

# 2016年 2月 第4週 新着論文サーベイ

2月22日(月曜日)

## [1] [arXiv:1602.06116](#)

Title: "Constraints on the location of a possible 9th planet derived from the Cassini data"

Author: A. Fienga, J. Laskar, H. Manche, M. Gastineau

Comments: Accepted for publication in A&A; 4 pages, 6 figures

Subjects: Earth and Planetary Astrophysics (astro-ph.EP)

[理論/観測]

惑星"Nine"の存在可能性に、Cassiniのデータとモデルから制限をつける

"Nine"の真近点角が [-130:-100] or [-65:85] を言われていたが、それだと inconsistent

真近点角が  $117.8_{10}^{+11}$ ° なら良さそうである

## [2] [arXiv:1602.06016](#)

Title: "Prospects of Passive Radio Detection of a Subsurface Ocean on Europa with a Lander"

Author: Andrew Romero-Wolf, Dustin M. Schroeder, Paul Ries, Bruce G. Bills, Charles Naudet, Bryan R. Scott, Robert Treuhaft, Steve Vance

Comments: 4 pages, 2 figures

Subjects: Earth and Planetary Astrophysics (astro-ph.EP)

[理論/観測]

Europaまで行ってLanderで内部海を観測できるかの性能評価

"passive technique"を用いることで、氷殻が汚れていても6.9 kmまでなら、純粋な氷なら69 kmまで氷殻が深くても内部海を観測できる

## [3] [arXiv:1602.06000](#)

Title: "First Results from the Rapid-Response Spectrophotometric Characterization of Near-Earth Objects using UKIRT"

Author: M. Mommert, D. E. Trilling, D. Borth, R. Jedicke, N. Butler, M. Reyes-Ruiz, B. Pichardo, E. Petersen, T. Axelrod, N. Moskovitz

Comments: 27 pages, 6 figures, accepted by AJ

Subjects: Earth and Planetary Astrophysics (astro-ph.EP)

[観測]

Using the Wide Field Camera for the United Kingdom Infrared Telescope (UKIRT)を使った初めてのNEOs観測の話。

[4] [arxive:1602.05963](https://arxiv.org/abs/1602.05963)

Title: "Cosmologists in Search of Planet Nine: the Case for CMB Experiments"

Author: Nicolas B. Cowan, Gil Holder, Nathan A. Kaib

Comments: 4 pages, 1 figure, submitted to ApJL. Comments welcome

Subjects: Earth and Planetary Astrophysics (astro-ph.EP); Cosmology and Nongalactic Astrophysics (astro-ph.CO)

[理論]

宇宙論研究者も CMB 観測で惑星"Nine" を見つけようとしててん

でも他の小惑星との confusion が強くてなかなか大変やねん・・・

そうこうしている間に、他の方法で見つかったりもたけどこの方法が上手くいけば新たな制限になると思うねん

---

## 2 月 23 日 (火曜日)

[1] [arxive:1602.06733](https://arxiv.org/abs/1602.06733)

Title: "The atmospheric circulation of a nine-hot Jupiter sample: Probing circulation and chemistry over a wide phase space"

Author: Tiffany Kataria, David K. Sing, Nikole K. Lewis, Channon Visscher, Adam P. Showman, Jonathan J. Fortney, Mark S. Marley

Comments: 16 pages, 10 figures; accepted to the Astrophysical Journal

Subjects: Earth and Planetary Astrophysics (astro-ph.EP)

[透過分光観測/ホットジュピター大気]

9 個の Hot Jupiter について、Hubble と Spitzer で透過光を分光観測。

平衡温度が高くなると、昼夜半球間の温度差や、スーパーローテーションの強さが増す傾向。

また、昼夜半球間の温度に伴い、化学組成 (Na, K, CO, CH<sub>4</sub>) の変動もあり、それらは高分散分光観測 (VLT/ESPRESSO, E-ELT/METIS, JWST/MIRI, NIRSpec) で受かることが期待される。

モデルとの比較の結果、太陽組成 + 雲なしのモデルで概ね説明出来る (例外あり)

[2] [arxive:1602.06713](https://arxiv.org/abs/1602.06713)

Title: "Daughter Fragmentation is Unlikely To Occur in Self-Gravitating Circumstellar Discs"

Author: Duncan Forgan

Comments: 7 pages, 4 figures, submitted to the Open Journal of Astrophysics

Subjects: Earth and Planetary Astrophysics (astro-ph.EP); Solar and Stellar Astrophysics (astro-ph.SR)

[理論/自己重力不安定の連鎖]

星周円盤では初期に自己重力不安定で惑星ができたりするが、その際に付随して出来る円盤内で、再度自己重力で不安定で娘天体ができるかどうか検討

結論：難しそう。円盤は幾何学的に厚く、Hill 半径より内側では物質量が少ないので、さらなる分裂は起きにくい。また、付随円盤の寿命は星周円盤と同程度なのもある。

[3] [arxiv:1602.06573](https://arxiv.org/abs/1602.06573)

Title: "Did Jupiter's core form in the innermost parts of the Sun's protoplanetary disk?"

Author: Sean N. Raymond, Andre Izidoro, Bertram Bitsch, Seth A. Jacobson

Comments: 12 pages, 6 figures. Accepted to MNRAS. Blog post about the paper at this [http URL](#)

Subjects: Earth and Planetary Astrophysics (astro-ph.EP); Solar and Stellar Astrophysics (astro-ph.SR)

[Inside-out 理論/木星コアの外側への移動時の振る舞い]

ご存知 inside-out 理論、すなわち木星コアは太陽系円盤の内縁部でできたのか？という問題に関連した論文。木星コアの外側への移動がゆっくり ( $10^5$ yr の場合は、周囲の微惑星や惑星を飲み込む or 弾き飛ばしてしまう。=水星より内側に惑星がないことを説明するかも。土星の元になるコアも外側に同時にでき、移動。また木星コアの移動は、内側由来の岩石を小惑星帯に輸送することにも寄与する。

[4] [arxiv:1602.06305](https://arxiv.org/abs/1602.06305)

Title: "The Need for Laboratory Work to Aid in The Understanding of Exoplanetary Atmospheres"

Author: Jonathan J. Fortney, Tyler D. Robinson, Shawn Domagal-Goldman, David Skålid Amundsen, Matteo Brogi, Mark Claire, David Crisp, Eric Hebrard, Hiroshi Imanakag, Remco de Kok, Mark S. Marley, Dillon Teal, Travis Barman, Peter Bernath, Adam Burrows, David Charbonneau, Richard S. Freedman, Dawn Gelino, Christiane Helling, Kevin Heng, Adam G. Jensen, Stephen Kane, Eliza M.-R. Kempton, Ravi Kumar Kopparapu, Nikole K. Lewis, Mercedes Lopez-Morales, James Lyons, Wladimir Lyrak, Victoria Meadows, Julianne Moses, Raymond Pierrehumbert, Olivia Venot, Sharon X. Wang, Jason T. Wright

Comments: This is a white paper originally initiated within NASA's Nexus for Exoplanet System Science (NExSS), with additional community input

Subjects: Earth and Planetary Astrophysics (astro-ph.EP)

[review・白書/系外惑星大気]

今後の系外惑星大気研究 (理論、観測) を進めていく上での、実験研究の重要性をまとめた白書 (図無し!)。NASA's Nexus for Exoplanet System Science (NExSS) の一部。

具体的には、分子線の吸収係数リスト (高分散分光など対応)、衝突吸収のデータベース、ヘイズや凝縮物の特性、化学反応係数のデータベース、ガスの光吸収断面積など。

一読の価値ありそう。

[5] [arxive:1602.06523](#)

Title: "Resolved observations of transition disks"

Author: Simon Casassus

Comments: 15 pages, 12 figures, accepted for publication in PASA as a review for the special issue on "Disc dynamics and planet formation"

Subjects: Solar and Stellar Astrophysics (astro-ph.SR); Earth and Planetary Astrophysics (astro-ph.EP)

[review 論文/遷移円盤の空間分解観測]

遷移円盤の空間分解観測の review。sprial や HD142527 的な wrap 構造などを議論。代表的な天体がまとめて紹介しており、面白そうです。

---

## 2 月 24 日 (水曜日)

[1] [arxive:1602.07153](#)

Title: "Prediction of transits of solar system objects in Kepler/K2 images: An extension of the Virtual Observatory service SkyBoT"

Author: J. Berthier, B. Carry, F. Vachier, S. Eggl, A. Santerne

Subjects: Earth and Planetary Astrophysics (astro-ph.EP)

[理論/観測/実験 etc....]

Comment!!!!

[2] [arxive:1602.07098](#)

Title: "Can brown dwarfs survive on close orbits around convective stars?"

Author: Cilia Damiani, Rodrigo Díaz

Comments: 8 pages, 5 figures, recommended for publication in A&A

Subjects: Earth and Planetary Astrophysics (astro-ph.EP)

[理論/観測/実験 etc....]

Comment!!!!

[3] [arxive:1602.07078](#)

Title: "HCN observations of comets C/2013 R1 (Lovejoy) and C/2014 Q2 (Lovejoy)"

Author: E.S. Wirström, M.S. Lerner, P. Källström, A. Levinsson, A. Olivefors, E. Tegehall

Comments: 4 pages, 3 figures

Subjects: Earth and Planetary Astrophysics (astro-ph.EP)

[理論/観測/実験 etc....]

Comment!!!!

[4] [arXiv:1602.07014](#)

Title: "Efficient Geometric Probabilities of Multi-Transiting Exoplanetary Systems from CORBITS"

Author: Joshua Brakensiek, Darin Ragozzine

Comments: 15 pages, 7 figures, accepted by the Astrophysical Journal

Subjects: Earth and Planetary Astrophysics (astro-ph.EP)

[理論/観測/実験 etc....]

Comment!!!!

[5] [arXiv:1602.06988](#)

Title: "Neptune's Orbital Migration Was Grainy, Not Smooth"

Author: David Nesvorny, David Vokrouhlicky

Comments: The Astrophysical Journal

Subjects: Earth and Planetary Astrophysics (astro-ph.EP)

[理論/観測/実験 etc....]

Comment!!!!

[6] [arXiv:1602.07094](#)

Title: "Revisiting the lifetime estimate of large presolar grains in the interstellar medium"

Author: Hiroyuki Hirashita, Takaya Nozawa, Ryosuke S. Asano, Typhoon Lee

Comments: 7 pages, 1 figure, accepted for publication in Planetary and Space Science (special issue for Cosmic Dust VIII)

Subjects: Astrophysics of Galaxies (astro-ph.GA); Earth and Planetary Astrophysics (astro-ph.EP); Solar and Stellar Astrophysics (astro-ph.SR)

[理論/観測/実験 etc....]

Comment!!!!

[7] [arXiv:1602.06858](#)

Title: "Demonstrating Martian Gravity"

Author: Patrik Pirkola, Patrick B. Hall

Comments: 2015 Phys. Educ. 50 643

Subjects: Physics Education (physics.ed-ph); Earth and Planetary Astrophysics (astro-ph.EP); Space Physics (physics.space-ph)

[理論/観測/実験 etc....]

Comment!!!!

## 2月25日(木曜日)

### [1] [arxiv:1602.07649](#)

Title: "Thermal properties of Rhea's Poles: Evidence for a Meter-Deep Unconsolidated Subsurface Layer"

Author: Carly Howett, John Spencer, Terry Hurford, Anne Verbiscer, Marcia Segura

Subjects: Earth and Planetary Astrophysics (astro-ph.EP); Geophysics (physics.geo-ph)

#### [観測]

土星探査機カッシーニによる、土星第5衛星リアの赤外線分光観測。2回ほどフライバイした際の観測から、冬の側で25K、夏の側で66Kという表面温度を測定した。アルベドと熱慣性(?)を考慮した表面の性質を考えると、昼夜の温度差の波が地表面からどの程度の深さまで到達していれば、観測された温度差になるかを計算できるらしい。その結果、リアの地表は50 $\mu$ m以下の粒子による、空隙率0.5程度のスカスカな状態が、cm~メートルスケールの深さまで到達していることが分かった。

### [2] [arxiv:1602.07569](#)

Title: "The catastrophic fragmentation of Comet P/2010 V1 (Ikeya-Murakami)"

Author: Jan T. Kleyna, Quan-Zhi Ye, Man-To Hui, Karen J. Meech, Richard Wainscoat, Marco Micheli, Jacqueline V. Keane, Harold A. Weaver

Comments: 8 pages, 4 figures, submitted to ApJ Letters

Subjects: Earth and Planetary Astrophysics (astro-ph.EP)

#### [観測]

2010年10月にアウトバーストした池谷・村上彗星(P/2010 V1)の放出されたフラグメントを2016年1,2月に測光観測した。このフラグメントの軌道を時間をさかのぼるシミュレーションをしたところ、アウトバースト時に最初に明るくなったフラグメントF1ではなく、東端で明るくなったフラグメントF4が起源であることが分かった。力学的な計算やモンテカルロシミュレーションなどした結果、2013年には暗かったフラグメントが2016年には明るくなっていることになり、これは遅れて放出された放出時は暗い水分子が、のちに自己成長して結晶化した水氷になったということを示唆する。

### [3] [arxiv:1602.07465](#)

Title: "Evolution and Magnitudes of Candidate Planet Nine"

Author: Esther F. Linder, Christoph Mordasini

Comments: 4 pages, 3 figures, submitted to A&A letters

Subjects: Earth and Planetary Astrophysics (astro-ph.EP)

#### [太陽系第9惑星の観測可能性]

最近太陽系の第9惑星の存在について話題になったが、いるとしたら天王星海王星(ice giant)の小さいバージョンだろうと考えられている。そこで遠方ice giantの半径、温度、intrinsicな光度と黒体放射スペクトルの時間進化をシミュレーションした。具体的には、5,10,20,50地球質量のice giantが、質量比10,14,21,37%のH/He大気を持ち、それらを280, 700, 1120 AUに置いて、コアの組成も完全な岩石コア、完全な氷コア、半々のコアそれぞれ、大気不透明度も1,50,100倍の太陽系metallcityの場合について計算した。その結果、10地球質量で700AUにある太陽系年齢が経った

そんな惑星の有効温度は 47K で、その場所の平衡温度 10K より十分大きく、3.7 地球半径で 0.006 木星光度となることが分かった。これを V, R, I, L, N, Q バンドで見るとそれぞれ 21.7, 21.2, 20.8, 20.1, 19.7, and 11.4 等で、WISE W1-W4 バンドで見るとそれぞれ 20.1, 20.0, 19.5, and 10.4 等となるので、Q、W4 バンドや 13 $\mu$ m より長い波長で拾うことが可能である。もし第 9 惑星が有意な水素ヘリウム大気を持ち、内部からのエネルギー輸送が効率的なら self-luminous planet となっているはず。それが遠日点付近にいと仮定して 10~50 地球質量の範囲で考えると、V バンドでは 24 から 22 等なのに対し、Q バンドでは 15 から 6 等にもなる。つまり Q バンドでは過去の観測で写っている可能性がある。

#### [4] [arxiv:1602.07457](https://arxiv.org/abs/1602.07457)

Title: ”**Two mechanisms for dust gap opening in protoplanetary discs**”

Author: Giovanni Dipierro, Guillaume Laibe, Daniel J. Price, Giuseppe Lodato

Comments: 5 pages, 5 figures. Accepted for publication in MNRAS Letters

Subjects: Earth and Planetary Astrophysics (astro-ph.EP)

##### [理論]

原始惑星系円盤で、惑星によってギャップが開くメカニズムを 2 種類区別した。ひとつは、低質量惑星がガスを邪魔せずにダストにだけ内側ディスクの drag による潮汐トルクでギャップを開ける。もう一つは、一般的な drag メカニズムで、大質量惑星が圧力の最大値を形成することで drag トルクがダストよりもガスに効いてギャップをあける。ひとつめのはガスにはギャップが開かないが、二つめのはガスに部分的にあるいは完全にギャップが開くので、ダストのギャップがあるからと言ってガスにギャップがあるとは限らないよ。

#### [5] [arxiv:1602.07380](https://arxiv.org/abs/1602.07380)

Title: ”**Understanding discs in binary YSOs: detailed modelling of VV CrA**”

Author: P. Scicluna, S. Wolf, T. Ratzka, G. Costigan, R. Launhardt, C. Leinert, F. Ober, C.F. Manara, L. Testi

Comments: 17 pages, 11 figures, 4 tables. Recommended for acceptance to MNRAS

Subjects: Earth and Planetary Astrophysics (astro-ph.EP); Solar and Stellar Astrophysics (astro-ph.SR)

##### [観測]

連星の形成過程はまだ解明されていない点が多い。T-Tauri 連星系 VV Corona Australis を観測した。この系は、連星のどちらにも円盤があり、片方は可視で見えるが片方は隠されている。先行研究で 1.3 ミリ波で始めてこの連星を分解したのに続く、中間赤外干渉計と近赤外分光の観測。前主系列星の輻射輸送計算を行い観測と合わせることで、主星の円盤が 50 度、伴星は 5 度傾いていることや、1.7 太陽質量で年齢が 3.5 Myr と算出。先行研究の結果と合わせて主星の質量降着率等を求めた。今後同様な連星系の観測には、ディスクの高空間分解ミリ波観測と近赤外撮像、主星の高分解能可視/近赤外分光の両方を合わせる事が大切である。

#### [6] [arxiv:1602.07350](https://arxiv.org/abs/1602.07350)

Title: ”**The Concentric Maclaurin Spheroid method with tides and a rotational enhancement of Saturn’s tidal response**”

Author: Sean M Wahl, William B Hubbard, Burkhard Militzer

Comments: 40 pages, 8 figures, 3 tables

Subjects: Earth and Planetary Astrophysics (astro-ph.EP)

##### [理論]

Concentric Maclaurin Spheroid 法（同心マクローリン回転楕円体？）の三次元拡張により、回転する液体惑星（核）

のセルフコンシステントな形状と重力ポテンシャル、衛星からの潮汐力を求められる。まず重要な効果として、惑星の自転が潮汐力に及ぼす影響を示した。土星や木星のように高速自転する場合と、自転していない場合では、潮汐ラブ数に顕著に違いが出る。観測されている重力場に合うように、土星の内部モデルをフィットするとラブ数  $k_2 = 0.413$  となり、カッシーニ探査機の最近の観測から決定された値と整合性があった。計算されたラブ数は、土星内部液体核のもっともらしい仮定での回転率や、衛星の潮汐力、土星の細かい内部構造に対して robust であったことから、我々の手法はほかのガス惑星にも適用できる。

[7] [arxiv:1602.07582](#)

Title: "Searching for spectroscopic binaries within transition disk objects"

Author: Saul A. Kohn, Evgenya L. Shkolnik, Alycia J. Weinberger, Joleen K. Carlberg, Joe Llama

Comments: 37 pages (single column), 8 figures, 5 tables. Accepted by ApJ

Subjects: Solar and Stellar Astrophysics (astro-ph.SR); Earth and Planetary Astrophysics (astro-ph.EP)

[観測]

遷移円盤は、星周円盤の内側に穴が開いている進化段階であるが、この内側のギャップが近接連星によって引き起こされる影響があるかどうかを調べるために、31個の遷移円盤天体で分光連星サーベイを行った。視線速度測定の精度はだいたい 400m/s で、うち 1 天体で分光連星を検出した。この割合は、同じ領域で遷移円盤を持たない天体の分光連星サーベイで見つかった連星率と差がなかったことから、単独星でも近接連星系でも原始惑星系円盤の消失や惑星形成にかかるタイムスケールには差がないと考えられる。

---

## 2月26日(金曜日)

[1] [arxiv:1602.07977](#)

Title: "Meteor observations with Mini-MegaTORTORA wide-field monitoring system"

Author: S. Karpov, N. Orekhova, G. Beskin, A. Biryukov, S. Bondar, E. Ivanov, E. Katkova, A. Perkov, V. Sasyuk

Comments: To appear in "Fourth Workshop on Robotic Autonomous Observatories" Proceedings

Subjects: Earth and Planetary Astrophysics (astro-ph.EP)

[観測]

Mini-MegaTORTORA (MMT-9) wide-field optical monitoring system を用いた隕石の観測結果。最初の 1.5 年で 9 万個以上の隕石を見つけた。

[2] [arxiv:1602.07848](#)

Title: "Transiting Planet Candidates Beyond the Snow Line Detected by Visual Inspection of 7557 Kepler Objects of Interest"

Author: Sho Uehara, Hajime Kawahara, Kento Masuda, Shin'ya Yamada, Masataka Aizawa



Comments: 12 pages, 6 figures, 4 tables, accepted by ApJ

Subjects: Earth and Planetary Astrophysics (astro-ph.EP); Instrumentation and Methods for Astrophysics (astro-ph.IM)

**[観測/モデリング]**

7557 個の KOI を目視で見て、28 個のシングルトランジットイベント候補を見つけた。モデリングの結果その内 7 個が海王星から木星サイズくらいの数年から 20 年周期の惑星系とコンシステントとわかった。さらに > 20% の compact multi-transiting system が > 3yr の周期の冷たいガス惑星をホストしてると見積もった。

**[3] [arxiv:1602.07843](#)**

Title: ”**The dearth of short-period Neptunian exoplanets - a desert in the period-mass/radius planes**”

Author: Tsevi Mazeh, Tomer Holczer, Simchon Faigler

Comments: 8 pages, 6 figures. Accepted for publication by Astronomy & Astrophysics

Subjects: Earth and Planetary Astrophysics (astro-ph.EP)

**[観測/統計]**

内側の海王星質量の惑星が欠乏してる。今までに見つかってる系外惑星を用いて、周期-質量関係と、周期-半径関係の位置と形を調べた。周期-質量関係に比べて、周期-半径関係の方では砂漠がクリアに見えておらず、そのことから、質量-半径関係を  $R_p/R_{Jup} \simeq (1.2 \pm 0.3)(M_p/M_{Jup})^{0.27 \pm 0.11}$  と見積もった。

**[4] [arxiv:1602.07707](#)**

Title: ”**Isotopic Ratios of Carbon and Oxygen in Titan’s CO using ALMA**”

Author: Joseph Serigano IV, Conor A. Nixon, Martin A. Cordiner, Patrick G. J. Irwin, Nicholas A. Teanby, Steven B. Charnley, Johan E. Lindberg

Comments: Accepted for publication in ApJ Letters

Subjects: Earth and Planetary Astrophysics (astro-ph.EP)

**[観測]**

ALMA でタイタンの大気を観測して、CO から C/O ratio とその同位体の比を調べた。C<sup>17</sup>O を > 8σ で検出した。これは太陽系の外側で、分光での <sup>17</sup>O の初検出である。<sup>12</sup>C/<sup>13</sup>C と <sup>16</sup>O/<sup>18</sup>O に関しては今までのタイタン大気観測で一番正確な値を得ることができた。結果は今までの研究と一致していて、標準的な地球の同位体比と有意なずれは認められなかった。

**[5] [arxiv:1602.07939](#)**

Title: ”**State of the Field: Extreme Precision Radial Velocities**”

Author: Debra Fischer, Guillem Anglada-Escude, Pamela Arriagada, Roman V. Baluev, Jacob L. Bean, Francois Bouchy, Lars A. Buchhave, Thorsten Carroll, Abhijit Chakraborty, Rebekah I. Dawson, Scott A. Diddams, Xavier Dumusque, Jason D. Eastman, Michael Endl, Pedro Figueira, Eric B. Ford, Daniel Foreman-Mackey, Paul Fournier, Gabor Furesz, B. Scott Gaudi, Philip C. Gregory, Frank Grundahl, Artie P. Hatzes, Guil-

laume Hebrard, Enrique Herrero, David W. Hogg, Andrew W. Howard, John A. Johnson, Paul Jorden, Colby A. Jurgenson, David W. Latham, Greg Laughlin, Thomas J. Loredo, Christophe Lovis, Suvrath Mahadevan, Tyler M. McCracken, Francesco Pepe, Mario Perez, David F. Phillips, Peter P. Plavchan, Lisa Prato, Andreas Quirrenbach, Ansgar Reiners, Paul Robertson, Nuno C. Santos, David Sawyer, Damien Segransan

Comments: 95 pages, 23 Figures, workshop summary proceedings

Subjects: Instrumentation and Methods for Astrophysics (astro-ph.IM); Earth and Planetary Astrophysics (astro-ph.EP)

[ワークショップのプロシーディング]

Debra Fischer らによる The Second Workshop on Extreme Precision Radial Velocities における議論と提案のサマリー。RV でより精密な測定をするにはどうすればよいか。

---

Nature

ない

---

Science

ない