

第5回 京都大学理学研究科
サイエンス倶楽部デイ

2019 11/2 (土)

Program

- 13:30 開会
- 13:35 平島 崇男 理学研究科長 挨拶
- 13:45 サイエンス倶楽部と基金の説明・2018年度活動報告
- 13:55 講演会 講師:理学研究科 教授 嶺重 慎
『ブラックホール初撮影の衝撃』
2019年4月、ついに人類が初めて得たブラックホールの画像が全世界に発信されました。M87と呼ばれる巨大楕円銀河の中心にある、太陽の60億倍もの質量をもつ巨大ブラックホールの画像であり、地球上のミリ波電波望遠鏡をいくつもつなげた"Event Horizon Telescope" (「事象の地平面望遠鏡」)による成果です。本講演では、ノーベル賞級とも言われるこの成果のどこがそんなにすごいのか、それは何を意味するのか、京都大学出身者をはじめとして日本の貢献は何か、この次のステップは何かなど、ブラックホール撮像に関わる研究動向について、基礎知識をおもちでない方にもわかりやすく解説します。
- 14:40~ 理学最前線レポート
- 15:55 理学研究科基金奨学金受給者代表による成果発表
- 16:00~ 理学最前線ポスター発表&茶話会(理学研究科セミナーハウス)
- 17:00

理学の
新しい

芽

を育む



平島 崇男 理学研究科長



嶺重 慎 理学研究科 教授

定員 170名

来場者多数の場合は先着順

参加費無料

申込不要

会場 北部総合教育研究棟1階益川ホール(開場:13時) ※理学最前線ポスター発表&茶話会は理学研究科セミナーハウス(16時~)

対象

主に寄附者・同窓生・学生・教職員
一般の方も入場可

問い合わせ先

京都大学大学院理学研究科 附属サイエンス連携探索センター
(略称:SACRA)

〒606-8502 京都市左京区北白川追分町
TEL 075-762-1345 FAX 075-762-1346
Email club@sci.kyoto-u.ac.jp

理学研究科基金の詳細は
ホームページをご参照ください。

<http://www.sci.kyoto-u.ac.jp/ja/give/gss/>



京都市バスは、JR/近鉄京都駅・阪急河原町駅・京阪出町柳駅から17系統、地下鉄烏丸線今出川駅から203系統で「京大農学部前」下車が便利です。京阪電鉄「出町柳」駅からは徒歩約20分です。

理学最前線 レポート (14:40~15:55)

巨大衝突により生じる 広いデブリ円盤における 天王星衛星の形成と 軌道進化

物理学・宇宙物理学専攻
石澤 祐弥氏

天王星の衛星形成過程の仮説の一つとして、形成段階の天王星と地球サイズの天体が衝突(巨大衝突)し、周囲に氷及び岩石破片が散らばって円盤が形成され、円盤中の物質が重力集積によって衛星になるという説がある。我々は巨大衝突後の衛星形成過程をN体計算によって検証し、現在の天王星の衛星分布を説明することを目指した。先行研究の巨大衝突計算の結果を元に広い円盤を初期条件にした衛星形成の検証を行った。その結果、円盤の外側において現在の衛星と同様な軌道半径と質量を持つ衛星が形成可能なのことがわかった。さらに惑星の潮汐トルクによる衛星の軌道進化を考慮した衛星形成・進化シナリオの考案により、現在の天王星のリング・衛星系を一連に再現できる可能性があることがわかった。

天王星の衛星形成過程の仮説の一つとして、形成段階の天王星と地球サイズの天体が衝突(巨大衝突)し、周囲に氷及び岩石破片が散らばって円盤が形成され、円盤中の物質が重力集積によって衛星になるという説がある。我々は巨大衝突後の衛星形成

朝露を出す植物組織 「排水組織」は どのように作られるのか

生物科学専攻
八木 宏樹氏

植物の葉の鋸歯(ギザギザ部分)の先端には「排水組織」と呼ばれる特殊な構造が存在しています。朝方、葉の先に朝露が見られることがありますが、これは排水組織を通して植物体内から排出されたものです。朝露の排出という現象は古くから知られている一方、排水組織がどのような構造をしていて、どのように発生してくるのかなど、学術的な疑問点は多く残されています。発表者はモデル植物シロイヌナズナを用いることで、分子・細胞レベルから排水組織の研究を行ってきました。本講演では、排水組織の構造および、その発生メカニズムについて明らかになってきたことをお話します。

植物の葉の鋸歯(ギザギザ部分)の先端には「排水組織」と呼ばれる特殊な構造が存在しています。朝方、葉の先に朝露が見られることがありますが、これは排水組織を通して植物体内から排出されたものです。朝露の排出という現象は古くから知られている

作用素環の 不変量について

数学・数理解析専攻
曾我部 太郎氏

作用素環の研究といっても具体的な計算による解析的なものからざっくりとした不変量を扱う代数的なものまで様々である。発表者は作用素環という環の自己同型群に興味があるが、作用素環は無限次元の対象であり、その自己同型群も当然とても大きな対象であるため代数的に扱いやすい不変量が重要になる。ホモトピー論はそのような不変量を作用素環に提供してくれる大切な理論である。ホモトピー論的な不変量の代表格はやはりホモトピー群やコホモロジー群、K-群であるが、一方でK-群は作用素環論の代表的な不変量でもある。今回の発表では作用素環の自己同型群の研究を通してこれらの不変量がどう現れるのかを説明したいと考えている。

作用素環の研究といっても具体的な計算による解析的なものからざっくりとした不変量を扱う代数的なものまで様々である。発表者は作用素環という環の自己同型群に興味があるが、作用素環は無限次元の対象であり、その自己同型群も当然とても

微小光共振器内での ポラリトン形成による ポーラロン結合消失

化学専攻
高橋 翔太氏

微小な光共振器に有機分子を閉じ込めると、分子と光が強く結合し、両者が混成した準粒子である励起子ポラリトンが生成する。このとき、電子励起状態における核の再配置が抑制されるため、分子の光機能が変調を受ける。本研究では、こうしたポーラロン結合消失が一重項分裂(SF)に及ぼす影響に着目し、非晶質ルブレン薄膜を2枚の銀ミラーで挟んだ有機共振器試料に対して時間分解反射率分光法を適用した。その結果、SF速度が共振器モードのエネルギーに依存することが分かった。さらにHolstein-Tavis-Cummingsモデルに基づく固有状態計算とフェルミの黄金律を用いた解析の結果、ポーラロン結合消失がSFダイナミクス変調に果たす役割が定量的に明らかになった。

微小な光共振器に有機分子を閉じ込めると、分子と光が強く結合し、両者が混成した準粒子である励起子ポラリトンが生成する。このとき、電子励起状態における核の再配置が抑制されるため、分子の光機能が変調を受ける。本研究では、こうしたポーラロン結合消失が一重項分裂(SF)に及ぼす影響に着目し、非晶質ルブレン薄膜を2枚の銀ミラーで挟んだ有機共振器試料に対して時間分解反射率分光法を適用した。その結果、SF速度が共振器モードのエネルギーに依存することが分かった。さらにHolstein-Tavis-Cummingsモデルに基づく固有状態計算とフェルミの黄金律を用いた解析の結果、ポーラロン結合消失がSFダイナミクス変調に果たす役割が定量的に明らかになった。

ネパールヒマラヤの 上昇・削剥プロセス —熱年代測定による アプローチ

地球惑星科学専攻
中嶋 徹氏

8000m峰が連なるネパール・ヒマラヤは、高度変成岩の上昇に伴い強力な上昇・削剥作用を受けてきた。これまで、高度変成岩の冷却史から山脈の上昇史を読み解く試みがなされ、高度変成岩やその近辺の堆積岩の冷却過程が南北で全く異なることが指摘されている。私は、ヒマラヤ山脈を横断する南北120kmの側線上で連続的に熱年代測定を行い、ヒマラヤの包括的な冷却モデルを明らかにする試みを行っている。これまでの研究から、1)急速に上昇した高温状態の高度変成岩により、上位と下位の堆積岩が被熱したこと、2)高度変成岩は定置した後、プレート境界断層の活動に伴い上昇・削剥され、上位・下位の堆積岩と一体となって冷却したことが明らかになりつつある。

8000m峰が連なるネパール・ヒマラヤは、高度変成岩の上昇に伴い強力な上昇・削剥作用を受けてきた。これまで、高度変成岩の冷却史から山脈の上昇史を読み解く試みがなされ、高度変成岩やその近辺の堆積岩の冷却過程が南北で全く異なること