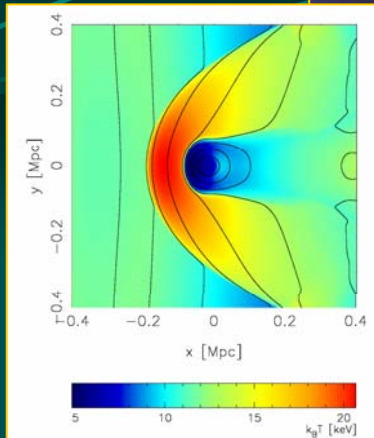
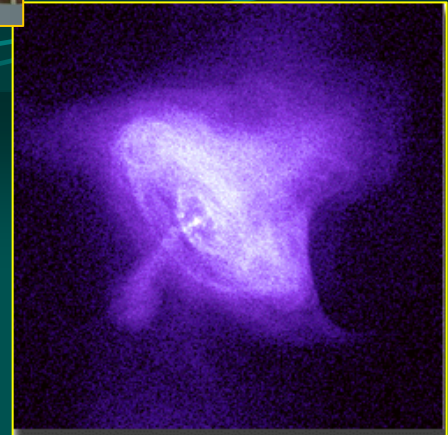


# 宇宙物理学研究室の紹介

宇宙物理学研究室では、宇宙でおこる様々な現象・天体を理論計算・コンピューターシミュレーション・観測などの様々な手段を使って研究し、宇宙の謎を解き明かそうしています。



柴田晋平  
梅林豊治  
滝沢元和



# 構成員

## ● 教員

- 柴田晋平 (宇宙電磁気学)
- 梅林豊治 (星・惑星系形成)
- 滝沢元和 (大規模コンピューターシミュレーション、X線観測)

## ● 大学院生

- ドクター 4名
- マスター 5名

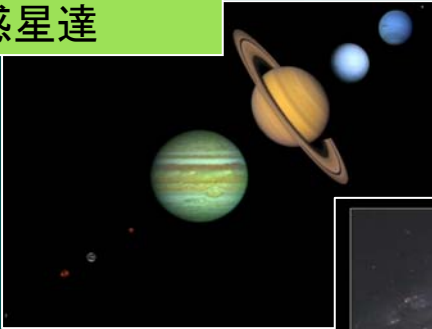
## ● 卒研究生(学部生)

- 4年生 9名

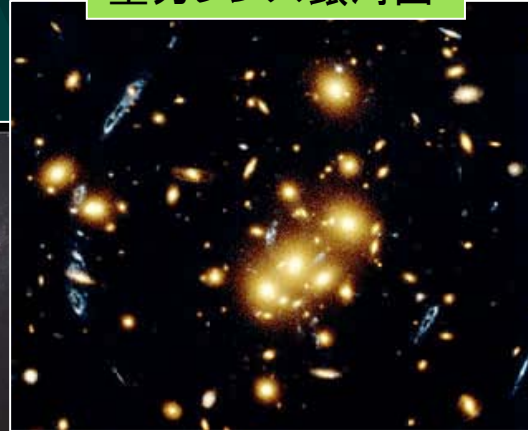
来年度の卒研究生の募集定員は9名です。

# 研究紹介(1): 理論宇宙物理学

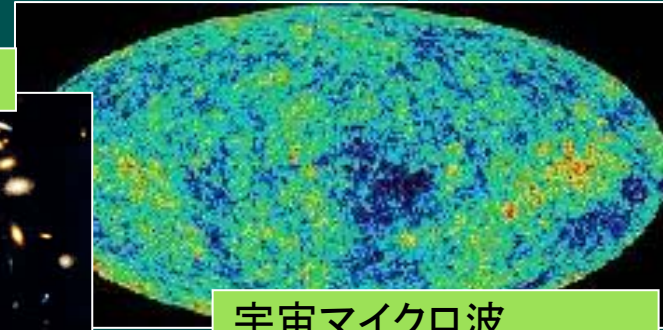
太陽系の  
惑星達



重力レンズ銀河団



渦巻き銀河

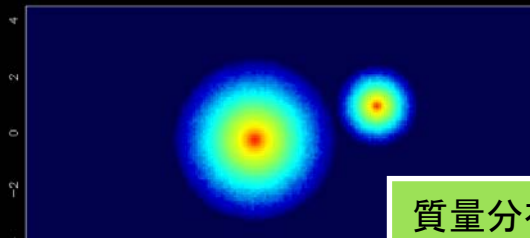


宇宙マイクロ波  
背景放射の揺らぎ

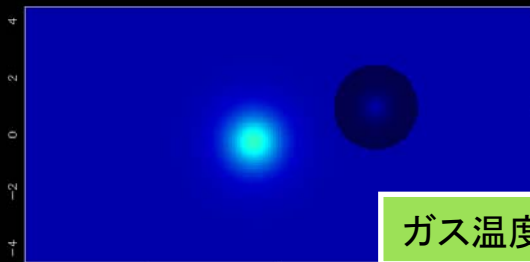
- 宇宙のはては？宇宙の過去や未来は？
- 銀河や星はどうやってできたのか？
- 地上では実現不可能な物理の実験場
  - 強力な粒子加速器
  - 光も曲げる重力レンズ
  - 正体不明の暗黒物質
- 上のような問題に対しての理論面からのアプローチ

# 研究紹介(2): 大規模コンピューターシミュレーション

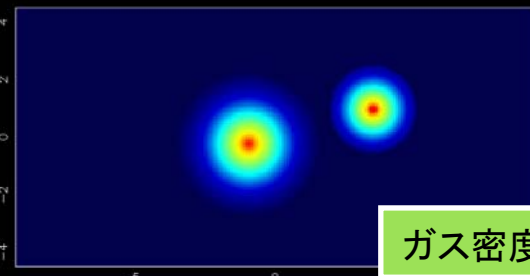
銀河団衝突のシミュレーション



質量分布



ガス温度



ガス密度



- 宇宙でおきていることを地球上の実験室で再現するのは困難(ほとんど不可能)
  - 長さ、質量、時間等の尺度が全然違う。
  - 再現不可能な極限状態(超高温、超高压、強重力、超希薄)
- コンピューター上でシミュレーション(模擬実験)をする。

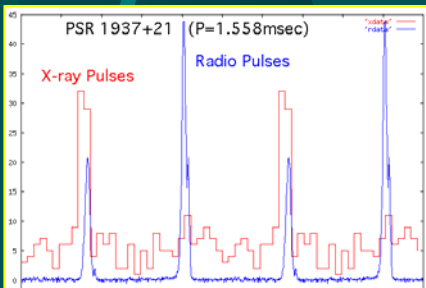
——> 理論、観測に続く第3の柱

国立天文台のスーパーコンピューターや多体問題専用計算機を使用



# 研究紹介(3): X線観測

あすか (1993—2001)



最速ミリ秒パルサーからの  
世界初のX線パルス検出

すざく (2005年7月---)

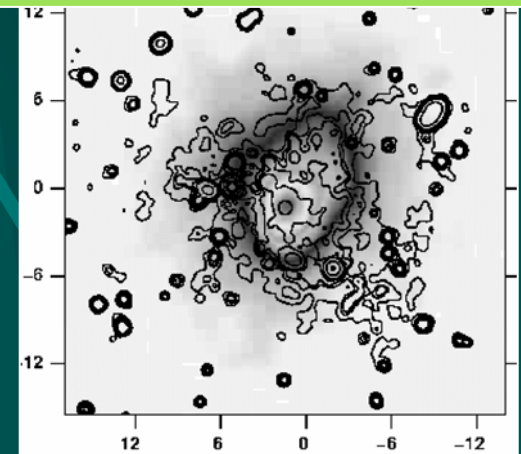


A2319銀河団

(すざく衛星で2006年10月  
に観測。現在解析中)

電波イメージ(等高線)

X線イメージ(グレースケール)



- 理論家も観測に積極的に関わる、というのが最近の潮流
- X線: 高温かつ激しい宇宙の姿を探れる。
- 大気圏外からの観測が必要(人工衛星、気球)
- 国内外の様々な研究者(理論、シミュレーション、実験)と協力して銀河団、パルサーなどの観測を実行中

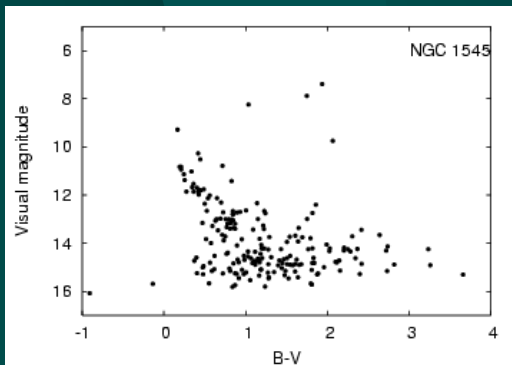
# 卒業研究



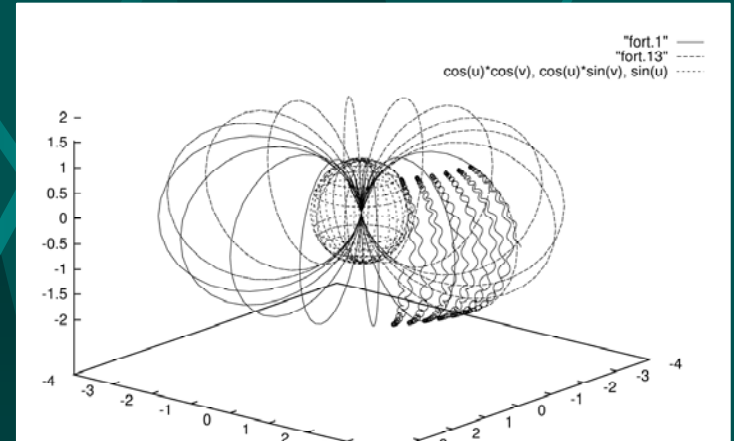
天文台での作業中の一コマ



M13 ヘラクレス座球状星団  
(山形天文台の冷却CCDでとった画像)



球状星団NGC1545のHR図  
(2006年度卒業研究より)



星の周りでのプラズマの磁気ミラー反射のシミュレーション

## 基礎ゼミ

- 基礎的な物理学を駆使していよいよ宇宙へ

## 屋上天文台実習

- 球状星団のHR図作成など

# まとめ

- 宇宙物理学研究室では様々な手段を使って、国内外の多くの研究者達と協力しながら宇宙の謎を解明しようと日夜励んでいます。
  - 理論計算
  - 大規模コンピューターシミュレーション
  - X線観測
- 卒業研究では基礎ゼミ、屋上天文台実習などから選んでもらったテーマを深めてもらいます。
- より詳しい内容を知りたい方は是非とも研究室訪問してみても聞いてみてください。
- 宇宙に興味のある人、のびのびと勉強・研究をしてみたい人はぜひおこしてください。