

# 2016年 4月 第1週 新着論文サーベイ

3月28日(月曜日)

[1] [arXiv:1603.07760](#)

Title: "The theory of secondary resonances in the spin-orbit problem"

Author: Ioannis Gkolias, Alessandra Celletti, Christos Efthymiopoulos, Giuseppe Pucacco

Comments: Accepted for publication in MNRAS

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

[理論/]

共鳴に関する論文。二次共鳴に制限をかける。

[2] [arXiv:1603.07985](#)

Title: "WISEA J114724.10-204021.3: A Free-Floating Planetary Mass Member of the TW Hya Association"

Author: Adam C. Schneider, James Windsor, Michael C. Cushing, J. Davy Kirkpatrick, Edward L. Wright

Comments: Accepted for publication in ApJ Letters

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

[観測/惑星候補天体]

TW Hya Association にいる浮遊惑星質量天体の観測結果。測光 + 分光フォローアップ観測星の位置の移動から星団に属していることを判定、分光から年齢とスペクトル型を判定、さらにモデルを介して質量(5-13木星質量、10Myr)太陽系近傍では最も若く軽い浮遊天体の一つだとか。

[3] [arXiv:1603.07761](#)

Title: "Ejection of gaseous clumps from gravitationally unstable protostellar disks"

Author: Eduard I. Vorobyov

Comments: 11 pages, 8 figures, accepted for publication by Astronomy & Astrophysics

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

[理論/ガスクランプ]

円盤中にできたガスクランプが、重力不安定で円盤の外側に飛び出すかどうかの検討。浮遊 pre-褐色矮星の候補天体。

# 3月29日(火曜日)

## [1] [arxiv:1603.08238](#)

Title: "The way forward"

Author: Malcolm Fridlund, Artie Hatzes, René Liseau

Comments: 25 pages, 4 figures

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

[理論/観測/実験 etc....]

これまでの円盤と系外惑星の(観測的な?)研究と、今後それらの研究を進める上で必要なものは何かということ述べているらしい。

## [2] [arxiv:1603.08145](#)

Title: "On the Formation of Super-Earths with Implications for the Solar System"

Author: Rebecca G. Martin, Mario Livio

Comments: Accepted for publication in ApJ

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

[理論]

十分乱流の効いた円盤であれば、マイグレーションが起こって太陽系円盤の場合でもスーパーアースができていてもおかしくないのではないかという主張の論文。

## [3] [arxiv:1603.08141](#)

Title: "Amplification of dust loading in Martian dust devils by self-shadowing"

Author: Markus Kuepper, Gerhard Wurm

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

[実験]

火星の土が日射を帯びると thermal creep gas flow によって表面の下が超過圧になる。これは粒子が大気中に飛沫にするのをサポートする。例えば塵旋風によって影になる時、さらに飛沫効果が増大する。これを microgravity experiment によって調べると、光源を切った時に mass ejection rate が増大したことが示された。

## [4] [arxiv:1603.08031](#)

Title: "An optical transmission spectrum of the giant planet WASP-36 b"

Author: L. Mancini, J. Kemmer, J. Southworth, K. Bott, P. Mollière, S. Ciceri, G. Chen, Th. Henning

Comments: 11 pages, 9 figures, accepted for publication in MNRAS

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

[観測]

WASP-36系の5つのトランジットを高周波域測光を行い、17個の高精度ライトカーブを得られた。4つのトランジットが4つのpassband (g', r', i', z') で同時に観測された。これらのデータを用い、惑星の optical transmission spectrum を得た。その結果、 $5\sigma$ 以上の信用度で青から赤のpassbandにかけて半径が減少していることが計測された。

$g'$  から  $z'$  の間で、半径の差は圧力スケールハイトの約 11 倍である。これはレイリー散乱では説明できないくらい大きく、短波長側で強い吸収をする何かが存在することが示唆される。

[5] [arxiv:1603.08010](#)

Title: ”[Making Planet Nine: A Scattered Giant in the Outer Solar System](#)”

Author: Benjamin C. Bromley, Scott J. Kenyon

Comments: 14 pages of text, 2 tables, 5 figures, ApJ, submitted

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

[理論]

Planet Nine は太陽の近くで形成された super-Earths もしくは小さいガス惑星が、木星や土星によって重力散乱を受け、ガス抵抗により太陽外縁あたりで存在することが可能になったのではないかと考えた。

[6] [arxiv:1603.08008](#)

Title: ”[Making Planet Nine: Pebble Accretion at 250–750 AU in a Gravitationally Unstable Ring](#)”

Author: Scott J. Kenyon, Benjamin C. Bromley

Comments: 24 pages of text, 1 table, 8 figures, ApJ submitted, comments welcome

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

[理論]

再び Planet Nine の形成論。今度は円盤外縁で重力不安定によって形成されたのではないかという説。中心天体と比較して  $10^{-5}$  から  $10^{-3}$  の質量のデブリ円盤があればいいらしい。

[7] [arxiv:1603.08005](#)

Title: ”[Circumstellar Debris Disks: Diagnosing the Unseen Perturber](#)”

Author: Erika R. Nesvold, Smadar Naoz, Laura Vican, Will M. Farr

Comments: 14 pages, 9 figures, submitted to ApJ. Comments welcome

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

[理論]

デブリ円盤が存在するためには何らかの perturber による円盤の励起が必要である。過去の研究は離心率の高い惑星が円盤の内側を周り、円盤中の大きい天体を励起し衝突させることでダストを生成するということがされてきた。今回行った研究は恒星質量の天体が円盤の外側を傾いた軌道で公転することで、Kozai-Lidov 効果によって円盤中の粒子の離心率や傾斜角を励起させるといったシナリオを検証した。また、2つの観測されたデブリ円盤のダストが、褐色矮星 or 恒星質量の星のどちらによって生成されたものかを区別できるかどうかについて調べた。

[8] [arxiv:1603.08484](#)

Title: ”[ELLC - a fast, flexible light curve model for detached eclipsing binary stars and transiting exoplanets](#)”

Author: P. F. L. Maxted

Comments:

Submitted to A&A. Source code available from [pypi.python.org/pypi/ellc](https://pypi.python.org/pypi/ellc)

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

[観測]

楕円軌道を持つ連星やトランジットする系外惑星のライトカーブモデルを作った。特に、黒点、Doppler boosting, 楕円軌道の連星間の light-travel time を考慮した。

[9] [arxiv:1603.08224](https://arxiv.org/abs/1603.08224)

Title: ”[Orbital Circularization of Hot and Cool Kepler Eclipsing Binaries](#)”

Author: Vincent Van Eylen, Joshua N. Winn, Simon Albrecht

Comments: Accepted for publication in ApJ

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

[観測]

tidal circularization の速さは対流外層をもつ相対的に冷たい星でより速くなるということが予測されている。ケプラーで観測された 945 の楕円連星のサンプルを用いて circularization の stellar type に対する依存性があるかどうかについて調査した。

---

## 3 月 30 日 (水曜日)

[1] [arxiv:1603.08823](https://arxiv.org/abs/1603.08823)

Title: ”[Grey Dust Transits of WD 1145+017 Over the Visible Band](#)”

Author: R. Alonso, S. Rappaport, H.J. Deeg, E. Pallé

Comments: A&A Letters, accepted

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

[観測]

白色矮星 WD 1145+017 の可視分光トランジット観測。二日間 3 時間の観測で、もともと変光しているところに 4 つのトランジットを検出。4 バンドの分光観測により、周囲のダストのサイズを見積もれた。0.5  $\mu\text{m}$  より小さいことはない。

[2] [arxiv:1603.08682](https://arxiv.org/abs/1603.08682)

Title: ”[Impact-induced melting during accretion of the Earth](#)”

Author: Jellie de Vries, Francis Nimmo, H. Jay Melosh, Seth A. Jacobson, Alessandro Morbidelli, David C. Rubie

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

[理論]

地球形成期の巨大衝突で岩石が融けることでマグマオーシャンが作られ、どの程度の間隔で巨大衝突による溶融が起こり、どの程度の深さまで融けるかが、温度圧力に効いてきてコア-マントル分化に影響する。これまで、地球形成シミュレーションでは N 体が用いられてきたが、溶融の効果をきちんと取り込んでそれをやってみよう。

[3] [arxiv:1603.08614](#)

Title: "Probabilistic Forecasting of the Masses and Radii of Other Worlds"

Author: Jingjing Chen, David M. Kipping

Comments: Submitted. Forecaster code is available at this [https URL](#)

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

[理論]

質量と半径は天体の基本情報だが、系外惑星ではその片方しかわからないことが多い。そこで両方がよく分かっている 316 天体を用いて、確率的質量（半径）予測モデルを構築した。Forecaster というコードを公開しており、測定誤差やモデルの不確定性等も考慮している。これを用いると、質量で 9 ケタの範囲に渡って質量から半径（またはその逆）を予測できる。Terrestrial worlds, Neptunian worlds, Jovian worlds and stars、という 4 つの分類をしており、2 地球質量のところに、質量半径関係の transition を見つけ、これは固体地球型と海王星型の境に相当する。我々の独立した分析から、岩石スーパーアースはこれまでより狭いパラメーター空間に存在していることが示唆される。

[4] [arxiv:1603.08565](#)

Title: "Charging of small grains in a space plasma: Application to Jovian stream particles"

Author: A. R. Dzhanoev, J. Schmidt, X. Liu, F. Spahn

Comments: 7 pages, 9 figures; second revision submitted to A&A

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

[理論]

ダストが電荷を帯びるプロセスは、電流の平衡にだけよって、ダストサイズには寄らない理論的取り扱いがされてきたが、サブミクロンサイズのダストでは secondary electron emission (SEE) というダストサイズに依存する二次効果が効いてくる。イオンの火山から木星に落ちているダスト流で、こうした帯電したダストによる放射が観測されており、我々はその効果を入れて理論を改良した。このダスト流はシリケートと NaCl が主成分。これまでの理論と異なり、荷電する環境では、その場の放射によって NaCl ダストの帯電は制限されない (?)

[5] [arxiv:1603.08523](#)

Title: "Integration of Particle-Gas Systems with Stiff Mutual Drag Interaction"

Author: Chao-Chin Yang, Anders Johansen

Comments: Accepted for publication in the Astrophysical Journal Supplement Series. 21 pages, 15 figures. Improved figure properties

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

[理論]

原始惑星系円盤の、mm/cm-sized pebbles とガスの相互作用 (mutual drag) はちゃんと計算するのは大変だった。我々は、Eulerian gas and Lagrangian solid particles の相互作用を積分する効果を入れて、メッシュの切り方とかで計算がおかしくならないようなアルゴリズムを開発した。それを、streaming instability 入りの 1, 2, 3 次元シミュレーションで検証した。

[6] [arxiv:1603.08520](#)

Title: "The Radial Distribution of H<sub>2</sub> and CO in TW Hya as Revealed by Resolved ALMA Observations of CO Isotopologues"

Author: Kamber R. Schwarz, Edwin A. Bergin, L. Ilse Dore Cleaves, Geoffrey A. Blake, Ke Zhang, Karin I. Öberg, Ewine F. van Dishoeck, Chunhua Qi

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

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

[観測]

ALMA の観測による TW Hya の CO の 4 種類ぐらいの輝線観測。30-50AU あたりの円盤で、分子ガスをトレースする CO の分布と、H<sub>2</sub> ガスの分布が異なることを高解像度で見分けた。

---

## 3 月 31 日 (木曜日)

[1] [arxiv:1603.09225](#)

Title: "Parametric Study of the Rossby Wave Instability in a Two-Dimensional Barotropic Disk"

Author: Tomohiro Ono, Takayuki Muto, Taku Takeuchi, Hideko Nomura

Comments: 31 pages, 19 figures, 2 tables, accepted for publication in ApJ

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

[理論]

小野君の論文。ロスビー波不安定 (RWI) が円盤の非軸対称構造の起源の一つだと考えられている。RWI の線形安定性解析をした。詳しくは小野君お願いします。

[2] [arxiv:1603.09136](#)

Title: "Transmission spectroscopy of HAT-P-32b with the LBT: confirmation of clouds/hazes in the planetary atmosphere"

Author: Matthias Mallonn, Klaus G. Strassmeier

Comments: 11 pages, 9 figures, Accepted for publication in A&A

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

[観測]

Hot Jupiter HAT-P-32b の Transit の透過分光を 330nm から 1000nm まで R~ 60 で行った結果、雲や haze の大気を示唆する結果となった。先行研究と consistent。などなど。

[3] [arxiv:1603.09098](#)

Title: "Dynamic mineral clouds on HD 189733b I. 3D RHD with kinetic, non-equilibrium cloud formation"

Author: G. Lee, I. Dobbs-Dixon, Ch. Helling, K. Bognar, P. Woitke

Comments: 23 pages, submitted to A&A

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

[シミュレーション]

Hot Jupiter HD 189733b の運動と微視的物学的な鉱物の雲形成を考慮した 3D 放射流体力学 (RHD) 大気モデルを作った。雲の粒子を大気の大気熱化学環境に応じてサイズと組成を変える鉱物物質の混合物としてモデリングした。雲粒子の平均サイズや各場所や圧力下での雲の特徴を論じている。結論としては経緯方向にも深さ方向にも異なった特徴を持つ不均一な雲ができて、opacity 構造が複雑となるため、大気の放射流体力学を考えるのはとても大変。

[4] [arxiv:1603.09096](https://arxiv.org/abs/1603.09096)

Title: "The (impossible?) formation of acetaldehyde on the grain surfaces: insights from quantum chemical calculations"

Author: Joan Enrique-Romero, Albert Rimola, Cecilia Ceccarelli, Nadia Balucani

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

[理論]

複雑な有機分子が星間空間から見つかっているが、星間塵の水表面で合成されたのか、一連の気相反応を通して作られたのかはわかっていない。アセトアルデヒド ( $\text{CH}_3\text{CHO}$ ) を  $\text{HCO}$  と  $\text{CH}_3$  ラジカルのカップリングから作れないか、気相と水の氷表面の両方で量子化学計算をした。結果、気相では作ることができたが、水の氷ではアセトアルデヒドは氷表面の幾何学的な制限のせいで作ることができなかった。同じようなシチュエーションが考えられるエチレングリコールやジメチルエーテルなどの他の分子についても議論して、やはり固体表面で作るのは難しそうだと示唆している。

[5] [arxiv:1603.09008](https://arxiv.org/abs/1603.09008)

Title: "Observational Constraints on Planet Nine: Astrometry of Pluto and Other Trans-Neptunian Objects"

Author: Matthew J. Holman, Matthew J. Payne

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

[観測]

冥王星と他の TNO のアストロメトリーから、Planet Nine の場所と距離と質量に制限をつけた。sky の多くの領域では Planet Nine の様な重くて遠くにある惑星を考慮すると観測とのフィットが悪くなるが、その他の領域ではフィットがめちゃくちゃよくなることがわかった。ベストフィットは以前言われてたよりも重くて近い惑星。他にもシステムティックかもだけど、Planet Nine よりも軽くて、冥王星よりも近い、もう一つの天体を考えるとうまく説明できる傾向も見られた。

[6] [arxiv:1603.08942](https://arxiv.org/abs/1603.08942)

Title: "Chromatic line-profile tomography to reveal exoplanetary atmospheres: application to HD 189733b"

Author: Francesco Borsa, Monica Rainer, Ennio Poretti

Comments: 6 pages, 5 figures. Accepted for publication in A&A

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

[観測手法]

トランジットの異なる色での相互相関関数 (CCF) に含まれるシグナルから波長ごとの半径を出すという新しい方法 (Chromatic line-profile tomography) を考案して、HD189733b の HARPS による 3 回のトランジットのデータに適用した。HARPS のスペクトルを 7 このブロードバンドに分割して、それぞれのトランジット期間外における CCF とトランジット中における CCF の比を取ることで、ロシターマクロリンより良い精度でブロードバンドでの透過スペクトルが得られた。

[7] [arxiv:1603.08930](#)

Title: "Probing Planet Forming Zones with Rare CO Isotopologues"

Author: Mo Yu, Karen Willacy, Sarah E. Dodson-Robinson, Neal J. Turner, Neal J. Evans II

Comments: Accepted for publication in ApJ

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

[理論]

円盤内で惑星形成が起きてる中心面付近のガスは CO や H<sub>2</sub>O の optical depth が高くて観測が進んでいない。でもレアな分子の輝線なら optical depth が高さ方向に 1 (unity) に近くて中心が見えるくらい透明で観測できるかもしれない。進化中の T-Tauri disk の化学モデルを考えて、<sup>12</sup>C<sup>16</sup>O, <sup>13</sup>C<sup>16</sup>O, <sup>12</sup>C<sup>17</sup>O, <sup>12</sup>C<sup>18</sup>O の回転遷移の optical depth を予測した。C<sup>17</sup>O の低次の回転遷移の optical depth は 1 くらいで、これを使えば円盤の中心面付近を見ることができる。

[8] [arxiv:1603.08928](#)

Title: "A Cloaking Device for Transiting Planets"

Author: David M. Kipping, Alex Teachey

Comments: 10 pages, 6 figures, accepted in MNRAS

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

[理論]

地球外知的生命体もトランジットの有用性に気付くはずだ。進化した文明はレーザーを使うことでトランジットの shape を変えることでその存在を他の惑星から隠したり、意図的に知らせたりできる。地球の場合は、可視の単色光だと ~ 30MW のレーザーを 1 年に 10 時間放射することで地球のその波長のトランジットを隠せる。全ての波長で隠すには ~ 250MW のパワーを要する。酸素による bio-signature だけを隠したい場合はたった ~ 160 kW で隠せる。(もしトランジットのシグナルを変化させることによる可視の SETI をするなら?) そのタイミングは電波の SETI の water-hole と合わせることを提案する。さらに、地球外生命体が彼らの存在を知らしめるために、トランジットの shape を人工的なものに歪めてる可能性もあるから、トランジットのアーカイブを調べてみよう。

[9] [arxiv:1603.09242](#)

Title: "Temporal variability of the wind from the star  $\tau$  Boötis"

Author: B. A. Nicholson, A. A. Vidotto, M. Mengel, L. Brookshaw, B. Carter, P. Petit, S. C. Marsden, S. V. Jeffers, R. Fares, BCool Collaboration

Comments: 10 pages, 3 figures, Accepted for publication in MNRAS

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

[モデリング]

$\tau$  Bootis ( $\tau$  Boo) は Hot Jupiter の系で、磁気的なサイクルが観測できて、恒星風の一時的な時間変化とそれへの惑



星の影響をモニターできる可能性のあるターゲットだ。2009年から2015年の分光偏光観測結果を使って、恒星磁場モデルを再構築するために、複数の3D磁気流体力学的恒星風モデルを作った。星のmass loss rateが少し(〜4%)しか変わらないのに対し、角運動量 loss とそれに伴う自転速度変化は広く変化して(〜140%)、これは先行研究と consistent だ。

[10] [arXiv:1603.09167](#)

Title: "K2SC: Flexible systematics correction and detrending of K2 light curves using Gaussian Process regression"

Author: Suzanne Aigrain, Hannu Parviainen, Benjamin Pope

Comments: 14 pages, 13 figures, accepted for publication in MNRAS. The processed data for campaigns 3 to 6 will be available shortly at this [https URL](#) and the K2SC code is available at this [https URL](#)

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

[系統誤差除去法]

K2SC(K2 Systematics Correction) という K2 mission の光度曲線の装置由来のシステムティックと、天体物理学的な変化をモデリングする PYTHON のパイプラインを開発した。このパイプラインを K2 のキャンペーン 3-5 のデータに適用して、オリジナルの *Kepler* mission の光度曲線の測光精度を達成した。他の K2 パイプラインと比べて平均的に better な結果が得られた。K2SC の方法論は TESS や PLATO と言った将来のトランジットミッションにも使える。

[11] [arXiv:1603.09058](#)

Title: "New approach to scaling rules for stellar and planetary dynamos"

Author: Bertrand Barrois

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

[理論]

みせかけの次元解析は内側と外側の磁場の強さのスケーリング則と様々なタイムスケールを導き出すのに使われる。簡単な次元解析は複数のタイムスケールのために決定的ではない。タイムスケールは Magnetic-Archimedean-Coriolis(MAC) balance の正当な理由のない仮定に代わり線形不安定解析から導き出すことができる。他の関係性も main field component と様々な回転の組み合わせの high-level model から出せる。(よくわからなかったが恒星磁場を出すのに従来の MAC という手法を批判して、他の代わりの手法を考えたということ?)

[12] [arXiv:1603.08940](#)

Title: "Inflight Radiometric Calibration of New Horizons' Multispectral Visible Imaging Camera (MVIC)"

Author: C.J.A. Howett, A.H. Parker, C.B. Olkin, D.C. Reuter, K. Ennico, W.M. Grundy, A.L. Graps, K.P. Harrison, H.B. Throop, M.W. Buie, J.R. Lovering, S.B. Porter, H.A. Weaver, L.A. Young, S.A. Stern, R.A. Beyer, R.P. Binzell, B.J. Buratti, A.F. Cheng, J.C. Cook, D.P. Cruikshank, C.M. Dalle Ore, A.M. Earle, D.E. Jennings, I.R. Linscott, A.W. Lunsford, J.Wm. Parker, S. Phillippe, S. Protopapa, E. Quirico, P.M. Schenk, B.

Schmitt, K.N. Singer, J.R. Spencer, J.A. Stansberry, C.C.C. Tsang, G.E. Weigle II, A.J. Verbiscer

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

[方法論]

New Horizons の Multispectral Visible Imaging Camera (MVIC) のデータのキャリブレーションの仕方として2つ提案した。一つが太陽光とモデルの値を比較する方法で、もう一つがカロンの観測を使う方法。(2つ目に関してはよくわからなかったが)両方とも同じくらいの精度を出せるが、前者の方が色によらないから使えるかも。

[13] [arxiv:1501.07148](#)

Title: "An upper limit on the ratio between the Extreme Ultraviolet and the bolometric luminosities of stars hosting habitable planets"

Author: Sujan Sengupta

Comments: 16 pages (LATEX) including two eps figures. Substantially revised version, accepted for publication by Journal of Astrophysics and Astronomy

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

[理論]

主星からの十分量の極紫外線 (EUV) 放射は水素の流体力学的アウトフローを引き起こすことは知られているが、それは惑星大気中のより重い物質も引きずり出してしまうかもしれない。mass loss rate が十分高ければ多くの揮発性物質が出ていって、惑星がハビタブルでなくなってしまう。水素と共に酸素も一緒に引きずり出しちゃうマスロスエネルギーリミットを考えることで、ハビタブルな惑星を持つ星の EUV と全放射光度の比の上限値を出した。その結果多くの M 型星はハビタブルな惑星を持ってないことがわかった。

---

## 4 月 1 日 (金曜日)

[1] [arxiv:1603.09719](#)

Title: "Close-in planets around giant stars. Lack of hot-Jupiters and prevalence of multi-planetary systems"

Author: J. Lillo-Box, D. Barrado, A. C. M. Correia

Comments: Accepted for publication in A&A. 5 pages, 4 figures, 1 table

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

[観測]

RGB, AGB などの巨星周りの惑星系について。5 年ほど前までは、観測から巨星の近傍を公転する惑星は見つかっていなかったが、現在ではそのような惑星系が 13 個認識されており、それらを統計的に議論し、進化シナリオを考えた。わかったことは巨星周りの惑星系の惑星の 70 % が、主星の近傍 ( $<0.5\text{AU}$ ) を公転しており、主系列星と比較して  $4.2\sigma$  大きな数であった (主系列星=42.4)

[2] [arxiv:1603.09612](#)

Title: "Detection of the YORP Effect for Small Asteroids in the Karin Cluster"

Author: Valerio Carruba, David Nesvorný, David Vokrouhlický

Comments: 47 pages, 13 figures, accepted for publication in AJ

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

[理論]

Karin cluster とは 5.7Myr 前に形成されたとされる非常に若い小惑星群。その年齢は群に属する小惑星がある近日点の位置や傾斜角に密集していることや、それらの固有運動を調べ、時間を過去に戻すシミュレーションなどで検証されているが、今までのシミュレーションでは、摂動を与える物体を惑星だけと仮定しており不定性があった。今回は他の天体 (小惑星 Yorp) の摂動と・熱放射による力 (Yarkovsky 効果) もとりいれ、改善を図った。結果は主に個々の小惑星の自転軸の角度で見積もれるが、Yorp による摂動は十分に小さいことがわかった。

[3] [arxiv:1603.09528](#)

Title: "Why are Jupiter-family comets active and asteroids in cometary-like orbits inactive?"

Author: B. Gundlach, J. Blum

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

[理論]

軌道が彗星に似ている小惑星 (Asteroids in Cometary-like Orbits で ACOs) と木星族彗星 (Jupiter Family Comets で JFCs) は軌道要素が近いにもかかわらず、ACOs の方が活動性が低い (どの点において?) という謎があったのでそれを議論している。どちらも同じ物理条件において、重力収縮で形成されたというシナリオで、ものが降り積もる際に表面で起こる効果 (memory effect? よくわかりません) で上記の違いを説明しようとした。memory effect によって 2 種類の天体のガスによって起こるダストの活動性に違いが生まれるようです。

[4] [arxiv:1603.09512](#)

Title: "Water ice at the surface of HD 100546 disk"

Author: M. Honda, T. Kudo, S. Takatsuki, A.K. Inoue, T. Nakamoto, M. Fukagawa, M. Tamura, H. Terada, N. Takato

Comments: accepted in ApJ

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

[観測]

Gemini/NICI で Herbig Be 星 HD100456 の星周円盤の近赤外イメージングを行った結果、散乱光スペクトルで 3.1  $\mu$  の吸収線が受かり、ディスク表面に氷のダストが存在すると考えられる。得られた吸収線の深さを、Oka et al.(2012) の円盤モデルを基に主星の UV 放射で氷ダストが壊れる効果も考え、比較し考察した。結果、主星の UV による光脱離を考えなくても観測結果は説明できるが、その効果を入れるほうがわずかによい精度を与える。よって主星の UV photon は円盤表面のダストの進化/破壊に影響を与えていると考えられる。

[5] [arxiv:1603.09506](#)

Title: "Hot Jupiters and Super-Earths"

Author: Alexander James Mustill, Melvyn B Davies, Anders Johansen

Comments: Proceedings of the conference "Twenty years of giant exoplanets". Twenty years of giant exoplanets - Proceedings of the Haute Provence Observatory Colloquium, 5-9 October 2015 - Edited by I. Boisse,

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

### [シミュレーション]

ホットジュピターが受かっている惑星系に、super-Earthが見つからないという観測結果をマイグレーションの過程から説明しようと、N体シミュレーションを行った。原始の高離心率のホットジュピターが、潮汐力により円軌道に緩和されていくよりも前に、その内側の惑星を破壊するというシナリオを考えると、観測結果と合う。また、Keplerで発見されているような主星の遠くを公転する外側の惑星が内側のシステムにどのような影響を与えるか、惑星同士の散乱や古在効果の影響を評価した。

## [6] [arxiv:1603.09428](#)

Title: ”**SET-E: The Search for Extraterrestrial Environmentalism**”

Author: Benjamin Montet, Ryan Loomis

Comments: 4 pages, 2 figures, Comments Welcome

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

### [観測計画]

トランジットによって受かるで、惑星生命存在の証拠だけでなく、その環境の変化を議論しようという試み。トランジット惑星を長時間観測すると、今はまだ難しいが、オゾンの穴などがやがて現れそれらを観測することができるかもしれない。それに向けた観測提案?だと思います。

## [7] [arxiv:1603.09391](#)

Title: ”**New Planetary Systems from the Calan-Hertfordshire Extrasolar Planet Search and the Core Accretion Mass Limit**”

Author: J.S. Jenkins, H.R.A. Jones, M. Tuomi, M. Díaz, J.P. Cordero, A. Aguayo, B. Pantoja, P. Arriagada, R. Mahu, R. Brahm, P. Rojo, M.G. Soto, O. Ivanyuk, N. Becerra Yoma, A.C. Day-Jones, M.T. Ruiz, Y.V. Pavlenko, J.R. Barnes, F. Murgas, D.J. Pinfield, M.I. Jones, M. López-Morales, S. Shectman, R.P. Butler, D. Minniti

Comments: 32 pages, 28 figures, 13 tables. Submitted to MNRAS, initial referee report included in the draft

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

### [観測]

Calan-Hertfordshire Extrasolar Planet Search というプロジェクトの一部として COALIE・HARPS・MIKE の装置を用いて 8 個新たな惑星を発見し、既に知られている 4 つの惑星について、軌道要素のアップグレードをした。見つかった惑星の Mass のヒストグラムを書いてみたとき、Mass Function は power law でよくフィットできるが、3M<sub>J</sub> 付近でそこから外れて、鋭く上昇しているように見える。ここから考えられることとして、ダストが集積して原始惑星に成長するが、そこには上限質量がありそれ以上の質量はガスを取り込むことで獲得するのではという仮説が成り立つ。このことを金属量の観点からも議論している。

## [8] [arxiv:1603.09352](#)

Title: ”**Ringed Substructure and a Gap at 1 AU in the Nearest Protoplanetary Disk**”

Author: Sean M. Andrews, David J. Wilner, Zhaohuan Zhu, Tilman Birnstiel, John M. Carpenter, Laura M. Perez, Xue-Ning Bai, Karin I. Oberg, A. Meredith Hughes, Andrea Isella, Luca Ricci

Comments: published in Astrophysical Journal Letters; image files are available at this [http URL](#)

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

**[観測]**

gas-rich な原始惑星系円盤をもつ TW Hya について ALMA で  $870 \mu\text{m}$  の continuum を観測し、主星から 1 AU までの構造を捉えることができた。構造は同心円状で非対称な構造は見えず、1-6AU にリング状の annulus が受かっている。これらの構造は円盤温度がダストの凝集温度にあたる位置にあたっているように見えるが、MRI によって引き起こされる zonal flow によっても上記の構造は再現できる。1AU 付近で受かっているギャップは若い惑星との相互作用を表しているかもしれない。

**[9] [arxiv:1603.09344](#)**

Title: ”**Liberating exomoons in white dwarf planetary systems**”

Author: Matthew J. Payne, Dimitri Veras, Matthew J. Holman, Boris T. Gaensicke

Comments: Published (MNRAS): First published online January 19, 2016

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

**[理論]**

白色矮星の大気は、惑星が星に落ち込む過程で惑星物質により汚染されていると考えられる。この論文では系外の月が、惑星が矮星に落ち込んでいく過程で散乱を受けて束縛から離れるみたいなシナリオを理論的に予想していましたが、よくわかりません。

**[10] [arxiv:1603.09496](#)**

Title: ”**Astrology in the Era of Exoplanets**”

Author: Michael B. Lund

Comments: 5 pages, 4 figures, submission for Acta Prima Aprilia

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

**[占星学]**

Astrology は占星学のこと。たくさん見ついている系外惑星の天球上の分布などを元に生命や文明の存在可能性を探っている？ようですが、科学的な論文ではない気がします。

**[11] [arxiv:1603.09357](#)**

Title: ”**Constraining turbulence mixing strength in transitional discs with planets using SPHERE and ALMA**”

Author: M. de Juan Ovelar, P. Pinilla, M. Min, C. Dominik, T. Birnstiel

Comments: Accepted 2016 March 21, MNRAS Letters. Monthly Notices of the Royal Astronomical Society: Letters 2016

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

**[理論]**

遷移円盤のガスの乱流による混合が、ダストの分布にどのように影響するか評価している。 $\alpha = 10^{-4} \sim 10^{-2}$  につい

て流体力学、輻射輸送、ダスト進化を計算し、ALMA や VLT で違いを分解できるか議論した。結果  $\alpha$  の違いによりダストの分布に、観測で受かるような違いが現れることがわかり、 $\alpha$  が重要なパラメータであることがわかる。

[12] [arxiv:1603.09343](https://arxiv.org/abs/1603.09343)

Title: "Benchmark Transiting Brown Dwarf LHS 6343 C: Spitzer Secondary Eclipse Observations Yield Brightness Temperature and mid-T Spectral Class"

Author: Benjamin T. Montet, John Asher Johnson, Jonathan J. Fortney, Jean-Michel Desert

Comments: 6 pages, 3 figures, accepted for publication in ApJL

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

[観測]

LHS6343A という M 型星と、LHS6343C という褐色矮星からなる連星系の二次蝕トランジットを Spitzer で観測した。3.6  $\mu\text{m}$  と 4.5  $\mu\text{m}$  の 2 バンドで受かり、輝度温度が 2 つとも大体 1000K くらい。進化モデルと一緒に考えると 5Myr くらいであると考えられる。古在効果の可能性や、追観測としてロシターマクローリン効果やアストロメトリを提案している。

---

Nature

ない

---

Science

ない