

# 山形大学で宇宙を学び、宇宙を楽しむ



人文学部

地域教育  
文化学部

理学部

医学部

工学部

農学部

- 数理化学科
- 物理学科**
- 物質生命化学科
- 生物学科
- 地球環境学科

理工学  
研究科



やまがた天文台  
星のソムリエ®  
4次元宇宙シアター  
NPO法人小さな天文学者の会

星のソムリエ®は山形大学の登録商標です

オープンキャンパス  
8月8日



4年間のコース

2(修士)+3(博士)

山形大学

# 理学部 物理学科

一年生のスタートアップセミナー、、、  
実験や物理数学の勉強から、、、  
力学、電磁気学、量子力学、、、順序良く、、、

○たとえ途中でつまづいても確実に基礎学力がつく指導

○斬新な発想力と問題解決能力

物理学科：自然の根本原理を追求

特に、地上の実験ではとても見つからないことが宇宙を見るとわかる！

## 理論系

宇宙物理研究グループ

理論量子研究グループ

宇宙物理、  
素粒子宇宙論  
物性理論

実験系→郡司先生の説明



笠井 亙(東京都出身)

宇宙物理研究グループ4年生  
小さな天文学者の会事務局員  
→東北大学修士1年



鈴木 佳代(宮城県出身)

電磁気研博士課程在学  
(学術振興会研究員)

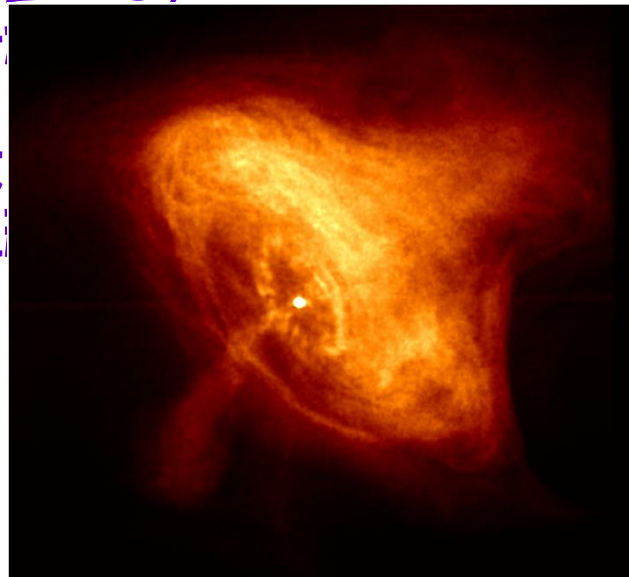
# こんな勉強や研究が待っています

## 理論的なアプローチ

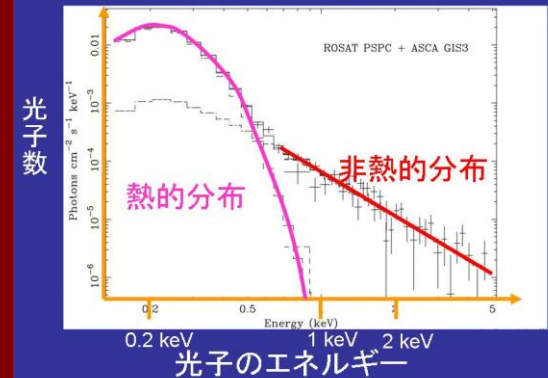
銀河や銀河団を作りながら現在に至るまでの  
宇宙の歴史はどんななのか？  
(宇宙進化と銀河団形成など：滝沢)

宇宙の高額所得者ならぬ  
高エネルギー粒子（宇宙線）の起源  
パルサー（銀河団でも）  
(高エネルギー粒子)

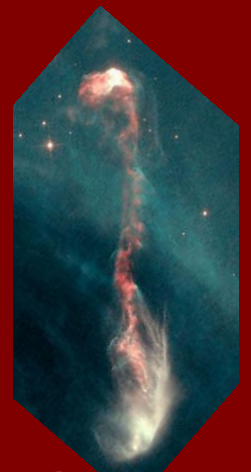
星形成（太陽系形成）  
磁場の変化（星形成）



パルサーから来る光子のエネルギー分布



パルサーのまわり  
には光の速さの  
99.99999  
99999%で運  
動する電子や陽電  
子が光っている。



星形成のときに  
出てくるジェッ  
ト

# こんな勉強や研究が待っています



## スーパーコンピュータを用いた理論研究

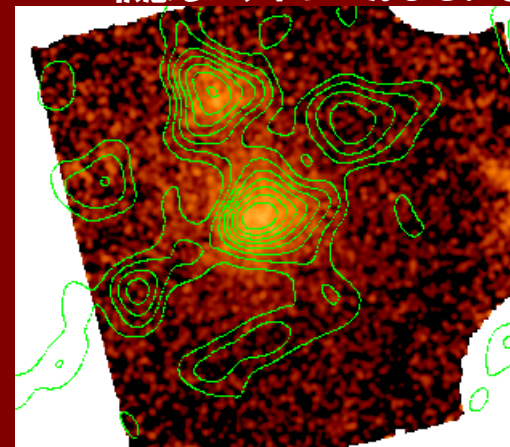
- 衝突して銀河団が成長する様子、そのときの温度や密度の変化、宇宙全体の進化の研究
- パルサー磁気圏のなかで粒子がどのようにしてかそくされるか？
- 星や惑星が形成されるの雲の中での化学反応や磁場の変化はどんな？

## X線望遠鏡を用いた観測的研究

- 銀河団の温度や運動のようすを調べる、重力レンズからわかる物質分布と高温ガスの状態から銀河団の成長の様子を探索する。
- パルサーやマグネターでおこっていることを調べたり、不思議の天体マグネターの起源を調べる。



銀河団（たくさんの銀河の集合体で、ダークマターが運動状態をコントロールしている。

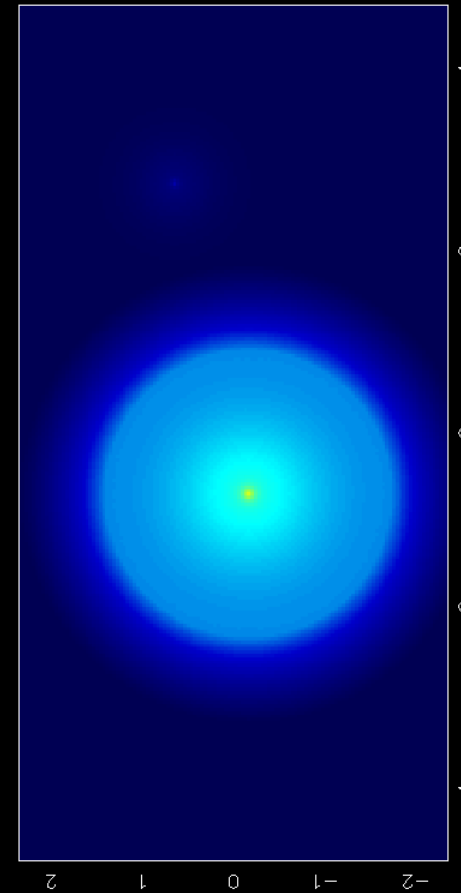
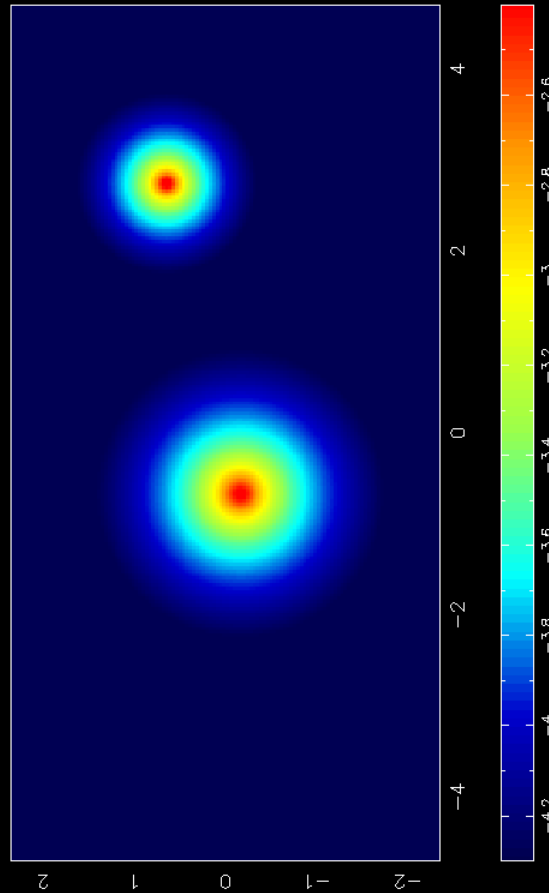
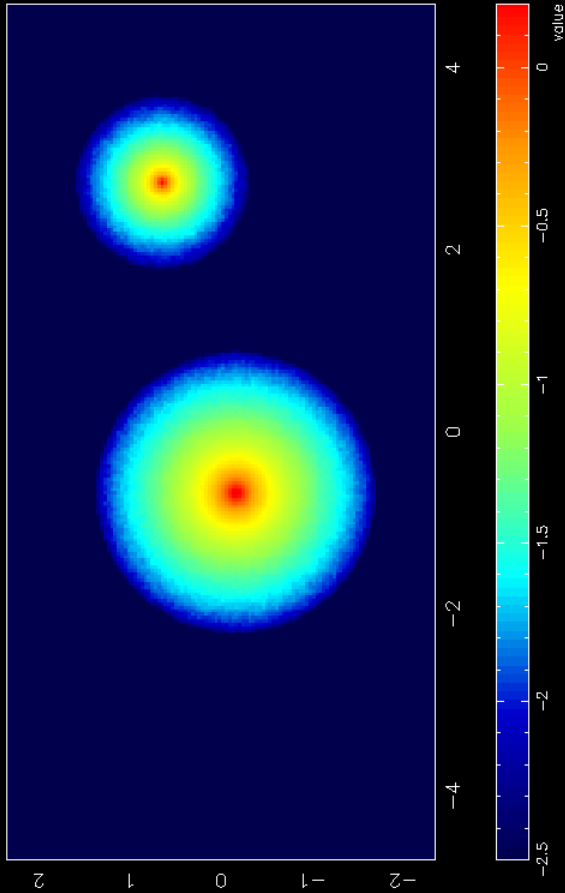


# Movies (質量比1:4, $\lambda=0.05$ )

質量分布

ガス密度分布

ガス温度分布



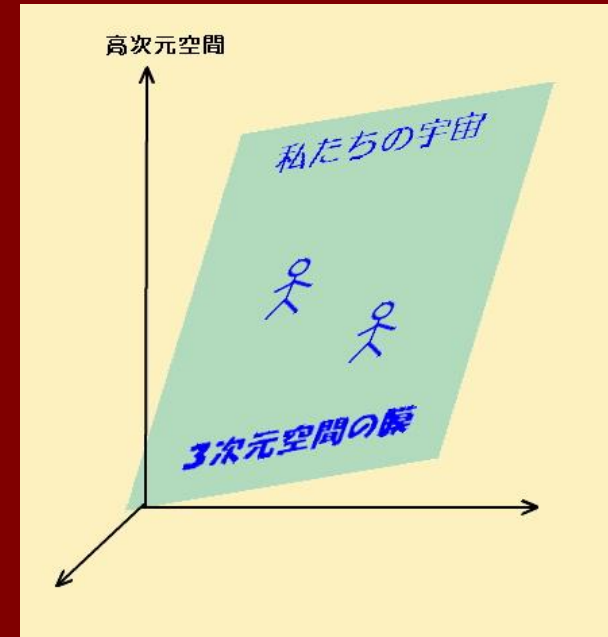
# こんな勉強や研究が待っています

## 素粒子理論・重力理論

宇宙のようすは、素粒子の 世界の物理法則  
からも大きく影響を受けています。（遠藤）

- ◆インフレーション宇宙など、初期宇宙の解明には素粒子理論はなくてはならないものです。
- ◆素粒子の最先端であるスーパー ストリング理論では、私たちの宇宙は高次元空間の中に漂う3次元的な膜のようなものではないかとも言われています。

私たちは、宇宙論とも関係の深い素粒子や重力、その基礎となる理論の研究を行っています。



# 勉強や研究以外の生活で宇宙を楽しむ

□学会での研究発表（大学院）：交流  
□研究室での芋煮会などのパーティ

□小学校へのお出前で望遠鏡作り  
□やまがた天文台で市民の皆さんに星空案内

□星のソムリエ®の資格を取得して、ボランティア

□4次元宇宙シアターの操作、番組作り、上映活動

□NPO活動の体験：科学を通して市民の生活を豊かにする活動



# いろいろな宇宙の楽しみ方があります

□学会での研究発表（大学院）：交流  
□研究室での芋煮会などのパーティ

□小学校への出前で望遠鏡作り  
□やまがた天文台で市民の皆さんに星  
空案内（毎週土曜日）

□星のソムリエ®の資格を取得して、  
ボランティア

□4次元宇宙シアターの操作、番組作  
り、上映活動

□NPO活動の体験：科学を通して市  
民の生活を豊かにする活動



山形発のライセンス  
「星空案内人資格制度」で  
星のソムリエを養成。

# いろいろな宇宙の楽しみ方があります

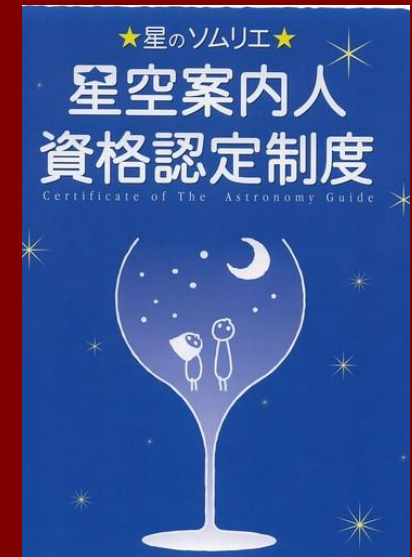
□学会での研究発表（大学院）：交流  
□研究室での芋煮会などのパーティ

□小学校への出前で望遠鏡作り  
□やまがた天文台で市民の皆さんに星  
空案内

□星のソムリエ®の資格を取得して、ボ  
ランティア

□4次元宇宙シアターの操作、番組作  
り、上映活動

□NPO活動の体験：科学を通して市  
民の生活を豊かにする活動



# いろいろな宇宙の楽しみ方があります

- 学会での研究発表（大学院）：交流
- 研究室での芋煮会などのパーティ

- 小学校へのお出前で望遠鏡作り
- やまがた天文台で市民の皆さんに星空案内

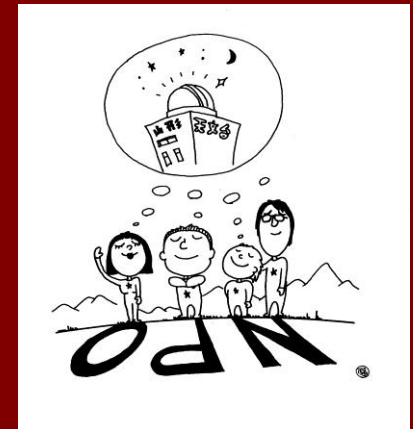
- 星のソムリエ®の資格を取得して、ボランティア

- 4次元宇宙シアターの操作、番組作り、上映活動

- NPO活動の体験：科学を通して市民の生活を豊かにする活動



2年生で国立天文台にて4次元シアターのオリジナル番組を発表した



科学館、天文台、理科の先生、、、別分野に就職  
一生、天文・星空と付き合っただけのための準備に最適な環境です！

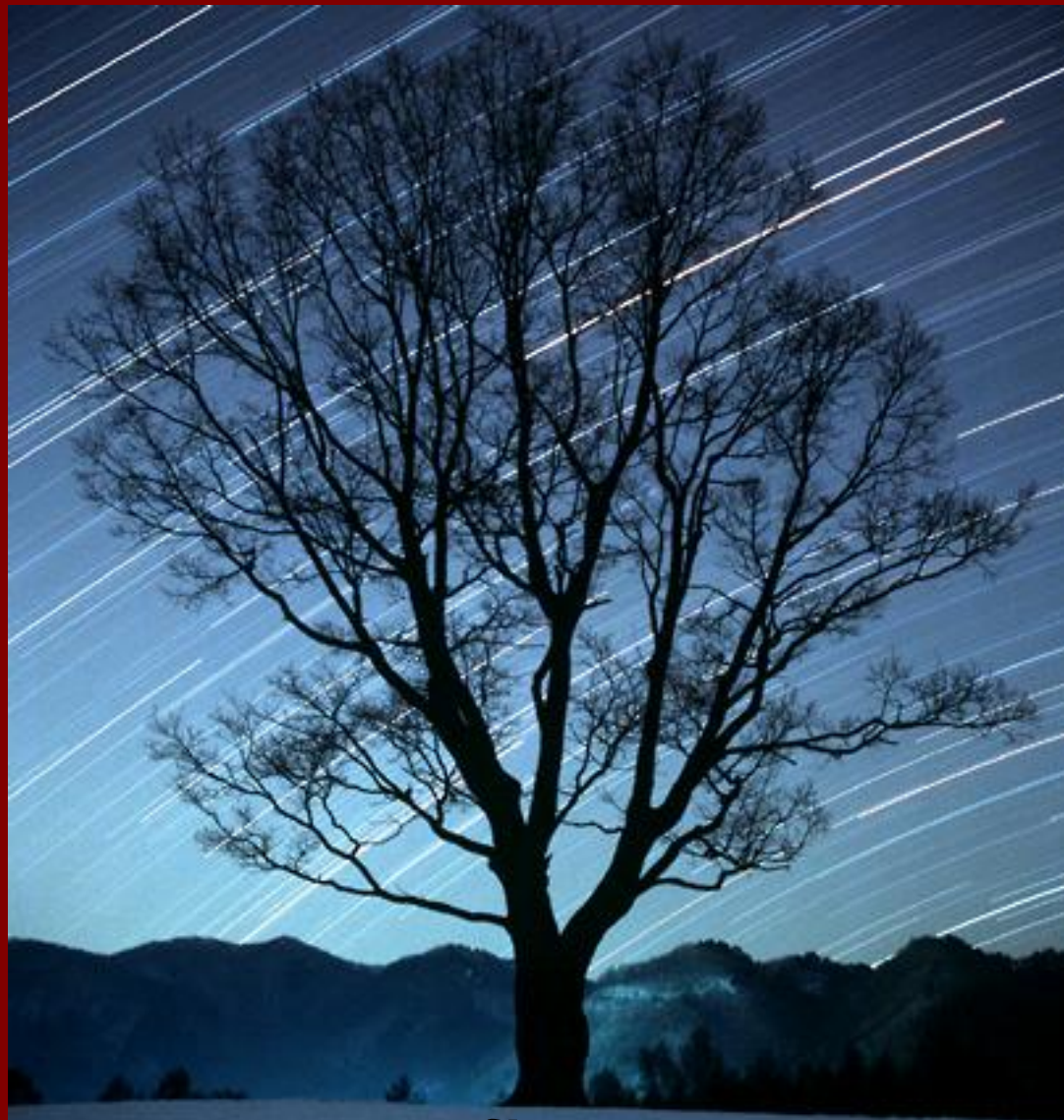
宇宙の勉強から  
はじまって

いろいろな  
星空や宇宙の  
楽しみ方が  
準備されている

宇宙の総合大学

山形大学！

おまちしています



*fin*