

# 2014年度研究教育活動報告

理論シミュレーションと多波長観測  
の連携による  
銀河団の非熱的現象の解明

滝沢元和

物理学科年次報告会

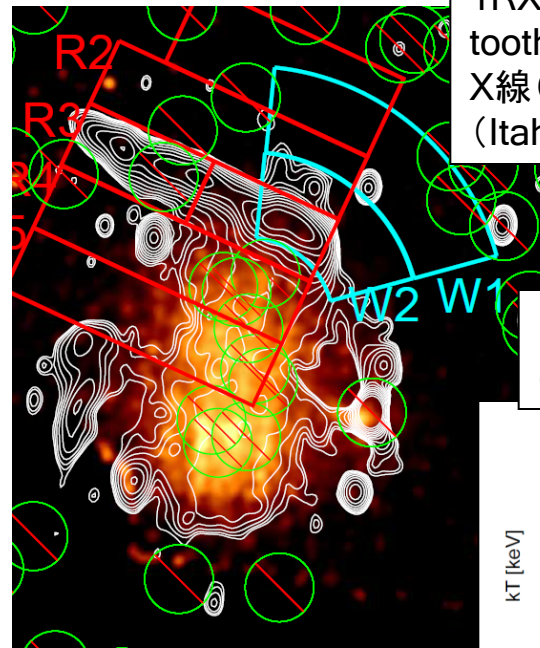
(2015.4.23@13番教室)

# 院生 & 主な共同研究者 (学年、所属は昨年度のもの)

- 可視光観測 (重カレンズ)
  - 岡部 (IPMU)、梅津 (ASIAA、台湾)
- X線観測
  - 板花 (山形大M2)、菅原 (山形大M1)、赤松 (SRON、蘭)、大橋 (首都大)、中澤 (東大)、加藤 (東大M2)、松下 (東京理科大)、Gu (SRON、蘭)
- 電波観測
  - 高橋育 (山形大M2)、高橋律 (山形大M1)、中西 (鹿児島大)、小澤 (鹿児島大D2)、安楽 (鹿児島大M2)、van Weeren (CfA, USA)
- 理論・シミュレーション
  - 千田 (山形大M2)、渡部 (山形大M2)、長尾 (山形大M1)、石倉 (山形大M1)、赤堀 (SKA機構、英 & 鹿児島大)、藤田 (阪大)、北山 (東邦大)
- 時間も限られているので、本日はX線と電波の山形大関係者の話を中心とさせていただきます。

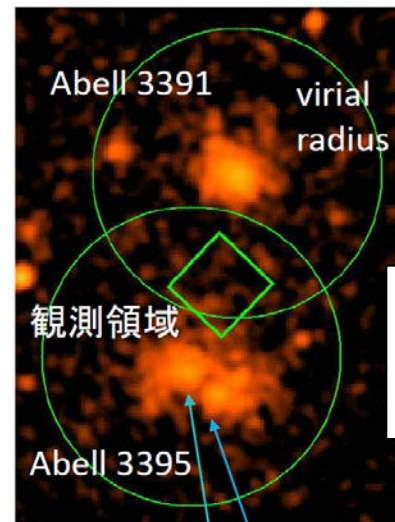
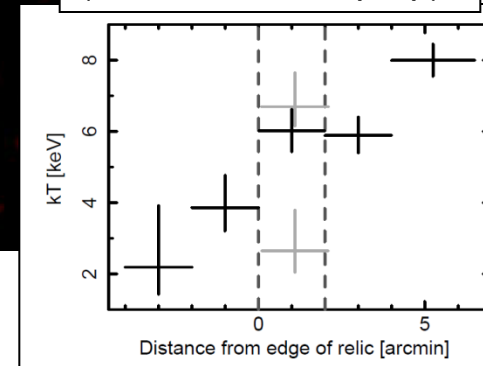
# すざく衛星によるX線観測

- 1RXS J0603銀河団とToothbrush電波レリック
  - 電波観測から予想される衝撃波のマッハ数( $M \sim 4$ )とに対応する温度差は見つからない。我々の結果では $M \sim 1.7$ 。単純な衝撃波粒子加速理論では駄目なことを強く示唆。
  - Itahana et al. として投稿準備中
- A3395とA3391の連結領域
  - 相互作用による温度上昇を明らかに。
  - 詳しくは菅原君の修論公聴会で



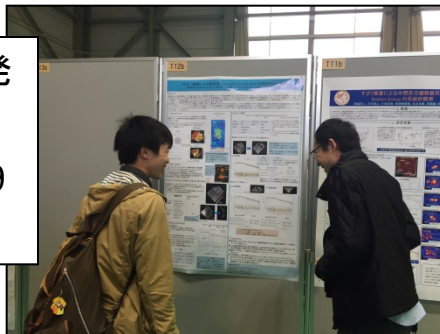
1RXS J0603銀河団とtoothbrush電波レリック  
X線(カラー)と電波(等高線)  
(Itahana, et al. in prep)

レリック周囲の温度分布  
(Itahana et al. in prep)



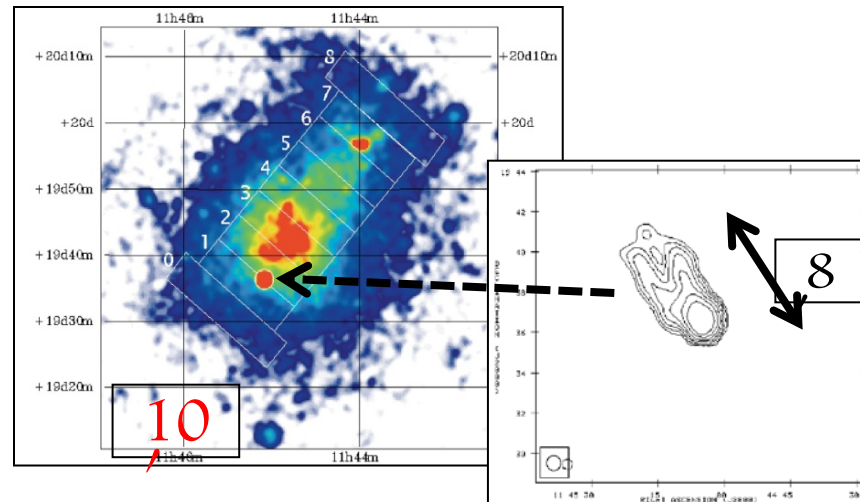
ROSAT all sky survey による  
Abell3395とAbell3391のX線  
イメージ(菅原修論予定)

天文学会(阪大)で発表する菅原君  
このポスターはE309  
横にはってあります。



# 電波観測

- 2013年度に全くノウハウのない状態からからはじめたファラデー回転を用いた銀河団磁場観測の共同研究がようやく軌道に乗ってきた。
- 銀河団の力学進化過程と磁場構造の関連の探査でJVLA(米)のデータ解析を進行中。
- NGC3862の空間分解された回転測度mapを初めて得た(高橋育修論、Takahashi et al.の予定)。
- より現実的な磁場構造を取り入れた理論計算も進行中(石倉修論予定)。

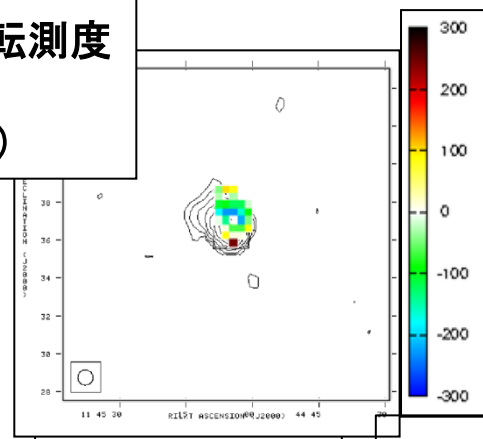


(左) Abell 1367銀河団のX線イメージ  
(右) NGC3862の電波イメージ  
(高橋育修論)

SKA宇宙磁場研究会(国立天文台三鷹)で発表する高橋(育)さん



NGC3862の  
ファラデー回転測度  
( $\int n B_{\parallel} ds$ )  
(高橋育修論)





# 日本SKAサイエンス会議「宇宙磁場」2014



- 2014.11.13-14@国立天文台三鷹
- 参加者35名+飛び込み数名
- 偏波解析講習会(渦巻き銀河M51の偏波マップの作成)
- 山形大関係者の様々な貢献
  - 滝沢(世話人、発表、講習会受講)
  - 高橋育(発表、講習会チューター)
  - 高橋律(講習会チューター)
  - 石倉(講習会受講)
  - 大野(東北文教大)(講習会受講)

研究会中の1コマ  
右奥のほうに山形  
大関係者が



偏波解析講習会の様子  
中央にいるのはチュー  
ターの高橋(育)さん。



# Publications(査読あり)印刷中 & 投稿中も含む

- *Universal Profiles of the Intracluster Medium from Suzaku X-Ray and Subaru Weak Lensing Observations*  
N. Okabe, K. Umetsu, T. Tamura, Y. Fujita, M. Takizawa, Y. -Y. Zhang, K. Matsushita, T. Hamana, Y. Fukazawa, T. Futamase, M. Kawaharada, S. Miyazaki, Y. Mochizuki, K. Nakazawa, T. Ohashi, N. Ota, T. Sasaki, K. Sato, and S. I. Tam  
Publications of the Astronomical Society of Japan, 2014, 66, 99
- *Discovery of a Nearby Early-Phase Major Cluster Merger CIZA J1358.9-4750*  
Y. Kato, K. Nakazawa, L. Gu, T. Akahori, M. Takizawa, Y. Fujita, and K. Makishima  
accepted for publication in PASJ
- *Entropy and Pressure Profiles of Abell 478 Cluster Out to the Virial Radius with Suzaku*  
Y. Mochizuki, K. Matsushita, K. Sato, K. Ichikawa, N. Okabe, T. Sasaki, A. C. Fabian, S. Walker, Y. Fujita, Y. Fukazawa, M. Kawaharada, Y. Kato, K. Nakazawa, T. Ohashi, N. Ota, T. H. Reiprich, T. Tamura, M. Takizawa, K. Umetsu, and K. Yokota  
submitted to ApJ
- *Central Mass Profiles of the Nearby Cool-Core Galaxy Clusters Hydra A and A478*  
N. Okabe, K. Umetsu, T. Tamura, Y. Fujita, M. Takizawa, K. Matsushita, Y. Fukazawa, T. Futamase, M. Kawaharada, S. Miyazaki, Y. Mochizuki, K. Nakazawa, T. Ohashi, N. Ota, T. Sasaki, K. Sato, and S. I. Tam  
submitted to MNRAS

# 学会・研究会発表など(指導する院生によるものを含む)

- Particle Acceleration Processes in Galaxy Cluster Radio Relics Investigated thorough X-ray and Radio Observations  
Motokazu Takizawa, Madoka Itahana, et al.  
Cosmic Magnetic Fields: Current Knowledge and the Future Ideas, Krakow, Poland (October 23, 2014)
- X線と電波で探る銀河団電波レリックの粒子加速過程  
滝沢元和、板花まどか 他  
日本SKAサイエンス会議「宇宙磁場」2014、国立天文台三鷹(2014年11月13日)
- 電波レリックを持つ銀河団1RXS J0603.3+4214の衝撃波候補領域の解析  
板花まどか、滝沢元和 他  
日本天文学会2014年秋季年会、山形大学小白川キャンパス(2014年9月11日)
- 銀河団1RXS J0603.3+4214の電波レリック周辺領域での物理状態と粒子加速過程  
板花まどか、滝沢元和 他  
日本天文学会2015年春季年会、大阪大学豊中キャンパス(2015年3月18日)
- 銀河団Abell1367の偏波解析の結果報告  
高橋育美、滝沢元和 他  
日本SKAサイエンス会議「宇宙磁場」2014、国立天文台三鷹キャンパス(2014年11月13日)
- 電波銀河NGC3862の偏波観測による銀河団Abell1367の磁場推定  
高橋育美、滝沢元和 他  
日本天文学会2015年春季年会、大阪大学豊中キャンパス(2015年3月18日)
- 「すざく」衛星による銀河団 Abell 3391 と Abell 3395 の連結領域の観測  
菅原悠宇紀、滝沢元和、板花まどか 他  
日本天文学会2015年春季年会、大阪大学豊中キャンパス(2015年3月18日)

# 競争的資金など

- 科研費 基盤(C)  
次世代多波長観測と理論シミュレーションの  
連携で解明する銀河団の非熱的現象  
1,100,000円
- 山形大学理学部挑戦的研究計画助成  
300,000円



# Public Outreach&学外での運営など

- 宇宙の不思議を覗いてみよう  
サイエンス・サマースクール in やまがた  
(2013年8月4日)
- 日本天文学会 年会開催地理事
- 日本SKAサイエンス会議「宇宙磁場」2014
  - 世話人(滝沢)
  - 偏波解析講習会チューター(高橋育、高橋律)

# 教育・運営など(学内)

- 学部講義
  - － 基盤(前期) 最新宇宙像(物理学G)
  - － 基盤(後期) 最新宇宙像(物理学G)
  - － 物理学科2年前期 力学演習
  - － 物理学科2年後期 力学演習
- 大学院講義
  - － 宇宙物理学II
- 学内委員など
  - － 教育実習委員会