

2016年 5月 第1週 新着論文サーベイ

5月2日(月曜日)

[1] [arxiv:1604.08941](#)

Title: "Ultraharmonics and Secondary Spiral Wakes Induced by a Planet"

Author: Wing-Kit Lee

Comments: 17 pages, 7 figures, submitted to ApJ. Comments are very welcome

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

[理論]

原始惑星系円盤とそこで回っている惑星との ultraharmonics response (?) について調べた。複数の腕を持つ構造は非線形の mode-coupling による高次元のオーダーの力によって励起されるということがわかった。

[2] [arxiv:1604.08864](#)

Title: "From climate models to planetary habitability: temperature constraints for complex life"

Author: Laura Silva, Giovanni Vladilo, Patricia M. Schulte, Giuseppe Murante, Antonello Provenzale

Comments: 33 pages, 8 figures, abstract abridged, accepted for publication in the International Journal of Astrobiology

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

[宇宙生物学]

多細胞生物が存在できる温度を得るために、地球上の変温生物の thermal limit について調べた。また幾つかの地球のような惑星について、生物存在可能性を日射量と大気のコラム密度の依存性について調べた。これによってハビタブルゾーンというものが変わってくるらしい。

[3] [arxiv:1604.08831](#)

Title: "Origin of molecular oxygen in Comet 67P/Churyumov-Gerasimenko"

Author: O. Mousis, T. Ronnet, B. Brugger, O. Ozgurel, F. Pauzat, Y. Ellinger, R. Maggiolo, P. Wurz, P. Vernazza, J. I. Lunine, A. Luspay-Kuti, K. E. Mandt, K. Altwegg, A. Bieler, A. Markovits, M. Rubin

Comments: The Astrophysical Journal Letters, in press

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

[理論/観測/実験 etc....]

67P/Churyumov-Gerasimenko という彗星の coma から酸素分子が 1 - 10% の割合で存在することが観測されていた。今回、presolar cloud などの低密度環境で icy grain が放射性分解によって多くの量の酸素分子の生成が誘発されたということがわかった。さらに酸素分子は protosolar nebula で生成されたクラスレートにトラップされることがわかった。その結果、67P/Churyumov-Gerasimenko の生成過程には

(1) 星間物質で生成されたアモルファスの icy grains/particles が凝集して出来た

(2) 円盤の冷却時に生成されたクラスレートが凝集してできた

の 2 つの場合が考えられるということがわかった。前者は O₂ と H₂O の強い相関と一致するが、後者の場合だと星間物質の icy grains が結晶化する必要がある。

[4] [arxiv:1604.08827](#)

Title: "A protosolar nebula origin for the ices agglomerated by Comet 67P/Churyumov-Gerasimenko"

Author: O. Mousis, J. I. Lunine, A. Luspay-Kuti, T. Guillot, B. Marty, M. Ali-Dib, P. Wurz, K. Altwegg, A. Bieler, M. Hässig, M. Rubin, P. Vernazza, J. H. Waite

Comments: The Astrophysical Journal Letters, in press

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

[理論/観測/実験 etc....]

彗星がどのようにして形成されたかについては 2 つの説がある ([3] 参照)。今回 67P/Churyumov-Gerasimenko の coma の N₂/CO と Ar/CO を測定すると、クラスレートの中トラップされたガスと一致したことが分かった。これは 67P/Churyumov-Gerasimenko の氷物質が星雲の中で形成されたことを示唆する。さらに、67P/Churyumov-Gerasimenko は Ar と N₂ が少ないので、揮発性元素の豊富な木星大気だけで形成されたのではなく、新たなソースが必要であることが示唆される。そのソースは光蒸発によって飛んで行ったガスかも知れない。

[5] [arxiv:1604.08631](#)

Title: "Secular models and Kozai resonance for planets in coorbital non-coplanar motion"

Author: Cristian A. Giuppone, Alejandro M. Leiva

Comments: 15 pages. 20 figures

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

[理論]

共通軌道で同一平面にない運動をする 2 つ惑星についての永年モデルについて解析的または半解析的に構築し、一般的な制限 3 体問題と比較した。

[6] [arxiv:1604.08604](#)

Title: "Robo-AO Kepler Planetary Candidate Survey II: Adaptive Optics Imaging of 969 Kepler Exoplanet Candidate Host Stars"

Author: Christoph Baranec, Carl Ziegler, Nicholas M. Law, Tim Morton, Reed Riddle, Dani Atkinson, Jessica Schonhut, Justin Crepp

Comments: Accepted by AJ. 32 pages, 7 figures, 5 tables. arXiv admin note: text overlap with arXiv:1312.4958

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

[観測]

Robo-AO Kepler Planetary Candidate Survey が 2012 年に開始し、より高精度の直接撮像ができるようになった。

[7] [arxiv:1604.08701](#)

Title: "Polarimetric Detection of Exoplanets Transiting T- and L- Brown Dwarfs"

Author: Sujan Sengupta

Comments: 13 pages (AASTEX) including 4 eps figures. Submitted to The Astrophysical Journal

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

[理論/観測/実験 etc....]

T- and L-矮星の偏向観測を行った。L-矮星の大気中の雲のダストが偏向をもたらすらしい。しかし雲が一様分布で球対称ならば、星全体を平均すると偏向がゼロになるはずである。しかし、平均してもゼロにならなかったため、扁平率や雲の非一様分布なものが自転しているかもしれない。しかし、地球サイズかそれ以上の大きさの系外惑星がトランジットすると、偏向はゼロにはならず時間依存するにちがいない。偏向が星由来か惑星由来かどちらが正しいかについて色々調べたところ、地球サイズかそれ以上の大きさの惑星によるものであるという結論が得られた。

5月3日(火曜日)

[1] [arxiv:1605.00616](#)

Title: "Water loss from Earth-sized planets in the habitable zones of ultracool dwarfs: Implications for the planets of TRAPPIST-1"

Author: Emeline Bolmont, Franck Selsis, James E. Owen, Ignasi Ribas, Sean N. Raymond, J r my Leconte, Michael Gillon

Comments: Submitted in MNRAS. 11 pages

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

[理論/観測/実験 etc....]

Comment!!!!

[2] [arxiv:1605.00579](#)

Title: "THEO Concept Mission: Testing the Habitability of Enceladus's Ocean"

Author: Shannon M. MacKenzie, Tess E. Caswell, Charity M. Phillips-Lander, E. Natasha Stavros, Jason D. Hofgartner, Vivian Z. Sun, Kathryn E. Powell, Casey J. Steuer, Joseph G. O'Rourke, Jasmeet K. Dhaliwal, Cecilia W. S. Leung, Elaine M. Petro, J. Judson Wynne, Samson Phan, Matteo Crismani, Akshata Krishnamurthy, Kristen K. John, Kevin DeBruin, Charles J. Budney, Karl L. Mitchell

Comments: JPL Summer School 2015

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

[理論/観測/実験 etc....]

Comment!!!!

[3] [arxiv:1605.00468](#)

Title: "Discovery of concentric broken rings at sub-arcsec separations in the HD 141569A gas-rich, debris disk with VLT/SPHERE"

Author: C. Perrot, A. Boccaletti, E. Pantin, J-C. Augereau, A-M. Lagrange, R. Galicher, A-L. Maire, J. Mazoyer, J. Milli, G. Rousset, R. Gratton, M. Bonnefoy, W. Brandner, E. Buenzli, M. Langlois, J. Lannier, D. Mesa, S. Peretti, G. Salter, E. Sissa, G. Chauvin, S. Desidera, M. Feldt, A. Vigan, E. Di Folco, A. Dutrey, J. Péricaud, P. Baudoz, M. Benisty, J. De Boer, A. Garufi, J. H. Girard, F. Menard, J. Olofsson, S. P. Quanz, D. Mouillet, V. Christiaens, S. Casassus, J.-L. Beuzit, P. Blanchard, M. Carle, T. Fusco, E. Giro, N. Hubin, D. Maurel, O. Moeller-Nilsson, A. Sevin, L. Weber

Comments: Accepted by A&A. 10 pages, 8 figures

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

[理論/観測/実験 etc....]

Comment!!!!

[4] [arxiv:1605.00171](#)

Title: "Uranus evolution models with simple thermal boundary layers"

Author: N. Nettelmann, K. Wang, J.J. Fortney, S. Hamel, S. Yellamilli, M. Bethkenhagen, R. Redmer

Comments: 13 pages, Accepted to Icarus

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

[理論/観測/実験 etc....]

Comment!!!!

[5] [arxiv:1605.00195](#)

Title: "Spectroscopic Diagnostics of Solar Magnetic Flux Ropes Using Iron Forbidden Line"

Author: X. Cheng, M. D. Ding

Comments: 6 pages, 4 figures, accepted for publication in ApJ Letters

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

[理論/観測/実験 etc....]

Comment!!!!

5月4日(水曜日)

[1] [arxive:1605.00989](#)

Title: "Did high energy astrophysical sources contribute to Martian atmospheric loss?"

Author: Dimitra Atri

Comments: Comments are welcome

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

[理論]

最近、MAVEN の観測によって、火星の大気が太陽風や ICMEs (Interplanetary Coronal Mass Ejection) と相互作用することによって失われたという新たな知見が得られた。この研究では太陽からだけじゃなくて、ガンマ線バーストや近傍の超新星、濃い星間雲との衝突などの外的な要因が効く可能性を考えた。

[2] [arxive:1605.00749](#)

Title: "Plutos interaction with its space environment: Solar Wind, Energetic Particles & Dust"

Author: F. Bagenal, M. Horányi, D. J. McComas, R. L. McNutt, Jr., H. A. Elliott, M. E. Hill, L. E. Brown, P. A. Delamere, P. Kollmann, S. M. Krimigis, M. Kusterer, C. M. Lisse, D. G. Mitchell, M. Piquette, A. R. Poppe, D. F. Strobel, J. R. Szalay, P. Valek, J. Vandegriff, S. Weidner, E. J. Zirnstein, S. A. Stern, K. Ennico, C. B. Olkin, H. A. Weaver, L. A. Young

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

[理論/観測/実験 etc....]

ニューホライズンに載せられた 3 つの宇宙環境測定装置の話。Solar Wind Around Pluto (SWAP) は太陽側の (太陽風との?) interaction region が $6 R_{\text{Pluto}}$ 以内と小さいことを明らかにした。Pluto Energetic Particle Spectrometer Science Investigation (PEPSSI) の観測は冥王星周りでイオンが加速 and/or 曲げられることを示唆している。Student Dust Counter は $> 1.4 \mu\text{m}$ の粒子を測るが、(ニューホライズンが?) 最接近した日から ± 5 日の衝突の候補を検出した。これは冥王星系のダスト密度の上限が 4.6km^{-3} であることを示唆する。(?)

[3] [arxive:1605.00938](#)

Title: "Consequences of tidal interaction between disks and orbiting protoplanets for the evolution of multi-planet systems with architecture resembling that of Kepler 444"

Author: J. C. B. Papaloizou

Comments: Accepted for publication in Celestial Mechanics and Dynamical Astronomy

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

[理論]

岩石惑星の複数惑星系で、共鳴にありながら、潮汐効果で円軌道化と migration が進行しつつある系の簡単な解析的なモデルをつくった。惑星質量と円軌道化にかかる時間と一番内側の惑星の migration 時間が決まると、他の惑星の migration 時間を見積もれる。今の Kepler 444 の系 (5 つの sub-Earths が全て 0.08AU 以内にある様な系) に最終的になるような構造の原始惑星系? に適用した。

5月5日(木曜日)

[1] [arXiv:1605.01399](#)

Title: "The Influence of Temperature Anisotropies in Controlling the Development of Magnetospheric Substorms"

Author: Robert Winglee, Erika Harnett

Comments: 33 pages, 20 figures

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

[理論]

惑星大気の温度構造が、磁気構造にどのような影響を与えるか理論的にシミュレーションした。特に温度勾配の異方性による影響を詳しく論じている。

[2] [arXiv:1605.01325](#)

Title: "Survival of habitable planets in unstable planetary systems"

Author: Daniel Carrera, Melvyn B. Davies, Anders Johansen

Comments: Submitted to MNRAS. Comments welcome

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

[理論]

岩石惑星と巨大ガス惑星が同時に存在する系では、元々ハビタブル領域にあった岩石惑星がその外側にはじき出されることがあり得る。そのような系において、どの条件下で軌道が安定か不安定かを現在発見されている巨大惑星の質量の関数として議論した。3つの木星が存在する系は、4つの異なる質量の惑星からなる系よりもはるかに不安定である。さらに軌道離心率が大きいほど、ハビタブル惑星の数は減少するなどの結果が得られた。しかし、岩石惑星の方に月？があると、破壊のリスクが高まる。

[3] [arXiv:1605.01066](#)

Title: "Temperature Structure and Atmospheric Circulation of Dry, Tidally Locked Rocky Exoplanets"

Author: Daniel D.B. Koll, Dorian S. Abbot

Comments: Accepted in ApJ

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

[理論&観測提案]

将来スペース望遠鏡計画で、地球型惑星の大気構造を観測することがあるだろう。そのためには、大気温度構造や対流の構造を理論的に予測しておく必要がある。潮汐ロックされた岩石惑星について、上記構造を輻射輸送や大気の運動のモデル化を行った。放射と対流の熱輸送の効率差などから昼と夜の温度勾配が大きいことがわかった。このモデルで得られた結果を観測的に検出するには、JWSTがトランジット分光して分子を検出する時間と同等の時間を確保しないとけない。

[4] [arxiv:1605.01059](#)

Title: "Predictions for the Detection and Characterization of a Population of Free-Floating Planets with K2 Campaign 9"

Author: Matthew T. Penny, Nicolas J. Rattenbury, B. Scott Gaudi, Eamonn Kerins

Comments: 10 pages, 4 figures, 2 tables. Submitted to AAS Journals

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

[観測]

K2C9によって、過去に増光期間の短いマイクロレンズイベントから発見されていた free-floating-planet (FFPs) の大部分の視差と質量を推測することができる。K2C9の運用のシミュレーションと、地上望遠鏡の検出効率などを詳細に検討して、 $1-M_J$ の FFPs が存在した場合に、どのくらいの数のイベントを検出できるかを予測した。

5月6日(金曜日)

[1] [arxiv:1605.01705](#)

Title: "The Extremely Low Activity Comet 209P/LINEAR During Its Extraordinary Close Approach in 2014"

Author: David G. Schleicher, Matthew M. Knight

Comments: 22 pages, including 4 figures

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

[観測]

彗星 209P/LINEAR が地球に近接した際の観測キャンペーンの結果。ガスやダストの放出率、コマの形態の同定、核の直接検出などを行った。また過去 35 年の中で最も低い水生成率を示す低活動度領域を検出し、この彗星が不活性天体に移行していることを強く示唆した。さらにダストコマの動径方向プロファイルも、他の不活性彗星と同様の特徴が見られた。

[2] [arxiv:1605.01682](#)

Title: "Maps of Evolving Cloud Structures in Luhman 16AB from HST Time-Resolved Spectroscopy"

Author: Theodora Karalidi, Daniel Apai, Mark S. Marley, Esther Buenzli

Comments: 11 pages, 13 figures, accepted for publication in ApJ, videos of the Luhman 16A & B maps can be found in: [this http URL](#)

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

[観測]

太陽系に最も近い褐色矮星連星である Luhman 16A & B について、HST のライトカーブから上層大気のマップを作成した。褐色矮星の低緯度域に周囲よりも 50K ほど低温の大きな領域が存在することがわかった。また上層大気の構造に起因すると思われるライトカーブの特徴も得ることができた。

[3] [arxive:1605.01618](#)

Title: "Long-term and large-scale hydrodynamical simulations of migrating planets"

Author: Pablo Benítez-Llambay, Ximena S. Ramos, Cristian Beaugé, Frédéric Masset

Comments: Accepted for publication in ApJ. For a movie describing the method, see this [https URL](#)

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

[理論]

migrate している惑星について、オイラーグリッドで長期間・大スケールの流体力学計算が可能な手法の提案。惑星の移動に伴う円盤の変化を remapping している点が特徴 (らしい)。本手法を用いれば複数惑星系での migration や、グローバルな粘性進化を考慮した場合の migrationなどを効果的に解けるようになると期待される。

[4] [arxive:1605.01564](#)

Title: "Strong XUV irradiation of the Earth-sized exoplanets orbiting the ultra-cool dwarf TRAPPIST-1"

Author: Peter J. Wheatley, Tom Louden, Vincent Bourrier, David Ehrenreich, Michaël Gillon

Comments: 5 pages, submitted as a letter to MNRAS

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

[観測]

先日 3 つの地球型惑星が発見された TRAPPIST-1 の XMM-Newton X 線観測。bolometric 光度が太陽よりもはるかに小さいにも関わらず、quiet Sun と同程度の強い X 線源であることがわかった。HZ にいると思われる close-in 地球型惑星は、強い X 線や EUV にさらされ、一次大気・二次大気ともに大きく変化させられていると考えられる。この影響が habitability にとってプラスかマイナスかは簡単にはわからないが、大気進化を考えるうえでは重要な input である。

[5] [arxive:1605.01437](#)

Title: "Compound chondrule formation via collision of supercooled droplets"

Author: Sota Arakawa, Taishi Nakamoto

Comments: 6 pages, 2 figures. Accepted for publication in Icarus

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

[理論]

過冷却状態の droplets の衝突によって複合コンドリュールができるモデルを提案。このモデルでは、複合コンドリュールで観察される 2 つの特徴 (nonporphyritic texture・コンドリュール同士のサイズ比) を再現できる。

[6] [arxive:1605.01462](#)

Title: "Linear and nonlinear responses to harmonic force in rotating flow"

Author: Xing Wei

Comments: 11 pages, 7 figures

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

[理論]

回転流体における散逸を理解するために、harmonic flow によって駆動される回転流体について、線形・非線形それぞれの場合で計算を行った。(途中細かい結果がいろいろ書いてありましたが、要するに) 潮汐散逸に関する先行研究での線形計算は overestimate だった可能性があり、星や巨大惑星の潮汐を考えるうえで重要な結果といえる。

[7] [arxiv:1605.01453](#)

Title: ”**Extreme Asymmetry in the Disk of V1247 Ori**”

Author: Yurina Ohta, Misato Fukagawa, Michael L. Sitko, Takayuki Muto, Stefan Kraus, Carol A. Grady, John P. Wisniewski, Jeremy R. Swearingen, Hiroshi Shibai, Takahiro Sumi, Jun Hashimoto, Tomoyuki Kudo, Nobuhiko Kusakabe, Munetake Momose, Yoshiko Okamoto, Takayuki Kotani, Michihiro Takami, Thayne Currie, Christian Thalmann, Markus Janson, Eiji Akiyama, Katherine B. Follette, Satoshi Mayama, Lyu Abe, Wolfgang Brandner, Timothy D. Brandt, Joseph C. Carson, Sebastian E. Egner, Markus Feldt, Miwa Goto, Olivier Guyon, Yutaka Hayano, Masahiko Hayashi, Saeko S. Hayashi, Thomas Henning, Klaus W. Hodapp, Miki Ishii, Masanori Iye, Ryo Kandori, Gillian R. Knapp, Masayuki Kuzuhara, Jungmi Kwon, Taro Matsuo, Michael W. McElwain, Shoken Miyama, Jun-Ichi Morino, Amaya Moro-Martin, Tetsuo Nishimura, Tae-Soo Pyo

Comments: 21 pages, 5 figures, accepted for publication in PASJ

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

[観測]

Subaru/HiCIAO による V1247 Ori 周りの遷移円盤からの近赤外散乱光の初検出。108 AU 付近の arc 構造の存在が示唆された。遠方に伴星を持つか、あるいは arc 中で惑星形成プロセスが進行している可能性がある。

[8] [arxiv:1605.01452](#)

Title: ”**Orbit-spin coupling and the interannual variability of global-scale dust storm occurrence on Mars**”

Author: James H. Shirley, Michael A. Mischna

Comments: 44 pages, 7 figures

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

[理論]

軌道運動と自転との間の弱いカップリング (角運動量交換) によって、惑星大気の大規模な循環流が強まったり弱まったりする、という新しい仮説について。火星の大規模ダスト嵐の発生をこの仮説によって説明できないかを検証したところ、強い相関があるらしいことが示唆された。

Nature
ない

Science
ない