

令和 2 年 5 月 9 日現在

機関番号：12608

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2016～2019

課題番号：16K17660

研究課題名（和文）低温度星周りの惑星探査：系外惑星の多様性とその起源

研究課題名（英文）Search for Planets around Low-mass Stars: Uncovering the Diversity and Origin of Exoplanets

研究代表者

平野 照幸 (Hirano, Teruyuki)

東京工業大学・理学院・助教

研究者番号：10727449

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,100,000円

研究成果の概要（和文）：本研究では惑星形成環境が太陽型星と大きく異なる低質量星に着目し、そのまわりの系外惑星の検出と特徴付けを効率よく実施した。具体的には、1. 近赤外波長域における視線速度法の開拓、2. 衛星ミッションと地上観測の連携による低質量星周りのトランジット惑星の探査、3. 低質量星周りのトランジット惑星の特徴付け、を組み合わせ、現在観測されている系外惑星の多様性の起源に迫った。

研究成果の学術的意義や社会的意義

太陽系外惑星系の多様性の起源には多くの謎があり、系外惑星系の観測により惑星の分布や統計的特徴を明らかにすることでその起源に迫ることができる。本研究は、これまであまり探査が進んでいなかった低質量星のまわりの惑星の発見によってその分布を詳細に明らかにしたとともに、低質量星観測の方法論の開拓によって今後の系外惑星探査のための新たな枠組みを構築した。また、これまでほとんど分かっていなかった極めて低温な恒星のまわりの惑星の特徴を明らかにした。

研究成果の概要（英文）：In an attempt to uncover the origin and diversity of exoplanetary systems, we conducted observational studies of exoplanets around low-mass stars. Our studies included 1. development of a new Doppler technique in the near infrared, 2. search for transiting planets around low-mass stars by combining the space-based transit surveys with ground-based follow-up observations, 3. characterizations of transiting planets around low-mass stars.

研究分野：太陽系外惑星科学

キーワード：光赤外天文学 太陽系外惑星 トランジット 近赤外高分散分光

## 様式 C-19、F-19-1、Z-19 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

系外惑星の発見は我々の宇宙観に対し新たな知見をもたらしたばかりでなく、それまで標準的に考えられていた惑星の特徴・形成過程に多くの疑問を投げかけた。その代表例がホットジュピター・ホットネプチューンと呼ばれる公転周期 10 日以内の巨大惑星や、中心星の比較的近くを公転する (周期 100 日以内の) 地球の 1.5~2 倍程度のサイズのスーパーアースと呼ばれる惑星の存在である。これらタイプの惑星は太陽系には存在せず、その形成機構が度々議論されてきた。標準惑星形成論によれば、ホットジュピター・ホットネプチューンのような巨大惑星がそういった中心星近傍で形成されるのは困難なため、それらは氷などの固体材料が豊富に存在する中心星から数天文単位離れた場所 (スノーライン以遠) で形成され、後に何らかのメカニズムによって内側に移動してきたと考えられている。一方、スーパーアースの起源については中心星付近で形成されたとする理論モデルも存在するが、惑星そのものまたはその材料となる物質の何らかの移動を伴うプロセスを経て形成したとする理論も近年提唱されている。こうした理論モデルを観測的に検証するには、系外惑星系の観測によってその分布、統計的性質を精密に調査することが最も効果的である。

系外惑星の探査は、2010 年頃まで主に太陽型の恒星のまわりで発展してきた。これは太陽型の恒星が一般に可視光線で明るく、代表的な系外惑星探査である「視線速度法」と「トランジット法」による観測が比較的容易であったためである。1995 年に太陽型の恒星まわりで最初の系外惑星が発見されて以降、主に太陽型星まわりの系外惑星の観測によって、ホットジュピターなどの巨大惑星は軌道分布 (例えば軌道離心率や傾斜角) や大気などについて多様な特徴を持つことが明らかとなった。惑星の軌道傾斜角に関しては、太陽型星まわりの巨大惑星のロシター効果の観測 (分光観測により中心星自転軸と惑星公転軸の関係を推定する方法論) によって、高温の恒星 (質量の大きい星) のまわりの惑星は軌道が傾いている傾向が強いことなど、一定のパターンが明らかにされたが、これまでの観測結果を全て説明するような単一の理論モデルは存在せず、未だに巨大惑星の形成進化史については議論が続けられている。

### 2. 研究の目的

系外惑星系の多様性の起源の包括的な理解を得るには、太陽型の恒星とは異なるタイプの恒星のまわりで惑星を探査し、その軌道や大気等の特徴付けを行うことが有効である。これは、形成環境・過程の大きく異なる系に対して惑星の分布や特徴を調べ、それらを太陽型恒星のまわりの惑星の分布や特徴と比較することで、惑星を取り巻く環境 (形成時の原始惑星系円盤の質量、中心星の放射特性等) の違いが与える惑星の形成・進化機構の変化に対して新たな知見を得ることができるからである。本研究では、「惑星形成環境の差異が与える惑星の特徴の違いの調査とそれをもとにした惑星の多様性の起源の解明」を目的として、我々の銀河系に最も普遍的に存在するにも関わらずこれまであまり系外惑星探査が進められていなかった低温度星 (低質量星) のまわりの惑星の探査を実施した。

### 3. 研究の方法

本研究では惑星形成環境が太陽型星と大きく異なる低温度星 (特に M 型矮星) に着目し、そのまわりでの惑星検出から特徴付けまでを効率よく実施した。具体的には以下の 3 つのステップに分けて研究を進めた。

#### a. 近赤外視線速度法の開拓

可視光線で暗い低温度星まわりの惑星探査には、近赤外での観測が好ましい。ところが視線速度法による惑星探査については、近赤外では高分散分光を用いた視線速度測定法が確立しておらず、近赤外視線速度観測によって惑星が発見された例はなかった。我々はすばる望遠鏡に 2017 年に搭載された近赤外高分散分光器 IRD の開発と試験観測を通じてこうした近赤外での視線速度測定法を開拓した。それにより、低温度星まわりの低質量惑星 (特に地球型惑星) 発見のための技術的枠組みを作った。

#### b. 低温度星まわりのトランジット惑星の探査

恒星の前を惑星が通過して食を起こす現象を検出するトランジット法は、視線速度法とならず系外惑星探査の代表的な手法である。一般に視線速度法によって見つかった惑星は質量や離心率などが精密に求められるが、惑星半径や大気などの特徴を調べるのは困難である。一方、トランジットが観測された惑星については、トランジットの観測からこれらを推定することができ、相補的な情報が得られる。我々は a. による近赤外視線速度法の開拓と並行して、低質量星まわりのトランジット惑星の発見に努めた。特に、ケプラー望遠鏡による第 2 次トランジット探査ミッション "K2" で得られた光度曲線を解析することにより、低質量星まわりのトランジット惑星候補を検出し、地上の望遠鏡を用いたフォローアップ観測によって惑星候補の発見確認を行った。

#### c. 低温度星まわりの惑星の特徴付け

b. で見つかったトランジット惑星を含め比較的明るい低質量星まわりのトランジット惑星に

対し、地上望遠鏡による詳細な特徴付けを実施した。特に 1. で開発した近赤外高分散分光器 IRD などを用いた新規性の高い観測を実施し、低質量星まわりのトランジット惑星の軌道傾斜や大気の特徴を調査した。

#### 4. 研究成果

以下では、上記 a. ~c. の各研究テーマについて得られた具体的な成果を述べる。

##### a. 近赤外視線速度法の開拓

近赤外線における地上観測では可視光域での観測とは異なり、地球大気の強い吸収を受けるため、視線速度の測定には可視光で用いられているものとは異なるアプローチが必要となる。また IRD 分光器は視線速度観測専用の可視光分光器とは異なり、分光器温度の不安定性による比較的大きな波長不安定性が観測されている。波長不安定性は、装置由来の視線速度の見かけ上の変化を生み出し (200 m/s を超える変動)、高精度な視線速度観測において重大な影響を及ぼす。

我々はこうした技術的問題点を踏まえ、IRD の視線速度解析において

- 1) 理論または経験的地球大気モデルスペクトルによる地球大気吸収線の除去、
  - 2) レーザーコムの特長をもとにした分光器の器械広がり関数の抽出、
- を組み合わせることで正確な恒星テンプレートを取り出し、近赤外でも高精度な視線速度測定を可能にする新しい方法論を考案した。また、M 型矮星の IRD 模擬スペクトルを用いた数値シミュレーションや、実際のエンジニアリング観測で取得されたデータを解析することで実際にこの方法論が有効であることを示し、近赤外スペクトルでも中期-晩期 M 型矮星に対して 2-3m/s 程度の高い視線速度精度が達成可能であることを実証した。

##### b. 低質量星まわりのトランジット惑星の探査

我々はトランジット惑星探査のため、新たな国際研究チーム (KESPRINT) を立ち上げ、主に K2 ミッションで得られた光度曲線の解析によるトランジット惑星候補の検出と地上フォローアップ観測による惑星の発見確認を組織的に実施した。K2 データの解析と地上望遠鏡を用いたフォローアップ観測により、2016 年度から 2019 年度の 4 年間に、150 個以上の小型惑星の発見と 400-500 個の惑星候補の検出に成功した。特に、本研究では低質量星まわりのトランジット惑星に焦点をあて、K2 で取得されたデータの解析によりこれまで 92 個のトランジット惑星候補を低質量星まわりで検出した。K2 を始めとする衛星ミッションで得られたデータの解析によって検出されるトランジット惑星候補には、一般に背景または近傍の食連星による偽陽性を数十%程度含まれている。そこで我々は、すばる望遠鏡、岡山 188cm、スペイン Calar Alto 2.2m など国内外の観測施設を用いたフォローアップ観測 (高空間分解能撮像、可視分光) を集中的に実施することで、偽陽性である惑星候補の排除に努めた。こうした観測により、低質量星まわりの惑星候補のうち少なくとも 65 個の小型惑星が本物の惑星であることを確認した。発見した惑星の中には、発見当時世界で数例しか報告されていなかった中期 M 型星をまわるスーパーアース (K2-28b) も含まれており、我々の研究によって低質量星まわりのトランジット惑星探査は飛躍的に進展した。また発見した K2-155 と呼ばれる 3 つのスーパーアースを持つ M 型矮星は、一番外側の惑星 (周期 40.7 日) がハビタブルゾーン付近に存在し、GCM を用いた惑星気候シミュレーションによって液体の水が表面に存在できる温暖な気候である可能性があることを示した。K2-155 は J=10 等と明るいことから、今後 JWST などの次世代衛星観測によって惑星大気の情報詳細に明らかにされるものと期待されている。

また、我々は低質量星まわりの大量の惑星系の発見を踏まえ、惑星の性質と中心星の性質の様々な相関に着眼して統計的な調査を実施した。その結果、

- (1) 半径が 1.5-2.0 地球半径の惑星が統計的に少ないこと (半径ギャップ)、
  - (2) 周期 2 日以内には大きめの惑星 (2 地球半径以上) がほとんど存在しないこと、
  - (3) 2 地球半径を超える惑星は金属量の高い恒星のまわりにもみ存在すること、
- などを M 型星まわりの惑星に対して初めて明らかにした。いずれも太陽型星まわりの惑星と似た特徴であるが、(3) 金属量との相関など、M 型矮星まわりの惑星は定量的には異なる振る舞いを示すことを世界に先駆けて示した。

##### c. 低質量星まわりの惑星の特徴付け

低質量星は質量・半径ともに小さく、小型の惑星でも相対的に大きな観測シグナル (視線速度、トランジット減光) を生み出すことが知られている。また透過分光観測やロシター効果の観測によるトランジット惑星系の特徴付けにおいてもトランジット減光率が実現可能性を大きく左右するため、低質量星はこうした小型の惑星の大気・軌道等の特徴付けにおいて極めて重要なターゲットとなる。

我々は、低質量星まわりの小型惑星の性質を調べるため、複数のトランジット惑星を持つ晩期 M 型星 TRAPPIST-1 に対してロシター効果の観測を実施した。IRD 分光器を用いて 3 つのトラ

ンジット惑星に対して独立に軌道傾斜角を測定し、その結果 TRAPPIST-1 系ではいずれの惑星も惑星軌道面が中心星自転軸とほぼ直行することを突き止めた。観測した3つの惑星のうち2つの惑星 (e と f) は表面に液体の水が存在する「ハビタブルゾーン」内の惑星であった。有効温度 3500 K 以下の M 型矮星で軌道傾斜角を測定されたケースはこれまで前例がなく、TRAPPIST-1 系での軌道傾斜角の測定は、低温度・低質量の恒星での惑星形成、軌道進化を議論する上で極めて貴重な制限となった。

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計47件（うち査読付論文 43件 / うち国際共著 44件 / うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 Lam Kristine W. F., Korth Judith, Masuda Kento, Csizmadia Szilard, Eigmuller Philipp, Stefansson Gumundur Kari, Endl Michael, Albrecht Simon, Robertson Paul, Luque Rafael, Livingston John H., Hirano Teruyuki, et al.	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 ~ 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 Hirano Teruyuki, Gaidos Eric, Winn Joshua N., et al.	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 ~ 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 Fukui A., Suzuki D., Koshimoto N., Bachelet E., Vanmunster T., Storey D., Maehara H., Yanagisawa K., Yamada T., Yonehara A., Hirano T., 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 ~ 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 Crossfield Ian J. M., Waalkes William, Newton Elisabeth R., et al.	4. 巻 883
2. 論文標題 A Super-Earth and Sub-Neptune Transiting the Late-type M Dwarf LP 791-18	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 The Astrophysical Journal	6. 最初と最後の頁 L16 ~ L16
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/2041-8213/ab3d30	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 Persson Carina M., Csizmadia Szilard, Mustill Alexander J., Fridlund Malcolm, Hatzes Artie P., Nowak Grzegorz, Georgieva Iskra, Gandolfi Davide, Davies Melvyn B., Livingston John H., Palle Enric, Montanes Rodriguez Pilar, Endl Michael, Hirano Teruyuki, et al.	4. 巻 628
2. 論文標題 Greening of the brown-dwarf desert. EPIC 212036875b: a 51 MJ object in a 5-day orbit around an F7 V star	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Astronomy & Astrophysics	6. 最初と最後の頁 A64 ~ 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 Beichman Charles, Hirano Teruyuki, David Trevor J., Kotani Takayuki, Hillenbrand Lynne A., Vasisht Gautam, Ciardi David R., Harakawa Hiroki, Kudo Tomoyuki, Omiya Masashi, Kuzuhara Masayuki, Tamura Motohide	4. 巻 3
2. 論文標題 A Mass Limit for the Young Transiting Planet V1298 Tau b	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Research Notes of the AAS	6. 最初と最後の頁 89 ~ 89
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/2515-5172/ab2c9d	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 Huber Daniel, Chaplin William J., Chontos Ashley, et al.	4. 巻 157
2. 論文標題 A Hot Saturn Orbiting an Oscillating Late Subgiant Discovered by TESS	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 The Astronomical Journal	6. 最初と最後の頁 245 ~ 245
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-3881/ab1488	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 Smith, A. M. S., Csizmadia, Sz., Gandolfi, D., Albrecht, S., Alonso, R., Barragan, O., Cabrera, J., Cochran, W. D., Dai, F., Deeg, H., Eigmuller, Ph., Endl, M., Erikson, A., Fridlund, M., Fukui, A., Grziwa, S., Guenther, E. W., Hatzes, A. P., Hidalgo, D., Hirano, T. et al.	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) 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 Gandolfi Davide, Fossati Luca, Livingston John H., et al.	4. 巻 876
2. 論文標題 The Transiting Multi-planet System HD15337: Two Nearly Equal-mass Planets Straddling the Radius Gap	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 The Astrophysical Journal	6. 最初と最後の頁 L24 ~ L24
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/2041-8213/ab17d9	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 Gaidos E, Hirano T, Ansdell M	4. 巻 485
2. 論文標題 Monitoring of the D doublet of neutral sodium during transits of two 'evaporating' planets	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 3876 ~ 3886
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/mnras/stz693	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 Chontos Ashley, Huber Daniel, Latham David W., Bieryla Allyson, Eyles Vincent Van, Bedding Timothy R., Berger Travis, Buchhave Lars A., Campante Tiago L., Chaplin William J., Colman Isabel L., Coughlin Jeff L., Davies Guy, Hirano Teruyuki, Howard Andrew W., Isaacson Howard	4. 巻 157
2. 論文標題 The Curious Case of KOI 4: Confirming Kepler's First Exoplanet Detection	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 The Astronomical Journal	6. 最初と最後の頁 192 ~ 192
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-3881/ab0e8e	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 Hjorth M., Justesen A. B., Hirano T., Albrecht S., Gandolfi D., Dai F., Alonso R., Barragan O., Esposito M., Kuzuhara M., et al.	4. 巻 484
2. 論文標題 K2-290: a warm Jupiter and a mini-Neptune in a triple-star system	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 3522 ~ 3536
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/mnras/stz139	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 Livingston John H, Dai Fei, Hirano Teruyuki, Gandolfi Davide, Trani Alessandro A, Nowak Grzegorz, Cochran William D, Endl Michael, Albrecht Simon, Barragan Oscar, et al.	4. 巻 484
2. 論文標題 K2-264: a transiting multiplanet system in the Praesepe open cluster	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 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 Ansdell M, Gaidos E, Jacobs T L, Mann A, Manara C F, Kennedy G M, Vanderburg A, Kenworthy M, Hirano T, LaCourse D M, Hedges C, Frasca A	4. 巻 483
2. 論文標題 The little dippers: transits of star-grazing exocomets?	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 3579 ~ 3591
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/mnras/sty3289	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 Livingston John H., Crossfield Ian J. M., Werner Michael W., Gorjian Varoujan, Petigura Erik A., Ciardi David R., Dressing Courtney D., Fulton Benjamin J., Hirano Teruyuki, Schlieder Joshua E., et al.	4. 巻 157
2. 論文標題 Spitzer Transit Follow-up of Planet Candidates from the K2 Mission	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 The Astronomical Journal	6. 最初と最後の頁 102 ~ 102
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-3881/aaff69	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 Esposito M., Armstrong D. J., Gandolfi D., Adibekyan V., Fridlund M., Santos N. C., Livingston J. H., Delgado Mena E., Fossati L., Lillo-Box J., et al.	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 & Astrophysics	6. 最初と最後の頁 A165 ~ 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 Luque R., Nowak G., Palte E., Dai F., Kaminski A., Nagel E., Hidalgo D., Bauer F., Lafarga M., Livingston J., et al.	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 & Astrophysics	6. 最初と最後の頁 A114 ~ 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 Palte E., Nowak G., Luque R., Hidalgo D., Barragan O., Prieto-Arranz J., Hirano T., Fridlund M., Gandolfi D., Livingston J., et al.	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 & Astrophysics	6. 最初と最後の頁 A41 ~ 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 Korth J., Csizmadia Sz., Gandolfi D., Fridlund M., Patzold M., Hirano T., Livingston J., Persson C M., Deeg H J., Justesen A B., et al.	4. 巻 482
2. 論文標題 K2-140b and K2-180b - Characterization of a hot Jupiter and a mini-Neptune from the K2 mission	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 1807 ~ 1823
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/mnras/sty2760	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 Schlawin Everett, Hirano Teruyuki, Kawahara Hajima, Teske Johanna, Green Elizabeth M., Rackham Benjamin V., Fraine Jonathan, Bushra Rafia	4. 巻 156
2. 論文標題 Back to "Normal" for the Disintegrating Planet Candidate KIC 12557548 b	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 The Astronomical Journal	6. 最初と最後の頁 281 ~ 281
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-3881/aaeb32	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 Johnson M. C., Dai F., Justesen A. B., Gandolfi D., Hatzes A. P., Nowak G., Endl M., Cochran W. D., Hidalgo D., Watanabe N., Parviainen H., Hirano T., et al.	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 Kawauchi Kiyoe, Narita Norio, Sato Bun'ei, Hirano Teruyuki, Kawashima Yui, Nakamoto Taishi, Yamashita Takuya, Tamura Motohide	4. 巻 70
2. 論文標題 Earth's atmosphere's lowest layers probed during a lunar eclipse	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 id.84
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/pasj/psy079	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 Mizuki T., Kuzuhara M., Mede K., Schlieder J. E., Janson M., Brandt T. D., Hirano T., Narita N., Wisniewski J., Yamada T., et al.	4. 巻 865
2. 論文標題 Orbital Characterization of GJ1108A System, and Comparison of Dynamical Mass with Model-derived Mass for Resolved Binaries	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 The Astrophysical Journal	6. 最初と最後の頁 152 ~ 152
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-4357/aada82	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 Prieto-Arranz J., Palte E., Gandolfi D., Barragan O., Guenther E. W., Dai F., Fridlund M., Hirano T., Livingston J., Luque R., et al.	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 & Astrophysics	6. 最初と最後の頁 A116 ~ 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 Persson C. M., Fridlund M., Barragan O., Dai F., Gandolfi D., Hatzes A. P., Hirano T., Grziwa S., Korth J., Prieto-Arranz J., et al.	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 & Astrophysics	6. 最初と最後の頁 A33 ~ 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 Van Eylen V., Dai F., Mathur S., Gandolfi D., Albrecht S., Fridlund M., Garcia R. A., Guenther E., Hjorth M., Justesen A B, et al.	4. 巻 478
2. 論文標題 HD 89345: a bright oscillating star hosting a transiting warm Saturn-sized planet observed by K2	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 4866 ~ 4880
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/mnras/sty1390	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 Livingston John H., Endl Michael, Dai Fei, Cochran William D., Barragan Oscar, Gandolfi Davide, Hirano Teruyuki, Grziwa Sascha, Smith Alexis M. S., Albrecht Simon, et al.	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 ~ 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 Omiya Masashi, Ueda Akitoshi, Jacobson Shane, Hodapp Klaus, Kurokawa Takashi, Kokubo Tsukasa, Tamura Motohide, Mori Takahiro, Tanaka Yosuke, Kudo Tomoyuki, Kuzuhara Masayuki, Kotani Takayuki, Hirano Teruyuki, Ishizuka Masato, Nishikawa Jun, Konishi Mihoko, Hosokawa Ko, Kusakabe Nobuhiko	4. 巻 10702
2. 論文標題 Performance tests of Subaru/IRD for very precise and stable infrared radial velocity observations	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Proceedings of the SPIE	6. 最初と最後の頁 id.1070260
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1117/12.2311832	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 Kotani Takayuki, Tamura Motohide, Suto Hiroshi, Nishikawa Jun, Ueda Akitoshi, Kuzuhara Masayuki, Omiya Masashi, Hashimoto Jun, Kurokawa Takashi, Kokubo Tsukasa, et al.	4. 巻 10702
2. 論文標題 The infrared Doppler (IRD) instrument for the Subaru telescope: instrument description and commissioning results	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Proceedings of the SPIE	6. 最初と最後の頁 id. 1070211
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1117/12.2311836	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 Barragan O., Gandolfi D., Dai F., Livingston J., Persson C. M., Hirano T., Narita N., Csizmadia Sz., Winn J. N., Nespral D., Prieto-Arranz J., et al.	4. 巻 612
2. 論文標題 K2-141 b	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Astronomy & Astrophysics	6. 最初と最後の頁 A95 ~ 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 Masuda, K., Hirano, T., Kawahara, H., Sato, B.	4. 巻 2
2. 論文標題 Radial Velocity Follow-up of the Disintegrating Planet KIC 12557548b	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Research Notes of the American Astronomical Society	6. 最初と最後の頁 id. 50
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/2515-5172/aaba12	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 Hirano, T., Dai, F., Gandolfi, D., Fukui, A., Livingston, J. H., Miyakawa, K., Endl, M., Cochran, W. D., Alonso-Floriano, F. J., Kuzuhara, M., et al.	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 id. 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 Hirano, T., Dai, F., Livingston, J. H., Fujii, Y., Cochran, W. D., Endl, M., Gandolfi, D., Redfield, S., Winn, J. N., Guenther, E. W., et al.	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 id. 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 Livingston, J. H., Dai, F., Hirano, T., Gandolfi, D., Nowak, G., Endl, M., Velasco, S., Fukui, A., Narita, N., Prieto-Arranz, J., et al.	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 id. 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 Niraula, P., Redfield, S., Dai, F., Barragan, O., Gandolfi, D., Cauley, P. W., Hirano, T., Korth, J., Smith, A. M. S., Prieto-Arranz, J., et al.	4. 巻 154
2. 論文標題 Three Super-Earths Transiting the Nearby Star GJ 9827	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 The Astronomical Journal	6. 最初と最後の頁 id. 266
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-3881/aa957c	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 Dai, F., Winn, J. N., Gandolfi, D., Wang, S. X., Teske, J. K., Burt, J., Albrecht, S., Barragan, O., Cochran, W. D., Endl, M., et al.	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 id. 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 Nugroho, S. K., Kawahara, H., Masuda, K., Hirano, T., Kotani, T., Tajitsu, A.	4. 巻 154
2. 論文標題 High-resolution Spectroscopic Detection of TiO and a Stratosphere in the Day-side of WASP-33b	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 The Astronomical Journal	6. 最初と最後の頁 id. 221
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-3881/aa9433	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 Gandolfi, D., Barragan, O., Hatzes, A. P., Fridlund, M., Fossati, L., Donati, P., Johnson, M. C., Nowak, G., Prieto-Arranz, J., Albrecht, S., et al.	4. 巻 154
2. 論文標題 The Transiting Multi-planet System HD 3167: A 5.7 M <sub>Earth</sub> Super-Earth and an 8.3 M <sub>Earth</sub> Mini-Neptune	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 The Astronomical Journal	6. 最初と最後の頁 id. 123
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-3881/aa832a	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 Fridlund, M., Gaidos, E., Barragan, O., Persson, C. M., Gandolfi, D., Cabrera, J., Hirano, T., Kuzuhara, M., Csizmadia, S., Nowak, G., et al.	4. 巻 604
2. 論文標題 K2-111 b - a short period super-Earth transiting a metal poor, evolved old star	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Astronomy & Astrophysics	6. 最初と最後の頁 id. A16
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1051/0004-6361/201730822	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 Onitsuka, M., Fukui, A., Narita, N., Hirano, T., Kusakabe, N., Ryu, T., Tamura, M.	4. 巻 69
2. 論文標題 Multi-color simultaneous photometry of the T-Tauri star with planetary candidate, CVSO 30	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. 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 Smith, A. M. S., Cabrera, J., Csizmadia, Sz, Dai, F., Gandolfi, D., Hirano, T., Winn, J. N., Albrecht, S., Alonso, R., Antonucciello, G., et al.	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 2018年
3. 雑誌名 Monthly Notices of the Royal Astronomical Society	6. 最初と最後の頁 p.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 Guenther, E. W., Barragan, O., Dai, F., Gandolfi, D., Hirano, T., Fridlund, M., Fossati, L., Chau, A., Helled, R., Korth, J., et al.	4. 巻 608
2. 論文標題 K2-106, a system containing a metal-rich planet and a planet of lower density	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Astronomy & Astrophysics	6. 最初と最後の頁 id. A93
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1051/0004-6361/201730885	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 Hirano, T., Nowak, G., Kuzuhara, M., Palle, E., Dai, F., Yu, L., Van Eylen, V., Takeda, Y., Brandt, T. D., Narita, N., Velasco, S., Prieto Arranz, J., Sanchis-Ojeda, R., Winn, J. N., Kudo, T., Kusakabe, N., Fukui, A., Sato, B., Albrecht, S., Ribas, I., Ryu, T., Tamura, M.	4. 巻 825
2. 論文標題 The K2-ESPRINT Project IV. A Hot Jupiter in a Prograde Orbit with a Possible Stellar Companion	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 The Astrophysical Journal	6. 最初と最後の頁 id.53
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/0004-637X/825/1/53	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 Dai, F., Winn, J. N., Albrecht, S., Arriagada, P., Bieryla, A., Butler, R. P., Crane, J. D., Hirano, T., et al.	4. 巻 823
2. 論文標題 Doppler Monitoring of five K2 Transiting Planetary Systems	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 The Astrophysical Journal	6. 最初と最後の頁 id.115
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/0004-637X/823/2/115	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 Fukui, A., Livingston, J., Narita, N., Hirano, T., Onitsuka, M., Ryu, T., Kusakabe, N.	4. 巻 152
2. 論文標題 Ground-based Transit Observation of the Habitable-zone Super-Earth K2-3d	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 The Astronomical Journal	6. 最初と最後の頁 id.171
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/0004-6256/152/6/171	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 Nowak, G., Palle, E., Gandolfi, D., Dai, F., Lanza, A. F., Hirano, T., et al.	4. 巻 153
2. 論文標題 EPIC 219388192b An Inhabitant of the Brown Dwarf Desert in the Ruprecht 147 Open Cluster	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 The Astronomical Journal	6. 最初と最後の頁 id.131
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-3881/aa5cb6	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 Narita, N., Hirano, T., Fukui, A., Hori, Y., Dai, F., Yu, L., Livingston, J., Ryu, T., Nowak, G., Kuzuhara, M., Sato, B., Takeda, Y., Albrecht, S., Kudo, T., Kusakabe, N., Palle, E., Ribas, I., Tamura, M., Van Eylen, V., Winn, J. N.	4. 巻 69
2. 論文標題 The K2-ESPRINT Project VI: K2-105 b, 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

〔学会発表〕 計19件 (うち招待講演 6件 / うち国際学会 3件)

1. 発表者名 平野照幸, Eric Gaidos, 葛原昌幸, 小谷隆行, 田村元秀, すばる/IRDチーム
2. 発表標題 近赤外高分散分光器IRDによる系外惑星トランジット分光観測
3. 学会等名 日本天文学会2019年秋季年会
4. 発表年 2019年



1. 発表者名 平野照幸
2. 発表標題 IRDデータの視線速度解析
3. 学会等名 IRD-SSPキックオフミーティング (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 白井寛裕, 大坪貴文, 水木敏幸 (宇宙研), 奥住聡, 奥谷彩香, 大野和正, 関根康人, 平野照幸, 藤井友香, 笠羽康正, 川島由依, 癸生川陽子, 小林仁美, 小林浩, 佐川英夫, 空華智子, 高橋葵, 前澤裕之, 松尾太郎, 藪田ひかる, SPICAチーム
2. 発表標題 SPICAサイエンス検討会「太陽系・系外惑星班」の活動報告
3. 学会等名 日本惑星科学会2019年秋季講演会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 平野照幸
2. 発表標題 太陽系・系外惑星班: overview
3. 学会等名 SPICAサイエンス検討会: 中間報告会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Teruyuki Hirano, Norio Narita, Akihiko Fukui, Yuka Fujii, Bun 'ei Sato, John Livingston
2. 発表標題 明るい低質量星まわりのハビタブルゾーン存在する地球型惑星探査
3. 学会等名 第8回 宇宙における生命ワークショップ
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Matt Griffin, Teruyuki Hirano
2. 発表標題 Solar System Objects and Exoplanets
3. 学会等名 SPICA collaboration meeting (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 平野照幸
2. 発表標題 分光観測を用いたトランジット系外惑星探査の現状
3. 学会等名 第25回天体スペクトル研究会 (招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 平野照幸, 井上剛志, 本田充彦, SPICAサイエンス検討会
2. 発表標題 SPICAが切り拓くサイエンス: 星・惑星形成, 惑星系の観測ハイライト
3. 学会等名 日本天文学会2020年春季年会 (招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 平野照幸, Fei Dai, Davide Gandolfi, 成田憲保, 福井暁彦, 藤井友香, 佐藤文衛
2. 発表標題 明るい低質量星まわりのハビタブルゾーンに存在する地球型惑星探査
3. 学会等名 第7回宇宙における生命ワークショップ
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Teruyuki Hirano
2. 発表標題 Precision Doppler Spectroscopy in the Near Infrared: Pipeline and Tentative Results
3. 学会等名 RESCEU/Planet2 International Symposium "Planet Formation around Snowline" (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Teruyuki Hirano
2. 発表標題 Properties of M-dwarf Exoplanets Unveiled by Transit Surveys and Follow-up Observations
3. 学会等名 Future Exploration of Star and Planet Formation with Subaru (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 平野照幸
2. 発表標題 系外惑星探査におけるガウス過程を用いたデータモデリング
3. 学会等名 天文学におけるデータ科学的方法 (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 平野照幸, 宮川浩平, 佐藤文衛, 福井暁彦, 成田憲保, John Livingston, 笠嗣瑠, 葛原昌幸, KESPRINTチーム
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 平野照幸
2. 発表標題 可視光高分散分光による(M型)恒星パラメータ推定1
3. 学会等名 系外惑星研究のための恒星特徴づけワークショップ
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 平野照幸
2. 発表標題 188cm望遠鏡によるトランジット惑星系のキャラクタリゼーション
3. 学会等名 岡山188cm望遠鏡による新たなサイエンスの展開
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 平野照幸, 佐藤文衛, 福井暁彦, 竹田洋一, 工藤智幸, 鬼塚昌宏, 笠嗣瑠, 成田憲保, 葛原昌幸, 日下部展彦, 田村元秀, Enric Pallé, Josh Winn, Ignasi Ribas, Simon Albrecht
2. 発表標題 K2-ESRPINTプロジェクトによるトランジット系外惑星探査: 特徴的な惑星系の報告と将来展望
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 平野照幸
2. 発表標題 系外惑星系 -- 第2の地球を探せ
3. 学会等名 連星系・変光星・低温度星研究会 2016 (招待講演)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 平野照幸
2. 発表標題 K2ミッションを利用した近傍の恒星周りの小型トランジット惑星の発見と特徴付け
3. 学会等名 第5回 宇宙における生命ワークショップ
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 平野照幸, 佐藤文衛, 小谷隆行, 葛原昌幸, 大宮正士, 原川紘季, 福井暁彦, 成田憲保, 田村元秀, 黒川隆志, 西川淳, すばる/IRDチーム
2. 発表標題 すばるIRDの視線速度解析パイプラインと現実的な視線速度精度
3. 学会等名 日本天文学会2017年春季年会
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
---------------------------	-----------------------	----