

2014年 10月 第5週 新着論文サーベイ

10月 27日 (月曜日)

[1] [arxiv:1410.6727](https://arxiv.org/abs/1410.6727)

Title: "Concept-of-Operations Disposal Analysis of Spacecraft by Gossamer Structure"

Author: Malcolm Macdonald, Colin McInnes, Charlotte Lücking Bewick, Lourens Visagie, Vaios Lappas, Sven Erb

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

[理論]

耐用年数を超えた宇宙船を破棄する際の方法論というか考え方について。他の破棄方法と比べて、"Gossamer Structure" の concept による破棄方法は、スペースデブリ問題や地球への落下の危険性などの観点から考えて、優れたものであることを議論している？ (すみません、正直全くわかりませんでした)

[2] [arxiv:1410.6701](https://arxiv.org/abs/1410.6701)

Title: "How to link the relative abundances of gas species in coma of comets to their initial chemical composition ?"

Author: Ulysse Marboeuf, Bernard Schmitt

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

[理論]

彗星の組成について、これまでは単に観測量 (吹き出ている表面の成分) を彗星全体の代表だと考えてきたが、内部組成と表面物質との違いや、そもそもの彗星の内部構造について、3D モデルを用いて推定した。(細かい推定内容が大量に記載されていますが、とりあえずざっくりまとめると) 化学反応レート・ガス噴出のプロファイル・揮発性物質の相対存在度の3つが、彗星の化学組成や熱力学状態を決めるキーパラメータであることがわかった。来る Rosetta mission で本モデルへのさらなる制約が与えられ、彗星の組成や構造に関する理解が進むことが期待される。

[3] [arxiv:1410.6542](https://arxiv.org/abs/1410.6542)

Title: "Volatile-Rich Circumstellar Gas in the Unusual 49 Ceti Debris Disk"

Author: Aki Roberge, Barry Y. Welsh, Inga Kamp, Alycia J. Weinberger, Carol A. Grady

Comments: Accepted for publication in ApJ Letters. 5 pages, 4 figures

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

[観測]

49 Ceti 周りの edge-on disk の HST による観測。この円盤は sum-mm での CO の放射が見られるレアな円盤 (全部で 3 例しかない) だが、視線方向の吸収量を観測したところ、(C と O は十分に吸収があるのに) CO の吸収が見られなかった。この矛盾の原因について議論: C と O の位置が異なる (独立に存在している)、CO は edge-on の視線方向にはあまりなくて空間的に z 方向に広がっている (inclination を持った彗星からの放出物として存在しているということ?) など、いくつかアイデアが提示されている。

[4] [arxiv:1410.6527](https://arxiv.org/abs/1410.6527)

Title: "The frequency and infrared brightness of circumstellar discs at white dwarfs"

Author: M. Rocchetto, J. Farihi, B. T. Gaensicke, C. Bergfors

Comments: Submitted to MNRAS

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

[観測]

Spitzer IRAC による 134 個の白色矮星の観測 (水素リッチな大気を持つ・主系列から外れた直後 (15-270 Myr)・FUV で十分に明るい、の 3 点を満たすものだけを選んで観測した)。このうち 5 個からダスト円盤による赤外超過が見られ (3 つは known、2 つは new)、統計的におよそ 3.7% の白色矮星周りにダスト円盤が存在しているといえる。HST の別の観測では 27% の白色矮星周りに metal の存在が示されていたが、今回の観測と合わせて考えると、それらのうち 9 割程度は low emission (つまり今回の Spitzer による観測では赤外超過は受からない程度) であることが示唆される。

[5] [arxiv:1410.6512](https://arxiv.org/abs/1410.6512)

Title: "On the Cool Side: Modeling the Atmospheres of Brown Dwarfs and Giant Planets"

Author: Mark S. Marley, Tyler D. Robinson

Comments: authors' version; accepted to Annual Review of Astronomy and Astrophysics

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

[理論・レビュー]

褐色矮星や系外ガス惑星の大気の modeling についてのレビュー。特に、複雑な物理プロセスをいかにして 1 次元放射対流平衡モデルに押し込んだか、に注目して解説。モデル毎の predictions と実際の観測データとの比較や、この分野の future works についてもコメントしている。

[6] [arxiv:1410.6610](https://arxiv.org/abs/1410.6610)

Title: "Dust in brown dwarfs and extra-solar planets IV. Assessing

TiO₂ and SiO nucleation for cloud formation modeling”

Author: G. Lee, Ch. Helling, H. Giles, S. T. Bromley

Comments: accepted for publication in A&A (abstract abridged)

Subjects: Solar and Stellar Astrophysics (astro-ph.SR); Earth and Planetary Astrophysics (astro-ph.EP); Atmospheric and Oceanic Physics (physics.ao-ph); Atomic and Molecular Clusters (physics.atm-clus); Computational Physics (physics.comp-ph)

[理論]

褐色矮星や系外惑星の大気中での雲形成について、凝結核となる TiO₂ と SiO に関する新しいデータを用いて再考した。TiO₂ については以前の結果とほとんど変わらなかったが、SiO については凝結核形成の様相（サイズ分布や数密度分布など）が大きく変化した。今回の結果だけで言うと、ガス相での存在度が SiO \downarrow TiO₂ だったとしても、結局は TiO₂ の凝結核形成の方が卓越するのであまり影響はないが、他のあらゆる分子についても同様に調べてあげないと、最終的にどの分子が凝結核形成に最も効くのかを知ることはできない。（凝結核形成が独立の物理過程で決まるのではなく、他の分子との間の相互作用が効いてくるから、ということらしい）

[7] [arxiv:1410.5337](https://arxiv.org/abs/1410.5337)

Title: ”How accurate are stellar ages based on stellar models? II. The impact of asteroseismology”

Author: Yveline Lebreton, Marie-Jo Goupil, J. Montalban

Comments: 49 pages, 20 figures, contribution to the proceedings of the 13rd Evry Schatzman School on Stellar Astrophysics, ”The Ages of Stars”, Roscoff 2013, EAS Publications Series, eds. Y. Lebreton, D. Valls-Gabaud, C. Charbonnel

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

[理論・レビュー]

星の固有振動から星の年齢を決める方法についてのレビュー。

[8] [arxiv:1410.5336](https://arxiv.org/abs/1410.5336)

Title: ”How accurate are stellar ages based on stellar models ? I. The impact of stellar models uncertainties”

Author: Yveline Lebreton, Marie-Jo Goupil, J. Montalban

Comments: 83 pages, 46 figures, contribution to the proceedings of the 13rd Evry Schatzman School on Stellar Astrophysics, ”The Ages of Stars”, Roscoff 2013, EAS Publications Series, eds. Y. Lebreton, D. Valls-Gabaud, C. Charbonnel

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

[理論・レビュー]

星の内部構造モデルから星の年齢を決める方法についてのレビュー。

10月28日(火曜日)

[1] [arxiv:1410.7199](https://arxiv.org/abs/1410.7199)

Title: "The stickiness of micrometer-sized water-ice particles"

Author: B. Gundlach, J. Blum

Comments: Accepted by The Astrophysical Journal

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

[実験]

水氷の粘着性について実験的に調べた論文。実験では、ミクロンサイズの水氷粒子から成るアグリゲイトを用意し、100-260Kの間で温度を変化させて、その粘着度を調べた。210K以下の低温度の環境では、シリケート粒子の粘着度に比べて10倍高いことが分かった。(粘着度は、衝突させる粒子の速度(エネルギー)を指標とする)。このことから、水氷は粒子の成長速度に大きな寄与を及ぼしている可能性を示唆している。

[2] [arxiv:1410.7076](https://arxiv.org/abs/1410.7076)

Title: "Propagation and energy deposition of cosmic rays' muons on terrestrial environments"

Author: Franciole Marinho, Laura Paulucci, Douglas Galante

Comments: 15 pages, 6 figures

Subjects: Earth and Planetary Astrophysics (astro-ph.EP); High Energy Astrophysical Phenomena (astro-ph.HE)

[理論?]

ガンマ線バーストや超新星爆発によって生じる宇宙線が地球大気や生態系におよぼす影響について調査した研究。

[3] [arxiv:1410.6865](https://arxiv.org/abs/1410.6865)

Title: "Lunar Resources: A Review"

Author: Ian A. Crawford

Comments: Accepted for publication in 'Progress in Physical Geography'

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

[レビュー]

月資源やそれと経済的なつながりについて調べたレビュー。

[4] [arxiv:1410.6819](https://arxiv.org/abs/1410.6819)

Title: "Limits on low frequency radio emission from southern exoplanets with the Murchison Widefield Array"

Author: Tara Murphy, Martin E. Bell, David L. Kaplan, B. M. Gaensler, Andre R. Offringa, Emil Lenc, Natasha Hurley-Walker, G. Bernardi, J. D. Bowman, F. Briggs, R. J. Cappallo, B. E. Corey, A. A. Deshpande, D. Emrich, R. Goeke, L. J. Greenhill, B. J. Hazelton, J. N. Hewitt, M. Johnston-Hollitt, J. C. Kasper, E. Kratzenberg, C. J. Lonsdale, M. J. Lynch, S. R. McWhirter, D. A. Mitchell, M. F. Morales, E. Morgan, D. Oberoi, S. M. Ord, T. Prabu, A. E. E. Rogers, D. A. Roshi, N. Udaya Shankar, K. S. Srivani, R. Subrahmanyam, S. J. Tingay, M. Waterson, R. B. Wayth, R. L. Webster, A. R. Whitney, A. Williams, C. L. Williams

Comments: Accepted for publication in MNRAS. Updated author list from last revision

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

[観測]

南半球にある Murchison Widefield Array (MWA) で電波観測（波長は 1m 程度）で 17 の系外惑星系の観測を行った。サンプルのうち 13 は電波で観測されていない天体。154MHz で放射が検出されなかった。また、円偏光も観測したが、検出できなかった。上限値を導出。今後も継続して、MWA での惑星観測を行う。

[5] [arxiv:1410.6815](https://arxiv.org/abs/1410.6815)

Title: "Embryo impacts and gas giant mergers II: Diversity of Hot Jupiters' internal structure"

Author: Shang-Fei Liu, Craig B. Agnor, D. N. C. Lin, Shu-Lin Li

Comments: 19 pages, 7 figures, 7 tables. Accepted for publication in MNRAS

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

[理論]

木星型惑星の質量-半径や軌道長半径の多様性について理論的に検討した研究。シリーズ I は Li et al. (2010) の論文で、コア質量のダイバーシティが giant impact やガス惑星同士のマージャーによって生じることを数値的に示したもの。今回の研究でも、giant impact を形成過程に入れて計算。今回の主な結果は、衝突によってガス惑星の自転角運動量をためることができるので、扁平率によって impact history を調べるのが可能であること。あと、super-Earth サイズのインパクトは、巨大ガス惑星のエンベロープを大きくする効果がある。

[6] [arxiv:1410.7379](https://arxiv.org/abs/1410.7379)

Title: "Towards Understanding Stellar Radial Velocity Jitter as a Function of Wavelength: The Sun as a Proxy"

Author: Robert C. Marchwinski, Suvrath Mahadevan, Paul Robertson, Lawrence Ramsey, Jerald Harder

Comments: Accepted for publication in the Astrophysical Journal

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

[観測]

恒星活動によるドップラー探査における jitter の大きさを近赤外線において調べた研究。FGK 型星は、可視で充分明るく、可視の高分散はドップラー探査に適しているのが従来の考え。今回は太陽をターゲットとして調査。可視に比べて、近赤外線の方が、jitter の大きさが 1/4 に抑えられることが分かった。FGK 型星についても、可視光だけでなく、近赤外線での追観測は価値があるだろう。

[7] [arxiv:1410.6844](https://arxiv.org/abs/1410.6844)

Title: "Astro & cosmo-chemical consequences of accretion bursts I: the D/H ratio of water"

Author: James E. Owen, Emmanuel Jacquet

Comments: 14 pages, 13 figures, accepted for publication in MNRAS

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

[理論]

D/H (重水素/水素) 比は、分子雲の組成を反映していると考えていたが、今回の研究では、円盤の進化の際（降着の際に生じるバーストの有り無し）に D/H の変化の可能性について調査した。具体的には、1次元の円盤進化のシミュレーションをエンベロップの主星への落下の際の変化を調査。その結果、バーストが生じる場合には、D/H 比が元の状態に対して極端に (1/100) 低下することが分かった。太陽系は、バーストを経験していないことが分かる。

10月29日(水曜日)

[1] [arxiv:1410.7712](https://arxiv.org/abs/1410.7712)

Title: "Initiation of Plate Tectonics from Post-Magma Ocean Thermo-Chemical Convection"

Author: Bradford J. Foley, David Bercovici, Linda T. Elkins-Tanton

Comments: 50 pages, 10 figures, Accepted by J. Geophys. Res

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

[初期地球のプレート対流]

地球のプレートテクトニクスでは、現在のリソスフェアの弱い流動性を元に理論を作っている。しかし初期地球では、どうやってプレートの沈み込みが始まったのかハッキリしないので、良く分からない。grain-damage と grainsize-feedback をもとに、プレート型のマントル対流を扱って、冥王代の様子を再現してみる。

[2] [arxiv:1410.7611](https://arxiv.org/abs/1410.7611)

Title: "HST hot-Jupiter transmission spectral survey: detection of potassium in WASP-31b along with a cloud deck and Rayleigh scattering"

Author: D. K. Sing, H. R. Wakeford, A. P. Showman, N. Nikolov, J. J. Fortney, A. S. Burrows, G. E. Ballester, D. Deming, S. Aigrain, J.-M. Désert, N. P. Gibson, G. W. Henry, H. Knutson, A. Lecavelier des Etangs, F. Pont, A. Vidal-Madjar, M. W. Williamson, P. A. Wilson

Comments: 18 pages, 13 figures, 3 tables. Accepted for publication in MNRAS

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

[ホットジュピターの上層構造]

HST で可視と近赤外のトランジット分光。WASP-31b。0.3–1.7 μm で、波長分解能は $R \sim 70$ 。得られたスペクトルは、0.52 μm でフラットな、cloud-deck なものだった。cloud-deck は、高高度で低圧なところにある。可視の Na のラインと、近赤外の H₂O のフィーチャーを持つ。Na の吸収ではハッキリとは同定できないが、強いカリウムのフィーチャーが検出される。ブロードなアルカリのフィーチャーは、気圧が $\sim 10\text{mbar}$ よりも下がっていくと、検出されなくなる。Na とつよい K のフィーチャーがないので、Na/K のアバンダンス比が、太陽よりも低いことが示される。 $(\ln[\text{Na}/\text{K}] = -3.3 \pm 2.8)$ 。これは惑星の夜側では Na が雲の下に沈殿しているから、と説明できる。強いレイリー散乱は、短波長側で検出出来る。2つの別のサイズ分布を持ったエアロゾルがあると、高高度で sub-micron よりも小さな集団がいると青いレイリー散乱が起こって、それよりも低い高度に雲があると、雲の上面 (cloud-deck) でのフラットなフィーチャーになる。大気循環を考えると、micron サイズの粒子は 1–10mbar の所まで運ばれて、攪拌される必要がある。ホットジュピターの雲では、広い波長域での観測には、多くのガス分子が関わってくる。

[3] [arxiv:1410.7444](https://arxiv.org/abs/1410.7444)

Title: "Dynamical Evolution of the Earth-Moon Progenitors - Whence Theia?"

Author: Billy Quarles, Jack J. Lissauer

Comments: 17 pages, Accepted for publication in Icarus

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

[Theia はどんな奴だったかの数値計算]

月を形成したようなジャイアントインパクトが起こるようなパラメータ空間を見つけるために、5つの地球型惑星をもつ太陽系モデルを考える。形成から 30–50Myr。水星、金星、火星の現在の軌道近くでジャイアントインパクトを引き起こすのは、どのような軌道長半径、離心率を持った天体 (Theia, proto-Moon) なのかを調べた。惑星-衛星の質量比に依存して Theia の軌道長半径が決まる。低離心率な地球型惑星は同じような軌道長半径を持った前駆体で生まれる。

[4] [arxiv:1410.7428](https://arxiv.org/abs/1410.7428)

Title: "Tidal evolution in multiple planet systems: application to Kepler-62 and Kepler-186"

Author: Emeline Bolmont, Sean N. Raymond, Jérémy Leconte, Alexandre Correia, Elisa Quintana

Comments: Proceedings IAU Symposium No. 310, 2014 (accepted) 1 Figure, black and white

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

[HZにある惑星の潮汐進化の影響]

沢山の multiple 惑星系が発見されているけれど、多くは潮汐進化によって構成されたんだろう。ハビタブルゾーンに惑星を持つ、2つの惑星系 (Kepler-62, Kepler-186) を使って惑星-恒星の潮汐が惑星の軌道進化と気候に及ぼす影響を調べた。

[5] [arxiv:1410.7403](https://arxiv.org/abs/1410.7403)

Title: "Eight billion asteroids in the Oort cloud"

Author: Andrew Shannon, Alan P. Jackson, Dimitri Veras, Mark Wyatt

Comments: Accepted for publication in Monthly Notices of the Royal Astronomical Society Main Journal

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

[オールト天体の観測数見積]

オールト雲は氷彗星の巣とされているけど、完全な姿はまだわかっていない。オールト雲の形成をシミュレートした。この分布に従ってるなら、Large Synoptic Survey Telescope (LSST) は10年間で10個くらいのオールト彗星を発見出来るだろう。オールト雲の天体を観測するのは、太陽系形成史を理解する上で大切だよ。

[6] [arxiv:1410.7753](https://arxiv.org/abs/1410.7753)

Title: "On the Morphology and Chemical Composition of the HR 4796A Debris Disk"

Author: Timothy J. Rodigas, Christopher C. Stark, Alycia Weinberger, John H. Debes, Philip M. Hinz, Laird Close, Christine Chen, Paul S. Smith, Jared R. Males, Andrew J. Skemer, Alfio Puglisi, Katherine B. Follette, Katie Morzinski, Ya-Lin Wu, Runa Briguglio, Simone Esposito, Enrico Pinna, Armando Riccardi, Glenn Schneider, Marco Xompero

Comments: Accepted to ApJ on October 27, 2014. 21 pages, 12 figures, 4 tables

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

[デブリディスクの撮像観測+化学組成観測]

HR 4796A とうデブリディスクの空間分解撮像観測。Clio-2 と VisAO を組み合わせた Magellan AO を使用。0.77, 0.99, 2.15, 3.1, 3.3, 3.8 μ m で観測。4.76 \pm 1.6AU にリング構造。eccentricity が 0.06 \pm 0.02 で先行研究と一致。リングの幅が先行研究に比べて平均 14 \pm 3% くらいで、こんだけ狭い

リングだと $\sim 4M_J$ の重たい羊飼惑星がいるでしょう。この惑星は hot-start モデル (光度進化モデル) に従えば 60AU 以遠に居れば検出可能。HST/STIS と HST/NICMOS の $0.5\text{--}2\mu\text{m}$ の散乱光観測データと、Spitzer/MIPS の熱放射データなど、すべての文献を当たって、ダスト粒子の化学組成に制限を与えました。19 個の物質で、8400 通りの混合比率を試してみたところ、散乱光と熱放射を上手く説明できる設定を発見しました。モデルのずれとしてはカイ二乗で大体 2。シリケートと有機物はおいけど、水氷が少ない。これは星間ダストや太陽系の彗星とにている。

[7] [arxiv:1410.7652](https://arxiv.org/abs/1410.7652)

Title: "Scaling Laws for Convection with Temperature-dependent Viscosity and Grain-damage"

Author: Bradford J. Foley, David Bercovici

Comments: 92 pages, 19 figures, 6 tables; Abstract abbreviated

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

[惑星の内部対流のスケーリング則算出]

熱の対流のとかマンツルの速度とか、プレート速度のスケーリング則を組み込むことで、grain が破壊されるような対流を数値計算している。以下のケースを想定。1. 単純なケース。粘性は grain のサイズだけに依存している。2. 粘性が grain サイズと温度に依存している。3. 粘性が grain サイズと grain の成長双方が温度に依存している。

どの場合でも。Newtonian 対流よりも難しい。我々が出したスケーリング則は、地球や金星での表面温度上昇やプレート速度減少を完全に説明できる。

[8] [arxiv:1410.7594](https://arxiv.org/abs/1410.7594)

Title: "Stars with and without planets: Where do they come from?"

Author: V. Zh. Adibekyan, J. I. Gonzalez Hernandez, E. Delgado Mena, S. G. Sousa, N. C. Santos, G. Israelian, P. Figueira, S. Bertran de Lis

Comments: Proceedings of the 18th Cambridge Workshop on Cool Stars, Stellar Systems, and the Sun, Eds G. van Belle & H. Harris

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

[惑星を持つ恒星の化学組成の比較観測]

惑星を持つ恒星の化学的アバundance。148 個の太陽型星の、分布の傾きと凝集温度 T_c の関係を、恒星の様々な性質と共に調べた。傾きも温度も、惑星形成に関係があるでしょう。調べた結果、 T_c の傾きは恒星の年齢と恒星の表面重力と 4σ で相関が見られた。また T_c の傾きは銀河中心からの距離 R_{mean} とも相関がありそう。内側の方では、難揮発性の物質が揮発性の物質に比べて少ないようだ。惑星を持つ恒星が持っているこの傾向は、それらの年齢が高かったり、銀河中心に近かったりすることを反映しているのでしょう。

10月30日(木曜日)

[1] [arxiv:1410.8128](https://arxiv.org/abs/1410.8128)

Title: "Radiation-Driven Warping of Circumbinary Disks Around Eccentric Young Star Binaries"

Author: Kimitake Hayasaki, Bong Won Sohn, Atsuo T. Okazaki, Taehyun Jung, Guangyao Zhao, Tsuguya Naito

Comments: 28 pages, 5 figures, 1 table, accepted for publication in ApJ. arXiv admin note: substantial text overlap with arXiv:1406.2317

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

[理論]

幾何学的に薄く、自己重力を無視した、若い離心軌道の連星周りの円盤で起こる流体不安定性 (warping instability) について。重力ポテンシャルの時間変化による潮汐トルクと放射フラックスの時間変化による放射トルクが重要。放射トルクによって不安定性は不安定化し、潮汐トルクにより不安定性は安定化する。かなり中心星の光度が高い状態じゃないと起こらない。

[2] [arxiv:1410.8114](https://arxiv.org/abs/1410.8114)

Title: "Planet Hunters VII. Discovery of a New Low-Mass, Low-Density Planet (PH3 c) Orbiting Kepler-289 with Mass Measurements of Two Additional Planets (PH3 b and d)"

Author: Joseph R. Schmitt, Eric Agol, Katherine M. Deck, Leslie A. Rogers, J. Zachary Gazak, Debra A. Fischer, Ji Wang, Matthew J. Holman, Kian J. Jek, Charles Margossian, Mark R. Omohundro, Troy Winarski, John M. Brewer, Matthew J. Giguere, Chris Lintott, Stuart Lynn, Michael Parrish, Kevin Schawinski, Megan E. Schwamb, Robert Simpson, Arfon M. Smith

Comments: 21 pages, 10 figures, 5 tables, accepted into ApJ

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

[観測]

TTVでKepler-289周りに1つの惑星を発見し、2つのケプラー候補天体 (b, c) の質量を求めた。軌道はラプラス共鳴には入っていない。

$$P = 34.55 \text{ days}, R_P = 2.15 \pm 0.10 R_{\oplus}, M = 7.3 \pm 6.8 M_{\oplus}$$

$$P = 60.06 \text{ days}, R_P = 2.68 \pm 0.17 R_{\oplus}, M = 4.0 \pm 0.9 M_{\oplus}$$

$$P = 125.85 \text{ days}, R_P = 11.59 \pm 0.10 R_{\oplus}, M = 132 \pm 17 M_{\oplus}$$

[3] [arxiv:1410.8102](https://arxiv.org/abs/1410.8102)

Title: "Electron densities and alkali atoms in exoplanet atmospheres"

Author: Panayotis Lavvas, Tommi Koskinen, Roger V. Yelle

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

[理論/観測]

系外巨大惑星大気内のアルカリ元素を調べることで、transit depth や大気内の自由電子密度への影響を調べた。観測結果とモデルが合わない天体と合う天体がある。これは大気中の雲で説明できる可能性がある。しかし、説明するためには条件がかなり厳しい。

[4] [arxiv:1410.8092](https://arxiv.org/abs/1410.8092)

Title: "Rossby wave instability does not require sharp resistivity gradients"

Author: W. Lyra, N. Turner, C. McNally

Comments: 7 pages, 4 figures. Referee report received, comments welcome

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

[理論]

円盤外側の宇宙線が円盘面まで入ってくる領域で RWI が起こるかどうかという話。電気抵抗勾配が小さくても、電気抵抗が高ければ MRI の最大成長波長がはたならなくなくなり、マクスウェルストレスの急勾配ができる。その結果密度バンプが発生し、RWI が起こる。

[5] [arxiv:1410.7962](https://arxiv.org/abs/1410.7962)

Title: "Dumb-bell-shaped equilibrium figures for fiducial contact-binary asteroids and EKBOs"

Author: Pascal Descamps

Comments: 60 pages, 16 figures

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

[理論/観測]

ダンベル型形状の小天体モデルを作った。小天体を 3 つ直接撮像 (w/ AO) で観測し、ダンベルモデルを fitting することで密度を求めた。

[6] [arxiv:1410.7952](https://arxiv.org/abs/1410.7952)

Title: "Migration and Growth of Protoplanetary Embryos II: Emergence of Proto-Gas-Giants Cores versus Super Earths' Progenitor"

Author: Beibei Liu, Xiaojia Zhang, Douglas N. C. Lin, Sverre J. Aarseth

Comments: 12 pages, 5 figures, 1 table. Accepted for publication in ApJ

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

[理論]

巨大惑星コアとスーパーアースの形成を考える。惑星になる前の微惑星は広い領域で移動すると考えて、成長と移動を解くコードを作った。結果として、降着率が高い円盤 ($\geq 10^{-7} M_{\odot} \text{ yr}^{-1}$) では巨大惑星コアがたくさんできて、適度な降着率ならスーパーアースがたくさんできる。これは平均自由共鳴のため。」

[7] [arxiv:1410.7784](https://arxiv.org/abs/1410.7784)

Title: ”Gap Clearing by Planets in a Collisional Debris Disk”

Author: Erika R. Nesvold, Marc J. Kuchner

Comments: 11 pages, 8 figures, Accepted for publication in ApJ

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

[理論]

デブリ円盤内にある惑星がどれくらいのギャップを開けるのかという話。非衝突系の場合は惑星質量に対して $2/7$ であったが、衝突系の場合は $0.32(t/t_{coll})^{-0.04}$ と時間に依存する。その結果ギャップの大きさは非衝突系の $1/5$ 程度になる。デブリが初期に離心率を持っていても結果は変わらない。観測されるデブリ円盤のギャップから惑星質量をより正確に測れるようになった。

[8] [arxiv:1410.7914](https://arxiv.org/abs/1410.7914)

Title: ”Testing scalar-tensor theories and PPN parameters in Earth orbit”

Author: Andreas Schäfer, Raymond Angéilil, Ruxandra Bondarescu, Philippe Jetzer, Andrew Lundgren

Comments: 17 pages, 6 figures, accepted for publication in Phys. Rev. D

Subjects: General Relativity and Quantum Cosmology (gr-qc); Earth and Planetary Astrophysics (astro-ph.EP)

[理論]

相対論の難しそうな話を地球の軌道に適用して確認したと言う話。惑星形成には関係なさそう。

10月31日(金曜日)

[1] [arxiv:1410.8363](https://arxiv.org/abs/1410.8363)

Title: ”On the correlation between stellar chromospheric flux and the surface gravity of close-in planets”

Author: A. F. Lanza

Comments: 5 pages, 2 figures, submitted as a Letter to the Editor of Astronomy and Astrophysics

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

[観測/星・惑星]

惑星の重力加速度 g と、主星の彩層活動性の指標 $\log R_{HK}$ に負の相関があるという話。

惑星の表面重力が弱くなり惑星の質量放出が激しくなると、主星の周りにガスが吸収源として溜まり、星の彩層由来のフラックスが弱くなる。

[2] [arxiv:1410.8265](https://arxiv.org/abs/1410.8265)

Title: ”ALMA observations of the debris disk around the young Solar Analog HD 107146”

Author: L. Ricci, J. M. Carpenter, B. Fu, A. M. Hughes, S. Corder, A. Isella

Comments: (38 pages, 7 figures, accepted for publication in ApJ)

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

[ALMA 観測/デブリ円盤]

若い (~ 100 Myr) 太陽類似星である HD107146 の周りのデブリ円盤 (中心星から 30 150 AU) を、1.25 μ m の連続波で ALMA 観測。

ダスト面密度分布のモデルを変えてデータ検証してみると、80 AU 付近に幅 8 AU ほどの gap がある or 密度分布のべき急激に変化 の 2 つのモデルのどちらかが良さそう。

gap 形成の原因として、惑星の存在可能性を議論。数地球質量程度の惑星で説明可能とも。

将来の観測で検証!

[3] [arxiv:1410.8252](https://arxiv.org/abs/1410.8252)

Title: ”OGLE-2011-BLG-0265Lb: a Jovian Microlensing Planet Orbiting an M Dwarf”

Author: J. Skowron, I.-G. Shin, A. Udalski, C. Han, T. Sumi, Y. Shvartzvald, A. Gould, D. Dominis-Prester, R. A. Street, U. G. Jørgensen, D. P. Bennett, V. Bozza, M. K. Szymański, M. Kubiak, G. Pietrzyński, I. Soszyński, R. Poleski, S. Kozłowski, P. Pietrukowicz, K. Ulaczyk, Ł. Wyrzykowski, F. Abe, A. Bhattacharya, I. A. Bond, C. S. Botzler, M. Freeman, A. Fukui, D. Fukunaga, Y. Itow, C. H. Ling, N. Koshimoto, K. Masuda, Y. Matsubara, Y. Muraki, S. Namba, K. Ohnishi, L. C. Philpott, N. Rattenbury, T. Saito, D. J. Sullivan, D. Suzuki, P. J. Tristram, P. C. M. Yock, D. Maoz, S. Kaspi, M. Friedman, L. A. Almeida, V. Batista, G. Christie, J.-Y. Choi, D. L. DePoy, B. S. Gaudi, C. Henderson, K.-H. Hwang, F. Jablonski, Y. K. Jung, C.-U. Lee, J. McCormick, T. Natusch, H. Ngan

Comments: 10 pages, 2 tables, 4 figures. Submitted in ApJ

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

[系外惑星観測/重力マイクロレンズ法]

M 型星の周りに木星型惑星を重力マイクロレンズ法で発見!

主星の質量と惑星質量が縮退しており、2通りの解が存在。(レンズ天体とソース天体を将来区別して観測し、縮退を解くのを旨す)

軌道長半径は 2AU で、スノーラインの外側に存在

[4] [arxiv:1410.8168](https://arxiv.org/abs/1410.8168)

Title: "CO gas inside the protoplanetary disk cavity in HD 142527: disk structure from ALMA"

Author: Sebastian Perez, S. Casassus, F. Ménard, P. Roman, G. van der Plas, L. Cieza, C. Pinte, V. Christiaens, A. S. Hales

Comments: 13 pages, 10 figures. Accepted for publication in ApJ Main Journal

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

[理論/観測/実験 etc....]

Fukagawa et al. (2013) でも観測を行っている、HD142527 まわりの円盤の ALMA 観測 (なので来週の話会/火曜雑誌会で詳しいお話があるかも)。

連続波では、140pc ぐらいまで cavity(穴) が空いていることが示唆。

J=2-1 の ^{12}CO , ^{13}CO , $C^{18}\text{O}$ の観測を行い、この穴の中にあるガスの量を見積もった。

その結果、1.5 木星質量ぐらいのガスがダストの cavity の中に存在し、ガスの cavity の外縁はダストより内側 (105AU 程度) で、また密度変化も緩やか。

Fukagawa et al. (2013) : ダスト連続波と、J=3-2 の ^{13}CO , $C^{18}\text{O}$ (optically thick) の観測議論。外側のダスト・ガス分布の角度方向の非対称性、Q 値など議論。

[5] [arxiv:1410.8320](https://arxiv.org/abs/1410.8320)

Title: "Multiple star systems observed with CoRoT and Kepler (invited review)"

Author: John Southworth

Comments: Invited review for the CoRoT Symposium 3 / Kepler KASC-7 joint meeting, Toulouse, July 2014. To be published by EPJ Web of Conferences

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

[CoRoT/Kepler 観測 (Review)]

CoRoT と Kepler での連星観測の review。食連星が主な議論対象だが、ちょっとだけ惑星の記述あり。

Nature

[1] 514, 600

Title: "Possible planet formation in the young, low-mass, multiple stellar system GG Tau A"

Author: Dutrey et al

[理論, 観測, 実験 etc.]

連星系 GG Tau A で、周連星円盤から片方の星の周囲の環にガスが流れ込む様子が ALMA より観測された (GG Tau は A, B の連星で、かつ A も Aa, Ab の連星になっており、今回は A 周りの円盤ガスが Aa の環に流れ込んでいる。ああややこしい)。先行研究で予想されていたガス流入が実際に観測で確認されたことになる。連星系における原始惑星系円盤の形成・維持・進化、およびその中の惑星形成過程に関連する重要な観測結果といえる。参考 URL

Science

[1] 346, 623

Title: "Early accretion of water in the inner solar system from a carbonaceous chondrite-like source"

Author: 著者

[理論, 観測, 実験 etc.]

水の起源と地球への集積時期の制約は、太陽系形成過程のダイナミクスの理解および生命の起源の議論において、とても重要である。本研究では eucrite 隕石 (小惑星ベスタが母天体だと考えられている) 中の apatite の水素同位体組成 (D/H) を測定した。このサンプルは太陽系で最も古い水素リザーバーの一つであり、本測定の結果、ベスタは地球や月と同じ (つまり炭素質コンドライトと同じであり、彗星とは異なる) 水素同位体組成を持つことがわかった。非常に古い年代を持つ eucrite の同位体組成と地球の同位体組成が同じである (先行研究で C, N についても同じであることがわかっている) ことは、地球への揮発性物質の集積が、後期のイベント (LHB とか) ではなく地球形成初期の段階ですでに起きていたことを示している。コメント: 同位体の観点からは彗星が地球の水の起源である可能性は相変わらず低いんだけど、今回「ベスタ=炭素質コンドライト=地球」となったことで、小惑星帯の天体が水の起源である可能性が強くなったといえる (もちろん地球軌道でのその場水獲得シナリオは棄却できないけど)。ただアブストの最後の主張は微妙で、確かに彗星を起源とする LHB は棄却されるけど、炭素質コンドライト的な隕石が後期に LHB として集積するシナリオは棄却できないはず。