

# 2014年 8月 第4週 新着論文サーベイ

8月 18日 (月曜日)

[1] [arxiv:1408.3524](https://arxiv.org/abs/1408.3524)

Title: ”**Cosmic-ray exposure ages of fossil micrometeorites from mid-Ordovician sediments at Lynna River, Russia**”

Author: Matthias M. M. Meier, Birger Schmitz, Anders Lindskog, Colin Maden, Rainer Wieler

Comments: 25 pages, 4 figures, 2 tables

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

## [観測]

オルドビス紀中期 (約 4 億 7000 年前) の堆積物から得られたクロマイトの He, Ne の集中度合いを測定した (ロシアの Lynna River 付近)。今までの研究では得られた粒のほとんどは太陽風由来の He, Ne の影響で宇宙線によってできた He, Ne の定量的測定に向かなかつたが、ここでは太陽風由来の Ne が少ない SEC 粒を用いることで、初めて 10 万年単位での宇宙線照射年代を robust に決定した。また、太陽風の影響を受けている粒から  $^{21}\text{Ne}$  の signal が検出されず、regolith 粒は LCPB 小惑星が粉碎したすぐ後に堆積したそうにたくさん存在するだろうという論が正しいであろうことがわかった。

[2] [arxiv:1408.3559](https://arxiv.org/abs/1408.3559)

Title: ”**Assessing the relationship between spectral solar irradiance and stratospheric ozone using Bayesian inference**”

Author: William T. Ball, Daniel J. Mortlock, Jack S. Egerton, Joanna D. Haigh

Comments: 21 pages, 4 figures, Journal of Space Weather and Space Climate (accepted), pdf version is in draft mode of Space Weather and Space Climate

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

## [理論]

太陽光スペクトル (SSI) と回帰線上空の成層圏のオゾンの関係を調べた研究。オゾンの太陽周期 (SC) による変化は SSI の 176nm から 310nm の間のいくつかのバンドの強度に依存していること、またオゾン は SSI の変化とほぼ線形に変化することがわかっている。ここでは、観測したオゾンプロファイルから SSI SC の変化とその不確かさを米図推定により求める方法を確立した。その方法を使った結果、現状ではまだ異なる SSI に対し似たようなオゾンのプロファイルが見られ、モデルの判別はできなかった。今後はより多くのデータセットを用いて SSI の変化と大気のリスポンスをより詳細に調べる。

8月19日(火曜日)

[1] [arxiv:1408.4019](https://arxiv.org/abs/1408.4019)

Title: "Pre-conditioned Backward Monte Carlo solutions to radiative transport in planetary atmospheres. Fundamentals: Sampling of propagation directions in polarising media"

Author: García Muñoz, Mills

Comments: Accepted for publication in Section 15. Numerical methods and codes of Astronomy and Astrophysics

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

[理論]

惑星大気からの偏光放射の解釈には、vector Radiative Transport Equation (vRTE) を正確に解く必要がある。本論文では vRTE を解くための新しいアルゴリズム Pre-Conditioned Backward Monte Carlo (PBMC) を提案し、実際の惑星大気に適用してみる。このアルゴリズムでは光子の偏光状態についての履歴を組み込むことによって、数値計算の困難を解決し、より robust で正確な解を得ることができた。

[2] [arxiv:1408.3914](https://arxiv.org/abs/1408.3914)

Title: "The Transit Spectra of Earth and Jupiter"

Author: Patrick G.J. Irwin, Joanna K. Barstow, Neil E. Bowles, Leigh N. Fletcher, Suzanne Aigrain, Jae-Min Lee

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

[理論]

太陽系を 10 光年先から系外惑星として観測した場合を模擬して、観測手法ごとにシミュレーションを行った。10m クラスの望遠鏡では secondary eclipse では惑星大気の特徴を調べるための十分な情報は得られないが、primary transit でははるかによい情報が得られる：例えば木星大気のと温度と組成が決定できる。ただし地球については、M 型星を回っていた場合のみ、その平均組成が決定できる。直接撮像は太陽系の惑星大気の特徴を調べる上で、ベストな観測手法である。

[3] [arxiv:1408.3860](https://arxiv.org/abs/1408.3860)

Title: "Unexpected fading of comet C/2003 T4 (LINEAR) and disintegration of C/2012 S1 (ISON)"

Author: Jakub Cerny

Comments: 5 pages, 3 figures

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

[観測]

LINEAR 彗星は近日点通過前後で光度の大きな非対称を示し、急激に暗くなった（崩壊した）。こ

の彗星の核の質量は  $2.51e11$  kg 以下であり、過去の崩壊彗星の二倍ほどあり、崩壊中に放出した水の質量も  $3.16e10$  kg 程度で、これも過去の崩壊彗星のものよりもはるかに大きかった。

[4] [arxiv:1408.3806](https://arxiv.org/abs/1408.3806)

Title: ”Melting and metallization of silica in the cores of gas giants, ice giants and super Earths”

Author: S. Mazevet, T. Tsuchiya, T. Taniuchi, A. Benuzzi-Mounaix, F. Guyot

Comments: 5 pages, 4 figures

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

[理論]

巨大ガス惑星、氷惑星、スーパーアースのコアについて、density functional theory をもとにした第一原理計算により、 $4\text{TPa}$   $20000\text{K}$  におけるシリカの挙動についての理論的予測を与えた。氷惑星とスーパーアースについては、 $10\text{Mbar}$  ではシリカは電気伝導性に乏しいままだった。ガス惑星については、 $\text{MgSiO}_3$  が  $\text{MgO}$  と  $\text{SiO}_2$  に解離する（先行研究でも示されていた）だけでなく、さらにこれらの phase が分化して liquid  $\text{SiO}_2$  と solid  $(\text{Mg}, \text{Fe})\text{O}$  のコアを形成することがわかった。

[5] [arxiv:1408.3680](https://arxiv.org/abs/1408.3680)

Title: ”Large Scale Quasi-geostrophic Magnetohydrodynamics”

Author: Alexander M. Balk

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

[理論]

高速回転している惑星や星の薄い流体層の理想 MHD について考察し、大きなスケールでのダイナミクスについて、single equation を得ることができた。この式は quasi-geostrophic (Q-G) equation（一般の海や大気に用いられる）に似ているが、パラメータが大きく異なっている。（すみません、詳細についてはほぼ全くわかりませんでした・・・）

[6] [arxiv:1408.3668](https://arxiv.org/abs/1408.3668)

Title: ”Towards Chemical Constraints on Hot Jupiter Migration”

Author: Nikku Madhusudhan, Mustafa A. Amin, Grant M. Kennedy

Comments: Accepted for publication in ApJ Letters

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

[理論]

Hot Jupiter の形成モデルとして、円盤との相互作用による migration と惑星同士の散乱による移動の2つが考えられているが、離心率や misalignment の観測データからモデルに制約を与えることは難しい。そこで本研究では Hot Jupiter の大気の化学組成からモデルに制約を与えることを提案する。C と O が sub-solar の場合は、円盤ガス無しの惑星同士の散乱による形成モデルの方がよい（またこの場合は super-solar C/O ratio になることが多い）。一方で C と O が super-solar の場合は、いずれのモデルでも説明できるため制約を与えられない（またこの場合は sub-solar C/O ratio

になることが多い)。

[7] [arxiv:1408.3636](#)

Title: ”**Magnetically controlled mass loss from extrasolar planets in close orbits**”

Author: James E. Owen, Fred C. Adams

Comments: Accepted for publication in MNRAS, 20 pages, 13 figures

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

**[理論]**

UV 放射を受けている系外惑星大気の outflow による mass-loss について、磁場がどのような影響を与えるか調べた。まず解析的な結果を示し、その後パラメータを様々に変えた詳細な数値計算を行った。その結果、ある程度の磁場を持っている惑星の場合 (全ての Hot Jupiter にあてはまる) 磁場が mass-loss を抑制していることがわかった。惑星の夜側での mass-loss が主に抑制され、全体として 1 桁ほど mass-loss rate が下がった。また、極付近の磁場が空いている場所から主に mass-loss は起きるが、定常散逸は起きず時間変動があることもわかった。

[8] [arxiv:1408.3635](#)

Title: ”**From Hot Jupiters to Super-Earths via Roche Lobe Overflow**”

Author: Francesca Valsecchi, Frederic A. Rasio, Jason H. Steffen

Comments: 6 pages, 4 Figures. Accepted by ApJL

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

**[理論]**

Roche lobe overflow による Hot Jupiter から rocky core (Hot Super-Earth) への進化を数値計算により調べた。全てのガスが剥ぎ取られるのにかかる時間は a few Gyr 程度で、最終的な軌道は数時間から長くても数日程度になる。また、剥ぎ取り途中と考えられる Hot Neptunes は Roche limit の位置に必ず存在するはずである。Kepler データによると小さなサイズの惑星がひとつだけの系が多いが、それは以上のプロセスによるものであると考えられ、逆に言うともともとの Hot Jupiter の存在率は単純な見積の値よりも 2-3 倍大きいと考えられる。

[9] [arxiv:1408.3943](#)

Title: ”**Cool Stars and Space Weather**”

Author: A. A. Vidotto, M. Jardine, A. C. Cameron, J. Morin, J. Villadsen, S. Saar, J. Alvarado, O. Cohen, V. Holzwarth, K. Poppenhaeger, V. Reville

Comments: Proceedings of the 18th Cambridge Workshop on Cool Stars, Stellar Systems, and the Sun, Eds G. van Belle & H. Harris, 13 pages, 1 figure

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

### [ワークショップのまとめ]

系外惑星系における宇宙天気（フレア・恒星風・CME）がどのようなものであるか、太陽系の知識をどう応用すればいいか、ハビタビリティにどう影響を及ぼすか、などについて議論した ”Cool Stars and Space Weather” session のまとめ。

[10] [arxiv:1408.3853](https://arxiv.org/abs/1408.3853)

Title: ”**A Technique for Extracting Highly Precise Photometry for the Two-Wheeled Kepler Mission**”

Author: Andrew Vanderburg, John Asher Johnson

Comments: 11 pages, 8 figures. Submitted to PASP and revised based on reviewer suggestions.

All processed K2 engineering data is made available to the community at this [http URL](http://url)

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

### [観測手法]

Kepler 探査機を two-wheel でいかに正確なデータを取得するか、についての論文。・・・なんかいろいろやると original の 2 倍程度は photometric precision を上げることが可能らしい。

[11] [arxiv:1408.3632](https://arxiv.org/abs/1408.3632)

Title: ”**The Habitable-zone Planet Finder Calibration System**”

Author: Samuel Halverson, Suvrath Mahadevan, Lawrence Ramsey, Ryan Terrien, Arpita Roy, Christian Schwab, Chad Bender, Fred Hearty, Eric Levi, Steve Osterman, Gabe Ycas, Scott Diddams

Comments: 6 pages, 5 figures, SPIE Astronomical Telescopes and Instrumentation 2014

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

### [観測装置]

Habitable-zone Planet Finder instrument (HPF) の波長補正システムの design concept について。HPF : M 型星周りの地球サイズの惑星を RV 観測する装置。

---

8 月 20 日 (水曜日)

[1] [arxiv:1408.4306](https://arxiv.org/abs/1408.4306)

Title: ”**Effect of lift force on the aerodynamics of dust grains in the**

## protoplanetary disk”

Author: Masaki S. Yamaguchi, Shigeo S. Kimura

Comments:9 pages, 4 figures. Accepted for publication in Earth, Planets and Space

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

### [理論]

原始惑星系円盤内のダスト粒子における揚力の効果を検証。粒子が流体中に回転あるいは動いていれば、揚力が粒子に働く。今回の論文では、衝突によって粒子が常に回転している系を考え、揚力が粒子への運動に与える影響を見積もり、揚力による粒子間の平均の相対速度とケプラー回転でのガス速度が同程度であることが分かった。

## [2] [arxiv:1408.4288](https://arxiv.org/abs/1408.4288)

Title: ”**Selecting asteroids for a targeted spectroscopic survey**”

Author: D.A. Oszkiewicz, T. Kwiatkowski, T. Tomov, M. Birlan, S. Geier, A. Penttilä, M. Polińska

Comments:accepted to AA

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

### [観測]

様々なカテゴリに分類された小惑星（例えば、V型や原始的な小惑星の）探査のための pre-selection に関する手法に関する研究。実際に、pre-selection 法を用いて SDSS や WISE で取られた測光データから、小惑星ベルトから新しい分化した3つの小惑星の候補を発見した。近赤外線分光の追観測が必要。

## [3] [arxiv:1408.4228](https://arxiv.org/abs/1408.4228)

Title: ”**How to reach the orbital configuration of the inner three planets in HD 40307 Planet System ?**”

Author: Chen Yuan-Yuan, Zhou Ji-Lin, Ma Yue-Hua

Comments:16 pages, 8 figures, Accepted by SCIENCE CHINA Physics, Mechanics & Astronomy

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

### [理論/観測]

HD40307 は内側に3つの super-Earth が存在。これらの周期が1:2:4に近い。この惑星の配置がどのようにできたかを検証した論文。原始惑星系円盤のガスがなくなった後の3つの惑星の周期比の進化について調べた。複数のシナリオで説明が可能であることが分かった。1つが1AU以遠で形成されて内側へ移動したシナリオ、1つが2:1のMMRから進化したシナリオ。

## [4] [arxiv:1408.4150](https://arxiv.org/abs/1408.4150)

Title: ”**On the Inclination and Habitability of the HD 10180 System**”

Author: Stephen R. Kane, Dawn M. Gelino

Comments:7 pages, 6 figures, 2 tables, accepted for publication in the Astrophysical Journal

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

**[理論/観測]**

複数惑星系の惑星の特徴に関する検討法。視線速度のみで発見されている 6 つの複数惑星系の HD10180 について、全ての惑星が離心率を持つことを可能にする軌道の解を導出し、inclination に制限を付けた。この制限が正しいかを phase variation で確認する方法について言及し、導出された inclination を基に planet g の habitability についても検証した。

[5] [arxiv:1408.4124](https://arxiv.org/abs/1408.4124)

Title: ”**Transit Light Curves with Finite Integration Time: Fisher Information Analysis**”

Author: Ellen M. Price, Leslie A. Rogers

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

**[観測]**

有限の積分時間によるトランジットカーブ計測の不定性に関する研究。Kepler は long と short-cadence の二つのモードを持っており、多くの惑星は long-cadence(30 分積分) で発見されている。long-cadence と同じモードで 2017 年打ち上げ予定の TESS も観測する。long-cadence は、S/N が小さく、小さな惑星の発見には、トランジットカーブの形状が正確に計測できないため、不定性が生じる。この論文では、その不定性を定量的に見積もった。

[6] [arxiv:1408.4116](https://arxiv.org/abs/1408.4116)

Title: ”**Do Two Temperature Debris Disks Have Multiple Belts?**”

Author: Grant M. Kennedy, Mark C. Wyatt

Comments:accepted to MNRAS

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

**[理論/観測]**

残骸円盤のモデリングの研究。SED から 2 温度を持つと示唆されている円盤を高分散分光で観測すると、空間的に離れた 2 つのダストリングから構成されている。このような円盤が多数を占め得るのかをモデルを用いて検証した。要は、2 温度の SED を再現するのにどのような円盤モデルが必要かを調べた。

[7] [arxiv:1408.4248](https://arxiv.org/abs/1408.4248)

Title: ”**S4: A Spatial-Spectral model for Speckle Suppression**”

Author: Rob Fergus, David W. Hogg, Rebecca Oppenheimer, Douglas Brenner, Laurent Pueyo

Comments:accepted for publication in ApJ

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

**[装置]**

惑星の直接観測のための手法に関する研究。惑星の直接撮像観測は、コロナグラフで除去できなかった散乱光（スペックル）が問題になる。そこで、散乱光の空間一波長方向の情報を組み合わせて、散乱光を落とす事が可能。10の-7乗まで高めることができる。

---

## 8月21日(木曜日)

[1] [arxiv:1408.4687](https://arxiv.org/abs/1408.4687)

Title: "Olivine-rich exposures at Bellicia and Arruntia craters on (4) Vesta from Dawn FC"

Author: Guneshwar Thangjam, Andreas Nathues, Kurt Mengel, Martin Hoffmann, Michael Schäfer, Vishnu Reddy, Edward A. Cloutis, Ulrich Christensen, Holger Sierks, Lucille Le Corre, Jean-Baptiste Vincent, Christopher T. Russell

Comments: Accepted for publication in Meteoritics and Planetary Science

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

### [観測]

Dawn Framing Camera (FC) をつかって Bellicia と Arruntia クレーター（露出部）でのオリビンの解析。先行研究では Visual Infrared Spectrometer (VIR) でオリビンが豊富な物質があることが分かっている。オリビンが豊富な部分は、マグマオーシャンと serial magmatism モデルの両方が成立。が、なぜオリビンリッチな物質が北半球に集中していて、Rheasilvia 盆地にはほとんどないのか、は未解決である。

[2] [arxiv:1408.4651](https://arxiv.org/abs/1408.4651)

Title: "A critical analysis of shock models for chondrule formation"

Author: Sebastian M. Stammer, Cornelis P. Dullemond

Comments: 13 pages, 10 figures. Accepted for publication in Icarus

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

### [理論/観測/実験 etc....]

コンドリュールが如何にして形成されたか。原始惑星系円盤中の衝撃波？そんなことが可能な衝撃波の条件を解析的に探る。大きな平行平板型の衝撃波でコンドリュールを溶かすことと、衝撃波通過後の平衡温度が十分高いことが分かった。放射冷却があっても、温度の減衰が十分に弱いことも分かった。一方、光学的に薄いとクーリングが効きすぎてしまう。

---

## 6月13日(金曜日)

[1] [arxiv:1408.4819](https://arxiv.org/abs/1408.4819)



Title: "Planet formation in stellar binaries II: overcoming the fragmentation barrier in alpha Centauri and gamma Cephei-like systems "

Author: Roman R. Rafikov, Kedron Silsbee (Princeton)

Comments: 15 pages, 10 figures, submitted to ApJ

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

[理論]

$\gamma$  Cephei や  $\alpha$  Centauri のように近接 ( $\sim 20$  AU) で高離心率な連星系における惑星形成一般的にこのような系では微惑星が伴星からの影響を強く受ける結果、衝突破壊の為に微惑星が成長できないと考えられてきた。

円盤の自己重力を考慮すると、重い ( $\geq 10^{-2} M_{\odot}$ ), 低離心率 ( $\leq 0.01$ ) の円盤ではこの問題が発生しないことが分かった。

さらに、高離心率の円盤ではこの問題は起こるが、惑星形成出来ることも分かった。

[2] [arxiv:1408.4860](https://arxiv.org/abs/1408.4860)

Title: "The Nucleus of Main-Belt Comet P/2010 R2 (La Sagra) "

Author: Henry H. Hsieh

Comments: 20 pages, 8 figures; accepted for publication in Icarus

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

[観測]

Gemini による main-belt comet P/2010 R2 (La Sagra) の観測

この天体のダスト放射が見られない間は、dust trail 観測やモデルフィットを用いて観測

核のサイズは  $0.55 \pm 0.05$  km, 核のうちダストの割合は  $(5.8 \pm 1.6) \times 10^{-4}$ ,

ダストの質量は  $(5.3 \pm 1.5) \times 10^8$  kg, 放射を出している表面積  $5 \times 10^4$  m<sup>2</sup>, その割合は 0.01

また、軌道も計算した。

[3] [arxiv:1408.4865](https://arxiv.org/abs/1408.4865)

Title: "Search for the Return of Activity in Active Asteroid 176P/LINEAR "

Author: Henry H. Hsieh, Larry Denneau, Alan Fitzsimmons, Olivier R. Hainaut, Masateru Ishiguro, Robert Jedicke, Heather M. Kaluna, Jacqueline V. Keane, Jan Kleyna, Pedro Lacerda, Eric M. MacLennan, Karen J. Meech, Nick A. Moskovitz, Timm Riesen, Eva Schunova, Colin Snodgrass, Chadwick A. Trujillo, Laurie Urban, Peter Veres, Richard J. Wainscoat, Bin Yang

Comments: 17 pages, 9 figures; Astronomical Journal (2014), 147, 89

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

[観測]

176P/LINEAR という小惑星について調べた  
この天体は 2005 年は active だったが, 2011 年は non-active であった  
将来, 蒸発やマンツル活動により再び active になる可能性がある

[4] [arxiv:1408.4868](https://arxiv.org/abs/1408.4868)

Title: ”**Main-belt comets as tracers of ice in the inner Solar system**”

Author: Henry H. Hsieh

Comments: 7 pages, 2 figures; published in Proceedings of the International Astronomical Union;  
IAU Symposium: Formation, Detection, and Characterization of Extrasolar Habitable Planets

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

**[理論, 観測]**

main belt の小惑星や彗星が持つ水氷のアバダンスを各々調べ, 分布を出した  
水氷の昇華が彗星の activity に影響していることが分かった  
また, 物理・熱進化過程を明らかにした。

---

## Nature

[1] [0000](#)

Title: ”**Dust reveals ancient origin for Saturn’s rings**”

Author: 著者

**[観測]**

News

Cassini による観測で, 土星系の外から来たダストの割合が初めて調べられ, その割合が今まで考えられていたものよりかなり小さく, 土星のリングは土星ができた頃に既にあったという説を強く支持する結果となった。

[2] [0000](#)

Title: ”**Planetary science: Second rock from the Sun**”

Author: 著者

**[観測]**

Book and Arts

金星の大気、温度などの研究について言及している本, The Scientific Exploration of Venus の紹介。  
(Cambridge University Press 2014 Aug 31)

Science  
ない