

구두발표초록

초청강연

[초 IT-01] The self induced secular evolution of gravitating systems.

Christophe Pichon
Institut d'Astrophysique de Paris

Since the seminal work of Perrin, physicists have understood in the context of kinetic theory how ink slowly diffuses in a glass of water. The fluctuations of the stochastic forces acting on water molecules drive the diffusion of the ink in the fluid. This is the archetype of a process described by the so-called fluctuation-dissipation theorem, which universally relates the rate of diffusion to the power spectrum of the fluctuating forces. For stars in galaxies, a similar process occurs but with two significant differences, due to the long-range nature of the gravitational interaction: (i) for the diffusion to be effective, stars need to resonate, i.e. present commensurable frequencies, otherwise they only follow the orbit imposed by their mean field; (ii) the amplitudes of the induced fluctuating forces are significantly boosted by collective effects, i.e. by the fact that, because of self-gravity, each star generates a wake in its neighbours.

In the expanding universe, an overdense perturbation passing a critical threshold will collapse onto itself and, through violent relaxation and mergers, rapidly converge towards a stationary, phase-mixed and highly symmetric state, with a partially frozen orbital structure. The object is then locked in a quasi-stationary state imposed by its mean gravitational field. Of particular interests are strongly responsive colder systems which, given time and kicks, find the opportunity to significantly reshuffle their orbital structure towards more likely configurations. This presentation aims to explain this long-term reshuffling called gravity-driven secular evolution on cosmic timescales, described by extended kinetic theory.

I will illustrate this with radial migration, disc thickening and the stellar cluster in the galactic centre.

[초 IT-02] Active black holes in "normal"

galaxies

Jong-Hak Woo

Department of Physics and Astronomy, Seoul National University, Republic of Korea

Since the discovery of quasars about a half century ago, it has been an open question what triggers supermassive black holes at the center of galaxies. I will talk about AGNs and their host galaxies in the context of galaxy assembly and evolution. In particular, I will focus on the fundamental, but unanswered question whether black holes play a key role in galaxy evolution from my personal perspective.

[초 IT-03] Research on the history of astronomy and the role of astronomer

Yong Bok Lee
*Seoul National University of Education
Sohnam Institute for History of Astronomy*

우리나라의 천문 관측의 기록의 역사는 삼국시대 이전 선사시대까지 거슬러 올라간다. 선사시대에는 천문 현상을 바위나 건축 유물에 기록을 남기고 역사를 기록하기 시작한 이후에는 일반 역사 기록 속에 항상 함께 기록하고 있다. 특히 동양은 역사기록 자체가 인간이 남긴 자취뿐만 아니라 하늘과 땅에 일어나는 다양한 자연 현상도 동시에 남겼다. 고대로부터 인간은 하늘과 땅과 항상 유기적인 관계를 갖는다고 믿었기 때문이다.

우리나라는 정사로서 가장 오래된 역사 기록인 삼국사기와 삼국유사에 일식, 혜성 출현, 별뿔과 유성우, 달과 행성 운행, 초신성 관측 등 250회 이상의 천문 기록이 나타나며 대부분 실제로 일어났던 사실을 그대로 기록하고 있다. 그 후 고려사와 조선왕조실록에는 이루 헤아릴 수 없을 정도로 많은 천문 기록을 남기고 있다.

이러한 천문 기록뿐만 아니라 일찍부터 중국으로부터 역법을 도입하여 천체 운동을 이용하여 우리 생활에 필요한 시각법을 사용하고 달력을 제작하였다. 특히 달과 태양의 운행 원리를 파악하여 일식과 월식을 직접 추산하였다. 역법의 운용은 천체 운행의 원리를 이해하고 수학을 발전 시키는데 큰 역할을 하였다.

이러한 천문 관측과 정확한 시각 체계를 유지하고 정밀한 역법을 사용하기 위해서는 끊임없이 천체를 정밀하게 관측할 필요성이 있다. 이를 위해 다양한 천문 관측기기를 개발하고 제작하였다. 천문 의기는 천체의 위치를 측정하고 천체의 운동을 이용하여 시각 체계를 유지 관리를 위해 필수불가결한 기기이다.

우리나라 천문학 발달의 네 가지 축인 천문(天文), 역법(曆法), 의상(儀象), 구루(晷漏) 등은 조선 초기 세종시대 완성을 보게 되었다. 이는 단일 왕조가 이룬 업적으로 다른 문화권에서 볼 수 없을 정도의 우수한 과학 기술의 유산이다. 특히 칠정산내편과 외편의 완성은 중국의 역법에서 벗