

# 2015年 1月 第3週 新着論文サーベイ

1月19日(月曜日)

[1] [arxiv:1501.03876](#)

Title: "A Semi-Analytical Model of Visible-Wavelength Phase Curves of Exoplanets and Applications to Kepler-7 b and Kepler-10 b"

Author: Renyu Hu, Brice-Olivier Demory, Sara Seager, Nikole Lewis, Adam P. Showman

Comments: 16 pages, 7 figures, accepted for publication in ApJ

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

[理論]

Kepler データ等の可視光 phase curve を解釈する際、反射（例えば雲）と熱放射（例えばホットスポット）の成分を切り分けるための半解析モデルを提案。ガス惑星と岩石惑星の両方で使えて、実際に Kepler-7 b と Kepler-10 b に適用してみたところ、前者は大部分が雲で覆われていること、後者は Bond albedo が 0.8 以上であればどちらでも説明がつくこと、がそれぞれわかった。

[2] [arxiv:1501.03873](#)

Title: "Sublimation-Driven Activity in Main-Belt Comet 313P/Gibbs"

Author: Henry H. Hsieh, Olivier Hainaut, Bojan Novakovic, Bryce Bolin, Larry Denneau, Alan Fitzsimmons, Nader Haghighipour, Jan Kleyna, Rosita Kokotanekova, Pedro Lacerda, Karen J. Meech, Marco Micheli, Nick Moskovitz, Eva Schunova, Colin Snodgrass, Richard J. Wainscoat, Lawrence Wasserman, Adam Waszczak

Comments: 8 pages, 4 figures; accepted for publication in ApJ Letters

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

[観測]

新しく発見された main-belt comet である 313P/Gibbs についての観測結果と力学モデルについて

て。2014年の観測データに2003年と2004年の観測データを一緒に合わせて、彗星活動などについて議論。

### [3] [arxiv:1501.03816](#)

Title: "The Feeding Zones of Terrestrial Planets and Insights into Moon Formation"

Author: Nathan A. Kaib, Nicolas B. Cowan

Comments: 16 pages, 22 figures, accepted for publication in Icarus

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

#### [理論]

原始惑星から惑星への集積過程をN体計算したところ、原始惑星同士のfeeding zoneがoverlapすることで、原始惑星が初期位置によらずに広範囲でmixされることがわかった。月を作ったGiant Impactの衝突天体(Theia)は地球のすぐそばの天体ではない可能性が高く、同位体比の一致を説明するのは難しい。(これ全部Kokubo & Idaの一連の論文で10年以上も前にわかってたことだよね?と思ったらなぜかKokubo & Ida論文が一本も引用されていないし。。なんでこんな論文がIcarusにacceptされてるの。。)

### [4] [arxiv:1501.03813](#)

Title: "Does the presence of planets affect the frequency and properties of extrasolar Kuiper Belts? Results from the Herschel DEBRIS and DUNES surveys"

Author: A. Moro-Martín, J. P. Marshall, G. Kennedy, B. Sibthorpe, B.C. Matthews, C. Eiroa, M.C. Wyatt, J.-F. Lestrade, J. Maldonado, D. Rodríguez, J.S. Greaves, B. Montesinos, A. Mora, M. Booth, G. Duchene, D. Wilner, J. Horner

Comments: Accepted for publication in ApJ. 31 pages, 13 figures, 9 tables

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

#### [観測データ解析]

先行研究において、Herschelの系外惑星探査データから、低質量惑星の存在とデブリの存在の間に相関があることが示唆されていた。本研究ではHerschelのデータから惑星以外の影響(円盤が若すぎる・伴星がいるなど)がありそうな系を除いた204個のFGK星について、この相関の存在を再検証した。その結果、あらゆる点において惑星の存在とデブリの存在の間の相関は見つからなかった。

またダストの存在と中心星の金属量の間にも相関は見られなかった。

[5] [arxive:1501.03920](#)

Title: "The Auroral Planetary Imaging and Spectroscopy (APIS) service"

Author: Laurent Lamy, Renée Prangé, Florence Henry, Pierre Le Sidaner

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

[オンラインサービス]

木星や土星などのオーロラを見たり調べたりするための APIS というオンラインサービスの紹介。(無料で簡単にいじれるので、一般の人や高校生向けの教育ツールとして使えるかも?)

[6] [arxive:1501.03893](#)

Title: "A High-contrast Imaging Algorithm: Optimized Image Rotation and Subtraction"

Author: Jiangpei Dou, Deqing Ren, Gang Zhao, Xi Zhang, Rui Chen, Yongtian Zhu

Comments: 22 pages, 8 eps figures, 1 table, accepted for publication in The Astrophysical Journal on Jan. 10th, 2015

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

[観測手法]

Image Rotation and Subtraction (IRS) という系外惑星直接撮像に関するノイズ除去の手法について、optimization algorithm を提案し、そのパフォーマンスを従来の手法と比較して検証した。OIRS を用いると分離角が小さい天体に対してよりよい S/N を得ることができることが示された

[7] [arxive:1501.03836](#)

Title: "A New Determination of the Binding Energy of Atomic Oxygen on Dust Grain Surfaces: Experimental Results and Simulations"

Author: Jiao He, Jianming Shi, Tyler Hopkins, Gianfranco Vidali,  
Michael J. Kaufman

Comments: 7 pages, 8 figures

Subjects: Astrophysics of Galaxies (astro-ph.GA); Earth and Planetary Astrophysics (astro-ph.EP); Instrumentation and Methods for Astrophysics (astro-ph.IM); Solar and Stellar Astrophysics (astro-ph.SR); Chemical Physics (physics.chem-ph)

### [理論と実験]

星間ダスト表面での酸素原子の脱着エネルギー Edes を初めて実験的に決定した。これまで化学進化シミュレーションで使われてきた値よりも 2 倍ほど値が大きいことがわかり、これはダスト表面での OH や H<sub>2</sub>O の形成がこれまで考えられていたよりも進むことを示唆している。

---

## 1 月 20 日 (火曜日)

### [1] [arxiv:1501.04562](#)

Title: "Planetary systems based on a quantum-like model"

Author: N. Poveda T., N. Vera-Villamizar., N. Y. Buitrago C

Comments: 9 pages, 8 figures

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

### [理論]

量子力学はミクロな物理をプランク定数の整数倍で記述するものだが、これに類推して、惑星系を記述するパラメータ（軌道長半径や離心率 etc）を整数化する、 $hs$  というのを導入して、重力場を定式化。（ $hs$  は、quantum of action、 $hs \ll h$  プランク定数  $h$ ）。観測データ（太陽系）と定式化モデルを比較して、良い一致が見られた。整数化できる系であれば、今回の研究は応用可能。

### [2] [arxiv:1501.04423](#)

Title: "Photochemical Escape of Oxygen from Early Mars"

Author: Jinjin Zhao, Feng Tian

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

### [理論]

若い時代の火星からの酸素の大気散逸について調査。現在の太陽からの XUV を 1 倍から 20 倍まで変化させて、散逸量を導出。1-10 倍までは、線形的に散逸率が増加した。しかし、先行研究から見積もられる若い時代の火星からの大気散逸は、これよりもずっと大きかった。XUV による大気散逸は、酸素だけでなく、水や CO<sub>2</sub> などの損失に、重要な影響を与えなかったのだろう。

[3] [arxiv:1501.04189](#)

Title: "Gravitational quantization of exoplanet orbits in HD 40307,  $\mu$  Ara, Kepler-26, Kepler-62, and Kepler-275: Comparing predicted orbits"

Author: Vassilis S. Geroyannis

Comments: 17 pages. arXiv admin note: text overlap with arXiv:1411.5390

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

[理論]

先の1番目の研究と類似して、軌道を記述するパラメータを整数化して、モデルを構築。これまでの系外惑星の4つの観測結果と比較して、良い結果が得られた。Titius-Bodeの関係も導出可能。

[4] [arxiv:1501.04144](#)

Title: "First-light LBT nulling interferometric observations: warm exozodiacal dust resolved within a few AU of eta Corvi"

Author: D. Defrère, P. M. Hinz, A. J. Skemer, G. M. Kennedy, V. P. Bailey, W. F. Hoffmann, B. Mennesson, R. Millan-Gabet, W. C. Danchi, O. Absil, P. Arbo, C. Beichman, G. Brusa, G. Bryden, E. C. Downey, O. Durney, S. Esposito, A. Gaspar, P. Grenz, C. Haniff, J. M. Hill, J. Lebreton, J. M. Leisenring, J. R. Males, L. Marion, T. J. McMahon, M. Montoya, K. M. Morzinski, E. Pinna, A. Puglisi, G. Rieke, A. Roberge, E. Serabyn, R. Sosa, K. Stapelfeldt, K. Su, V. Vaitheeswaran, A. Vaz, A. J. Weinberger, M. C. Wyatt

Comments: 9 pages, 6 figures, accepted for publication in ApJ

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

[観測]

LBT ナル干渉計で分解された円盤観測に成功。ナル干渉計とは、空間的に離れた二つの望遠鏡のうち、片側だけを位相 $\pi$ シフトさせて、視野中心の光を打ち消すというもの。この干渉計では、10mの波長で79mas(1.4AU)のInner working angleを持つ。今回、eta CrVの周りでナル干渉計で得られる深さに比べて、それよりも明るい光源を確認。これまでに、Spitzer/IRSで同天体で赤外超過

を検出。この時は、Nバンドで23パーセントの超過が検出されたが、今回はそれに比べて非常に低かった。この結果から、Inner working angle(1.4AU)より内側に大量のダストが存在することが示唆される。これは、単純に太陽系のダストモデルをスケーリングするのでは説明ができないだろう。

---

## 1月21日(水曜日)

### [1] [arxiv:1501.04780](#)

Title: ”[The Microwave Thermal Emission from the Zodiacal Dust Cloud Predicted with Contemporary Meteoroid Models](#)”

Author: Valery V. Dikarev, Dominik J. Schwarz

Comments: Submitted to A&A

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

[理論/観測/実験 etc....]

黄道光からのマイクロ波放射を推測。隕石の分布に、Mie 散乱を使って、温度と放射量を見積もった。隕石の分布は色々なモデルがあるが、CMB 観測と良く合っていると考えられていたモデル (Kelsall model) は、惑星間塵の放射を上手く説明出来ないことがわかった。今回の論文では三つのモデルによって予言される、マイクロ波放射の map とスペクトルを計算した。それから、これらのモデルを区別出来るような観測を提案した。

### [2] [arxiv:1501.04649](#)

Title: ”[Collisional family structure within the Nysa-Polana complex](#)”

Author: Melissa Dykhuis, Richard Greenberg

Comments: 20 pages, 15 figures, accepted to Icarus

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

[理論/観測/実験 etc....]

Nysa-Polana complex は inclination が小さい小惑星の族。火星近くで木星と 3:1 の平均軌道共鳴をしている。この族には、OSIRIS-REx ミッションのターゲット (101955) Bennu があり重要だが、反射特性が似た族があるので、区別が難しい。これらの族との違いと、その違いの起源を調べた。

---

## 1月22日(木曜日)

[1] [arxive:1501.04963](#)

Title: "Transiting the Sun: The impact of stellar activity on X-ray and ultraviolet transits"

Author: J. Llama, E. L. Shkolnik

Comments: Accepted for publication in ApJ

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

[観測]

Hot Jupiter のトランジットが起こると大気の効果で X 線や紫外線での光度変動が可視よりも激しく起こる。

太陽活動観測の結果から、Hot Jupiter が太陽の前を様々なタイミングでトランジットする時の光度曲線を計算した。その結果、太陽に似た中心星の活動が Hot Jupiter のトランジット観測から得られる惑星のデータに与える影響を調べた。

X 線や極端紫外線から求められる Hot Jupiter の半径は 25%-50% 変動する  
遠紫外線から求められる Hot Jupiter の半径の変動は 20% 以下

[2] [arxive:1501.04980](#)

Title: "Viscosity prescription for gravitationally unstable accretion disks"

Author: Roman R. Rafikov

Comments: 11 pages, 5 figures, submitted to ApJ

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

[理論]

円盤内で重力不安定性が起こる時、重力不安定性による角運動量輸送を一般的な  $\alpha$  粘性の形式で与えた。求めた値は、局所的に重力不安定となる Toomre の  $Q$  値の  $Q_0$  の場合のものである。

[3] [arxive:1501.05183](#)

Title: "Eclipsing binaries and fast rotators in the Kepler sample. Characterization via radial velocity analysis from Calar Alto"

Author: J. Lillo-Box, D. Barrado, L. Mancini, Th. Henning, P. Figueira, S. Ciceri, N. Santos

Comments: Accepted for publication in A&A. 18 pages, 9 figures, 17 tables

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

[観測]

Calar Alto Observatory の CAFE という分光器で、フォローアップ観測をした話。  
対象は食連星や回転の速い Kepler サンプルで、物理量を決定したという内容。

[4] [arxiv:1501.05274](#)

Title: ”[Short-term variability of comet C/2012 S1 \(ISON\) at 4.8 AU from the Sun](#)”

Author: Pablo Santos-Sanz, José Luis Ortiz, Nicolás Morales, Rene Duffard, Francisco Pozuelos, Fernando Moreno, Estela Fernández-Valenzuela

Comments: 15 pages, 3 Figures, 2 Tables, accepted for publication in A&A

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

[観測]

ISON 彗星を測光観測して、彗星の核の回転に起因する光度変動を観測したという話。

---

## 1 月 23 日 (金曜日)

[1] [arxiv:1501.05565](#)

Title: ”[KELT-7b: A hot Jupiter transiting a bright V=8.54 rapidly rotating F-star](#)”

Author: Allyson Bieryla, Karen Collins, Thomas G. Beatty, Jason Eastman, Robert J. Siverd, Joshua Pepper, B. Scott Gaudi, Keivan G. Stassun, Caleb Canas, David W. Latham, Lars A. Buchhave, Roberto Sanchis-Ojeda, Joshua N. Winn, Eric L. N. Jensen, John F. Kielkopf, Kim K. McLeod, Joao Gregorio, Knicole D. Colon, Rachel Street, Rachel Ross, Matthew Penny, Samuel N. Mellon, Thomas E. Oberst, Benjamin J. Fulton, Ji Wang, Perry Berlind, Michael L. Calkins, Gilbert A. Esquerdo, Darren L. DePoy, Andrew Gould, Jennifer Marshall, Richard Pogge, Mark Trueblood, Patricia True-



## blood

Comments: submitted to The Astronomical Journal

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

### [系外惑星観測/トランジット]

トランジット観測で、KELT-7b というホットジュピターを観測。

主星 (KELT-7, HD33643) は自転の早い F 型星 ( $V=8.54$  等)

Kilodegree Extremely Little Telescope (KELT) transit survey で見つけたトランジット天体の中では最も明るい星。

フォローアップの RV 観測も行われており、ロシター・マクローリン効果を利用して主星自転軸と惑星公転軸の角度差も調べている。

## [2] [arxiv:1501.05534](#)

Title: "On the definition and use of the ecliptic in modern astronomy"

Author: Nicole Capitaine, Michael Soffel

Comments: 4 pages, 1 figure

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

### [理論?]

"Ecliptic(黄道座標)" の定義と現代天文学における意味を考察している。

基本的には、天空座標系の導入もありその重要性は低くなっているというスタンス。。。

## [3] [arxiv:1501.05431](#)

Title: "Global simulations of protoplanetary disks with ohmic resistivity and ambipolar diffusion"

Author: Oliver Gressel, Neal J. Turner, Richard P. Nelson, Colin P. McNally

Comments: 18 pages, 12 figures, accepted for publication in ApJ

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

### [理論/円盤 MHD 計算・Disk wind]

オーム散逸と両極性拡散を導入した場合の、原始惑星系円盤の Global simulation.

円盤からの disk wind が効率よく吹く→角運動量輸送を十分説明しよう。

将来的には Hall 効果も考慮した計算をしたい。

(cf. 奥住さん&森くん@東工大研究, 鈴木さん@名古屋大 研究)

[4] [arxiv:1501.05422](#)

Title: "Formation of a disc gap induced by a planet: Effect of the deviation from Keplerian disc rotation"

Author: Kazuhiro D. Kanagawa, Hidekazu Tanaka, Takayuki Muto, Takayuki Tanigawa, Taku Takeuchi

Comments: 15 pages, 13 figures, accepted for publication in MNRAS

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

[理論/巨大惑星が作る Gap]

北大低温研 PD・金川さんらのご研究。

巨大惑星により原始惑星系円盤中に生じる Gap を、数値計算で調べたという話。

1次元粘性円盤のモデルを用いた数値計算。その際、ガス圧により回転速度が Kepler からずれることや、惑星がたてる密度波による角運動量輸送などの効果を考慮。

Gap の深さ、幅の決まる条件を考察

結果：Kepler からずれることで角運動量輸送が促進され、Gap が浅くなった。また、密度波の効果で Gap が広く、浅くなった。

[5] [arxiv:1501.05415](#)

Title: "Precise Radial Velocity Measurements for Kepler Giants Hosting Planetary Candidates: Kepler-91 and KOI-1894"

Author: Bun'ei Sato, Teruyuki Hirano, Masashi Omiya, Hiroki Harakawa, Atsushi Kobayashi, Ryo Hasegawa, Takuya Takarada, Kiyoe Kawauchi, Kento Masuda

Comments: 9 pages, 8 figures, accepted for publication in ApJ

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

[系外惑星観測/巨星周りの惑星・RV 法]

東工大・佐藤文衛さんらのご研究。

Kepler で見つかった巨星周りの惑星の follow up 観測。すばる望遠鏡 HDS で視線速度を測定。

Kepler-91 : RV 観測の結果、Kepler-91b(質量  $0.66M_J$  の存在を確認。加えて、RV の 1 年スケールでの変動から、もう一つの惑星の存在可能性を示唆。

KOI-1894 : 残念ながら upper limit しかもとまらず。

一方で、光度変動と同期した微弱な RV 変動も見られた。  $\sim 0.18M_J$

程度の惑星が存在し、星が楕円状に運動していることを示唆。

## [6] [arxiv:1501.05393](#)

Title: ”**Theoretical Emission Spectra of Atmospheres of Hot Rocky Super-Earths**”

Author: Yuichi Ito, Masahiro Ikoma, Hajime Kawahara, Hiroko Nagahara, Yui Kawashima, Taishi Nakamoto

Comments: 15 pages, 12 figures, accepted for publication in ApJ

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

**[理論/Hot Rocky Super-Earth の大気スペクトル]**

東大・伊藤さん (生駒研 D1) らの御研究 (知っている方の研究が続きますが...)

密度が高く、かつ誕生直後で熱いスーパーアースの場合、表面がマグマの海になっていると考えられる。すると、大気にもマグマオーシャンの成分が含まれているはず。

気相-液相の平衡状態の下、放射特性 (放射強度、吸収係数) を計算。

結果 : Na, K, Fe, Si, SiO, O, O<sub>2</sub> などが主要な構成要素。また、SiO が UV を吸収することで温度の逆転層が形成。

また、二次食の際のフラックスを計算すると、 $4\mu\text{m}$  の SiO 輝線が Spitzer で検出可能。また、 $10, 100\mu\text{m}$  も将来の観測で検出可能。

## [7] [arxiv:1501.05364](#)

Title: ”**Particle Trapping and Streaming Instability in Vortices**”

Author: Natalie Raettig, Hubert Klahr, Wladimir Lyra

Comments: 16 pages, 14 figures, accepted for publication in ApJ

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

**[理論/渦への粒子のトラップ]**

r 方向の浮力で形成・維持される渦中に粒子がトラップされる様子を解析。割と広いストークス数で実現。

小さいストークス数の場合、またダスト・ガス比がとても小さい場合 (例: 1:10000) でも、ダストの割合を上昇させて微惑星形成を起こせるかも。

[8] [arxiv:1501.05314](#)

Title: "How to form planetesimals from mm-sized chondrules and chondrule aggregates"

Author: Daniel Carrera, Anders Johansen, Melvyn B. Davies

Comments: 18 pages. Submitted to A&A. Comments welcome

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

[理論/微惑星形成・mm サイズからの成長]

固体粒子が、濃い clump 状に集積する過程を計算 (その結果、そこで重力崩壊が起こって成長促進)。

計算結果: mm サイズの粒子は、streaming 不安定性などもあり r 方向のドリフトによって素早く集積し、雲状に濃く集積する。衝突速度なども考えると、 $10^5$  年程度で粒子成長が起きる!!

(なお、clump ができると粒子の衝突速度が落ち、より成長しやすくなるという効果もあり。)

---

## Nature

[1] [0000](#)

Title: "タイトル"

Author: 著者

[理論, 観測, 実験 etc.]

コメント

---

## Science

[1] [0000](#)

Title: "タイトル"

Author: 著者

[理論, 観測, 実験 etc.]

コメント