

# 2015年 2月 第2週 新着論文サーベイ

2月9日(月曜日)

[1] [arxiv:1502.01952](#)

Title: "Asynchronous rotation of Earth-like planets in the habitable zone of lower-mass stars"

Author: Jérémy Leconte, Hanbo Wu, Kristen Menou, Norman Murray

Comments: Authors version of the manuscript including Supplementary Materials. Published in Science (February 6th, 2015)

Subjects: Earth and Planetary Astrophysics (astro-ph.EP); Solar and Stellar Astrophysics (astro-ph.SR); Atmospheric and Oceanic Physics (physics.aos-ph)

[理論]

低質量星周りの Habitable zone にある地球型惑星は、tidal lock して自転と公転が一致していると考えられているが、熱的な潮汐力を考慮すれば、自転と公転は一致しなくなるという内容。金星の逆行の原因の可能性として、熱的な潮汐力が挙げられる。

[2] [arxiv:1502.01946](#)

Title: "The pH of Enceladus' ocean"

Author: Christopher Glein, John Baross, Hunter Waite

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

[理論]

カッシーニのデータから Enceladus の海水の化学モデルを構築。そのモデルから、pH が 11-12 のアルカリ性で、主成分は Na と Cl と CO<sub>3</sub> であることがわかった。地球と同様に NaCl が豊富であるが、Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> が溶融されており、ソーダ湖に似ている。高い pH は、水酸化イオンが豊富であると考えられる。生命活動との関係についても言及している。

[3] [arxiv:1502.01898](#)

Title: "New methodology to determine the terminal height of a fire-

ball”

Author: Manuel Moreno-Ibáñez, Maria Gritsevich, Josep M. Trigo-Rodríguez

Comments: 26 pages, 5 figures, 1 table

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

[理論]

隕石衝突に関する研究。隕石衝突の際に大気との摩擦で消滅する高さを計測し、その高さから将来の隕石衝突の影響について調査。

[4] [arXiv:1502.01860](#)

Title: ”SPH calculations of asteroid disruptions: The role of pressure dependent failure models”

Author: Martin Jutzi

Comments: Accepted for publication in Planetary and Space Science

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

[理論]

SPH を用いて、天体同士の合体や崩壊のモデリングの精度を向上させた。今回のモデルは実際の室内実験で得られた結果を反映させたものである。論文では、先行研究のモデルとの比較を行っており、すでに損傷を受けたターゲットに対して、より精度の高い結果を得ることができている。

[5] [arXiv:1502.01848](#)

Title: ”Trace element geochemistry of CR chondrite metal”

Author: Emmanuel Jacquet, Marine Paulhiac-Pison, Olivier Alard, Anton T. Kearsley, Matthieu Gounelle

Comments: 35 pages, 8 figures

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

[実験]

9つのCR chondrite (炭素質隕石に分類) をレーザーで切断し、その中身を表層・内部・中間の3つに分けて質量分析で組成を解析。

[6] [arXiv:1502.01847](#)

Title: ”Chondrule trace element geochemistry at the mineral scale”

Author: Emmanuel Jacquet, Olivier Alard, Matthieu Gounelle

Comments: 36 pages, 10 figures

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

[実験]

炭素質隕石のコンドリュールの組成の解析。レーザーで切断し、質量分析を行った。上と同じグループ。

[7] [arxiv:1502.01844](#)

Title: ”**Modeling asteroid collisions and impact processes**”

Author: Martin Jutzi, Keith Holsapple, Kai Wünneman, Patrick Michel

Comments: Chapter to appear in the Space Science Series Book: Asteroids IV

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

[理論]

小惑星の衝突過程についての数値モデリング方法や物質のモデルを紹介。

[8] [arxiv:1502.01834](#)

Title: ”**Constraining the orbits of sub-stellar companions imaged over short orbital arcs**”

Author: Tim D. Pearce, Mark C. Wyatt, Grant M. Kennedy

Comments: Accepted for publication in MNRAS

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

[理論]

伴星の直接撮像を用いた軌道決定について。軌道決定には、6つのパラメータが必要だが、直接撮像ではそのうちの4つしか得られない。従来は、可能な解の確率分布の導出を行っていたが、事前情報によってかなりバイアスされてしまう。そこで、事前情報に独立な新たな手法を開発したというのが今回の研究。

---

2月10日(火曜日)

[1] [arxiv:1502.02361](#)

Title: ”**The Active Asteroids**”

Author: David Jewitt, Henry Hsieh, Jessica Agarwal

Comments: 25 pages, 18 figures; This chapter is to appear in the book ASTEROIDS IV, part of the University of Arizona Space Science Series, edited by P. Michel, F. DeMeo and W. Bottke

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

[レビュー]

いくつかの小惑星はダストを放射したり、彗星のようにコマと尾を持ったりする。こういうのを active asteroids という。active asteroid から星形成惑星形成の情報を引き出せるかも、と言う事で、レビュー。

[2] [arxiv:1502.02315](#)

Title: "The dynamical structure of HR 8799's inner debris disk"

Author: Bruna Contro, Rob Wittenmyer, Jonti Horner, Jonathan P. Marshall

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

[シミュレーション]

HR8799 は四つの巨大ガス惑星と 2 つのデブリ帯が確認されている。内側の温かいデブリ帯は太陽系で言うと小惑星帯で、外側の冷たいのは EKB にしてる。外側のデブリ帯は先行研究でよく空間分解された観測がされているが、内側のデブリ帯はむずかしい。内側のデブリ帯の様子を 300298 個の N 体で 6000 万年のシミュレーションして見た。小天体の衝突率を見積もって、地球型の惑星 (があるとしたらそこ) へ水を供給出来るか調べた。

[3] [arxiv:1502.02132](#)

Title: "Jupiter as an exoplanet: UV to NIR transmission spectrum reveals hazes, a Na layer and possibly stratospheric H<sub>2</sub>O-ice clouds"

Author: P. Montañes-Rodriguez, B Gonzalez-Merino, E. Pallé, M. Lopez-Puertas, E. Garcia-Melendo

Comments: Accepted for publication in ApJ Letters

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

[観測]

系外惑星の大気を透過分光で観測する例が増えているが、モデルなどがいろいろ噛んでいて、精度がどれくらいあるのかがまだ良く分かっていないので、木星の透過光スペクトルを UV-可視-赤外で観測した。ガニメデが木星の影に入る時のスペクトルを見た。雲 (エアロゾル) とモヤによるスペ

クトルがハッキリと確認出来た。メタンの強い吸収も見られた。他には、木星の成層圏には結晶質の水氷があるようだ。ナトリウムの遷移も見られる。木星の上層大気組成について探査する新しい技術となるでしょう。

[4] [arxiv:1502.02067](#)

Title: "Predicting the magnetic vectors within coronal mass ejections arriving at Earth"

Author: N. P. Savani, A. Vourlidas, A. Szabo, M. L. Mays, B. J. Thompson, I. G. Richardson, R. Evans, A. Pulkkinen, T. Nieves-Chinchilla

Comments: 9 figures. Investigating 8 CE events between 2011 - 2014. Submitted to Space Weather Journal 20 Jan 2015 and submitted to Fall AGU 2014

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

[観測]

コロナ質量放出 (CME) が地球の磁気圏まで来たときの、磁場ベクトルの様子を予言。2010 年から 2014 年までの 8 回の CME でのデータを使っている。

[5] [arxiv:1502.02038](#)

Title: "Planetary Candidates Observed by Kepler VI: Planet Sample from Q1-Q16 (47 Months)"

Author: F. Mullally, Jeffrey L. Coughlin, Susan E. Thompson, Jason Rowe, Christopher Burke, David W. Latham, Natalie M. Batalha, Stephen T. Bryson, Jessie Christiansen, Christopher E. Henze, Aviv Ofir, Billy Quarles, Avi Shporer, Vincent Van Eylen, Christa Van Laerhoven, Yash Shah, Angie Wolfgang, W. J. Chaplin, Ji-Wei Xie, Rachel Akeson, Vic Argabright, Eric Bachtell, Thomas Barclay William J. Borucki, Douglas A. Caldwell, Jennifer R. Campbell, Joseph H. Catanzarite, William D. Cochran, Riley M. Duren, Scott W. Fleming, Dorothy Fraquelli, Forrest R.

Girouard, Michael R. Haas, Krzysztof G. Helminiak, Steve B. Howell, Daniel Huber, Kipp Larson, Thomas N. Gautier III, Jon Jenkins, Jie Li, Jack J. Lissauer, Scot McArthur, Chris Miller, Robert L. Morris, Anima Patil-Sabale, Peter Plavchan, Dustin Putnam

Comments: 18 pages, to be published in the Astrophysical Journal Supplement Series

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

[観測]

Kepler の 4 年間の観測のまとめ。以前の報告から 1493 の KOI と 554 個の惑星候補が追加、1.5 地球半径より小さいものが 131 個だった。全観測期間だと KOI が 7305 個、惑星候補が 4173 個。軌道周期が 50 日以上 of 惑星の出現率について再評価した。

## [6] [arxiv:1502.02035](https://arxiv.org/abs/1502.02035)

Title: "Discovery of Resolved Debris Disk Around HD 131835"

Author: Li-Wei Hung, Michael P. Fitzgerald, Christine H. Chen, Tushar Mittal, Paul G. Kalas, James R. Graham

Comments: 11 pages, 5 figures, Accepted for Publication in ApJ

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

[観測]

15Myr で A2 型星の HD131835 周りの円盤を Gemini South の T-ReCS で空間分解。11.7 $\mu$ m と 18.3 $\mu$ m でのフラックスが  $49.3 \pm 7.6$  mJy と  $84 \pm 45$  mJy で、3 つのダストグレインのポピュレーションが混ざっていると考えると SED が説明出来る。これを説明出来るのは熱い power-law の円盤と二つリングがあるモデルのようだ。

## [7] [arxiv:1502.02639](https://arxiv.org/abs/1502.02639)

Title: "Infrared Spectra and Optical Constants of Astronomical Ices: II. Ethane and Ethylene"

Author: R. L. Hudson, P. A. Gerakines, M. H. Moore

Comments: 26 pages, 3 tables, 10 figures. For associated data sets, see this [http](http://) URL

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

[理論/観測/実験 etc....]

冥王星や TNO に炭化水素氷があることは確実のようだ。エタン (C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>) とエチレン (C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>) では近中間赤外での光学定数 (n: 屈折率, k: 消光率) を測定する。先行研究と比較出来る電子版がアップされている。

---

## 2月11日(水曜日)

### [1] [arXiv:1502.02937](#)

Title: ”**Planetary Systems and the Formation of Habitable Planets**”

Author: Rudolf Dvorak, Thomas I. Maindl, Christoph Burger, Christoph Schäfer, Roland Speith

Comments: 12 pages, 10 figures, submitted to Nonlinear Phenomena in Complex Systems, ISSN 1561-4085 (Print), ISSN 1817-2458 (Online)

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

#### [理論]

ハビタブル・プラネット形成のために、微惑星衝突による水の獲得について調べる。  
微惑星の質量やサイズの分布を考慮して、微惑星衝突を SPH で数値シミュレーションした。  
詳細な結果は SPH 計算を修正することで得られる。  
結果がよく分からない・・・

### [2] [arXiv:1502.02662](#)

Title: ”**One-armed spirals in locally isothermal, radially structured self-gravitating discs**”

Author: Min-Kai Lin

Comments: 15 pages, accepted by MNRAS

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

#### [理論]

自己重力円盤で温度勾配が存在する時、非軸対称な密度波の不安定性が起こる  
これを線形解析で調べ、数値流体計算でほぼ定常的な1つの渦状腕が成長することが分かる  
この渦状腕形成には自己重力はいらなさそうだからそれも調べないといけない。

### [3] [arXiv:1502.02721](#)

Title: ”**In-situ measurements of the radiation stability of amino acids**”

at 15-140 K”

Author: P. A. Gerakines, R. L. Hudson, M. H. Moore, J.-L. Bell

Comments: 35 pages, 7 tables, 11 figures

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

[実験]

アミノ酸が陽子をぶつけて崩壊する際、どのように崩壊し、どのように観測されるかを調べた。温度や当てる陽子のエネルギーを変えて、赤外分光器で測定した。観測の際、利用されることが期待される。

[4] [arxiv:1502.02688](#)

Title: ”Glycine’s Radiolytic Destruction in Ices: First In-Situ Laboratory Measurements for Mars”

Author: P. A. Gerakines, R. L. Hudson

Comments: 17 pages, 4 tables, 9 figures

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

[実験]

今度は氷の中にあるグリシンに陽子をぶつけて壊す実験。様々な状況を実験することで、火星上での様子を外挿することで求めた。

---

## 2月12日(木曜日)

[1] [arxiv:1502.03307](#)

Title: ”Small Near-Earth Asteroids as a Source of Meteorites”

Author: Jiří Borovička, Pavel Spurný, Peter Brown

Comments: Asteroids IV (a Space Science Series book) chapter, accepted

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

[Review/地球近傍小惑星&隕石]

先日たくさん arXiv 上に up されていたシリーズである、Asteroids IV の本の一節。地球近傍小惑星と、地球に降り注ぐ隕石のお話。隕石が大気中に突入する際の観測から、隕石の軌道、元々の小惑星の物理・化学構造、落ちてくる隕石の flux など見積もることができる。



[2] [arxiv:1502.03270](#)

Title: "Convection and Mixing in Giant Planet Evolution"

Author: Allona Vazan, Ravit Helled, Attay Kovetz, Morris Podolak

Comments: accepted to ApJ

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

[理論/巨大ガス惑星進化・対流]

巨大ガス惑星滞留による質量・熱輸送過程を、惑星進化と併せて (self-consistent に) 計算。初期の惑星組成や内部分布が、進化にどの程度影響を与えるかなどを考察。

結果：重元素コアは対流によって侵食はされない。一方、外側の方で組成勾配が存在した場合は、これを均質化しようとして対流発生。

初期組成分布は、ガス惑星の進化に影響を与える。

[3] [arxiv:1502.03267](#)

Title: "Kepler-447b: a hot-Jupiter with an extremely grazing transit"

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

Comments: Accepted for publication in A&A. 13 pages, 8 figures, 4 tables. This version replaces an earlier version of the paper

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

[系外惑星観測/RV フォローアップ]

Kepler-447b という惑星候補天体に対し、RV フォローアップ観測を実施し、各種物理量を測定。

質量は 1.37 木星質量で、半径は 1.65 木星半径、公転周期は 7.8 日。中心星は G8V 型。

また衝突パラメータも大きく、発見された中で最も grazing した (すなわち、掠めるような軌道を持つ) 系外惑星の一つ。

[4] [arxiv:1502.03189](#)

Title: "Exploring Exogenic Sources for the Olivine on Asteroid (4) Vesta"

Author: Lucille Le Corre, Vishnu Reddy, Juan A. Sanchez, Tasha Dunn, Edward A. Cloutis, Matthew R.M. Izawa, Paul Mann, Andreas Nathues

Comments: 62 pages, 12 figures, 4 tables; Icarus, Available online 30 January 2015, ISSN 0019-1035, this http URL

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

### [観測/オリビン@ベスタ (分化した小惑星)]

分化した小惑星であるベスタでオリビンを見つけることは、太陽系における物質史を知る上でとても大事。

地上望遠鏡やハッブル宇宙望遠鏡の観測で、すでに表面のオリビンの存在が示唆されている。また、オリビンに富む HED 隕石 (ベスタ由来) の発見もこれをサポートする。

一方で、NASA のドーン探査機によると、これらのオリビンはベスタ上の Oppia クレータからの噴出物由来が主らしい。一方、ベスタ上の他の場所でも発見との報告もある。

今回の研究：実験室での隕石の分光データも用いて、ドーン探査機のデータを再解析。ベスタ北半球のオリビン源を探した。

結果：オリビンは確かに存在するが、その解釈はけっこう複雑。オリビンに富む隕石がベスタ表面に衝突し、その際の残骸を見ている？

### [5] [arxiv:1502.03092](https://arxiv.org/abs/1502.03092)

Title: "Improving Signal to Noise in the Direct Imaging of Exoplanets and Circumstellar Disks"

Author: Zahed Wahhaj, Lucas A. Cieza, Dimitri Mawet, Bin Yang, Hector Canovas, Jos De Boer, Simon Casassus, Francois Menard, Matthias R. Schreiber, Michael C. Liu, Beth A. Biller, Eric L. Nielsen, Thomas L. Hayward

Comments: 24 pages, 11 figures, submitted to A&A

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

### [惑星・円盤直接撮像/感度向上]

系外惑星・星周円盤などの直接撮像観測の SN 比を向上させる新しいアルゴリズムを開発したので報告。

Matched Locally Optimized Combination of Images (MLOCI) と呼んでいて、元の科学画像と疑わしい光源を取り除いた画像とを上手く組み合わせ取り扱うことが大事らしい。

(よく分からない部分もあるのでフォロー頂ければ幸いです。>松尾様、山本様)

Gemini Planet Imager (GPI) や Near-Infrared Coronagraphic Imager (NICI) の場合、この新しい手法を使うと 30~400% 程度 SN 比が向上するそう。

また、今回の手法では誤検出の確率が上昇しないことを確認。(一方、以前の手法では上昇していた

可能性あり。)

[6] [arxive:1502.03334](#)

Title: "Colliding Winds in Low-Mass Binary Star Systems: wind interactions and implications for habitable planets"

Author: C. P. Johnstone, A. Zhilkin, E. Pilat-Lohinger, D. Bisikalo, M. Güdel, S. Eggl

Comments: 15 pages, 11 figures, to be published in A&A

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

[理論/連星系周りのハビタブルゾーン・星風の影響]

背景：連星系では、2つの星から放出された星風が衝突して衝撃波を形成していて、そこでは密度や温度が上昇している。連星系周りのハビタブル惑星も、この領域を通過すると考えられる。

そこで今回は、3次元の流体力学計算コードを用いて、低質量星連星 (連星間距離 0.5AU) の星風間の相互作用を計算。

結果：2つの強い衝撃波が形成。連星の軌道運動に伴うコリオリ力で腕状の構造をしている。

この系でのハビタブルゾーンは 1.4AU–2.4AU だが、ここにある惑星は 1 回公転する間に衝撃波を数回横切る。その際、惑星の磁気圏が 20% 程度押し込まれる。

---

## 2 月 13 日 (金曜日)

[1] [arxive:1502.03605](#)

Title: "Can we constrain interior structure of rocky exoplanets from mass and radius measurements?"

Author: Caroline Dorn, Amir Khan, Kevin Heng, Yann Alibert, James A. D. Connolly, Willy Benz, Paul Tackley

Comments: 19 pages, 18 figures

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

[理論]

惑星の大気組成から惑星内部の内部構造の制限を求めるモデルを作り、太陽系の惑星でテストした。その結果、質量と半径からコアサイズの制限が決まる。Fe、Si、Mg の存在比から内部構造モデ

ルの縮退をいくつか解くことができ、マントル組成の制限が決まる。内部組成は大きさと密度にはよらない。ことがわかり、Kepler-36b に適用してみても内部構造は十分な精度で予想できた。

[2] [arxiv:1502.03575](#)

Title: ”**Exoplanets with Gaia: Synergies in the Making**”

Author: A. Sozzetti

Comments: 7 pages, 1 figure. Proceedings of the International Conference 'The Milky Way Unravalled by Gaia', Barcelona (Spain), 1-5 December 2014. EAS Publication Series, in press

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

[戦略]

GAIA と他の観測方法を組み合わせた戦略など。

[3] [arxiv:1502.03567](#)

Title: ”**New chemical scheme for studying carbon-rich exoplanet atmospheres**”

Author: Olivia Venot, Eric Hébrard, Marcelino Agúndez, Leen Decin, Roda Bounaceur

Comments: 12 pages, 9 Figures, accepted for publication in Astronomy & Astrophysics

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

[理論]

カーボンリッチな大気のモデルを考える。C が 1 つしか含まれない化合物から、C が 6 つ含まれる化合物で大気が構成されているとしてモデルを考えた。C0 - C6 を使った大気モデルと、C0 - C2 を使った大気モデルでは、大気の合成スペクトルに違いは見られなかったが、光との反応を考えた場合、 $C/O > 1$ 、1000k 以下の PT プロファイルで違いがみられた。この結果から、C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> と HCN が多い大気は暖かいことなどがわかった。

[4] [arxiv:1502.03441](#)

Title: ”**Refined Properties of the HD 130322 Planetary System**”

Author: Natalie R. Hinkel, Stephen R. Kane, Gregory W. Henry, Y. Katherina Feng, Tabettha Boyajian, Jason Wright, Debra A. Fischer, Andrew W. Howard

Comments: 9 pages, 4 figures, 4 tables, accepted to ApJ

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

### [観測]

HD 130322b の 14 年間の RV 観測とトランジット観測の結果。  $e = 0.029$ 、周期  $\sim 10.7$  days。 b の伴星がトランジットを起こす確率は、4.7 %で  $M_p \sin i = 1.15 M_J$ 、  $a = 0.0925$  AU フルでトランジット起こした場合の光度曲線の深さは 0.017 mag、軽いトランジットの時は  $\sim 0.001$  mag。暗点の観測から自転周期は  $26.53 \pm 0.70$  days。主星と Ca と H と K の存在比は主星の明るさと関係ない。

---

## 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](#)