

2019年 4月 第1週 新着論文サーベイ

4月1日(月曜日)

[1] [arXiv:1903.12649](#)

Title: "The effects of dust evolution on disks in the mid-IR"

Author: A.J. Greenwood, I. Kamp, L.B.F.M. Waters, P. Woitke, W.-F. Thi

Comments: 13 pages, 9 figures, accepted in A&A

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

[理論]

ダスト成長のコード "two-pop-by" と原始惑星系円盤の熱化学モデルコード "ProDiMo" を組み合わせて、0.018 Myr-10 Myr の円盤中でのダスト成長・移動・沈降を計算した。その結果を用いて、Spitzer, E-ELT, JWST で円盤を観測した際の中間赤外での分子輝線放射 (C₂H₂, CO₂, HCN, NH₃, OH, H₂O) を調べた。ダスト進化を考慮したことで小さなダスト粒子の寄与が減って、C₂H₂ 以外は輝線の強度が強まった。ただし C₂H₂ は実際に Spitzer で検出されており、さらなる検証が必要である。また CO₂ がダスト進化に伴って最も早く輝線が強まった。

[2] [arXiv:1903.12633](#)

Title: "The representation of asteroid shapes: a test for the inversion of Gaia photometry"

Author: A. Carbognani, P. Tanga, A. Cellino, M. Delbo, S. Mottola, E. Marchese

Comments: 9 pages, 5 figures

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

[理論]

小惑星に関する Gaia の観測データは sparse かつ small なので、そこからスピンや 3D 形状を正確に決めることは難しく、一般に三軸不等楕円体を仮定したシンプルなモデルで計算されている。このモデルの妥当性について、より複雑な形状を仮定したモデルを用いた結果と比較して調べたところ、おおよそベストフィットモデルに近く、体積誤差も 10% 程度に収まっていることがわかった。

[3] [arXiv:1903.12492](#)

Title: "Interpretation of the resonant drag instability of dust settling in protoplanetary disc"

Author: V.V. Zhuravlev

Comments: 10 pages, 3 figures; submitted to MNRAS

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

[理論]

最近発見された原始惑星系円盤内でのダスト沈降に関わる "resonant drag instability" のメカニズムについての考察。

[4] [arXiv:1903.12288](#)

Title: "Planetesimal fragmentation and giant planet formation II: dependencies with planetesimal relative velocities and compositions"

Author: I. L. San Sebastián, O. M. Guilera, M. G. Parisi

Comments: Accepted for publication in A&A

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

[理論]

微惑星の衝突破壊を考慮した惑星成長モデルについて、原始惑星の成長に伴う微惑星の相対速度の増加、および微惑星中の氷成分を組み込んだ、より現実的なモデルでガス惑星のコア形成過程を計算した。破壊された破片の集積にはペブル集積のモデルを適用した。先行研究よりも成長速度は遅くなり、微惑星の衝突破壊を考慮した方が惑星の成長が早くなる結果は変わらなかったが、限られたパラメータでしか円盤散逸前に cross-over mass を超えることができなかった。

[5] [arXiv:1903.12274](#)

Title: "Probing the protosolar disk using dust filtering at gaps in the early Solar System"

Author: Troels Haugbølle, Philipp Weber, Daniel P. Wielandt, Pablo Benítez-Llambay, Martin Bizzarro, Oliver Gressel, Martin E. Pessah

Comments: 16 pages, 10 figures, accepted by Astrophysical Journal

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

[理論・隕石分析]

ガス惑星が原始惑星系円盤に gap を開けることで、円盤外側からの固体物質の降着をせき止める可能性がある。円盤構造やダストの運動を統一的に解いて、CAIs のサイズごとの降着率（内側領域に到達できるか？）を調べた。一方で、円盤内側領域を起源とするコンドライト隕石を分析し、その中に存在する CAIs のサイズの上限を求めた。この上限サイズを、木星だけ・木星と土星が現在の位置・木星と土星が共鳴の位置、の3通りについての計算結果と比較することで、円盤の α 値や面密度に制約を与えた。なお、木星と土星が共鳴の位置にある場合（Nice model とか Grand Tack モデルとかを意識）は、隕石分析の結果を説明するのは難しいことがわかった。

[6] [arXiv:1903.12224](#)

Title: "A Radiative Heating Model for Chondrule and Chondrite Formation"

Author: William Herbst, James P. Greenwood

Comments: Accepted for publication in Icarus

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

[モデル]

コンドリュールおよびコンドライト形成に関する新しいモデル "flyby model" の提案。小さな微惑星が大きな天体を flyby する際に、後者の表面が高温のマグマに覆われていると、瞬間的にマグマからの熱放射を受けて急加熱・急冷却されて、コンドリュールを含むコンドライト隕石を作ることができる。（にわかには信じ難いけど...；いろんな年代のコンドリュールが一つのコンドライト隕石中に含まれている件はどうする？）

[7] [arXiv:1903.12183](#)

Title:

”The Influence of Host Star Spectral Type on Ultra-Hot Jupiter Atmospheres”

Author: Joshua D. Lothringer, Travis S. Barman

Comments: 13 pages, 9 figures, 2 tables. Accepted for publication in ApJ

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

[理論]

ultra-hot Jupiters について、中心星のスペクトルの違いに対して大気がどのように応答するかを調べた。ultra-hot Jupiters の大気は、スペクトルの違いに敏感な温度逆転層を持つことがわかった。中心星の温度が高いほど、温度逆転層の勾配および温度幅が大きくなること、その結果 H- の光学的厚さが増えてトランジットの際の吸収線を隠してしまうことなどが示唆された。一方で、放射スペクトルについては温度が高い方がコントラストが大きく、二次食や高分散分光観測で検出できることがわかった。

[8] [arxiv:1903.12182](#)

Title: ”TESS Photometric Mapping of a Terrestrial Planet in the Habitable Zone: Detection of Clouds, Oceans, and Continents”

Author: Rodrigo Luger, Megan Bedell, Roland Vanderspek, Christopher J. Burke

Comments: 22 pages, 9 figures. To be submitted to AAS journals after slight modifications

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

[エイプリルフール]

[9] [arxiv:1903.12437](#)

Title: ”Worlds in Migration”

Author: Michael B. Lund

Comments: 5 pages, 1 figure. Submitted to Acta Prima Aprilia

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

[エイプリルフール]

[10] [arxiv:1903.12338](#)

Title: ”High-Energy Photon and Particle Effects on Exoplanet Atmospheres and Habitability”

Author: Jeremy J. Drake, Julián D. Alvarado-Gómez, Vladimir Airapetian, P. Wilson Cauley, Costanza Argiroffi, Matthew K. Browning, Damian J. Christian, Ofer Cohen, Lia Corrales, William Danchi, Miguel de Val-Borro, Chuanfei Dong, William Forman, Kevin France, Elena Gallo, Katherine Garcia-Sage, Cecilia Garraffo, Dawn M. Gelino, Guillaume Gronoff, H. Moritz Günther, Graham M. Harper, Raphaëlle D. Haywood, Margarita Karovska, Vinay Kashyap, Joel Kastner, Jinyoung Serena Kim, Maurice

A. Leutenegger, Jeffrey Linsky, Mercedes López-Morales, Giusi Micela, Sofia-Paraskevi Moschou, Lidia Oskinova, Rachel A. Osten, James E. Owen, Katja Poppenhaeger, David A. Principe, John P. Pye, Salvatore Sciortino, Panayiotis Tzanavaris, Brad Wargelin, Peter J. Wheatley, Peter K. G. Williams, Elaine Winston

Comments: Astro2020 Decadal Survey Science White Paper

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

[Astro2020]

中心星からの高エネルギー粒子が系外惑星の大気やハビタビリティに与える影響について。

[11] [arXiv:1903.12335](#)

Title: "A Collision Probability Estimation Algorithm Used in the Space Debris Evolutionary Model"

Author: Xiao-Wei Wang, Jing Liu, Shuang-Xing Cui

Comments: 8 pages, in Chinese, 7 figures

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

[数値計算モデルの検証?]

in Chinese...

[12] [arXiv:1903.12195](#)

Title: "The Long Night: Modeling the Climate of Westeros"

Author: Adiv Paradise, Alysa Obertas, Anna O'Grady, Matthew Young

Comments: 11 pages, 7 figures; submitted to Acta Prima Aprilia

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

[エイプリルフール]

[13] [arXiv:1903.12186](#)

Title: "Fast Radio Bursts from Terraformation"

Author: Almog Yalinewich, Mubdi Rahman, Alysa Obertas, Patrick C. Breysse

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

[エイプリルフール]

4月2日(火曜日)

[1] [arXiv:1904.00985](#)

Title: "Alignment of a circumbinary disc around an eccentric binary with application to KH 15D"

Author: Jeremy L. Smallwood, Stephen H. Lubow, Alessia Franchini, Rebecca G. Martin

Comments: 16 pages, 16 figures; accepted for publication in MNRAS

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

[理論/観測]

エキセントリックな連星の周囲にある、やや傾いた周連星円盤を SPH で調べた。こういう円盤が観られる KH 15D をつかって検証してみたところ、現在円盤の傾きが最小のタイミングで、どんどん増加していくと思われる。

[2] [arXiv:1904.00728](#)

Title: "Origin and evolution of long-period comets"

Author: David Vokrouhlický, David Nesvorný, Luke Dones

Comments: 35 pages, 22 figures, AAS journals in press

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

[理論]

太陽系外縁からやって来る長周期彗星について、数値計算で調べた。

[3] [arXiv:1904.00651](#)

Title: "The Transit Least Squares Survey - I. Discovery and validation of an Earth-sized planet in the four-planet system K2-32 near the 1:2:5:7 resonance"

Author: René Heller, Kai Rodenbeck, Michael Hippke

Comments: accepted by A&A on 30 March 2019, 8 pages, 6 colored figures

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

[観測]

トランジット最小二乗 (TLS) アルゴリズムでのトランジット惑星探査で初めて検出。TLS は Box Least Squares アルゴリズムの後継で、K2-32b, d, c が知られているところに、さらに 1 つ追加天体候補を発見。フォルスポジティブの可能性は $3e-3$ くらい。軌道共鳴は 1:2:5:7 になっている。

[4] [arXiv:1904.00522](#)

Title: "Haumea's Shape and Composition"

Author: Emilie T. Dunham, Steven J. Desch, Luke Probst

Comments: 15 pages, 3 figures, accepted for publication in ApJ

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

[理論/観測]

ハウメアの形状と構造、組成について。だいたい $1050\text{km} \times 840\text{km} \times 537\text{km}$ で、平均密度が 2018kg/m^3 、コアの密度が 2680kg/m^3 、コアの大きさは $883\text{km} \times 723\text{km} \times 470\text{km}$ になっていそう。氷のマントルが大体体積の 17% くらいある。あつさも 67km から 167km くらい。

[5] [arxiv:1904.00473](#)

Title: "Towards a sustainable exploitation of the geosynchronous orbital region"

Author:Ioannis Gkolias, Camilla Colombo

Comments: Accepted for publication in Celestial Mechanics and Dynamical Astronomy

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

[理論/観測/実験 etc....]

地球の人工衛星のうち対地同期機道で長期間持続できる観測を行うためのガイドラインを更新する必要性について。

[6] [arxiv:1904.00236](#)

Title: "Earthshine as an Illumination Source at the Moon"

Author:David A. Glenar, Timothy J. Stubbs, Edward W. Schwieterman, Tyler D. Robinson, Timothy A. Livengood

Comments: 27 pages, 15 figures, 1 table

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

[観測]

月の地球照と永久影について。太陽光が当たっていない部分を調べるのに地球照が使えるのではないか。太陽光を地球が反射したフラックスが 0.15W/m^2 くらいで、地球の熱放射が数 mW/m^2 くらい。0.7 ミクロンより長い、レッドエッジでは、地球からの反射が昼間部分でもハッキリと変動していた。地上が時間的に非対称な構造をしているからと思われる。

[7] [arxiv:1904.00120](#)

Title: "Air-Sea Interactions on Titan: Lake Evaporation, Atmospheric Circulation, and Cloud Formation"

Author:Scot C. R. Rafkin, Alejandro Soto

Comments: In review at Icarus

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

[レビュー]

タイタンでのメタン循環の様子レビュー。

[8] [arxiv:1904.00094](#)

Title: "Data-Driven Spectroscopy of Cool Stars at High Spectral Resolution"

Author:Aida Behmard, Erik A. Petigura, Andrew W. Howard

Comments: 9 pages, 7 figures. Accepted for publication in The Astrophysical Journal

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

[理論]

K型星やM型星は冷たく小さいので、冷たく小さい惑星を探すターゲットに選ばれがちなので、詳細なスペクトルモデルの構築が必要。KeckのHIRESによる141個の5200K以下な恒星のデータから、ラベル付けの手法を開発した。

[9] [arXiv:1904.00065](#)

Title: "Photoreactivity of condensed acetylene on Titan aerosols analogues"

Author: Benjamin Fleury, Murthy S. Gudipati, Isabelle Couturier-Tamburelli,
Nathalie Carrasco

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

[理論]

タイタン上層で合成された不揮発性の有機分子は、純粋な氷になって成層圏や対流圏まで沈殿してくる。これがヘイズとして観測される。太陽からの光子はこのエアロゾルの層で、短波長側は減衰するし、長波長側は低層まで透過する。氷ごとの光との反応性を調べた。とくに CH₄ と C₂H₆ が多いので、これを重点的に。その結果、エアロゾルがアセチレン C₂H₂ の製造工場の役割を果たしていそう。

[10] [arXiv:1904.00054](#)

Title: "Comparing key compositional indicators in Jupiter with those in extra-solar giant planets"

Author: J.I. Lunine, T. Greene, C. Beichman, J. Bean, H.B. Hammel, M.S. Marley

Comments: Submitted to the Astro2020 Decadal Survey as a white paper; thematic areas "Planetary Systems" and "Star and Planet Formation"

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

[White paper]

Astro2020

HST と Spitzer でトランジット分光がおこなわれてから、大気の組成などが分かるようになったけど、JWST を使うと主要な炭素、酸素をもった分子種すべてを判別は出来ないが、いろいろわかる。

[11] [arXiv:1904.00038](#)

Title: "Modeling the Formation of the Family of the Dwarf Planet Haumea"

Author: Benjamin Proudfoot, Darin Ragozzine

Comments: Resubmitted to AAS Journals

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

[理論/観測/実験 etc....]

ハウメアの形成モデルについて。

[12] [arXiv:1904.00027](#)

Title: "The Mass of Stirring Bodies in the AU Mic Debris Disk Inferred from Resolved Vertical Structure"

Author: Cail Daley, A. Meredith Hughes, Evan S. Carter, Kevin Flaherty, Zachary Lambros, Margaret Pan, Hilke Schlichting, Eugene Chiang, Mark Wyatt, David Wilner, Sean Andrews, John Carpenter

Comments: 21 pages, 8 figures, 5 tables. Accepted for publication in ApJ

Subjects:

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

[理論/観測]

可視赤外で円盤に埋もれてる小天体がいそうだった AU Mic について、ALMA の 1.3mm のダスト連続波で観測。3AU の空間分解能で、ほぼエッジ音の円盤を観測した。スケールハイトと半径の比が 23AU と 41AU でそれぞれ 0.031 位だった。このスケール比と、サイズに依存した速度分布を持っている円盤での衝突カスケードが起こっているときのものを比べると、400km よりも大きな小惑星が隠れていそう。

[13] [arxiv:1904.00025](#)

Title: "Exploring A Photospheric Radius Correction to Model Secondary Eclipse Spectra for Transiting Exoplanets"

Author: Jonathan J. Fortney, Roxana E. Lupu, Caroline V. Morley, Richard S. Freedman, Callie Hood

Comments: Submitted to ApJ Letters, revised to reflect referee comments

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

[理論]

惑星による 2 次食のモデルを計算。高級半径は大気スケールハイトの 4-8 倍くらいで変動するので、きちんと測定しないとイケない。ハッブルの観測では分からないが、JWST みたいな赤外の波長分解能が 200-1000 くらいの観測では惑星恒星のフラックス比が 10-20% 変動する。

[14] [arxiv:1904.00436](#)

Title: "Attitude and orbit coupling of planar helio-stable solar sails"

Author: Narcis Miguel, Camilla Colombo

Comments: 31 pages, 23 figures

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

[実験]

ソーラーセイルの安定性について。数値シミュレーションで環境を調べる。

[15] [arxiv:1904.00225](#)

Title: "Rossby and Magnetic Prandtl Number Scaling of Stellar Dynamos"

Author: K. C. Augustson, A. S. Brun, J. Toomre

Comments: 15 pages, 6 figures, accepted in ApJ

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

[シミュレーション]

恒星の対流層での磁気と運動エネルギーの間での関係が回転スケールの相関関係を産んでいる。内部構造を 3D 対流ダイナモシミュレーションで調べて見た。

[16] [arxiv:1904.00142](#)

Title: "Do Kepler superflare stars really include slowly-rotating Sun-like stars ?"

- Results using APO 3.5m telescope spectroscopic observations and Gaia-DR2 data -”

Author: Yuta Notsu, Hiroyuki Maehara, Satoshi Honda, Suzanne L. Hawley, James R. A. Davenport, Kosuke Namekata, Shota Notsu, Kai Ikuta, Daisaku Nogami, Kazunari Shibata

Comments: 71 pages, 31 figures, 10 tables. Accepted for publication in The Astrophysical Journal (on March 29, 2019)

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

[理論/観測]

Y 野津論文。

G 型星のスーパーフレアをアパッチポイントと Gaia の DR2 を使ってアップデート。APO では 18 個のスーパーフレア天体を新しく分光観測した。また 64 個のうち 43 個が単独星だった。視線速度や黒点などから自転周期を計測。太陽のように自転周期が遅い恒星では、 10^{34} erg のスーパーフレアは 2000–3000 年に一度くらいの頻度でおこっていそう。自転速度は時間とともに遅くなるが、自転周期が 12 日を超えると一気に遅くなるもよう。

4 月 3 日 (水曜日)

[1] [arxiv:1904.01573](#)

Title: ”The CORALIE survey for southern extrasolar planets XVIII. Three new massive planets and two low mass brown dwarfs at separation larger than 5 AU”

Author: E. L. Rickman, D. Ségransan, M. Marmier, S. Udry, F. Bouchy, C. Lovis, M. Mayor, F. Pepe, D. Queloz, N. C. Santos, R. Allart, V. Bonvin, P. Bratschi, F. Cersullo, B. Chazelas, A. Choplin, U. Conod, A. Deline, J.-B. Delisle, L. A. Dos Santos, P. Figueira, H. A. C. Giles, M. Girard, B. Lavie, D. Martin, F. Motalebi, L. D. Nielsen, H. Osborn, G. Ottoni, M. Raimbault, J. Rey, T. Roger, J. V. Seidel, M. Stalport, A. Suárez Mascareño, A. Triaud, O. Turner, L. Weber, A. Wyttenbach

Comments: 18 pages, 11 figures, accepted to A&A

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

[系外惑星発見]

20 年以上続く CORALIE 分光撮像器を用いたサーベイにおいて、5 つの恒星周りに新たな伴星を発見し、また 3 つの既知の系外惑星の軌道要素をアップデートした。新たに見つかった伴星の周期は 15.6–40.4 年、質量は 2.93 – $26.77M_{\text{Jup}}$ の範囲であり、質量は惑星と褐色矮星の境界にまたがっている。

[2] [arxiv:1904.01420](#)

Title: ”The influence of general-relativity effects, dynamical tides and collisions

on planet-planet scattering close to the star”

Author:F. Marzari, M. Nagasawa

Comments: Accepted for publication on A&A

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

[エキセントリック惑星の起源]

恒星の近くを周回する巨大惑星同士の散乱について、潮汐、二体間衝突、相対論の効果を取り入れた軌道計算を行った。3つの巨大惑星があれば close-in な惑星、離心率や傾斜角が大きな惑星などの観測で見られる分布を再現できることがわかった。

[3] [arxiv:1904.01092](#)

Title: ”An Interdisciplinary Perspective on Elements in Astrobiology: From Stars to Planets to Life”

Author:Natalie Hinkel, Hilairy Hartnett, Carey Lisse, Patrick Young

Comments: Astro2020 Science White Paper, 5pg, 2 fig, 1 table

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

[提案]

Astro2020 Science White Paper。惑星のハビタビリティの探査について、複数の異なる分野でそれぞれ異なる元素に着目して重要だと言われている。本当に重要な元素を学際的にまとめて選ばなければならない。

[4] [arxiv:1904.01089](#)

Title: ”Stellar Characterization Necessary to Define Holistic Planetary Habitability”

Author:Natalie Hinkel, Irina Kitiashvili, Patrick Young, Allison Youngblood

Comments: Astro2020 Science White Paper, 5pg, 1 fig

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

[提案]

Astro2020 Science White Paper。惑星の組成や物理量を知るために、もっと主星の特性を調査する必要がある。

[5] [arxiv:1904.01063](#)

Title: ”Extreme hydrodynamic losses of Earth-like atmospheres in the habitable zones of very active stars”

Author:C. P. Johnstone, M. L. Khodachenko, T. Lüftinger, K. G. Kislyakova, H. Lammer, M. Güdel

Comments: Accepted for publication by A&A Letters

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

[大気散逸]

若くて非常に活動的な太陽質量の恒星とその周り 1au を周回する地球質量および地球大気組成を持つ惑星の系を考える。そういった惑星の上層大気モデルをたて、流体力学と主な熱化学仮定を考慮した次元垂直構造の計算を行った。大気のアウトフローは脱出速度を大きく超えて流出した。アウトフローガスは窒素原子・酸素原子・またはそれらのイオンが占めており、イオンの割合は最大 20% であった。アウトフローによる質量損失率は $1.8 \times 10^9 \text{ g s}^{-1}$ であり、現在の

地球の大気が0.1Myr未満で失われるほどである。恒星活動の衰退と惑星形成のタイムスケールの兼ね合いが重要になってくる。

[6] [arxiv:1904.01019](#)

Title: "Theoretical Reflectance Spectra of Earth-Like Planets through Their Evolutions: Impact of Clouds on the Detectability of Oxygen, Water, and Methane with Future Direct Imaging Missions"

Author: Yui Kawashima, Sarah Rugheimer

Comments: 16 pages, 10 figures, accepted for publication in AJ

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

[反射光分光]

ハビタブルゾーンにある地球型惑星の大気の特徴評価が、次世代望遠鏡での反射光分光で可能になるだろう。地球型惑星の雲の高度と覆う領域が反射光分光に与える影響を調べ、 O_2 、 H_2O 、 CH_4 の検知可能性を次世代観測ミッションを想定したテストパラメータで調べた。50pc離れた地球likeな惑星をLUVOIR telescopeで観測した場合、8km以下の高度の雲が20%以上の範囲に存在すれば十時間以内の積分時間で十分に O_2 のA-band feature ($0.76 \mu m$)が検知可能であることがわかった。

[7] [arxiv:1904.01437](#)

Title: "Activity time series of old stars from late F to early K. I. Simulating radial velocity, astrometry, photometry, and chromospheric emission"

Author: N. Meunier, A.-M. Lagrange, T. Boulet, S. Borgniet

Comments: 20 pages, 15 figures Accepted in Astronomy & Astrophysics 18 March 2019

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

[恒星活動]

惑星検知に重要な恒星活動の効果を正確に評価するために、様々な活動度のF6-K4型星を想定して、その視線速度、位置天文学、測光、彩層放射の現実的な時間変化を大量に計算した。

[8] [arxiv:1904.01239](#)

Title: "Detecting exoplanets with FAST?"

Author: Philippe Zarka, Di Li, Jean-Mathias Grießmeier, Laurent Lamy, Julien N. Girard, Sébastien L. G. Hess, T. Joseph W. Lazio, Gregg Hallinan

Comments: 6 pages, 3 figures, published in the mini-volume on FAST science potentials in the journal Research in Astronomy and Astrophysics

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

[レビュー]

系外惑星系から非熱的な電波放射が検知されており、様々なシナリオが提案されているので、それらを一旦まとめた。

[9] [arXiv:1904.01062](#)

Title: "Advanced Aspects of the Galactic Habitability"

Author: Vladimir Došović, Branislav Vukotić, Milan M. Čirković

Subjects: Popular Physics (physics.pop-ph); Earth and Planetary Astrophysics (astro-ph.EP); Cellular Automata and Lattice Gases (nlin.CG)

[理論/観測/実験 etc....]

銀河系内における生命の誕生と広がり、生命の衰退と消滅の競合過程を非常に広いのパラメータ範囲で調べたが大部分が低いハビタビリティであったが、観測的に良さそうな準定常的なパラメータ領域が一部存在した。

4月4日(木曜日)

[1] [arXiv:1904.02127](#)

Title: "One Solution to the Mass Budget Problem for Planet Formation: Optically Thick Disks with Dust Scattering"

Author: Zhaohuan Zhu, Shangjia Zhang, Yan-Fei Jiang, Akimasa Kataoka, Tilman Birnstiel, Cornelis P. Dullemond, Sean M. Andrews, Jane Huang, Laura M. Perez, John M. Carpenter, Xue-Ning Bai, David J. Wilner

Comments: 12 pages, 8 figures, submitted to ApJ journals

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

[理論/観測]

クラス II 円盤中のダストの量は系外惑星の固体質量を説明するのに十分じゃないという問題が指摘されている。この問題は mm 連続光が光学的に薄いことから生じており、最近の DSHARP 観測の結果もこの問題を支持している。しかし、ダスト散乱によって光学的に厚い領域からの放射が減衰されている場合は光学的厚みが過小評価されてしまう。ダスト散乱を考慮して観測されているサブミリ連続光の光度が説明できるか調べた。

[2] [arXiv:1904.02105](#)

Title: "Impact Dynamics of Moons Within a Planetary Potential"

Author: Raluca Rufu, Oded Aharonson

Comments: accepted for publication. 17 pages, 9 Figures

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

[理論]

月は巨大衝突後に 2 つ以上の moonlets の合体でできたと考えられている。惑星重力下で公転する 2 つの moonlet の衝突を SPH で計算した。同じ大きさの moonlet 同士の衝突では、降着的な衝突の場合は表面の混合が進み、hit-and-run 的な衝突の場合は 2 体間の質量交換の割合は少なかった。物質の二極性は衝突後の物質組成がよほど異なる場合でないと大きくなるということがわかった。

[3] [arXiv:1904.02069](#)

Title: "Climate of an Ultra hot Jupiter: Spectroscopic phase curve of WASP-18b"

with HST/WFC3”

Author: Jacob Arcangeli, Jean-Michel Desert, Vivien Parmentier, Kevin B. Stevenson, Jacob L. Bean, Michael R. Line, Laura Kreidberg, Jonathan J. Fortney, Adam P. Showman

Comments: Accepted for publication in A&A

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

[観測]

ホット木星 WASP-18b の軌道 1 周分のスペクトル位相曲線を HST/Wide Field Camera3 で撮って解析した。得られた位相曲線を 3DGCM モデルのスペクトルと比較したところ、惑星大気に 1)10 ガウス程度の磁場によるローレンツ力によって昼夜再循環が阻害され、2) 昼夜の温度差を説明するのに高い金属量は必要ないという制限をつけられた。

[4] [arxiv:1904.01992](#)

Title: ”On the origin of 7Be isotopic records in a Calcium, Aluminium, -rich inclusion”

Author: Ritesh Kumar Mishra, Kuljeet Kaur Marhas

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

[理論/実験]

太陽系の形成や初期進化を知る上で寿命の短い元素の生成源と同位体比を知ることは重要である。Efremovka 隕石の Ca, Al rich inclusion(CAI) から $7\text{Li}/6\text{Li}$ 比の過剰とそれに対応する $9\text{Be}/6\text{Li}$ 比を検出した。これは 7Be の in situ 崩壊を示唆していて、初期太陽系の放射で炙られたことが原因らしい。

[5] [arxiv:1904.01973](#)

Title: ”Storms or Systematics? The changing secondary eclipse depth of WASP-12b”

Author: Matthew J. Hooton, Ernst J. W. de Mooij, Christopher A. Watson, Neale P. Gibson, Francisco J. Galindo-Guil, Rosa Clavero, Stephanie R. Merritt

Comments: Accepted to MNRAS. 11 pages (including 2 pages of appendices), 5 figures

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

[観測]

WASP-12b の二次食を Isaac Newton 望遠鏡と Liverpool 望遠鏡で 1 年おきに観測したところ、食の深さが INT では $0.97 \pm 0.14\text{mmag}$ 、LT で $0.44 \pm 0.21\text{mmag}$ だった。この原因について、惑星大気の熱放射や装置のエラーも含めて調べたが、原因はわからなかった。TESS や CHEOPS で完全な位相曲線が得られれば何かわかるかもしれない。

[6] [arxiv:1904.01929](#)

Title: ”Validation of the neutron monitor yield function using data from AMS-02 experiment, 2011–2017”

Author: Sergey A. Koldobskiy, Veronica Bindi, Claudio Corti, Gennady A. Kovaltsov, Ilya G. Usoskin

Comments: J. Geophys. Res. in press

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

[実験]

AMS-02 実験での 2011 - 2017 年にかけてプロトンとヘリウムのスペクトル観測が公開され、地上での中性子測定のカリブレーションが可能になった。Inuvik, Apatity, Oulu, Newark, Moscow, Hermanus, Athens の中性子地上測定のカリブレーションを行った。

[7] [arxiv:1904.01591](#)

Title: "A possibly inflated planet around the bright, young star DS Tuc A"

Author: S. Benatti, D. Nardiello, L. Malavolta, S. Desidera, L. Borsato, V. Nascimbeni, M. Damasso, V. D'Orazi, D. Mesa, S. Messina, M. Esposito, A. Bignamini, R. Claudi, E. Covino, C. Lovis, S. Sabotta

Comments: 10 pages, 7 figures. Submitted to A&A

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

[観測]

若い恒星周りの惑星は惑星形成と進化の初期段階を研究する良い材料になるが、そのような惑星の発見数は少ない。TESS で DS Tuc A 周りの軌道周期 8.14 日の惑星候補が見つかり、若い星周りで視線速度や大気 characterization ができる初のトランジット惑星となった。この惑星候補について諸々のパラメータを計測した。0.5 木星半径で、質量は 20 地球質量以下という結果で、膨張した惑星だと考えられる。

4 月 5 日 (金曜日)

[1] [arxiv:1904.02636](#)

Title: "Spectroscopic line parameters of NO, NO₂, and N₂O for the HITEMP database"

Author: Robert J. Hargreaves, Iouli E. Gordon, Laurence S. Rothman, Sergey A. Tashkun, Valery I. Perevalov, Anastasiya A. Lukashchinskaya, Sergey N. Yurchenko, Jonathan Tennyson, Holger S. P. Müller

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

[理論]

HITEMP という、高温の分子の吸収プロファイルのデータベースがある。今回、第一原理計算を用いて、NO, NO₂, and N₂O のデータをアップデートした。

[2] [arxiv:1904.02409](#)

Title: "ALMA survey of Class II protoplanetary disks in Corona Australis: a young region with low disk masses"

Author: P. Cazzoletti, C. F. Manara, H. B. Liu, E. F. van Dishoeck, S. Facchini, J. M. Alcalá, M. Ansdell, L. Testi, J. P. Williams, C. Carrasco-González,

R. Dong, J. Forbrich, M. Fukagawa, R. Galván-Madrid, N. Hirano, M. Hogerheijde, Y. Hasegawa, T. Muto, P. Pinilla, M. Takami, M. Tamura, M. Tazzari, J. P. Wisniewski

Comments: 20 pages, 8 Figures, accepted for publication on A&A. The abstract has been shortened in order to fit arXiv requirements

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

[観測/原始惑星系円盤]

みなみのかんむり座の星 young stellar object (YSO) 43 個を ALMA で観測したところ、24 個の原始惑星系円盤を見つけた。円盤の平均質量は $6 \pm 3M_{\oplus}$ で、他の星形成領域の円盤に比べて結構軽い。外から炙られることによる光蒸発や中心星の質量分布では、これを説明できない。ただ、円盤の親である分子雲の温度が低かったり元々の角運動量が少なかったりすると、これを説明できるかもしれない。また、24 個の円盤の中には内部構造や cavity は見つからなかった。

[3] [arxiv:1904.02407](https://arxiv.org/abs/1904.02407)

Title: "Primordial Earth mantle heterogeneity caused by the Moon-forming giant impact"

Author: Hongping Deng, Maxim D. Ballmer, Christian Reinhardt, Matthias M. Meier, Lucio Mayer, Joachim Stadel, Federico Benitez

Comments: Comments are welcome

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

[理論/ジャイアントインパクト]

月形成のジャイアントインパクト仮説は、地球-月系の力学的性質をよく説明できるが、地球と月のマントルで同位体の特徴が類似していることに対する説明はチャレンジングである。また、地球化学的証拠から、地球はジャイアントインパクト前のマントルの不均一性を保存していることが言われている。今回、SPH などの流体力学計算を用いてジャイアントインパクトのシミュレーションをした。結果、ジャイアントインパクト時に地球のマントルの上層は原始月円盤と似た組成になり、下層は以前の地球の特徴を保持することがわかった。

[4] [arxiv:1904.02294](https://arxiv.org/abs/1904.02294)

Title: "Evaluating Climate Variability Of The Canonical Hot Jupiters Hd 189733b & Hd 209458b Through Multi-epoch Eclipse Observations"

Author: Brian M. Kilpatrick, Tiffany Kataria, Nikole K. Lewis, Robert T. Zellem, Gregory W. Henry, Nicolas B. Cowan, Julien De Wit, Jonathan J. Fortney, Heather Knutson, Sara Seager, Adam P. Showman, Gregory S. Tucker

Comments: Submitted to AJ 4/3/2019, 9 pages, 8 figures

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

[観測/ホットジュピター]

ホットジュピターの気候は、その気候がかなり時間変化すると考えられている。今回、Spitzer でホットジュピター HD 189733b と HD 209458b を観測した。結果、統計的に有意な大気の時変化は受からなかった。

[5] [arXiv:1904.02290](#)

Title: "Exciting mutual inclination in planetary systems with a distant stellar companion: the case of Kepler-108"

Author: Wenrui Xu, Daniel Fabrycky

Comments: 21 pages, 10 figures. Submitted to AAS Journals

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

[理論/天体力学]

binary の惑星を持つ星を公転する他の惑星に共鳴が生じて軌道傾斜角が増大する様子をシミュレーションし、この共鳴を *ivection resonance* と名付けた。既に知られている *evection resonance* と物理的性質がよく似ているらしい。

[6] [arXiv:1904.02253](#)

Title: "Tidal evolution of the Keplerian elements"

Author: Gwenaél Boué, Michael Efroimsky

Comments: Submitted to: Celestial Mechanics and Dynamical Astronomy

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

[理論/天体力学]

二体問題で、潮汐による天体の軌道要素の変化率を解析的に求めた。具体的には、 $da/dt, de/dt, di/dt$ を e^4 のオーダーまで求めた。また、過去の文献で近似を用いていた箇所を、近似せずに求めた。

[7] [arXiv:1904.02218](#)

Title: "Evidence against non-gravitational acceleration of 1I/2017 U1 'Oumuamua'"

Author: J. I. Katz

Comments: 3 pp

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

[反論/オウムアムア]

Micheli et al. 2018 は、あるモデルでフィッティングしてオウムアムアの位置を求めたところ、オウムアムアは非重力的な加速で太陽から遠ざかっていて、これはオウムアムアの彗星活動によるものだと主張した。しかし、このフィッティングはおかしいと反論している。

[8] [arXiv:1904.02207](#)

Title: "Lightcurves and Rotational Properties of the Pristine Cold Classical Kuiper Belt Objects"

Author: Audrey Thirouin, Scott S. Sheppard

Comments: AJ, In press

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

[観測/TNO]

TNO の中でも軌道傾斜角が小さいものは Cold Classical と呼ばれ、太陽系形成初期の情報を持つ原始的な微惑星である。今回、マゼラン望遠鏡とディスカバリーチャンネル望遠鏡で Cold Classical 42 個を測光観測した。結果、Cold

Classical の平均自転周期は 9.48 時間、Cold Classical 以外の TNO の平均自転周期は 8.45 時間だった。また、Cold Classical の方が、Cold Classical 以外の TNO に比べて、歪な形の天体が多かった。

[9] [arxiv:1904.02173](#)

Title: ”[Dynamical Constraints on Mercury’s Collisional Origin](#)”

Author: Matthew S. Clement, Nathan A. Kaib, John E. Chambers

Comments: 11 pages, 7 figures, 2 tables, accepted for publication in AJ

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

[理論/水星]

水星は鉄コアの割合が大きく、離心率や軌道傾斜角が大きいという特徴を持つが、これを説明する水星形成のシミュレーションはまだできていない。今回、衝突時破壊を考慮したシミュレーションをしたところ、惑星へのヒットアンドラン衝突によって鉄が豊富な惑星が作れた。結局、組成と質量が水星に似ている惑星は作れたが、水星軌道の場所にそれを作ることはできなかった。

[10] [arxiv:1904.02163](#)

Title: ”[A planetesimal orbiting within the debris disc around a white dwarf star](#)”

Author: Christopher J. Manser, Boris T. Gänsicke, Siegfried Eggl, Mark Hollands, Paula Izquierdo, Detlev Koester, John D. Landstreet, Wladimir Lyra, Thomas R. Marsh, Farzana Meru, Alexander J. Mustill, Pablo Rodríguez-Gil, Odette Toloza, Dimitri Veras, David J. Wilson, Matthew R. Burleigh, Melvyn B. Davies, Jay Farihi, Nicola Gentile Fusillo, Domitilla de Martino, Steven G. Parsons, Andreas Quirrenbach, Roberto Raddi, Sabine Reffert, Melania Del Santo, Matthias R. Schreiber, Roberto Silvotti, Silvia Toonen, Eva Villaver, Mark Wyatt, Siyi Xu, Simon Portegies Zwart

Comments: 11 Figures, 3 Tables

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

[観測/白色矮星周りの惑星]

デブリ円盤を持っている白色矮星 SDSS J122859.93+104032 を CaII の輝線で観測したところ、123.4 分周期のシグナルが見えたので、これは惑星かも。

[11] [arxiv:1904.02695](#)

Title: ”[A Novel Ten-Moment Multifluid Model for Mercury: From the Planetary Conducting Core to the Dynamic Magnetosphere](#)”

Author: Chuanfei Dong, Liang Wang, Ammar Hakim, Amitava Bhattacharjee, James A. Slavin, Gina A. DiBraccio, Kai Germaschewski

Comments: 17 pages, 4 (fancy) figures

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

[理論/水星]

水星内部の "ten-moment multifluid model" を作成し、これによって生じる水星周辺の磁気圏をシミュレーションしたところ、探査機の観測結果とよく合っていた。

[12] [arxiv:1904.02487](https://arxiv.org/abs/1904.02487)

Title: "Internal energy dissipation in Enceladus's ocean from tides and libration and the role of inertial waves"

Author: J. Requier, A. Trinh, S. A. Triana, V. Dehant

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

[理論/エンケラドゥス]

エンケラドゥスの熱活動の起源について。線形化3次元ナビエ・ストークス方程式を解いて、内部海でのエネルギー散逸の原因を調べた。結果、潮汐よりも秤動の方が支配的であることがわかった。ただ、秤動によるエネルギー散逸率は $\sim 0.001\text{GW}$ と見積もられたが、カッシーニの観測によればエネルギー散逸率は $\sim 10\text{GW}$ らしいので、まだ説明できていない。

[13] [arxiv:1803.10685](https://arxiv.org/abs/1803.10685)

Title: "Photon in the Earth-ionosphere cavity: Schumann resonances"

Author: Yusuf Sucu, Cavit Tekincay

Comments: 8 pages, 1 table, accepted for publication in Astrophysics and Space Science

Subjects: High Energy Physics - Phenomenology (hep-ph); Earth and Planetary Astrophysics (astro-ph.EP)

[量子力学]

シューマン共鳴 (地球の地表と電離層との間で極超長波が反射をして、その波長がちょうど地球一周の距離の整数分の一に一致したもの) のアナロジーを利用して、光子の質量の上限が $1.3 \times 10^{-50}\text{kg}$ であると推定した。(?????)

Nature

ない

Science

ない