션 활동 참여 시 일부 제한적인 재정 지원을 받을 수 있습니다. 액션 기간 동안 단 한 번, 초청 참가자 자격으로 COST 액션 미팅에 참석할 경우 참가비를 환급받을 수 있습니다. 또한 COST 액션 Training School에서 Trainer로 참여할 경우 재정 지원을 받을 수 있습니다.

COST 포털을 이용하기 전, [Am I eligible](#)⁶ 도구를 통해 본인의 참여 자격을 먼저 확인할 수 있습니다.

AM I ELIGIBLE?

⁵<https://www.cost.eu/uploads/2025/02/COST-094-21-V2.0-Annotated-Rules-for-COST-Actions-Level-C.pdf>

⁶<https://www.cost.eu/am-i-eligible>

03. 주요 성과 및 혜택

COST는 1971년 설립 이후 50만 명이 넘는 연구자를 지원하며, 유럽을 대표하는 과학 네트워킹 및 협력 플랫폼으로 자리매김했습니다. 연구 네트워킹에 자금을 지원함으로써, COST 액션은 연구자들이 Horizon Europe과 같은 주요 자금 지원 제도에 효과적으로 접근할 수 있도록 하는 진입로 역할을 합니다. COST 액션을 기반으로 한 후속 제안서는 성공률이 39%로, 평균의 세 배 이상 높은 성과를 거두고 있으며, 액션당 약 580만 유로의 파생 연구비를 창출하고 있습니다.

COST 액션은 포용성과 성별 균형을 중시하며, 참가자의 49%가 여성입니다. 또한 신진 연구자를 강력히 지원하고 있어, 이들 중 85%가 경력 발전에 도움이 되었다고 응답했습니다.

🕒 COST Action 주요 혜택:



과학적 영향

- 새롭게 부상하는 연구 주제와 연구 인프라에 접근할 수 있습니다.
- 교육·훈련 기회를 확대합니다.
- 지식의 발전과 혁신적 발견을 촉진합니다.



네트워킹

- 연구자와 아이디어가 자유롭게 오갈 수 있는 개방적 장을 제공합니다.
- 국가·세대·성별을 넘어 연구자 간 연결을 강화합니다.
- 글로벌 협력을 촉진하고 연구 우수성에 대한 접근을 넓힙니다.



연구 교류와 국제적 명성

- 단기 연구 교류를 지원하여 장기적인 경력 성과로 이어지게 합니다.
- 연구자의 국제적 인지도와 명성을 높입니다.



경력 발전

- 특히 신진 연구자와 혁신가의 경력 성장을 크게 가속합니다.



자금 지원

- 낮은 진입 장벽으로 유럽 연구 협력에 참여할 수 있도록 합니다.
- Horizon Europe 등 주요 자금 프로그램으로 이어지는 효과적인 진입로가 됩니다.

3 한국 연구자의 COST 참여 및 진행중인 COST 액션 참가 방법

01. COST 액션 활동에 참여하기

COST 액션은 운영 기간 동안 Training Schools, STSM, 워크숍, 학술대회 등 다양한 활동을 통해 참여 기회를 제공합니다. 이러한 기회는 개별 액션에서 마련하며, 각 액션의 웹사이트나 소셜 미디어 채널을 통해 공지됩니다.

참여를 원한다면 [Browse Actions](#)⁷ 페이지에서 관심 있는 액션과 연구 분야를 검색한 뒤, 액션 대표자에게 직접 연락하거나 해당 액션의 웹사이트를 방문해 제공되는 기회를 확인할 수 있습니다. 또한 [COST Action event](#)⁸ 페이지에서도 일부 COST 액션 관련 행사를 찾아볼 수 있습니다.

02. Working Group 구성원 되기

Working Group은 각 액션의 Memorandum of Understanding (MoU) 에 명시된 네트워크 프로젝트 계획을 달성하기 위해 필요한 과업을 수행합니다. Working Group 구성원으로 참여하고자 하는 경우, COST 웹사이트 내 해당 [액션 페이지](#)⁹ 를 통해 Working Group 멤버십을 직접 신청할 수 있습니다.

Express your interest to join any of the working groups by applying below.

It is required to have an e-COST profile to submit your application. If needed, [create it first](#) and then click 'Apply'.

Apply

03. 한국 연구자의 COST 참여 방법

대한민국은 제 3국으로 분류되며, 한국 연구자들은 대부분의 COST 액션 활동에 참여할 수 있습니다.

- ① 한국 연구자는 새로운 COST 액션 제안 준비 단계에서 다른 연구자들과 함께 제안자 네트워크의 일원으로 참여할 수 있습니다. 단, 오픈콜에 제출되는 제안에서 메인 제안자 역할은 맡을 수 없습니다.
- ② COST 액션 참여에는 특정 네트워킹 활동에 한시적으로 참여하는 방식이 있으며, 이는 액션 Management Committee가 주관하는 공모에 선정되어야 참여할 수 있습니다. 이러한 참여는 COST 액션 목표 달성을 위한 구체적인 기여가 전제됩니다. 예를 들어 STSM 수혜자, Training School의 연수생 및 강사, COST 액션 워크숍이나 학술대회의 초청 연사 등이 이에 해당합니다. COST 액션 참여는 장기적인 형태로도 가능하며, 이 경우 네트워크에 Working Group 구성원으로 참여할 수 있습니다.

⁷<https://www.cost.eu/cost-actions-event/browse-actions>

⁸<https://www.cost.eu/events/?cat=cost-action-event>

⁹<https://www.cost.eu/cost-actions-event/browse-actions>

COST Action 참여 사례

1. COST Action SSHS & EU4MOFs 참여 사례

오현철 교수(울산과학기술원)

1. 자기 소개
2. 지원 배경 및 선정 과정
3. 프로젝트 소개
4. 프로젝트 기대 효과 및 향후 계획
5. 추가 팁 혹은 기타 조언

2. COST Action CosmoVerse 참여 사례

Dr. Chandra Shekhar Saraf (KASI)

1. 자기 소개
2. 지원 배경 및 선정 과정
3. 프로젝트 소개
4. 프로젝트 기대 효과 및 향후 계획
5. 추가 팁 혹은 기타 조언

1 COST Action-SSHS & EU4MOFs 참여 사례

01. 자기 소개

작성자

오현철
(울산과학기술원 교수)



저는 현재 울산과학기술원(UNIST) 화학과 교수로 재직 중이며, 수소에너지 연구실 (Hydrogen Energy Research Laboratory, HERO Lab)을 이끌고 있습니다. 저의 연구는 극저온 환경에서의 나노다공성 물질을 기반으로 한 수소 저장 및 수소 동위원소 분리 기술 개발에 중점을 두고 있습니다. 특히, 금속-유기골격체(MOF), 제올라이트, 탄소 기반 다공성 소재 등을 활용하여 중수소(D₂)와 삼중수소(T₂)를 수소(H₂)와 분리하는 고성능 분리 시스템을 개발하고 있으며, 이를 통해 수소 기반 에너지의 고도화 및 효율적 활용에 기여하고 있습니다.

저의 연구는 수소의 물리흡착(physisorption)을 기반으로 하며, 극저온에서의 에너지 효율적 수소 저장 방식, 액화수소의 자연기화(boil-off) 손실 억제 기술, 기체의 동위원소 분리 효율 향상을 위한 초미세 기공 조절 기술 등 다양한 응용 영역을 포괄하고 있습니다. 특히 MOF 소재의 기공 크기를 다양한 방식(이온교환, 유연함 등)으로 정밀하게 조절하고, 이를 통해 선택적인 동위원소 분리 효율을 높이는 연구를 선도하고 있습니다. 또한 MOF의 자기열량 효과(magnetocaloric effect)를 활용한 액화수소 생산 기술도 개발 중이며, 이는 기계적 압축이나 냉각 없이 수소를 냉각·액화 할 수 있는 새로운 접근으로 주목받고 있습니다.

저는 2014년 독일 막스플랑크 지능시스템 연구소(Max Planck Institute for Intelligent Systems)에서 박사학위를 취득하고 박사후 연구원으로 활동하였는데, 이때 COST Action MP1103와 같은 유럽 공동연구 네트워크에서 활발히 활동하며, 다양한 국가의 연구자들과 협력하여 수소경제 실현을 위한 기술적 해법을 함께 모색했었습니다. 이때의 경험을 짧게나마 소개해 드리고자 합니다.

02. 지원 배경 및 선정 과정

제가 COST Action MP1103에 참여하게 된 계기는, 독일 막스플랑크 지능시스템 연구소(Max Planck Institute for Intelligent Systems)에서 박사과정을 밟던 시절, 지도교수가 해당 COST Action의 핵심 멤버로 활동하고 있었던 점을 들 수 있습니다.

이를 통해 자연스럽게 COST 내 연구 네트워크에 노출되었고, 다양한 국제 협력 프로그램에 대해 접하게 되었습니다. COST 프로그램 중에서도 특히 STSM(Short-Term Scientific Mission) 프로그램은 젊은 연구자들이 COST 회원국 내 연구기관을 단기간 방문하여 공동 연구를 수행하고 전문 기술을 습득할 수 있는 기회를 제공하고 있습니다. 저는 이 프로그램을 통해 독일 슈투트가르트의 막스플랑크 연구소 소속으로 그리스 아테네의 NCSR(National Center for Scientific Research "Demokritos") 기관을 방문하였습니다. 이 과정에서 저는 기체 분리 파과(breakthrough) 장치의 작동 원리를 익히고, 동위원소 분리 관련 실험 기술을 배우는 등 새로운 연구 분야의 전문가들과 긴밀하게 교류할 수 있었습니다.

STSM에 참여하기 위해서는 몇 가지 공식적인 절차를 거쳐야 했습니다. 먼저, 방문하고자 하는 호스트 기관의 초청장(letter of invitation)이 필요하였고, 여기에 더해 연구 제안서, 구체적인 연구 계획서, 소속 지도교수의 추천서 등을 준비하여 제출하였습니다. 전체 선정 절차는 서류 제출부터 결과 통보까지 약 2~3개월이 소요되었으며, 선정 이후에는 희망하는 일정에 맞춰 현지 기관을 방문하여 실질적인 연구를 수행하고, 종료 후에는 결과보고서를 제출함으로써 STSM 프로그램을 마무리하게 되었습니다.

참여의 계기는 무엇보다도 당시 지도교수의 적극적인 추천과 기존 네트워크를 통한 연계가 결정적이었습니다. 기존에 COST Action MP1103에서 활동 중이던 연구자들과의 자연스러운 연결을 통해 프로그램 정보를 얻고, 연구 목표에 부합하는 협력 기관을 탐색할 수 있었습니다. 따라서 COST Action 참여 과정에서 특별히 겪은 어려움은 크지 않았지만, 이는 유럽 내에서 활동하는 경우에 해당하며, 비회원국이나 제3국에서 COST 프로그램에 참여하고자 하는 경우에는 보다 엄격한 절차와 초기 단계에서의 긴밀한 네트워킹이 필수적임을 느낄 수 있었습니다. 회원국 연구자와의 1차적인 교류가 선행되지 않으면 참여 진입 장벽이 있을 수 있다는 점도 경험적으로 인식하게 되었습니다. 이러한 경험은 이후 제가 국제 협력 연구를 추진함에 있어 중요한 기반이 되었으며, 이후 수소 동위원소 분리와 극저온 저장 소재 연구를 확장해 가는 데 결정적인 전환점으로 작용했습니다.

03. 프로젝트 소개

프로젝트명	SSHS-Nanostructured materials for solid-state hydrogen storage
Action Code	MP1103
기간	2011년 05월 17일 ~ 2015년 10월 24일
프로젝트 총 예산	575,000 유로
관련 키워드	Hydrogen storage - nanostructured materials - high sensitivity characterization methods - computational simulations - stationary and transport applications.
총 참여인원(명)	> 250명
총 참여국가(개)	31개국(27개 COST 국가 + 4개 국제파트너 (호주, 캐나다, 인도, 아르헨티나))
프로젝트 링크	https://www.cost.eu/actions/MP1103/

⑤ 참여한 (참여 중인) 프로젝트 소개

○ 과제 목표

- 고체 상태 수소 저장(Solid-State Hydrogen Storage, SSHS)을 위한 경량 나노 구조 소재 개발
- 수소 저장 소재의 결합 에너지 조절, 표면 촉매 활성화, 수송 특성 개선 등을 통해 실용적 소재 구현
- 구조-물성 상관관계 분석을 통해 수소 저장 특화 신소재 가이드라인 도출

○ 과제 규모 및 주요 내용

- **(규모)** 27개 COST 회원국 + 4개 국제 파트너국 (호주, 캐나다, 인도, 아르헨티나 등), 참여기관 약 80개 이상 (대학, 연구소 중심), 분야는 재료화학, 나노과학, 계산 화학, 수소에너지공학, 응용물리, 기계공학 등, 연구자 수는 250명 이상으로 여성 참여율이 약 30%, ESR(Early Stage Researcher, 학위 취득후 8년 이하) 참여율 약 35% 차지
- **(주요 내용)** 신소재 합성, 고해상 분석, 실험적/모델링 기반 물성 측정, 공동 워크숍, 단기연구교류(STSM), 교육훈련(Training Schools), 산업체 협력회의, ESR 및 여성 과학자 참여 확대

○ 과제 지원 내용

- **(교육 및 훈련)** Training Schools: 전자현미경 기법, 수소 저장 특성 분석 기술 교육 (예: EMAT School, Belgium); 워크숍/심포지엄: ESR 학회 (Belgrade), E-MRS Fall Meeting (Warsaw), IEA Task 연계 회의 등
- **(단기연구교류)** Short-Term Scientific Missions (STSM): 36건 이상 완료
예) Max Planck Institute, Stuttgart → NCSR (그리스),
Utrecht → CNRS, Delft, EMPA 등
→ 다양한 Mg, NaAlH₄, MOF, borohydride계 수소저장소재에 대한 실험 및 해석
- **(커뮤니케이션 및 네트워킹)** 공식 웹사이트(<https://www.cost-mp1103.eu>) 운영; 국외 협력자와의 공동논문, 국제 학회 발표 등; 국가/도시와 연계된 수소 인프라 기획 (예: 리가 시의 수소충전소 계획)

○ 워킹 그룹 구성 및 프로젝트 진행

워킹그룹 (WG)	주요내용	책임자 및 기관
WG 1	나노구조 수소저장소재 합성	F. Cuevas (CNRS, France)
WG 2	고해상 구조 분석 및 미세구조 평가	S. Bals (Antwerp Univ., Belgium)
WG 3	수소 저장 특성 측정 (실험실 및 프로토타입 탱크 수준)	M. Dornheim (HZG, Germany) 외
WG 4	계산 시뮬레이션 및 시스템 레벨 모델링	T. Vegge (DTU, Denmark)

- 프로젝트 운영방식: 연례 총회 및 WG별 세부회의; 산업 연계 행사 및 정책 세미나 병행; ESR Think Tank 운영 → 신진연구자 주도 세션 운영

○ 과제 기대 성과

- 수송 및 고정형 저장 응용에 적합한 차세대 수소 저장 소재 후보군 제시
- 유럽 차원의 다학제 연구 협력 네트워크 구축
- 학문적 성과(논문), 산업 연계 가능성(탱크 테스트, 모사 기반 설계), 국제 정책 연계 확대

04. 프로젝트 기대 효과 및 향후 계획

COST Action MP1103에의 참여는 연구자로서의 국제적 역량을 넓히고, 새로운 분야와의 교차 지점을 실질적으로 체험할 수 있었던 매우 의미 있는 경험이었습니다. 특히 COST의 대표적인 강점인 연구자 간 직접적인 교류(people-to-people mobility)를 통해, 기존의 소속 연구실을 벗어나 유럽 각지의 우수 연구기관과 협력할 수 있는 기회를 얻은 것이 가장 큰 이점이었습니다.

저는 이 프로그램을 통해 그리스 NCSR 기관에서의 STSM을 수행하며, 기존에 수행하던 수소 저장 연구를 동위원소 분리와 분리장치 설계라는 새로운 응용 영역으로 확장할 수 있었습니다. 단기 방문이었지만, 그 과정에서 공동 실험을 통해 실제 분리 장비를 직접 다루고, 상이한 배경을 가진 연구자들과의 문제 해결 과정을 경험한 것은 이후 독자적인 연구 주제를 설정하는 데에 결정적인 영향을 주었습니다. 결과적으로 MOF 기반 수소 동위원소 분리 연구에서의 새로운 분석 방법이라는 새로운 축이 형성되었고, 이는 이후 다수의 국제 공동연구 및 논문으로 이어졌습니다.

이 프로젝트가 제게 가져온 가장 큰 기대 효과는 국제 공동연구 기반의 확보와 유럽 내 수소 연구 생태계에 대한 이해 확대입니다. 단순히 연구 실험 기술을 습득하는 것에 그치지 않고, 유럽 내 각국이 수소 기술을 어떤 전략적 시각에서 다루고 있는지 직접 접할 수 있었으며, 이러한 감각은 한국 내 수소 관련 정책 및 기술개발 방향 성과의 연계 가능성을 고려하는 데 중요한 자산이 되었습니다.

저는 이러한 기존 COST Action MP1103 참여 경험을 기반으로, 현재는 새로운 COST Action인 [CA22147-“European metal-organic framework network: combining research and development to promote technological solutions \(EU4MOFs\)”](#)에 참여 중에 있습니다. 이 Action은 금속-유기골격체(MOF) 기반의 기술적 활용을 가속화하기 위해 유럽 내 학제 간 협력을 강화하는 것을 목적으로 하며, 건강(나노의약), 수처리, 에너지 저장 등 사회적 수요가 큰 분야에서 MOF의 구조-성능 최적화를 달성하는 것을 목표로 하고 있습니다.

프로젝트명	EU4MOFs- European metal-organic framework network: combining research and development to promote technological solutions
Action Code	CA22147
기간	2023년 11월 02일 ~ 2027년 11월 01일
프로젝트 총 예산	600,000 유로
관련 키워드	Metal-organic frameworks (MOFs), Material Chemistry, Porous Materials, Nanotechnology
총 참여인원(명)	약 300명
총 참여국가(개)	22개국(20개 COST 국가 + 2개 국제파트너)
프로젝트 링크	https://www.cost.eu/actions/CA22147 https://eu4mofs.com/

◉ 워킹 그룹 구성 및 프로젝트 진행

워킹그룹 (WG)	명칭 및 주요 역할	세부내용 및 활동
WG 1	MOF 합성 및 기능화 (Greener synthesis and functionalization)	- 친환경 합성법 개발 - 지속가능한 생산 프로토콜 확립 - 스케일업 가능한 나노/메조/매크로 MOF 합성법 개발
WG 2	제조 및 가공 (Manufacturing and Processing)	- 3D 프린팅, 마이크로플루이드스 기반 가공 - 대량생산 공정 구현 - MOF 재료의 물성 보존과 공정 최적화
WG 3	물성 평가 및 성능 테스트 (Characterization and Performance Evaluation)	- 합성된 MOF의 전반적 특성 분석 - 3대 응용 분야(암 나노의약, 에너지 저장, 수처리)에 대한 실험 기반 성능 평가 - 배치 간 재현성 분석
WG 4	계산 모델링 및 머신러닝 (Modeling and Computational)	- MOF 데이터베이스 구축 - 머신러닝 기반 구조-성능 예측 - 고속 스크리닝 및 최적화 알고리즘 개발

워킹그룹 (WG)	명칭 및 주요 역할	세부내용 및 활동
WG 5	시장 평가, 지식 확산, 네트워킹 (Market, IPR, Dissemination)	- 기술 및 시장 동향 분석 - 산업 파트너와의 연계 구축 - 결과 확산, 특허/IPR 관리, 산업진출 전략 수립

프로젝트 진행 구조 요약

- 총 5개 WG: 합성 → 제조 → 특성 분석 → 모델링 → 시장/확산 순의 논리적 흐름
- 병행 구조: WG 간 유기적 연계 (예: WG1이 합성한 샘플을 WG3에서 분석, WG4에서 예측)
- 산업 연계 강화: WG5를 통해 실제 산업적 파급력 검토 및 기업 협력 유도
- 표준화 및 데이터베이스 구축: MOF 소재의 형상-성능 상관성 분석을 위한 표준화된 메타데이터 수집 및 공유

저는 이 프로젝트 내에서 Working Group 3 (WG3): MOF characterization and performance evaluation에 정식으로 참여하고 있으며, 극저온 환경에서 MOF의 수소 저장 및 동위원소 분리 성능에 대한 물리화학적 특성 분석과 실험 기반 평가를 수행 중에 있습니다. 특히 MOF의 나노/메조/매크로 스케일에 따른 성능 변화를 체계적으로 측정하고, 그 결과를 기반으로 실용화 가능성을 평가하는 역할을 맡고 있습니다.

이와 같은 활동을 통해, 단순히 기초 연구 수준을 넘어 실용화 기술로의 전환을 위한 기술검증 (proof-of-concept) 기반 마련에 직접적으로 기여하고 있다고 생각하고 있습니다. 동시에, 프로젝트 내에는 산업체(예: MOF Technologies, BASF)와 연계된 기업들도 참여하고 있어, 향후 기술이전 또는 공동기술개발(공동출원, 기술자문 등)으로 이어질 수 있는 기회가 충분하다고 판단하고 있습니다.

무엇보다 COST Action은 단순 연구비 지원이 아니라, Horizon Europe Pillar 2의 참여 기반을 구축하는 예비 네트워킹 플랫폼(preparatory networking platform)으로도 기능하고 있습니다. 저는 이번 EU4MOFs 활동을 통해 Horizon Europe 내 Cluster 5 (Climate, Energy and Mobility)의 수소 저장 및 분리 관련 공모 과제에 필요한 유럽 내 협력 네트워크를 확장 중이며, 향후 해당 분야 컨소시엄 구성 참여를 염두에 두고 있습니다.

종합적으로 COST Action 참여는 저에게 있어 단순한 연구자 간 교류를 넘어, 국제 협력 기반 구축, 실용화 가능성 평가, 기술 표준화와 산업 연계 탐색까지 포함하는 다층적 연구 역량 강화 기회로 작용하고 있다고 생각합니다. 향후에도 이러한 플랫폼 참여를 적극적으로 이어가면서, 학문적 깊이와 산업적 확장성을 모두 갖춘 글로벌 협력 연구자로서의 위치를 확고히 하고자 합니다.

05. 추가 팁 혹은 기타 조언

유럽 연구자들과의 네트워크를 구축하는 데 있어 가장 중요한 요소는 공식 프로그램에 참여하는 것보다도 '공유할 수 있는 문제의식과 전문성'을 먼저 갖추는 것이라 판단됩니다. 특히 COST Action과 같은 플랫폼은 초기 네트워킹에 매우 효과적인 구조를 제공하고 있습니다. 여기서는 형식적인 컨소시엄보다는 연구자 개인 간의 자발적 협력이 우선이기 때문에, 관심 분야가 맞는 연구자들과의 자연스러운 교류를 통해 깊이 있는 관계를 형성할 수 있습니다. 이러한 네트워킹을 유지하는 데 있어 유효했던 점은 (사실 개인 연구 분야를 알릴 때도 마찬가지입니다) 1) 워크숍/미팅에서 발표 기회를 적극적으로 활용해 존재감을 드러내거나 2) 공동 관심 주제에 대해 후속 이메일/미팅 제안하기 (논문, 장비 협업, 학생 교류 등 구체적인 제안이 효과적) 3) STSM, Training School 등 소규모 집중형 프로그램을 최대한 활용해 보는 겁니다. 물론, 짧은 기간이지만 함께 연구하면 신뢰가 빠르게 형성되기 때문입니다.

특히, COST Action은 “연구비 지원” 프로그램이 아니라 “사람을 연결하는 연구 네트워크 플랫폼”이라는 점을 명심해 주세요. 따라서 이 프로그램을 제대로 활용하기 위해서는 WG(Working Group)에 일찍, 적극적으로 참여하실 필요가 있습니다. 회의에서 의견만 내는 수준을 넘어서, 실질적인 공동 과제를 제안하거나 데이터, 샘플, 기기를 공유하는 식의 ‘기여자’가 되는 것이 중요합니다. 또한 STSM(Short-Term Scientific Mission)을 통한 실험 기반 교류는 단순 방문 이상의 시너지를 만들어내는 핵심 수단이니 적극적으로 시도해 보시길 권합니다. 또한 COST 내 다양한 이벤트(Training School, Webinars 등)에 학생이나 포닥을 참여시키는 것도 연구실 차원의 네트워크 확대에 매우 효과적입니다. 저도 위에서 언급하지는 않았지만 학회에 연동되어 있는 Training School에 참여하여 좋은 협력 기회를 얻었습니다.

마지막으로 STSM이나 Training School, WG 참여 신청에서 중요한 점은 단순히 ‘하고 싶다’가 아니라 왜 이 활동이 COST Action의 목표와 연결되는지를 논리적으로 설명해야 한다는 점입니다. 이를 위해서는 명확한 목표와 구체적인 연구 계획(예: 어떤 실험 장비를 사용하고 어떤 데이터를 얻을 것인지)을 제시해야 하며, 호스트 연구자와의 사전 소통 및 역할 정리를 하는 것이 중요합니다. 또한 신청자 자신의 연구 역량과 본 COST Action 간의 연계성을 강조하는 것이 좋습니다. 단지, 막연한 제안 (특히 “교류하고 싶다”, “배우고 싶다”는 식의 추상적 문장)을 하거나, 호스트 기관과의 관계가 명확하지 않거나, 소속 연구와 무관한 주제를 제시한다면 당연히 신청서가 부정적으로 평가될 확률이 높습니다.

COST Action은 단순한 유럽 연구자 모임이 아닙니다. 이는 [한국 연구자가 유럽 연구 생태계에 진입할 수 있는 가장 유연하고 효과적인 경로](#) 중 하나라고 판단되어 집니다. 특히 Horizon Europe Pillar 2 참여를 염두에 두고 있다면, COST에서 형성한 네트워크는 유럽 컨소시엄에 초청받을 수 있는 실질적인 기반이 되어줄 수 있으니 보다 적극적으로 활동하신다면 많은 기회가 있을 거 같습니다. 한국의 연구자들은 높은 기술적 역량과 실험 장비를 보유하고 있지만, 상대적으로 미흡한 네트워킹으로 인해 글로벌 연구 무대에서 충분히 드러나지 못하는 경우가 많아 보입니다. 제 생각에는 COST Action이 이러한 장벽을 낮출 수 있는 기회 중 하나가 될 수 있을 것이라 생각합니다. 적극적으로 (관심 분야 연구자에게) 첫 메시지를 보내고, 제안서를 쓰고, 방문을 요청하시길 권합니다. 그 작은 첫 행동 하나가 유럽 공동연구의 문을 여는 결정적인 계기가 될 수 있습니다.

2 COST Action - CosmoVerse 참여 사례

01. 자기 소개

writer

Dr. Chandra Shekhar Saraf

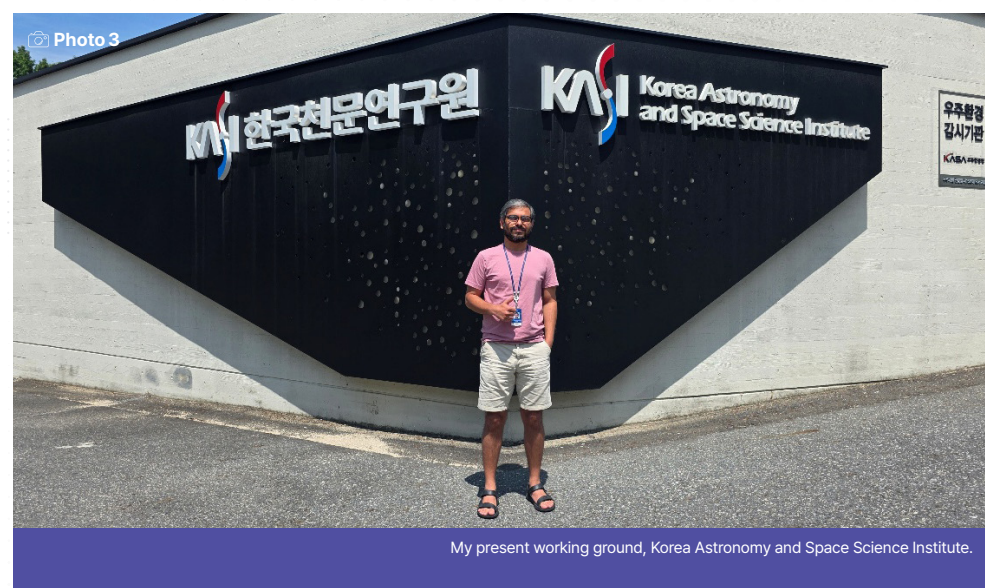
Postdoctoral researcher
Korea Astronomy and
Space Science Institute

I completed my B.Sc. in Physics Honours from The Maharaja Sayajirao University of Baroda, India in 2015. I pursued my M.Sc. in Physics at Savitribai Phule Pune University, India, completing it in 2018. During my master's studies, I carried out a thesis project on [Lyman Alpha Radiative Transfer during the Epoch of Reionization](#), under the supervision of Dr. Tirthankar Roy Choudhury at the National Centre for Radio Astrophysics in Pune.



From 2018 to 2023, I pursued my PhD at the Nicolaus Copernicus Astronomical Centre of the Polish Academy of Sciences in Warsaw, Poland. My doctoral advisers were Dr. hab. Paweł Bielewicz and Dr. hab. Michał Chodorowski. My thesis, titled "Studying tomographic cross-correlations between CMB gravitational lensing potential and galaxy surveys", focused on the use of [cross-correlation](#) techniques to constrain cosmological parameters. I examined how [photometric redshift errors](#) can lead to the misclassification of galaxies into incorrect redshift bins, introducing systematic biases in tomographic analyses. To mitigate this, I proposed a new correction method: the [scattering matrix formalism](#), which models redshift-bin migration probabilities to account for such biases in cosmological inference.

Since December 2023, I have been a postdoctoral researcher at the Korea Astronomy and Space Science Institute (KASI), working with Prof. David Parkinson. At KASI, I am extending my research by combining Cosmic Microwave Background (CMB) and large-scale structure data to test cosmological models using advanced statistical techniques.



I am currently a [Junior Assistant in the Dark Energy Science Collaboration](#) (DESC) of the Vera C. Rubin Observatory Legacy Survey of Space and Time (LSST), and a member of several international collaborations, including Korea-Rubin Science Collaboration, the Evolutionary Map of the Universe (EMU) survey, the Square Kilometre Array (SKA) Cosmology Science Working Group, and CMB-Bharat. I will soon join the Euclid Consortium as an external collaborator.

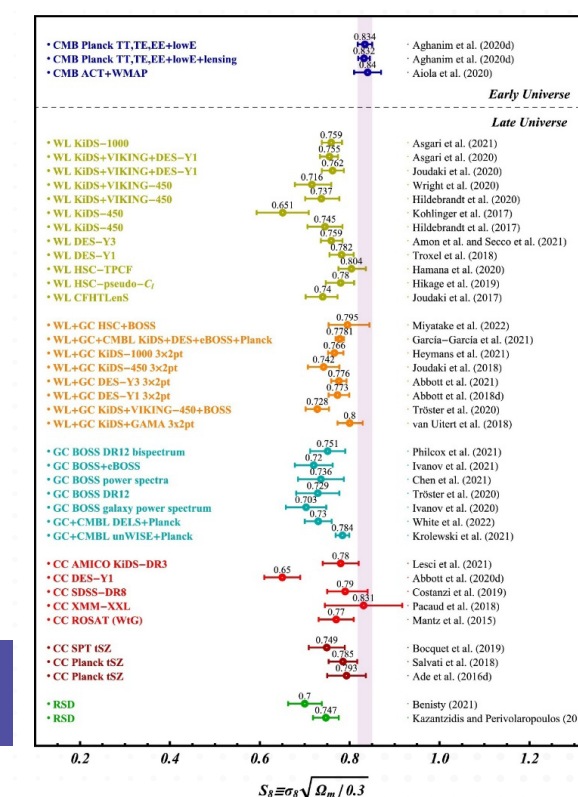
My primary research goal is to understand the various unknowns in our Universe, in general. Over the past three decades, several findings have challenged our understanding of the Universe. These findings include the accelerated expansion of the Universe, the mysterious nature of dark matter and dark energy, the Universe at its very early stage (inflationary epoch). At present, my research investigates tensions in the standard cosmological model-particularly the [S₈ tension and the period of inflation of the Universe](#). My research heavily relied on tools such as Bayesian inference, MCMC, Monte Carlo simulations, numerical modelling, cross-correlation and wavelet analysis.

Our Universe is made up of matter that we can 'see' (baryonic matter), radiation and the mysterious dark matter and dark energy. The S₈ parameter quantifies the amplitude of matter clustering in the Universe. This tells us how clumpy or smooth is the matter distribution in the Universe. Within the standard cosmological model, the Lambda Cold Dark Matter (ΛCDM) model, a persistent tension exists between the value inferred from Cosmic Microwave Background measurements (CMB) and that from large-scale structure observations (e.g. galaxy surveys).

A part of my research aims to understand S₈ and reduce this tension using different cosmological datasets and numerical simulations. A key method I use is to statistically correlate different cosmological datasets (e.g. CMB lensing maps with galaxy distributions). Since the CMB and galaxy survey trace the same large-scale matter distribution in the Universe, combining different datasets have several benefits. The cross-correlation approach reduces systematic uncertainties and allows for tighter and robust constraints on parameters like the matter density and amplitude of matter fluctuations. However, a lot of effort goes into identifying, understanding and mitigating various types of systematics in the different datasets. If unchecked, this systematics can lead to strong biases on our inferences about the cosmological model.

Figure 1

Whisker plot showing current S₈ measurements from Planck, KIDS, DES, SHOES, etc. - illustrating tensions across datasets.



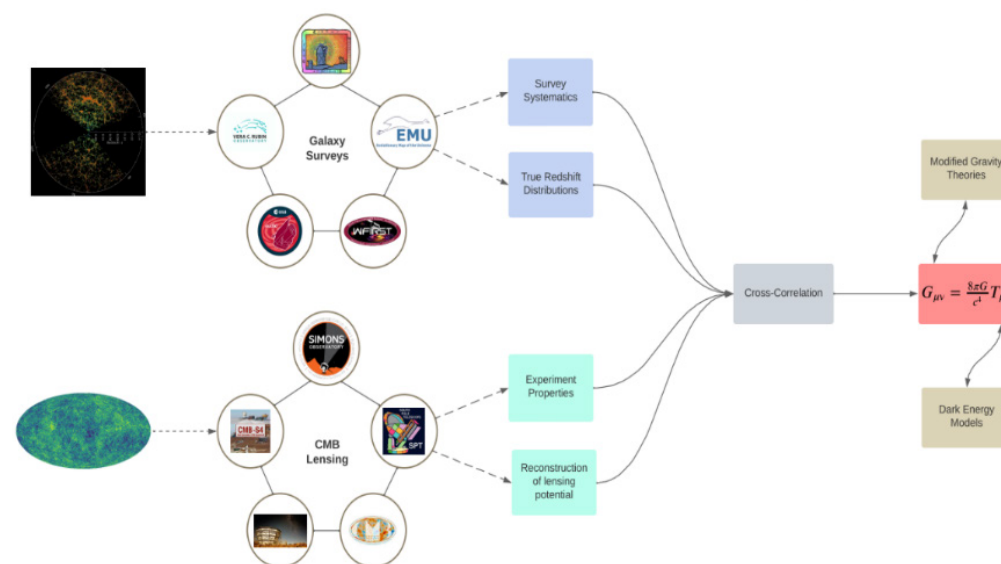


Figure 2

Schematic diagram illustrating cross-correlation between CMB lensing and galaxy surveys - a powerful method for testing cosmological models.

In my doctoral work, I identified and quantified how the misassignment of galaxies into redshift bins due to photometric redshift errors can impact cross-correlation results. This misassignment causes a bias in estimated cosmological parameters, such as S_8 . Figure 3 shows such a case demonstrated using numerical simulations mimicking Y1 of LSST observations. Without accounting for misassignment of galaxies, we measure a biased value for S_8 (shown by red dashed line) than the underlying truth (black dashed line). The biased value of S_8 matches very well with the discussed tension in the literature. I also proposed a mitigation strategy called the scattering matrix formalism provides to account for and correct this bias. Based on my research on the scattering matrix formalism, I was invited to speak at the European Astronomical Society meeting in 2023 (Photo 4).

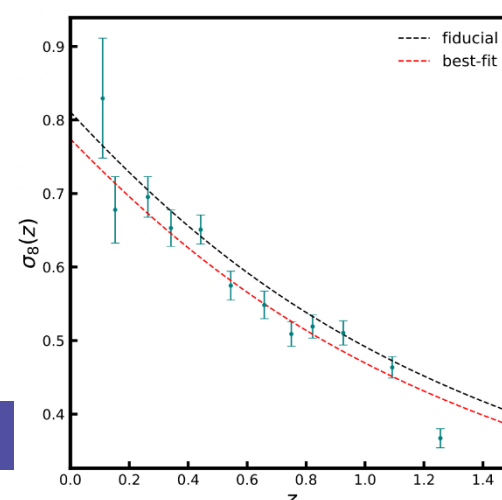
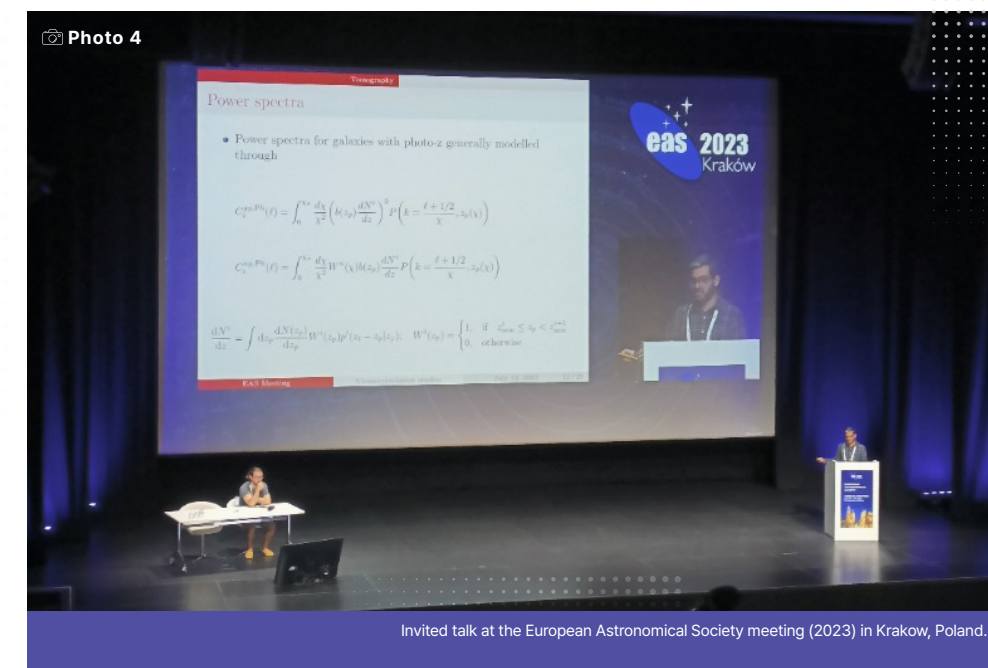


Figure 3

Impact of redshift bin mismatch on inferred σ_8 values - demonstrating how photometric errors introduce biases.



Another aspect of my research focuses on measuring primordial non-Gaussianity with the recently launched NASA SPHEREx (Spectro-Photometer for the History of the Universe, Epoch of Reionization, and Ices Explorer) mission. The standard cosmological model assumes that the primordial fluctuations that generated all the large-scale structure in the Universe, can be well described by a Gaussian distribution. However, there are several alternative models that predict different levels of non-Gaussianity. One of the science goals of SPHEREx is to measure the strength of primordial non-Gaussianity in the Universe. This will lead to new and exciting research avenues within the next year.

In terms of publications, I have authored and co-authored several papers over the last five years. Three of these focuses specifically on the scattering matrix technique. I recently submitted a new paper that uses cross-correlation to constrain the redshift distribution of radio continuum sources observed with the EMU survey. Since radio continuum sources often lack spectral features necessary for redshift estimation, my work provides a pathway for including these galaxies in cosmological analyses.

02. 지원 배경 및 선정 과정

My involvement in the COST Action [CosmoVerse](#) began in 2022 during my PhD studies at the Nicolaus Copernicus Astronomical Centre of the Polish Academy of Sciences. It was introduced to me by my PhD adviser, who recommended that I consider joining to broaden my scientific exposure. On his suggestion-and with the goal of furthering both academic collaboration and outreach-I applied for participation on my own initiative.

④ Reasons for Participation

My decision to join CosmoVerse was driven by [both academic and outreach motivations](#). As a then PhD student, I saw it as a valuable opportunity to engage directly with an international network of cosmologists, present my research, and stay informed about the latest developments in the field. CosmoVerse offered a unique platform to communicate and collaborate across institutions and specializations, which was especially important to me as I aimed to build an interdisciplinary research profile.

Additionally, I was interested in the [public outreach and science education activities](#) organized by CosmoVerse. These efforts, such as the preparation of educational materials for school students and public talks, aligned with my personal interest in science communication.

The encouragement from my PhD adviser also played an important role. He viewed participation in COST Actions as a means to connect with the European research community and develop skills that would be valuable in future collaborative research.

④ Selection Process and Required Period

The application process was managed through the [e-COST platform](#), the official system for managing participation in COST Actions. The application required information about my current affiliation, a brief summary of my research interests, a motivation statement outlining why I wanted to join, and a selection of working groups I wished to participate in. The selection process was relatively straightforward

and efficient. There was [no specific call for participation](#) at the time; the COST Action was open to receiving new participants on a rolling basis. From the time of submission to formal acceptance, the process took approximately [two weeks](#). Once submitted, the application was reviewed by the relevant working group leaders before final approval.

④ Difficulties Experienced in Participation

While my overall experience with CosmoVerse has been highly positive, I have encountered certain [challenges due to my location in a non-COST member country](#) (South Korea). Although scientific collaboration has not been hindered-thanks to virtual meetings and digital platforms-a significant limitation arises in terms of [financial support](#). COST Actions typically provide funding for travel and accommodation to support in-person participation in workshops, conferences, and training schools. However, as a participant based in a non-member country, I am [ineligible for these grants](#), which makes attending such events financially challenging.

Despite this limitation, my participation has been enriching and productive, and I continue to engage with the network to the fullest extent possible.

03. 프로젝트 소개

프로젝트명	Addressing observational tensions in cosmology with systematics and fundamental physics (CosmoVerse)
Action Code	CA21136
기간	2022년 10월 21일 ~ 2026년 10월 20일
관련 키워드	Cosmological surveys, Observation systematics, Gravitation, Fundamental physics, Dark Energy, Dark Matter
총 참여인원(명)	563명
총 참여국가(개)	38개국
프로젝트 링크	https://www.cost.eu/actions/CA21136/

The COST Action project CA21136, also known as CosmoVerse started in the year 2022 with the main aim to establish a collaborative forum that bridges various communities in cosmology—including theorists, data analysts, and experimentalists—to tackle the growing challenges posed by tensions in cosmological observations. By fostering interdisciplinary research and creating synergies among different subfields, CosmoVerse aims to confront discrepancies in cosmological data through a harmonized approach involving all key communities. The goals of CosmoVerse are centred around the following key aspects:

1. Bridging observational cosmology with fundamental physics. The reporting of cosmological surveys depends on Lambda Cold Dark Matter (LCDM) in many circumstances where cosmological parameters are presented. Connecting an improved understanding of cosmology with more complex settings such as nonlinear scale physics and possible sources of systematic uncertainties may shed light on the source of recent cosmological tensions. The tension between reported values of H_0 and other parameters may be resolved by a better working model of the underlying physics.
2. Decoupling data analysis tools from standard assumptions. Tools for analysing cosmological data depend on standard flat LCDM at many levels, such as for interpreting Baryon Acoustic Oscillations (BAO) data. This makes it difficult to probe other physics in the context of cosmological tensions. Establishing more robust criteria and testing strategies within these frameworks will make the possibility of testing core assumptions and new physics ingredients in the LCDM model more streamlined. The Action will bring researchers together to optimise the adaptability of these tools to allow for new approaches to fundamental physics to be developed, as well as for the testing of base assumptions in cosmology.
3. Defining observationally driven benchmark criteria for new physics. Challenges to the standard flat LCDM model have come from various directions such as possible departures from flatness at superhorizon scales as well as other possible additional contributors to LCDM. In the context of the numerous surveys currently available, further harmonisation and clarity is needed in establishing criteria on which physical theories should be pursued. Through the networking tools available, CosmoVerse will define and promote these criteria in clearer terms.

4. Cross-disciplinary exchanges. CosmoVerse will accelerate efforts to confront tensions in cosmological surveys by enhancing the skill set of the next generation of cosmologists through training them in new technologies which rely less on the standard flat LCDM model and open more possibilities for testing new physics. The network will be a catalyst in this ongoing effort, and impact dissemination of this knowledge across Europe.

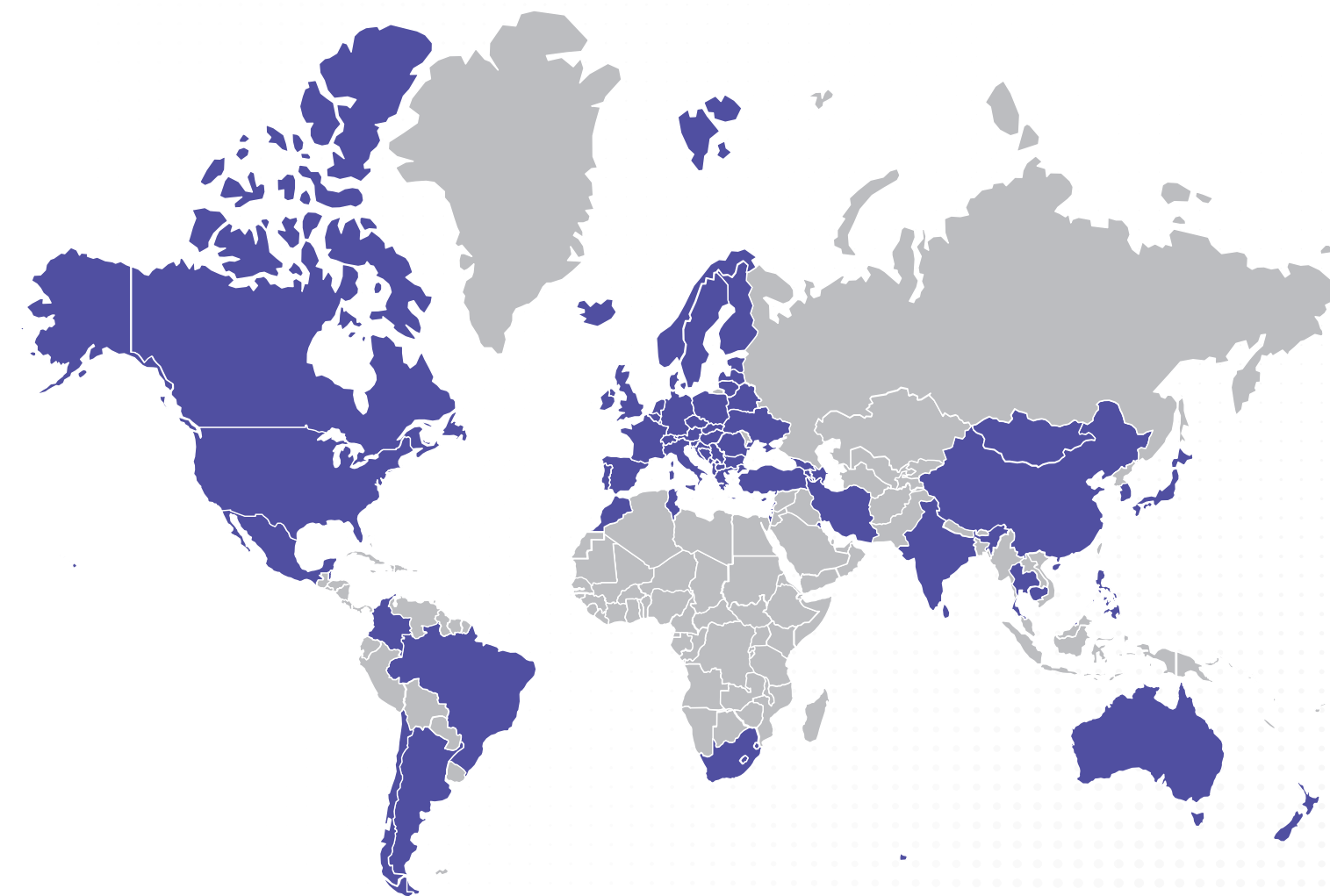


Figure 4

Geographical distribution of CosmoVerse member.

CosmoVerse is structured into three main working groups (WG), each focusing on specific aspects of cosmological research. The working groups are composed of experts from various subfields, ensuring a multidisciplinary approach to the project's goals.

1. WG1 Observational Cosmology and systematics: to develop strategies for testing plausible observational anomalies of the standard cosmological model against systematic effects.

2. WG2 Data Analysis in Cosmology: to implement different methodologies and apply new and recent techniques (machine learning, AI) for the analysis of observational data.

3. WG3 Fundamental Physics: to dive deep into fundamental physics that can explain the observational tensions among different datasets and unknown new quantities on which the cosmological models are based.

The working groups have been instrumental in organizing the first CosmoVerse workshop, which aimed to bring together observational cosmologists to discuss systematics and the connection between survey physics and fundamental physics. This workshop provided a forum for discussions on different aspects of observational cosmology and how they may connect with open questions in the field. Figure 5 shows the intricate relationship between different WG crucial for the functioning and success of the CosmoVerse Action.

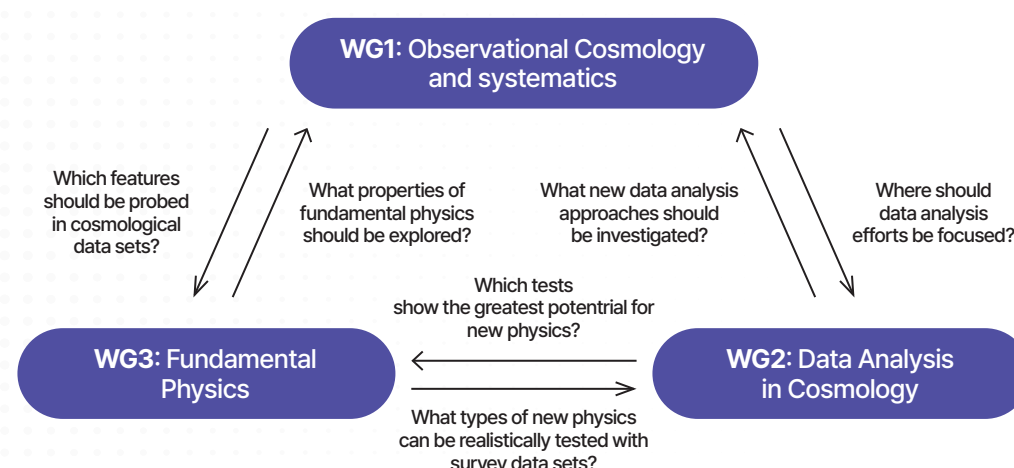


Figure 5

Three working groups within the CosmoVerse Action and their inter-dependency.

Through COST support, CosmoVerse facilitates various activities to promote collaboration and knowledge exchange among its members. These activities include:

- **Workshops and Conferences:** Regularly organized events that provide platforms for researchers to present their work, discuss challenges, and explore new ideas. Past events include CosmoVerse meetings in Lisbon (2023), Krakow (2024) and upcoming meetings in Istanbul in June 2025. In addition to this, CosmoVerse also organised a school in Corfu, Greece (2024) and a workshop in Naples (2025).

- **Short-Term Scientific Missions (STSMs):** Opportunities for researchers to visit other institutions within the network to foster collaboration and gain new skills.

- **Communication Activities:** Initiatives aimed at disseminating research findings and promoting public understanding of cosmological research, through regular seminars, journal clubs and talks by eminent experts in the field.

- **Networking and Education:** Programs designed to connect researchers across different fields and career stages, as well as training schools to educate the next generation of cosmologists.

- **Public Outreach:** Engaging with the broader public to disseminate scientific knowledge and promote interest in cosmology through lectures, reading materials and videos organised and translated into multiple languages for broader accessibility.

Most of the support materials for public outreach and communication are already available in the public domain. These support mechanisms are integral to the success of CosmoVerse, enabling effective collaboration and the advancement of research objectives.

04. 프로젝트 기대 효과 및 향후 계획

My involvement in the [CosmoVerse COST Action \(CA21136\)](#) has significantly enriched my academic journey, both during my PhD studies in Europe and now as a postdoctoral researcher based in Korea. COST Action provided an early gateway into the collaborative landscape of European cosmology research. Since then, COST has offered an invaluable platform for international networking, interdisciplinary exchange, and professional growth.

Through CosmoVerse, I became actively involved in different [working groups](#), which allowed me to engage directly with a wide spectrum of ongoing research efforts. It has provided a collaborative ecosystem in which early-career researchers like me can grow, contribute meaningfully, and stay connected to cutting-edge scientific discourse across borders. Recently, I got the opportunity to coordinate one of the subsections in the recent CosmoVerse white paper (<https://arxiv.org/abs/2504.01669>). Beyond academic research, one can contribute to educational outreach and infrastructure development which can broaden their perspective on the societal impact of science and the importance of accessibility in education.

Being part of CosmoVerse has allowed me to [maintain a close connection with the European research community](#), despite geographical distance. The structure of COST has ensured that I continue to be included in both research and outreach efforts, and has facilitated ongoing intellectual exchange. This level of integration is particularly valuable for researchers in non-COST countries, as it enables continuity in international engagement even after relocating.

At the broader level, the cooperation between the Republic of Korea and European COST Actions represents a strategic and scientifically valuable partnership that yields significant benefits for both sides. As Korea strengthens its global scientific profile, participation in COST Actions creates a high-impact platform for [research exchange, capacity building](#), and [joint innovation](#), while simultaneously reinforcing COST's objective of promoting excellence and inclusiveness across borders.

For Korea, COST Actions offer a structured yet flexible mechanism to integrate with European research networks. This exposure fosters [interdisciplinary and cross-cultural scientific exchange](#), helping

Korean researchers remain at the frontier of global science. Through activities such as short-term scientific missions (STSMs), working group meetings, and joint publications, Korean institutions and individual researchers gain access to [diverse perspectives, advanced methodologies](#), and [emerging research infrastructures](#).

Korean institutions such as KASI, the Institute for Basic Science (IBS), and major research universities stand to gain through strategic alignment with COST networks. Participation in COST Actions enhances their [international visibility](#), facilitates [benchmarking against EU best practices](#), and strengthens [administrative experience](#) in managing large-scale collaborative projects. This, in turn, prepares Korean institutions to lead or co-lead future Horizon Europe proposals, especially those under Pillar 2.

Conversely, European researchers benefit from interaction with Korea's rapidly growing scientific community and technological capabilities. Korea has made considerable investments in frontier research in space science, cosmology, materials science, and information technology. These areas are closely aligned with many COST Action domains, especially under Horizon Europe Pillar 2 clusters such as Digital, Industry and Space and Climate, Energy and Mobility. COST Actions provide the ideal framework to integrate Korean know-how into European research ecosystems, thereby accelerating discovery and technological development. Korean engagement strengthens COST's global relevance and showcases the value of inclusivity in scientific collaboration. In the long run, mutual involvement opens pathways for [joint funding mechanisms, coordinated research calls](#), and [reciprocal mobility programs](#). Furthermore, Korean involvement can serve as a model for structured engagement of other advanced non-European economies with COST.

🕒 Expected Outcomes

My participation in the [CosmoVerse COST Action](#) is expected to produce both tangible and long-term outcomes, spanning scientific research, institutional development, educational outreach, and international collaboration.

At the core, I anticipate [establishing robust scientific collaborations](#) with experts across Europe in various subfields of cosmology. These collaborations will not only enhance the quality of my own research but also broaden the scope of the questions I can address. Through CosmoVerse, I gain access to valuable [data products, computational tools, and advanced methodologies](#), all of which are crucial for generating high-impact scientific publications. The knowledge exchange within the network allows for a deeper and more nuanced understanding of cosmological inferences and statistical techniques, ultimately contributing to the scientific frontier in this area.

On a personal level, this participation is helping me position myself at the cutting edge of research in modern cosmology. Interacting with a wide range of specialists enables me to expand my research interests, and to [lead interdisciplinary projects](#) that integrate different cosmological and astrophysical methods. It also helps me develop [organisational and coordination skills](#) essential for future leadership roles in large-scale international collaborations.

Institutionally, my involvement opens up new opportunities for [scientific exchange between Korea and Europe](#). Through this network, I can initiate collaborations between KASI and leading European research institutes. I can invite international researchers to give seminars and participate in collaborative visits at KASI. These interactions will offer mutual benefits: Korean researchers will gain exposure to new ideas and techniques, while European researchers will gain insight into the strengths, expertise, and research culture in Korea. This can foster a fertile ground for [joint proposals, visiting programs, and long-term partnerships](#).

Beyond the scientific realm, participation in CosmoVerse also supports [educational and outreach efforts](#). COST projects emphasize public engagement and science communication. For example, CosmoVerse has developed high-school-level cosmology materials based on the 5E educational framework, aimed at sparking student interest in science across multiple countries. I contributed to this initiative by translating the content into [Hindi](#), making it accessible to students in India. This kind of outreach reinforces the social relevance of research and promotes science literacy globally.

Finally, these collaborations are expected to lead to [new funding opportunities](#). Working closely with international researchers provides a foundation for joint proposals to various funding agencies, including European-led projects. It also helps me integrate into consortia that are planning to submit proposals to programs like [Horizon Europe](#), increasing my exposure and competitiveness in the global research landscape.

In the broader context, my participation contributes as a small step in strengthening [Korea-Europe scientific ties](#). It helps foster mutual understanding of each other's research priorities and institutional environments. If Korea were to become a full COST member in the future, the groundwork being laid through individual participation today could be greatly amplified with structural and financial support.

④ Future Plan and Potential Opportunities

My current postdoctoral position at [KASI](#) runs until [December 2026](#), and while I have not yet begun applying for new positions, I am already considering the direction I want to take in my academic career. My goal is to remain in academia, and following the completion of this postdoctoral appointment, I plan to apply for another postdoctoral position. I am particularly interested in [independent fellowships](#) such as the [Marie Skłodowska-Curie Actions](#), the [ERC Starting Grant](#), and NASA's [Hubble Fellowship](#), which would provide both research freedom and international mobility.

I am expecting several new opportunities to emerge with my upcoming participation in the [CosmoVerse@Istanbul](#) meeting in [June 2025](#). This will be a key moment for me to [present my research, network with European colleagues](#), and seek out new collaborative avenues that may shape my next steps. I view this event as a strategic opportunity to build relationships that can lead to future joint projects or job opportunities in Europe.

I am strongly committed to maintaining [international collaboration](#), especially within the [European research ecosystem](#). Having spent five years in Poland during my PhD, I am already well-acquainted

with the European academic environment and research culture. My long-standing ties to European institutions, such as regular visits to my former PhD adviser, position me well for [joint proposals and collaborative research](#). I intend to pursue [short-and long-term visits](#) to European institutes and actively seek out opportunities for [bilateral grant proposals](#) between Korean and European teams. Ultimately, my primary goal is to secure a fellowship or position that would allow me to return to Europe for my next stage of research.

Looking further ahead, I aim to take on [leadership roles in international research collaborations](#). I plan to coordinate working groups in major scientific consortia and develop the organisational and managerial experience necessary to [lead large-scale research projects](#). These steps will not only enhance my own academic profile but also prepare me to [apply for and manage significant research grants](#) as a principal investigator in the future.

05. 추가 팁 혹은 기타 조언

Building and maintaining collaborations with European researchers requires deliberate effort, but it is absolutely rewarding. Conferences-whether in-person or virtual-are excellent starting points. Initial contact often leads to ongoing communication through online platforms such as Slack or email, especially when there's a shared research interest or a collaborative project in view. Participating in joint publications also opens doors for long-term partnerships. The key to sustaining these relationships is proactive engagement and regular follow-ups.

COST Actions like CosmoVerse bring together researchers from across Europe and beyond, creating a collaborative environment that significantly lowers the barrier for interaction. Participating in working group meetings, seminars, and online talks has given me continuous access to the current state-of-the-art in cosmology. In June 2025, I will attend the CosmoVerse@Istanbul meeting in person-an opportunity that will help deepen connections made online and foster new collaborations. COST creates a uniquely structured space where new and experienced researchers alike can communicate freely, receive mentorship, and contribute to a common scientific goal.

🔗 Tips for Application

Joining an existing COST Action, like CosmoVerse is refreshingly straightforward. Applications are submitted through the e-COST platform and are reviewed by working group leaders. Because there are minimal bureaucratic hurdles, I encourage new applicants to use this ease of access to dive right into participation. One piece of advice: don't hesitate to ask questions-scientific or otherwise. Engaging in organisational roles is highly encouraged and viewed positively, as COST actively supports the training of early-career researchers in leadership and coordination. However, one should avoid the common pitfall of inactivity. COST offers many avenues to present your research and enhance your scientific visibility-make use of every opportunity.

🔗 European Scientific Culture

One of the most enriching aspects of participating in a COST Action is experiencing the inclusive and collaborative spirit of European scientific culture. I found the environment to be open, supportive, and egalitarian-qualities that are ideal for meaningful scientific exchanges. Additionally, Europe's geographic and time zone position makes it easier to collaborate with both Eastern and Western researchers. In contrast, from Korea, time zone differences can pose a challenge for engaging with researchers in the Americas. COST thus serves as a valuable bridge for Korean scientists seeking stronger integration with the European research ecosystem.

🔗 Conclusion

I wholeheartedly encourage Korean researchers-especially early-career scientists-to join COST Actions. These networks provide a platform not only for scientific collaboration but also for cultural exchange. You'll learn about European research practices and mindsets while also showcasing the strengths of Korean academia, particularly the well-known dedication and strong work ethic. Your participation can help build a vibrant, long-term research relationship between Korea and Europe, paving the way for deeper institutional collaborations and joint research initiatives.