

2016年 3月 第4週 新着論文サーベイ

3月 21日 (月曜日)

[1] [arxiv:1603.05893](#)

Title: "Subsurface characterization of 67P/Churyumov-Gerasimenko's Abydos site"

Author: B. Brugger, O. Mousis, A. Morse, U. Marboeuf, L. Jorda, A. Guilbert-Lepoutre, D. Andrews, S. Barber, P. Lamy, A. Luspay-Kuti, K. Mandt, G. Morgan, S. Sheridan, P. Vernazza, I.P. Wright

Comments: 5 pages, 5 figures - Accepted for publication in The Astrophysical Journal

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

[観測/モデリング]

Rosetta でチュリュモフゲラシメンコ彗星の Abydos 面の CO/CO₂ 比を調べたら 0.07 ± 0.04 と、コマ部分の比と大きく異なっており、核の不均一性を示唆する。比を説明できる物理化学的な性質を、水の氷の異なる相変化 (アモルファス、結晶、クラスター) を考慮した彗星核モデルで考えた。結果、 ~ 50 days (公転周期の $\sim 2\%$ 以下) 以内の時間の違いで、どの相を考えても、Abydos 面の比は再現できるが、核の不均一性を説明できるのは、結晶構造だけだった。他の 2 つの構造の場合は、核表面での明るさの空間的な違いを考える必要がある。

[2] [arxiv:1603.05754](#)

Title: "Spin-orbit alignments for Three Transiting Hot Jupiters: WASP-103b, WASP-87b, & WASP-66b"

Author: B. C. Addison, C. G. Tinney, D. J. Wright, D. Bayliss

Comments: Accepted for publication in the Astrophysical Journal

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

[観測]

ロシターマクロリンを使って 3 つの Hot Jupiter の射影 spin-orbit alignment λ を測定した。3 つとも λ がエラーの範囲で 0 と consistent で、主星の自転軸と公転軸がそろっているように思われる。そのうち、WASP-103 は主星のロッシュ半径より 20% 離れたところを周っていて、強い潮汐を受けてると考えられる。多くの高い obliquity の惑星をホストしている mid-F 型の星が観測されているが、WASP-103 と WASP-66 は mid-F 型だが、高い obliquity とは inconsistent だ。

[3] [arxiv:1603.05745](#)

Title: "The polarisation of HD 189733"

Author: Kimberly Bott, Jeremy Bailey, Lucyna Kedziora-Chudczer, Daniel V. Cotton, P.W. Lucas, Jonathan P. Marshall, J.H. Hough

Comments: 5 pages, 1 figure, 4 tables, accepted for publication in MNRAS

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

[観測]

Anglo-Australian Telescope (AAT) の High Precision Polarimetric Instrument (HIPPI) を使って、HD189733 の直線偏光を今までで一番の精度で観測した。 Berdyugina et al. (2008, 2011) で報告されたような大きな偏光変化は示さず、Wiktorowicz et al. (2015) による偏光データと consistent だった。観測されたバックグラウンドの偏光は 55-70 ppm で、HD189733 の距離で期待される星間偏光の値より少し大きかった。

[4] [arxiv:1603.05734](#)

Title: ”[Energy Flows in the Jupiter-Io System](#)”

Auther: Siming Liu

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

[理論]

質量保存と運動量保存とエネルギー保存と中性ガスのイオン化とイオン拡散を考慮して、イオプラズマトーラスの一番目立った特徴である the bright ribbon のセルフコンシステントなモデルを発展させた。モデルパラメーターを Galileo と Voyager の観測で制限つけた。モデルは、トーラス内部でのエネルギー散逸はビルケランド電流による木星の電離層へのエネルギー輸送の 3.6 倍大きいことを示唆する。等々。

[5] [arxiv:1603.05712](#)

Title: ”[Observational constraints on the orbit and location of Planet Nine in the outer solar system](#)”

Auther: Michael E. Brown, Konstantin Batygin

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

[シミュレーション]

観測されている高離心率で軌道面がそろっている軌道長半径の大きなカイパーベルト天体の分布と比較することで、数値シミュレーションにより Planet Nine の質量と軌道の制限を与えた。割とよく制限できて、さらに、制限できた軌道の内、今までの観測と今なされているサーベイ観測の結果から 2/3 ほどは除外できた。22 < V < 25 の明るさで遠日点くらいに位置してそう。衝の位置にいれば、パララックスによる動きを 24 時間以内に簡単に検出できる。

[6] [arxiv:1603.05677](#)

Title: ”[Discovery of a Gas giant Planet in Microlensing Event OGLE-2014-BLG-1760](#)”

Auther: A. Bhattacharya, D.P. Bennett, I.A. Bond, T. Sumi, A. Udalski, R. Street, Y. Tsapras, F. Abe, M. Freeman, A. Fukui, Y. Itow, M. C. A. Li, C. H. Ling, K. Masuda, Y. Matsubara, Y. Muraki, K. Ohnishi, L. C. Philpott, N. Rattenbury, T. Saito, A. Sharan, D. J. Sullivan, D. Suzuki, P. J. Tristram, M. K. Szymański, I. Soszyński, R. Poleski, S. Kozłowski, P. Pietrukowicz, K. Ulaczyk, L. Wyrzykowski, E Bachelet, D. M. Bramich, G. D’Ago, M. Dominik, R. Figuera Jaimes, K. Horne, M. Hundertmark, N. Kains, J. Menzies, R. Schmidt, C. Snodgrass, I. A. Steele, J Wambs-

ganss

Comments: Submitted to ApJ

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

[観測]

惑星イベントの解析。ソース天体がバルジの主系列星より少し青いから、ディスクの星かもしれないが、バルジの星だと仮定してベイズ推定を行った結果、0.5 太陽質量周りの木星質量の半分くらいの惑星と推定された。

[7] [arXiv:1603.05662](#)

Title: ”[Bayesian priors for transiting planets](#)”

Author: David M. Kipping, Emily Sandford

Comments: 12 pages, 10 figures, submitted to MNRAS. Code available at this [https URL](#) Comments welcome

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

[理論]

より小さな惑星をトランジットで検出しようとする、小さな signal-to-noise ratio (SNR) への対処が必要になるが、そのレベルではベイズ推定での事前確率の選択が重要な役割を果たす。普通は無情報事前分布を用いるが SNR においては少しの事前確率も影響を与える。低い SNR のトランジットパラメーターを推定する際、我々は 2 つの重要な情報を知っている：(i) 惑星がトランジットを起こすような軌道を持っている。(ii) トランジットイベントが検出するのに十分な S/N を持っている。これらは観測バイアスの 2 つの形を表している。(上 2 つの情報を仮定しているということ?) 結果として、推定事前確率は本来の分布ではなく、本来の分布と観測バイアスの両方に従うものとなる。これらの事前確率を含めた、かすむ様なイベントも含めた台形型のトランジットとオカルテーションの形状を考えた。その結果、赤道面を通るトランジットが多くなってる観測バイアスや、惑星と星の半径の比が $(R_P/R_*)^{5/2}$ と、二乗を超えている観測バイアスを自然に説明できた。log likelihood ペナルティの項を加えることにより、これらの観測バイアスを説明できる。この PYTHON のコードを公開した。

3 月 22 日 (火曜日)

[1] [arXiv:1603.06543](#)

Title: ”[On the co-orbital motion in the Planar Restricted Three-Body Problem: the Quasi-satellite motion revisited](#)”

Author: Alexandre Pousse, Philippe Robutel, Alain Vienne

Comments: 27 pages, 13 figures, 1 table

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

[理論]

太陽を公転する惑星と、その惑星とともに準衛星運動をする微惑星に関する 3 体問題に関する論文。準衛星軌道とは太陽を公転し惑星と相互作用し、離心率 = 0、共鳴角がゼロの周りで振動などの特長を持つ軌道であるが、この特徴は retrograde satellite(逆行衛星?) でも見かけ上、共通で見られ、今まで適切に区別されてこなかった。これらを数値的に特徴づけ違いを明確にしようと試みている。

[2] [arxiv:1603.06526](#)

Title: "Speciation and dissolution of hydrogen in the proto-lunar disk"

Author: Kaveh Pahlevan, Shun-ichiro Karato, Bruce Fegley

Comments: 37 pages, 5 figures, 2 tables

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

[]

月に存在する水素原子（水）は、形成期に高温であったにも関わらず、アポロのサンプルから存在が確かめられている。ここでは、元々”wet”であった地球から月が形成され、その過程でいくらかの水素が散逸し、いくらかは月岩石にトラップされ蓄えられているというシナリオのもと、新たな熱力学モデルを考え、水素原子の振る舞いをトレースにしてジャイアントインパクト説のエネルギーに制限を与えようという論文。

[3] [arxiv:1603.06520](#)

Title: "Finding Planet Nine: a Monte Carlo approach"

Author: C. de la Fuente Marcos, R. de la Fuente Marcos

Comments: 5 pages, 4 figures, 2 tables. Accepted for publication in MNRAS: Letters

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

[理論]

第9惑星軌道の分布をモンテカルロシミュレーションで推定し、パラメータを変化させビジビリティを統計的に研究することを試みている。推定した軌道から地球上でどのように観測されるのか議論している。

[4] [arxiv:1603.06515](#)

Title: "Collisionless encounters and the origin of the lunar inclination"

Author: Kaveh Pahlevan, Alessandro Morbidelli

Comments: 24 pages, 6 figures

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

[理論]

月形成は地球へのジャイアントインパクトで物質が巻き上げられ、それが凝集してできたと考えられているが、その形成時に月の回りに円盤を形成すると思われる。それを考えると、それとの相互作用で月の傾斜角は、現在のそれよりも少なくとも一桁少ないはず。これを説明するために地球近傍を運動する微惑星との相互作用で説明を試みた。その結果 0.0075 - 0.015 ME 程度の物体との潮汐相互作用を考えると、このことが幅広いパラメータ空間で説明できることがわかった。

[5] [arxiv:1603.06500](#)

Title: "Galactic cosmic rays on extrasolar Earth-like planets: II. Atmospheric implications"

Author: J.-M. Grießmeier, F. Tabataba-Vakili, A. Stadelmann, J. L. Grenfell, D. Atri

Comments: 14 pages, 9 figures, published in A&A

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

[理論]

地球や他の太陽系の惑星と同様に、太陽系外の惑星も弱い磁場を形成していると考えられる。すると、宇宙線がその磁場につかまり、結果的に惑星大気と相互作用し N₂-O₂ などの分子が生成や破壊をもたらすと考えられるので、それをモデル化し定量化を試みた。結果は色々書いてあるが、結局 biosignature に対する、空気シャワーの影響は微々たるものであるとのこと。

[6] [arxiv:1603.06488](#)

Title: ”[Ultra Short Period Planets in K2: SuPerPiG Results for Campaigns 0-5](#)”

Author: Elisabeth R. Adams, Brian Jackson, Michael Endl

Comments: 13 pages, 8 figures, submitted to ApJ

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

[観測]

K2 mission のキャンペーン 0-5 のデータ解析から、19 個の極端に周期の短い ($P \leq 1$ day のもある) 惑星候補を認識できた。最も短いものは 4.2 時間でこれが潮汐破壊されないための条件から密度の lower limit ($\rho = 8.9 \text{ gcm}^{-3}$) が得られた。他に 4 つの惑星候補に関しては、sub-Jovian desert と呼ばれる、理論的には安定に存在しないとされる半径で惑星が検出された。 ($R_p = 3-11 R_E$, $P \leq 1.5$)

[7] [arxiv:1603.06268](#)

Title: ”[Effect of the rotation and tidal dissipation history of stars on the evolution of close-in planets](#)”

Author: Emeline Bolmont, Stéphane Mathis

Comments: Recommended for publication in Celestial Mechanics and Dynamical Astronomy (CeMDA, special issue about tides) 24 pages, 7 figures

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

[理論]

主星と、その極めて近くを公転する惑星 (close-in planet) の系を考えたとき、主星の自転は各進化段階でその惑星との潮汐的、磁気的な影響を受けていることが、近年の観測や理論からもわかってきている。そのような系を主星が低質量の場合 (0.6-1.2 M_E) を考え、シミュレーションで明らかにしようとした。結果、潮汐相互作用による摩擦は何も考えない場合よりも数桁程度大きくなり、特に前主系列段階ではそれが顕著であることがわかった。ハビタブルゾーンや、惑星の存在頻度にたいする影響も論じている。

[8] [arxiv:1603.06224](#)

Title: ”[Interpreting the Densities of the Kuiper Belt’s Dwarf Planets](#)”

Author: Amy C. Barr, Megan E. Schwamb

Comments: 8 pages, 2 figures. Submitted to MNRAS 2016

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

[シミュレーション]

カイパーベルトに存在する、準惑星は ice-rock 比を取ったとき、ある幅をもって存在している。またそれらの多くは衛星を持っていると考えられ、衝突過程が進化や組成に重要な影響を及ぼしているだろう。ここでは ice-rock 比が準惑星と衛星の質量比にどのように依存するのか、現在 rock-rich な準惑星が多いが、そのことを説明できるかどうか議論している。

[9] [arxiv:1603.06136](#)

Title: "End-cretaceous cooling and mass extinction driven by a dark cloud encounter"

Author: Tokuhiko Nimura, Toshikazu Ebisuzaki, Shigenori Maruyama

Comments: 7 pages, 8 figures, 2 tables

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

[鉱物の採掘]

太平洋の 886 C という K-Pg 境界に当たるとされる海の中の層から地球の生成からでは考えられない iridium が見つかった。これは地球外の天体の衝突による寄与であると考えられる。さらにその天体の衝突が、巨大分子雲に地球が遭遇して、地球環境に大きな影響を及ぼしたと考えると矛盾がない。

[10] [arxiv:1603.05979](#)

Title: "The effects of short-lived radionuclides and porosity on the early thermo-mechanical evolution of planetesimals"

Author: Tim Lichtenberg, Gregor J. Golabek, Taras V. Gerya, Michael R. Meyer

Comments: 19 pages, 11 figures, 5 tables; accepted for publication in Icarus; for associated video files, see this [http URL](#) or this [http URL](#)

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

[理論/観測/実験 etc....]

ジャイアントインパクトを受ける前に無秩序に形成成長した、コンドライト微惑星の内部構造や熱変性の歴史は、地球型惑星の進化や組成を考えるとき重要。熱収支は主に、熱伝導物質と短寿命の放射性各種によって決まり、その初期組成は経験したクーリングの歴史で決まり、さらにそれは物質の空隙率などに依存する。本論文では、微惑星の熱進化を 2D と 3D のシミュレーションで計算し、微惑星の半径、形成時間、初期空隙率でどのように変わるか調べた。

[11] [arxiv:1603.06000](#)

Title: "Photo-reverberation Mapping of a Protoplanetary Accretion Disk around a T Tauri Star"

Author: Huan Y. A. Meng, Peter Plavchan, George H. Rieke, Ann Marie Cody, Tina Güth, John Stauffer, Kevin Covey, Sean Carey, David Ciardi, Maria C. Duran-Rojas, Robert A. Gutermuth, María Morales-Calderón, Luisa M. Rebull, Alan M. Watson

Comments: 23 pages, 9 figures, 2 tables, Accepted for publication in the Astrophysical Journal

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

[理論/観測/実験 etc....]

原始惑星系円盤の inner disk の内縁部は、光学イメージングではまだ解像は無理で、近赤外干渉計で得られたデータにモデルをかまして距離などを推定している。本研究で、初めて光の伝達速度を用いて、各バンドごとの電磁波が届く時間差から内縁部構造を明らかにする方法を思いついたらしいです。太陽型星を考えた場合、内縁部の距離は 0.084AU でエラーは 0.01AU のオーダー。この結果は出すとの昇華温度 1500K というのを考えても矛盾しないようです。

[12] [arxive:1603.05999](#)

Title: ”**Precise Near-Infrared Radial Velocities**”

Author: Peter Plavchan, Peter Gao, Jonathan Gagne, Elise Furlan, Carolyn Brinkworth, Michael Bottom, Angelle Tanner, Guillem Anglada-Escude, Russel White, Cassy Davison, Sean Mills, Chas Beichman, John Asher Johnson, David Ciardi, Kent Wallace, Bertrand Mennesson, Gautam Vasisht, Lisa Prato, Stephen Kane, Sam Crawford, Tim Crawford, Keeyoon Sung, Brian Drouin, Sean Lin, Stephanie Leifer, Joe Catanzarite, Todd Henry, Kaspar von Braun, Bernie Walp, Claire Geneser, Nick Ogden, Andrew Stufflebeam, Garrett Pohl, Joe Regan

Comments: To appear in ”Young Stars and Planets Near the Sun”, Proceedings of IAU Symposium No. 314 (Cambridge University Press), J.H. Kastner, B. Stelzer, S.A. Metchev, eds

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

[観測]

近赤外の RV データから M 型星周りに 36 の惑星を検出した。また、機器由来のスペクトルへの影響や fringing の影響を考慮した RV のモデルコードを開発し、本データに適用している。

[13] [arxive:1603.05998](#)

Title: ”**A High-Precision NIR Survey for RV Variable Low-Mass Stars**”

Author: Jonathan Gagné, Peter Plavchan, Peter Gao, Guillem Anglada-Escude, Elise Furlan, Cassy Davison, Angelle Tanner, Todd J. Henry, Adric R. Riedel, Carolyn Brinkworth, David Latham, Michael Bottom, Russel White, Sean Mills, Chas Beichman, John A. Johnson, David R. Ciardi, Kent Wallace, Bertrand Mennesson, Kaspar von Braun, Gautam Vasisht, Lisa Prato, Stephen R. Kane, Eric E. Mamajek, Bernie Walp, Timothy J. Crawford, Raphaël Rougeot, Claire S. Geneser, Joseph Catanzarite

Comments: 29 pages, 16 figures, 6 tables. Accepted for publication in ApJ

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

[観測]

NASA IRTF の CSHELL という装置で K バンドで、K2-M4 型の低質量星の RV 観測を行った。おそらく上の論文と同じ工夫を施すことで、より精密な特徴づけが可能となった。GJ876bc という以前他に観測された惑星に対し、独立に軌道要素を求めてやり、その値が先行研究と無矛盾であった、などの観測成果。iSHELL という装置でこの手法を用いれば、速度分解能がさらに向上し、M 型星のハビタブルゾーン付近のスーパーアースにも感度がききたいされる。

3月23日(水曜日)

[1] [arxiv:1603.06911](#)

Title: "Planetary and satellite three body mean motion resonances"

Author: Tabaré Gallardo, Leonardo Coito, Luciana Badano

Comments: Accepted for publication in Icarus

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

[理論]

三体平均運動共鳴について、質量・軌道要素・共鳴の次数と共鳴の強さとの相関を、半解析的手法によって調べた。excited な軌道の場合の方が、より高次の平均運動共鳴が効くことがわかった。migration に伴う共鳴軌道へのトラップについても調べたところ、二体平均運動共鳴の方が三体の場合よりも実現しやすいことがわかった。またガリレオ衛星系の平均運動共鳴関係についても今回の手法を適用して議論した。

[2] [arxiv:1603.06840](#)

Title: "Nonlinear tides in a homogeneous rotating planet or star: global simulations of the elliptical instability"

Author: Adrian J. Barker

Comments: 19 pages, 19 figures, 1 table, accepted for publication in MNRAS (2016 March 22)

Subjects: Earth and Planetary Astrophysics (astro-ph.EP); High Energy Astrophysical Phenomena (astro-ph.HE); Solar and Stellar Astrophysics (astro-ph.SR); Fluid Dynamics (physics.flu-dyn)

[理論]

潮汐により変形した自由表面を持つガス惑星の elliptical instability についての初めての global な流体数値計算。Hot Jupiter において重要な instability となりうる。もう 1 本の論文で基本的なメカニズムについては論じており、本論文では instability の非線形進化に着目した。惑星と中心星が初期に align していなくても、この instability により速やかに align することが示された。また、Hot Jupiter のほとんどが円軌道であることや、自転と公転の周期が一致していることも、この instability が十分速やかに効くことで説明可能である。

[3] [arxiv:1603.06839](#)

Title: "Nonlinear tides in a homogeneous rotating planet or star: global modes and elliptical instability"

Author: Adrian J. Barker, Harry J. Braviner, Gordon I. Ogilvie

Comments: 16 pages, 10 figures, accepted for publication in MNRAS (2016 March 22)

Subjects: Earth and Planetary Astrophysics (astro-ph.EP); High Energy Astrophysical Phenomena (astro-ph.HE); Solar and Stellar Astrophysics (astro-ph.SR); Fluid Dynamics (physics.flu-dyn)

[理論]

もう 1 本の論文の内容の、より基本的なメカニズムについて。惑星が恒星の周りを順行している場合よりも逆行している場合の方が、instability の成長が大きくなる。自転・公転・潮汐変形と、周波数のモードについての関係も調べた。基本的に線形解析で予想されるものよりも大きな instability が引き起こされることが示唆された。

[4] [arxiv:1603.06645](https://arxiv.org/abs/1603.06645)

Title: "Insights into planet formation from debris disks: I. The solar system as an archetype for planetesimal evolution"

Author: Brenda C. Matthews, JJ Kavelaars

Comments: 22 page, 5 figures (1 colour). Chapter in International Space Science Institute (ISSI) Book on "The Disk in Relation to the Formation of Planets and their Proto-atmospheres", to be published in Space Science Reviews by Springer

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

[レビュー]

近年の観測技術の進歩により transitional disk が多数観測され、ダストは比較的すみやかに微惑星に成長することが示唆されてきている。この場合、短寿命放射性核種が崩壊前に微惑星が形成されることになり、円盤の温度分布 (=その温度における各分子の存在度) が微惑星中に frozen in されることが期待される。よって、小惑星や KBO 中の分子存在度から、それらが形成した場所や形成のタイムスケールなどの情報を引き出すことが可能となる。

[5] [arxiv:1603.06596](https://arxiv.org/abs/1603.06596)

Title: "Evolutionary Analysis of Gaseous Sub-Neptune-Mass Planets with MESA"

Author: Howard Chen, Leslie A. Rogers

Comments: 18 pages, 9 figures, and 4 tables. Submitted to the Astrophysical Journal on August 30th 2015; awaiting re-submission. Draft includes referee's comments. Public insights appreciated

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

[理論]

sub-Neptune-mass の系外惑星は銀河系内で最も一般的な惑星のひとつであることがわかってきたが、その特徴はよくわかっていない。そこで、恒星進化のコードである MESA をこれらの惑星の H/He 大気に適用するための方法を提案する。惑星コアの luminosity、重元素量、大気の境界条件、大気の hydrodynamic escape の情報を追加することで、惑星の進化を追うことが可能である。このモデルを用いて 1-400 ME の惑星の進化を計算したところ、進化のパスの違いは最終的な惑星の半径にあまり影響を与えないことがわかった。また、大気散逸のタイムスケールは H/He の質量分率が 1% 程度のときに最大となるため、close-in の惑星の大気量は惑星質量の 1% 程度になっている可能性が高いことが示唆された。

[6] [arxiv:1603.06575](https://arxiv.org/abs/1603.06575)

Title: "Dust dynamics in 2D gravito-turbulent disks"

Author: Ji-Ming Shi, Zhaohuan Zhu, James M. Stone, Eugene Chiang

Comments: MNRAS accepted

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

[理論]

gravito-turbulent disk におけるダストの振る舞いを二次元ハイブリッド (ガス+ダスト) コードを用いて調べた。MRI 乱流よりも強い乱流を起こすため、衝突合体による微惑星形成は阻害するが、乱流そのものが filament-like な構造を作り出すため、ガスとカップルした小さなダストをこの構造に集めて重力不安定によって微惑星を作ることは可能である。特に最初の世代の微惑星はこの重力不安定によって作られたと考えてもよいかもしれない。

3月24日(木曜日)

[1] [arxiv:1603.07306](#)

Title: "Dynamics and Transit Variations of Resonant Exoplanets"

Author: D. Nesvorný, D. Vokrouhlický

Comments: The Astrophysical Journal

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

[理論]

TTV の解析方法の改善。TTV には二つの基本的な周期がある。周期は $(m/M_*)^{-2/3}$ に比例する。惑星質量が主星の 1 万分の 1 だと、TTV の軌道周期は軌道周期の二桁くらい大きくなる。TTV の大きさは秤動の振幅に比例する。

[2] [arxiv:1603.07300](#)

Title: "A study of VLF signals variations associated with the changes of ionization level in the D-region in consequence of solar conditions"

Author: D.M. Sulic, V.A. Sreckovic, A.A. Mihajlov

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

[観測]

VLF/LF の電波観測での面白そうなイベントのまとめ。VLF/LF は電離層の D 領域の影響を強く受ける。太陽の X 線フレアの影響を観測。各イベントの電子密度などを測定。

[3] [arxiv:1603.07255](#)

Title: "The (w)hole survey: an unbiased sample study of transition disk candidates based on Spitzer catalogs"

Author: Nienke van der Marel, Bart W. Verhaar, Sierk van Terwisga, Bruno Merin, Gregory Herczeg, Niels F.W. Ligterink, Ewine F. van Dishoeck

Comments: accepted for publication by A&A

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

[トランジション円盤のサーベイまとめ]

ダストの大きなキャビティがあったり、ギャップを持っていたりするような、今まさに進化中のトランジション円盤について、SED を参考に 20 くらいのターゲットが選定されていて、ミリ波の干渉計をつかってダストのキャビティを観測、トランジション円盤だとされている。Spitzer のサーベイでは、きんぼうの低質量な星形成領域の、4000 の YSO がサーベイされている。このうちカラーから 150 位に絞って、さらに先行研究でよく知られている 40 の候補天体も追加した。JCMT や APEX ミリ波測光、WISE と Herschel-PACS の中間-遠赤外線測光結果も含めた。SED のフィットは RADMC-3D をつかった。キャビティの大きさは撮像とモデルから。この辺りをまとめた。

[4] [arxiv:1603.07247](#)

Title: "Is there an exoplanet in the Solar System?"

Author: Alexander J. Mustill, Sean N. Raymond, Melvyn B. Davies

Comments: 5 pages + appendix. Submitted to MNRAS Letters

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

[理論]

Planet 9 は、太陽が生まれた星雲内の他の恒星から捕獲したものでは無いかとも考えられている。捕獲シナリオは 3 つの条件を満たさなければならない。1. Kuiper ベルトの存在から、 ~ 150 AU 以遠での遭遇。2. 元の恒星での惑星の軌道長半径が ~ 100 AU よりも大きい。3. 太陽系の遠方の天体の軌道分布を上手く削り取るような軌道での捕獲。N 体シミュレーションをして、こうした条件を満たすとどんな捕獲状況になるかを調べて見た。クラスターでの低速の接近遭遇が数% 起こるとして、大体 100 Myr ぐらいのクラスターの年齢として、惑星惑星の散乱が起こって高離心率になっているような海王星ぐらいの質量の天体を持っているとした。TNO の大多数を予言できるような捕獲が上手く起こった。捕獲の様子は、TNO の初期分布に残っているはずなので、上手く調べよう。

[5] [arxiv:1603.07151](https://arxiv.org/abs/1603.07151)

Title: ”**Ejecta Cloud from a Kinetic Impact on the Secondary of a Binary Asteroid: I. Mechanical Environment and Dynamic Model**”

Author: Yang Yu, Patrick Michel, Stephen R. Schwartz, Shantanu P. Naidu, Lance A. M. Benner

Comments: 50 pages, 9 figures

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

[探査惑星衝突ミッション後の破片の行方：理論]

小惑星への運動体衝突ミッション後の破片がどうなるか。AIDA ミッションの破片がどう進化していくかに関する情報をていきょう。(65803) Didymos に 2022 年にぶつける計画。

[6] [arxiv:1603.07112](https://arxiv.org/abs/1603.07112)

Title: ”**Modeling the Orbital Sampling Effect of Extrasolar Moons**”

Author: René Heller, Michael Hippke, Brian Jackson

Comments: published in ApJ; 11 figures (8 b/w, 3 col); OSE simulator available at this [https URL](https://github.com/reneheller/ose)

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

[理論/観測]

衛星を持つ系外惑星では the orbital sampling effect (OSE) がトランジットのライトカーブに生まれる。OSE のモデル解析は今のところリムダークニングを無視したりインパクトパラメータがゼロでない状況を想定している。自由なインパクトパラメータで、リムダークニングを想定した、離心率のある衛星軌道の場合の OSE の解析を行った。PyOSE トイウシミュレータを作った。衛星探索は PLATO ミッションまでには重要になってくるだろう。

[7] [arxiv:1603.07071](https://arxiv.org/abs/1603.07071)

Title: ”**Dynamical Evidence for a Late Formation of Saturn’s Moons**”

Author: Matija Čuk, Luke Dones, David Nesvorný

Comments: To appear in The Astrophysical Journal on March 24, 2016

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

[理論]

土星の衛星の進化を直接数値計算した。標準的なモデルでは Tethys と Dione の 3 : 2 軌道共鳴が過去あったことが予

想されているが、起こっていない。一方、Tethys と Dione, Rhea の軌道は過去に、Dione-Rhea の 4 : 3 共鳴を経験していると考えられている。このときには、Tethys と Dione は永年共鳴を起こしていたようだ。衛星が惑星よりも若く、潮汐進化が非常にゆっくりと起こっているだろう。Titan の内部構造と比較すると、他の衛星はそれほど原始的ではなく、他のもっともらしいシナリオを提案することにする。この論文では、中くらいの大きさの衛星の形成は 100Myr 前くらいに円盤から降着して形成されたと思っている。こうした衛星の形成の前には、軌道の不安定の所為ではげしい衝突が起こっていただろう。太陽による出差共鳴のような摂動が衛星ペアで起こると、不安定のトリガーになる。

[8] [arxiv:1603.06945](https://arxiv.org/abs/1603.06945)

Title: ”Planet Hunters X: Searching for Nearby Neighbors of 75 Planet and Eclipsing Binary Candidates from the K2 Kepler extended mission”

Author: Joseph R. Schmitt, Andrei Tokovinin, Ji Wang, Debra A. Fischer, Martti H. Kristiansen, Daryll M. LaCourse, Robert Gagliano, Arvin Joseff V. Tan, Hans Martin Schwengeler, Mark R. Omohundro, Alexander Venner, Ivan Terentev, Allan R. Schmitt, Thomas L. Jacobs, Troy Winarski, Johann Sejпка, Kian J. Jek, Tabettha S. Boyajian, John M. Brewer, Sascha T. Ishikawa, Chris Lintott, Stuart Lynn, Kevin Schawinski, Alex Weiksnar

Comments: Accepted in AJ

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

[K2 の天体を地上高空間分解能撮像観測]

K2 ミッションのキャンペーン 1-2 見つかった 75 個の恒星を、Southern Astrophysical Research(SOAR) 望遠鏡の観測と Keck II での AO 観測高空間分解能観測を行った。1 秒角の範囲での検出限界が SOAR の I バンドで 4.4 等、Keck の Ks バンドで 6.1 等だった。惑星を持つと思われる 37 個の恒星のうち 32 個は食連星であるようで、6 個の恒星での惑星イベントは偽陽性だったようだ。3 秒角以内に 9 個の伴星候補が見つかった。3 個は惑星質量と考えられ、6 個は恒星質量。食連星は周期が 3 日以下の短いモノしか見つかっていない。

[9] [arxiv:1603.06939](https://arxiv.org/abs/1603.06939)

Title: ”Variability induced motion in Kepler data”

Author: Valeri V. Makarov, Alexey Goldin

Comments: accepted in ApJS, March 2016

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

[VIM の観測]

Variability induced motion (VIM) は二重の光源や光源の混入などの原因で輝度重心が移動するなど、恒星のアstrometry や測光に対して生まれる影響のこと。Kepler の長期間でのライトカーブのデータで、季節毎の影響が現れているのが確認されている。VIM の相関係数を 0.3 に制限しても、Kepler で 129525 個の VIM イベントが検出されてしまう。7305 個の KOI のうち 4440 個では、4 半期に一度は VIM が検出された。4 半期周期の VIM の完全なカタログを作成した。系外惑星トランジット観測や恒星のフレア研究に活かしてください。

3月25日(金曜日)

[1] [arxiv:1603.07674](#)

Title: "Trapping planets in an evolving protoplanetary disk: preferred time, locations and planet mass"

Author: Kévin Baillié, Sébastien Charnoz, Éric Pantin

Comments: 12 pages, 7 figures, accepted in A&A

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

[理論]

動径方向にいろいろな構造を持った円盤内で、惑星がどう移動するのかを parametric に調べた
いろいろ言っていますが、『考えた円盤に依るやろ・・・』って思いました
著者的には robust な仮定なんですかねえ

[2] [arxiv:1603.07645](#)

Title: "How speed of sound measurements could bring constraints on the composition of Titan's seas"

Author: D. Cordier

Comments: 7 pages, 5 figures, accepted in MNRAS

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

[観測]

Titan は炭化水素の海を持っていることが Cassini/Huygens による観測で明らかになっている
今回は先行研究より現実的なモデルで現在の観測結果から海の組成や音速を計算した
海は N₂:CH₄:C₂H₆ の混合物であることが示唆され、90-100 K だと考えられる
実際、Huygens によって測定されるのが楽しみだ

[3] [arxiv:1603.07597](#)

Title: "Exploration of the brown dwarf regime around solar-like stars by CoRoT"

Author: Szilárd Csizmadia

Comments: To be appeared in 'The CoRoT legacy book', 2016, Scientific Editors: Annie Baglin et al., Publisher: EDP Sciences, ISBN: 978-2-7598-1876-1

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

[観測]

CoRoT 観測による褐色矮星観測のまとめ
F, G 型星の周りの 3 つの褐色矮星が観測されている
存在率は Kepler と compara らしい

[4] [arxiv:1603.07581](#)

Title: "TAPAS IV. TYC 3667-1280-1 b - the most massive red giant star hosting a warm Jupiter"

Author: A. Niedzielski, E. Villaver, G. Nowak, M. Adamów, G. Maciejewski, K. Kowalik, A. Wolszczan, B. Deka-Szymankiewicz, M. Adamczyk

Comments: 5 pages, 3 figures, accepted by A&A

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

[観測]

赤色巨星の周辺を周るホットジュピターを見つけた
フォローアップ観測はまだ
young star 周りのホットジュピターの形成にも制限を与えることができるかも?
(メカニズムが違う気がするけどどうなんやろね)

[5] [arxiv:1603.07492](https://arxiv.org/abs/1603.07492)

Title: "Light scattering by fractal dust aggregates: I. Angular dependence of scattering"

Author: Ryo Tazaki, Hidekazu Tanaka, Satoshi Okuzumi, Akimasa Kataoka, Hideko Nomura

Comments: 16 pages, 15 figures, 1 table, accepted for publication in ApJ

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

[理論]

田崎論文
フラクタル次元が2に近いような物体の光学特性計算する新手法
まじめに解くと計算時間がかかりすぎる
従来からある EMT 近似だと光学特性がちゃんと計算できない
そこで、量子力学から拾ってきた手法を使うと軽い計算で性質良く計算できる

[6] [arxiv:1603.07424](https://arxiv.org/abs/1603.07424)

Title: "Cumulus Parameterization: Those Who Can Remember the Past Are Condemned to Repeat It"

Author: Anthony D. Del Genio

Comments: 4 pages, 2 figures, to be published in Comparative Climatology of Terrestrial Planets II, NASA Conference Proceeding technical No. TBD

Subjects: Earth and Planetary Astrophysics (astro-ph.EP); Atmospheric and Oceanic Physics (physics.ao-ph)

[理論]

地球大気での研究は今後、他の惑星大気の研究に応用していけるであろう
しかし、地球大気 GCM 計算はフルなものではなく、たくさん近似をしていたりする
今回、地球大気 GCM 計算のレビューをすることで、何を近似をしていて、何が追えていないのかをまとめた

Nature
ない

Science
ない