

令和 2 年 7 月 9 日現在

機関番号：32508

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2016～2019

課題番号：16K05287

研究課題名（和文）連星系での超新星爆発の影響を受けた星の熱進化

研究課題名（英文）Thermal evolution of stars influenced by supernova explosions in binary systems

研究代表者

須田 拓馬（Suda, Takuma）

放送大学・総務部総務課・プロジェクト研究員

研究者番号：90374735

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,400,000円

研究成果の概要（和文）：本研究では、連星系において重力崩壊型超新星爆発の爆風を受けた恒星の表面がどのような変化を受けるかを恒星モデルと流体シミュレーションを用いて検証した。また、対応する観測天体が存在するかどうかを調べるために超新星爆発を起こす前段階の星の連星探査を行った。本研究の最大の成果は、宇宙で最初に誕生した星（第一世代星）の生き残りを現在の宇宙で発見するための新たな指針を提示したことである。

研究成果の学術的意義や社会的意義

第一世代星の生き残りを発見することは2020年代の天文学における重要な科学目標の一つとされている。本研究は、銀河系内に第一世代星の生き残りが存在する可能性を提示するとともに、これまで考えられてこなかった新しい理論的枠組みを提唱している。また、観測研究では、近年話題となっている重力波の起源天体の探査にも資することが判明し、人類の知的創造活動への貢献が期待される。

研究成果の概要（英文）：We have demonstrated the impact of the collision of the ejecta of core-collapse supernova with a star in a binary system, using stellar models and hydrodynamical simulations. We have also conducted a survey project to detect the observational counterpart of the proposed model by looking for binary system in the progenitors of supernovae. The greatest achievement of this study is that we present a new methodology to find the evidence of the survivors of the first stars in the present universe.

研究分野：理論天文学

キーワード：第一世代星 金属欠乏星 超新星爆発 流体シミュレーション 大質量星 連星探査

1. 研究開始当初の背景

超新星爆発は恒星進化の理論の検証や爆発現象の理解のための重要な天体現象であり、その応用可能性は幅広く、宇宙の加速膨張の検証や、初代星の探査、宇宙の化学進化の原動力など多岐にわたる。超新星の観測的特性は測光観測と分光観測によって細かく分類されており、爆発前の天体の正体が精力的に調べられている。

超新星の初期観測は、**連星系での超新星爆発**における爆風の影響を考えるうえで重要である。例えば、伴星の存在による光度曲線の変動や連星軌道の変化は超新星の起源を理解する鍵となる。その中でも、**Ia型(熱核暴走型)超新星**は連星における超新星爆発を研究する好材料である。Ia型超新星は限界質量を超えた白色矮星の爆発と考えられており、連星系における質量供給の仕方が質量輸送であるか、天体の合体であるかが争点となっており、その判定には伴星が生き残る前者の検証が有力視されている[1: Noda+15, PASJ]。

連星系における超新星爆発の影響は**II型(重力崩壊型)超新星**の場合にも適用可能である。II型超新星は単独星の重力崩壊による爆発である。大質量星は星形成時には連星として誕生するケースが多いと考えられているが、大質量星とそれよりも軽い伴星との相互作用は理論的にも観測的にもそれほど調べられておらず、その天文学的影響は未知である。例えば、II型超新星の爆発によって伴星が主系列あるいは巨星段階にある場合にどの程度外層が剥ぎ取られるか、また爆発時に起こった元素合成による生成物が伴星に取り込まれる可能性があるか、といった問題が調べられている程度で、その後の伴星の熱進化もまだそれほど注目されていない。

大質量星と小質量星の連星系の生き残りは銀河系ハローに多く存在していると考えられる。第一世代星を含めた宇宙初期に誕生した星は大質量星が支配的であると考えられており、これらの星が連星として誕生すると、現在まで生き残る小質量星の中には爆風の影響を受けた天体が存在している可能性がある[2,3]。

2. 研究の目的

本研究では、特に、恒星表面のリチウム組成に着目する。リチウムは進化していない主系列星ではほぼ一定の組成比を持つことが知られているが、銀河系ハローの金属欠乏星には表面のリチウム組成が減少している恒星がいくつか見つかっている。また、鉄組成が太陽の1000分の1以下の超金属欠乏星では系統的にリチウム組成が減少していることが分かってきた。これらの観測事実は通常の恒星進化モデルでは説明できず、リチウム問題として知られている。この問題は初期宇宙の星形成や化学進化とも関連があると考えられており、恒星物理や銀河形成へのインパクトが大きい。

3. 研究の方法

大質量星の超新星爆発によって小質量星がどのような影響を受けるか、多次元流体シミュレーションによって調べ、その結果を一次元恒星進化モデルに適用し、伴星の熱進化に対する一般的な描像を得る。このような相互作用を起こす大質量星と小質量星からなる連星の割合と周期分布、質量比分布をOB型星の分光サーベイによって求め、大質量星の連星進化に観測的制限を課す。一次元恒星進化モデルを用いて、超新星爆発の剥離によるリチウムの減少効果を系統的に調べるとともに、多次元シミュレーションや観測結果を基に、超新星の爆風による影響の証拠を連星進化モデルを用いて検証し、宇宙のリチウム問題が解決可能かどうかを追求する。

4. 研究成果

本研究の成果は、宇宙で最初に誕生した星(**第一世代星**)の生き残りを現在の宇宙で発見するための新たな指針を提示したことである。そのための布石となる理論、および観測研究の成果を以下に述べる。

(1) 恒星進化モデルによる大質量星の進化

太陽質量の12, 15, 20倍の質量を持つ大質量星の進化計算を様々な初期金属量に対して行い、大質量星進化の包括的な描像が得られた。特に、連星進化で重要となる星の半径の変化に着目し、半径が小さいまま進化を終える初期金属量の条件を調べた。その結果、金属量が小さい星ほど半径が小さくなる傾向が確認され、第一世代星ではどの質量の星も最終半径が小さくなることが分かった。これによって、超新星爆発を起こす大質量星と小質量星からなる連星間距離の小さい連星の進化が可能となり、超新星爆発の放出物によって伴星の表面組成が変成を受ける可能性が示唆された。

(2) 超新星爆発の小質量星への衝突シミュレーション

恒星進化モデルの結果と超新星爆発モデルを入力として、超新星爆発の爆発物(イジェクタ)が宇宙年齢と同程度の寿命を持つ小質量星へ衝突した場合に、その痕跡がどのように残るかを

流体シミュレーションを用いて調べた ([4], 図 1)。イジェクタによる伴星表面の剥離とイジェクタの降着が起こることが事前に予想されたが、剥離の効果については、イジェクタの運動エネルギーと伴星の束縛エネルギーの大きさの比較から予想されるよりも影響が小さく、理論上可能な至近距離から衝突させた場合にのみ、観測で検出可能な有意な変化が見られた。降着についても十分に近い距離での衝突に限って影響が見られたが、その影響の程度は大きく、極め

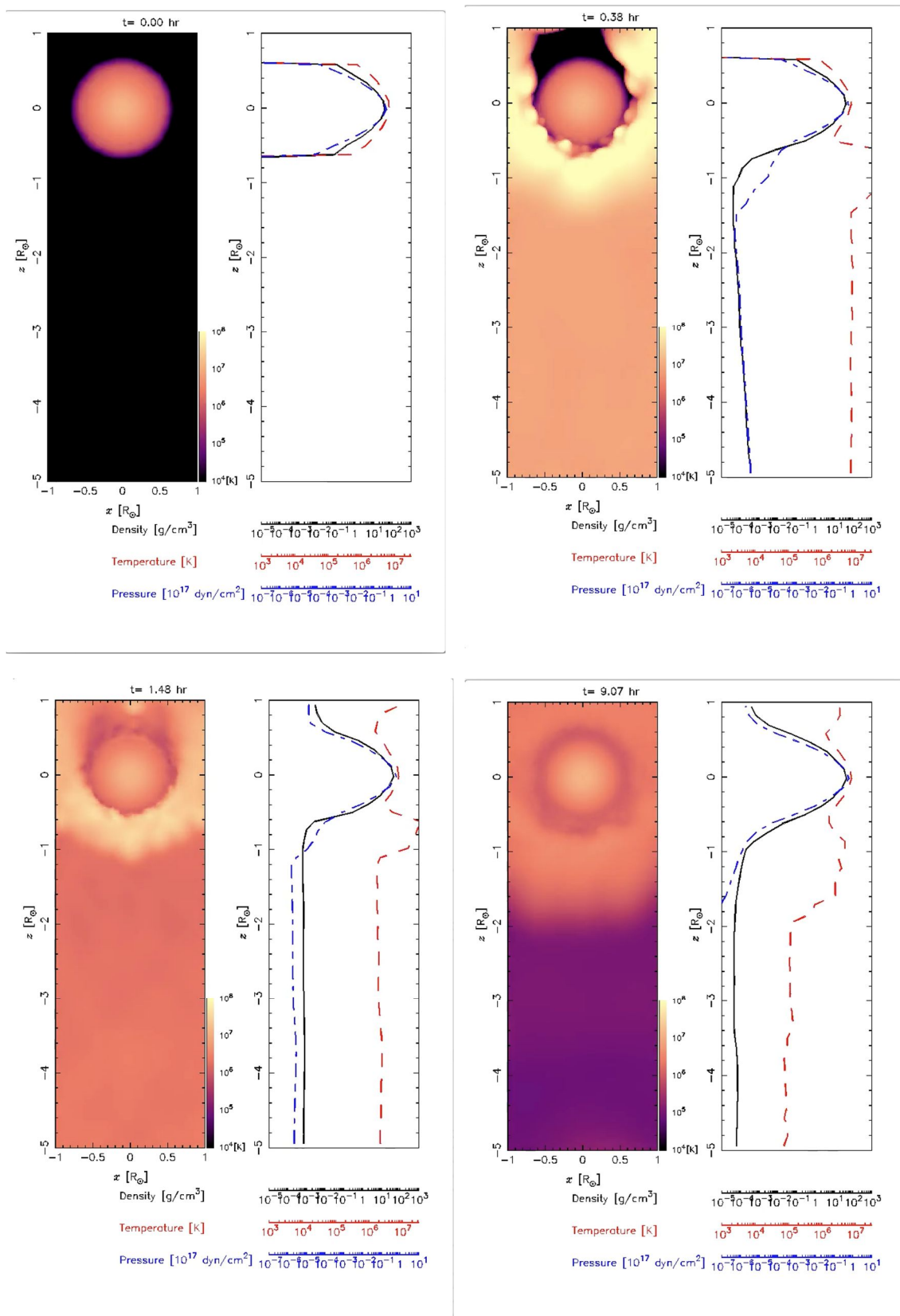


図 1: 超新星爆発のイジェクタと小質量星伴星との衝突の結果を示した SPH 流体シミュレーション。SPH 粒子の分布および密度、温度、圧力の分布を超新星爆発後の時系列で示した。

て特異な元素組成に変化することが予想される。このことは、第一世代星の連星が誕生した証拠が現在の宇宙において観測可能であることを示唆する。

(3) 連星間距離の小さい大質量星と小質量星からなる連星の探査

理論モデルからは大質量星と小質量が連星系をなし、連星間距離が十分に小さければ小質量星の表面組成に超新星爆発の痕跡が残る可能性が示された。これに対応する連星系の存在を証明するには、近傍にある大質量星が小質量の連星を持っているかどうかを調べ、その連星間距離すなわち連星周期が短いことを確かめることである程度の妥当性が得られる。短周期の大質量星連星の存在を検証するため、近傍の大質量星（O、B型星）の視線速度モニタリング観測を行い、連星運動による視線速度の変化が数日から数週間で起こる天体の探査を実施した[5]。西はりま天文台のなゆた望遠鏡による継続観測プログラムなどを駆使して長期間の観測プログラムに採択され、候補天体である10天体のうち、8天体で視線速度の変動が検出できた（図2）。

さらに、観測の副産物として伴星がブラックホールの可能性がある天体も見つかった。これは本計画応募時には観測されていなかった重力波の起源天体となるため、今後の重力波研究の重要な基礎資料となりうる。この成果の重要性を考慮し、従来の研究計画と並行して連星探査の観測を継続している。

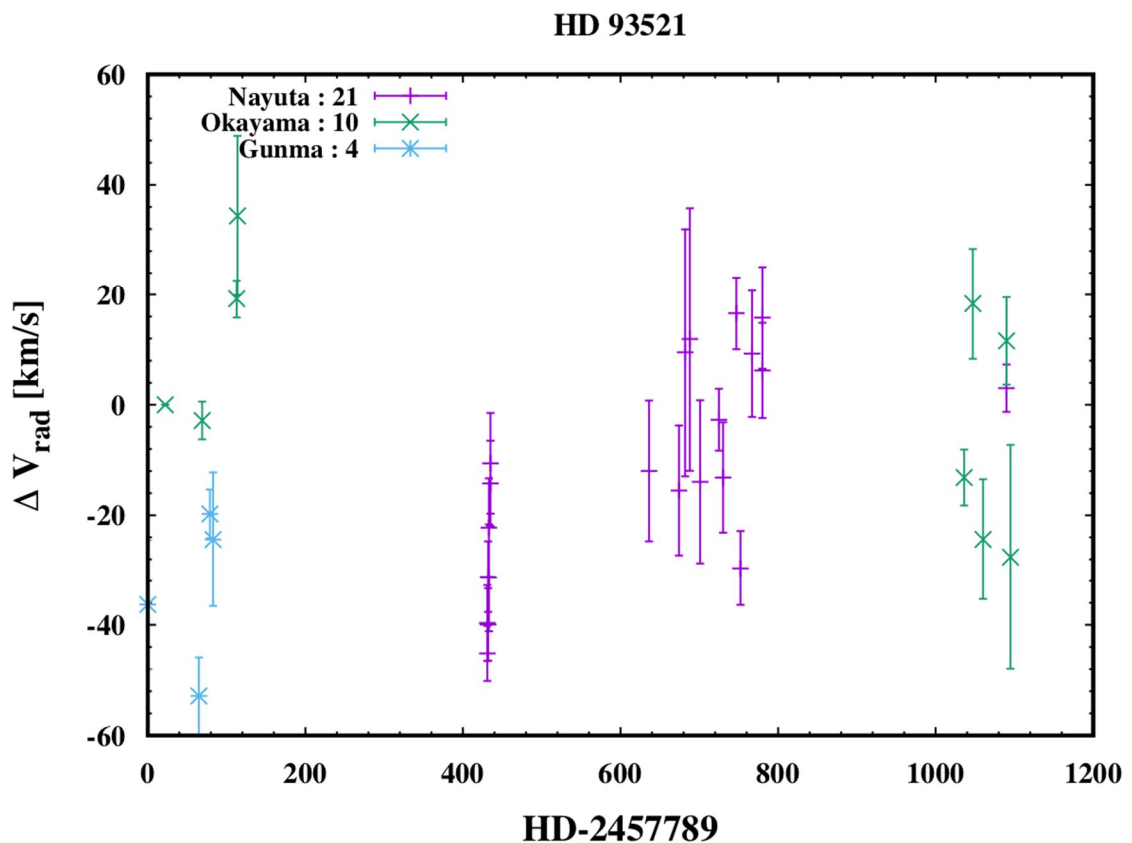


図2: O型星 HD 93521 の視線速度変動のモニタリング観測。横軸は最初の観測日を起点とする観測日。縦軸は2番目の観測を基準とする視線速度の変化量を表す。

参考文献

- [1] K. Noda, T. Suda, T. Shigeyama, PASJ, 68, 11, 2015
- [2] Y. Komiya, S. Yamada, T. Suda, M. Y. Fujimoto, ApJ, 783, 132, 2014
- [3] T. Suda et al. MNRAS, 432, L46, 2013
- [4] T. R. Saitoh et al. PASJ, 60, 667, 2008
- [5] Y. Moritani, T. Suda, T. Shigeyama, T. R. Saitoh, Stars and Galaxies, 1, 1, 2018

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計46件（うち査読付論文 31件 / うち国際共著 15件 / うちオープンアクセス 2件）

1. 著者名 Li Haining, Aoki Wako, Zhao Gang, Suda Takuma, Honda Satoshi, Christlieb Norbert, Matsuno Tadafumi	4. 巻 13
2. 論文標題 LAMOST-Subaru exploration of chemical relics of first stars	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Proceedings of the International Astronomical Union	6. 最初と最後の頁 21~24
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1017/S1743921317008109	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する
1. 著者名 Aoki Wako, Matsuno Tadafumi, Honda Satoshi, Ishigaki Miho N, Li Haining, Suda Takuma, Kumar Yerra Bharat	4. 巻 70
2. 論文標題 LAMOST J221750.59+210437.2: A new member of carbon-enhanced extremely metal-poor stars with excesses of Mg and Si	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Publications of the Astronomical Society of Japan	6. 最初と最後の頁 1~10
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/pasj/psy092	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する
1. 著者名 Zhao J. K., Zhao G., Aoki W., Ishigaki M. N., Suda T., Matsuno T., Shi J. R., Xing Q. F., Chen Y. Q., Oswalt Terry D., Kong X. M., Liang X. L.	4. 巻 868
2. 論文標題 Tracing the Origin of Moving Groups. II. Chemical Abundance of Six Stars in the Halo Stream LAMOST-N1	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 The Astrophysical Journal	6. 最初と最後の頁 105~105
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-4357/aae712	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する
1. 著者名 Yuki Moritani, Takuma Suda, Toshikazu Shigeyama, Takayuki R. Saitoh	4. 巻 1
2. 論文標題 Radial Velocity Survey of Nearby OB Stars	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Stars and Galaxies	6. 最初と最後の頁 1-7
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.32231/starsandgalaxies.1.0_1	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Ohsawa Ryou, Toshikazu Shigeyama (26/37) et al.	4. 巻 165
2. 論文標題 Luminosity function of faint sporadic meteors measured with a wide-field CMOS mosaic camera Tomo-e PM	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Planetary and Space Science	6. 最初と最後の頁 281 ~ 292
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.pss.2018.09.006	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Suzuki Akihiro, Maeda Keiichi, Shigeyama Toshikazu	4. 巻 870
2. 論文標題 Relativistic Supernova Ejecta Colliding with a Circumstellar Medium: An Application to the Low-luminosity GRB 171205A	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 The Astrophysical Journal	6. 最初と最後の頁 38 ~ 38
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-4357/aaef85	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Shigeyama Toshikazu, Kashiyama Kazumi	4. 巻 70
2. 論文標題 Repulsion of fallback matter due to central energy source in supernova	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Publications of the Astronomical Society of Japan	6. 最初と最後の頁 1 ~ 11
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/pasj/psy108	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Jiang Ji-an, Doi Mamoru, Maeda Keiichi, Shigeyama Toshikazu	4. 巻 865
2. 論文標題 Surface Radioactivity or Interactions? Multiple Origins of Early-excess Type Ia Supernovae and Associated Subclasses	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 The Astrophysical Journal	6. 最初と最後の頁 149 ~ 149
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-4357/aadb9a	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kojima Yuto, Toshikazu Shigeyama (20/39) et al.	4. 巻 10709
2. 論文標題 Evaluation of large pixel CMOS image sensors for the Tomo-e Gozen wide field camera	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Proceedings of the SPIE	6. 最初と最後の頁 1~10
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1117/12.2311301	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Sako Shigeyuki, Toshikazu Shigeyama (21/39) et al.	4. 巻 10702
2. 論文標題 The Tomo-e Gozen wide field CMOS camera for the Kiso Schmidt telescope	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Proceedings of the SPIE	6. 最初と最後の頁 1~17
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1117/12.2310049	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Maeda Keiichi, Jiang Ji-an, Shigeyama Toshikazu, Doi Mamoru	4. 巻 861
2. 論文標題 Type Ia Supernovae in the First Few Days: Signatures of Helium Detonation versus Interaction	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 The Astrophysical Journal	6. 最初と最後の頁 78~78
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-4357/aac8d8	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Ishii Ayako, Shigeyama Toshikazu, Tanaka Masaomi	4. 巻 861
2. 論文標題 Free Neutron Ejection from Shock Breakout in Binary Neutron Star Mergers	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 The Astrophysical Journal	6. 最初と最後の頁 25~25
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-4357/aac385	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Yuki Moritani, Kawano Takafumi, Chimasu Sho, Kawachi Akiko, Takahashi Hiromitsu, Takata Jumpei, Carciofi Alex C	4. 巻 70
2. 論文標題 Orbital solution leading to an acceptable interpretation for the enigmatic gamma-ray binary HESS?J0632+057	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Publications of the Astronomical Society of Japan	6. 最初と最後の頁 1~8
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/pasj/psy053	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Li Haining, Aoki Wako, Matsuno Tadafumi, Kumar Yerra Bharat, Shi Jianrong, Suda Takuma, Zhao Gang	4. 巻 852
2. 論文標題 Enormous Li Enhancement Preceding Red Giant Phases in Low-mass Stars in the Milky Way Halo	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 The Astrophysical Journal	6. 最初と最後の頁 L31~L31
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/2041-8213/aaa438	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Suda Takuma, Hidaka Jun, Aoki Wako, Katsuta Yutaka, Yamada Shimako, Fujimoto Masayuki Y., Ohtani Yukari, Masuyama Miyu, Noda Kazuhiro, Wada Kentaro	4. 巻 69
2. 論文標題 Stellar Abundances for Galactic Archaeology Database. IV. Compilation of stars in dwarf galaxies	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Publications of the Astronomical Society of Japan	6. 最初と最後の頁 76-76
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/pasj/psx059	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kamae Tuneyoshi, Lee Shiu-Hang, Makishima Kazuo, Shibata Shinpei, Shigeyama Toshikazu	4. 巻 70
2. 論文標題 Evidence for GeV cosmic rays from white dwarfs in the local cosmic ray spectra and in the gamma-ray emissivity of the inner Galaxy	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Publications of the Astronomical Society of Japan	6. 最初と最後の頁 29
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/pasj/psy010	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Ohtani Yukari, Suzuki Akihiro, Shigeyama Toshikazu, Tanaka Masaomi	4. 巻 853
2. 論文標題 X-Ray Light Curve and Spectra of Shock Breakout in a Wind	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 The Astrophysical Journal	6. 最初と最後の頁 52 ~ 52
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-4357/aaa482	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Tsujimoto Takuji, Matsuno Tadafumi, Aoki Wako, Ishigaki Miho N., Shigeyama Toshikazu	4. 巻 850
2. 論文標題 Enrichment in r-process Elements from Multiple Distinct Events in the Early Draco Dwarf Spheroidal Galaxy	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 The Astrophysical Journal	6. 最初と最後の頁 L12 ~ L12
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/2041-8213/aa9886	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Jiang Ji-an, Shigeyama Toshikazu (他、25人中4番目)	4. 巻 550
2. 論文標題 A hybrid type Ia supernova with an early flash triggered by helium-shell detonation	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Nature	6. 最初と最後の頁 80 ~ 83
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/nature23908	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Komiya Yutaka, Shigeyama Toshikazu	4. 巻 846
2. 論文標題 R-process Element Cosmic Rays from Neutron Star Mergers	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 The Astrophysical Journal	6. 最初と最後の頁 143 ~ 143
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-4357/aa86b3	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Nakano Toshio, Murakami Hiroaki, Furuta Yoshihiro, Enoto Teruaki, Masuyama Miyu, Shigeyama Toshikazu, Makishima Kazuo	4. 巻 69
2. 論文標題 Study of the progenitor of the magnetar 1E 2259+586 through Suzaku observations of the associated supernova remnant CTB 109	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Publications of the Astronomical Society of Japan	6. 最初と最後の頁 40
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/pasj/psx012	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Matsuno, Tadafumi; Aoki, Wako; Suda, Takuma; Li, Haining	4. 巻 20206
2. 論文標題 Carbon-Enhanced Metal-Poor Stars as a Constraint on the Li-Depletion Mechanism	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Proceedings of the 14th International Symposium on Nuclei in the Cosmos (NIC2016)	6. 最初と最後の頁 id 020206 (3頁)
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSCP.14.020206	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Suda, Takuma; Yamada, Shimako; Fujimoto, Masayuki Y.	4. 巻 id.010901
2. 論文標題 The s-Process Nucleosynthesis in Extremely Metal-Poor Stars as the Generating Mechanism of Carbon Enhanced Metal-Poor Stars	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Proceedings of the 14th International Symposium on Nuclei in the Cosmos (NIC2016)	6. 最初と最後の頁 id 010901 (4頁)
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSCP.14.010901	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Li, Haining; Aoki, Wako; Honda, Satoshi; Zhao, Gang; Suda, Takuma; Christlieb, Norbert	4. 巻 id.010201
2. 論文標題 Exploring the Early Chemical Evolution of the Milky Way with LAMOST and Subaru	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Proceedings of the 14th International Symposium on Nuclei in the Cosmos (NIC2016)	6. 最初と最後の頁 id 010201 (4頁)
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSCP.14.010201	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Matsuno, Tadafumi; Aoki, Wako; Suda, Takuma; Li, Haining	4. 巻 69
2. 論文標題 Lithium in CEMP-no stars: A new constraint on the lithium depletion mechanism in the early universe	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Publication of Astronomical Society of Japan	6. 最初と最後の頁 id 69 (15頁)
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Aoki, Wako; Matsuno, Tadafumi; Honda, Satoshi; Parthasarathy, Mudumba; Li, Haining; Suda, Takuma	4. 巻 69
2. 論文標題 High-resolution spectroscopy of the extremely iron-poor post-AGB star CC Lyr	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Publication of Astronomical Society of Japan	6. 最初と最後の頁 id 69 (8頁)
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Famiano, M. A.; Kajino, T.; Aoki, W.; Suda, T.	4. 巻 830
2. 論文標題 Dependence of the Sr-to-Ba and Sr-to-Eu Ratio on the Nuclear Equation of State in Metal-poor Halo Stars	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 The Astrophysical Journal	6. 最初と最後の頁 id 61 (13頁)
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/0004-637X/830/2/61	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Li, Haining; Aoki, Wako; Zhao, Gang; Honda, Satoshi; Christlieb, Norbert; Suda, Takuma	4. 巻 317
2. 論文標題 Searching for chemical relics of first stars with LAMOST and Subaru	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 The General Assembly of Galaxy Halos: Structure, Origin and Evolution, Proceedings of the International Astronomical Union, IAU Symposium	6. 最初と最後の頁 51--56
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1017/S1743921315010789	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Aoki, Wako; Beers, Timothy C.; Suda, Takuma; Honda, Satoshi; Lee, Young Sun	4. 巻 317
2. 論文標題 Very Low-Mass Stars with Extremely Low Metallicity in the Milky Way's Halo	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 The General Assembly of Galaxy Halos: Structure, Origin and Evolution, Proceedings of the International Astronomical Union, IAU Symposium	6. 最初と最後の頁 45--50
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1017/S174392131500959X	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Suzuki, Akihiro; Maeda, Keiichi; Shigeyama, Toshikazu	4. 巻 834
2. 論文標題 Hydrodynamical Interaction of Mildly Relativistic Ejecta with an Ambient Medium	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 The Astrophysical Journal	6. 最初と最後の頁 id 32 (21頁)
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-4357/834/1/32	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Yasutake, Nobutoshi; Noda, Tsunee; Fujisawa, Kotaro; Kotake, Kei; Shigeyama, Toshikazu	4. 巻 id.020616
2. 論文標題 Cooling of Magnetars with Exotic Matter	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Proceedings of the 14th International Symposium on Nuclei in the Cosmos (NIC2016)	6. 最初と最後の頁 id 020616 (3頁)
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSCP.14.020616	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Komiya, Yutaka; Shigeyama, Toshikazu	4. 巻 id.020207
2. 論文標題 The Galactic Chemical Evolution of r-Process Elements by Neutron Star Mergers	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Proceedings of the 14th International Symposium on Nuclei in the Cosmos (NIC2016)	6. 最初と最後の頁 id 020207 (4頁)
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7566/JPSCP.14.020207	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Komiya, Yutaka; Shigeyama, Toshikazu	4. 巻 830
2. 論文標題 Contribution of Neutron Star Mergers to the r-Process Chemical Evolution in the Hierarchical Galaxy Formation	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 The Astrophysical Journal	6. 最初と最後の頁 id 76 (10頁)
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/0004-637X/830/2/76	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Ohsawa, Ryou; Shigeyama, Toshikazu et al. (31番目/43人)	4. 巻 9913
2. 論文標題 Development of a real-time data processing system for a prototype of the Tomo-e Gozen wide field CMOS camera	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Proceedings of the SPIE	6. 最初と最後の頁 id 991339 (8頁)
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1117/12.2231615	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Sako, Shigeyuki; Shigeyama Toshikazu et al. (31番目/43人)	4. 巻 9908
2. 論文標題 Development of a prototype of the Tomo-e Gozen wide-field CMOS camera	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Proceedings of the SPIE	6. 最初と最後の頁 id99083p (15頁)
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1117/12.2231259	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Komiya, Yutaka; Shigeyama, Toshikazu	4. 巻 317
2. 論文標題 Chemical Evolution of R-process Elements in the Hierarchical Galaxy Formation	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 The General Assembly of Galaxy Halos: Structure, Origin and Evolution, Proceedings of the International Astronomical Union, IAU Symposium	6. 最初と最後の頁 318--319
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1017/S1743921315008662	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Ishigaki, M. N.; Tsujimoto, T.; Shigeyama, T.; Aoki, W.	4. 巻 317
2. 論文標題 Chemical evolution of r-process elements in the Draco dwarf spheroidal galaxy	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 The General Assembly of Galaxy Halos: Structure, Origin and Evolution, Proceedings of the International Astronomical Union, IAU Symposium	6. 最初と最後の頁 310--311
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1017/S1743921315009552	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Suzuki, Akihiro; Maeda, Keiichi; Shigeyama, Toshikazu	4. 巻 825
2. 論文標題 2D Radiation-hydrodynamic Simulations of Supernova Shock Breakout in Bipolar Explosions of a Blue Supergiant Progenitor	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 The Astrophysical Journal	6. 最初と最後の頁 id 92 (17頁)
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/0004-637X/825/2/92	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Masuyama, Miyu; Shigeyama, Toshikazu; Tsuboki, Yoichiro	4. 巻 68
2. 論文標題 Spherical explosion with a central energy source	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Publications of the Astronomical Society of Japan	6. 最初と最後の頁 id 22 (6頁)
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/pasj/psv140	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Tamura, Naoyuki; Moritani, Yuuki et al. (4番目/99人)	4. 巻 9908
2. 論文標題 Prime Focus Spectrograph (PFS) for the Subaru telescope: overview, recent progress, and future perspectives	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Proceedings of the SPIE	6. 最初と最後の頁 id 99081M (17頁)
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1117/12.2232103	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Shimono, Atsushi; Moritani, Yuuki et al. (8番目/9人)	4. 巻 9913
2. 論文標題 The survey operation software system development for Prime Focus Spectrograph (PFS) on Subaru Telescope	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Proceedings of the SPIE	6. 最初と最後の頁 id 99133B (9頁)
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1117/12.2232844	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Itoh, Ryosuke; Moritani, Yuuki et al. (9番目/15人)	4. 巻 -
2. 論文標題 A measurement of interstellar polarization and an estimation of Galactic extinction for the direction of the X-ray black hole binary V404 Cygni	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Publications of the Astronomical Society of Japan	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/pasj/psw130	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Yoshida, Michitoshi; Moritani, Yuuki et al. (20番目/38人)	4. 巻 69
2. 論文標題 J-GEM follow-up observations of the gravitational wave source GW151226*	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Publications of the Astronomical Society of Japan	6. 最初と最後の頁 id 9 (9頁)
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/pasj/psw113	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Laplace, Eva; Mihara, Tatehiro; Moritani, Yuki; Nakajima, Motoki; Takagi, Toshihiro; Makishima, Kazuo; Santangelo, Andrea	4. 巻 597
2. 論文標題 Possible regular phenomena in EXO 2030+375	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Astronomy & Astrophysics	6. 最初と最後の頁 id A124 (9頁)
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1051/0004-6361/201629373	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Itoh, Ryosuke; Moritani, Yuuki et al. (13番目/21人)	4. 巻 833
2. 論文標題 Systematic Study of Gamma-ray-bright Blazars with Optical Polarization and Gamma-Ray Variability	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 The Astrophysical Journal	6. 最初と最後の頁 id 77 (17頁)
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-4357/833/1/77	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Moritani, Yuuki et al. (1番目/15人)	4. 巻 506
2. 論文標題 Photometric and Polarimetric Observations of Be/X-Ray and Be/Gamma-Ray Binaries	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Astronomical Society of the Pacific Conference Series	6. 最初と最後の頁 295-298
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計52件 (うち招待講演 3件 / うち国際学会 12件)

1. 発表者名 石井彩子
2. 発表標題 Early Emission through Free Neutron Ejection in Binary Neutron Star Merger
3. 学会等名 IAU Symposium 346:High-mass X-ray binaries: illuminating the passage from massive binaries to merging compact objects (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 石井彩子
2. 発表標題 連星中性子星合体の衝撃波加熱による自由中性子放出と初期の電磁波放射
3. 学会等名 日本天文学会2018年秋季年会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 岩田 朔
2. 発表標題 若い銀河に出現する Ia 型超新星の起源
3. 学会等名 日本天文学会2018年秋季年会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 茂山俊和
2. 発表標題 重力崩壊型超新星爆発時に中心天体に戻ってくる物質を押し戻す活動性
3. 学会等名 日本天文学会2018年秋季年会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 武井勇樹
2. 発表標題 星周物質との衝突による相互作用によって光る超新星における光度曲線の研究
3. 学会等名 日本天文学会2018年秋季年会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 岩田 朔
2. 発表標題 中心天体からのエネルギー供給を受けたフォールバック降着流の運動と中性子星の多様性
3. 学会等名 日本天文学会2019年春季年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 石井彩子
2. 発表標題 連星中性子星合体における自由中性子放射の輻射輸送シミュレーション
3. 学会等名 日本天文学会2019年春季年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 津名大地
2. 発表標題 衝撃波領域の構造を考慮したIIn型超新星の光度曲線
3. 学会等名 日本天文学会2019年春季年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 武井勇樹
2. 発表標題 星周物質との衝突によって光る超新星の拡散近似を用いた輻射流体計算による研究
3. 学会等名 日本天文学会2019年春季年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 増山美優
2. 発表標題 Ib型超新星SN 2012auにおけるパルサー活動の爆発への影響
3. 学会等名 日本天文学会2019年春季年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 T. Suda, W. Aoki, Y. Katsuta, S. Yamada, T. Matsuno, S. Iwata, Y. Takei, M. Y. Fujimoto
2. 発表標題 What are the implications of stellar chemical abundances in dwarf galaxies?
3. 学会等名 IAU Symposium 344: Dwarf Galaxies: From the Deep Universe to the Present (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 T. Suda, S. Yamada, M. Y. Fujimoto
2. 発表標題 s-Process Nucleosynthesis in the Progenitors of Carbon-Enhanced Metal-Poor Stars
3. 学会等名 Stellar Archaeology as a Time Machine to the First Stars (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 須田 拓馬、斎藤貴之、森谷友由希、茂山俊和
2. 発表標題 超新星連星による初代星探査
3. 学会等名 初代星・初代銀河研究会2018@茨城
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 須田 拓馬、斎藤貴之、森谷友由希、茂山俊和
2. 発表標題 初代星連星系での重力崩壊型超新星による 伴星へのイジェクタ衝突と金属欠乏星の起源
3. 学会等名 核データと重元素合成を中心とする宇宙核物理研究会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 須田 拓馬、斎藤貴之、森谷友由希、茂山俊和
2. 発表標題 大質量星連星系における超新星爆発の化学進化への影響
3. 学会等名 銀河の化学進化とダスト形成
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Takuma Suda, Takayuki R. Saitoh, Yuki Moritani, Toshikazu Shigeyama
2. 発表標題 Core-collapse supernova explosions in binary systems as a probe into Pop. III stars
3. 学会等名 RIKEN - RESCEU Joint Seminar 2019
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 斎藤貴之
2. 発表標題 ASURA による3次元化学動力学シミュレーション
3. 学会等名 核データと重元素合成を中心とする宇宙核物理研究会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 須田拓馬
2. 発表標題 Origin of the hyper metal-poor stars explored using SPH simulations in supernova binaries
3. 学会等名 From stars to galaxies
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 須田拓馬, 齋藤貴之, 森谷友由希, 茂山俊和
2. 発表標題 大質量星連星における超新星爆発は金属欠乏星のリチウム減少を説明できるか?(2)
3. 学会等名 日本天文学会2018年春季年会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 小宮悠, 須田拓馬, 藤本正行
2. 発表標題 CEMP 星の起源は炭素過剰な初代超新星なのか?
3. 学会等名 日本天文学会2018年春季年会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 山田志真子, 須田拓馬, 小宮悠, 合川正幸, 藤本正行
2. 発表標題 s-過程核種合成と炭素過剰金属欠乏 (CEMP) 星の Ba と Eu の起源 (2)
3. 学会等名 日本天文学会2018年春季年会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 山田志真子, 須田拓馬, 小宮悠, 町田正博, 藤本正行
2. 発表標題 銀河系八口ーにおける超金属欠乏炭素過剰星の起源と星・連星系形成史
3. 学会等名 日本天文学会2018年春季年会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 青木和光、松野允郁、須田拓馬、H. N. Li, G. Zhao, Y. B. Kumar, J. Shi
2. 発表標題 LAMOST/すばるで発見されたリチウム過剰な金属欠乏星
3. 学会等名 日本天文学会2018年春季年会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 松野允郁、須田拓馬、青木和光、勝田豊、山田志真子、藤本正行
2. 発表標題 SAGAデータベースを用いた銀河系の動力学化学進化
3. 学会等名 日本天文学会2018年春季年会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 須田 拓馬
2. 発表標題 銀河進化・宇宙進化理解の鍵を握る金属欠乏星
3. 学会等名 第30回理論懇シンポジウム(招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 T. Suda, T. R. Saitoh, Y. Moritani, T. Shigeyama
2. 発表標題 Search for long period binaries using coronagraphic instruments
3. 学会等名 CHARIS International Workshop(国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 須田拓馬, 齋藤貴之, 森谷友由希, 茂山俊和
2. 発表標題 大質量星連星における超新星爆発は金属欠乏星のリチウム減少を説明できるか?
3. 学会等名 日本天文学会2017年秋季年会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 茂山俊和
2. 発表標題 Origin of r-process elements in dwarf spheroidal galaxies
3. 学会等名 Workshop on "Theories of Astrophysical Big Bangs" (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Yuki Moritani(Kavli IPMU, the University of Tokyo), Takafumi Kawano, Sho Chimasu, Akiko Kawachi, Hiromitsu Takahashi, Jumpei Takada(Huazhong University of Scienc
2. 発表標題 New orbit of HESS J0632+057 suggested by optical observations
3. 学会等名 Variable Galactic Gamma-Ray Sources (IV) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Akiko Kawachi, Sho Chimasu,Hiromi Yoshida, Yuki Moritani, Atsuo Okazaki
2. 発表標題 Near-Infrared Monitoring Observations of the Gamma-ray Binaries
3. 学会等名 Variable Galactic Gamma-Ray Sources (IV) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 森谷友由希、河野貴文、河内明子、千樹翔、高田順平、高橋弘充、Alex C. Caciofi、Daniela Hadasch
2. 発表標題 ガンマ線連星HESS J0632+057の4年に亘るモニタリング観測結果
3. 学会等名 2017年 岡山（光赤外）ユーズーズミーティング
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 田村直之、村山齊、高田昌広、下農淳司、森谷友由希、矢部清人、安田直樹、石塚由紀、高遠徳尚、鎌田有紀子、上田暁俊、他 PFS コラボレーション
2. 発表標題 SuMIRe-PFS[6] --- プロジェクト概要と進捗状況まとめ 2017
3. 学会等名 日本天文学会2017年秋季年会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 下農淳司、田村直之、村山齊、高田昌広、森谷友由希、矢部清人、高遠徳尚、美濃和陽典、他 PFS collaboration
2. 発表標題 SuMIRe-PFS [7] 観測制御システム進捗 -- ソフトウェア開発と観測制御の流れ
3. 学会等名 日本天文学会2017年秋季年会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 矢部清人、田村直之、高田昌広、安田直樹、下農淳司、森谷友由希、他 PFS コラボレーション
2. 発表標題 SuMIRe-PFS [8] --- サーベイ計画の構築へ向けて
3. 学会等名 日本天文学会2017年秋季年会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 森谷友由希、矢部清人、田村直之、下農淳司、高遠徳尚、田中陽子、Jams E. Gunn、他 PFS collaboration
2. 発表標題 SuMIRe-PFS [9] --- PFS の試験観測計画の現状と準備状況
3. 学会等名 日本天文学会2017年秋季年会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 矢部清人、田村直之、高田昌広、下農淳司、森谷友由希、他PFS コラボレーション
2. 発表標題 PFS 予想される装置性能
3. 学会等名 日本天文学会2018年春季年会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 須田拓馬, Amanda I. Karakas
2. 発表標題 超金属欠乏 AGB 星の水素混合による s 過程元素合成
3. 学会等名 日本天文学会2017年春季年会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 T. Suda, J. Hidaka, Y. Katsuta, S. Yamada, Y. Ohtani, M. Masuyama, K. Noda, K. Wada, M. Y. Fujimoto, W. Aoki
2. 発表標題 The SAGA (Stellar Abundances for Galactic Archaeology) Database for Stars in Dwarf Galaxies
3. 学会等名 Galactic Archaeology and Stellar Physics (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 T. Suda, S. Yamada, M. Y. Fujimoto
2. 発表標題 The s-Process in Extremely Metal-Poor Stars: As the Probe of Carbon-Enhanced Populations
3. 学会等名 Nuclei in the Cosmos XIV (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 茂山俊和、和田健太郎、大谷友香理
2. 発表標題 Bright novae Indications of the spectrum of MAXI J0158-744
3. 学会等名 Riken symposium "7 years of MAXI Monitoring X-ray Transients" (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 増山美優, 茂山俊和(東京大学), 中野俊男
2. 発表標題 マグネター駆動超新星における核反応の影響
3. 学会等名 日本天文学会2016年秋季年会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 大谷友香理(国立天文台)、鈴木昭宏(京都大学)、茂山俊和(東京大学)
2. 発表標題 衝撃波の非球対称性と shock breakout の性質との関係性について
3. 学会等名 日本天文学会2016年秋季年会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 野田和弘, 須田拓馬, 茂山俊和
2. 発表標題 Ia 型超新星の影響を受けた恒星の元素組成
3. 学会等名 日本天文学会2016年秋季年会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 和田健太郎, 茂山俊和
2. 発表標題 軟 X 線期にかけての新星風の加速モデルと超エディントン光度
3. 学会等名 日本天文学会2016年秋季年会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 高橋英則, 茂山俊和他
2. 発表標題 木曽超広視野高速 CMOS カメラ Tomo-e Gozen 試験機の機械系の開発
3. 学会等名 日本天文学会2016年秋季年会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 酒向重行, 茂山俊和他
2. 発表標題 Development of a prototype of the Tomo-e Gozen wide-field CMOS camera
3. 学会等名 Ground-based and Airborne Instrumentation for Astronomy VI (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 大澤亮、茂山俊和他
2. 発表標題 Development of a real-time data processing system for a prototype of the Tomo-e Gozen wide field CMOS camera
3. 学会等名 Ground-based and Airborne Instrumentation for Astronomy VI (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 酒向重行、茂山俊和他
2. 発表標題 木曽超広視野高速 CMOS カメラ Tomo-e Gozen 実機の開発 - 基本設計
3. 学会等名 日本天文学会2016年秋季年会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 一木真、茂山俊和他
2. 発表標題 木曽超広視野高速 CMOS カメラ Tomo-e Gozen 試験機による高頻度測光の評価
3. 学会等名 日本天文学会2016年秋季年会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 千榎翔、吉田裕美、河内明子、森谷友由希、岡崎敦男
2. 発表標題 TeVガンマ線連星HESS J0632+057 と1FGL J1018.6?5856 における近赤外線放射の軌道依存性
3. 学会等名 日本天文学会2016年秋季年会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Eva Laplace, Tatehiro Mihara, Toshihiro Takagi, Kazuo Makishima, Yuki Moritani, Motoki Nakajima, Andrea Santangelo
2. 発表標題 Possible regular phenomena in EXO 2030+375
3. 学会等名 日本天文学会2016年秋季年会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 森谷友由希、河内明子、千榎翔、鈴木健太、永山貴弘、他かなた望遠鏡観測チーム
2. 発表標題 ガンマ線連星PSR B1259 + 63 とHESS J0632 + 057 の近赤外偏光観測
3. 学会等名 日本天文学会2016年秋季年会
4. 発表年 2016年

〔図書〕 計2件

1. 著者名 森谷友由希	4. 発行年 2018年
2. 出版社 自然科学研究機構 国立天文台	5. 総ページ数 40ページ (内1ページ強を執筆)
3. 書名 国立天文台ニュースNo.296 (ISSN 0915-8863)	

1. 著者名 井田 茂、田村元秀、生駒大洋、関根康人 編 (著者：須田拓馬他多数)	4. 発行年 2016年
2. 出版社 朝倉書店	5. 総ページ数 364(内4ページ執筆担当)
3. 書名 系外惑星の事典	

〔産業財産権〕

[その他]

<http://sagadatabase.jp>

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	森谷 友由希 (Moritani Yuki) (60722949)	東京大学・カブリ数物連携宇宙研究機構・特任研究員 (12601)	
研究分担者	茂山 俊和 (Shigeyama Toshikazu) (70211951)	東京大学・大学院理学系研究科(理学部)・准教授 (12601)	
研究分担者	斎藤 貴之 (Saitoh Takayuki) (40399291)	神戸大学・理学研究科・特任准教授 (14501)	