

2016年 6月 第3週 新着論文サーベイ

6月13日(月曜日)

[1] [arxiv:1606.03293](#)

Title: "Detection of CO and HCN in Pluto's atmosphere with ALMA"

Author: E. Lellouch, M. Gurwell, B. Butler, T. Fouchet, P. Lavvas, D.F. Strobel, B. Sicardy, A. Moullet, R. Moreno, D. Bockelée-Morvan, N. Biver, L. Young, D. Lis, J. Stansberry, A. Stern, H. Weaver, E. Young, X. Zhu, J. Boissier

Comments: 55 pages, including 13 figures and 4 tables. Submitted to Icarus, June 10, 2016

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

[観測]

冥王星-カロン系を ALMA で観測。2015 年の 6 月 12-13 日で、CO(3-2) と HCN(4-3) の回転遷移を検出出来た。また、CO の存在が強く確認されて、HCN は冥王星大気で初めて検出出来た。CO と HCN は冥王星大気のそれぞれ 450km と 900km くらいにある。CO は $12\mu\text{bar}$ の大気圧で $515\pm 40\text{ppm}$ 存在する。また太陽側の大気温度プロファイルに制限が付けられた。30-50km の成層圏の上空では温度が減少していき(中間圏)、350 km では $70\pm 2\text{K}$ まで減少する。これは恒星の掩蔽から予想された温度 ($81\pm 6\text{K}$) よりも低いが、ニューホライズンズ/Alice の太陽掩蔽での結果とは一致している。HCN ラインの形状から、上層大気では豊富に存在する事が分かった。450km では $> 1.5 \times 10^{-5}$ だったが、800km では 4×10^{-5} になっている。HCN が飽和していると仮定すると、大気の上層は高温 ($> 92\text{K}$) になっている。この結果は CO の結果では除外されないが、ニューホライズンズ/Alice での CH_4 と N_2 での中密度観測結果とは一致しない。総合すると、冷たい上層大気に HCN が過飽和な状態で大量に存在する。これは凝集核が、この層の上にある Haze のそうからは供給されなくて、元々有った核は既に沈殿してしまっているからと考えられる。HCN は 100km 以上にも $10^{-8} - 10^{-7}$ 程度存在する。HCN が飽和しているかしていないかは、温度に依存している。HCN の柱密度は $(1.6 \pm 0.4) \times 10^{14} \text{cm}^{-2}$ で、垂直方向の生成率は $\sim 2 \times 10^7 \text{cm}^{-2} \text{s}^{-1}$ になる。HCN の回転遷移による冷却が冥王星の熱収支に与える影響を考えると、中間圏と上層大気は $\sim 70\text{K}$ となる。

[2] [arxiv:1606.03134](#)

Title: "Limits on Planetary Companions from Doppler Surveys of Nearby Stars"

Author: Andrew W. Howard, Benjamin J. Fulton

Comments: Accepted to PASP, 125 pages, 89 figures, Machine-readable data products are available at this [http URL](#)

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

[理論/観測計画]

ドップラーサーベイで惑星の軌道が多く知られて、その結果を宇宙での高コントラスト撮像ミッションでの質量決定と characterization に活かしたい。Lick と Keck での観測を解析して、WFIRST-AFTA や Exo-C、Exo-S でのターゲットを選定する。ドップラーでは 1987-2014 までに F8 よりも晩期の星を 76 個観測していて、典型的に土星質量では 1AU よりも内側、木星質量なら 3AU より内側に感度があった。最も感度が高かったターゲットでは 3AU にある海王星天体であった。

[3] [arxiv:1606.03277](https://arxiv.org/abs/1606.03277)

Title: "Millimeter-sized grains in the protostellar envelopes: where do they come from?"

Author: Yi Hang Valerie Wong, Hiroyuki Hirashita, Zhi-Yun Li

Comments: 8 pages, 4 figures, 1 table, accepted for publication in PASJ

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

[理論/観測]

クラス I の円盤でミリメートルサイズのダストの観測。この人達の先行研究では、水素の数密度が典型的な 10^5cm^{-3} よりも高い 10^{10}cm^{-3} だと言うことが分かった。この結果は mm サイズのダストが形成されていなければならない。こうした大きなサイズのダストがどうやって内側の領域からエンベロープに移動したのか、仮説をテストした。アウトフローのガスドラッグがダストを外側に放出しているとする、その放出が強すぎて中心天体が $\gtrsim 0.1 M_{\odot}$ に育たないコトが分かった。shattering effect を調べて見ると、大きなサイズのダストは十分エンベロープに供給できない。著者達は原始星のエンベロープで大きなダストが成長するのではなく、星形成が起こっている内側領域で形成され、エンベロープまで輸送された、と判断した。

[4] [arxiv:1606.03118](https://arxiv.org/abs/1606.03118)

Title: "A Dwarf Protoplanetary Disk around XZ Tau B"

Author: Mayra Osorio, Enrique Macias, Guillem Anglada, Carlos Carrasco-Gonzalez, Roberto Galvan-Madrid, Luis Zapata, Nuria Calvet, Jose F. Gomez, Erick Nagel, Luis F. Rodriguez, Jose M. Torrelles, Zhaohuan Zhu

Comments: To appear in ApJL, 15 pages

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

[観測]

XZ Tau B の周囲で、dwarf protoplanetary disk が発見された。遷移円盤のようなフィーチャーだがとてもスケールが小さい。ALMA で撮像されていて、3.4AU でのダスト放射と、半径 1.3AU のキャビティがある。(原始)惑星が周回しているかも知れない。非常に中心星近傍なので、数ヶ月で軌道運動が見られる。今後モニタ観測をする予定。惑星形成が起こるような質量かどうかをモデリングした。

6 月 14 日 (火曜日)

[1] [arxiv:1606.04047](https://arxiv.org/abs/1606.04047)

Title: "EPIC201702477b: A Long Period Transiting Brown Dwarf from K2"

Author: D. Bayliss, S. Hojjatpanah, A. Santerne, D. Dragomir, G. Zhou, A. Shporer, K. D. Colón, J. Almenara, D. J. Armstrong, D. Barrado, S. C. Barros, J. Bento, I. Boisse, F. Bouchy, D. J. A. Brown, T. Brown, A. Cameron, W. D. Cochran, O. Demangeon, M. Deleuil, R. F. Díaz, B. Fulton, K. Horne, G. Hébrard, J. Lillo-Box, C. Lovis, D. Mawet, H. Ngo,

H. Osborn, E. Palle, E. Petigura, D. Pollacco, N. Santos, R. Sefako, R. Siverd, S. G. Sousa, M. Tsantaki

Comments: 13 pages, submitted to ApJ/AJ

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

[観測]

EPIC201702477b という、長周期 (約 40 日)、高離心率 (約 0.23) の褐色矮星を発見した。もともとは K2 ミッションや他のフォローアップで惑星候補と考えられていたが、今回様々な地上観測を利用することで褐色矮星であると断定するに至った。面白いことに、EPIC201702477b は質量が $66.9 M_J$ 程度あるにも関わらず、半径が $0.757 R_J$ とかなり小さい。筆者たちは、この天体の存在が褐色矮星は 2 グループ持つということを示唆していると主張する。

[2] [arxiv:1606.03997](#)

Title: "Stellar wind-magnetosphere interaction at exoplanets: computations of auroral radio powers"

Author: J. D. Nichols, S. E. Milan

Comments: Accepted for publication in Mon. Not. R. Astron. Soc

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

[観測]

恒星風と惑星磁気圏の相互作用を考えることで、系外惑星においてオーロラが出す電波を計算した。もともと、the magnetic Radiometric Bode's Law という経験則があったのだが、ホットジュピターみたいな惑星では過大評価してしまい、中心星から遠い惑星では過少評価してしまうことがわかった。

[3] [arxiv:1606.03716](#)

Title: "Analytical theory for highly elliptical orbits including time-dependent perturbations"

Author: Guillaume Lion, Gilles Métris

Comments: To be submitted soon. Comments are welcome !

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

[理論]

高離心率軌道や、軌道の時間進化を解析的に取り扱えるように頑張った。数値計算との比較は will be presented

[4] [arxiv:1606.03523](#)

Title: "Variational Principle for Planetary Interiors"

Author: Li Zeng, Stein B. Jacobsen

Comments: submitted to ApJ

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

[理論]

変分原理を利用して、惑星内部構造を決める方程式を一本にまとめることに成功した?!

[5] [arXiv:1606.03522](#)

Title: "A Simple Analytical Model for Rocky Planet Interior"

Author: Li Zeng, Stein B. Jacobsen

Comments: submitted to ApJ

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

[理論]

一本前の論文で導出した方法を、二層で形成される岩石惑星に適用した。

6月15日(水曜日)

[1] [arXiv:1606.04510](#)

Title: "The Origin and Evolution of Saturn, with Exoplanet Perspective"

Author: Sushil K. Atreya, Aurelien Crida, Tristan Guillot, Jonathan I. Lunine, Nikku Madhusudhan, Olivier Mousis

Comments: 36 pages, 9 figures, 3 tables (Table 1 wide)

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

[レビュー/土星進化・大気]

土星の進化と大気獲得に関するレビュー。

土星自体の形成メカニズム (core accretion、重力不安定) に加え、大気組成、リング、衛星などの議論も行っている。

興味深い特徴: C/H 比が supersolar (木星の 2 倍) であり、何らかの揮発性物質輸送過程がある。

[2] [arXiv:1606.04509](#)

Title: "The magnetorotational instability in debris-disc gas"

Author: Quentin Kral, Henrik Latter

Comments: 8 pages, 5 figures, accepted for publication in MNRAS

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

[理論/デブリ円盤ガスでの MRI]

デブリ円盤のガス; UV、遠赤外線の詳細構造線、CO などで観測されている。C,O が abundant で、水素は deplete その結果、ガス中の電離度が高くなり、MRI が大事になる。実際 β Pictoris のモデリングからガスの半径方向の構造を再現するには、大きな粘性が必要。

論文では、MRI active となる条件を調べている。非理想 MHD やダスト-ガス相互作用も大事そうで、ある半径においては線形不安定も効く。

一方で、円盤外側ではガス密度が低いために、周囲に弱い磁場があればそれで安定化できる。

[3] [arXiv:1606.04485](#)

Title: "Kepler-108: A Mutually Inclined Giant Planet System"

Author: Sean M. Mills, Daniel C. Fabrycky

Comments:

Draft version submitted to Astrophysical Journal. Comments welcome

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

[理論/高軌道傾斜角を持つ複数惑星系の特徴づけ。]

Kepler-108 を例に、相互に軌道傾斜角が異なり、離心率が比較的大きな ($e > 0.1$) 惑星系の特徴を議論。惑星の形成時の散乱過程なども明らかにしたい。

この系は、2つの土星質量程度の惑星 (軌道周期 約 49 日、190 日) を持ち、300AU に連星を持つ。disk 上の移動のみでは惑星の位置関係を説明できない。

[4] [arxiv:1606.04330](https://arxiv.org/abs/1606.04330)

Title: ”**Magnitude and timing of the giant planet instability: A reassessment from the perspective of the asteroid belt**”

Author: Athanasia Toliou, Alessandro Morbidelli, Kleomenis Tsiganis

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

[理論/ガス惑星軌道不安定の影響]

ガス惑星の軌道が不安定になり軌道が変化することがあるが、その過程はまだ議論中。

一方で地球型惑星の軌道分布も、それらの不安定によって変化しない可能性あり。

地球型惑星形成中の移動でも、形成後の移動 (木星と土星の軌道が動いたイベントなど) でもあまり影響を受けない。

一方で、小惑星の分布は大きな影響を受ける。

論文によると、太陽系の現在の構造を再現する上では、ガス惑星の不安定は後期に起こってほしいかも。

[5] [arxiv:1606.04180](https://arxiv.org/abs/1606.04180)

Title: ”**From order to chaos in Earth satellite orbits**”

Author: Ioannis Gkolias, Jerome Daquin, Fabien Gachet, Aaron J. Rosengren

Comments: 28 pages, 8 figures. Submitted to AJ. Comments are greatly appreciated

Subjects: Earth and Planetary Astrophysics (astro-ph.EP); Chaotic Dynamics (nlin.CD)

[理論/地球衛星軌道]

地球周りの衛星の軌道について、地球の扁平度や月/太陽の重力による摂動の影響が効く軌道範囲で議論。

GPS 衛星などが通る medium-Earth orbits (MEO) と、通信衛星が通る geosynchronous orbits (GEO) を含む。

2.5次元の自由ハミルトニアン系で軌道力学を解いて、MEO に置いてカオス的な軌道に移る遷移過程を見たり、GEO が高離心率の場合不安定であることなどを示した。

[6] [arxiv:1606.04162](https://arxiv.org/abs/1606.04162)

Title: ”**The properties of heavy elements in giant planet envelopes**”

Author: Francois Soubiran, Burkhard Militzer

Comments: 14 pages, 14 figures. Accepted for publication in the Astrophysical Journal

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

[理論/ガス惑星 envelope を模擬した混合物中の状態方程式・構造]

ガス惑星はコアと H-He rich envelope からなるが、その後微惑星降着や core からの剥がれ出しなどで envelope が汚染される。しかし、状態方程式への影響はわかっていなかった。

第一原理計算で、H-He-Z(重元素) の混合物中の相互作用を調べ、状態方程式を特徴づけた上で、ありうる内部構造の解や進化過程を調べた。

C, N, O, Si, Fe, MgO, SiO₂ のみを考えている際は、H-He 混合物中の重元素の振る舞いは、理想的な混合物として考えて良さそう。

酸素についてはエントロピー分布も調べている。

[7] [arxiv:1606.04150](#)

Title: ”[Photometric Measurements of H₂O Ice Crystallinity on Trans-Neptunian Objects](#)”

Author: Tsuyoshi Terai, Yoichi Itoh, Yumiko Oasa, Reiko Furusho, Junichi Watanabe

Comments: 31 pages, 7 figures, 6 tables, accepted for publication in ApJ

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

[観測/TNO 天体での水氷結晶度観測]

TNO 天体表面での水氷結晶度を、近赤外の狭帯域測光観測の結果から議論。

1.65 μ m の結晶質水氷の吸収 feature を利用。観測したのは Haumea, Quaoar, Orcus という、既にそれらを含むことで知られていた天体。

水氷ダストのサイズが 20 μ m 以上の場合結晶度は 1 を切り、非晶質水氷の存在を示唆。Orcus は秘宝質が多め。

また、Typhon や 2008 AP₁₂₉ でも結晶質氷を観測。低温火山や、非晶質からの熱進化で説明出来る最小サイズ以下で、不思議。

6 月 16 日 (木曜日)

[1] [arxiv:1606.04863](#)

Title: ”[Cosmic signatures in earth’s seismic tremor?](#)”

Author: Francesco Mulargia

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

[理論/観測/実験 etc....]

Comment!!!!

[2] [arxiv:1606.04840](#)

Title: ”[Recent Tectonic Activity on Pluto Driven by Phase Changes in the Ice Shell](#)”

Author: Noah P. Hammond, Amy C. Barr, Edgar M. Parmentier

Comments: 18 pages, 3 figures. Geophysical Research Letters, in press

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

[理論/観測/実験 etc....]

Comment!!!!

[3] [arXiv:1606.04741](#)

Title: "New Hamiltonian expansions adapted to the Trojan problem"

Author: Rocio Isabel Paez, Ugo Locatelli, Christos Efthymiopoulos

Comments: Accepted for publication in CMDA

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

[理論/観測/実験 etc....]

Comment!!!!

[4] [arXiv:1606.04612](#)

Title: "The combined effect of precession and convection on the dynamo action"

Author: Xing Wei

Comments: 4 figures

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

[理論/観測/実験 etc....]

Comment!!!!

[5] [arXiv:1606.04559](#)

Title: "Precession Relaxation of Viscoelastic Oblate Rotators"

Author: Julien Frouard, Michael Efroimsky

Comments: 19 pages, 4 figures

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

[理論/観測/実験 etc....]

Comment!!!!

[6] [arXiv:1606.04556](#)

Title: "HAT-P-47b AND HAT-P-48b: Two Low Density Sub-Saturn-Mass Transiting Planets on the Edge of the Period–Mass Desert"

Author: G. Á. Bakos, J. D. Hartman, G. Torres, D. W. Latham, B. Sato, A. Bieryla, A. Shporer, A. W. Howard, B. J. Fulton, L. A. Buchhave, K. Penev, G. Kovács, T. Kovács, Z. Csubry, G. A. Esquerdo, M. Everett, T. Szklenár, S. N. Quinn, B. Béky, G. W. Marcy, R. W. Noyes, J. Lázár, I. Papp, P. Sári

Comments: Submitted to AAS Journals

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

[理論/観測/実験 etc....]

Comment!!!!

6月17日(金曜日)

[1] [arxiv:1606.05249](#)

Title: "The Nature and Frequency of the Gas Outbursts in Comet 67P/Churyumov-Gerasimenko observed by the Alice Far-ultraviolet Spectrograph on Rosetta"

Author: Paul D. Feldman, Michael F. A'Hearn, Lori M. Feaga, Jean-Loup Bertaux, John Noonan, Joel Wm. Parker, Eric Schindhelm, Andrew J. Steffl, S. Alan Stern, Harold A. Weaver

Comments: 6 pages, 4 figures, accepted for publication in the Astrophysical Journal Letters

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

[観測]

Rosetta 搭載の ALICE が観測した、CHURYUMOV-GERASIMENKO におけるガスアウトバーストについてのレポート。もともと H や O の原子発光は彗星中心部で観測されており、光電子の衝突により水蒸気が分離するためと考えられている。同様に CO₂ の分離により弱い C の原子発光が検知されている。2015 年 4 月、彗星の太陽側側面で多数のアウトバーストが 10-30 分間にわたり観測された。そのアウトバーストにおいて、H と O の原子発光が突如増大している。太陽光の反射による増加ではない。特に the semi-forbidden O I λ 1356 multiplet の割合が大きく増加したことから、このガスの主な源は O₂ だと推測される (O₂ の氷が溶けたか)。アウトバーストは可視で撮像できなかったため、将来に期待したい。また 2015 年 6 月からそれまで見られなかった CO Fourth Positive system のスペクトルが見られるようになった。(近点付近彗星のガス噴出)

[2] [arxiv:1606.05247](#)

Title: "Search for giant planets in M67 III: excess of hot Jupiters in dense open clusters"

Author: A. Brucalassi, L. Pasquini, R. Saglia, M.T. Ruiz, P. Bonifacio, I. Leao, B.L. Canto Martins, J.R. de Medeiros, L. R. Bedin, K. Biazzo, C. Melo, C. Lovis, S. Randich

Comments: Accepted for publication in A&A Journal Letters. 6 pages, 5 figures, 4 Tables

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

[観測]

Open Cluster M67 内の主系列星や老星を周回する大質量惑星を高精度の視線速度法を用いて検知してきた。OC 内のジャイアントプラネット形成について長期間研究し、恒星質量や化学組成が形成にどう影響するかを検証している。新しく見つかった、主系列星 YBP401 を周回する Hot Jupiter について報告し、同じく YBP1194 と YBP1514 を周回する HJ の 2 つも含めて議論する。サンプルの 66 の恒星に 3 つの HJ が含まれるが、これは RV 法や transit 法で見つかった中で非常に高い比率である。この比率と non-zero 軌道離心率を考えれば、HJ 形成は他の恒星や連星における伴星との強い接近とその後の planet-planet scattering に支配されるという結果を得た。(濃いところの HJ 形成率)

[3] [arxiv:1606.05224](#)

Title: "Waterfront on the Martian Planitia: Algorithmic emergent catchments on

disordered terrain”

Author: Casey J. Handmer

Comments: 15 pages, 5 figures, one downsized for arXiv size limit

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

[理論]

テラフォーミング理論では、火星の水理学的なサイクルを蒸発と雨により再活性化することで水の上昇運動を促すとされる。もし火星の未発達で化石化した貯水池から不十分な量の排水が供給されれば、火星の限られた水はクレーターの池や氷河に完全に吸収されてしまい、テラフォーミングの努力は残念な結果になる。ここでは乱雑な地形上での効果的な水の流れについて、安定で収束的なアルゴリズムを記述する。このモデルにより高解像度でのみ見える化石化した水路や谷の形成について successfully predict した。古代の水の流れにより、火星表面の大部分で効果的な排水をする水路が刻み込まれてきたと考えられる。また表面水分分布の再構成の可能性についても触れている。(火星の水流理論)

[4] [arxiv:1606.05196](https://arxiv.org/abs/1606.05196)

Title: ”A Goldilocks principle for modeling radial velocity noise”

Author: Fabo Feng, M. Tuomi, H. R. A. Jones, R. P. Butler, S. Vogt

Comments: 14 pages, 6 figures, accepted for publication in MNRAS

Subjects: Earth and Planetary Astrophysics (astro-ph.EP); Applications (stat.AP)

[理論]

ドップラー法は星の活動のノイズにより、弱められたり歪められる。違ったノイズモデルや統計法を用いると、視線速度法で得られた系外惑星候補を確定する際に大きな議論となる。この様々なモデルやメソッドに定量的な制限を与えるために、Bayesian framework の多様な数値計算や実際のデータに対する異なるノイズモデルと信号検知基準を比較した。解析の結果 white noise model では noise を signal として認知する傾向にあり、false positives になる。一方 red noise model では signal を noise として認知する傾向にあり、false negatives になる。150 の Bayes factor threshold を用いたベイズ情報基準により false positives を排除できる事がわかり、本来の検知を確認した。多すぎる false positives と多すぎる false negatives のどちらも避けるように、視線速度ノイズのモデリングをするための Goldilocks の原理を提唱する。(ノイズの丁度いいところ理論)

[5] [arxiv:1606.05192](https://arxiv.org/abs/1606.05192)

Title: ”Polarimetry of comets 67P/Churyumov-Gerasimenko, 74P/Smirnova-Chernykh, and 152P/Helin-Lawrence”

Author: A. Stinson, S. Bagnulo, G.P. Tozzi, H. Boehnhardt, S. Protopapa, L. Kolokolova, K. Muinonen, G.H. Jones

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

[観測]

大きな軌道半径をもつ彗星の polarimetric な特徴について、表題の3つの Jupiter family comets (JFCs) のデータを追加・解析する。ESO VLT の FORS2 を用いて、JFCs の photometry と polarimetry をほぼ同時に行った。異なる時期で計 23 の polarimetric な計測が得られ、位相角幅 1° - 6° 、太陽中心からの距離 3-4.6 AU をカバーした。彗星の頭と尾の構造をとらえたカラーと polarimetric 両方のマップを得た。74P/Smirnova-Chernykh と 152P/Helin-Lawrence では、大きく太陽から離れていても、polarimetric な計測で十分検知できる活動をしていた。カラーと polarimetric なマップでは彗星頭部でのダスト粒子が進化しているような証拠は見られなかった。近赤外線スペクトルからは、152P/Helin-Lawrence の頭部で水の氷があるような証拠はなかった。(彗星の polarimetry)

[6] [arxiv:1606.05190](#)

Title: "Formation of the G-ring arc"

Author: N. C. S. Araujo, E. Vieira Neto, D. W. Foryta

Comments: 8 pages, 7 figures and 1 table

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

[理論]

カッシーニ搭載のカメラにより、土星系に数個の小さな衛星が見つかった。これらの小さい衛星は粒子アークの中に位置する。この衛星とアークは Minas との共回転共鳴にある事が知られているが、起源は不明である。今回は共回転共鳴に至る可能な捕獲過程の一つを検証する。数値計算と解析により、Minas の離心率の励起が共回転共鳴に捕獲する過程を紹介し、アークの起源について説明する。(土星 Minas とアーク)

[7] [arxiv:1606.05189](#)

Title: "On the Astrid asteroid family"

Author: V. Carruba

Comments: This paper has 8 pages and 9 figures, accepted for publication in MNRAS

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

[理論]

小惑星族の中でも Astrid 族は奇妙であり、inclination 分布が普通ではない。 $a \simeq 2.764\text{au}$ にある天体は軌道要素が分散しており、Astrid 族は crab-like に見える。最近の研究により、Astrid 族と Ceres の間に $s - sC$ nodal secular resonance の関係によって生じることがわかった。またそれが小惑星の inclination を separatrix 近くまで広げている。この結果、ガウス方程式から得られる terminal ejection velocity の v_W 成分が観測により非常に leptokurtic であるとわかった。架空の小惑星族にたいしていろいろなパラメータで数値計算してみた結果、Astrid family の熱容量は 0.001W/m/K 、密度は 1000kg/m^3 以上になるべきである。寿命は $140 \pm 30\text{Myr}$ で、terminal ejection velocity は $V_{EJ} = 5_{-5}^{+17}\text{m/s}$ の幅を持つ結果となった。(Asteroid family)

[8] [arxiv:1606.05187](#)

Title: "Origin and evolution of two-component debris discs and an application to the q^1 Eridani system"

Author: Christian Schüppler, Alexander V. Krivov, Torsten Löhne, Mark Booth, Florian Kirchsclager, Sebastian Wolf

Comments: accepted for publication in Monthly Notices of the Royal Astronomical Society Main Journal, 9 pages, 3 figures

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

[理論]

多くのデブリ円盤で見られる two-component 構造における巨大惑星形成シナリオを説明する。planetesimal disc 内に形成された巨大惑星は軌道上に隙間を作り、ディスクを内側と外側の帯に追いやる。ガス散逸後、帯内で定常的な衝突進化が起こる。この過程は衝突計算により詳細に調べられており、実際に two-component ディスクが長期間の衝突により衰退することも説明できている。今回、基本的な解析モデルで考えられていたより、多くの物質が古い時期に内側ディスクへ獲得されていたことがわかった。このシナリオが、solar-type star q^1 Eridani 近くの明るい two-component のデブリ円盤に対して一致することを説明する。太陽系のような構造も示唆できる。(惑星形成と二層ディスク)

[9] [arxiv:1606.05263](#)

Title: "Anomalous precession of planets on a Weyl conformastatic solution"

Author: Abraão J. S. Capistrano, Joice A. M. Penagos, Manuel S. Alárcon

Comments: 7 pages

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

[理論]

変則的な歳差運動のモデルを導いて観測と比較した。

Nature

[1] [17670](#)

Title: "Fission and reconfiguration of bilobate comets as revealed by 67P/Churyumov-Gerasimenko"

Author: Masatoshi Hirabayashi, Daniel J. Scheeres, Steven R. Chesley, Simone Marchi, Jay W. McMahon, Jordan Steckloff, Stefano Mottola, Shantanu P. Naidu & Timothy Bowling

[理論, 観測]

彗星の核は良く崩壊して分裂するが、具体的にどういう過程で分裂するかはまだ不明な点が多い。67P/チュリモフ・ゲラシメンコ彗星の核などを高分解能撮像して、2/3が馬蹄型であることが分かった。彗星表面からの昇華がもたらすトルクで、くびれ部分に亀裂が形成されるらしい。また、回転が大きくなって分裂しても、それぞれの破片が互いの重力を振り切れずに、再び衝突して新しい馬蹄型の核になるらしい。短周期彗星ではこうして核の恒星が更新されていく。また、40億年前の後期重爆撃期の主要要因ではないらしい。組成の更新で、彗星核は太陽に近づく度に核が小さくなって、彗星が消滅してしまう。なので、彗星の数が少ないのはこうした原因によるだろう、と。

Science

ない