

2018年 3月 第3週 新着論文サーベイ

3月12日(月曜日)

[1] [arxiv:1803.03638](#)

Title: "On the Numerical Robustness of the Streaming Instability: Particle Concentration and Gas Dynamics in Protoplanetary Disks"

Author: Rixin Li, Andrew N. Youdin, Jacob B. Simon

Comments: 19 pages, 13 figures, submitted to ApJ

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

[理論]

ストリーミング不安定性 (SI) は原始惑星系円盤の中でダストを空力的に集めることができ、ダスト粒子の非線形集積で重力不安定を起し、微惑星形成が可能である。SI の数値計算上の確からしさを調べるために 3 次元シミュレーションを行った。SI の主な効果である粒子の非線形集積は鉛直境界条件には依らないことがわかった。

[2] [arxiv:1803.03584](#)

Title: "Pre-MAP Search for Transiting Objects Orbiting White Dwarfs"

Author: Aislynn Wallach, Brett M. Morris, Doug Branton, Teagan O'Reilly, Brittany Platt, Ada Beale, Andrew Yetter, Katie Reil, Kristen Garofali, Eric Agol

Comments: Accepted to RNAAS

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

[観測]

WD 周りの惑星崩壊のトランジットを捉えるワシントン大学の Pre-MAP (Pre-Major in Astronomy Program) について。まだプレ観測の段階だが、SDSS DR10 白色矮星カタログで北天の明るい汚染された WD を選んで、すでに 5 個を ARCSAT (Astronomical Research Consortium Small Aperture Telescope) で観測している。

[3] [arxiv:1803.03568](#)

Title: "The Mid-IR Albedo of Neptune Derived from Spitzer Observations"

Author: Anthony Mallama, Liming Li

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

[観測]

2016 年の Spitzer の観測で海王星の中間赤外でのアルベドが計測され、観測時点でのアルベドは 1% 以下だった。中間赤外でのアルベドの変化は 3.6 μm で 0.2-0.6% でその平均は 0.4%, 4.5 μm では変化が 0.7-1.3% で平均は 0.9% だった。

[4] [arxiv:1803.03513](#)

Title:

”Cosmic History and a Candidate Parent Asteroid for the Quasicrystal-bearing Meteorite Khatyrka”

Author: Matthias M.M. Meier, Luca Bindi, Philipp R. Heck, April I. Neander, Nicole H. Spring, My E. I. Riebe, Colin Maden, Heinrich Baur, Paul J. Steinhardt, Rainer Wieler, Henner Busemann

Comments: Submitted to Earth and Planetary Science Letters

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

[理論/観測]

CV 型隕石 Khatyrka は銅とアルミの合金の純水晶や水晶体が含まれる唯一のサンプルで、初期の太陽系で形成されたと考えられている。この隕石の 40um サイズのオリビン粒子中の He と Ne の量を調べたところ、宇宙線被曝期間が 2-4Ma 程度だとわかった。反射光スペクトルや過去 100Ma 以内の衝突イベント、軌道共鳴位置などから、Khatyrka の母天体は K 型小惑星 89 Julia だろう。

[5] [arxiv:1803.03343](#)

Title: ”Thermal History Of Cbb Chondrules And Cooling Rate Distributions Of Ejecta Plumes”

Author: R. H. Hewins, C. Condie, M. Morris, M.L.A. Richardson, N. Ouellette, M. Metcalf

Comments: Accepted to The Astrophysical Journal Letters

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

[実験]

CBb コンドライト中の SO コンドライトはテクスチャが細かく、普通の今度ライトには見られない耐火物質の過剰が見られる。これらの特徴は完全溶融の経験を示すので、液相の最高温度 1928K がプルームの最低温度となる。実験から SO テクスチャは結晶化の途中の短い再加熱によってのみでることが示された。先行研究の SPH 計算で作ったプルームの冷却率はピーク温度で 10,000K/hr、プルーム中の一番密度が高い所 (1400-1600K) では 100K/hr で、プルーム中のガスの圧縮によるスパイク的な加熱が一部で確認されている。この瞬間的な加熱は実験から求めたものとコンパラで、CBb コンドライト形成のプルームモデルを強く支持する。

[6] [arxiv:1803.03303](#)

Title: ”Kepler-78 and the Ultra-Short-Period Planets”

Author: Joshua N. Winn, Roberto Sanchis-Ojeda, Saul Rappaport

Comments: Submitted to New Astronomy Reviews for the special issue "Kepler's First" (ed. J. Lissauer)

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

[観測]

Kepler-78b は地球の 1.2 倍程度のサイズの惑星だが公転周期は 8.5 時間を非常に短く、超短周期 (Ultra-Short-Period, USP) 惑星 (公転周期 < 1 日) の一つである。USP 惑星はホットジュピターと同じくらい普遍的で、ほぼすべて 2 地球半径より小さく、コンパクトな複数惑星系をなしていることが多い。

[7] [arxiv:1803.03279](#)

Title: "Enforcing dust mass conservation in 3D simulations of tightly-coupled grains with the Phantom SPH code"

Author: Giulia Ballabio, Giovanni Dipierro, Benedetta Veronesi, Giuseppe Lodato, Mark Hutchison, Guillaume Laibe, Daniel J. Price

Comments: 6 pages, 3 figures

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

[計算手法]

一流体の SPH コード Phantom を原始惑星系円盤ガス内のダスト粒子の力学に新しく適用した。

[8] [arxiv:1803.03270](#)

Title: "Delivery of organics to Mars through asteroid and comet impacts"

Author: Kateryna Frantseva, Michael Mueller, Inge Loes ten Kate, Floris F.S. van der Tak, Sarah Greenstreet

Comments: 30 pages, 5 figures, accepted for publication in Icarus

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

[理論/観測/実験 etc....]

火星表面や大気中の有機物は地質学的に最近火星に降ってきた可能性があり、母天体の候補には C 型小惑星、彗星、惑星間ダスト粒子 (IDPs) がある。ダストの落下率は $0.71 - 2.96 \times 10^6 \text{ kg/yr}$ で、IDPs によるカーボンフラックスは $0.07 - 0.3 \times 10^6 \text{ kg/yr}$ と見積もられている。この研究では小惑星と彗星の衝突によるカーボンフラックスを初めて計算した。火星の衝突率を 4.43×10^{-3} 彗星/Myr, 3.3 小惑星/Myr と仮定すると火星全体でカーボンフラックスは彗星衝突によるものが $0.013 \times 10^6 \text{ kg/yr}$ で、小惑星によるものが $0.05 \times 10^6 \text{ kg/yr}$ だった。

3 月 13 日 (火曜日)

[1] [arxiv:1803.04286](#)

Title: "Extremely ^{54}Cr - and ^{50}Ti -rich presolar oxide grains in a primitive meteorite: Formation in rare types of supernovae and implications for the astrophysical context of solar system birth"

Author: Larry R. Nittler, Conel M. O'D. Alexander, Nan Liu, Jianhua Wang

Comments: Accepted for publication in The Astrophysical Journal Letters; 14 pp, including 1 table and 4 figures

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

[プレソーラー粒子]

1864 年に落下したオルゲイユ隕石から、 ^{54}Cr と ^{50}Ti が豊富なプレソーラー粒子を 19 個同定した。粒子が小さいほど ^{54}Cr が豊富であった。元素合成の計算で予測したものと同位体のデータを比較した結果、これらのプレソーラー粒子は高密度 Ia 型超新星か電子捕獲型超新星で作られた可能性が高いことがわかった。電子捕獲型超新星の方が高頻度で起こり、その進化のタイムスケール (2000 万年) は分子雲の進化のタイムスケールと同じくらいなので、電子捕獲型超新星の可能性の方が魅力的である。

[2] [arxiv:1803.04278](#)

Title: "Survival of a planet in short-period Neptunian desert under effect of photo-evaporation"

Author: Dmitry E. Ionov, Yaroslav N. Pavlyuchenkov, Valery I. Shematovich

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

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

[理論]

中心星に近い場所にいる地球型惑星や木星型惑星は多く発見されているが、海王星型惑星は少ない。このような「短周期海王星砂漠」が生じる理由として、中心星の放射によって海王星型惑星の大気が蒸発してしまうということが考えられている。これを、水素・ヘリウム大気の1次元モデルでシミュレーションした。その結果、中心星の放射による蒸発では完全には説明できないことがわかった。

[3] [arxiv:1803.04091](#)

Title: "Planetary Candidates from K2 Campaign 16"

Author: Liang Yu, Ian J. M. Crossfield, Joshua E. Schlieder, Molly R. Kosiarek, Adina D. Feinstein, John H. Livingston, Andrew W. Howard, Björn Benneke, Erik A. Petigura, Charles A. Beichman, David A. Berardo, Makenah Bristow, Jessie L. Christiansen, David R. Ciardi, Justin R. Crepp, Courtney D. Dressing, Benjamin J. Fulton, Erica J. Gonzales, Kevin K. Hardegree-Ullman, Thomas Henning, Howard Isaacson, Heather A. Knutson, Sébastien Lépine, Arturo O. Martinez, Farisa Y. Morales, Rahul I. Patel, Evan Sinukoff, Michael W. Werner

Comments: 17 pages, 7 figures, 5 tables, submitted to AJ

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

[観測]

K2 ミッションの Campaign 16 で得られた惑星候補のカatalog。内訳は、32 個の高精度な惑星候補、54 個の曖昧な候補、169 個の食連星、217 個の周期変光星。特に面白いのは、明るい F dwarf HD 73344 を周期 15 日で周る惑星候補で、RV 観測の良いターゲットになりそう。

[4] [arxiv:1803.04010](#)

Title: "Towards completing Planetary Systems: The role of minor bodies on life growth and survival"

Author: Jorge Lillo-Box, David Kipping, Isabel Rebollido, Pedro Figueira, Adrien Leleu, Alexandre Correia, Philippe Robutel, Nuno C. Santos, David Barro, Benjamín Montesinos, Tjarda Boekholt

Comments: 5 pages; White paper submitted in response to the solicitation of feedback for the "Exoplanet Science Strategy" by the National Academy of Sciences, Engineering, and Medicine; March, 2018. this [http](#)

URL

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

[**White paper**]

小天体は、惑星系の形成や進化を調べる手がかりになるし、生命の出現や進化においても重要であるから、系外惑星系にある小天体を探すことは重要だ、という話。

[5] [arxiv:1803.03842](#)

Title: "**Turbulence in the TW Hya Disk**"

Author: Kevin M. Flaherty, A. Meredith Hughes, Richard Teague, Jacob B. Simon,
Sean M. Andrews, David J. Wilner

Comments: 14 pages, 4 figures, accepted to ApJ

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

[**観測：うみへび座 TW 星**]

うみへび座 TW 星の ALMA CO(2-1), SMA CO(3-2), SMA CO(6-5) での観測を解析した結果、円盤の乱流の大きさの上限は $< 0.08c_s$ ($\alpha < 0.007$) であることがわかった。これは、以前の CO(2-1) の解析から試験的に算出した値より小さい。

[6] [arxiv:1803.03812](#)

Title: "**Exoplanet Diversity in the Era of Space-based Direct Imaging Missions**"

Author: Ravi Kopparapu, Eric Hebrard, Rus Belikov, Natalie M. Batalha, Gijs D. Mulders, Chris Stark, Dillon Teal, Shawn Domagal-Goldman, Dawn Gelino, Avi Mandell, Aki Roberge, Stephen Rinehart, Stephen R. Kane, Yasuhiro Hasegawa, Wade Henning, Brian Hicks, Vardan Adibekyan, Edward W. Schwieterman, Erika Kohler, Johanna Teske, Natalie Hinkel, Conor Nixon, Kevin France, William Danchi, Jacob Haqq-Misra, Eric T. Wolf, Scott D. Guzewich, Benjamin Charnay, Giada Arney, Hilairy E. Hartnett, Eric D. Lopez, Dante Minniti, Joe Renaud, Vladimir Airapetian, Chuanfei Dong, Anthony D. Del Genio, Melissa Trainer, Gioia Rau, Adam Jensen, Michael Way, Carey M. Lisse, Wladimir Lyra, Franck Marchis, Daniel Jontof-Hutter, Patrick Young, Ray Pierrehumbert, Chester E. Harman, Jonathan Fortney, Bill Moore, Steven Beckwith

Comments: A white paper submitted to the National Academy of Sciences Exoplanet Science Strategy

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

[**White paper**]

将来、宇宙望遠鏡による直接撮像観測のおかげで「比較系外惑星学」が可能になる。系外惑星の多様性の話。

[7] [arxiv:1803.03775](#)

Title: "Light scattering by fractal dust aggregates II: Opacity and asymmetry parameter"

Author: Ryo Tazaki, Hidekazu Tanaka

Comments: 22 pages, 11 figures; submitted to ApJ

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

[理論]

原始惑星系円盤の観測から見積もられるミリ波の不透明度を説明するには、ダストアグリゲイトの不透明度が重要になる。ダストアグリゲイトの光学的性質を調べるために複雑な数値計算を行う必要がある。通常のアVERAGE理論では、マルチプルな散乱が効いてくる場合の散乱・吸収不透明度を再現することができない。そこで、修正アVERAGE理論を新たに構築した。

[8] [arxiv:1803.03751](#)

Title: "Exploring Extreme Space Weather Factors of Exoplanetary Habitability"

Author: V. S. Airapetian, V. Adibekyan, M. Ansdell, O. Cohen, M. Cuntz, W. Danchi, C. F. Dong, J. J. Drake, A. Fahrenbach, K. France, K. Garcia-Sage, A. Gloer, J. L. Grenfell, G. Gronoff, H. Hartnett, W. Henning, N. R. Hinkel, A. G. Jensen, M. Jin, P. Kalas, S. R. Kane, K. Kobayashi, R. Kopparapu, J. Leake, M. López-Puertas, T. Lueftinger

Comments: 6 pages, the white paper submitted to the US National Academy of Sciences call on Exoplanet Science Strategy

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

[White paper]

中心星の一時的なイベントによる非熱的放射や磁場のエネルギーは、惑星の大気の維持に影響を与える。近年、大気化学や、CME のような宇宙天気が理解が進み、地球型惑星のハビタビリティの研究が進んだ。

[9] [arxiv:1803.03648](#)

Title: "Inner Super-Earths, Outer Gas Giants: How Pebble Isolation and Migration Feedback Keep Jupiters Cold"

Author: Jeffrey Fung, Eve Lee

Comments: Submitted to AAS Journals

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

[理論]

多くの巨大ガス惑星は 1AU より外側にあるが、この理由を説明したい。層流円盤では、惑星は円盤に簡単にギャップを空け、惑星軌道の内側にあるガスのフィードバックトルクによって惑星は migration する。惑星軌道の外側にある圧力バンプにペブルがたまる。2次元流体力学シミュレーションで、円盤のフィードバックが無くなるまでの 10^5 年間の migration とペブル降着を計算した。その結果、太陽系最小質量層流円盤では、0.5AU 以内で巨大ガス惑星は形成されず、0.5AU 以内に巨大ガス惑星が migration することも無かった。

[10] [arxiv:1803.04319](#)

Title: "Recognizing the Value of the Solar Gravitational Lens for Direct Multipixel Imaging and Spectroscopy of an Exoplanet"

Author: Slava G. Turyshev, Michael Shao, Janice Shen, Hanying Zhou, Viktor T. Toth, Louis Friedman, Leon Alkalai, Nitin Arora, Darren D. Garber, Henry Helvajian, Thomas Heinsheimer, Siegfried W. Janson, Les Johnson, Jared R. Males, Roy Nakagawa, Seth Redfield, Nathan Strange, Mark R. Swain, David Van Buren, John L. West, Stacy Weinstein-Weiss

Comments: A White Paper to the National Academy of Sciences Committee on an Exoplanet Science Strategy Call for Papers. 6 pages, 3 figures

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

[White paper / 観測]

太陽重力レンズは、明るさの増幅 (1 μ m の波長で 10^{11} 倍) と狭い視野での高解像度 (10^{-10} 秒角) を可能にする。メートルクラスの望遠鏡で、30pc 先にある系外惑星の表面を数 km くらいの解像度で撮像することができる。また、積分時間 2 週間の分光ブロードバンドの SN 比は 10^{-6} で、リモートセンシングを可能にする。

[11] [arxiv:1803.04003](#)

Title: "Precise Near-Infrared Radial Velocities with iSHELL"

Author: Bryson Cale, Peter Plavchan, Jonathan Gagné, Eric Gaidos, Angelle Tanner, Peter Gao

Comments: White Paper submitted to the SSB

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

[White paper / 観測]

NASA の近赤外高解像度分光装置 iSHELL について。TESS ミッションで見つかるトランジットの惑星候補を RV でフォローアップ観測できる。

[12] [arxiv:1803.03960](#)

Title: "EarthFinder: A Precise Radial Velocity Probe Mission Concept For the Detection of Earth-Mass Planets Orbiting Sun-like Stars"

Author: Peter Plavchan, Bryson Cale, Patrick Newman, Bahaa Hamze, Natasha Latouf, William Matzko, Chas Beichman, David Ciardi, Bill Purcell, Paul Lightsey, Heather Cegla, Xavier Dumusque, Vincent Bourrier, Courtney Dressing, Peter Gao, Gautam Vasisht, Stephanie Leifer, Sharon Wang, Jonathan Gagne, Samantha Thompson, Jonathan Crass, Andrew Bechter, Eric Bechter, Cullen Blake, Sam Halverson, Andrew Mayo, Thomas Beatty, Jason T Wright, Alex Wise, Angelle Tanner, Jason East-

man, Sam Quinn, Debra Fischer, Sarbani Basu, Sophia Sanchez-Maes, Andrew Howard, Kerry Vahala, Ji Wang, Scott Diddams, Scott Papp, Benjamin JS Pope, Emily Martin, Simon Murphy

Comments: Submitted to the National Academies Committee on Exoplanet Science Strategy

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

[White paper / 観測]

EarthFinder という NASA の RV ミッションのコンセプトについて。

[13] [arxiv:1803.03732](#)

Title: "Precision Space Astrometry as a Tool to Find Earth-like Exoplanets"

Author: Michael Shao, Slava G. Turyshev, Eduardo Bendek, Debra Fischer, Olivier Guyon, Barbara McArthur, Matthew Muterspaugh, Chengxing Zhai, Celine Boehm

Comments: A White Paper to the National Academy of Sciences Committee on an Exoplanet Science Strategy Call for Papers. 6 pages, 2 figures, 1 table

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

[White paper / 観測]

Microarcsecond Astrometry Probe (MAP) ミッションのコンセプトについて。最も近い 90 個の FGK 型星の周りの 1AU・1 地球質量の惑星を見つけようという話。

3 月 14 日 (水曜日)

[1] [arxiv:1803.04526](#)

Title: "Kepler Data Validation I – Architecture, Diagnostic Tests, and Data Products for Vetting Transiting Planet Candidates"

Author: Joseph D. Twicken, Joseph H. Catanzarite, Bruce D. Clarke, Forrest Girouard, Jon M. Jenkins, Todd C. Klaus, Jie Li, Sean D. McCauliff, Shawn E. Seader, Peter Tenenbaum, Bill Wohler, Stephen T. Bryson, Christopher J. Burke, Douglas A. Caldwell, Michael R. Haas, Christopher E. Henze, Dwight T. Sanderfer

Comments: 84 pages, 26 figures, 2 tables. Accepted for publication in PASP on 9 March 2018

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

[理論/観測/実験 etc....]

ケプラーデータの Data Validation アーキテクチャと診断テスト、これまでのデータプロダクトについて。データ解析のパイプラインは公開してあって、TESS のミッションにも対応している。

[2] [arxiv:1803.04486](#)

Title: "Olivine-rich asteroids in the near-Earth space"

Author: M. Popescu, D. Perna, M. A. Barucci, S. Fornasier, A. Doressoundiram, C. Lantz, F. Merlin, I. N. Belskaya, M. Fulchignoni

Comments: 10 pages, 4 figures, accepted for publication

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

[理論/観測/実験 etc....]

3.6m NTT telescope で得られた可視光スペクトルから 8 個の NEA が A 型であると分類できた。100m サイズの NEA の内、5.4%(8/147) が A 型だった。従来は ~1% と言われていたので、それよりも 5 倍多いことになる。

[3] [arxiv:1803.04467](#)

Title: "Witnessing Planetary Systems in the Making with the Next Generation Very Large Array"

Author: Luca Ricci, Andrea Isella, Sean M. Andrews, Tilman Birnstiel, Jeffrey N. Cuzzi, Gennaro D'Angelo, Ruobing Dong, Anne Dutrey, Barbara Ercolano, Paul R. Estrada, Mario Flock, Hui Li, Shang-Fei Liu, Wladimir Lyra, Karin Oberg, Satoshi Okuzumi, Laura Perez, Neal Turner, Nienke van der Marel, David Wilner, Andrew N. Youdin, Zhaohuan Zhu

Comments: 6 pages, 3 figures, White Paper submitted to the National Academies of Science, Engineering, and Medicine's Exoplanet Science Strategy Call for Papers

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

[理論/観測/実験 etc....]

the National Academies of Science, Engineering, and Medicine へのホワイトペーパー。惑星の形成と進化についての現在の理解とその問題点と、the Next Generation Very Large Array によるこの分野への貢献について。

[4] [arxiv:1803.04437](#)

Title: "Spitzer Opens New Path to Break Classic Degeneracy for Jupiter-Mass Microlensing Planet OGLE-2017-BLG-1140Lb"

Author: S. Calchi Novati, J. Skowron, Y. K. Jung, C. Beichman, G. Bryden, S. Carey, B. S. Gaudi, C. B. Henderson, Y. Shvartzvald, J. C. Yee, W. Zhu, A. Udalski, M. K. Szymański, P. Mróz, R. Poleski, I. Soszyński, S. Kozłowski, P. Pietrukowicz, K. Ulaczyk, M. Pawlak, K. Rybicki, P. Iwanek, M. D. Albrow, S.-J. Chung, A. Gould, C. Han, K.-H. Hwang, Y.-H. Ryu, I.-G. Shin, W. Zang, S.-M. Cha, D.-J. Kim, H.-W. Kim, S.-L. Kim, C.-U. Lee, D.-J. Lee, Y. Lee, B.-G. Park, R. W. Pogge

Comments: Submitted to AAS

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

[理論/観測/実験 etc....]

Spitzer と地上望遠鏡の観測から、0.2 太陽質量の主星と 1.6 木星質量の惑星から成る系を発見した。地球からの距離は 1.0kpc で射影した軌道長半径は 1.0AU。Spitzer と地上の両方からアノーマリーが見え、組み合わせることで縮退が解けたという最初の例。

[5] [arxiv:1803.04417](#)

Title: "The Maximum Mass Solar Nebula and the early formation of planets"

Author: C. J. Nixon, A. R. King, J. E. Pringle

Comments: 6 pages, no figures, accepted for publication in MNRAS

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

[理論/観測/実験 etc....]

これまで、多くの惑星形成の計算では円盤の初期パラメータ (質量、半径など) をフリーにしていたが、この論文ではその初期パラメータが重要だということを主張している。この人たちは Minimum Mass Solar Nebula (mmsn) ではなく、Maximum Mass Solar Nebula (MMSN) を考えた。その場合、原始惑星が短時間で大きくなるのでコア集積モデルの問題 (メートル落下問題?) を回避できる。そうすると、原始惑星系円盤には既に惑星があると予測できる。

[6] [arxiv:1803.04833](#)

Title: "SPH simulations of structures in protoplanetary disks"

Author: Tatiana Demidova, Vladimir Grinin

Comments: 15 pages, 11 figures

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

[理論/観測/実験 etc....]

GADGET-2 code を使って、低質量の伴星によって摂動を受けている原始惑星系円盤の流体力学モデルを計算した。星周円盤と周連星円盤がある時に、観測者がどの方向から見るかによってどのように変化があるかを調べた。その変化は伴星の軌道離心率や軌道傾斜角、質量比に大きく依存する。シミュレーションの結果は、若い UX Ori type stars の明るさの周期的変化を説明する時に使える。

[7] [arxiv:1803.04543](#)

Title: "Possible Bright Starspots on TRAPPIST-1"

Author: Brett M. Morris, Eric Agol, James R. A. Davenport, Suzanne L. Hawley

Comments: Accepted by ApJ March 12, 2018

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

[理論/観測/実験 etc....]

TRAPPIST-1 は可視光で 3.3 日周期の自転が見られるが、Spitzer の $4.5\mu m$ では有意に検出できていない。dark spots では Spitzer のライトカーブを説明できないが、bright spots では説明できる。尤もらしいのは、 $5300 \pm 200 K$ 、半径比が 0.004 のスポットが 3 つあるモデル。3.3 日は自転周期というよりは活性領域のタイムスケールではないか、とのこと。

[8] [arxiv:1803.04457](#)

Title: "Key Technology Challenges for the Study of Exoplanets and the Search for Habitable Worlds"

Author: Brendan Crill, Nick Siegler, Shawn Domagal-Goldman, Eric Mamajek, Karl Stapelfeldt

Comments: arXiv admin note: substantial text overlap with arXiv:1801.07811

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

[理論/観測/実験 etc....]

National Academies' Exoplanet Science Strategy へのホワイトペーパー。ハビタブル惑星探査における技術課題について。短い波長(可視とか近赤とか)からの false positives を検証、排除するために中間赤外線のスเปクトル観測が必要になるかもしれない。宇宙に打ち上げる single aperture telescopes は非実用レベルで大きいので、宇宙干渉計が必要になるかもしれない。

3 月 15 日 (木曜日)

[1] [arxiv:1803.05375](#)

Title: "Surface Composition of (99942) Apophis"

Author: Vishnu Reddy, Juan Sanchez, Roberto Furfaro, Richard Binzel, Thomas Burbine, Lucille Le Corre, Paul Hardersen, William Bottke, Marina Brozovic

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

[観測]

NEA の Apophis は 2029 年 4 月 13 日に地球のすぐそば (6 地球半径) を通過する予定で、このときに表面が揺らされてレゴリス層の resurface が起きることが予想されている。今回 IRTF を用いて Apophis の詳細な表面スเปクトルを観測した。その結果、LL コンドライト的であることがわかり、おそらく inner main belt の ν 6 共鳴の位置からやってきた天体であることが示唆された。

[2] [arxiv:1803.05354](#)

Title: "Observations of fast-moving features in the debris disk of AU Mic on a three-year timescale: Confirmation and new discoveries"

Author: A. Boccaletti, E. Sezestre, A.-M. Lagrange, P. Thébault, R. Gratton, M. Langlois, C. Thalmann, M. Janson, P. Delorme, J.-C. Augereau, G. Schneider, J. Milli, C. Grady, J. Debes, Q. Kral, J. Olofsson, J. Carson, A.L. Maire, T. Henning, J. Wisniewski, J. Schlieder, C. Dominik, S. Desidera, C. Ginski, D. Hines, F. Ménard, D. Mouillet, N. Pawellek, A.

Vigan, E. Lagadec, H. Avenhaus, J.-L. Beuzit, B. Biller, M. Bonavita, M. Bonnefoy, W. Brandner, F. Cantalloube, G. Chauvin, A. Cheetham, M. Cudel, C. Gry, S. Daemgen, M. Feldt, R. Galicher, J. Girard, P. Janin-Potiron, M. Kasper, H. Le Coroller, D. Mesa, S. Peretti, C. Perrot, M. Samland, E. Sissa, F. Wildi, S. Rochat, E. Stadler, L. Gluck, A. Origné, M. Llored, P. Baudoz, G. Rousset, P. Martinez, F. Rigal

Comments: 23 pages, 20 figures, accepted for publication in Astronomy and Astrophysics

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

[観測]

大きなスケールのアーチ構造が観測されていた AU Mic 周りのデブリ円盤について、2014-2017 で長期追観測を行った結果のまとめ。アーチ構造の fast motion などが確認できただけでなく、新たにより細かい構造も捉えることができた。

[3] [arxiv:1803.05305](https://arxiv.org/abs/1803.05305)

Title: "**Resonance Capture and Dynamics of 3-Planet Systems**"

Author: C. Charalambous, J.G. Martí, C. Beaugé, X.S. Ramos

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

[理論と数値計算]

最初に円軌道で回っていた 3 惑星系の migration に伴う軌道進化についての maps を示した。また後半では type I migration 入りの N 体計算により、3 惑星系の軌道進化が主に migration rate によっていくつかのパターンに分かれることを示した。さらにその結果を TRAPPIST-1 系に適用し、現在の軌道になるための条件などを調べた。

[4] [arxiv:1803.05238](https://arxiv.org/abs/1803.05238)

Title: "**A Likely Detection of a Two-Planet System in a Low Magnification Microlensing Event**"

Author: D. Suzuki, D. P. Bennett, A. Udalski, I. A. Bond, T. Sumi, C. Han, F. Abe, Y. Asakura, R.K. Barry, A. Bhattacharya, M. Donachie, M. Freeman, A. Fukui, Y. Hirao, Y. Itow, N. Koshimoto, M.C.A. Li, C. H. Ling, K. Masuda, Y. Matsubara, Y. Muraki, M. Nagakane, K. Onishi, H. Oyokawa, C. Ranc, N. J. Rattenbury, To. Saito, A. Sharan, D. J. Sullivan, P. J. Tristram, A. Yonehara, R. Poleski, P. Mróz, J. Skowron, M.K. Szymański, I. Soszyński, S. Kozłowski, P. Pietrukowicz, Ł. Wyrzykowski, K. Ulaczyk

Comments: Submitted to AAS

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

[観測]

2 つの anomalies を持つ重力マイクロレンズイベントを検出した。バイナリ周りの惑星ではなく、2 つの惑星を持つ恒星のモデルの方が観測データをより説明できた。これが正しければ、重力マイクロレンズ法で発見された 3 例目の複数惑星系ということになる。

[5] [arxiv:1803.05179](#)

Title: "Transmission Spectroscopy with the ACE-FTS Infrared Spectral Atlas of Earth: A Model Validation and Feasibility Study"

Author: Franz Schreier, Steffen Städt, Pascal Hedelt, Mareike Godolt

Comments: 25 pages, 15 figures, 3 tables

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

[データ解析]

太陽の地球大気透過スペクトルから大気分子を検出することを目標に、ACE-FTS 観測ミッションのデータ等を使って解析を行った。将来の系外地球型惑星の大気分子検出にも使える。(すみません、よくわかりませんでした)

[6] [arxiv:1803.05095](#)

Title: "OGLE-2017-BLG-1522: A giant planet around a brown dwarf located in the Galactic bulge"

Author: Y. K. Jung, A. Udalski, A. Gould, Y.-H. Ryu, J. C. Yee, C. Han, M. D. Albrow, C.-U. Lee, S.-L. Kim, K.-H. Hwang, S.-J. Chung, I.-G. Shin, W. Zhu, S.-M. Cha, D.-J. Kim, Y. Lee, B.-G. Park, D.-J. Lee, H.-W. Kim, R. W. Pogge, M. K. Szymański, P. Mróz, R. Poleski, J. Skowron, P. Pietrukowicz, I. Soszyński, S. Kozłowski, K. Ulaczyk, M. Pawlak, K. Rybicki

Comments: 20 pages, 6 figures

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

[観測]

重力マイクロレンズ法により銀河バルジで褐色矮星の周りを回る木星サイズの惑星を発見した。軌道は snow line より遠方であり、惑星と主星の質量比などから考えると、この系は褐色矮星周りの原始惑星系円盤内で形成されたガス惑星の初めての検出例かもしれない。

[7] [arxiv:1803.05089](#)

Title: "Energy Dissipation in the Upper Atmospheres of Trappist-1 Planets"

Author: O. Cohen, A. Gloer, C. Garraffo, J.D. Drake, J.M. Bell

Comments: 6 pages, 1 table, 2 figures, accepted to ApJ Letters

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

[理論]

TRAPPIST-1 e,f,g の上層大気に対して、stellar wind がどの程度エネルギーを伝達できるかを計算した。この系では中心星が近いためそもそもエネルギーフラックスが大きく、また大気中でのエネルギー散逸も大きくなったため、かなりのエネルギーが上層大気に与えられることがわかった。これらの惑星の上層大気は相当加熱されていると予想される。

[8] [arxiv:1803.05065](#)

Title: "Surface and Temporal Biosignatures"

Author: Edward W. Schwieterman

Comments: 26 pages, 9 figures, review to appear in Handbook of Exoplanets. Fixed figure conversion errors

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

[Handbook of Exoplanets]

系外惑星の Biosignatures についてのレビュー。

[9] [arxiv:1803.05056](#)

Title: "Three small planets transiting the bright young field star EPIC 249622103"

Author: Trevor J. David, Ian J.M. Crossfield, Björn Benneke, Erik A. Petigura, Erica J. Gonzales, Joshua E. Schlieder, Liang Yu, Howard T. Isaacson, Andrew W. Howard, David R. Ciardi, Eric E. Mamajek, Lynne A. Hillenbrand, Ann Marie Cody, Adric Riedel, Hans Martin Schwengeler, Christopher Tanner, Martin Ende

Comments: Submitted to AAS journals. 13 pages, 3 figures, 2 tables

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

[観測]

K2 mission で EPIC 249622103 に 3 つの super-Earth から sub-Neptune ほどの惑星が回っているのを発見した。この星は比較的近くて明るいため、JWST などでの追観測のよいターゲットである。

[10] [arxiv:1803.05055](#)

Title: "Magnetic Fields Recorded by Chondrules Formed in Nebular Shocks"

Author: Chuhong Mai, Steven J. Desch, Aaron C. Boley, Benjamin P. Weiss

Comments: 17 pages, 11 figures, accepted for publication in ApJ

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

[理論]

コンドリュールの残留磁化に対する最大の問いは、それが太陽系星雲全体の背景磁場を反映しているのか、コンドリュール形成領域近傍の磁場を反映しているのか、というものである。コンドリュール形成の要因として、大きなスケールでの nebular shocks と、ローカルな planetary bow shocks による両者を考え、それぞれの場合について検討した。前者の場合、shock のすぐ背面で磁場が増幅され、コンドリュールはその増幅磁場を記憶することがわかった。一方で後者の場合は、コンドリュールは太陽系星雲全体の背景磁場を記憶することがわかった。

[11] [arxiv:1803.05000](#)

Title: "Stellar obliquities and magnetic activities of Planet-Hosting Stars and Eclipsing Binaries based on Transit Chord Correlation"

Author: Fei Dai, Joshua N. Winn, Zachory Berta-Thompson, Roberto Sanchis-Ojeda, Simon Albrecht

Comments: Accepted to AJ

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

[新手法の提案]

トランジットの際に惑星が中心星の active な領域を隠すとライトカーブが anomalies を示す。この anomalies のパターンから中心星の自転傾斜角を推定するが可能である。今回はこの anomalies のパターンの検出・解析についての新手法を提案し、いくつかのすでに自転傾斜角がわかっている系について適用した。

[12] [arxiv:1803.04986](#)

Title: "A Survey of CH₃CN and HC₃N in Protoplanetary Disks"

Author: Jennifer B. Bergner, Viviana G. Guzman, Karin I. Oberg, Ryan A. Loomis, Jamila Pegues

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

[観測]

様々な原始惑星系円盤での CH₃CN と HC₃N の観測。これらの分子と HCN との相対存在度は、理論モデルからの推定値・観測値・太陽系の彗星の値の 3 者で consistent だった。つまり、多様な物理的状況下で同様の化学過程が起きていることが示唆された。

[13] [arxiv:1803.04985](#)

Title: "The Transiting Exoplanet Community Early Release Science Program for JWST"

Author: Jacob L. Bean, Kevin B. Stevenson, Natalie M. Batalha, Zachory Berta-Thompson, Laura Kreidberg, Nicolas Crouzet, Björn Benneke, Michael R. Line, David K. Sing, Hannah R. Wakeford, Heather A. Knutson, Eliza M.-R. Kempton, Jean-Michel Désert, Ian Crossfield, Natasha E. Batalha, Julien de Wit, Vivien Parmentier, Joseph Harrington, Julianne I. Moses, Mercedes Lopez-Morales, Munazza K. Alam, Jasmina Blečić, Giovanni Bruno, Aarynn L. Carter, John W. Chapman, Leen Decin, Diana Dragomir, Thomas M. Evans, Jonathan J. Fortney, Jonathan D. Fraine, Peter Gao, Antonio García Muñoz, Neale P. Gibson, Jayesh M. Goyal, Kevin Heng, Renyu Hu, Sarah Kendrew, Brian M. Kilpatrick, Jessica Krick, Pierre-Olivier Lagage, Monika Lendl, Tom Loudon, Nikku Madhusudhan, Avi M. Mandell, Megan Mansfield

Comments: submitted to PASP

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

[観測計画]

JWST を用いた最初期 (early in Cycle 1) のトランジット観測のターゲットと詳細な計画について。(Transiting Exoplanet Community Early Release Science (ERS) Program とよぶらしい)

[14] [arxiv:1803.04979](#)

Title: "Phoebe: a surface dominated by water"

Author: Wesley C. Fraser, Michael E. Brown

Comments: 16 pages, 8 figures, submitted to the Astrophysical Journal

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

[データ再解析]

土星の衛星のフェーベは氷の塊と考えられており、カッシーニの観測データから excited KBO 起源であることが示唆されていた。今回そのデータを再解析したところ、衝突盆地などの場所で氷の割合が大きいことが新たにわかった。もともとは ice-poor だった天体に ice-rich な天体が衝突して現在の姿になったことが示唆される。このことは excited KBO 全体にも同じことが言えて、散乱後に ice-rich な天体によって表面を更新されている可能性がある。

[15] [arxiv:1803.05345](#)

Title: "The ngVLA's Role in Exoplanet Science: Constraining Exo-Space Weather"

Author: Rachel A. Osten, Michael K. Crosley, Manuel Gudel, Adam F. Kowalski, Joe Lazio, Jeffrey Linsky, Eric Murphy, Stephen White

Comments: 6 pages, white paper submitted to National Academy of Science Committee on Exoplanet Science Strategy. arXiv admin note: text overlap with arXiv:1711.05113

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

[白書]

次世代 VLA は Exo-Space Weather の研究に役立ちますよ、というお話。

[16] [arxiv:1803.05327](#)

Title: "Model-independent exoplanet transit spectroscopy"

Author: Erik Aronson, Nikolai Piskunov

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

[解析手法]

系外惑星大気の透過光スペクトルの新しい解析手法についての提案。中心星固有のスペクトルと惑星大気を通過した光のスペクトルをよりうまく切り分けられるようになるらしい。

3 月 16 日 (金曜日)

[1] [arxiv:1803.05623](#)

Title: "Long-Term Cyclicities in Phanerozoic Sea-Level Sedimentary Record and their Potential Drivers (Does the Phanerozoic sea level encode the motion of solar system in the Milky Way ?)"

Author: Slah Boulila, Jacques Laskar, Bilal U. Haq, Bruno Galbrun, Nathan Hara

Comments: 47 pages, 19 figures, Accepted for publication in Global and Planetary Change

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

[理論/観測]

36Myr 周期の沈降の周期がある。これはさらに大きな 2 つの周期の重ね合わせで生じている。これは過去 542Myr で海面の記録からよくわかる。これらの大きな周期が天文学的な運動由来だと考えているが、銀河系内の太陽の運動経路何だと思っている。これは動径方向と円盤垂直な方向の運動ではないか。

[2] [arxiv:1803.05437](#)

Title: "New constraints on turbulence and embedded planet mass in the HD 163296 disk from planet-disk hydrodynamic simulations"

Author: Shang-Fei Liu, Sheng Jin, Shengtai Li, Andrea Isella, Hui Li

Comments: 13 pages, 8 figures, accepted for publication in ApJ

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

[理論]

Herbig Ae 星の HD163296 の ALMA の 1.3mm 連続線によるダスト観測で、60, 100, 160AU にギャップが見つかった。一番内側のギャップでは CO の枯渇は見られなかった。ギャップが惑星と円盤の相互作用で生じている場合を、2次元流体のシミュレーションと 3次元輻射輸送シミュレーションをして調べた。ギャップ内側の円盤では、Shakura-Sunyaev 粘性パラメーターが 10^{-4} ととても低いことが分かった。反対に円盤外側は 7.5×10^{-3} と比較的大きいことも分かった。粘性パラメータの違いは、内側はデッドゾーンで、外側派が MRI の活発な領域だからではないかと考えた。大体 100AU より内側のところで電離度がさがるので非理想流体の効果が効いて MRI が弱くなる。半径が大きくなると、MRI が効く。ギャップを開ける惑星は、それぞれ 0.46, 0.46, 0.58 木星質量位なんじゃないだろうか。

[3] [arxiv:1803.05677](#)

Title: "GJ1214: Rotation period, starspots, and uncertainty on the optical slope of the transmission spectrum"

Author: M. Mallonn, E. Herrero, I.G. Juvan, C. von Essen, A. Rosich, I. Ribas, T. Granzer, X. Alexoudi, K.G. Strassmeier

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

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

[理論/観測]

トランジット透過分光は恒星の光球面の安定性が重要。M 型星の GJ1214 を使って黒点の様子を調べた。変動周期は 125 ± 5 日で、自転周期と一致しているだろう。代替スポットの温度は 370K くらいちがう。400–2000nm での観測で、5 シーズンのマップを描いてみた。でもこれは過去の透過分光の解析には役立たない。高精度の高分散分光を行うしかない。

[4] [arxiv:1803.05459](#)

Title: "Subcritical transition to turbulence in accretion disc boundary layer"

Author: V. V. Zhuravlev, D. N. Razdoburdin

Comments: submitted to A&A

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

[理論/シミュレーション]

原始惑星系円盤や低質量な X 線連星での角運動量輸送は表面の降着層が出来ていると考えられている。この降着層は線形安定性が確認されているが、非線形不安定性がまだ決着していない。準 2 次元シアリングスパイラスの成長を調べて見る。3 次元の渦 cross-roll はシアアの方向と反対の流れを産み出して anti-lift-up の機構によってレイリーライン上のシアアの回転が産み出されるなどの役割がある。計算によると、レイノルズ数は cross-rolls の成長率と関係のあるシアアレート関数の関数でかけることが分かった。レイノルズ数が 50000 位になると回転の周波数がシアアレートの 3 倍以上に大きくなり、これは観測出来るだろう。レイノルズ数が $< 10^8$ だと Kepler 流での乱流のような振る舞いになると考えられる。

[5] [arxiv:1803.05453](#)

Title: "Using Ground-Based Telescopes to Mature Key Technologies and Advance Science for Future NASA Exoplanet Direct Imaging Missions"

Author:Thayne Currie, Ruslan Belikov, Olivier Guyon, N. Jeremy Kasdin, Christian Marois, Mark Marley, Kerri Cahoy, Michael McElwain, Eduardo Bendek, Marc Kuchner, Michael Meyer

Comments: 6 pages and 2 figures; White paper submitted to the Exoplanet Science Strategy study of the National Academies of Sciences, Engineering and Medicine

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

[理論]

おもに HabEx/LUVOIR という装置についての紹介。地上望遠鏡は、系外惑星の直接撮像観測において、今後舞台は WFIRST-CGI などの宇宙に移るにせよ、その性能を向上させたりリスクを前もって調べるという点では以前重要なまま。ELT に特化させた装置なら、貸与湯が他性を回る岩石惑星の熱放射を初めて捉えられるかも知れない。その他無数の惑星を観測出来るので、それがハビタブルかどうかを調べるための情報が取得できるかも。