

令和 4 年 5 月 25 日現在

機関番号：12601

研究種目：基盤研究(B)（海外学術調査）

研究期間：2017～2020

課題番号：17H04574

研究課題名（和文）太陽系近傍の小型トランジット系外惑星の発見と大気の系統的調査

研究課題名（英文）Search for Nearby, Small-sized Transiting Exoplanets and Study of Their Atmospheres

研究代表者

福井 暁彦（Fukui, Akihiko）

東京大学・大学院総合文化研究科・特任助教

研究者番号：60632049

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 12,960,000円

研究成果の概要（和文）：NASAのTESS衛星による探索で発見された300個以上の系外惑星候補に対し、スペイン・カナリア諸島の口径1.5m望遠鏡に搭載した4色同時撮像装置MuSCAT2を用いて惑星の発見確認観測を実施した。その結果、国際協力により大気の観測に適した太陽系近傍の惑星系を新たに20個以上発見した。さらに、MuSCAT2を用いて惑星の大気観測を推進し、2つの巨大惑星の大気中にエアロゾルが存在する兆候を確認した。一方、特に低温度星をまわる惑星の大気観測においては、恒星の活動性の理解およびその影響の除去が重要であることが判明し、課題が浮き彫りとなった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究により、これまで数が限られていた太陽系近傍の小型トランジット惑星の発見数を格段に増やすことができた。これにより、次世代の大型望遠鏡を用いた小型惑星の大気観測が大きく進展し、惑星の表層環境やハビタビリティ（生命居住可能性）の理解が進むことが期待される。新たな系外惑星の発見やその環境推定は社会的な関心も高く、本研究で得られた研究成果について行なった3件のプレスリリースについては、いずれもネットメディアに取り上げられた。また、本研究により、惑星大気におけるエアロゾルの影響の重要性が再確認された。

研究成果の概要（英文）：We conducted observations of more than 300 exoplanetary candidates, which were discovered by the NASA's TESS space telescope, with the four-band simultaneous imager MuSCAT2 mounted on the 1.5m telescope in the Canary Islands, Spain. As a result, we validated more than 20 new planetary systems in the vicinity of our Solar system, which are suitable for future atmospheric characterizations. In addition, we conducted atmospheric observations of exoplanets with MuSCAT2, finding hints of aerosols in the atmospheres of two giant planets. On the other hand, in particular for atmospheric observations of planets around low-mass stars, it turned out to be critical to understand and remove the effect of stellar activities, leaving a future work.

研究分野：太陽系外惑星

キーワード：太陽系外惑星 トランジット惑星 TESS 系外惑星大気 ヘイズ

## 様式 C-19、F-19-1、Z-19（共通）

### 1. 研究開始当初の背景

研究開始当初、透過分光法を用いた木星サイズの系外惑星の大気観測が進展し、系外惑星大気の性質やその多様性が明らかにされるとともに、惑星大気中のエアロゾル（ヘイズ）の存在およびその影響の理解の重要性が認識されるようになっていた。また、ハビタブル（生命居住可能）な惑星の発見とその環境の理解に向けて、より小型の惑星の大気を観測することが重要であり、そのためにまずは大気観測が可能な小型惑星の発見が喫緊の課題であった。そこで、大気観測が容易となる太陽系近傍の低温星をまわる惑星の発見を目指し、米国主導で全天トランジット系外惑星探索衛星 TESS の打ち上げ計画が進められていた。我々の研究チームでは、TESS 衛星で発見が期待される多数の「惑星候補」天体の中から、効率的に「本物の惑星」を特定するとともに、惑星大気の初期調査を行うことを目的として、地上の4色同時撮像装置 MuSCAT2 の開発を進めていた。

### 2. 研究の目的

本研究は、スペイン・カナリア諸島の口径 1.5m 望遠鏡用に新たに開発する4色同時撮像装置 MuSCAT2 を用いて、(1) TESS で発見される多数の惑星候補の検証観測を行い、効率的に本物の惑星を識別するとともに、(2) 低温小型惑星の大気を系統的に調査し、紫外線照射強度とヘイズの生成量との関係を明らかにすることを目的とする。

### 3. 研究の方法

まず、2017年度に国内で MuSCAT2 を完成させ、スペイン・カナリア諸島のテイデ観測所に輸送したのち、試験観測および観測・解析システムの構築を行う。また、MuSCAT2 を用いて既知の低温度星まわりの小型惑星の大気観測を行う。2018年度以降は、TESS で発見される惑星候補に対して MuSCAT2 を使用して惑星の発見確認観測を実施する。さらに、新たに発見された低温度星まわりの小型惑星に対して、MuSCAT2 を用いて大気観測を実施する。観測された大気スペクトルからレイリースロープ（大気粒子のレイリー散乱の効果によるスペクトルの傾き）を調べ、紫外線照射強度との比較を行うことでヘイズの生成条件について考察する。

### 4. 研究成果

別予算で開発を進めていた4色同時撮像装置 MuSCAT2 は、当初予定通り2017年度中に完成し、2018年1月よりサイエンス観測を開始した。また、TESS 衛星は2018年4月に無事打ち上がり、同年夏にサイエンス観測を開始した。以降順調に惑星探索が行われ、2021年までに5千個を超える惑星候補天体が発見されている。

我々はスペイン・カナリア天体物理学研究所 (IAC) の Enric Pallé 氏率いる研究チームと協力し、MuSCAT2 を用いて TESS で発見された惑星候補の網羅的な観測を進めた。2020年以降は新型コロナウイルス蔓延の影響により現地赶赴して観測を実施することが出来なくなったため、全ての観測を国内

からの遠隔操作により実施した。また、同影響により観測に遅延が生じたため、研究期間を 2021 年度まで延長した。その結果、これまでに 300 天体以上の惑星候補天体を観測し、その結果を国際 TESS フローアップ組織 TFOP に報告することが出来た。さらに、発見確認が出来た惑星について国際協力により順次論文を進め、これまでに約 20 編の惑星発見論文を出版した。

以下、得られた主な研究成果についてその概要を述べる。

(1) 多色トランジット観測による惑星の発見確認手法の確立

惑星候補天体に含まれる偽陽性の多くは食連星（食を起こす連星）の混入による。この可能性を排除するために、従来は観測コストの高い視線速度観測を実施し、伴星の質量を測定する必要があった。一方、食連星の混入による偽陽性の場合には観測されるトランジットの減光率に波長依存性が生じ得ることから、多色トランジット観測の実施によりその可能性を強く制約することが可能である。我々は MuSCAT2 を用いてこの手法を確立するとともに [1]、実際の惑星候補天体に適用し、低温度星をまわる褐色矮星 (TOI-263b) および巨大惑星 (TOI-519b) の発見確認を行なった [2] [3] (図 1)。

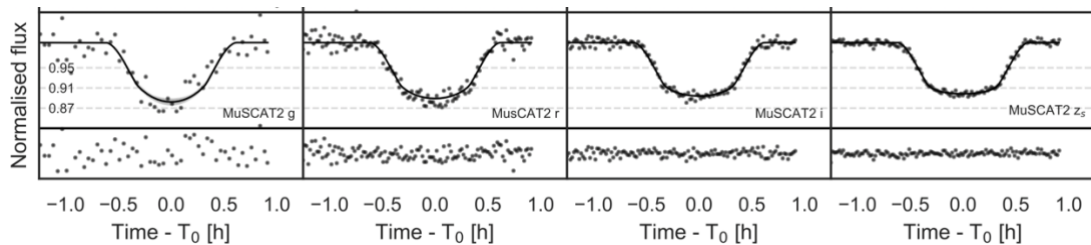


図 1. MuSCAT2 で観測された低温度星をまわる巨大惑星 TOI-519b の 4 バンド同時トランジット観測データ [3]。トランジットの減光率に波長依存性が見られないことから、この天体が連星による偽陽性である可能性が排除された。

(2) 大気観測に適した小型惑星の発見

MuSCAT2 およびその姉妹機（岡山 188cm 望遠鏡/MuSCAT, ハワイ・ハレアカラ 2m 望遠鏡/MuSCAT3）による多色トランジット観測に加え、国際協力により高解像度撮像観測や分光観測、視線速度観測などの他の地上観測も進め、大気観測に適した太陽系近傍の低温度星をまわる小型惑星の発見確認およびそのキャラクターゼーションを行なった (e. g., [4] [5] [6] [7] [8])。特に、将来的に惑星大気の熱放射の観測が可能な高温岩石惑星 Gliese 486b [6]、公転周期が 1 日を切る 2 つの超短周期岩石惑星 TOI-1634b と TOI-1685b [7]、および液体の水が存在する可能性のある地球の 1.7 倍の大きさの惑星 TOI-2285b [8] (図 2, 3) を発見し、それぞれについてプレスリリースを行なった。

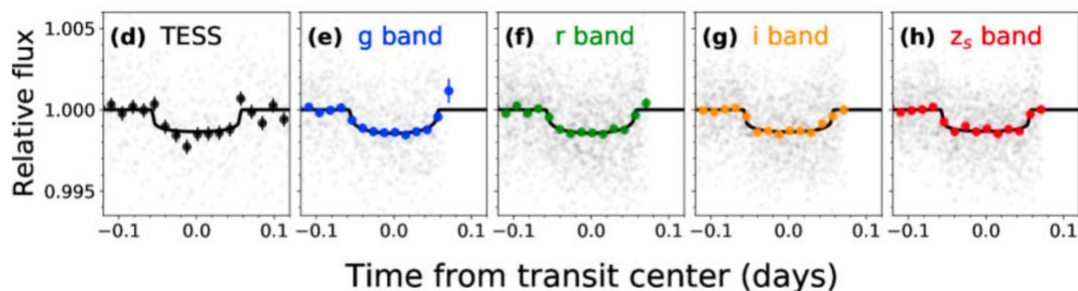


図 2. TESS と MuSCAT2 および姉妹機の MuSCAT3 で観測された、地球の 1.7 倍の大きさの低温度惑星 TOI-2285b のトランジット観測データ [8]。

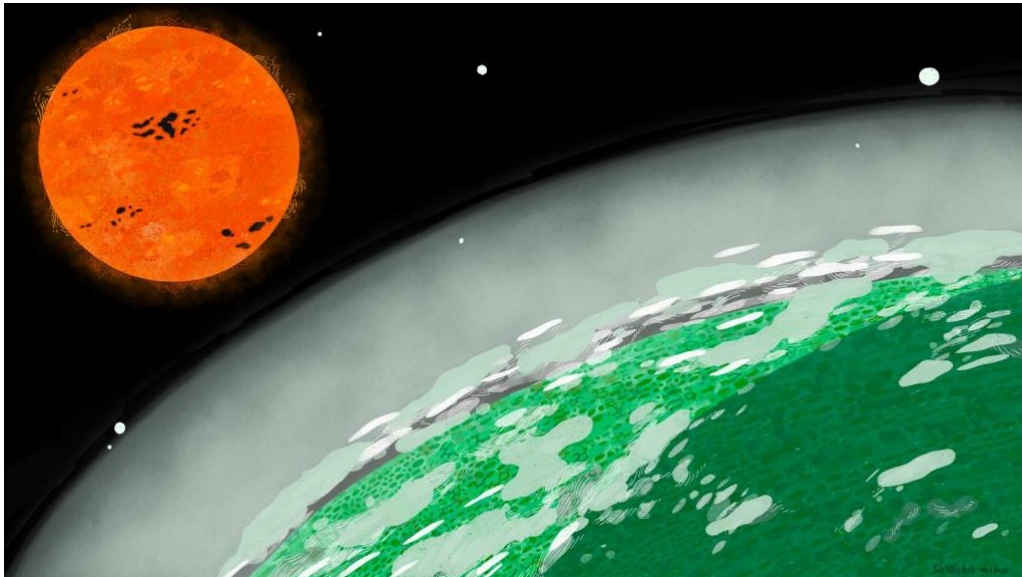


図 3. 海が存在する可能性のある惑星の想像図（クレジット： ササオカミホ/SASAMI-GEO-SCIENCE, inc.）。

### (3) 多色トランジット観測による惑星大気の調査

MuSCAT2 および他の地上観測装置を用いてホットジュピターWASP-74b と WASP-104b のトランジットをそれぞれ複数回観測し、観測されたトランジットの減光率の波長依存性から惑星大気の性質を調べた結果、いずれの惑星においても強いレイリースロープが観測され、大気中にエアロゾルが含まれる可能性があることが分かった [9][10] (図 4)。一方、低温度星をまわる小型のトランジット惑星に対する多色トランジット観測についても精力的に行なったが、特に主星が低温度星の場合は、恒星の活動性のモニタリングおよびその影響を考慮したデータ解析が重要であることが分かり、課題が浮き彫りとなった。

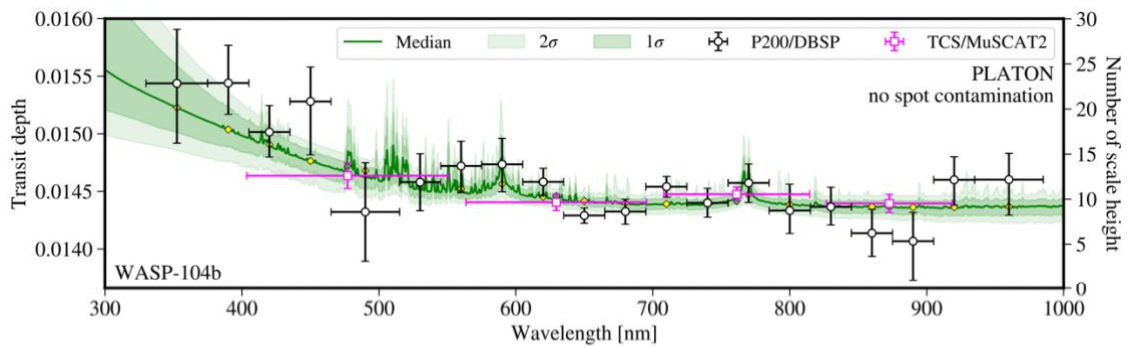


図 4. MuSCAT2 および他の地上望遠鏡を用いて観測された巨大ガス惑星 WASP-104b の大気スペクトル [10]。短波長側でスペクトルの急激な上昇が観測された。大気微粒子（エアロゾル）によるレイリー散乱の効果である可能性が考えられる。

<引用文献>

- [1] Parviainen, H., et al. 2019, A&A, 630, A89, “Multicolour photometry for exoplanet candidate validation”
- [2] Parviainen, H., et al. 2020, A&A, 633, A28, “MuSCAT2 multicolour validation of TESS candidates: an ultra-short-period substellar object around an M dwarf”
- [3] Parviainen, H., et al. 2021, A&A, 645, A16, “TOI-519 b: A short-period substellar object around an M dwarf validated using multicolour photometry and phase curve analysis”
- [4] Nowak, G., et al. 2020, A&A, 642, A173, “The CARMENES search for exoplanets around M dwarfs. Two planets on opposite sides of the radius gap transiting the nearby M dwarf LTT 3780”
- [5] Kemmer, J., et al. 2020, A&A, 642, A236, “Discovery of a hot, transiting, Earth-sized planet and a second temperate, non-transiting planet around the M4 dwarf GJ 3473 (TOI-488)”
- [6] Trifonov, T., et al. 2021, Science, 371, 1038, “A nearby transiting rocky exoplanet that is suitable for atmospheric investigation”
- [7] Hirano, T., et al. 2021, AJ, 162, 161, “Two Bright M Dwarfs Hosting Ultra-Short-Period Super-Earths with Earth-like Compositions”
- [8] Fukui, A., et al. 2022, PASJ, 74, L1, “TOI-2285b: A 1.7 Earth-radius planet near the habitable zone around a nearby M dwarf”
- [9] Luque, R., et al. 2020, A&A, 642, A50, “Obliquity measurement and atmospheric characterisation of the WASP-74 planetary system”
- [10] Chen, G., et al. 2021, MNRAS, 500, 5420, “An enhanced slope in the transmission spectrum of the hot Jupiter WASP-104b”

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計66件（うち査読付論文 66件/うち国際共著 66件/うちオープンアクセス 66件）

1. 著者名 Gan T. et al. (including Fukui A.)	4. 巻 511
2. 論文標題 TOI-530b: a giant planet transiting an M-dwarf detected by TESS	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Monthly Notices of the Royal Astronomical Society	6. 最初と最後の頁 83 - 99
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/mnras/stab3708	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 Jordan A. et al. (including Fukui A.)	4. 巻 163
2. 論文標題 HATS-74Ab HATS-75b HATS-76b and HATS-77b: Four Transiting Giant Planets Around K and M Dwarfs	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 The Astronomical Journal	6. 最初と最後の頁 125 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-3881/ac4a77	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 Bouma L. G. et al. (including Fukui A.)	4. 巻 163
2. 論文標題 A 38 Million Year Old Neptune-sized Planet in the Kepler Field	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 The Astronomical Journal	6. 最初と最後の頁 121 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-3881/ac4966	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 Kemmer J. et al. (including Fukui A.)	4. 巻 659
2. 論文標題 Discovery and mass measurement of the hot transiting Earth-sized planet GJ 3929 b	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Astronomy and Astrophysics	6. 最初と最後の頁 A17 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1051/0004-6361/202142653	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 Fukui A. et al.	4. 巻 74
2. 論文標題 TOI-2285b: A 1.7 Earth-radius planet near the habitable zone around a nearby M dwarf	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Publications of the Astronomical Society of Japan	6. 最初と最後の頁 L1 - L8
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/pasj/psab106	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 Giacalone S. et al. (including Fukui A.)	4. 巻 163
2. 論文標題 Validation of 13 Hot and Potentially Terrestrial TESS Planets	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 The Astronomical Journal	6. 最初と最後の頁 99 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-3881/ac4334	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 Garai Z. et al. (including Fukui A.)	4. 巻 508
2. 論文標題 Is the orbit of the exoplanet WASP-43b really decaying? TESS and MuSCAT2 observations confirm no detection	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Monthly Notices of the Royal Astronomical Society	6. 最初と最後の頁 5514 - 5523
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/mnras/stab2929	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 Addison B. C. et al. (including Fukui A.)	4. 巻 162
2. 論文標題 TOI-1431b/MASCARA-5b: A Highly Irradiated Ultrahot Jupiter Orbiting One of the Hottest and Brightest Known Exoplanet Host Stars	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 The Astronomical Journal	6. 最初と最後の頁 292 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-3881/ac224e	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 Wong I. et al. (including Fukui A.)	4. 巻 162
2. 論文標題 TOI-2109: An Ultrahot Gas Giant on a 16 hr Orbit	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 The Astronomical Journal	6. 最初と最後の頁 256 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-3881/ac26bd	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 de Leon J. P. et al. (including Fukui A.)	4. 巻 508
2. 論文標題 37 new validated planets in overlapping K2 campaigns	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Monthly Notices of the Royal Astronomical Society	6. 最初と最後の頁 195 - 218
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/mnras/stab2305	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 Scarsdale N. et al. (including Fukui A.)	4. 巻 162
2. 論文標題 TESS-Keck Survey. V. Twin Sub-Neptunes Transiting the Nearby G Star HD 63935	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 The Astronomical Journal	6. 最初と最後の頁 215 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-3881/ac18cb	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 Fukui A. et al.	4. 巻 162
2. 論文標題 TOI-1749: an M dwarf with a Trio of Planets including a Near-resonant Pair	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 The Astronomical Journal	6. 最初と最後の頁 167 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-3881/ac13a5	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 Hirano T. et al. (including Fukui A.)	4. 巻 162
2. 論文標題 Two Bright M Dwarfs Hosting Ultra-Short-Period Super-Earths with Earth-like Compositions	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 The Astronomical Journal	6. 最初と最後の頁 161 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-3881/ac0fdc	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 Miyakawa K. et al. (including Fukui A.)	4. 巻 162
2. 論文標題 Wavelength Dependence of Activity-induced Photometric Variations for Young Cool Stars in Hyades	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 The Astronomical Journal	6. 最初と最後の頁 104 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-3881/ac111d	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 Cloutier R. et al. (including Fukui A.)	4. 巻 162
2. 論文標題 T01-1634 b: An Ultra-short-period Keystone Planet Sitting inside the M-dwarf Radius Valley	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 The Astronomical Journal	6. 最初と最後の頁 79 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-3881/ac0157	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 Hedges C. et al. (including Fukui A.)	4. 巻 162
2. 論文標題 T01-2076 and T01-1807: Two Young Comoving Planetary Systems within 50 pc Identified by TESS that are Ideal Candidates for Further Follow Up	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 The Astronomical Journal	6. 最初と最後の頁 54 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-3881/ac06cd	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 Johnson E. N. et al. (including Fukui A.)	4. 巻 651
2. 論文標題 Simultaneous photometric and CARMENES spectroscopic monitoring of fast-rotating M dwarf GJ 3270. Discovery of a post-flare corotating feature	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Astronomy and Astrophysics	6. 最初と最後の頁 A105 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1051/0004-6361/202040159	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 Bryant E. M. et al. (including Fukui A.)	4. 巻 504
2. 論文標題 A transit timing variation observed for the long-period extremely low-density exoplanet HIP 41378 f	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Monthly Notices of the Royal Astronomical Society	6. 最初と最後の頁 L45 - L50
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/mnrasl/slab037	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 Miyakawa K. et al. (including Fukui A.)	4. 巻 161
2. 論文標題 Joint Analysis of Multicolor Photometry: A New Approach to Constrain the Nature of Multiple-star Systems Hosting Exoplanet Candidates	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 The Astronomical Journal	6. 最初と最後の頁 276 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-3881/abf500	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 Bluhm P. et al. (including Fukui A.)	4. 巻 650
2. 論文標題 An ultra-short-period transiting super-Earth orbiting the M3 dwarf T01-1685	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Astronomy and Astrophysics	6. 最初と最後の頁 A78 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1051/0004-6361/202140688	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 Trifonov T. et al. (including Fukui A.)	4. 巻 371
2. 論文標題 A nearby transiting rocky exoplanet that is suitable for atmospheric investigation	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Science	6. 最初と最後の頁 1038 - 1041
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1126/science.abd7645	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 Weiss L. M. et al. (including Fukui A.)	4. 巻 161
2. 論文標題 The TESS-Keck Survey. II. An Ultra-short-period Rocky Planet and Its Siblings Transiting the Galactic Thick-disk Star TOI-561	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 The Astronomical Journal	6. 最初と最後の頁 56 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-3881/abd409	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 Chen G. et al. (including Fukui A.)	4. 巻 500
2. 論文標題 An enhanced slope in the transmission spectrum of the hot Jupiter WASP-104b	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Monthly Notices of the Royal Astronomical Society	6. 最初と最後の頁 5420 - 5435
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/mnras/staa3555	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 Parviainen H. et al. (including Fukui A.)	4. 巻 645
2. 論文標題 TOI-519 b: A short-period substellar object around an M dwarf validated using multicolour photometry and phase curve analysis	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Astronomy and Astrophysics	6. 最初と最後の頁 A16 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1051/0004-6361/202038934	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 Dreizler S. et al. (including Fukui A.)	4. 巻 644
2. 論文標題 The CARMENES search for exoplanets around M dwarfs. LP 714-47 b (TOI 442.01): populating the Neptune desert	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Astronomy and Astrophysics	6. 最初と最後の頁 A127 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1051/0004-6361/202038016	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 Nowak G. et al. (including Fukui A.)	4. 巻 497
2. 論文標題 K2-280 b - a low density warm sub-Saturn around a mildly evolved star	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Monthly Notices of the Royal Astronomical Society	6. 最初と最後の頁 4423 - 4435
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/mnras/staa2077	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 Kemmer J. et al. (including Fukui A.)	4. 巻 642
2. 論文標題 Discovery of a hot transiting Earth-sized planet and a second temperate non-transiting planet around the M4 dwarf GJ 3473 (TOI-488)	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Astronomy and Astrophysics	6. 最初と最後の頁 A236 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1051/0004-6361/202038967	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 Nowak G. et al. (including Fukui A.)	4. 巻 642
2. 論文標題 The CARMENES search for exoplanets around M dwarfs. Two planets on opposite sides of the radius gap transiting the nearby M dwarf LTT 3780	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Astronomy and Astrophysics	6. 最初と最後の頁 A173 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1051/0004-6361/202037867	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 Luque R. et al. (including Fukui A.)	4. 巻 642
2. 論文標題 Obliquity measurement and atmospheric characterisation of the WASP-74 planetary system	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Astronomy and Astrophysics	6. 最初と最後の頁 A50 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1051/0004-6361/202038703	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 Vanderburg A. et al. (including Fukui A.)	4. 巻 585
2. 論文標題 A giant planet candidate transiting a white dwarf	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Nature	6. 最初と最後の頁 363 - 367
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41586-020-2713-y	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 Louie D. R. et al. (including Fukui A.)	4. 巻 132
2. 論文標題 Simulations Predicting the Ability of Multi-color Simultaneous Photometry to Distinguish TESS Candidate Exoplanets from False Positives	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Publications of the Astronomical Society of the Pacific	6. 最初と最後の頁 084403 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1088/1538-3873/ab9c8c	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 Casasayas-Barris N. et al. (including Fukui A.)	4. 巻 640
2. 論文標題 Atmospheric characterization of the ultra-hot Jupiter MASCARA-2b/KELT-20b. Detection of Ca II Fe II Na I and the Balmer series of H (H $\alpha$ H $\beta$ and H $\gamma$ ) with high-dispersion transit spectroscopy (Corrigendum)	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Astronomy and Astrophysics	6. 最初と最後の頁 C6 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1051/0004-6361/201935623e	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 Subjak J. et al. (including Fukui A.)	4. 巻 159
2. 論文標題 TOI-503: The First Known Brown-dwarf Am-star Binary from the TESS Mission	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 The Astronomical Journal	6. 最初と最後の頁 151 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-3881/ab7245	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 Patra K. C. et al. (including Fukui A.)	4. 巻 159
2. 論文標題 The Continuing Search for Evidence of Tidal Orbital Decay of Hot Jupiters	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 The Astronomical Journal	6. 最初と最後の頁 150 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-3881/ab7374	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 Smith A. M. S. et al. (including Fukui A.)	4. 巻 69
2. 論文標題 K2-295 b and K2-237 b: Two Transiting Hot Jupiters	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Acta Astronomica	6. 最初と最後の頁 135 - 158
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.32023/0001-5237/69.2.3	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 Alsubai K. et al. (including Fukui A.)	4. 巻 157
2. 論文標題 Qatar Exoplanet Survey: Qatar-8b 9b and 10b - Hot Saturn and Two Hot Jupiters	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 The Astronomical Journal	6. 最初と最後の頁 224 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-3881/ab19bc	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 Xu S. et al. (including Fukui A.)	4. 巻 157
2. 論文標題 Shallow Ultraviolet Transits of WD 1145+017	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 The Astronomical Journal	6. 最初と最後の頁 255 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-3881/ab1b36	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 Zechmeister M. et al. (including Fukui A.)	4. 巻 627
2. 論文標題 The CARMENES search for exoplanets around M dwarfs. Two temperate Earth-mass planet candidates around Teegarden's Star	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Astronomy and Astrophysics	6. 最初と最後の頁 A49 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1051/0004-6361/201935460	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 Casasayas-Barris N. et al. (including Fukui A.)	4. 巻 628
2. 論文標題 Atmospheric characterization of the ultra-hot Jupiter MASCARA-2b/KELT-20b. Detection of Ca I Fe I Na I and the Balmer series of H (H_alpha H_beta and H_gamma) with high-dispersion transit spectroscopy	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Astronomy and Astrophysics	6. 最初と最後の頁 A9 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1051/0004-6361/201935623	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 Persson C. M. et al. (including Fukui A.)	4. 巻 628
2. 論文標題 Greening of the brown-dwarf desert. EPIC 212036875b: a 51 M_jupiter object in a 5-day orbit around an F7 V star	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Astronomy and Astrophysics	6. 最初と最後の頁 A64 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1051/0004-6361/201935505	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 Parviainen H. et al. (including Fukui A.)	4. 巻 630
2. 論文標題 Multicolour photometry for exoplanet candidate validation	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Astronomy and Astrophysics	6. 最初と最後の頁 A89 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1051/0004-6361/201935709	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 Fukui A. et al.	4. 巻 158
2. 論文標題 Kojima-1Lb Is a Mildly Cold Neptune around the Brightest Microlensing Host Star	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 The Astronomical Journal	6. 最初と最後の頁 206 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-3881/ab487f	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 Barragan O. et al. (including Fukui A.)	4. 巻 490
2. 論文標題 Radial velocity confirmation of K2-100b: a young highly irradiated and low-density transiting hot Neptune	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Monthly Notices of the Royal Astronomical Society	6. 最初と最後の頁 698 - 708
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/mnras/stz2569	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 Parviainen H. et al. (including Fukui A.)	4. 巻 633
2. 論文標題 MuSCAT2 multicolour validation of TESS candidates: an ultra-short-period substellar object around an M dwarf	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Astronomy and Astrophysics	6. 最初と最後の頁 A28 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1051/0004-6361/201935958	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 Hirano T. et al. (including Fukui A.)	4. 巻 890
2. 論文標題 Evidence for Spin-Orbit Alignment in the TRAPPIST-1 System	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 The Astrophysical Journal	6. 最初と最後の頁 L27 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/2041-8213/ab74dc	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 Lam K. W. F. et al. (including Fukui A.)	4. 巻 159
2. 論文標題 It Takes Two Planets in Resonance to Tango around K2-146	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 The Astronomical Journal	6. 最初と最後の頁 120 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-3881/ab66c9	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 Barragan O. et al. (including Fukui A.)	4. 巻 612
2. 論文標題 K2-141 b. A 5-M <sub>earth</sub> super-Earth transiting a K7 V star every 6.7 h	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Astronomy and Astrophysics	6. 最初と最後の頁 A95 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1051/0004-6361/201732217	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 Livingston J. H. et al. (including Fukui A.)	4. 巻 156
2. 論文標題 44 Validated Planets from K2 Campaign 10	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 The Astronomical Journal	6. 最初と最後の頁 78 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-3881/aaccde	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 Persson C. M. et al. (including Fukui A.)	4. 巻 618
2. 論文標題 Super-Earth of 8 M <sub>earth</sub> in a 2.2-day orbit around the K5V star K2-216	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Astronomy and Astrophysics	6. 最初と最後の頁 A33 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1051/0004-6361/201832867	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 Prieto-Arranz J. et al. (including Fukui A.)	4. 巻 618
2. 論文標題 Mass determination of the 1:3:5 near-resonant planets transiting GJ 9827 (K2-135)	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Astronomy and Astrophysics	6. 最初と最後の頁 A116 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1051/0004-6361/201832872	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 Collins K. A. et al. (including Fukui A.)	4. 巻 156
2. 論文標題 The KELT Follow-up Network and Transit False-positive Catalog: Pre-vetted False Positives for TESS	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 The Astronomical Journal	6. 最初と最後の頁 234 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-3881/aae582	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 Johnson M. C. et al. (including Fukui A.)	4. 巻 481
2. 論文標題 K2-260 b: a hot Jupiter transiting an F star and K2-261 b: a warm Saturn around a bright G star	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Monthly Notices of the Royal Astronomical Society	6. 最初と最後の頁 596 - 612
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/mnras/sty2238	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 Narita N. et al. (including Fukui A.)	4. 巻 5
2. 論文標題 MuSCAT2: four-color simultaneous camera for the 1.52-m Telescopio Carlos Sanchez	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Astronomical Telescopes Instruments and Systems	6. 最初と最後の頁 015001 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1117/1.JATIS.5.1.015001	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 Alsubai K. et al. (including Fukui A.)	4. 巻 157
2. 論文標題 Qatar Exoplanet Survey: Qatar-7b - Very Hot Jupiter Orbiting a Metal-rich F-Star	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 The Astronomical Journal	6. 最初と最後の頁 74 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-3881/aaf80a	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 Palle E. et al. (including Fukui A.)	4. 巻 623
2. 論文標題 Detection and Doppler monitoring of K2-285 (EPIC 246471491) a system of four transiting planets smaller than Neptune	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Astronomy and Astrophysics	6. 最初と最後の頁 A41 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1051/0004-6361/201834001	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 Luque R. et al. (including Fukui A.)	4. 巻 623
2. 論文標題 Detection and characterization of an ultra-dense sub-Neptunian planet orbiting the Sun-like star K2-292	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Astronomy and Astrophysics	6. 最初と最後の頁 A114 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1051/0004-6361/201834952	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 Esposito M. et al. (including Fukui A.)	4. 巻 623
2. 論文標題 HD 219666 b: a hot-Neptune from TESS Sector 1	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Astronomy and Astrophysics	6. 最初と最後の頁 A165 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1051/0004-6361/201834853	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 Livingston J. H. et al. (including Fukui A.)	4. 巻 484
2. 論文標題 K2-264: a transiting multiplanet system in the Praesepe open cluster	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Monthly Notices of the Royal Astronomical Society	6. 最初と最後の頁 8 - 18
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/mnras/sty3464	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 Smith A M S, Cabrera J, Csizmadia Sz, et al. (including Fukui A.)	4. 巻 474
2. 論文標題 K2-137 b: an Earth-sized planet in a 4.3-h orbit around an M-dwarf	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Monthly Notices of the Royal Astronomical Society	6. 最初と最後の頁 5523 ~ 5533
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/mnras/stx2891	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 Hirano Teruyuki, Dai Fei, Gandolfi Davide, et al. (including Fukui A.)	4. 巻 155
2. 論文標題 Exoplanets around Low-mass Stars Unveiled by K2	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 The Astronomical Journal	6. 最初と最後の頁 127 ~ 127
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-3881/aaa9c1	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 Hirano Teruyuki, Dai Fei, Livingston John H., et al. (including Fukui A.)	4. 巻 155
2. 論文標題 K2-155: A Bright Metal-poor M Dwarf with Three Transiting Super-Earths	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 The Astronomical Journal	6. 最初と最後の頁 124 ~ 124
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-3881/aaaa6e	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 Livingston John H., Dai Fei, Hirano Teruyuki, et al. (including Fukui A.)	4. 巻 155
2. 論文標題 Three Small Planets Transiting a Hyades Star	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 The Astronomical Journal	6. 最初と最後の頁 115 ~ 115
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-3881/aaa841	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 Dai Fei, Winn Joshua N., Gandolfi Davide, et al. (including Fukui A.)	4. 巻 154
2. 論文標題 The Discovery and Mass Measurement of a New Ultra-short-period Planet: K2-131b	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 The Astronomical Journal	6. 最初と最後の頁 226 ~ 226
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-3881/aa9065	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 Gaudi B. Scott, Stassun Keivan G., Collins Karen A., et al. (including Fukui A.)	4. 巻 546
2. 論文標題 A giant planet undergoing extreme-ultraviolet irradiation by its hot massive-star host	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Nature	6. 最初と最後の頁 514 ~ 518
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/nature22392	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 Onitsuka Masahiro, Fukui Akihiko, Narita Norio, et al.	4. 巻 69
2. 論文標題 Multi-color simultaneous photometry of the T-Tauri star with planetary candidate, CVSO30	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 L2
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/pasj/psx004	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 Narita Norio, Hirano Teruyuki, Fukui Akihiko, et al.	4. 巻 69
2. 論文標題 The K2-ESPRINT project. VI. K2-105b, a hot Neptune around a metal-rich G-dwarf	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 29
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/pasj/psx002	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

〔学会発表〕 計26件 (うち招待講演 3件 / うち国際学会 14件)

1. 発表者名 成田憲保
2. 発表標題 MuSCATシリーズとすばる望遠鏡IRDインテンシブ観測によるTESSトランジット惑星候補のフォローアップ観測
3. 学会等名 日本天文学会2021年春季年会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 森万由子
2. 発表標題 M3型星まわりのサブネプチューンTOI1696.01の発見確認
3. 学会等名 日本天文学会2021年秋季年会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Akihiko Fukui
2. 発表標題 Development of multiband imager MuSCAT3 and its first results on followup observations of TESS transiting planets
3. 学会等名 JpGU 2021 (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 福井暁彦
2. 発表標題 2:1周期比ペアを含む3つの惑星がトランジットするM型星の発見
3. 学会等名 日本天文学会2021年秋季年会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 福井暁彦
2. 発表標題 周期比が2に極めて近い惑星ペアがトランジットするM型星の発見
3. 学会等名 日本惑星科学会2021年秋季講演会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 成田憲保
2. 発表標題 MuSCATシリーズとすばる望遠鏡IRDインテンシブ観測によるTESSトランジット惑星候補のフォローアップ観測II
3. 学会等名 日本天文学会2022年春季年会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 福井暁彦
2. 発表標題 明るいM型星をまわる低日射の小型トランジット惑星TOI-2285bの発見
3. 学会等名 日本天文学会2022年春季年会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Akihiko Fukui
2. 発表標題 Capability of the MuSCAT network for Monitoring TTVs of the TRAPPIST-1 Planets
3. 学会等名 TRAPPIST-1 conference (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Akihiko Fukui
2. 発表標題 Status and Operation of Multi-Band Imagers for Transiting Exoplanets MuSCAT1 and 2
3. 学会等名 TESS Science Conference I (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Norio Narita
2. 発表標題 MuSCAT 1 to 3 for a global multi-color transit photometry network
3. 学会等名 Planet2/RESCEU Symposium 2019 / Planetary Atmosphere and Habitability (国際学会)
4. 発表年 2019年



1. 発表者名 Akihiko Fukui
2. 発表標題 TESS and MuSCATs observations of exoplanets
3. 学会等名 20th Symposium on Planetary Science 2019 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 福井暁彦
2. 発表標題 MuSCATの現状と将来計画
3. 学会等名 188cm望遠鏡ワークショップ
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Akihiko Fukui
2. 発表標題 Multiband Photometry of K2 Transiting Planets with MuSCAT and MuSCAT2
3. 学会等名 Kepler/K2 Science Conference IV (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Norio Narita
2. 発表標題 MuSCAT and MuSCAT2 for Detection and Characterization of Transiting Exoplanets
3. 学会等名 Transiting Exoplanets (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Akihiko Fukui
2. 発表標題 Scientific Results Obtained with OAO188cm/MuSCAT
3. 学会等名 10th Workshop on Astronomy with Precise Radial Velocity Measurements (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Norio Narita
2. 発表標題 Development of OAO/MuSCAT and TCS/MuSCAT2 for multi-band transit photometry
3. 学会等名 10th Workshop on Astronomy with Precise Radial Velocity Measurements (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Kohei Miyakawa
2. 発表標題 Multi-color transit photometry for K2 planetary candidates
3. 学会等名 10th Workshop on Astronomy with Precise Radial Velocity Measurements (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Akihiko Fukui
2. 発表標題 Transit Photometry of Earth-sized Planets with MuSCAT
3. 学会等名 10th RESCEU/Planet2 Symposium: Planet Formation around Snowline (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Norio Narita
2. 発表標題 Development of MuSCAT2 and Prospects for Future Transit Observations
3. 学会等名 10th RESCEU/Planet2 Symposium: Planet Formation around Snowline (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Akihiko Fukui
2. 発表標題 Challenge in Atmospheric Observations of M-dwarf Planets in Optical Wavelengths
3. 学会等名 DTA SYMPOSIUM VIII: Challenge to Super-Earths and Their Atmospheres (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Norio Narita
2. 発表標題 Detections and Characterizations of Super-Earths in the TESS era with Japanese New Instruments
3. 学会等名 DTA SYMPOSIUM VIII: Challenge to Super-Earths and Their Atmospheres (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 宮川浩平
2. 発表標題 多波長測光データの解析によるトランジット偽検出シナリオの制限
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 平野照幸
2. 発表標題 K2ミッションで検出された小型惑星候補の地上追観測
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 成田憲保
2. 発表標題 新しい14色同時撮像カメラMuSCAT2の開発
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 福井暁彦
2. 発表標題 岡山188cm望遠鏡/MuSCATを用いた多色トランジット観測の成果と展望
3. 学会等名 日本惑星科学会2017年秋季講演会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 成田憲保
2. 発表標題 新しい14色同時撮像カメラMuSCAT2の開発と今後の小型低質量系外惑星探索の展望
3. 学会等名 日本惑星科学会2017年秋季講演会
4. 発表年 2017年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

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
--	---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関		
スペイン	Instituto de Astrofisica de Canarias		