

# 2015年 9月 第4週 新着論文サーベイ

9月 21日 (月曜日)

## [1] [arXiv:1509.05689](#)

Title: "Discovery of a low-mass companion around HR3549"

Author: Dimitri Mawet, Trevor David, Michael Bottom, Sasha Hinkley, Karl Stapelfeldt, Deborah Padgett, Bertrand Mennesson, Eugene Serabyn, Farisa Morales, Jonas Kuhn

Comments: 6 pages, 3 figures, accepted to ApJ

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

### [観測]

HR 3549 に低い質量の伴星が見つかった。HR 3549 はデブリ円盤に囲まれているが、伴星はそのデブリ円盤の中にある。age estimate によると、質量は 15-80 木星質量。つまり、伴星は褐色矮性である。もしかしたら、垂恒星天体伴星の形成モデルに制限がつくかもしれない。

## [2] [arXiv:1509.05609](#)

Title: "Larger and faster: revised properties and a shorter orbital period for the WASP-57 planetary system from a pro-am collaboration"

Author: John Southworth, L. Mancini, J. Tregloan-Reed, S. Calchi Novati, S. Cicceri, G. D'Ago, L. Delrez, M. Dominik, D. F. Evans, M. Gillon, E. Jehin, U. G. Jorgensen, T. Haugbolle, M. Lendl, C. Arena, L. Barbieri, M. Barbieri, G. Corfini, C. Lopresti, A. Marchini, G. Marino, K. A. Alsubai, V. Bozza, D. M. Bramich, R. Figuera Jaimes, T. C. Hinse, Th. Henning, M. Hundertmark, D. Juncher, H. Korhonen, A. Popovas, M. Rabus, S. Rahvar, R. W. Schmidt, J. Skottfelt, C. Snodgrass, D. Starkey, J. Surdej, O. Wertz

Comments: Accepted for publication in MNRAS. 13 pages, 8 figures, 7 tables. The data will be available at the first author's website and the system will be added to the TEPcat catalogue at this [http URL](#)

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

### [観測]

WASP-57 の惑星系のトランジットが 30 分早く観測された。しかし、ライトカーブや高分解撮像の結果から伴星がいるという証拠はない。彼らはライトカーブや高分解撮像の結果から、軌道周期は今まで知られていた値よりも 4.5 s 短いということしか分からなかったが、トランジットが早く観測されたことが説明できる。また、星と惑星は今まで知られていた値よりも半径が大きく、質量は小さいということが分かった。これはコアなしの巨大ガス惑星の形成モデルとあう。

[3] [arxiv:1509.05550](https://arxiv.org/abs/1509.05550)

Title: "On non-coplanar Hohmann Transfer using angles as parameters"

Author: Angel Rincon, Patricio Rojo, Elvis Lacruz, Gabriel Abellan, Sttiwuer Diaz

Comments: 7 pages, 3 figures, 3 tables. Final version

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

[理論]

同一平面で円軌道の場合の、衛星のより複雑なホーマン遷移軌道についての研究を行った。

[4] [arxiv:1509.05726](https://arxiv.org/abs/1509.05726)

Title: "Can the dustiest main sequence stars tell us about the rocky planet formation process?"

Author: Carl Melis

Comments: Proceedings of IAUS314. 6 pages, 1 figure

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

[理論]

デブリを多く持つ主系列星はダスト生成によるトランジットが見える。もしその現象が1つのプロセス (e.g, Giant Impacts, Leftover Planetesimals, Dynamical Instability) によるものならば、地球の形成や進化がわかるかもしれない。そのプロセスが何であるかを考えて、それが観測の結果をどう説明するかについて考察した。

[5] [arxiv:1509.05657](https://arxiv.org/abs/1509.05657)

Title: "The center-to-limb variation across the Fraunhofer lines of HD 189733; Sampling the stellar spectrum using a transiting planet"

Author: S. Czesla, T. Klocová, S. Khalafinejad, U. Wolter, J.H.M.M. Schmitt

Comments: Accepted in A&A

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

[観測]

HD 189733 の Fraunhofer lines による center-to-limb variation の研究。limb 部分では Fraunhofer lines の wing の部分の波長の強度は他の連続光よりも明るい。この効果は hot Jupiter の HD 189733b とコンパラである。よって center-to-limb variation の波長依存性は注意が必要。

[6] [arxiv:1509.05584](https://arxiv.org/abs/1509.05584)

Title: "A Flexible and Modular Data Reduction Library for Fiber-fed Echelle Spectrographs"

Author: Danuta Sosnowska, Christophe Lovis, Pedro Figueira, Andrea Modigliani, Paolo Di Marcantonio, Denis Megevand, Francesco Pepe

Comments: 4 pages, 1 figure, published in Astronomical Data Analysis Software and Systems: XXIV ASP Conference Series, Vol. 495

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

[理論/観測/実験 etc....]

ESPRESSO プロジェクトにおいて、新しい flexible なデータ整理の library を計画中である。同じようなものに HARPS や HARPS-N があるが、それとの比較を行った。

[7] [arxiv:1509.05504](#)

Title: ”[Gravitational Microlensing Events as a Target for SETI project](#)”

Author: Sohrab Rahvar

Comments: 32 pages, 7 figures

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

[観測]

Extra Terrestrial Intelligent (ETI) という技術を用いて重力レンズを用いた観測を行った。その結果、銀河系中心に地球のような惑星が見つかった。

---

## 9 月 22 日 (火曜日)

[1] [arxiv:1509.06105](#)

Title: ”[The evolution of asteroids in the jumping-Jupiter migration model](#)”

Author: Fernando Roig, David Nesvorný

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

[シミュレーション]

jumping-Jupiter model におけるアステロイドのふるまいをシミュレーション。mainbelt (小惑星帯)、Hilda 群、Trojan 群をセットし、木星と土星が 3:2 共鳴、海王星サイズが 3 天体という状況から、海王星サイズが 10Myr 以内に一つ飛び出して木星が 0.3AU 移動する状況で 4Gyr まで計算。結果は、現在のメインベルトを再現するには、元の分布のピークが  $i \sim 10^\circ$   $e \sim 0.1$  でないといけない。またもともとの Hilda 群, Trojan 群はこの不安定性を生き残れない、メインベルトからの寄与は少ない、ことから別の成因を考える必要がある。これらを Grand Tack model (Nice も) に取り込んで応用していきたい。

[2] [arxiv:1509.05966](#)

Title: ”[The Impending Demise of Comet C/2013 US10](#)”

Author: Ignacio Ferrin

Comments: 11 pages, 7 figures, 2 tables, submitted for publication

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

[理論]

今にも死にそうな C/2013(カタリナ彗星)。オールトの雲からくる彗星は年 1.15 個の割合で崩壊、消滅する (太陽に突っ込む or 近づきすぎて)。我々の開発した 3step criterion (近日点距離と離心率でプロットした図の領域で判断) では C/2013 US10 は 92 % で崩壊する。しかしこの天体の SLC (Secular Light Curve : 対地球距離、太陽距離を考慮した高度曲線) のふるまいは変で、我々の理解はまだ完全ではない。

[3] [arxiv:1509.05772](#)

Title: "Giant Impact: An Efficient Mechanism for Devolatilization of Super-Earths"

Author: Shang-Fei Liu, Yasunori Hori, D. N. C. Lin, Erik Asphaug

Comments: 8 pages, 8 figures, 1 table, accepted to ApJ

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

[理論シミュレーション]

kepler-36 や 11 のように、mini-Neptune と volatile-poor(揮発成分に乏しい)super Earth が主星近傍かつ近軌道で共存している系がある。揮発成分欠如は、主星からの XUV による mass loss, 降着物質の脱ガス、その場のディスクガスでの集積など惑星形成後のプロセスが提案されているが、giant impact で volatile-rich super-Earth/mini-Neptune が形成される可能性を 3次元流体シミュレーションで考えた。鉄コア、シリケートマントル、H,He 大気の惑星を設定。衝突崩壊の場合 H/He 大気は取り除かれ、合体時は元の半分以上の大気を取り戻す。giant impact 後は hot inflated planet は徐々に冷えて凝縮し、大気は広がって主星の XUV でほとんどの大気ははぎとられた。結果、kepler-36b は giant impact で揮発成分を失い、36c の大気を一部そのまま残している、というシナリオを提唱

[4] [arxiv:1509.06273](#)

Title: "Quasiperpendicular high Mach number Shocks"

Author: A. H. Sulaiman, A. Masters, M. K. Dougherty, D. Burgess, M. Fujimoto, G. B. Hospodarsky

Comments: Accepted and Published in Physical Review Letters (2015)

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

[理論/観測]

無衝突プラズマの性質を理解するうえで基本となる超高マッハ数衝撃波が宇宙には存在する。Reformation というプロセスは高マッハ数超臨界衝撃波で起こる。理論やシミュレーションが中心で観測例は少ないが、われわれはカッシーニ衛星のその場観測から reformation を同定した！ 2倍のアルフヴェン=マッハ数 (MA) のショックが準直角に交差する状況の洞察から。これは地上の穏やかな衝撃波と、宇宙の激しい衝撃波の橋渡しになる。まず cyclic な Reformation の証拠を示し、reformation と MA の関係から、reformation がないと観測された磁場構造が説明できないことを明らかにした。

[5] [arxiv:1509.06148](#)

Title: "Cloud Structure of the Nearest Brown Dwarfs II: High-amplitude variability for Luhman 16 A and B in and out of the 0.99 micron FeH feature"

Author: Esther Buenzli, Mark. S. Marley, Dániel Apai, Didier Saumon, Beth A. Biller, Ian J.M. Crossfield, Jacqueline Radigan

Comments: 11 pages, 7 figures. Accepted for publication in the Astrophysical Journal

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

[観測]

0.99  $\mu$  m FeH feature をカバーした Brown Dwarf (Luhman 16AB, late-L early-T の binary) の変光の分光観測。B で 9.3 % A で 4.5 % の変光 (peak-to-valley) を検出。A は初検出で自転速度は 4.5-5.5h で B と同じくらい。0.84  $\mu$  m 以下の Kfeature 以外は一定で、0.99  $\mu$  m の FeH でも一定。スペクトル型 early~late T で FeH feature が再び見え始めるのは、Fe cloud が壊れて下の光が透過するようになってくる、という L/T transition の色変化でも考えられている

メカニズムがある。今回 FeH で変光がなかったことは、Fe 雲に穴が開いているというよりは雲の高さのバリエーションでの変光を示唆するが、穴の可能性を完全に除外したわけではない。

## [6] [arxiv:1509.06068](#)

Title: "Hunting for planets in the HL Tau disk"

Author: L. Testi, A. Skemer, Th. Henning, V. Bailey, D. Defrere, Ph. Hinz, J. Leisenring, A. Vaz, S. Esposito, A. Fontana, A. Marconi, M. Skrutskie, C. Veillet

Comments: Accepted for publication on ApJ Letters

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

### [観測]

HL Tau は ALMA の観測でギャップが見つかり、惑星の影響の可能性はある。年齢が正しいとすると若い (~1Ma) ので重力不安定による形成の可能性あり。そこで LBT の L'band (Ks でも撮ってる) で、惑星がいそうな ~70AU (~0.5") を直接撮像。コントラストは 7.5mag。結果、点源が検出されなかったことから、惑星が存在するとしても 10-15Mj という上限を得た。

---

## 9 月 23 日 (水曜日)

## [1] [arxiv:1509.06566](#)

Title: "Rare isotopic species of sulphur monoxide: the rotational spectrum in the THz region"

Author: Valerio Lattanzi, Gabriele Cazzoli, Cristina Puzzarini

Comments: 18 pages, 3 figures, to be published in ApJ

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

### [実験]

実験室で SO と  $^{34}\text{SO}$  と  $\text{S}^{18}\text{O}$  と  $\text{S}^{17}\text{O}$  の吸収線の分光観測を 200GHz - 1.5THz でして、spectroscopic parameters と centrifugal distortion terms を決めた。SO の吸収線に関するデータベースが増えた。

## [2] [arxiv:1509.06498](#)

Title: "Kozai-Lidov cycles towards the limit of circumbinary planets"

Author: David V. Martin, Amaury H. M. J. Triaud

Comments: Accepted for publication in MNRAS Letters. 5 pages

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

### [理論]

misaligned circumbinary planet が及ぼす古在機構の大きさの計算。near-polar orbits の massive planet 以外はほとんど影響を与えない。highly misaligned circumbinary planet の存在は観測的に否定できない。



[3] [arxiv:1509.06382](#)

Title: "Physical processes in protoplanetary disks"

Author: Philip J. Armitage

Comments: 128 pages, draft of lectures given at the 45th Saas-Fee Advanced Course "From Protoplanetary Disks to Planet Formation". Illustrations and movies at this [http URL](#)

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

[理論]

ディスクの理論の教科書みたいな感じ。勉強になりそう。

---

## 9月24日(木曜日)

[1] [arxiv:1509.06933](#)

Title: "Formation of the Janus-Epimetheus system through collisions"

Author: Lucas Luigi Treffenstädt, Décio C. Mourão, Othon C. Winter

Comments: 9 Pages, 8 Figures

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

[理論]

唯一知られている等質量の共軌道天体である Janus-Epimetheus 系について、衝突破壊によって形成された可能性を N 体計算によって検証した。結果は衝突の初期条件に依存するが、およそ 9 % の確率で共軌道系が形成された。

[2] [arxiv:1509.06834](#)

Title: "Tilting Saturn without tilting Jupiter: Constraints on giant planet migration"

Author: R. Brasser, Man Hoi Lee

Comments: Accepted for publication in the *Astronomical Journal*

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

[理論]

巨大惑星の軌道傾斜角の進化に注目して、migration 計算および N 体計算を行った。Nice model の初期条件では、現在の軌道傾斜角を再現することは難しかった (0.15 %)。巨大惑星がもともと 5 個あったモデル (後で 1 個は系外に飛ばされた) では、loose なモデルではさらに再現度が下がったが (0.08 %)、compact なモデルでは最も再現度が高くなった (0.3 %)。

[3] [arxiv:1509.06814](#)

Title: "3D modeling of GJ1214b's atmosphere: vertical mixing driven by an anti-Hadley circulation"

Author: Benjamin Charnay, Victoria Meadows, Jérémy Leconte

Comments: 33 pages, 13 figures. Accepted for publication in the *Astrophysical Journal*

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

### [理論]

大気中に雲や haze の存在が示唆されている GJ1214b について、3D GCM を用いて大気循環および鉛直方向の mixing の程度を調べた。mixing は金属量が増加すると強くなることや、anti-Hadley 循環が起きることがわかった。また eddy 拡散係数を見積もったところ、GJ1214b の高層大気で haze が形成されるのにちょうどよい値であることもわかった。

### [4] [arxiv:1509.06773](#)

Title: ”[Surface ages of mid-size Saturnian satellites](#)”

Author: Romina P. Di Sisto, Macarena Zanardi

Comments: Accepted for publication in Icarus, 40 pages, 11 figures

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

### [画像解析]

中サイズの土星の衛星の表面年代について、クレーター年代学を用いて見積もった。エンセラダス以外は古い表面であることがわかった。また、計算で見積もったクレーターの数と比べると、観測された小さなクレーターの数が少なかった。小さなクレーターが消えている割合は衛星ごとに異なっており、これは衛星ごとに内部プロセスが異なっていることを示唆している。など。

### [5] [arxiv:1509.06868](#)

Title: ”[Tests of gravitation with Gaia observations of Solar System Objects](#)”

Author: A. Hees, D. Hestroffer, C. Le Poncin-Lafitte, P. David

Comments: 7 pages, proceedings of SF2A 2015. Comments welcome

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

### [理論]

Gaia による小惑星の観測が一般相対性理論のテストに使える、とかなんとか。よくわかりませんでした。

---

## 9月25日(金曜日)

### [1] [arxiv:1509.07452](#)

Title: ”[Tidal heating of Earth-like exoplanets around M stars: Thermal, magnetic, and orbital evolutions](#)”

Author: Peter Driscoll, Rory Barnes

Comments: 16 figures, 1 table, appendix with 2 figures

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

### [理論]

生命居住可能性には、内部熱と磁気の進化が影響を与える。M型星周りの“HZ”は、潮汐を受ける領域と重なっているため、潮汐散逸の仮定で内部が加熱される。軌道の円軌道化が起こる数十億年間での、潮汐加熱とクーリングが釣り合う場合の表面温度進化を求めた。0.1太陽質量の周りの0.07AUでは円軌道化するのに100億年未満。一度円軌道化すると単調冷却されるが、地球のようにダイナモは残る。が、冷却が進むとコアが固化してダイナモが消える。0.45太陽質量以上の恒星周りでは、HZの惑星は潮汐の効果が見えなくなる。惑星の磁場は、大気を恒星風から守り、有害な放射が惑星表面に到達するのをも守ってくれる。低質量星周りのHZは快適では無いだろう。

[2] [arxiv:1509.07228](https://arxiv.org/abs/1509.07228)

Title: "The Shape of Saturn's Huygens Ringlet Viewed by Cassini ISS"

Author: Joseph N. Spitale, Joseph M. Hahn

Comments: 32 pages, 13 figures

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

[理論/観測]

土星 B リングの外側のリングレットを作る理論を、カッシーニの 8 年間の観測結果から新たに作った。先行研究では上手く扱えなかったエッジを、上手く扱える。

[3] [arxiv:1509.07222](https://arxiv.org/abs/1509.07222)

Title: "Finding the imprints of stellar encounters in long period comets"

Author: Fabo Feng, C. A. L. Bailer-Jones

Comments: 10 pages, 5 figures, accepted for publication in MNRAS

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

[理論/シミュレーション]

オールトの雲に銀河的な潮汐や恒星の近接遭遇があると摂動を受けて、長周期彗星になると言われている。シミュレーションによって、潮汐、61 個の既知の近接星と長周期彗星の関連を調べた。その結果、知られている長周期彗星のうち少なくとも 5% が説明できることがわかった。割合が小さいのは、既知の近接星が少ないから。銀河的な潮汐が長周期彗星の主な起源と考えられる。

[4] [arxiv:1509.07217](https://arxiv.org/abs/1509.07217)

Title: "Terrestrial-type planet formation: Comparing different types of initial conditions"

Author: M. P. Ronco, G. C. de Elía, O. M. Guilera

Comments: Accepted for publication in Astronomy and Astrophysics, 13 pages, 9 figures

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

[理論/シミュレーション]

太陽型星周りで、ガス惑星なしの場合の HZ 周りでの惑星形成と、水が獲得できるかをしらべる。微惑星の初期分布として、数値計算の結果を持ってきたものと、半解析的な結果の 2 セットでの N 体計算をした。数値計算側は  $0.66\text{--}2.27M_{\oplus}$  の惑星が、半解析のものでは、 $1.18\text{--}2.21M_{\oplus}$  の惑星が残った。両セットとも、水が質量比で 4.5–39.48% 含まれている。今回の結果で、初期の分布は HZ に残る惑星の質量にさほど影響を与えないことがわかった。

[5] [arxiv:1509.07184](https://arxiv.org/abs/1509.07184)

Title: "Origin of Interplanetary Dust through Optical Properties of Zodiacal Light"

Author: Hongu Yang, Masateru Ishiguro

Comments: 21 pages, 6 figures

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



[観測]

惑星間ダスト粒子 (interplanetary dust particles (IDPs) が、どんなタイプの小惑星由来かをベイズ解析。結果は C 型と X 型が主で、S 型は無視できる。

[6] [arxiv:1509.07122](#)

Title: ”[The Physical Characterization of the Potentially-Hazardous Asteroid 2004 BL86: A Fragment of a Differentiated Asteroid](#)”

Author: Vishnu Reddy, Bruce L. Gary, Juan A. Sanchez, Driss Takir, Cristina A. Thomas, Paul S. Hardersen, Yenal Ogmen, Paul Benni, Thomas G. Kaye, Joao Gregorio, Joe Garlitz, David Polishook, Lucille Le Corre, Andreas Nathues

Comments: 27 pages, 8 figures, 4 tables. Accepted for publication in APJ

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

[観測]

地球に衝突する可能性のある小惑星 (potentially hazardous asteroids; PHA) の PHA (357439) 2004 BL86 を地上から測光、分光観測。120 万 km まで近づいていて、長径が 300 メートルで、V バンドの geometric albedo が 40%。こういう小惑星の多くは Vesta からやってくると思われているけれど、分光特性も含めて、メインベルトや NEO のものとは思えないので、Vesta や Vesta 族の小惑星との関連は少ないと思われる。

---

Nature  
ない

---

Science

[1] [0000](#)

Title: ”[タイトル](#)”

Author: 著者

[理論, 観測, 実験 etc.]

コメント