

2020年4月第2週 新着論文サーベイ

4月6日(月曜日)

[1] [arxiv:2004.01198](#)

Title: "Apsidal Clustering following the Inclination Instability"

Author: Alexander Zderic, Angela Collier, Maria Tiongco, Ann-Marie Madigan

Comments: 6 pages, 4 figures, submitted to Astrophysical Journal Letters

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

[理論/N体計算]

離心率の高い軌道を回る低質量天体がたくさん集まってできた円盤について、N体計算で長期的な振る舞いを調べた。円盤内の各天体の近日点は、初めは散らばっていたが、時間とともに1か所にまとまっていった。trans-Neptunian Objectsの近日点がまとまっていることが知られているが、今回の結果からその原理を説明できそう。

[2] [arxiv:2004.01594](#)

Title: "A family portrait of disk inner rims around Herbig Ae/Be stars: Hunting for warps, rings, self shadowing, and misalignments in the inner astronomical units"

Author: J. Kluska, J.-P. Berger, F. Malbet, B. Lazareff, M. Benisty, J.-B. Le Bouquin, O. Absil, F. Baron, A. Delboulbé, G. Duvert, A. Isella, L. Jocou, A. Juhasz, S. Kraus, R. Lachaume, F. Ménard, R. Millan-Gabet, J. D. Monnier, T. Moulin, K. Perraut, C. Pinte, S. Rochat, F. Soulez, M. Tallon, W.-F. Thi, E. Thiébaud, W. Traub, G. Zins

Comments: Accepted in A&A, 24pages, 22 figures

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

[観測/原始惑星系円盤]

恒星から半径1 AU以内を周る惑星の起源を知る上で、原始惑星系円盤の内縁部を調べることは重要。今回、若い前主系列星15個の周りの円盤を赤外干渉計VLTiで観測した。うち2割の天体で、円盤の中央部のcavityを空間分解できた。赤外干渉計はsub-AUスケールの円盤内縁部の探査に有効である。

[3] [arxiv:2004.01342](#)

Title: "Formation and Evolution of Disks around Young Stellar Objects"

Author: Bo Zhao, Kengo Tomida, Patrick Hennebelle, John J. Tobin, Anaëlle Maury, Tomoya Hirota, Álvaro Sánchez-Monge, Rolf Kuiper, Anna Rosen, Asmita Bhandare, Marco Padovani, Yueh-Ning Lee

Comments: 57 pages, Space Science Reviews, topical collection Star Formation

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

[理論/YSO]

Young Stellar Objects (YSO) の円盤の形成メカニズムについてのレビュー。

4 月 7 日 (火曜日)

[1] [arXiv:2004.02815](#)

Title: "The turbulent dynamics of Jupiter's and Saturn's weather layers: order out of chaos?"

Author: Peter L Read, Roland M B Young, Daniel Kennedy

Comments: 27 pages, including 7 figures. Submitted to Geoscience Letters as invited review from 2019 assembly of the Asia-Oceania Geosciences Society

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

[理論/観測/実験 etc....]

木星と土星の大気層についてのレビュー。

[2] [arXiv:2004.02728](#)

Title: "Sulfur-driven Haze Formation in Warm CO₂-rich Exoplanet Atmospheres"

Author: Chao He, Sarah M. Horst, Nikole K. Lewis, Xinting Yu, Julianne I. Moses, Patricia McGuiggan, Mark S. Marley, Eliza M.-R. Kempton, Sarah E. Moran, Caroline V. Morley, Veronique Vuitton

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

[実験]

硫黄は惑星大気的光化学に大きな影響を与えることがわかっている。しかし、系外惑星の条件下での情報が不足していたため、系外惑星での影響はあまり理解されてこなかった。本研究では CO₂ の多い高温 (800 K) 下での硫黄の役割を調べた。結果、H₂S を含む大気では小さいヘイズがたくさんできることがわかった。

[3] [arXiv:2004.02663](#)

Title: "Modeling the complete set of Cassini's UVIS occultation observations of Enceladus' plume"

Author: Ganna Portyankina, Larry W. Esposito, Klaus-Michael Aye, Candice J. Hansen, Ashar Ali

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

[理論]

カッシーニの紫外線分光器 (UVIS) はエンケラドスのプルームを 7 回観測している。これらのプルームを個々のジェットごとに解析し、水の密度を求めた。うち 37 個のジェットはカッシーニのミッションの間ずっと活動的だったと

考えられる.

[4] [arxiv:2004.02512](#)

Title: "The origin of Neptune's unusual satellites from a planetary encounter"

Author: Daohai Li, Apostolos A. Christou

Comments: 6 figures; AJ 159 184

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

[理論]

海王星の衛星系は特殊で、最大のトリトン逆行衛星で、次のネレイドは離心率が非常に大きい。これらは捕獲説が提唱されていた。本研究では巨大氷惑星が海王星を逆行する向きに通過する際に海王星の衛星の軌道を乱して今の軌道になったとするシナリオを考えて、N-body 計算したところ捕獲説ほど効率的ではないが可能であることを示した。

[5] [arxiv:2004.02496](#)

Title: "Formation of secondary atmospheres on terrestrial planets by late disk accretion"

Author: Quentin Kral, Jeanne Davoult, Benjamin Charnay

Comments: Paper accepted and now published in Nature Astronomy. See the published version here: [this https URL](#)

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

[理論/観測]

1000 万年以上の主系列星の周りでガス円盤が発見されている。これらのガスは CO, C, O が多い。これらのガス円盤の中を回る惑星は新たに大気を獲得してその組成が変化して金属量が多くなると考えられる。さらに、惑星に大気が降着することで円盤に溝ができることを示した。新しい惑星検出手法として使えるのではないか。

[6] [arxiv:2004.02447](#)

Title: "Characterization of the June epsilon Ophiuchids meteoroid stream and the comet 300P/Catalina"

Author: Pavol Matlovič, Leonard Kornoš, Martina Kováčová, Juraj Tóth, Javier Licandro

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

[理論/観測]

June epsilon Ophiuchids (JEO) というマイナーな流星群が 2019 年に突然強い活動を示した。300P/Catalina 彗星との関連を調べた結果、1000 年前に 300P/Catalina から分裂したのだとわかった。

[7] [arxiv:2004.02259](#)

Title: "Exomoon indicators in high-precision transit light curves"

Author: Kai Rodenbeck, René Heller, Laurent Gizon

Comments: 13 pages, 9 figures, 1 table

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

[理論/観測/実験 etc....]

transit timing variations (TTVs), transit duration variations (TDVs), transit radius variations (TRVs) から系外衛星を発見したい。ライトカーブをシミュレーションしたところ、TTV と TDV で発見するのは困難、TRV は比較的希望がある。

[8] [arXiv:2004.02033](#)

Title: "Interstellar Comet 2I/Borisov exhibits a structure similar to native Solar System comets"

Author: F. Manzini, V. Oldani, P. Ochner, L. R. Bedin

Comments: 5 pages, 6 figures (low resolution). Full-resolution figures and bonus material at this url this https URL

Accepted for publication in MNRAS Letters on 2020 April 1st (not a joke ;)

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

[観測/2I/Borisov]

2I/Borisov の核の活動を示唆するコマの特徴を調べるために、HST で撮影された画像の処理を行った。彗星から噴き出すジェット方向などを調べたところ、核は PA 100-280 度にあると推定される回転軸の周りを回転していることが示された。観測時間が不十分で回転周期までは分からなかったが、2I/Borisov の構造は太陽系の彗星である C/2014 B1 と非常に似ているということが示された。

[9] [arXiv:2004.01870](#)

Title: "The hazard from fragmenting comets"

Author: W.M. Napier

Comments: 6 pages, 6 figures

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

[理論/彗星の崩壊]

彗星の崩壊は昇華と分裂によって進み、彗星から放出された物体の断面積は数日で地球の何倍も大きくなる。短周期の大きな彗星の崩壊によって一時的にそのような塊が多数できる。これが地球に衝突して甚大な影響を及ぼした可能性を調べるために、この進化をモデル化した。このような衝突は昔の生物の大量絶滅や急な気候変動、文明崩壊などに寄与したかもしれない。

[10] [arXiv:2004.01829](#)

Title: "Extremely long convergence times in a 3D GCM simulation of the sub-Neptune Gliese 1214b"

Author: Huize Wang, Robin Wordsworth

Comments: 36 pages, 17 figures, 2 tables

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

[理論/GCM/sub-Neptune]

潮汐ロックされている sub-Neptune GJ 1214b について GCM シミュレーションを行った。1000-10000 日では赤道を隔てた 2 つの東向きのジェットの存在が示されるという先行研究と同様の結果が得られたが、さらに長いタイムスケールで計算すると、50000-250000 日では赤道付近の 1 つの幅広いジェットに遷移するというかなり異なる結果が得られることが分かった。これはモデルの収束時間が従来の計算時間よりもはるかに長かったということを示しており、系外惑

星の GCM シミュレーションでは収束時間に十分に注意しなければならないということが分かった。

[11] [arXiv:2004.01756](#)

Title: "Thermal Evolution of Uranus with a Frozen Interior"

Author: Lars Stixrude, Stefano Baroni, Federico Grasselli

Comments: 17 pages, 8 figures

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

[理論/天王星]

観測から天王星の intrinsic luminosity は海王星の 10 分の 1 しかないことが分かっているが、これは粘性を無視できるとみなす通常の木星型惑星の進化モデルでは説明できない。しかし天王星の内部の大部分は凍っており固体であると考えられるので、ちゃんと粘性を考慮した熱進化モデルを考えると、天王星の intrinsic luminosity が異常に小さいという観測結果を説明できた。

[12] [arXiv:2004.01745](#)

Title: "Solid accretion onto planetary cores in radiative disks"

Author: Apostolos Zormpas, Giovanni Picogna, Barbara Ercolano, Wilhelm Kley

Comments: 8 pages, 9 figures, accepted for publication on A&A

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

[理論/降着率]

ガス惑星のコアは円盤の寿命までに形成される必要があるため、惑星形成論において固体降着率は重要なパラメータとされてきた。3次元放射流体力学を用いてガス円盤をまとった質量の異なる惑星コアにおける固体降着率について調べた。その結果、遷移円盤が形成されて孤立質量が小さくなるのでコアが臨界質量に達する前に固体降着が止まり、ガス惑星形成の障壁となっていることが分かった。またこれは super-Earth が数多く見つかったことに説明がつく。

[13] [arXiv:2004.02506](#)

Title: "An experimental study of the surface formation of methane in interstellar molecular clouds"

Author: D. Qasim, G. Fedoseev, K.-J. Chuang, J. He, S. Ioppolo, E.F. van Dishoeck, H. Linnartz

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

[実験/メタン]

メタンの氷の形成については観測から分かっていることも多いが、コントロールされた実験室下ではまだ調べられていないのでそれを調べた。

[14] [arXiv:2004.02225](#)

Title: "Simple ΔV Approximation for Optimization of Debris-to-Debris Transfers"

Author: Hong-Xin Shen, Lorenzo Casalino

Subjects:

Instrumentation and Methods for Astrophysics (astro-ph.IM); Earth and Planetary Astrophysics (astro-ph.EP); Optimization and Control (math.OC)

[理論]

Global Trajectory Optimization Competition(GTOC) という惑星間軌道を設計する大会のものらしい？

4月8日(水曜日)

[1] [arxiv:2004.03551](#)

Title: "Optical to near-infrared transmission spectrum of the warm sub-Saturn HAT-P-12b"

Author: Ian Wong, Björn Benneke, Peter Gao, Heather A. Knutson, Yayaati Chachan, Gregory W. Henry, Drake Deming, Tiffany Kataria, Graham K. H. Lee, Nikolay Nikolov, David K. Sing, Gilda E. Ballester, Nathaniel J. Baskin, Hannah R. Wakeford, Michael H. Williamson

Comments: 25 pages, 19 figures, accepted for publication in AJ

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

[理論/観測/実験 etc....]

HAT-P-12b の透過光の解析をハッブル宇宙望遠鏡の Space Telescope Imaging Spectrograph(STIS) と広視野カメラ 3、Spitzer をもちいておこなった。解析の結果、微粒子の存在を示唆するレイリー散乱だけでなく、水蒸気による吸収も生じていることが分かった。さらに二つのモデル(SCARET と CAMERA) を適用することで、HAT-P-12b の大気の種類は太陽のそれより数 10 から数 100 倍の大きさであること、また大気は鉛直方向に適度に混合しているであろうということが分かった。凝縮した雲を含む雲モデルではサブミクロンサイズの粒子をすぐにつくるには至らなかったが、炭素すずや高分子化合物の存在を考慮すれば透過光の解析の結果を説明できるらしい。また spitzer の secondary eclipse 観測を解析すると、3.6 と 4.2 マイクロメートルの波長においてそれぞれ $0.042\% \pm 0.042\%$ と $0.045\% \pm 0.018\%$ の減光が確認できた。これは 890_{-70}^{+60} K に対応し、昼と夜が存在する事が分かった。

[2] [arxiv:2004.03492](#)

Title: "The impact of pebble flux regulated planetesimal formation on giant planet formation"

Author: Oliver Voelkel, Hubert Klahr, Christoph Mordasini, Alexandre Emsenhuber, Christian Lenz

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

[理論/観測/実験 etc....]

微惑星形成の力学モデルを用いて、微惑星の初期密度分布が惑星の集団の形成にどのような影響を与えるのかを調べた研究。結果としてダストがペブルや微惑星に進化する過程が、その後の惑星形成に大きな影響を与える事が分かった。また、ペブルのフラックスによる微惑星形成を考えると、結果として急勾配の微惑星分布になるので、微惑星降着による惑星形成において都合がいいことが分かった。具体的には、1AU より内側に 100km サイズの微惑星が巨大ガス惑星を作るうえで十分なほどにできることが分かった。

[3] [arxive:2004.03094](#)

Title: "Tidal Oscillations of Rotating Hot Jupiters"

Author: Umin Lee

Comments: Accepted for publication in MNRAS; 18 pages, 11 figures

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

[理論/観測/実験 etc....]

等エントロピーな対流コアと幾何学的に薄いエンベロープからなるホットジュピターの、振幅の小さい重力潮汐と熱潮汐を計算した研究。コアの潮汐応答の特性はエンベロープの熱タイムスケールとコア内のエクマン定数（粘性の大きさとコリオリ力の比）だけでなく強制振動数 ω と公転の角速度 Ω の大小関係にも依存する。 $\omega \leq 2\Omega$ のとき、潮汐トルクに多数の共振ピークが生じる。そのトルクの符号によって、共鳴が惑星のスピンと軌道運動の同期を阻害する可能性があるとのこと。

[4] [arxive:2004.03007](#)

Title: "Atmospheric convection plays a key role in the climate of tidally-locked terrestrial exoplanets: insights from high-resolution simulations"

Author: Denis E. Sergeev, F. Hugo Lambert, Nathan J. Mayne, Ian A. Boutle, James Manners, Krisztian Kohary

Comments: 26 pages, 15 figures, 5 tables. Accepted to ApJ

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

[理論/観測/実験 etc....]

3D general circulation model (GCM) を用いた、潮汐ロックされている地球型の系外惑星である Trappist-1e と Proxima Centauri b の対流のパラメータに対する気候感度の研究。

[5] [arxive:2004.02918](#)

Title: "Dust clearing by radial drift in evolving protoplanetary disks"

Author: Johan Appelgren, Michiel Lambrechts, Anders Johansen

Comments: 18 pages, 18 figures, accepted for publication in A&A

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

[理論/観測/実験 etc....]

最近の観測によると、系外惑星系が結構見つかる割には、各々の原始惑星系円盤のダスト質量が不十分であることが明らかになっている。この研究では、ダストの枯渇している量がペブルの半径方向へのドリフトと整合的であることを示した。ダストの半径方向への移動も考慮して、モンテカルロ法をもちいて原始惑星系円盤の集団の進化をシミュレーションしたところ、2Myr 歳程度の星団ではガスディスクの質量とガスの降着率の間に ($M_g \propto \dot{M}^{0.9}$) という関係があることが分かった。しかし、進化したダストディスクの質量とガスの降着の間関係は弱く、星団がサンプリングされた年齢と星団内のディスクの年齢の幅に依存することが分かった。結果として1万年から3万年歳程度の星形成領域では、原始惑星系円盤に存在するダストの質量は10-100地球質量程度でもともと考えられていたダスト量からは10-100分の1になっていることが分かった。外側の円盤からダストが排出されると、円盤の内側領域にペブルが堆積し、ダストとガスの比が初期の4倍にまで増加し、惑星形成に都合のいい状況が実現されることが分かった。

[6] [arXiv:2004.03135](#)

Title: "GW Ori: Interactions Between a Triple-star System and its Circumtriple Disk in Action"

Author: Jiaqing Bi, Nienke van der Marel, Ruobing Dong, Takayuki Muto, Rebecca G. Martin, Jeremy L. Smallwood, Jun Hashimoto, Haoyu Baobab Liu, Hideko Nomura, Yasuhiro Hasegawa, Michihiro Takami, Mihoko Konishi, Munetake Momose, Kazuhiro D. Kanagawa, Akimasa Kataoka, Tomohiro Ono, Michael L. Sitko, Sanemichi Z. Takahashi, Kengo Tomida, Takashi Tsukagoshi

Comments: 14 pages, 5 figures, 1 table; submitted to ApJL on 2020-03-28

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

[理論/観測/実験 etc....]

GW Ori は 3 つの若い恒星からなる系で、ディスクをもつ。アルマ望遠鏡を用いて、ダストからの連続光と ^{12}CO の輝線スペクトルを調べた。結果として 3 つのダストリングがあることが分かり (それぞれ 46,188,338AU)、質量はそれぞれ 70-250 地球質量程度であった。一番外側のダストリングの半径は、現在我々が知っている原始惑星系円盤の中でもっとも大きい。詳しく調べた結果、ディスクにずれが生じている部分があったり、また最も内側のディスクは離心率が大きいことが分かった。このことは 3 つの恒星とディスクが相互作用を及ぼしあっていることの証拠であると考えられる。

[7] [arXiv:2004.03065](#)

Title: "Observations of Binary Stars with the Differential Speckle Survey Instrument. IX. Observations of Known and Suspected Binaries, and a Partial Survey of Be Stars"

Author: Elliott P. Horch, Gerard T. van Belle, James W. Davidson, Jr., Daryl Willmarth, Francis C. Fekel, Matthew Muterspaugh, Dana I. Casetti-Dinescu, Frederick W. Hahne, Nicole M. Granucci, Catherine Clark, Jennifer G. Winters, Justin D. Rupert, Samuel A. Weiss, Nicole M. Colton, Daniel A. Nusdeo, Todd J. Henry

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]

2015 年から 2017 年に Lowell Observatory's Discovery Channel Telescope の Differential Speckle Survey Instrument を用いて連星の観測をおこなったところ、76 個の連星と思われていた星が連星でないことがわかった。また、新しく 15 個の連星を見つけた。さらに、6 つの星の軌道要素を計算した。その中には Be 型星が一つと、combined spectroscopic-visual orbit が二つ含まれている。

[8] [arXiv:2004.02962](#)

Title: "The SDSS-HET Survey of Kepler Eclipsing Binaries. Description of the

Survey and First Results”

Author: Suvrath Mahadevan, Chad F. Bender, Kelly Hambleton, Scott W. Fleming, Rohit Deshpande, Kyle Conroy, Gal Matijević, Leslie Hebb, Arpita Roy, Hasan Ak, Blaž Leban, Andrej Prša

Comments: 16 pages, 10 figures, Published 2019 October 1 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]

およそ 100 個の食連星について、誤差 3% 以下の精度で質量と半径を求める観測を行っている。その調査の説明と最初の結果報告。(KIC 2445134 と KIC 3003991)

[9] [arXiv:2004.02923](#)

Title: ”[HD 165054: an astrometric calibration field for high-contrast imagers in Baade’s Window](#)”

Author: Meiji M. Nguyen, Robert J. De Rosa, Jason J. Wang, Thomas M. Esposito, Paul Kalas, James R. Graham, Bruce Macintosh, Vanessa P. Bailey, Travis Barman, Joanna Bulger, Jeffrey Chilcote, Tara Cotten, Rene Doyon, Gaspard Duchêne, Michael P. Fitzgerald, Katherine B. Follette, Benjamin L. Gerard, Stephen J. Goodsell, Alexandra Z. Greenbaum, Pascale Hibon, Justin Hom, Li-Wei Hung, Patrick Ingraham, Quinn Konopacky, James E. Larkin, Jérôme Maire, Franck Marchis, Mark S. Marley, Christian Marois, Stanimir Metchev, Maxwell A. Millar-Blanchaer, Eric L. Nielsen, Rebecca Oppenheimer, David Palmer, Jennifer Patience, Marshall Perrin, Lisa Poyneer, Laurent Pueyo, Abhijith Rajan, Julien Rameau, Fredrik T. Rantakyro, Bin Ren, Jean-Baptiste Ruffio, Dmitry Savransky, Adam C. Schneider, Anand Sivaramakrishnan

Comments: 25 pages, 12 figures

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

[観測]

Gemini Planet Imager で観測されてきた HD 165054 の宇宙論的校正場についての研究。HD 165054 の近傍の 7 つの星について標準的な 5 変数のモデルで fit を行った。

[10] [arXiv:2004.02916](#)

Title: ”[The Evolution Of The Inner Regions of Protoplanetary Disks](#)”

Author: Ezequiel Manzo-Martínez, Nuria Calvet, Jesús Hernández, Susana Lizano, Ramiro Franco Hernández, Christopher J. Miller, Karina Maucó, César

Briceño, Paola D'Alessio

Comments: Accepted for publication in the Astrophysical Journal

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

[理論/観測/]

低質量星周りの原始惑星円盤の内側の進化についての研究。いくつかの年齢が 1 ~ 11Myr の星の赤外超過を測定し、 $H\alpha$ 線の等価幅から質量降着率を推定した。そして、質量降着率の減衰から粘性進化のモデルの初期条件と粘性パラメータを修正し、ベイジアンモデルを用いて観測された赤外超過の減衰を説明するダストの特性を推定した。二層の壁を持つ放射を受けている円盤モデルを用いて計算すると、円盤の上層での settling parameter ϵ は 3×10^{-3} (1.5Myr) から 3×10^{-4} (7.5Myr) に減衰することがわかった。円盤進化のモデルに光蒸発を取り入れ計算すると、光蒸発による質量損失率が $1 \sim 3 \times 10^{-9} M_{\odot} yr^{-1}$ であれば、円盤を持つ星の割合の減衰とよく合うことがわかった。このモデルは H_2O と CO の snow line の内側への進化を示している。

[11] [arxiv:2004.02904](#)

Title: "Relation of X-ray activity and rotation in M dwarfs and predicted time-evolution of the X-ray luminosity"

Author: E. Magaudda, B. Stelzer, K. R. Covey, St. Raetz, S. P. Matt, A. Scholz

Comments: Accepted for publication by A&A

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

[観測]

低質量星のダイナモ機構はまだわかっておらず、M dwarf の活動と自転の関係を理解する上で重要である。そこで、302 個の M dwarf について X 線の活動と自転の関係を求めた。その結果と角運動量の進化モデルから予想される自転周期の進化モデルを用いて、X 線強度の進化を推定した。その推定値と年齢が一億年から数十億年の実際の M dwarf の X 線強度を比較したところ、部分的に対流している星については良い一致が得られたが、年齢が数十億年で全体が対流している星については予想値が実際の値より大きくなった。これは角運動量の進化モデルがこれらの星の自転周期を過小評価しているからである。

4 月 9 日 (木曜日)

[1] [arxiv:2004.04039](#)

Title: "Quadrantids and December alpha Draconids 2012-2019 – Multi-year Meteor Videography"

Author: A. R. Pratt

Comments: Accepted for publication in the Journal of the British Astronomical Association. 13 pages, 10 figures, 5 tables

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

[理論/観測/実験 etc....]

NEMETODE というイギリスの望遠鏡ネットワークは、隕石のモニター観測をする事で隕石の発光場所や高度、速度を測定し、太陽系におけるその隕石の軌道を精密に観測している。この論文は、2012-2019 年に起きた Quadrantid 流星群と alpha Draconid 流星群の観測結果と議論がまとめられている。

[2] [arXiv:2004.03968](#)

Title: "The Astrobiological Copernican Weak and Strong Limits for Extraterrestrial Intelligent Life"

Author: Tom Westby, Christopher J. Conselice

Comments: Astrophysical Journal, in press, 47 pages

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

[理論/観測/実験 etc....]

最近の天文学の知見を考慮して、銀河系内の地球外知的文明 (CETI; Communicating Extra-Terrestrial Intelligent civilizations) の数を見積もった論文。しかし、かなり人間原理的な仮定のもとで文明の数 (36_{-32}^{+175}) や距離 ($17_{-10}^{+33.6} k$ 光年) を見積もっている。

[3] [arXiv:2004.03941](#)

Title: "Global Mapping of an Exo-Earth using Sparse Modeling"

Author: Masataka Aizawa, Hajime Kawahara, Siteng Fan

Comments: 17 pages, 9 figures, accepted for publication in the Astrophysical Journal

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

[理論/観測/実験 etc....]

系外惑星の散乱光の光度曲線から、惑星の二次元表面マップを抽出する方法 (スパースモデリングを用いている) を開発した。実際の 2 年間の地球の散乱光の光度曲線に適用させたところ、再現したマップ上で北アメリカ大陸などを分解できた。HabEx のコロナグラフで観測されるだろう 10pc にある地球のような惑星の散乱光光度曲線からでもマップを抽出できる。

[4] [arXiv:2004.03931](#)

Title: "Global Mapping of the Surface Composition on an Exo-Earth using Color Variability"

Author: Hajime Kawahara

Comments: 20 pages, 14 figures, accepted for publication in ApJ. The code is available online at this [https](https://github.com/hkawahara/ColorVariability) URL

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

[理論/観測/実験 etc....]

系外惑星の反射光のマルチバンド測光観測から、惑星表面の空間情報とスペクトル情報を識別する手法の提案。

[5] [arXiv:2004.03689](#)

Title: "On the settling of small grains in dusty discs: analysis and formulas"

Author: Guillaume Laibe, Charles-Edouard Brehier, Maxime Lombart

Comments: 13 pages, 4 figures, accepted for publication in MNRAS

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

[理論/観測/実験 etc....]

Comment!!!!

[6] [arxiv:2004.03631](#)

Title: "Detectability of Life Using Oxygen on Pelagic Planets and Water Worlds"

Author: Donald M Glaser, Hilairy Ellen Hartnett, Steven J. Desch, Cayman T. Unterborn, Ariel Anbar, Steffen Buessecker, Theresa Fisher, Steven Glaser, Stephen R. Kane, Carey M. Lisse, Camerian Millsaps, Susanne Neuer, Joseph G. ORourke, Nuno Santos, Sara Imari Walker, Mikhail Zolotov

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

[理論/観測/実験 etc....]

JWST などによるトランジット分光で地球 like な惑星のバイオシグネチャー大気を測定するのが、現在の系外生命探査の戦略になっている、TESS でたくさん惑星が発見されているので、観測のコスト的に観測対象に優先順位をつけなくてはならないから、バイオシグネチャー大気に関する地球の化学サイクルの理解が必須。水で覆われている (0.2% の重量) ような惑星では、リンの流動が減ることで光合成によって生成された酸素大気の排出が、水の光分解によるそれと区別できないレベルに抑制されてしまう。また、含水率が全体の重量の 1% を超えると、高压の氷マントルが生成されてさらにリンの循環が悪くなる。O₂ をバイオシグネチャーとするには、惑星表面の大陸と水両方を検出しなければいけない可能性が高い。

[7] [arxiv:2004.03601](#)

Title: "Updated Parameters and a New Transmission Spectrum of HD 97658b"

Author: Xueying Guo, Ian J. M. Crossfield, Diana Dragomir, Molly R. Kosiarek, Joshua Lothringer, Thomas Mikal-Evans, Lee Rosenthal, Bjorn Benneke, Heather A. Knutson, Paul A. Dalba, Eliza M. R. Kempton, Gregory W. Henry, P. R. McCullough, Travis Barman, Sarah Blunt, Ashley Chontos, Jonathan Fortney, Benjamin J. Fulton, Lea Hirsch, Andrew W. Howard, Howard Isaacson, Jaymie Matthews, Teo Mocnik, Caroline Morley, Erik A. Petigura, Lauren M. Weiss

Comments: Accepted to AJ. 29 pages, 21 figures, 11 tables, 2 machine-readable tables (system RVs and TSM values)

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

[理論/観測/実験 etc....]

サブネプチューンのトランジット系 HD 97658 の透過スペクトルを *HST*, *Spitzer*, *MOST* の観測を組み合わせで調べた。高い *S/N* 比で調べると、1.1 ~ 1.7 μm の範囲のトランジット深さが少し大きくなっているという先行研究の結果が系統誤差である可能性が高い事がわかった。それでも、得られたスペクトルは大気モデルに良く一致はしなかったが、高い *C/O* 比 (*C/O* > 0.8) で 100 倍太陽金属量の大气を favor している。Transmission Spectroscopy Metric というトランジット 分光の優先度ランク付けで評価すると、表面温度 1000K 以下の半径 1 ~ 4R_⊕ の惑星のなかで HD 97658 は 5 番目の優先度らしい。

[8] [arXiv:2004.03600](#)

Title: "Erosion driven size-redistribution of protoplanetary disk solids and the onset of streaming Instability and Pebble Accretion"

Author: Evgeni Grishin, Mor Rozner, Hagai B. Perets

Comments: Comments are welcome

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

[理論/観測/実験 etc....]

Comment!!!!

[9] [arXiv:2004.04132](#)

Title: "The *Gaia* Ultra-Cool Dwarf Sample – III: Seven new multiple systems containing at least one *Gaia* DR2 ultra-cool dwarf"

Author: F. Marocco, R. L. Smart, E. E. Mamajek, L. M. Sarro, A. J. Burgasser, J. A. Caballero, J. M. Rees, D. Caselden, K. L. Cruz, R. Van Linge, D. J. Pinfield

Comments: Accepted for publication on MNRAS

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

[理論/観測/実験 etc....]

Gaia DR2 のデータを使って 7 個の wide binary 系から 10 個の Ultra-Cool Dwarf を発見した。そのうち、2MASS J23253550+4608163 という M 型星は、同じスペクトル型星に対して 2.5 等明るくなっている。しかし、近赤外線領域ではそのような傾向は見られず、これは分解できてない伴星では説明できない。

[10] [arXiv:2004.03886](#)

Title: "John Couch Adams: mathematical astronomer, college friend of George Gabriel Stokes and promotor of women in astronomy"

Author: Davor Krajnović

Comments: 17 pages, 1 figure; accepted for publication in "Stokes at 200" issue of Philosophical Transactions A, guest edited by Silvana Cardoso, Julyan Cartwright, Herbert Huppert and Christopher Ness

Subjects: History and Philosophy of Physics (physics.hist-ph); Earth and Planetary Astrophysics (astro-ph.EP)

[理論/観測/実験 etc....]

偉人伝。

[11] [arXiv:2004.03748](#)

Title: "Probing the Temperature Structure of Optically Thick Disks Using Polarized Emission of Aligned Grains"

Author: Zhe-Yu Daniel Lin, Zhi-Yun Li, Haifeng Yang, Leslie Looney, Chin-Fei Lee, Ian Stephens, Shih-Ping Lai

Comments: Published in MNRAS, 17 pages, 9 figures

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

[理論/観測/実験 etc....]

Comment!!!!

4月10日(金曜日)

[1] [arxiv:2004.04708](#)

Title: "Science orbits in the Saturn-Enceladus circular restricted three-body problem with oblate primaries"

Author: Francisco Salazar, Adham Alkhaja, Elena Fantino, Elisa Maria Alessi

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

[理論/観測/実験 etc....]

土星-エンケラドス円偏極原色の循環制限三体問題における科学軌道

[2] [arxiv:2004.04590](#)

Title: "Dust Settling Instability in Protoplanetary Discs"

Author: Leonardo Krapp, Andrew N. Youdin, Kaitlin M. Kratter, Pablo Benítez-Llambay

Comments: 15 pages, 9 figures. Submitted to MNRAS. Comments are welcome

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

[理論/観測/実験 etc....]

原始惑星系円盤におけるダスト沈降不安定性

[3] [arxiv:2004.04587](#)

Title: "Radar evidence of subglacial liquid water on Mars"

Author: R. Orosei, S. E. Lauro, E. Pettinelli, A. Cicchetti, M. Coradini, B. Cosciotti, F. Di Paolo, E. Flamini, E. Mattei, M. Pajola, F. Soldovieri, M. Cartacci, F. Cassenti, A. Frigeri, S. Giuppi, R. Martufi, A. Masdea, G. Mitri, C. Nenna, R. Noschese, M. Restano, R. Seu

Comments: 27 pages, 10 figures

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

[火星の水]

火星の極の地下に水があるとされてきたが、Mars Express spacecraft からそれをレーダーで観測した。

One Sentence Summary: 火星の南極堆積物の底部からの強いレーダーエコーは、1.5 km の氷の下に液体の水の存在が原因であると解釈されます。

[4] [arXiv:2004.04335](#)

Title: "Comments on "Type II migration strikes back – An old paradigm for planet migration in discs" by Scardoni et al"

Author: Kazuhiro D. Kanagawa, Hidekazu Tanaka

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

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

[理論/観測/実験 etc....]

Scardoni et al による「タイプ II マイグレーションの逆襲-ディスク内の惑星移動の古いパラダイム」に関するコメント

[5] [arXiv:2004.04269](#)

Title: "Scaling laws for the geometry of an impact-induced magma ocean"

Author: Miki Nakajima, Gregor J. Golabek, Kai Wünnemann, David C. Rubie, Christoph Burger, Henry J. Melosh, Seth A. Jacobson, Lukas Manske, Scott D. Hull

Comments: Submitted to Earth and Planetary Science Letters with revisions

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

[理論/観測/実験 etc....]

衝撃によって誘発されたマグマオーシャンの幾何学のためのスケーリング則

[6] [arXiv:2004.04230](#)

Title: "Impossible moons – Transit timing effects that cannot be due to an exomoon"

Author: David Kipping, Alex Teachey

Comments: MNRAS, 11 pages, 5 figures, 1 table

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

[TTV、exomoon]

トランジット惑星に exomoon が付随すると TTV が起こると期待されている。この論文では、exomoon による TTV シグナルの上限を見積もることにより、exomoon の候補のうちあり得ないものを「殺す」ことができるツールを作った。このツールで、2500 の Kepler Objects Interest のうち、200 以上は候補から外せた。迅速に候補を絞れるので観測効率を向上させることが期待できる。

[7] [arXiv:2004.04185](#)

Title: "Photochemistry of Anoxic Abiotic Habitable Planet Atmospheres: Impact of New H₂O Cross-Sections"

Author: Sukrit Ranjan, Edward W. Schwieterman, Chester Harman, Alexander Fateev, Clara Sousa-Silva, Sara Seager, Renyu Hu

Comments: At "minor comments" stage in review at ApJ. Comments/criticism/feedback solicited to improve the

paper before it is fully finalized

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

[惑星大気]

ハビタブル惑星の大気中の水の吸収を近紫外線で計測した。ハビタブルな惑星では初。結果は従来の推定より桁で吸収量が多かった。結構むずかしそうな議論をしている。

[8] [arxiv:2004.04160](#)

Title: "Molecular Cross Sections for High Resolution Spectroscopy of Super Earths, Warm Neptunes and Hot Jupiters"

Author: Siddharth Gandhi, Matteo Brogi, Sergei N. Yurchenko, Jonathan Tenneyson, Phillip A. Coles, Rebecca K. Webb, Jayne L. Birkby, Gloria Guilluy, George A. Hawker, Nikku Madhusudhan, Aldo S. Bonomo, Alessandro Sozzetti

Comments: 16 pages, 11 figures, accepted for publication in MNRAS

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

[吸収線カタログ]

主星から近い惑星で見れると予想される H₂O, CO, HCN, CH₄, NH₃, CO₂ などの揮発性分子の高分散分光スペクトルをパブリッシュした。近赤外？

[9] [arxiv:2004.04615](#)

Title: "Cross-Matching of OGLE III and GAIA catalogues: Investigation of Dark-lens microlensing candidates"

Author: Amirhosein Dehghani, Sohrab Rahvar

Comments: 8 pages, 6 figures

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

[マイクロレンズ]

OGLE のレンズが暗い 13 個のマイクロレンズイベントを GAIA のカタログとマッチングさせた。GAIA のデータでレンズとソースの固有運動とソースの距離が分かる。もともとソースの位置を 8.5kpc とおいて解析していたが、7 イベントは GAIA より 8kpc 以下なことが分かりより強い制限をつけて解析ができた。いくつかはブラックホールの可能性もある。

Nature

ない

Science

ない