

제17회 청소년과 일반인을 위한 과학 콘서트



연세대학교
이과대학



서대문구

일 시: 2023. 6. 10.(토) / 오전 11시

장 소: 과학관 111호

순서		
11:00 ~ 11:15	환영사 축사	김용철 연세대학교 이과대학장 이성현 서대문구청장
11:15 ~ 12:05	강연 1: 함수는 공간의 모양을 얼마나 알고 있을까?	홍한솔 교수 (연세대학교 수학과)
12:05 ~ 12:55	강연 2: 천문학의 생명연구와 제2의 지구	변용익 교수 (연세대학교 천문우주학과)
12:55 ~ 13:10	마무리	

함수는 공간의 모양을 얼마나 알고 있을까?

공간의 모양을 어떠한 방식으로 파악하여 서로 다른 공간들을 구별해 낼 수 있는지는 근대 기하학/위상수학의 근원적인 물음이다. 수학에서의 공간들은 일반적으로 인간이 가시화할 수 없는 고차원이며, 추상적인 묘사로 주어지기 때문에 정밀한 수학이론의 도움 없이 인간의 상상력만으로는 그 구조를 이해하기 거의 불가능하다. 조금만 생각해보면 도넛을 찢거나 이어붙이지 않고 머그컵으로 변형할 수 있지만, ‘도넛을 이와같이 공으로 변형 가능한가’라는 2차원에서의 질문조차 선뜻 대답하기 쉽지 않다. 물론 우리는 경험을 통하여 얻은 직관으로 이 둘이 다르다는 것을 어렵듯이 느낄 수 있다. 문제는 이를 수학적인 논증으로 증명하여 누구에게나 의심의 여지 없이 설명해 낼 수 있느냐에 있다.

수학자들은 소위 불변량이라는 개념을 이용하여 간접적으로 공간의 모양을 파악한다. 불변량이란 주어진 공간에 수를 대응하는 특정한 방법으로서, 두 공간의 불변량이 다르면 두 공간은 필연적으로 달라야 한다는 원리이다. 강연에서는 주로 오일러 지표라고 불리는 공간의 불변량에 집중하여, 이를 계산하는 다양한 방법들을 소개할 것이다. 특히, 공간 위에서 정의된 함수의 극점을 통하여 공간의 불변량을 얻어낼 수 있는데, 이는 역으로 공간 위의 함수가 임의로 행동할 수 없고 공간의 모양에 제약을 받는다는 사실을 의미한다. 예를 들어, 우리는 다음과 같은 질문에 답을 할 수 있게 될 것이다. “도넛 위에 극점이 정확히 2개 있는 함수가 존재하는가?”

천문학의 생명연구와 제2의 지구

생명은 어떤 과정을 통해 만들어졌을까? 생명은 지구에만 있는 것일까? 지구와 비슷한 행성들이 다른 별들에도 많이 존재하는 것일까? 현대천문학은 이제 이런 질문들에 대한 과학적 연구를 진지하게 진행하고 있다. 46억년 전, 성간가스와 먼지의 구름덩어리가 뭉쳐 우리 태양과 여러 개의 행성을 만들었으며, 이 때 수 많은 작은 천체들도 함께 만들어졌다. 태양계 형성 당시의 정보를 담고 있는 소행성들과 혜성에 대한 탐사는 원시 지구에 충돌하거나 내려앉은 태양계 바깥쪽의 우주물질들이 생명의 재료를 포함하고 있음을 알려준다. 또한 이들 작은 천체들과의 충돌이 지구 역사를 통해 계속되어왔으며, 때로 전지구적인 생명의 변화를 이끌어낸 것으로 확인된다. 머지않아 대부분 고갈될 지구 자원의 대체공급원으로 소행성에 대한 우주채굴이 가시화되는 한편, 미래의 대형 우주충돌로부터 인류와 그 문명을 지키고자하는 노력도 천문학과 우주기술의 중요한 역할로 떠오르고 있다.

태양계 다른 곳에서 생명의 흔적을 찾고자하는 우주탐사 도전들이 지속되고 있으며, 우리 태양이 아닌 다른 별들 주변의 행성들도 이미 수 천개 이상 발견되고 있다. 이 넓은 우주에는 얼마나 많은 제2의 지구들이 존재하는 것일까, 그들도 생명이 탄생하고 번성할 환경을 가지고 있을까? 과연 우리와 같은 지적생명체들이 많이 있을 것인가? 다양한 우주망원경과 지상망원경, 그리고 우주탐사 프로젝트들에 대한 소개와 함께, 이러한 질문들에 대한 연구가 어떤 방식으로 이루어지고 있는지 또 앞으로 어떤 발전이 있을 것으로 기대하고 있는지 함께 알아보도록 한다.

홍한솔 교수



- 2003 - 2007 서울대학교 이학사(수학)
- 2007 - 2014 서울대학교 이학박사(사교기하/위상)
- 2014 - 2016 홍콩중문대학교(The Chinese Univ. of Hong Kong) 박사후연구원
- 2016 - 2018 미국 하버드대학교(Harvard Univ.), CMSA 박사후연구원
- 2019 - 현재 연세대학교 수학과 조교수, 부교수

변용익 교수



- 1982 - 1987 연세대학교 천문기상학과 이학사
- 1988 - 1992 호주국립대학교 천문학 및 천체물리학 박사
- 1992 - 1995 NASA 허블펠로우, 하와이주립대 박사후연구원
- 1995 - 1997 대만국립중앙대 천문연구소 부교수
- 1998 - 현재 연세대학교 천문우주학과 조교수, 부교수, 교수