

宇宙物理学分野

- 分科
1. 太陽物理学
 2. 太陽宇宙プラズマ
 3. 恒星物理学
 4. 銀河物理学
 5. 理論宇宙物理学

附属天文台

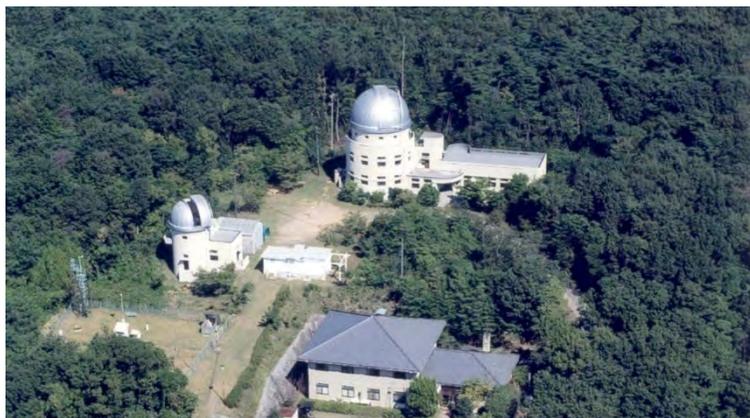
宇宙物理学
教室

特徴

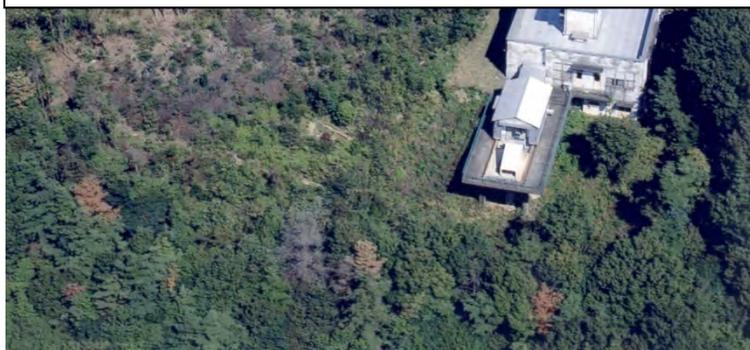
- ・「私たちはどこから来たのか？」という問いに、科学的に答える（138億年にわたる宇宙史の解明）
- ・分野融合が著しい：宇宙物理学、宇宙化学、宇宙生物学（宇宙人類学、宇宙農学、宇宙倫理学・・・）

京都大学 大学院理学研究科附属天文台

花山天文台



学生実習・天文教育・普及活動



京都市山科区 創立:1929年

飛騨天文台



太陽観測の世界的拠点

岐阜県高山市 創立:1968年

太陽フレア

19世紀中頃発見
黒点近傍で発生

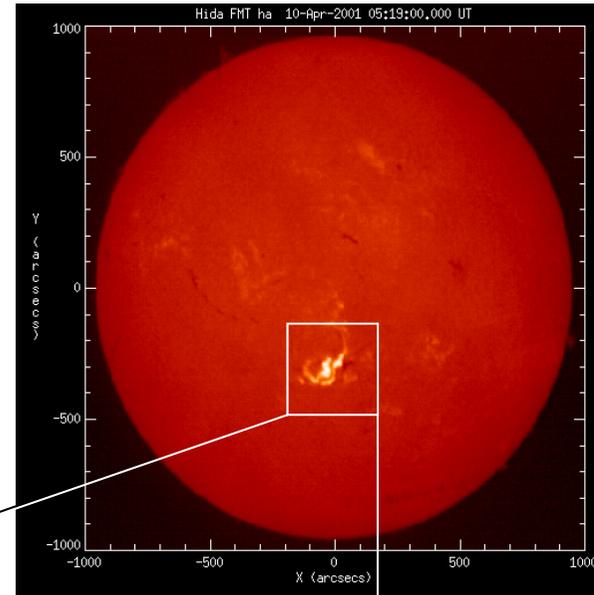
⇒ **磁気エネルギー**が源
サイズ～(1-10)万km
全エネルギー

$10^{29} - 10^{32}$ erg

(水爆10万-1億個)

⇒ 太陽系最大の爆発現象

宇宙における
電磁流体プラズマ爆発
現象のひな型

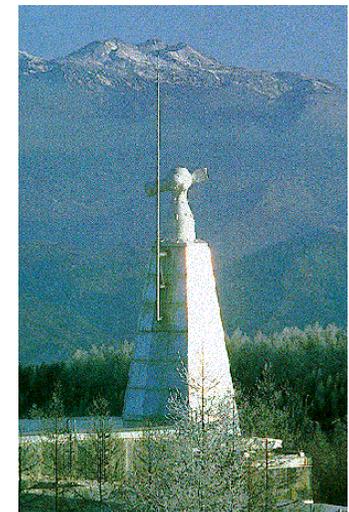


H α

彩層
1万度

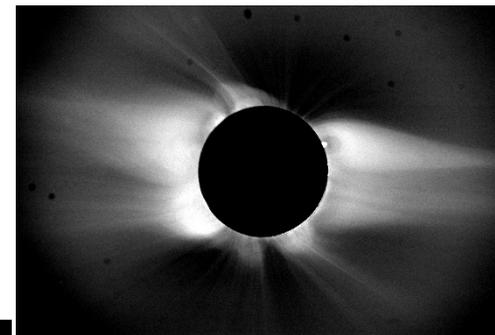


京大飛驒天文台



X線で見た太陽コロナ

(「ようこう」衛星による) 1991年11月



軟X線
(1 keV)
200万度一
数千万度



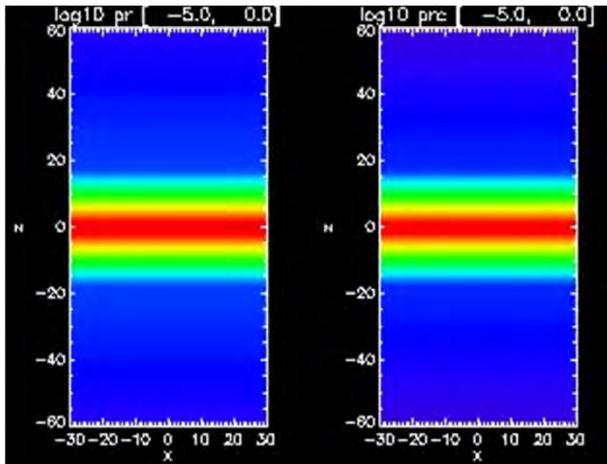
ようこう
衛星に
よる

コロナは
爆発
(フレア)
だら
け!

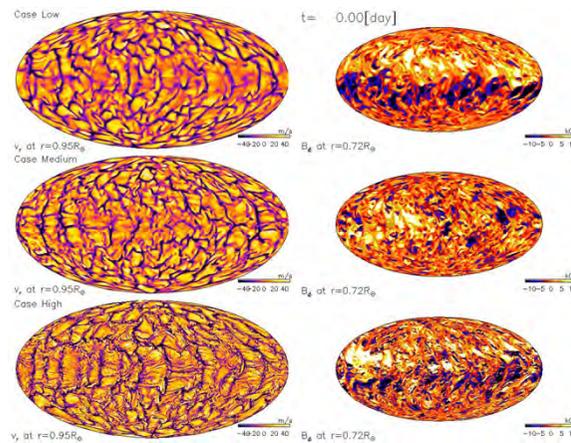
新着情報!

太陽・宇宙プラズマ物理学

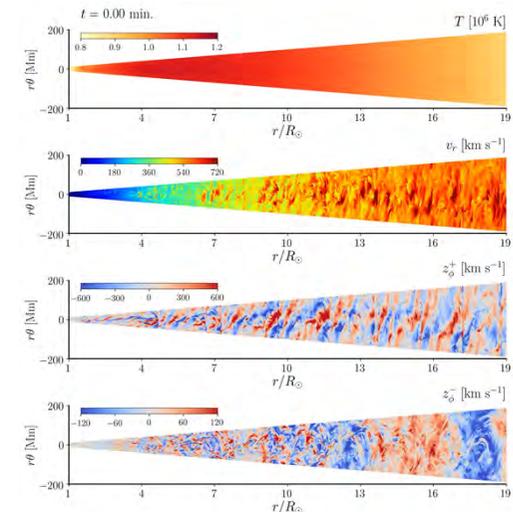
- ・ 太陽と宇宙の様々なプラズマ現象を、理論シミュレーションと観測を用いて解き明かす分野。
- ・ 恒星大気プラズマ加熱、恒星ダイナモ、星風、プラズマ爆発(フレア・質量放出)など
- ・ 磁気流体力学を基礎として、関連する物理過程(輻射・熱伝導・宇宙線圧・乱流など)を組み合わせる。



銀河星間ガスの不安定(那須田2013)



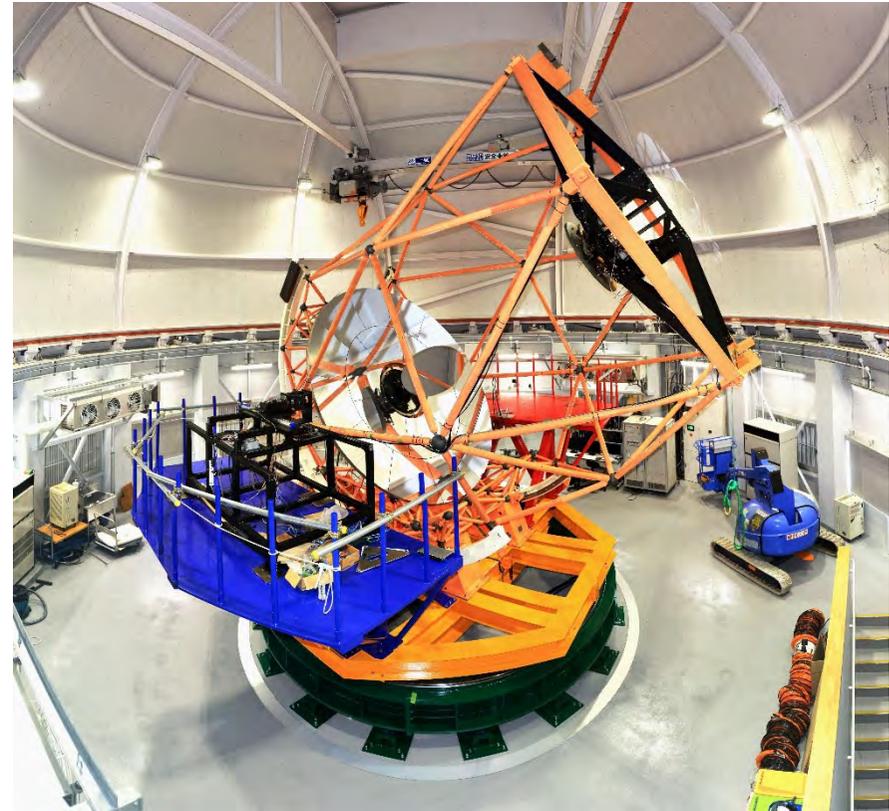
太陽内部磁気熱対流運動(堀田ほか2016)



太陽風乱流加速(庄田ほか2019)

京都大学 大学院理学研究科附属天文台 岡山天文台

3.8m せいめい望遠鏡



Since 2018
岡山県浅口市

京都大学 大学院理学研究科附属天文台 岡山天文台

3.8m せいめい望遠鏡



- 突発天体の観測
時間軸天文学
マルチメッセンジャー
天文学
- 国内のアクセスの良さ
天気等は国内では最良
身軽な望遠鏡・装置開発
- 豊富な望遠鏡時間
半分の時間は京大時間

4m以上の光赤外線望遠鏡分布図

恒星物理学

主としてX線や可視域観測に基づいて、**ブラックホール連星**や**激変星**(白色矮星の連星系)における降着流やジェットなど、広い意味での恒星の活動現象の研究を行なっている。

活動銀河核(巨大ブラックホール)も研究対象に含め、銀河物理学分野と連携して研究を進める。

「チャンドラ」「ニュートン」「すざく」「MAXI」など最新X線天文衛星のデータを用いるほか、

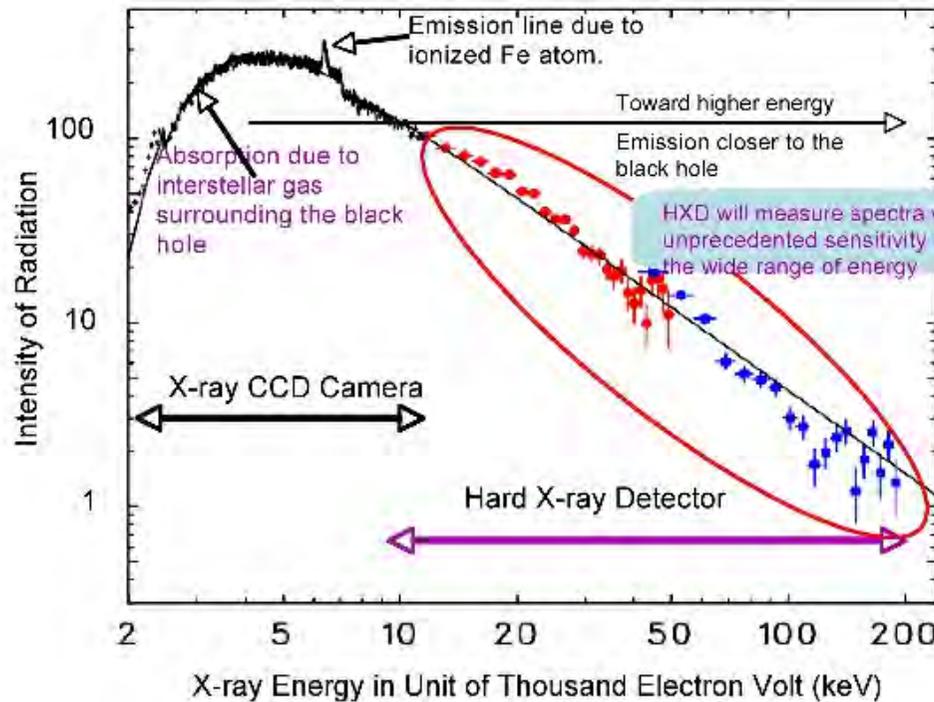
可視観測には、3.8m 望遠鏡、国立天文台の岡山・ハワイ観測所および、宇宙物理学教室の屋上及び飛騨天文台の望遠鏡・装置を用いている。

今ブラックホールが面白い！

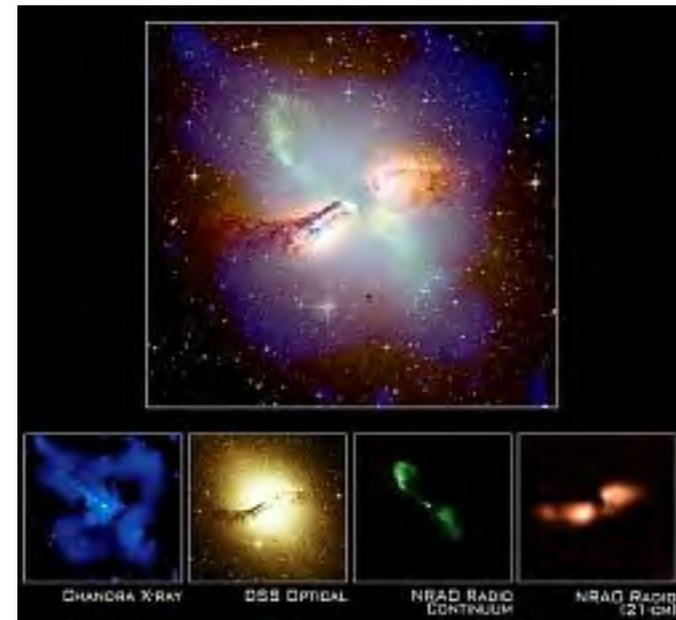


Suzaku
Japanese 5th X-ray
Satellite

05/7/10@Kagoshima



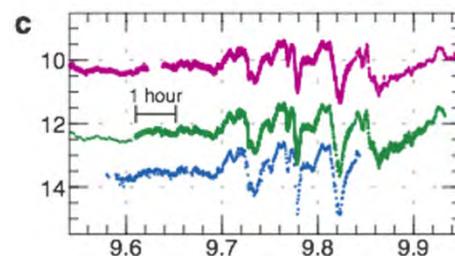
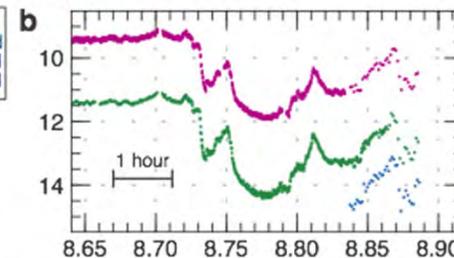
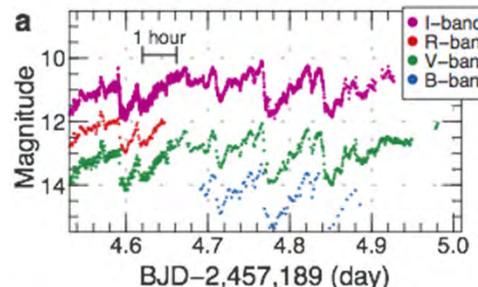
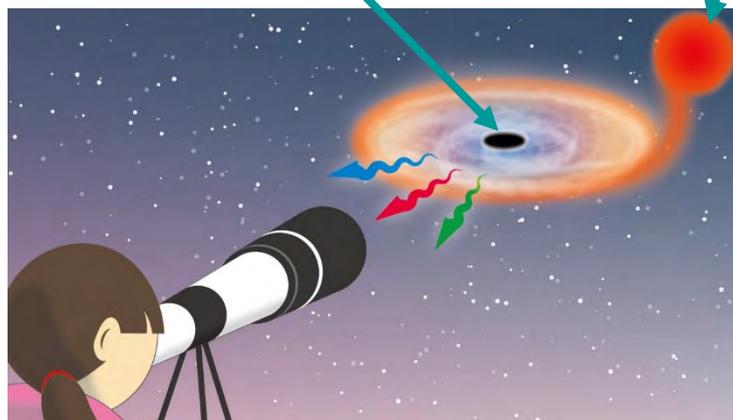
ケンタウルス座Aの多波長画像



連星系の可視光観測

ブラックホールとか
中性子星とか白色
矮星とか

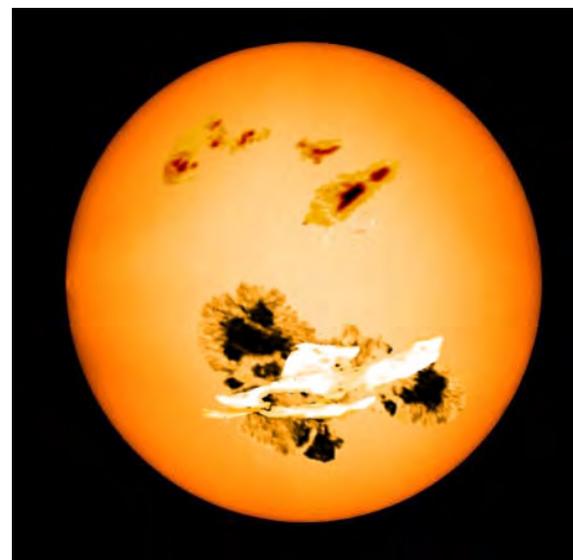
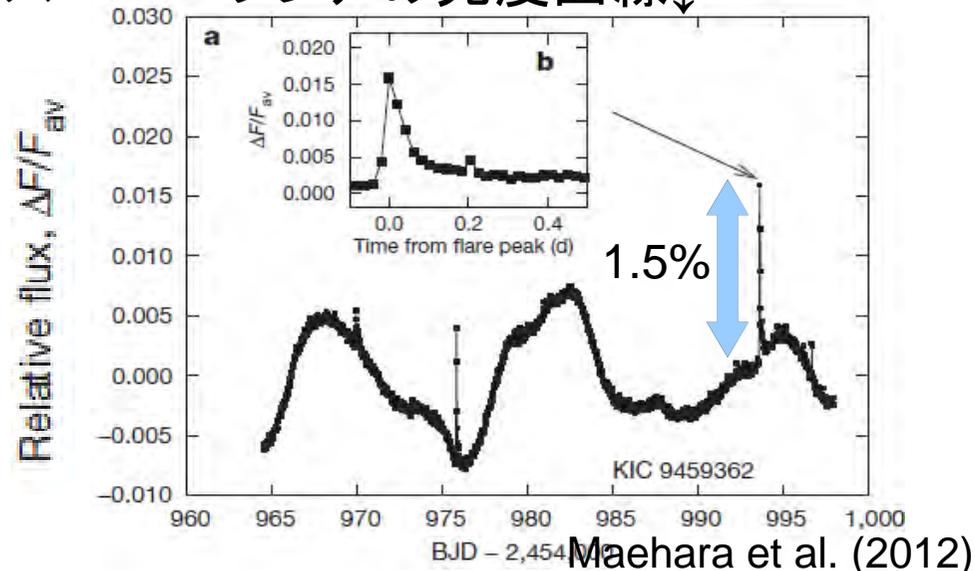
ふつーの星



ブラックホールの
瞬き！

恒星のスーパーフレア

スーパーフレアの光度曲線↓



スーパー
フレア星
の想像図

銀河物理学

銀河や活動銀河核(クエーサー)の形成・進化・構造等の観測的研究

観測は、せいめい望遠鏡、国内外の光学赤外線望遠鏡、電波望遠鏡(ALMA等)を用いている

せいめい望遠鏡の観測時間は現状では豊富に使える

観測装置の開発研究を活発に行なっており、

岡山新技術望遠鏡の分割鏡制御

せいめい望遠鏡用の観測装置の開発・研究

特に系外惑星の直接撮像用装置

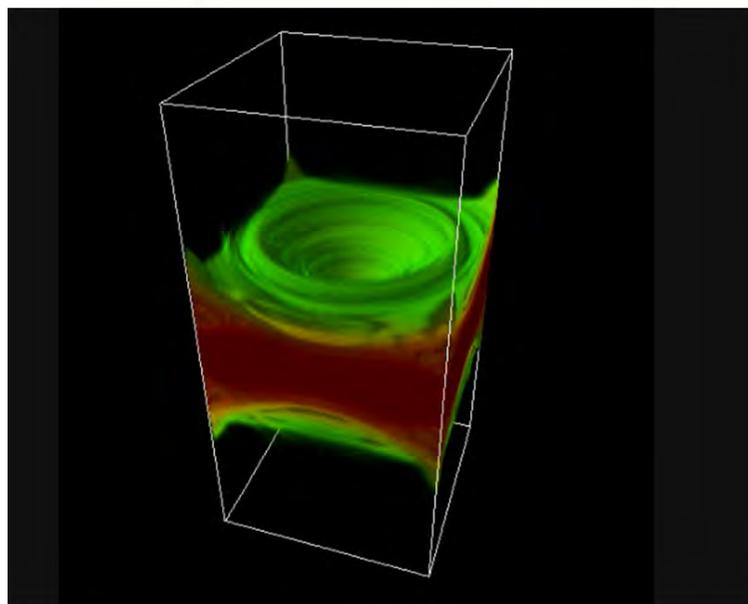
インドネシアに設置のせいめい望遠鏡の姉妹機の観測装置開発

理論宇宙物理学

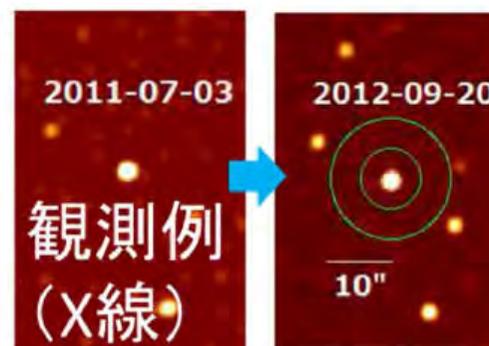
未解明の宇宙物理現象のメカニズムを解明するため、最新観測データやシミュレーションに、基礎物理過程の考察を組み合わせて、新たな知見を引き出す分野である

学生は宇宙物理学、天文学全般の中から自由に専攻テーマを選ぶ。

当教室スタッフがカバーする領域は、ブラックホールなどコンパクト天体、輻射磁気流体现象、超新星(残骸)、元素の起源と宇宙物質循環、系外惑星、惑星・衛星形成論などなど。



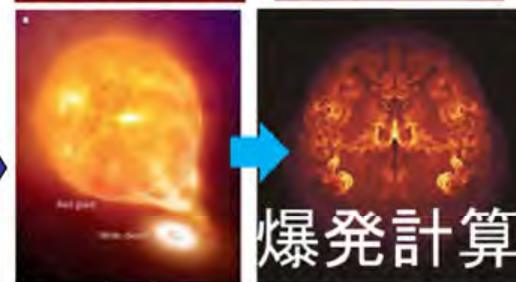
ブラックホール
降着流/噴出流の
シミュレーション



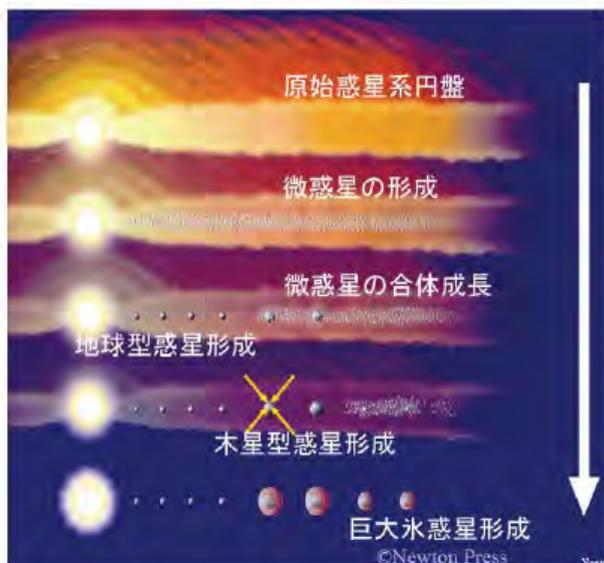
観測例
(X線)

恒星進化・超新星
様々な爆発現象

流体・元素合成
多波長理論・観測



爆発計算



太陽系形成論から汎惑星形成理論へ
多様な惑星系はいかにして作られるのか？
太陽系は宇宙の中で普遍的な惑星系なのか？
生命を宿す「第二の地球」は存在するのか？

院入試についてなど

- 第1志望が宇宙物理学分野 20数人
 - 第2志望以下で宇宙物理学分野 10数人
 - 合格者数 12－16人程度
(こぢんまりとしており、研究室間の敷居は低い。)
 - 他大学からの合格者 15%位(約2人/年)
-
- **学部で天文学を学んでこなかった方も歓迎！**
 - **院生部屋は分科ごちゃまぜ**(様々な専門家が同室に)

進路(この10年程度)

- **修士を出て一般企業等への就職 約50%**

富士通、日立製作所、村田製作所、ブリジストン、スズキ、
キーエンス、Z会、気象庁、文部科学省、読売新聞、等

- **博士後期課程への進学 約50%**

- **博士取得後に一般企業等に就職 約30%**

トヨタテクニカルディベロップメント、コニカミノルタ、ニコン、ベネッセ、
学校法人、京大生協、気象庁、国土地理院、等

- **大学・研究機関等で研究に従事 約70%**

国立天文台、宇宙科学研究所、名古屋大、京都大、鹿児島大、
台湾ASIAA、等

更に突っ込んだ質問等がある人は、
13:30-14:30のQ&Aで。

京都大学理学研究科
宇宙物理学教室

★ in English

>>教室紹介

- ・ 構成員紹介
- ・ 教室へのアクセス
- ・ 教室の歴史紹介
- ・ 図書室

>>お知らせ、公募

- ・ 学部 教務案内 2015-16
- ・ 学部 オープンキャンパス等
- ・ 大学院 教務案内 2015-16
- ・ 大学院 入試情報

>>リンク

- ・ 物理学・宇宙物理学専攻
- ・ 理学部・理学研究科
- ・ これまでの卓越拠点など
- ・ 宇宙総合学研究ユニット
- ・ 京都大学

- ・ 日本天文学会
- ・ 国立天文台
- ・ 光学赤外線天文連絡会
- ・ 理論天文学懇談会

- ・ 歴史的望遠鏡バーチャル博物館 入口



研究・教育活動

- この教室で行なっている研究の紹介
- 学部教育紹介
- 大学院教育紹介
- 教室・天文台合同研究発表会
- セミナー(毎週更新)
- 談話会
- 太陽雑誌会(月曜日)

ウェブも訪れてみて
ください。