

2019年9月 第4週 新着論文サーベイ

9月23日(月曜日)

[1] [arxiv:1909.09476](#)

Title: "An Ideal Testbed for Planet-disk Interaction: Two Giant Protoplanets in Resonance Shaping the PDS 70 Protoplanetary Disk"

Author: Jaehan Bae, Zhaohuan Zhu, Clément Baruteau, Myriam Benisty, Cornelis P. Dullemond, Stefano Facchini, Andrea Isella, Miriam Keppler, Laura M. Pérez, Richard Teague

Comments: Accepted for publication in ApJL, 15 pages, 8 figures, An animated version of $M_c = 2.5 M_{Jup}$ model in Figure 1 is temporarily available at this [http URL](#)

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

[理論/観測/実験 etc....]

PDS 70 に対する惑星形成の二次元流体力学数値シミュレーション。観測イメージは、現在形成中の2つの惑星によってよく説明することができ、以前から提案されていたような resonant migration、particle trapping、size segregation、filtration などの惑星・円盤相互作用の理論を支持する結果になっている。シミュレーションによれば、PDS 70 の惑星は 2:1 の軌道共鳴に入っており、数百万年オーダーで力学的に安定している。円盤内のサイズの大きいダストは Gap の端で Trap され、小さいサブミクロンサイズの粒のみが周惑星円盤、および内側の星周円盤に落ちていつている。

[2] [arxiv:1909.09462](#)

Title: "Resonant Laplace-Lagrange theory for extrasolar systems in mean-motion resonance"

Author: Marco Sansottera, Anne-Sophie Libert

Comments: 21 pages, 7 figures

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

[理論/観測/実験 etc....]

軌道共鳴における Laplace-Lagrange secular approximation に対する議論。

[3] [arxiv:1909.09395](#)

Title: "Inversion of asteroid photometry from Gaia DR2 and the Lowell Observatory photometric database"

Author: Josef Durech, Josef Hanus, Radim Vanco

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

[理論/観測/実験 etc....]

Gaia と Lowell のデータを組み合わせて、小惑星の回転・形状モデルを再構築した。光度曲線から 1100 個の小惑星の

モデルを構築し、そのうち 762 個が新たに構築したモデル。

[4] [arxiv:1909.09219](#)

Title: "Doppler tomography as a tool for detecting exoplanet atmospheres"

Author: Christopher Watson, Ernst de Mooij, Danny Steeghs, Tom Marsh, Matteo Brogi, Neale Gibson, Shannon Matthews

Comments: 16 pages, 8 figures, accepted for publication in the Monthly Notices of the Royal Astronomical Society

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

[理論/観測/実験 etc....]

高分散分光のデータ解析における Doppler tomography 法の紹介、demonstration。

[5] [arxiv:1909.09207](#)

Title: "An Empirical Mass-Radius Relation for Cool Giant Planets"

Author: Daniel P. Thorngren, Mark S. Marley, Jonathan J. Fortney

Comments: Two pages, one figure

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

[理論/観測/実験 etc....]

直接撮像による惑星探査や質量が決まった惑星の半径ベイズ推定をする際に、観測された質量 (事前確率) から巨大ガス惑星の半径の確率分布が必要であるが、今日の研究ではそれを行う際に cool giant と inflated hot giant の区別をしていないことで、惑星反射光などの見積もりに systematic なエラーが載る。今回、階層的ベイズモデルを使って $15M_{\oplus}$ 以上の cool giants の質量・半径関係の経験式を得た。

[6] [arxiv:1909.09158](#)

Title: "Searching for a cometary belt around Trappist-1 with ALMA"

Author: S. Marino, M. C. Wyatt, G. M. Kennedy, M. Kama, L. Matrà, A. H. M. J. Triaud, Th. Henning

Comments: submitted to MNRAS, 6 pages, 5 figures, comments welcomed

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

[理論/観測/実験 etc....]

Trappist1 系でカイパーベルトを観測できれば、惑星形成の手掛かりになるかも知れない。0.88mm の ALMA 観測ではダスト放射は受からなかったが、リングが 4au 以下なら $23\mu\text{Jy}$ 、100au 以下なら 0.15mJy の放射強度の上限値をつけることができた。これらの上限値はダスト質量 $\sim 10^{-5} - 10^{-2}M_{\oplus}$ に対応していて、系が生まれた時に 40au 以遠で 100km サイズの微惑星ベルトが $> 20M_{\oplus}$ でなければ、衝突進化モデルと整合性がある。 $20M_{\oplus}$ は Trappist1 系の惑星質量の総和とコンパラなので、Trappist1 系においてはほとんどの固体物質は惑星形成に使われたと考えることが可能である。Proxima Cen でも同様の解析を行なった結果、Proxima Cen は形成時 20-40au の間に少なくとも $10M_{\oplus}$ 以上重い 100km サイズの微惑星ベルトは存在し得ないことが明らかになった。

[7] [arxiv:1909.09628](#)

Title: "Resolving Linear Polarization due to Emission and Extinction of Aligned

Dust Grains on NGC1333 IRAS4A with JVLA and ALMA”

Author: Chia-Lin Ko, Hauyu Baobab Liu, Shih-Ping Lai, Tao-Chung Ching, Ramprasad Rao, Josep M. Girart

Comments: 11 pages, 4 figures; submitted to ApJ

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....]

クラス 0 YSO の NGC1333 IRAS4A を JVLA と ALMA で高分解偏光観測した。100au 以内の領域で 6.3-16.7mm の偏光の方向は一致していたが、1.2mm と 0.85-0.89mm の偏光方向はそれに対して約 90 度の offset がある。この offset は 100au 以内の領域が波長 1.5mm 以下では光学的に厚く、それによって中心領域からの放射 (ほとんど無偏光) を align されたダストが吸収したものが観測されていると思われる。これは、ALMA の短波長バンド (0.85-0.89mm) で最も偏光度が高いこととも整合性が取れている。

9 月 24 日 (火曜日)

[1] [arxiv:1909.10458](#)

Title: ”On the H₂ abundance and ortho-to-para ratio in Titan’s troposphere”

Author: Bruno Bézard, Sandrine Vinatier

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

[データ解析/タイタン]

カッシーニ探査機の Composite Infrared Spectrometer (CIRS) のデータを解析して、タイタンの対流圏における H₂ のモル分率およびオルソ/パラ比を求めた。ホイヘンス探査機によるタイタンでのその場観測データも用いて値を制約した。また N₂-C₄ の衝突誘起係数 (CIA) も求めた。さらにこれらの結果を説明するモデルも作成した。

[2] [arxiv:1909.10429](#)

Title: ”Exploring the conditions for forming cold gas giants via planetesimal accretion”

Author: Anders Johansen, Bertram Bitsch

Comments: Accepted for publication in Astronomy & Astrophysics

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

[理論/太陽系形成]

微惑星を用いたコア集積モデルに基づいて木星や土星のコアを作ることが可能かを調べた。本研究で採用した制約条件は (1) 太陽系の地球型惑星や KBO や オールトの雲の質量をもとに、数地球質量/AU の質量分布を仮定、(2) KBO のサイズなどから微惑星の典型サイズを 100km と仮定、(3) 円盤中でのガス乱流により微惑星の離心率は上昇していることを仮定、の 3 つ。この条件のもとでは、最大コア質量は 0.1 M_J となり、木星や土星のコアを作ることができなかった。(1) の条件を外して、例えば 50 M_J/AU とした場合も migration の影響で cold gas giants は作れなかった (hot/warm gas giants は作れた)。木星や土星を作るためには、以上の 3 つの制約を取り払う新たなアイデアが必要である。

[3] [arXiv:1909.10366](#)

Title: "The stability in the most external region of the Oort Cloud: The evolution of the ejected comets"

Author: J. A. Correa-Otto, M. F. Calandra

Comments: Accepted for publishing in MNRAS. 13 pages, 9 figures, 2 tables

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

[理論/オールの雲]

オールの雲の外縁部に対する銀河潮汐の力学的影響を massless 粒子の進化を追うことで調べた。 10^5 AU あたりに安定軌道の遷移領域が現れることや、散乱による軌道進化が wide binary の軌道進化と似ていること (?) などがわかった。

[4] [arXiv:1909.10061](#)

Title: "Improved Analysis of Clarke Exobelt Detectability"

Author: Shauna Sallmen, Eric J. Korpela, Kaisa Crawford-Taylor

Comments: Submitted to The Astrophysical Journal. 16 pages including 5 figures

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

[観測手法/系外人工衛星]

系外惑星周りの静止軌道衛星 (この惑星の知的生命が打ち上げているもの) のトランジット観測による検出可能性を調べた。M 型星周りのハビタブル惑星だと、そもそも静止軌道衛星が安定に存在できない。また G 型星周りなどでギリギリ観測できるレベルの静止軌道衛星密度を求めると、かなり高密度となってしまうため衝突しないように運用するのは困難である。よって検出可能性は極めて低いと思われる。

[5] [arXiv:1909.10058](#)

Title: "From the stellar properties of HD219134 to the internal compositions of its transiting exoplanets"

Author: Roxanne Ligi, Caroline Dorn, Aurélien Crida, Yveline Lebreton, Orlagh Creevey, Francesco Borsa, Denis Mourard, Nicolas Nardetto, Isabelle Tallon-Bosc, Frédéric Morand, Ennio Poretti

Comments: 12 pages, 6 figures, 7 tables; accepted for publication in A&A

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

[観測/系外惑星]

惑星が2個発見されている HD 219134 系について、VEGA/CHARA 干渉計による観測から中心星のパラメータを決め直した。以前の見積もりよりも質量が小さくなったため、惑星の質量も小さくなり、スーパーアースであることが確定した。また惑星 b は c よりも質量が大きいが密度は小さい、という特徴はこの惑星のマントルが部分溶融しているためであると考えられる。

[6] [arXiv:1909.09871](#)

Title: "Revisiting Advanced Thermal Physical Model: New Perspectives on Thermophysical Characteristics of (341843) 2008 EV5 from Four-bands WISE

Data with Sunlight-Reflection Model”

Author: Haoxuan Jiang, Liangliang Yu, Jianghui Ji

Comments: 20 pages, 12 figures, accepted for publication in AJ

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

[理論/小惑星]

近地球小惑星 2008 EV5 について、WISE 等の観測をもとに改良された Advanced Thermal Physical Model を用いて、その特徴を調べた。熱慣性が小さく、表面がラフであることが示唆された。前者は宇宙風化作用の影響、後者は表面がラブルパイル的であることによると考えられる。軌道を逆計算したところ、6.1% の確率でメインベルトから来たことが示唆された。水氷はほとんど検出されないと思われるが、極付近に存在しているかもしれない。

[7] [arXiv:1909.09748](#)

Title: ”**First detection of submillimeter-wave [13C I] 3P1-3P0 emission in a gaseous debris disk of 49 Ceti with ALMA**”

Author: Aya E. Higuchi, Yoko Oya, Satoshi Yamamoto

Comments: 12 pages, 2 figures, 2 tables, submitted to ApJL

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

[観測/デブリ円盤]

ALMA を用いて 49 Ceti 周りのデブリ円盤から [13C I] のライン放射を検出した。先行研究で示唆されていたとおり、49 Ceti では少なくとも部分的に [C I] に対して光学的に厚いことが確認された。[13C I] の検出はデブリ円盤のみならず星間物質では初めてである。

[8] [arXiv:1909.09673](#)

Title: ”**Perspectives on the distribution of orbits of distant Trans-Neptunian Objects**”

Author: JJ Kavelaars, Samantha M. Lawler, Michele T. Bannister, Cory Shankman

Comments: 15 pages, 3 figures, to appear in The Trans-Neptunian Solar System (Chapter 3)

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

[本の一章/TNO]

太陽系外縁天体 (TNOs) の観測、統計的分布、その形成メカニズムなどに関するレビュー。

[9] [arXiv:1909.09655](#)

Title: ”**Circumplanetary Disk Dynamics in the Isothermal and Adiabatic Limits**”

Author: Jeffrey Fung, Zhaohuan Zhu, Eugene Chiang

Comments: Submitted to AAS Journals

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

[数値計算/周惑星円盤]

周惑星円盤の構造や進化について、等温・断熱の2パターンに対して3次元流体力学シミュレーションを行った。等温の場合は disk-like、断熱の場合は spherical な円盤が形成された。太陽系の最小質量円盤のもとでは、10 M_J 周りの周惑星円盤の質量は 1 M_J 以下になるため、角運動量輸送のプロセスが重要となる。周惑星円盤のサイズと質量は、現在

の衛星系と調和的だった。

[10] [arXiv:1909.10490](#)

Title: "Does magnetic field impact tidal dynamics inside the convective zone of low-mass stars along their evolution?"

Author: A. Astoul, S. Mathis, C. Baruteau, F. Gallet, A. Strugarek, K. C. Augustson, A. S. Brun, E. Bolmont

Comments: 16 pages, 12 figures, accepted for publication in Astronomy & Astrophysics

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

[理論/恒星磁場]

低質量星の磁場が惑星との間の潮汐に与える影響について調べた。短周期の質量の大きな惑星を持つ低質量星の場合、さらにフルの MHD 計算を行って検証する必要がある。

[11] [arXiv:1909.09782](#)

Title: "Weather Research and Forecasting) model and radiative methods for cloud top height retrieval along the EUSO-SPB1 trajectory"

Author: Silvia Monte, Carlo Vigorito, Mario Bertaina, Silvia Ferrarese, Kenji Shinozaki, Susana Briz, JEM-EUSO Collaboration

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

[モデル検証/その他]

高エネルギー宇宙線を検出するために打ち上げられた EUSO-SPB1 のデータ解析には Cloud Top Height (CTH) を知る必要があり、それを求めるための Weather Research and Forecasting (WRF) モデルとやらを検証した (? よくわかりません)。

9 月 25 日 (水曜日)

[1] [arXiv:1909.10952](#)

Title: "Kruger 60 – a plausible home system of the interstellar comet C/2019 Q4"

Author: Piotr A. Dybczyński, Małgorzata Królikowska, Rita Wysoczańska

Comments: 3 pages, 1 table, 1 figure, submitted

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

[系外彗星の起源]

恒星間天体の C/2019 Q4 は 8 月 30 日に発見され軌道計算がされているけれど、どこから来たかを調べて見た。大体 100 万年前の位置が Kruger 60 という 2 重星と合っている。1.74pc の天体で、太陽系との相対速度は 3.43km/s。他にもいろいろ計算してみたが大体同じ結果になった。

[2] [arxiv:1909.10526](#)

Title: "Including Dust Coagulation in Hydrodynamic Models of Protoplanetary Disks: Dust Evolution in the Vicinity of a Jupiter-mass Planet"

Author: Joanna Drazkowska, Shengtai Li, Til Birnstiel, Sebastian M. Stammer, Hui Li

Comments: 13 pages, 9 figures, accepted for publication in ApJ

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

[ダスト成長を組み込んだ円盤シミュレーション]

ダストの成長に関して、原始惑星系円盤の形成モデルでは無視されがちだし、きちんと計算しようとするコストがすごい。とはいえ円盤のダスト進化は惑星形成でも重要な役割を持っているので、2D 流体計算で、木星サイズの惑星がある場合の円盤ダストの凝集をきちんと計算するモデルを作ってみた。ダストアグリゲーションの断片が、惑星ギャップの外側の圧力バンプにたまることがわかった。ダストが成長する場合とサイズ固定した場合を比べてみると、成長モデルの結果は fix のモデルでは再現できないことがわかった。

[3] [arxiv:1909.10522](#)

Title: "Performance and Early Science with the Subaru Coronagraphic Extreme Adaptive Optics Project"

Author: Thayne Currie, Olivier Guyon, Julien Lozi, Tyler Groff, N. Jeremy Kasdin, Frantz Martinache, Timothy D Brandt, Jeffrey Chilcote, Christian Marois, Benjamin Gerard, Nemanja Jovanovic, Sebastien Vievard

Comments: 16 pages, 10 figures, Proc of SPIE Optics+Photonics 2019

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

[装置開発]

すばる望遠鏡の極限補償光学装置の SCE_xAO に関する説明と、初期成果について。H バンドで 0.9 以上のストレール比 (回折限界) で、恒星惑星間コントラスト性能も GPI や SPHERE に匹敵する。面分光装置の CHARIS では、HR8799 の cde と κ And b を使って、1.1–2.4 ミクロンで良い S/N 比を達成していることを確認した。若い系外惑星のキャラクタリゼーションや、惑星形成中の円盤の撮像観測、散乱光による十分成長している惑星の観測が行えそう。

9 月 26 日 (木曜日)

[1] [arxiv:1909.11632](#)

Title: "A New Model Suite to Determine the Influence of Cosmic Rays on (Exo)planetary Atmospheric Biosignatures – Validation based on Modern Earth"

Author: Konstantin Herbst, John Lee Grenfell, Miriam Sinnhuber, Heike Rauer, Bernd Heber, Saša Banjac, Markus Scheucher, Vanessa Schmidt, Stefanie Gebauer, Ralph Lehmann, Franz Schreier

Comments: 22 pages, 13 figures, accepted for publication in Section 10. Planets and planetary systems of Astronomy and Astrophysics on 13/09/2019

Subjects: Earth and Planetary Astrophysics (astro-ph.EP); Solar and Stellar Astrophysics (astro-ph.SR); Atmospheric and Oceanic Physics (physics.ao-ph); Space Physics (physics.space-ph)

[理論/観測/実験 etc....]

系外惑星大気中の biosignatures への宇宙線の影響と、高エネルギー粒子の沈降、気候、大気中の電離、中性粒子およびイオンの化学、虹的粒子生成の効果における互いのフィードバックを考慮した放射環境を調べるような新たなモデルを考えた。その結果 HNO_3 のスペクトルシグナルは増大した一方でオゾンのスペクトルは大きく抑えられた。フレア発生率の高い構成周りの惑星ではオゾンはいい biomaker とは言えないだろう。

[2] [arXiv:1909.11559](#)

Title: "Detection of Exoplanet as a Binary Source of Microlensing Events in WFIRST Survey"

Author: Fatemeh Bagheri, Sedighe Sajadian, Sohrab Rahvar

Comments: Accepted for publication to MNRAS Main Journal. 7 pages, 3 figures

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

[理論/観測/実験 etc....]

WFIRST のマイクロレンズ観測を通してソース天体周りの系外惑星を検知する可能性を調べた。ソース天体が少なくとも一つの惑星を持っているとすれば、地球型惑星はほぼムリだが木星サイズ惑星の検知可能性はシングルレンズで 0.012%, バイナリーレンズで 0.9% となることがわかった。

[3] [arXiv:1909.11531](#)

Title: "Chaotic transport of navigation satellites"

Author: Ioannis Gkolias, Jerome Daquin, Despoina K. Skoulidou, Kleomenis Tsiganis, Christos Efthymiopoulos

Comments: Accepted for publication in Chaos: An Interdisciplinary Journal of Nonlinear Science

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

[理論/観測/実験 etc....]

人工衛星の複雑な軌道の力学における何かのハミルトニアンを導出した。

[4] [arXiv:1909.11494](#)

Title: "Determining fireball fates using the α - β criterion"

Author: Eleanor K. Sansom, Maria Gritsevich, Hadrien A. R. Devillepoix, Trent Jansen-Sturgeon, Patrick Shober, Phil A. Bland, Martin C. Towner, Martin Cupák, Robert M. Howie, Benjamin A. D. Hartig

Comments: 4 figures at end

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

[理論/観測/実験 etc....]

火球の観測ではその数も多いことから自動でイベントの認識や解析をするパイプラインが存在する。しかし既存の方

法を質量評価につなげる事が次の複雑な課題である。そのある方法について review 的にまとめた。

[5] [arXiv:1909.11293](#)

Title: "Calibration of the angular momenta of the minor planets in the solar system"

Author: Jian Li, Zhihong Jeff Xia, Liyong Zhou

Comments: 10 pages, 3 figures, published in A&A

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

[理論/観測/実験 etc....]

太陽惑星系の総角運動量と minor planets の総角運動量の相対的なずれを決定したい。公開データで物理情報が利用可能な 718041 の minor planets に適当な質量を与え、軌道データを統合して角運動量を調べた。その結果太陽惑星系との角運動量ベクトルのずれは 14.74 となった。しかし 3 つの大きい準惑星の効果は除外すると 1.76 度となる。

[6] [arXiv:1909.11270](#)

Title: "Cohesive Regolith on Fast Rotating Asteroids"

Author: Paul Sánchez, Daniel J. Scheeres

Comments: Accepted for publication in Icarus

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

[理論/観測/実験 etc....]

高速自転する小惑星表面上のレゴリスの移動について、そのレゴリスの凝集性の違いによる変化を調べた。

[7] [arXiv:1909.11246](#)

Title: "Jupiter's composition suggests its core assembled exterior to the N₂ snowline"

Author: Karin I. Oberg, Robin Wordsworth

Comments: Accepted for publication by ApJ

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

[理論/観測/実験 etc....]

木星は C, N, S, P, Ar, Kr and Xe といった元素の含有量が太陽組成より 3 倍ほど多い。巨大ガス惑星の大気は固体の溶解によって金属量が増えるとされているが、木星の feeding zone ではこういった元素は固体で存在しにくいという事が問題である。特に Ar や N のキャリアは凝縮温度が低い。そのため木星のコアは N₂ および Ar の snow line、30au 以遠で形成された説を考え議論した。

[8] [arXiv:1909.11526](#)

Title: "Axisymmetric solutions in the geomagnetic direction problem"

Author: Ralf Kaiser, Tobias Ramming

Subjects: Analysis of PDEs (math.AP); Earth and Planetary Astrophysics (astro-ph.EP)

[理論/観測/実験 etc....]

地磁気の a harmonic vector field を決めたいらしい。

[9] [arxiv:1909.11090](#)

Title: "What if Planet 9 is a Primordial Black Hole?"

Author:Jakub Scholtz, James Unwin

Comments:7 pages, 1 exact scale illustration of a 5 Earth mass black hole

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

[理論/観測/実験 etc....]

TNOs の変則的な軌道と OGLE による 5 年間のデータセットにおけるマイクロレンズイベントの excess から、数地球質量の天体によって説明できるかもしれない。この天体は primordial black holes (PBHs) と考えており、planet 9 仮説に則している。PBH の捕獲確率は浮遊惑星のものと同じくらいらしい。

9 月 27 日 (金曜日)

[1] [arxiv:1909.12174](#)

Title: "A giant exoplanet orbiting a very low-mass star challenges planet formation models"

Author:J. C. Morales, A. J. Mustill, I. Ribas, M. B. Davies, A. Reiners, F. F. Bauer, D. Kossakowski, E. Herrero, E. Rodríguez, M. J. López-González, C. Rodríguez-López, V. J. S. Béjar, L. González-Cuesta, R. Luque, E. Pallé, M. Perger, D. Baroch, A. Johansen, H. Klahr, C. Mordasini, G. Anglada-Escudé, J. A. Caballero, M. Cortés-Contreras, S. Dreizler, M. Lafarga, E. Nagel, V. M. Passegger, S. Reffert, A. Rosich, A. Schweitzer, L. Tal-Or, T. Trifonov, M. Zechmeister, A. Quirrenbach, P. J. Amado, E.W. Guenther, H.-J. Hagen, T. Henning, S. V. Jeffers, A. Kaminski, M. Kürster, D. Montes, W. Seifert, F. J. Abellán, M. Abril, J. Aceituno, F. J. Aceituno, F. J. Alonso-Floriano, M. Ammler-von Eiff, R. Antona, B. Arroyo-Torres, M. Azzaro, D. Barrado

Comments:Manuscript author version. 41 pages, 11 figures

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

[理論/観測]

小質量星周りでは巨大ガス惑星よりもスーパーアースや海王星質量の系外惑星のほうが多いことが知られているが、可視光と近赤外による小質量星 GJ3512 の詳細な RV 観測によって公転周期 204 日、0.46 木星質量の惑星を発見した。今回の発見は、従来のコア集積理論では説明できず、円盤の不安定性が思った以上に聞いているのかもしれない。

[2] [arxiv:1909.12144](#)

Title: "Detection of CN gas in Interstellar Object 2I/Borisov"

Author: Alan Fitzsimmons, Olivier Hainaut, Karen Meech, Emmanuel Jehin, Youssef Moulane, Cyrielle Opitom, Bin Yang, Jacqueline V. Keane, Jan T. Kley, Marco Micheli, Colin Snodgrass

Comments: 10 pages, 4 figures, 1 table

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

[観測]

星間天体の観測は太陽系外の惑星系形成へ物理的、化学的制約を与える手がかりになる。星間彗星 21/Borisov の近紫外分光観測によって噴出ガスの中に CN を初めて検出した。ガスとダストの生成率モデルから、核の半径が 0.7-3.3km と推定された。また、星間彗星のガス、ダスト、核組成が太陽系の彗星と同じであることを初めて発見した。

[3] [arXiv:1909.11829](#)

Title: "Compositional Constraints for Lucy Mission Trojan Asteroids via Near-Infrared Spectroscopy"

Author: Benjamin N. L. Sharkey, Vishnu Reddy, Juan A. Sanchez, Matthew R. M. Izawa, Joshua P. Emery

Comments: Accepted by AJ. 10 Figures, 5 Tables

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

[観測]

Lucy ミッションのターゲット小惑星 5 つ (the binary (617) Patroclus system, (3548) Eurybates, (21900) Orus, (11351) Leucus, and (15094) Polymele) とメインベルト小惑星 (52246) Donaldjohanson の近赤外反射光スペクトルを観測して色々 characterization した。木星トロヤ群が太陽系外縁部起源である形成モデルと大まかに整合した。

[4] [arXiv:1909.11807](#)

Title: "Planet and star synergy at high spectral resolution. A rationale for the characterisation of exoplanet atmospheres. I. The Infrared"

Author: A. Chiavassa, M. Brogi

Comments: Accepted for publication in Astronomy and Astrophysics

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

[理論/観測]

恒星のスペクトル変化は系外惑星大気の分光観測の大きな障害になる。本研究では、恒星大気の大気対流によるスペクトル変化を 3 次元シミュレーションで計算し、解析モデルを用いて観測された光度曲線を修正した。HD189733 と、トランジットがない 51Pegasi b に適応して比較したところ、恒星スペクトルを取り除くことで惑星検出率が大幅に改善した。

[5] [arXiv:1909.11802](#)

Title: "Kojima-1Lb is a Mildly Cold Neptune around the Brightest Microlensing Host Star"

Author: A. Fukui, D. Suzuki, N. Koshimoto, E. Bachelet, T. Vanmunster, D. Storey, H. Maehara, K. Yanagisawa, T. Yamada, A. Yonehara, T. Hi-

rano, D. P. Bennett, V. Bozza, D. Mawet, M. T. Penny, S. Awiphan, A. Oksanen, T. M. Heintz, T. E. Oberst, V. J. S. Bejar, N. Casasayas-Barris, G. Chen, N. Crouzet, D. Hidalgo, P. Klagyivik, F. Murgas, N. Narita, E. Palle, H. Parviainen, N. Watanabe, N. Kusakabe, M. Mori, Y. Terada, J. P. de Leon, A. Hernandez, R. Luque, M. Monelli, P. Montanes-Rodriguez, J. Prieto-Arranz, K. L. Murata, S. Shugarov, Y. Kubota, C. Otsuki, A. Shionoya, T. Nishiumi, A. Nishide, M. Fukagawa, K. Onodera, S. Villanueva Jr., R. A. Street, Y. Tsapras, M. Hundertmark, M. Kuzuhara, M. Fujita, C. Beichman, J.-P. Beaulieu, R. Alonso, D. E. Reichart N. Kawai, M. Tamura

Comments: 28 pages, 12 figures, accepted to AAS Journals

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

[観測]

マイクロレンズイベント TCP J05074264+2447555(Kojima-1) をつい観測してマルチバンド分光/測光、AO 撮像を行った。レンズ天体が K/M 型境界の矮性 ($0.581 \pm 0.033 M_{\odot}$) で、海王星質量 ($20.0 \pm 2.0 M_{\oplus}$)、軌道長半径 $1.08^{+0.62}_{-0.18}$ au の companion を持つことがわかった。

[6] [arXiv:1909.11657](#)

Title: "Identification of asteroids using the Virtual Observatory: the WFCAM Transit Survey"

Author: M. Cortés-Contreras, F. M. Jiménez-Esteban, M. Mahlke, E. Solano, J. Ādurech, S. Barceló Forteza, C. Rodrigo, A. Velasco, B. Carry

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

[観測]

広範囲の天文サーベイで受かった小惑星を検出する相互補完的な手法を二つ提案した。1 つは、仮想観測ツール SkyBot を持ちいて基地の小惑星を検出するもので、もう一つは ssos パイプラインを用いて既知及び未発見の小惑星を検出するもの。この手法を Wide-Field CAMera Transit Survey(WFCAM) の J バンドでの観測に適応したところ、1821 個の小惑星について 15661 の位置を測定した。このうち 182 個は新天体の可能性がある。

[7] [arXiv:1909.11883](#)

Title: "Fireball streak detection with minimal CPU processing requirements for the Desert Fireball Network data processing pipeline"

Author: Martin C. Towner, Martin Cupak, Robert M. Howie, Ben Hartig, Jonathan Paxman, Eleanor K. Sansom, Hadrien A. R. Devillepoix, Trent Jansen-Sturgeon, Philip A. Bland

Comments: 20 pages, 5 figures

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

[観測]

The Desert Fireball Network (DFN) という火球を検出・追跡する観測ネットワークがあるが、観測に用いるカメラには限られた処理能力しかない。火球検出用の解析ソフトウェアを新しく開発した。これにより火球の検出率が 99.8% 以上に改善した。

[8] [arXiv:1909.11770](#)

Title: "Interstellar formamide (NH_2CHO), a key prebiotic precursor"

Author: Ana López-Sepulcre, Nadia Balucani, Cecilia Ceccarelli, Claudio Codella, Francois Dulieu, Patrice Theulé

Comments: Review, 5 figures

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

[レビュー]

ホルムアミド (NH_2CHO) は系外惑星の生命の指標にナルト考えられ、また地球生命の起源においても重要だったと考えられている。太陽系誕生期の化学組成が保持されている彗星内部のホルムアミドの検出から、約 40 億年前の地球が外的要因によって大量のホルムアミドを獲得した可能性が示唆されている。星間物質中のホルムアミドについて、観測、実験、理論計算の観点からレビューした。

[9] [arXiv:1909.11683](#)

Title: "Terrestrial and Martian Heat Flow Limits on Dark Matter"

Author: Joseph Bramante, Andrew Buchanan, Alan Goodman, Eesha Lodhi

Comments: 17 pages, 10 figures

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

[理論]

ダークマターが惑星に効率的に捕獲された場合、対消滅で解放されるエネルギーが惑星の熱放射を上回ることがある。詳細な地球の組成を使って、捕獲されたダークマターの散乱断面積に制限を与えた。

[10] [arXiv:1909.11664](#)

Title: "Developing Linear Dark-Field Control for Exoplanet Direct Imaging in the Laboratory and on Ground-based Telescopes"

Author: Thayne Currie, Eugene Pluzhnik, Ruslan Belikov, Olivier Guyon

Comments: 10 pages, 6 figures, Proceedings of SPIE Optics+Photonics 2019

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

[観測装置]

岩石惑星の反射光を直接撮像するには、恒星ハローを精度よくマスクするように波面を制御する技術が必要である。これを実現するために Linear Dark Field Control (LDFC) を開発した。

Nature
ない

Science
ない