

2014年 7月 第3週 新着論文サーベイ

7月 14日 (月曜日)

[1] [arxiv:1407.3265](https://arxiv.org/abs/1407.3265)

Title: "The Effects of Refraction on Transit Transmission Spectroscopy: Application to Earth-like Exoplanets"

Author: Amit Misra, Victoria Meadows, Dave Crisp

Comments: Accepted in the Astrophysical Journal, 31 pages, 14 figures, 3 tables

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

[理論]

トランジット (透過光) 分光の吸収線フィーチャーと、時間変動の、屈折率の影響を定量的に評価してみる。ATMOS (Atmospheric Trace Molecule Spectroscopy Experiment) と月蝕の時の地球透過光スペクトルの情報を使っている。屈折によって、トランジット中の、最大接線圧力が調べられる。太陽型星周りのハビタブルゾーンを回る地球型星だと、吸収フィーチャーの 60% が SN 比が低下してしまって、0.3bar までしか分からない。M5V 型のハビタブルゾーンにある地球型星だと、SN 比の低下が最小限で抑えられるので、完全に大気を見ることが出来る。

[2] [arxiv:1407.3044](https://arxiv.org/abs/1407.3044)

Title: "Colour-magnitude diagrams of transiting Exoplanets - II. A larger sample from photometric distances"

Author: Amaury H. M. J. Triaud, Audrey A. Lanotte, Barry Smalley, Michael Gillon

Comments: 19 pages, 5 tables, 6 figures; to appear in MNRAS

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

[観測 (トランジット惑星の CMD)]

近/中間赤外の CMD で photometric distance をきちんと見積もれるかをテスト。距離の確認は年周視差で。温度は black body を想定。Irradiate な惑星は黒体とは一致しない。ホットジュピターの日向側は褐色矮星より色の変動が大きい。1000K 以下になると、ガス惑星の放射は黒体と言うよりも褐色矮星に近くなる。これは直接撮像の惑星と似ている傾向だ。

[3] [arxiv:1407.2943](https://arxiv.org/abs/1407.2943)

Title: "Empirical Study of Simulated Two-planet Microlensing Event"

Author: Wei Zhu, Andrew Gould, Matthew Penny, Shude Mao, Rieul Gendron

Comments: 21 pages, 9 figures, 2 tables; submitted to ApJ; for a short video introducing the key results, see this [https URL](https://www.youtube.com/watch?v=...)

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

[ML 観測の評価]

惑星によるマイクロレンズ現象を検出出来るかをテスト。6690 個のシミュレートしたライトカーブから 16 個の 2 惑星系を含む、292 個を発見出来た。ほとんどは、天体の情報も復元出来た。でも 16 個中 1 個は 2 つ以上の惑星があるように見えてしまった。

[4] [arxiv:1407.3196](https://arxiv.org/abs/1407.3196)

Title: "Figures of equilibrium of an inhomogeneous self-gravitating fluid"

Author: Ivan A. Bizyaev, Alexey V. Borisov, Ivan S. Mamaev

Subjects: Fluid Dynamics (physics.flu-dyn); Earth and Planetary Astrophysics (astro-ph.EP); Exactly Solvable and Integrable Systems (nlin.SI)

[理論]

(まったく分からない……) self-gravitating 理想流体の平衡の描像を得たい。焦点を共有した成層な回転楕円面で、その各面を元々持っている角速度で回転してる。これが平衡だ。同じ重力ポテンシャルの元で、角速度と圧力が変化すると、外側の面に移ると角速度が下がる。正の曲率を持った空間での、一様な回転楕円体を考える。回転楕円体の場合では、剛体のように回転出来ない。

7月 15日 (火曜日)

[1] [arxiv:1407.3714](https://arxiv.org/abs/1407.3714)

Title: "Meteoroid impacts onto asteroids: a competitor for Yarkovsky and YORP"

Author: Paul A. Wiegert

Comments: submitted to Icarus

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

[理論]

小惑星への隕石衝突の影響を Yarkovsky 効果や YORP 効果と比較して議論
一般的に Yarkovsky 効果に比べて隕石衝突の運動量輸送は小さいが、
Ejecta や spin, Poynting-Robertson drag 効果を考慮すると無視できないかも。← 新しい点
回転についても YORP 効果に比べて無視出来なくなるかも
運動量輸送に関しては 1 m 以上, スピンに関しては 数 10 m 以下のサイズが効く

[2] [arxiv:1407.3569](https://arxiv.org/abs/1407.3569)

Title: "Dust and gas mixtures with multiple grain species - a one-fluid approach"

Author: Guillaume Laibe, Daniel J. Price

Comments: Accepted for publication in MNRAS

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

[理論]

ダストを流体的に近似して複合流体として解析的に扱った
ストリーミング不安定を考えるとダストは外側に移動する
彗星内の結晶質シリケートの説明が可能かも

[3] [arxiv:1407.3344](https://arxiv.org/abs/1407.3344)

Title: "Influence of Stellar Multiplicity On Planet Formation. II.
Planets Are Less Common in Multiple-Star Systems with Sep-
arations Smaller than 1500 AU"

Author: Ji Wang, Debra A. Fischer, Ji-Wei Xie, David R. Ciardi

Comments: 17 pages, 7 figures, 5 tables, accepted by ApJ

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

[観測]

連星系における惑星形成の発生頻度の話
AO イメージと RV 観測から連星系周りの惑星を調べた
1500 AU 以内の連星系周りでは惑星の形成が起こりにくい

[4] [arxiv:1407.3307](https://arxiv.org/abs/1407.3307)

Title: "Steady-State Size Distributions for Collisional Populations:
Analytical Solution with Size-Dependent Strength"

Author: David P. O'Brien, Richard Greenberg

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

[理論]

2003 年発行の論文??
ダストのサイズ分布を理論的に議論
シミュレーションからサイズ分布のが 2 つの regime に分かれる
これを解析的に説明した

[5] [arxiv:1407.3303](https://arxiv.org/abs/1407.3303)

Title: "Constraining the Cratering Chronology of Vesta"

Author: David P. O'Brien, Simone Marchi, Alessandro Morbidelli, William F. Bottke, Paul M.
Schenk, Christopher T. Russell, Carol A. Raymond

Comments: Accepted to Planetary and Space Science on May 1, 2014

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

[理論]

Vesta のクレーターカウントから年代を求める研究
途中に咬ませるモデルを最新の小惑星ベルト研究に対応した物に変えた
HED 隕石の値と consistent

[6] [arxiv:1407.3290](https://arxiv.org/abs/1407.3290)

Title: "Water Delivery and Giant Impacts in the 'Grand Tack' Scenario"

Author: David P. O'Brien, Kevin J. Walsh, Alessandro Morbidelli, Sean N. Raymond, Avi M. Mandell

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

[理論]

グランドタックモデルを考える
木星によって散乱される微惑星が全体の 1-2% で、微惑星中の 10% が水と仮定
そうすると現在の地球の水の量と一致して嬉しい

[7] [arxiv:1407.3780](https://arxiv.org/abs/1407.3780)

Title: "Kepler Eclipsing Binary Stars. V. Identification of 31 Eclipsing Binaries in the K2 Engineering Data-set"

Author: Kyle E. Conroy, Andrej Prša, Keivan G. Stassun, Steven Bloemen, Mahmoud Parvizi, Billy Quarles, Tabetha Boyajian, Thomas Barclay, Avi Shporer, David W. Latham, Michael Abdul-Masih

Comments: 12 pages, 2 figures, submitted to PASP

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

[観測]

Kepler second mission でも食連星を一杯見つけるぞという話

[8] [arxiv:1407.3354](https://arxiv.org/abs/1407.3354)

Title: "S3T stability of the homogeneous state of barotropic beta-plane turbulence"

Author: N. A. Bakas, N. C. Constantinou, P. J. Ioannou

Comments: 31 pages, 15 figures, submitted to the Journal of the Atmospheric Sciences

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

[理論]

zonal jet や non-zonal flow についてベータ面上で S3T を使って調べた

過度フラックスの現象に伴って S3T 不安定性が起こる
なんのこっちゃ・・・

[9] [arxiv:1407.3325](https://arxiv.org/abs/1407.3325)

Title: "Quantum reactive scattering of $O(^3P)+H_2$ at collision energies up to 4.4 eV"

Author: Marko Gacesa, Vasili Kharchenko

Comments: 11 pages, draft; submitted to JCP

Subjects: Chemical Physics (physics.chem-ph); Earth and Planetary Astrophysics (astro-ph.EP);
Atomic Physics (physics.atom-ph)

[理論]

$O(^3P)+H_2$ の反応を 0.4-4.4 eV のエネルギーで衝突させて散乱計算した
衝突エネルギーを 1.5 eV より大きくすると反応が起きない

7月 16日 (水曜日)

[1] [arxiv:1407.4001](https://arxiv.org/abs/1407.4001)

Title: "Physical and orbital properties of Beta Pictoris b"

Author: M. Bonnefoy, G.-D. Marleau, R. Galicher, H. Beust, A.-M. Lagrange, J.-L. Baudino, G. Chauvin, S. Borgniet, N. Meunier, J. Rameau, A. Boccaletti, A. Cumming, C. Helling, D. Homeier, F. Allard, P. Delorme

Comments: 4 pages, 4 figures, 2 tables. 4 online appendices. Accepted for publication in A&A letters

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

[観測]

Beta Pictoris ; 中質量星で、回転軸と直角な方向から見たデブリ円盤、さらには 8-10AU のところに巨大ガス惑星 (Beta Pictoris b) が存在。

これまで、物理的特徴は波長 0.9-4.8 μ m の測光観測を通じ研究されてきた。

今回 : Gemini Planet Imager (GPI) で、アストロメトリ法での観測と J バンド付近での低分散分光観測 (R=35-39) RV 法のデータなど合わせて、惑星の軌道長半径、質量、絶対光度、温度、表面重力など求める。また、この惑星が形成される過程 (hot start かどうか) なども議論。

[2] [arxiv:1407.4072](https://arxiv.org/abs/1407.4072)

Title: "Lagrangian Coherent Structures from Video Streams of Jupiter"

Author: Alireza Hadjighasem, George Haller

Comments: to be published in Oberwolfach Reports, in press

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

[理論/観測/実験 etc....]

木星の速い自転 (10 時間程度) により、強い jet 状の流れが生じている。その結果、地球には無い様な軸対称の雲ベルトや大赤斑 (GRS) などが存在。カッシーニの長時間観測データを用いて解析。

7月 18日 (木曜日)

[1] [arxiv:1407.4181](https://arxiv.org/abs/1407.4181)

Title: "Next Generation of Telescopes or Dynamics Required to Determine if Exo-Moons have Prograde or Retrograde Orbits"

Author: Karen M. Lewis, Yuka Fujii

Comments: 8 pages, 2 figures, accepted by ApJL

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

[理論; Exo-Moons の軌道]

Exo-Moon の軌道が順恒星か逆行性かを調べる方法を調査した。トランジットで Exo-Moon を見つける方法ではその軌道を識別できない。例外として 3 体効果など検出されるため軌道が進化している場所、順行する場合と逆行する場合の一つが動力学的に不安定な場所、違う方法で識別できるような場所では識別できる。

[2] [arxiv:1407.4150](https://arxiv.org/abs/1407.4150)

Title: "Atmospheric Dynamics of Exoplanets"

Author: Kevin Heng, Adam P. Showman

Comments: Submitted to Annual Review of Earth and Planetary Sciences. 16 pages, 9 figures, 1 table. Posted with permission from the Annual Review of Earth and Planetary Sciences, Volume TBD by Annual Reviews, this http URL Comments welcome

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

[大気ダイナミクス]

大気ダイナミクスのシミュレーションでは、惑星の密度、温度、速度が惑星大気のスpekトルの特徴や時間的特徴を決定する。観測でも、大気の情報に分かるようになってきた。しかし、雲の存在によって Spekトルの解釈には縮退がある。縮退を解くために惑星の様々な面の、様々な波長の観測データが必要になる。

[3] [arxiv:1407.4160](https://arxiv.org/abs/1407.4160)

Title: "Experimental study of a low-order wavefront sensor for high-contrast coronagraphic imagers: results in air and in vacuum"

Author: Julien Lozi, Ruslan Belikov, Sandrine J. Thomas, Eugene Pluzhnik, Eduardo Bendek, Olivier Guyon, Glenn Schneider

Comments: 7 pages, 5 figures. Proceedings of the SPIE, 9143-66

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

[開発； 波面センサ]

EXCEDE (EXoplanetary Circumstellar Environments and Disk Explorer) に乗せる低次元の波面エラーを測定する波面センサの基礎特性を評価した。大気中と真空中での試験で、tip/tilt モードを 1kHz でコントロールすることが出来、大気中で擾乱を $10^{-3}\lambda/D_{rms}$ まで減らすことができるという見積りができた。

[4] [arxiv:1407.4132](https://arxiv.org/abs/1407.4132)

Title: ”High precision abundances in the 16 Cyg binary system: a signature of the rocky core in the giant planet”

Author: Marcelo Tucci Maia, Jorge Melendez, Ivan Ramirez

Comments: ApJ Letters. Press release: [this http URL](http://www.spacetelescope.org/releases/16cyg/)

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

[観測]

16 CygniB は $1.5M_J$ の質量を持つ惑星を有していることから、連星の化学組成が惑星形成に与える影響がないか調べた。high resolution ($R = 81,000$)、high S/N (~ 700) CFHT/ESPADOOnS スペクトルで 16 CygniA と 16 CygniB と太陽の化学組成を調べた。多くの組成に対して $\sigma < 0.005$ dex and a total error ~ 0.01 dex を達成した。その結果 A は B よりも $[\text{Fe}/\text{H}]$ のメタリシティが 0.047 ± 0.005 dex 高く微小乱流速度も 0.08 km/s 高かった。一方揮発性の違いは 0.03 dex で、金属の溶けにくさの違いは 16 CygniBb が $1.5-6M_{\oplus}$ の岩石コアを持っていることを示唆している。

7月 18日 (金曜日)

[1] [arxiv:1407.4599](https://arxiv.org/abs/1407.4599)

Title: ”Photometric and spectroscopic evidence for a dense ring system around Centaur Chariklo”

Author: R. Duffard, N. Pinilla-Alonso, J.L. Ortiz, A. Alvarez-Candal, B. Sicardy, P. Santos-Sanz, N. Morales, C. Colazo, E. Fernández-Valenzuela, F. Braga-Ribas

Comments: Accepted in Astronomy and Astrophysics

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

[理論, 観測, 実験 etc.]

背景と目的：星の掩蔽により、ケンタウルス族のカリクローに gap をもった2つの密度の高く細いリングがあることがわかった。ここでは、カリクローの光度変動と氷の特徴をもつスペクトルを調べ2007年に見えなくなった氷の特徴が、見込む各の変動によって起きたことを示した。方法 VLT X-Shooter（可視から近赤外の分光器）をつかい測定（2013年）。反射光を光度変動を説明できるような形でモデル化。

結果：モデルと観測から、軸の角度を決め、カリクロー表面の組成が、60%がアモルファスの炭素、30%がシリケート、10%が有機物で表面には水が見られないことがわかった。また、リングの方は、20%の氷の水、40-70%のシリケート、10-30%のソリンと少量のアモルファスの炭素があることがわかった。

[2] [arxiv:1407.4521](https://arxiv.org/abs/1407.4521)

Title: ”**The inner solar system cratering record and the evolution of impactor populations**”

Author: Robert G. Strom, Renu Malhotra, Zhiyong Xiao, Takashi Ito, Fumi Yoshida, Lillian R. Ostrach

Comments:41 pages, 19 figures; accepted for publication in Research in Astronomy and Astrophysics

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

[理論, 観測, 実験 etc.]

太陽系内のクレーターの大きさ-頻度の分布に関する研究。月や系内の惑星にぶつかった天体は二つの群に分けられる。1. 早期のもので、現在の小惑星帯の天体サイズ分布に近く、クレーターの大きさ-頻度の分布は複雑な形。2. 38~37億年前以降の Near Earth Objects (NEOs) と同じ大きさ分布のものでクレーターの大きさ分布は-3乗のベキで 0.02km から 100km で分布。月と隕石のサンプルの時代推定と太陽系内のダイナミクスの理論研究からもっともらしい解釈を与えると、2. は主小惑星帯で 37億年ほど前までは準安定であり、1. は LHB は 39億年ほど前に始まり、次の 1~3億年でピークを迎え急速に減衰、38~2億年前まで緩やかに続いた。また、二次的な衝突によるクレーターからなる第3のクレーター群 (S) がある。

[3] [arxiv:1407.4469](https://arxiv.org/abs/1407.4469)

Title: ”**The First H-band Spectrum of the Massive Gas Giant Planet beta Pictoris b with the Gemini Planet Imager**”

Author: Jeffrey Chilcote, Travis Barman, Michael P. Fitzgerald, James R. Graham, James E. Larkin, Bruce Macintosh, Brian Bauman, Adam S. Burrows, Andrew Cardwell, Robert J. De Rosa, Daren Dillon, Rene Doyon, Jennifer Dunn, Darren Erikson, Donald Gavel, Stephen J. Goodsell, Markus Hartung, Pascale Hibon, Patrick Ingraham, Paul Kalas, Quinn Konopacky, Jérôme Maire, Franck Marchis, Mark S. Marley, Christian Marois, Max Millar-Blanchaer, Katie Morzinski, Andrew Norton, B. R. Oppenheimer,

David Palmer, Jennifer Patience, Marshall D. Perrin, Lisa Poyneer, Laurent Pueyo, Fredrik Rantakyro, Naru Sadakuni, Leslie Saddlemyer, Dmitry Savransky, Andrew Serio, Anand Sivaramakrishnan, Inseok Song, Remi Soummer, Sandrine Thomas, J. Kent Wallace, Sloane J. Wiktorowicz, Schuyler Wolff

Comments: 8 pages, 5 figures, submitted to ApJL

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

[観測]

Gemini Planet Imager(GPI) を用いた初の H バンドでの惑星の低分散分光観測 (1.5um 1.8um R 45 β Pic) 大気モデルを介して有効温度が $1650 \pm 50K$ 、 $\log(g) = 4.0 \pm 0.25(cgsunit)$ であることがわかった。この結果は質量が 10~12 木星質量で 10~20Myr の gas giant の惑星進化モデルと合致した。

[4] [arxiv:1407.4465](https://arxiv.org/abs/1407.4465)

Title: ”**spotrod: a semi-analytic model for transits of spotted stars**”

Author: Bence Béky, David M. Kipping, Matthew J. Holman

Comments: 16 pages, 15 figures. Accepted for publication in MNRAS volume 442 issue 4

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

[解析]

トランジットの際に spot を隠すことによる変動の解析を行うためのプログラムを作った。(C で作成 Python のものも準備中) また、HAT-P-11 の spot の解析を行い、200 以上の spot のコントラストと大きさを調べた。spot と周りの光度比は少なくとも 0.6-0.9 で有効温度の違いはだいたい 100 – 450K くらい。最も大きかった spot として、星の半径の 0.2 倍ほどのものも見つかった。

[5] [arxiv:1407.4457](https://arxiv.org/abs/1407.4457)

Title: ”**Most 1.6 Earth-Radius Planets are not Rocky**”

Author: Leslie A. Rogers

Comments: Submitted to ApJ, Revised based on referee comments, Additional comments welcome

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

[統計解析]

Kepler+ 地上での RV + TTV を組み合わせた結果から、22 の主星の周りの sub-Neptune サイズの惑星の構造について調べ、統計的な議論をした。その結果、 $1.6R_{\oplus}$ の惑星の密度が、Fe と silicate だけで構成するには小すぎ、それより大きい半径になると岩石惑星が少なくなることがより明らかなものとなった。この結果は地球に似た惑星の存在確率を調べる際に、考えるべき惑星半径の範囲の指標となるだろう。

ない

Science
ない