

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

究極の目標

「我々は、どこから来たのか？何者なのか？
どこへ行くのか？」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)

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

太陽物理学

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

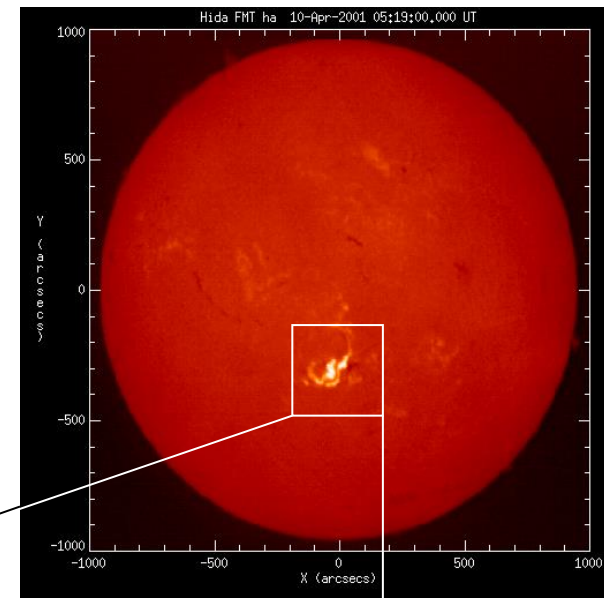
(水爆10万－1億個)

⇒ 太陽系最大の爆発現象

宇宙における

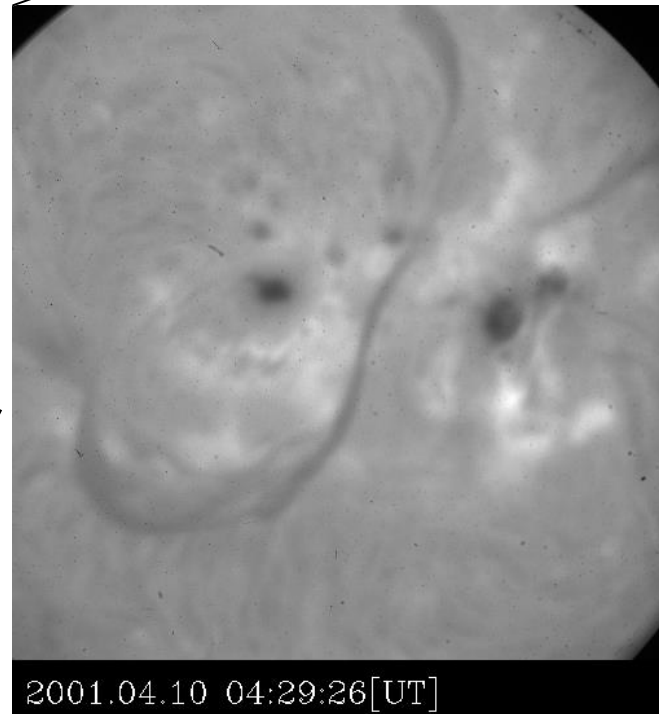
電磁流体プラズマ爆発

現象のひな型



H α

彩層
1万度

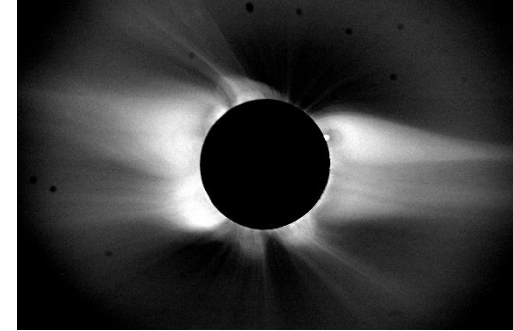


京大飛騨天文台



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—
数千万度



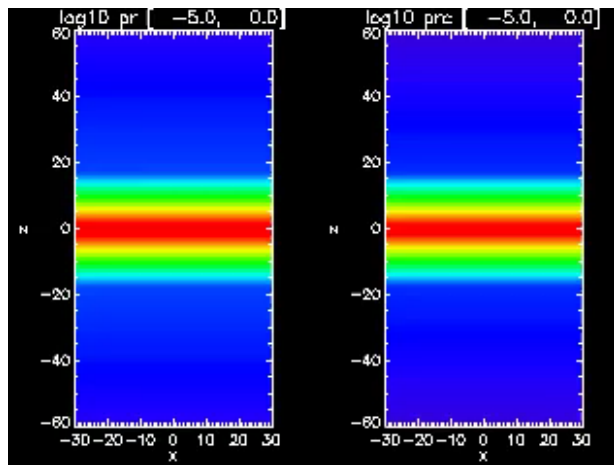
コロナは爆発
(フレア)
だらけ！



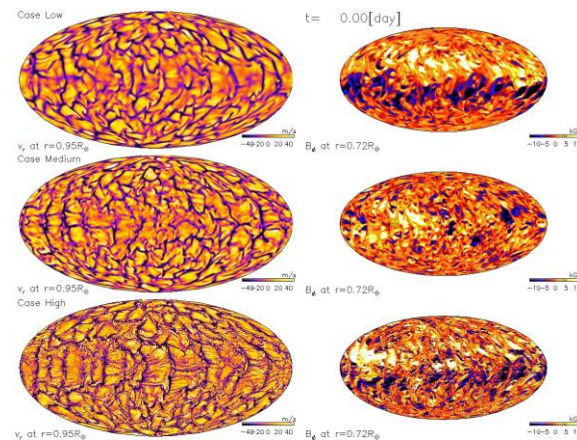
コロナ加熱問題
宇宙天気予報

太陽・宇宙プラズマ物理学

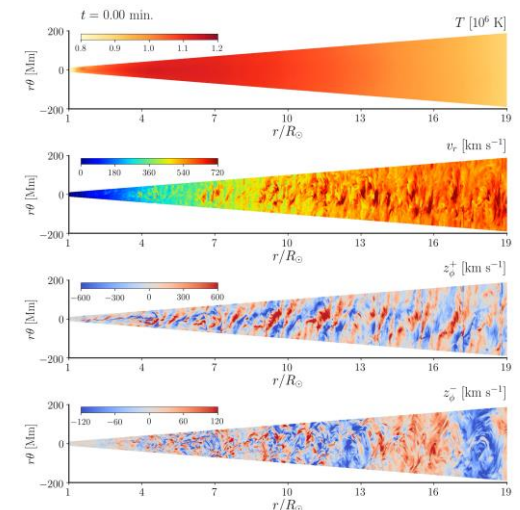
- ・ 太陽と宇宙の様々なプラズマ現象を、理論シミュレーションと観測を用いて解き明かす分野。
- ・ 恒星大気プラズマ加熱、恒星ダイナモ、星風、プラズマ爆発(フレア・質量放出)など
- ・ 磁気流体力学を基礎として、関連する物理過程(輻射・熱伝導・宇宙線圧・乱流など)を組み合わせる。



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)



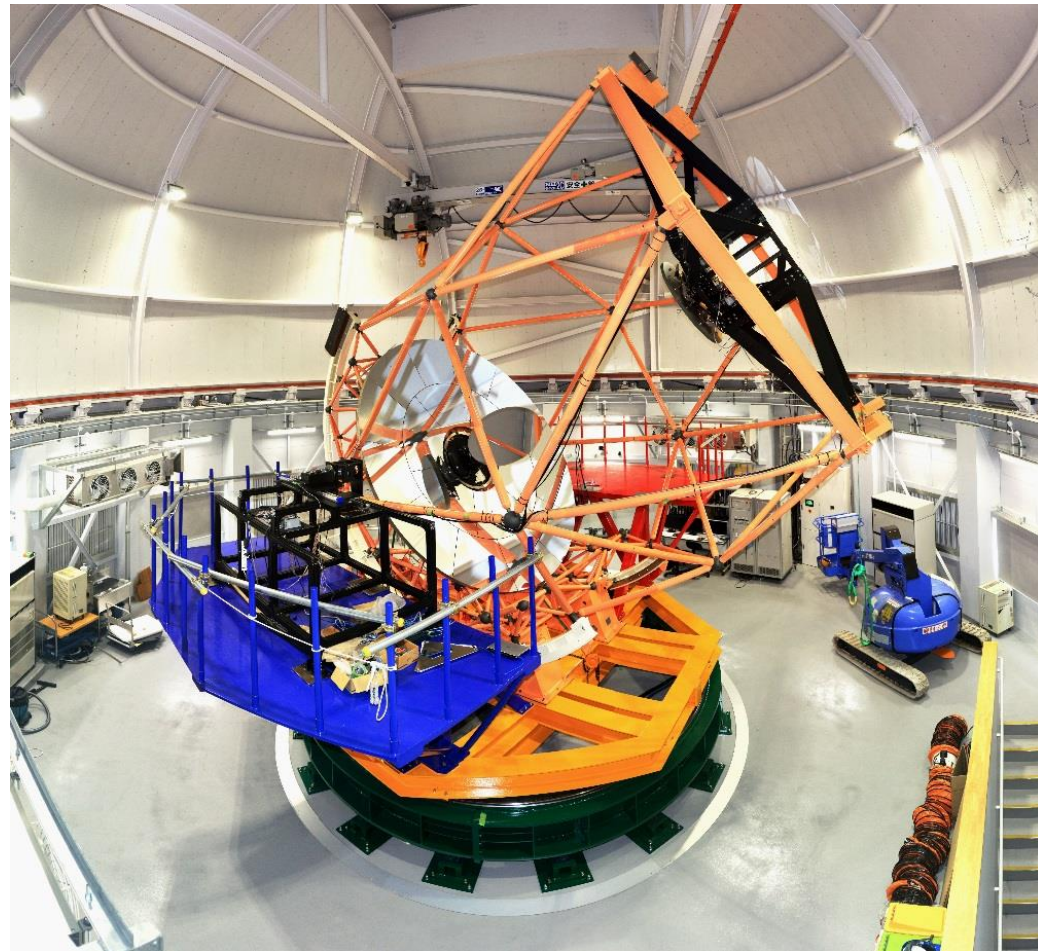
太陽風乱流加速(庄田ほか2019)

京都大学 大学院理学研究科附属天文台 岡山天文台 2018ー

3. 8m せいめい望遠鏡



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、

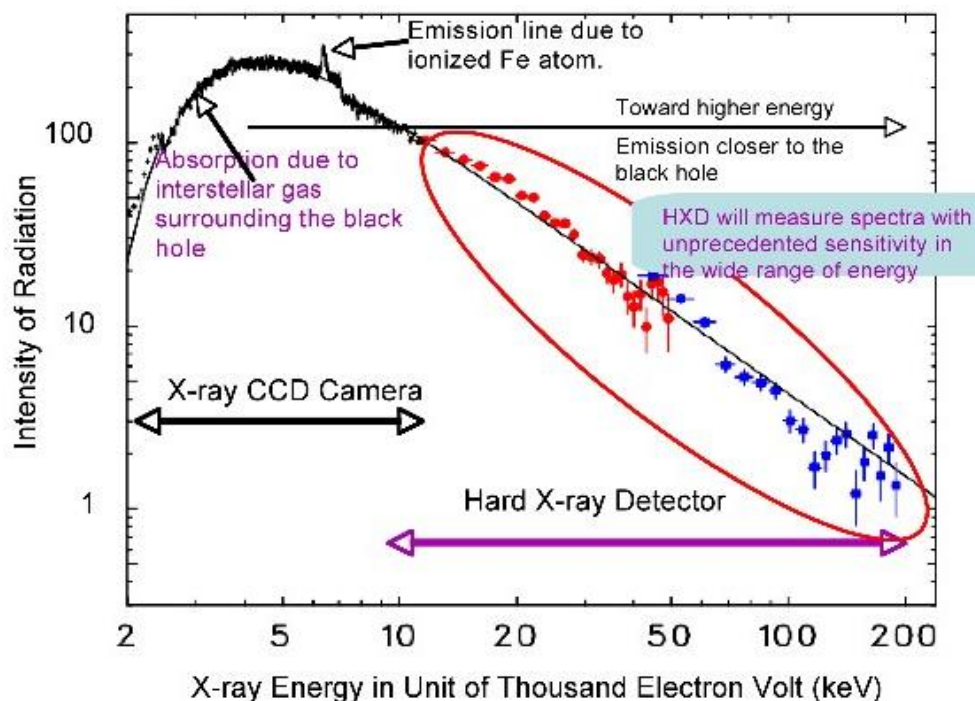
可視観測には、3.8m 望遠鏡、国立天文台ハワイ観測所および、宇
宙物理学教室の屋上及び飛騨天文台の望遠鏡・装置を用いてい
る。

今ブラックホールが面白い！

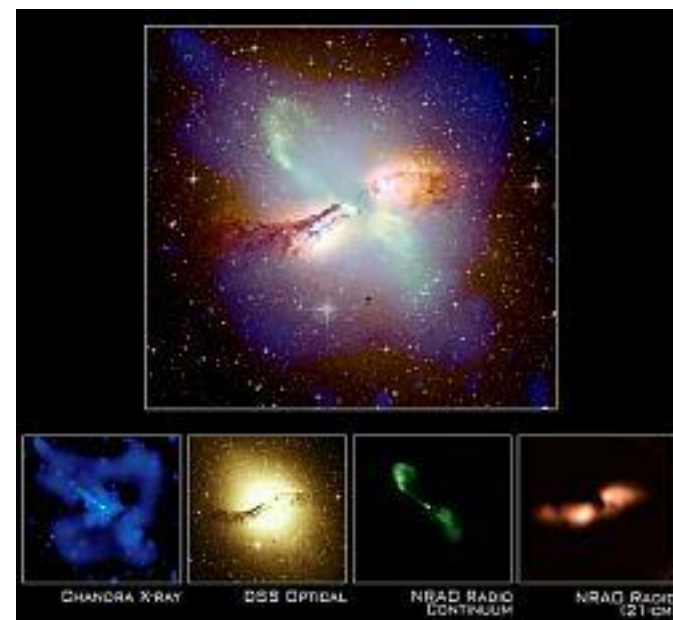


Suzaku
Japanese 5th X-ray
Satellite

05/7/10@Kagoshima



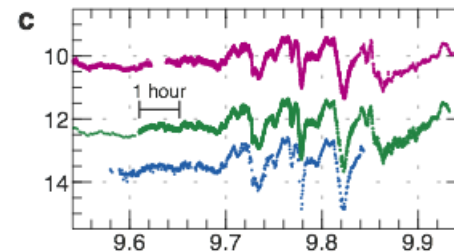
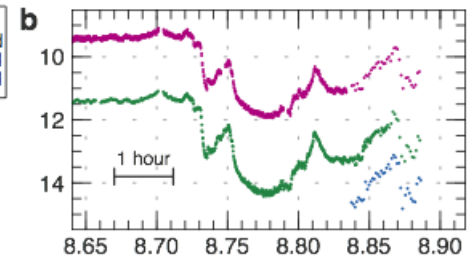
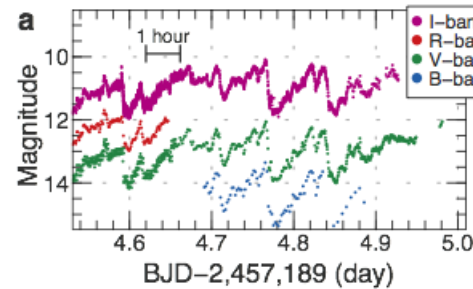
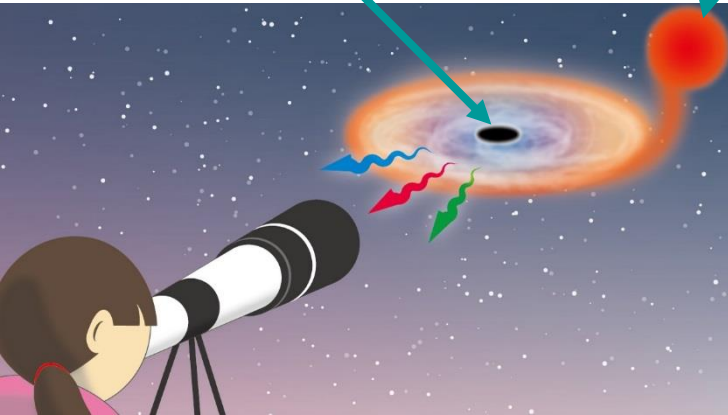
ケンタウルス座Aの多波長画像



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

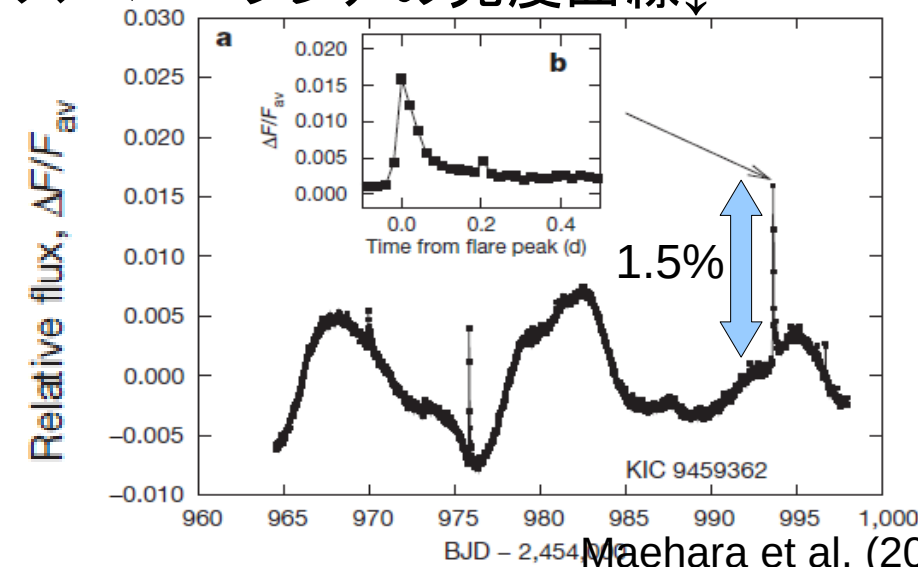
ふつーの星



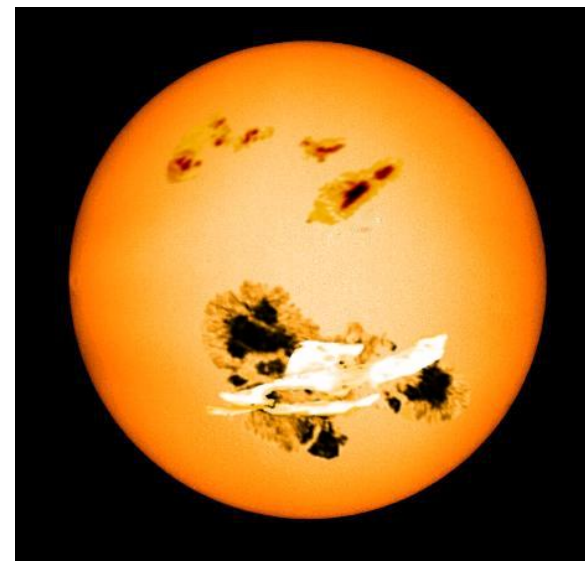
ブラックホールの
瞬き！

恒星のスーパーフレア

スーパーフレアの光度曲線↓



Maehara et al. (2012)



スーパー
フレア星
の想像図

銀河物理学

銀河系および銀河での星間物質・星形成過程の観測的研究を行なっている。

また、**活動銀河核**の観測的研究も行なっている。観測は、せいめい望遠鏡・国内外の光学赤外線望遠鏡を用いている

観測装置の開発研究も活発に行なっており、岡山新技術望遠鏡の分割鏡制御、系外惑星の直接撮像用他の観測装置開発

3.8m望遠鏡・観測装置の開発主体

インドネシア3.8m望遠鏡用の観測装置開発も
(せいめい望遠鏡姉妹機！)

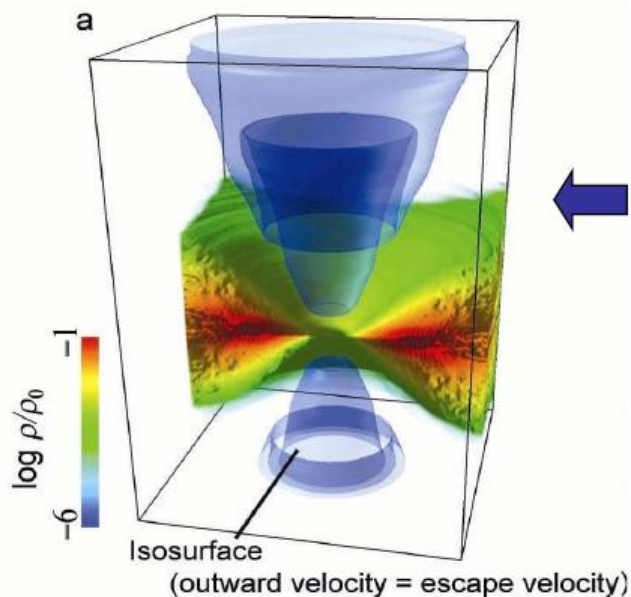


理論宇宙物理学

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。

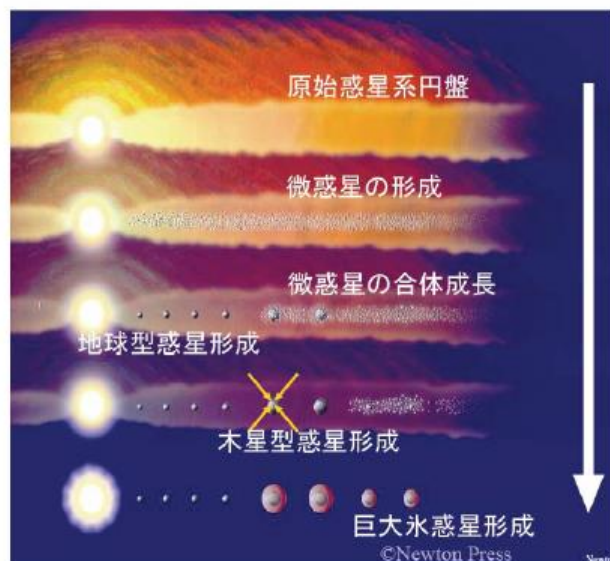
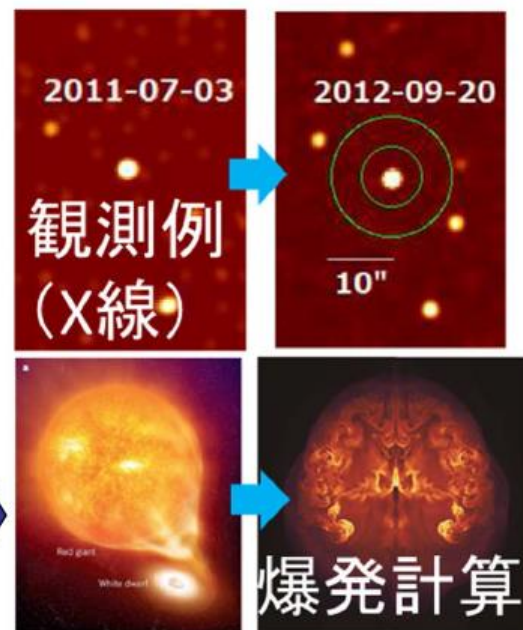
当教室スタッフがカバーする領域は、超新星、超新星残骸、元素の起源と宇宙物質循環、惑星・衛星形成論などなど。



ブラックホール
降着流/噴出流の
シミュレーション

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



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？

院生の進路(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、気象庁、文部科学省、読売新聞、等など
- 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、三菱重工、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、東大、名古屋大、京大等

更に突っ込んだ質問等がある人は、

13:30-14:30のQ&A(オンライン)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。
ださい。