

2017年 3月 第4週 新着論文サーベイ

3月 20日 (月曜日)

[1] [arXiv:1703.06136](#)

Title: "Reassessment of the Null Result of the HST Search for Planets in 47 Tucanae"

Author: Kento Masuda, Joshua N. Winn

Comments: 10 pages, 4 figures, AJ accepted

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

[理論/観測/実験 etc....]

Gilliland+2000 では HST で球状星団 47 Tucanae の星、約 34000 個を 8.3 日間観測した。彼らは当時までの観測で推定された近傍星の惑星頻度を仮定することで 17 個の惑星の検出を期待していたが、一つも惑星のトランジットを検出できなかったため、球状星団との惑星頻度の差を示す結果とされた。今回 Kepler によって明らかにされた最新の惑星頻度を用いて期待値を出すと $4.0_{-1.4}^{+1.7}$ 個くらい、星の質量を 47 Tucanae の星の range に限ると $2.2_{-1.1}^{+1.6}$ 個になったからそれほど差はないかもしれない。

[2] [arXiv:1703.05950](#)

Title: "No correlation between the Transit-Depth Metallicity of Kepler gas giant confirmed and candidates planets: A Bayesian Approach"

Author: Cyrine Nehmé, Paula Sarkis

Comments: 4 pages, 2 figures

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

[統計解析]

Kepler の Q1-Q12 の結果から、Transit-depth と [Fe/H] の間に負の相関があることが報告されていたが、Q1-Q17 を使ってベイズ的に考えた結果相関はなかった。

[3] [arXiv:1703.05825](#)

Title: "Hamiltonian formulation of the spin-orbit model with time-varying non-conservative forces"

Author: Ioannis Gkolias, Christos Efthymiopoulos, Giuseppe Pucacco, Alessandra Celletti

Comments: Accepted for publication in Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation

Subjects: Earth and Planetary Astrophysics (astro-ph.EP); Dynamical Systems (math.DS)

[理論]

慣性モーメントの変化や、潮汐作用による非保存力の時間変化が起こるときの天体や人工衛星の自転の力学を考えたらしい。

[4] [arXiv:1703.05815](#)

Title: "Assessing the Habitability of the TRAPPIST-1 System Using a 3D Climate Model"

Author: Eric T. Wolf

Comments: Submitted to ApJL, 5 figures

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

[モデル]

TRAPPIST-1 の系で、全部に海があつて、 N_2 と CO_2 と H_2O からなる大気があると仮定して 3D 大気モデルを適用したところ、内側の b, c, d は暴走温室効果で水が宇宙に行っちゃって、外側の f, g, h が CO_2 が 30 bar ない限りは全球凍結して、真ん中の e だけが今もハビタブルでい続けられそう。

[5] [arXiv:1703.05762](#)

Title: "Searching for Exoplanets Around X-Ray Binaries with Accreting White Dwarfs, Neutron Stars, and Black Holes"

Author: Nia Imara, Rosanne Di Stefano

Comments: Submitted to ApJ

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

[観測提案]

白色矮星や中性子星、ブラックホールに質量降着が起きてるような X 線連星周りの惑星を X 線でトランジット観測することで見つけようという提案。

[6] [arXiv:1703.05887](#)

Title: "OGLE-2015-BLG-1482L: the first isolated low-mass microlens in the Galactic bulge"

Author: S.-J. Chung, W. Zhu, A. Udalski, C.-U. Lee, Y.-H. Ryu, Y. K. Jung, I.-G. Shin, J. C. Yee, K.-H. Hwang, A. Gould, M. Albrow, S.-M. Cha, C. Han, D.-J. Kim, H.-W. Kim, S.-L. Kim, Y.-H. Kim, Y. Lee, B.-G. Park, R. W. Pogge, R. Poleski, P. Mróz, P. Pietrukowicz, J. Skowron, M.K. Szymański, I. Soszyński, S. Kozłowski, K. Ulaczyk, M. Pawlak, C. Beichman, G. Bryden, S. Calchi Novati, S. Carey, M. Fausnaugh, B. S. Gaudi, Calen B. Henderson, Y. Shvartzvald, B. Wibking

Comments: 18 pages, 4 figures, accepted for publication in ApJ

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

[観測]

地上と Spitzer の両方からシングルマイクロレンズイベント OGLE-2015-BLG-1482 を観測することによって、microlens parallax を得て、有限ソース効果と組み合わせることで、レンズの質量を $0.1 M_{\odot}$ か $55 M_J$ と決めた。どちらの解もレンズはバルジに属する。この二つの解はそれぞれ予言する相対固有運動の値が異なるので、将来の深い撮像により分離可能。

[7] [arxiv:1703.05775](#)

Title: "Individual Dynamical Masses of Ultracool Dwarfs"

Author: Trent J. Dupuy, Michael C. Liu

Comments: accepted to ApJS; this posting contains all figures (111 pages) and tables (107 pages)

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

[観測]

CFHT/WIRCam の長期間のアstrometrie と、Keck と HST による撮像の結果を合わせて、31 個の冷たい連星系 (M7-T5 の星からなる) 個々のパラメーターの詳細を求めた。褐色矮星質量の天体の質量をモデルによらずに、決めたので、いろんな星の進化モデル (質量-光度関係) と比較して、どれと合うかなどを考察している。289 ページある。

3 月 21 日 (火曜日)

[1] [arxiv:1703.06727](#)

Title: "Circular periodic orbits, resonance capture and inclination excitation during type II migration"

Author: K. I. Antoniadou, G. Voyatzis

Comments: Proceedings of the First Greek-Austrian Workshop on Extrasolar Planetary Systems, Ammouliani, Greece, Sept. 18-25 2016. Editors: Thomas I. Maindl, Harry Varvoglis, Rudolf Dvorak

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

[理論]

ストークス散逸の効果による力が働く条件下で、惑星系形成がどのように変化するかシミュレーションで調べた。この力はタイム II マイグレーションと似た振る舞いを及ぼす。初期状態として楕円軌道であった惑星が、円軌道を回る他の惑星族に力を及ぼされて、軌道系射角の励起が起きる。その影響などを調べた。

[2] [arxiv:1703.06716](#)

Title: "The GTC exoplanet transit spectroscopy survey. VII. Detection of sodium in WASP-52b's cloudy atmosphere"

Author: G. Chen, E. Pallé, L. Nortmann, F. Murgas, H. Parviainen, G. Nowak

Comments: 6 pages, 5 figures, accepted for publication in A&A Letter

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

[観測]

10.4mGTC 望遠鏡の OSIRIS トランジット大気分光で、Wasp-52b で初めてナトリウム吸収線を検出した。吸収線の深さから、大気の温度は圧力のレベルが減少するとともに増える傾向があることが分かった。もしかすると、大気上層がより熱い、thermal inversion が起きているかもしれない。

[3] [arxiv:1703.06689](#)

Title: "Surface thermophysical properties investigation of the potentially haz-

ardous asteroid (99942) Apophis”

Author:LiangLiang Yu, Jianghui Ji, Wing-Huen Ip

Comments: 15 pages, 6 figures, 6 tables, accepted to Research in Astronomy and Astrophysics

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

[観測]

小惑星 Apophis1 の中間赤外線撮像を、CANARIAS 望遠鏡の CanariCam で行い、温度などの性質を調べた。結果、この小惑星にはレゴリス層が存在する可能性が高いことが分かった。

[4] [arXiv:1703.06682](#)

Title: ”Towards explanation of orbits in extreme trans-Neptunian region: the effect of Milgromian dynamics”

Author:R. Paučo

Comments: 19 pages, 19 figures, 4 tables; accepted for publication in A&A

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

[理論/シミュレーション]

近日点距離や、軌道系射角等の性質が幅広く分布している Extreme Trans-Neptunian Objects (ETNOs) の形成を説明するモデルとして、Milgromian dynamics というのがある。この効果を検証するシミュレーションを行い、現在の太陽系外縁部の奇妙な分布を説明できる可能性があることが分かった。

[5] [arXiv:1703.06582](#)

Title: ”The Apparently Decaying Orbit of WASP-12”

Author:Kishore C. Patra, Joshua N. Winn, Matthew J. Holman, Liang Yu, Drake Deming, Fei Dai

Comments: 10 pages [submitted to AAS Journals]

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

[観測]

WASP-12 のトランジット周期の減少が観測された ($dP/dt = -29.2 \pm 3\text{mas/yr}$)。この減少が惑星の移動によるものか、潮汐によるものかについて、様々な理論モデルと比較して、議論している。結論は今後数年のモニターが必要とのこと。

[6] [arXiv:1703.06477](#)

Title: ”A deeper view of the CoRoT-9 planetary system. A small non-zero eccentricity for CoRoT-9b likely generated by planet-planet scattering”

Author:A. S. Bonomo, G. Hébrard, S. N. Raymond, F. Bouchy, A. Lecavelier des Etangs, P. Bordé, S. Aigrain, J.-M. Almenara, R. Alonso, J. Cabrera, Sz. Csizmadia, C. Damiani, H. J. Deeg, M. Deleuil, R. F. Díaz, A. Erikson, M. Fridlund, D. Gandolfi, E. Guenther, T. Guillot, A. Hatzes, A. Izidoro, C. Lovis, C. Moutou, M. Ollivier, M. Pätzold, H. Rauer, D. Rouan, A.

Santerne, J. Schneider

Comments: 11 pages, 8 figures, accepted for publication in Astronomy and Astrophysics

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

[観測]

トランジット周期が長いことで知られるガス惑星 Corot-9b (周期=95.3d) に対して行った、HARPS による 5 年間の RV のモニタ観測データの解析及び、新たなトランジットデータを組み合わせて、システムを詳細に調べた。この惑星は obliquity が受かっているが、これは他の惑星による散乱ではなく、原始円盤が初期に、中心星自転軸に対して傾いているからであるらしい。

[7] [arxiv:1703.06386](#)

Title: "Persistent or repeated surface habitability on Mars during the Late Hesperian - Amazonian"

Author: Edwin S. Kite, Jonathan Sneed, David P. Mayer, Sharon A. Wilson

Comments: 14 pages, 5 figures. In review

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

[観測]

火星の堆積状の構造などがどのようにして形成されたか、観測データを用いて議論している。

[8] [arxiv:1703.06671](#)

Title: "SWEET-Cat update and FASMA. A new minimization procedure for stellar parameters using high-quality spectra"

Author: D. T. Andreasen, S. G. Sousa, M. Tsantaki, G.D.C. Teixeira, A. Mortier, N. C. Santos, L. Suarez-Andres, E. Delgado-Mena, A. C. S. Ferreira

Comments: 12 pages, 7 figures, accepted A&A

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

[主星パラメータカタログ化]

惑星の性質について論じる際に、それをホストする主星の性質を詳しく知ることはとても重要である。大気分光のデータから、50 個の主星大気の性質について詳しく調べて、カタログ化した。大気のパラメータや質量などの値は LTE を仮定している。

[9] [arxiv:1703.06239](#)

Title: "Widening Perspectives: The Intellectual and Social Benefits of Astrobiology (Regardless of Whether Extraterrestrial Life is Discovered or Not)"

Author: Ian A. Crawford

Comments: Accepted for publication in the International Journal of Astrobiology

Subjects: Popular Physics (physics.pop-ph); Earth and Planetary Astrophysics (astro-ph.EP); Physics and Society (physics.soc-ph)

[レビュー]

Astrobiology の重要性について、学問横断的に議論することの重要性について?。内容はよくわかりません。

3月22日(水曜日)

[1] [arxiv:1703.07178](#)

Title: "Shape and spin distributions of asteroid populations from brightness variation estimates and large databases"

Author: H. Nortunen, M. Kaasalainen, J. Āurech, H. Cibulkov, V. Ali-Lagoa, J. Hanuř

Comments: 16 pages, 21 figures, manuscript accepted in Astronomy & Astrophysics, to be published in section 10.
Planets and planetary systems

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

[理論/観測/実験 etc....]

Comment!!!!

[2] [arxiv:1703.07125](#)

Title: "AMD-stability and the classification of planetary systems"

Author: Jacques Laskar, Antoine Petit

Comments: 18 pages, 13 figures, A&A in press

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

[理論/観測/実験 etc....]

Comment!!!!

[3] [arxiv:1703.07124](#)

Title: "Growing into and out of the bouncing barrier in planetesimal formation"

Author: Maximilian Kruss, Jens Teiser, Gerhard Wurm

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

[理論/観測/実験 etc....]

Comment!!!!

[4] [arxiv:1703.06997](#)

Title: "A search of reactivated comets"

Author: Quan-Zhi Ye

Comments: AJ in press

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

[理論/観測/実験 etc....]

Comment!!!!

[5] [arXiv:1703.06947](#)

Title: "The Star Blended with the MOA-2008-BLG-310 Source Is Not the Exoplanet Host Star"

Author: A. Bhattacharya, D. P. Bennett, J. Anderson, I. A. Bond, A. Gould, V. Batista, J. P. Beaulieu, P. Fouque, J. B. Marquette, R. Pogge

Comments: Submitted to AJ on March 18, 2017

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

[理論/観測/実験 etc....]

Comment!!!!

[6] [arXiv:1703.06936](#)

Title: "The longevity of water ice on Ganymedes and Europas around migrated giant planets"

Author: Owen R. Lehmer, David C. Catling, Kevin J. Zahnle

Comments: Accepted by The Astrophysical Journal

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

[理論/観測/実験 etc....]

Comment!!!!

[7] [arXiv:1703.06924](#)

Title: "Formation of TRAPPIST-1 and other compact systems"

Author: Chris Ormel, Beibei Liu, Djoeke Schoonenberg

Comments: 5 pages, submitted to A&A Letters. Comments welcome

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

[理論/観測/実験 etc....]

Comment!!!!

[8] [arXiv:1703.06885](#)

Title: "The Kepler-19 system: a thick-envelope super-Earth with two Neptune-mass companions characterized using Radial Velocities and Transit Timing Variations"

Author: Luca Malavolta, Luca Borsato, Valentina Granata, Giampaolo Piotto, Eric Lopez, Andrew Vanderburg, Pedro Figueira, Annelies Mortier, Valerio Nascimbeni, Laura Affer, Aldo S. Bonomo, Francois Bouchy, Lars A. Buchhave, David Charbonneau, Andrew Collier Cameron, Rosario Cosentino, Courtney D. Dressing, Xavier Dumusque, Aldo F. M. Fiorenzano, Avet Harutyunyan, Raphaëlle D. Haywood, John Asher Johnson,

David W. Latham, Mercedes Lopez-Morales, Christophe Lovis, Michel Mayor, Giusi Micela, Emilio Molinari, Fatemeh Motalebi, Francesco Pepe, David F. Phillips, Don Pollacco, Didier Queloz, Ken Rice, Dimitar Sasselov, Damien Ségransan, Alessandro Sozzetti, Stéphane Udry, Chris Watson

Comments: Accepted by AJ, 15 pages, 10 figures, 6 tables. Mass-Radius diagram for Exoplanets and code available at this [https URL](#) and this [https URL](#)

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

[理論/観測/実験 etc....]

Comment!!!!

[9] [arxiv:1703.06883](#)

Title: "Korea Microlensing Telescope Network Event-Finding Algorithm"

Author: D.-J. Kim, H.-W. Kim, K.-H. Hwang, M. D. Albrow, S.-J. Chung, A. Gould, C. Han, Y.K. Jung, Y.-H. Ryu, I.-G. Shin, J. C. Yee, W. Zhu, S.-M. Cha, S.-L. Kim, C.-U. Lee, Y. Lee, B.-G. Park, R. W. Pogge

Comments: Submitted to AAS Journals, 35 pages, 11 figures. Lightcurves at this [http URL](#) . See Section 5 for data policy

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

[理論/観測/実験 etc....]

Comment!!!!

[10] [arxiv:1703.07341](#)

Title: "Testing the existence of optical linear polarization in young brown dwarfs"

Author: E. Manjavacas, P. A. Miles-Páez, M. R. Zapatero-Osorio, B. Goldman, E. Buenzli, T. Henning, E. Pallé, M. Fang

Comments: Accepted for publication in MNRAS

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

[理論/観測/実験 etc....]

Comment!!!!

3月23日(木曜日)

[1] [arxiv:1703.07660](#)

Title: "Carbon monoxide in the distantly active Centaur (60558) 174P/Echeclus at 6 AU"

Author:Kacper Wierzchos, Maria Womack, Gal Sarid

Comments: 27 pages, 3 figures, 1 table. Accepted for publication in The Astronomical Journal

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

[観測]

Centaur というカイパーベルト天体と木星族彗星の間のような小惑星の CO 観測。

[2] [arxiv:1703.07623](#)

Title: ”[OGLE-2013-BLG-1761Lb: A Massive Planet Around an M/K Dwarf](#)”

Author:Y. Hirao, A. Udalski, T. Sumi, D.P. Bennett, I.A. Bond, N.J. Rattenbury, D. Suzuki, N. Koshimoto, F. Abe, Y. Asakura, R.K. Barry, A. Bhattacharya, M. Donachie, P. Evans, A. Fukui, Y. Itow, M.C.A. Li, C.H. Ling, K. Masuda, Y. Matsubara, T. Matsuo, Y. Muraki, M. Nagakane, K. Ohnishi, To. Saito, A. Sharan, H. Shibai, D.J. Sullivan, P.J. Tristram, T. Yamada, T. Yamada, A. Yonehara, R. Poleski, J. Skowron, P. Mróz, M.K. Szymański, S. Kozłowski, P. Pietrukowicz, I. Soszyński, Ł. Wyrzykowski, K. Ulaczyk

Comments: 22pages, 7figures, 2tables, submitted to AAS Journals

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

[観測]

重力マイクロレンズイベント OGLE-2013-BLG-1761 で惑星を発見。パララックス効果は検出出来なかったが有限ソース効果は検出出来たので、レンズ系の距離とスペクトル型から質量が分かった。惑星は 2.8 木星質量の巨大ガス惑星で 1.8AU の軌道を持っている。

[3] [arxiv:1703.07585](#)

Title: ”[The effect of the stellar absorption line centre-to-limb variation on exoplanet transmission spectrum observations](#)”

Author:Fei Yan, Enric Pallé, Robert A.E. Fosbury, Monika G. Petr-Gotzens, Thomas Henning

Comments: Accepted for publishing on A&A

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

[観測/実験]

トランジット分光時に問題になる centre-to-limb variation を考慮して、HD189733b の HARPS による観測データを再解析。Na i D 線の吸収量についてより精度が上がった。

[4] [arxiv:1703.07416](#)

Title: ”[Characterizing K2 Candidate Planetary Systems Orbiting Low-Mass Stars II: Planetary Systems Observed During Campaigns 1-7](#)”

Author:Courtney D. Dressing, Andrew Vanderburg, Joshua E. Schlieder, Ian J.

M. Crossfield, Heather A. Knutson, Elisabeth R. Newton, David R. Ciardi, Benjamin J. Fulton, Erica J. Gonzales, Andrew W. Howard, Howard Isaacson, John Livingston, Erik A. Petigura, Evan Sinukoff, Mark Everett, Elliott Horch, Steve B. Howell

Comments: 26 pages, 13 figures, 4, tables. Submitted to ApJ. The associated follow-up observations and vetting plots will be posted to the ExoFOP-K2 website (this [https](https://) URL)

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

[観測]

K2 ミッションで 76 個の低質量星周りに 79 個の惑星候補を発見。30 個についてはまだ出版されていなかった。偽陽性の確率を計算して、5 つのトランジットイベントと既に報告した 3 つのイベントをリジェクトした。ほぼ確実な 18 個の惑星と既に検証済の 21 個の惑星、17 個の新発見の惑星を報告する。20 個の惑星は 1.25 地球半径よりも小さい。20 個の小さな海王星型と、3 つの大きな海王星型の惑星があった。巨大惑星は 8 つ。Hubble や Spitzer、JWST などでの大気観測に適している奴もあった。

[5] [arxiv:1703.07408](https://arxiv.org/abs/1703.07408)

Title: "Maximum a posteriori estimation through simulated annealing for binary asteroid orbit determination"

Author: Irina D. Kovalenko, Radu S. Stoica, Nikolay V. Emelyanov

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

[理論/実験]

連星状の小惑星の軌道決定問題に関して新しい方法を提示。ベイジアンと大域最適化アルゴリズムに基づいている。非正規な観測エラーがある場合に非常に有用。

3 月 24 日 (金曜日)

[1] [arxiv:1703.08003](https://arxiv.org/abs/1703.08003)

Title: "Nonlinear tidal flows in short-period planets"

Author: Adrian J. Barker

Comments: Proceedings for Astro Fluid conference in memory of Jean-Paul Zahn (Paris, June 2016), 8 pages, 3 figures

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

[理論/観測/実験 etc....]

Comment!!!!

[2] [arxiv:1703.07917](https://arxiv.org/abs/1703.07917)

Title: "Distribution of captured planetesimals in circumplanetary gas disks and

implications for accretion of regular satellites”

Author:Ryo Suetsugu, Keiji Ohtsuki

Comments: 13 pages, 15 figures, accepted for publication in ApJ

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

[理論/観測/実験 etc....]

Comment!!!!

[3] [arxiv:1703.07895](#)

Title: ”Planetesimal formation by the streaming instability in a photoevaporating disk”

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

Comments: 20 pages, 12 figures; accepted to ApJ

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

[理論/観測/実験 etc....]

Comment!!!!

[4] [arxiv:1703.07790](#)

Title: ”The Planetary Mass-Radius Relation and its Dependence on Orbital Period as Measured by Transit Timing Variations and Radial Velocities”

Author:Sean M. Mills, Tsevi Mazeh

Comments: Accepted in ApJL

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

[理論/観測/実験 etc....]

Comment!!!!

[5] [arxiv:1703.08138](#)

Title: ”Where telescopes cannot (yet) see - the Moon as seen by Scriven Bolton, Etienne Trouvelot, Lucien Rudaux, Chesley Bonestell”

Author:Angelo Adamo

Comments: 9 pages, 4 figures, published in the proceedings of SEAC 2015 Conference (Rome)

Subjects: History and Philosophy of Physics (physics.hist-ph); Earth and Planetary Astrophysics (astro-ph.EP)

[理論/観測/実験 etc....]

Comment!!!!

Nature

ない

Science
ない