

長瀧天体ビッグバン研究室

主任研究員 長瀧 重博 (Ph.D.)



(0) 研究分野：宇宙物理学

キーワード:

超新星、ガンマ線バースト、ブラックホール、中性子星、宇宙線

(1) 研究背景と研究目標

我々の研究室は、超新星・ガンマ線バーストに関する様々な謎の解明に向け、理論的研究を行います。超新星・ガンマ線バーストは宇宙最大規模の爆発現象であり、その爆発メカニズムは良く分かっていません。我々はこの究極的な現象を、究極的な物理を駆使して解き明かしたいと考えています。場合によっては急速に進化している大型計算機を用いた大規模数値シミュレーションを駆使してこの究極的現象の解明にあたります。また超新星・ガンマ線バーストは物理と謎の宝庫であり（重力波、ニュートリノ、r-process元素合成、粒子加速現象、最高エネルギー宇宙線、高エネルギーニュートリノ、高エネルギーガンマ線等）、極限宇宙物理学の最高峰とも言うべき現象です。我々はこれら様々な謎の解明に向けて最先端の理論研究を行い、この宇宙最大爆発現象の全貌を明らかにします。我々の理論研究は、超新星・ガンマ線バーストに関する最先端の観測に物理的解釈を与え、次世代観測に対する予言・提言を発信します。我々は興味を共有する理研・全国・全世界の研究者皆様と協力・連携し、研究者の理想郷を理化学研究所に実現します。

(2) 2023年度の成果と今後の研究計画(中長期計画2024年度まで)

理研新領域開拓課題 Evolution of Matter in the Universe (r-EMU)最終年度にあたる2023年度に於いては、その代表的な成果と言える業績を挙げることが出来ました。木戸英治研究員が主導する形で、原子核理論・実験の専門家との議論の成果として、最高エネルギー宇宙線の伝搬計算に於ける光核分解反応の不定性が与える影響について理論的研究をまとめることができました ((4) 主要発表論文[1])。更に木戸英治研究員、樋口諒SPDR研究員、長瀧が参画している国際共同実験グループTelescope Arrayは、人類史上2番目に大きなエネルギーを持つ最高エネルギー宇宙線「Amaterasu」の観測に成功しました ((4) 主要発表論文[2])。また長瀧天体ビッグバン研究室に通算10年間在籍した伊藤裕貴研究員が主導し、ガンマ線バーストの放射機構の総まとめ論文を報告することが出来ました((4) 主要発表論文[3])。また元長瀧天体ビッグバン研究室メンバーであるMaria Dainotti氏が主導する形でCosmic Ladderに関する論文を報告し((4) 主要発表論文[4])、更に土肥明SPDR研究員が主導する形で超新星1987A中の中性子星の熱的活動性に関する論文を発表しました ((4) 主要発表論文[5])。

長瀧天体ビッグバン研究室は2013年度に発足し、超新星・ガンマ線バーストの研究を中心に、世界最先端の研究を行って来ました。今ではこの分野に於いて長瀧天体ビッグバン研究室は世界的に知られる研究室となっており、我々が発表する論文はいずれも高い注目を持って世界で読まれています。研究室後発足11年目となる長瀧天体ビッグバン研究室は、2023年度末までに計25名の研究員・特別研究員・SPDR/FPRを雇用し、19名が転出しました。この19名のうちパーマネントポジションを獲得した者が9名おります。長瀧天体ビッグバン研究室は今後も高い研究のクオリティを保ち、更に発展させていきます。将来的には長瀧天体ビッグバン研究室メンバー全員が世界各地でパーマネントポジションを獲得し、各自の研究グループを立ち上げ、理研長瀧天体ビッグバン研究室と引き続き連携を促進・深化させていくことを目指しています。

2024年度までの中長期計画では、重力波天体がひとつのキーワードとなります。これまで長瀧天体ビッグバン研究室では既に超新星・ガンマ線バーストなど、重力波天体を扱って来ましたが、今後更に中性子星・ブラックホールなどのコンパクト天体を強く意識した研究を推進します。

(3) 研究室メンバー（2023年度）

主任研究員（研究室代表者）：長瀧 重博

研究員：水田 晃（定年制）、木戸 英治、祖谷 元、西村 信哉

特別研究員：関野 裕太（年度途中で理研iTHEMS/濱崎研に転出）

基礎科学特別研究員：樋口 諒、土肥 明、平井 遼介

訪問研究員：Kumar Ankit

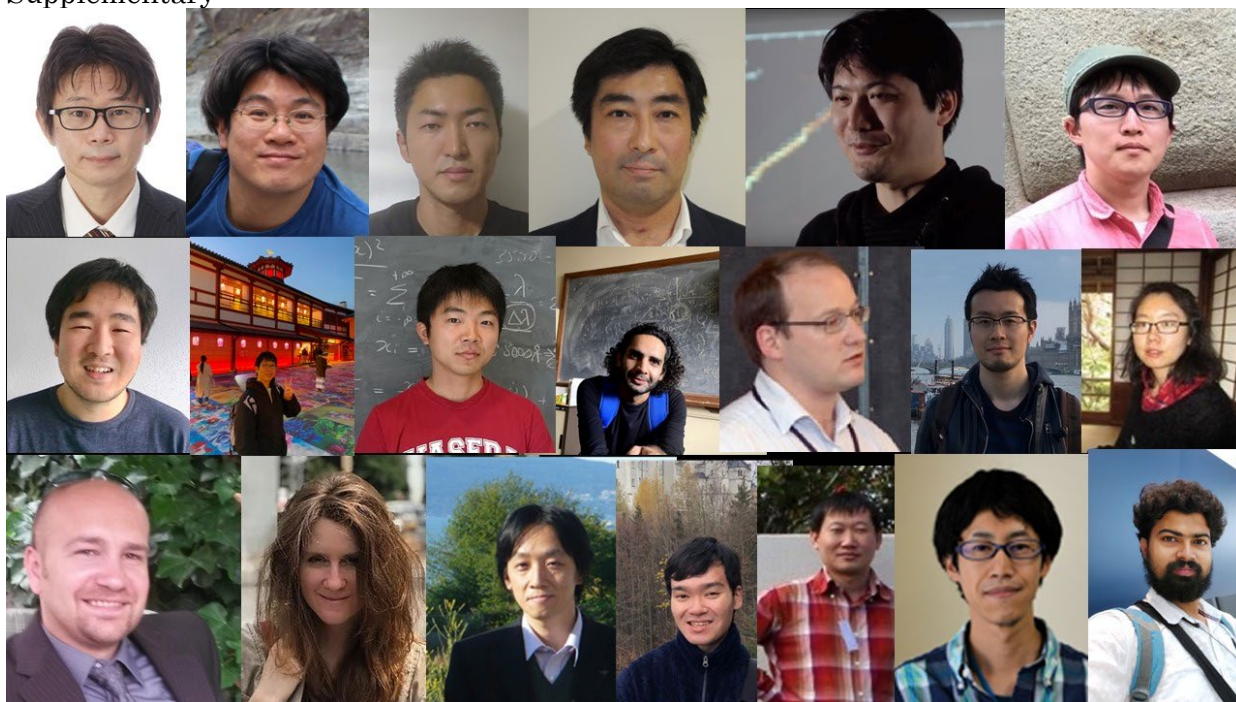
JRA：黄 天銳

秘書：柴崎 環

(4) 主要発表論文等

1. E. Kido et al. "Evaluations of uncertainties in simulations of propagation of ultrahigh-energy cosmic-ray nuclei derived from microscopic nuclear models", *Astroparticle Physics*, 152, 102866 (2023)
2. R. U. Abbasi, et al. "An extremely energetic cosmic ray observed by a surface detector array", (The Telescope Array Collaboration), *Science*, 382, 6673, 903 (2023).
3. H. Ito, J. Matsumoto, S. Nagataki, Donald C. Warren, Maxim V. Barkov, Daisuke Yonetoku, "Numerical Simulation of Photospheric Emission in Long Gamma-Ray Bursts: Prompt Correlations, Spectral Shapes, and Polarizations", *Astrophys J.* 961, Issue 2, id.243, (2024)
4. Bargiacchi, G.; Dainotti, M. G.; Nagataki, S.; Capozziello, S. "Gamma-ray bursts, quasars, baryonic acoustic oscillations, and supernovae Ia: new statistical insights and cosmological constraints" *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, Volume 521, Issue 3, pp.3909-3924 (2023)
5. A. Dohi, E. Greco, S. Nagataki, M. Ono, M. Miceli, S. Orlando, B. Olmi, "Investigating Time Evolution of Thermal Emission from the Putative Neutron Star in SN 1987A for 50+ Years", *The Astrophysical Journal* 949 (2023) 97

Supplementary



2023年度長瀧研メンバー（客員研究員（Maxim Barkov, 武井勇樹、Oliver Just, Haoning He, Jirong Mao, 民井淳、Noemie Globus、川面洋平、小野勝臣、Sudipta Hensh）を含む）

Laboratory Homepage

https://www.riken.jp/research/labs/chief/astro_big_bang/index.html

http://nagataki-lab.riken.jp/index_jp.html

(5) 業績データ

(A) 受賞・プレスリリース等

木戸英治、研究成果（プレスリリース）「テレスコープアレイ実験史上最大のエネルギーをもつ宇宙線を検出」、

https://www.riken.jp/press/2023/20231124_1/index.html、2023年11月23日

Takatoshi Ko, "The newest unidentified historical supernova SN 1181 with a peculiar white dwarf", Riken Summer School 2023, Wako, Sep. 2023 (poster award)

(B) 授業・本

西村信哉「星の錬金術：宇宙における重元素の起源」, CORE Uセミナー, 広島大学, 2023年2月3日.

(C) 論文 (査読あり)

Hajime Sotani and Tomoya Naito, "Empirical neutron star mass formula based on experimental observables", *Phys. Rev. C* 107(3), 035802

M. Williams, et al., "Cross Section of the $83\text{Rb}(p,\gamma)84\text{Sr}$ and $84\text{Kr}(p,\gamma)85\text{Rb}$ reactions at energies characteristic of the Astrophysical γ Process", *Phys. Rev. C* 107, 035803 (2023).

A. Coleman, et al., "Ultra-High-Energy Cosmic Rays: The Intersection of the Cosmic and Energy Frontiers", *Astroparticle Physics*, **149**, 102819 (2023).

R. Higuchi, T. Sako, T. Fujii, K. Kawata, E. Kido, "Effects of the Galactic Magnetic Field on the UHECR Correlation Studies with Starburst Galaxies", *The Astrophysical Journal*, **949**, 2, id.107 (2023).

Hajime Sotani, "Shear and interface modes in neutron stars with pasta structures", *Phys. Rev. D* 107(12), 123025

G. Zhen, G. Lü, H. Liu, A. Dohi, N. Nishimura, C. Zhu, L. Song, W. Wang, and R. Xu, "The Impacts of Neutron-Star Structure and Base Heating on Type I X-Ray Bursts and Code Comparison", *Astrophys. J* 950:110 (2023)

Bargiacchi, G.; Dainotti, M. G.; Nagataki, S.; Capozziello, S. "Gamma-ray bursts, quasars, baryonic acoustic oscillations, and supernovae Ia: new statistical insights and cosmological constraints" *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, Volume 521, Issue 3, pp.3909-3924 (2023)

A. Dohi, E. Greco, S. Nagataki, M. Ono, M. Miceli, S. Orlando, B. Olmi, "Investigating Time Evolution of Thermal Emission from the Putative Neutron Star in SN 1987A for 50+ Years", *The Astrophysical Journal* 949 (2023) 97

Dainotti, M. G.; Bargiacchi, G.; Lenart, A. L.; Nagataki, S.; Capozziello, S. "Quasars: Standard Candles up to $z = 7.5$ with the Precision of Supernovae Ia" *The Astrophysical Journal*, Volume 950, Issue 1, id.45, 8 pp. (2023)

Jacovich, Taylor; Patnaude, Daniel; Slane, Patrick; Badenes, Carles; Lee, Shiu-Hang; Nagataki, Shigehiro; Milisavljevic, Dan "Doppler Broadening and Line-of-sight Effects in Core-collapse Supernovae and Young Remnants" *The Astrophysical Journal*, Volume 951, Issue 1, id.57, 12 pp. (2023)

F. Acero et al. "Sensitivity of the Cherenkov Telescope Array to spectral signatures of hadronic PeVatrons with application to Galactic Supernova Remnants" *Astroparticle Physics*, Volume 150, article id. 102850 (2023)

Acharyya, A. et al. "Sensitivity of the Cherenkov Telescope Array to TeV photon emission from the Large Magellanic Cloud" *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, Volume 523, Issue 4, pp.5353-5387 (2023)

R. U. Abbasi, et al. (The Telescope Array Collaboration), "First High-Speed Video Camera Observations of a Lightning Flash Associated With a Downward Terrestrial Gamma-Ray Flash", *Geophysical Research Letters*, **50**, 14 (2023).

Hajime Sotani, Kostas D. Kokkotas, and Nikolaos Stergioulas, "Neutron star mass-radius constraints using the high-frequency QPOs of GRB 200415A", *Astron. Astrophys.* 676, A65

Sato, Toshiki; Yoshida, Takashi; Umeda, Hideyuki; Hughes, John P; Maeda, Keiichi; Nagataki, Shigehiro; Williams, Brian J. "Examining Neutrino-Matter Interactions in the Cassiopeia A Supernova" *The Astrophysical Journal*, Volume 954, Issue 2, id.112, 13 pp. (2023)

A. Tamii, et al., "PANDORA Project for the study of photonuclear reactions below $A=60$ ", *The European Physical Journal A*, **59**, 208 (2023).

R. U. Abbasi, et al. (The Telescope Array Collaboration), "The energy spectrum of cosmic rays measured by the Telescope Array using 10 years of fluorescence detector data", *Astroparticle Physics*, **151**, 102864 (2023).

- Hajime Sotani and Toru Kojo, "Universality in quasinormal modes of neutron stars with quark-hadron crossover", *Phys. Rev. D* 108(6), 063004
- E. Kido et al. "Evaluations of uncertainties in simulations of propagation of ultrahigh-energy cosmic-ray nuclei derived from microscopic nuclear models", *Astroparticle Physics*, **152**, 102866 (2023)
- E. Kido for the Telescope Array Collaboration, "Current status of the TAx4 surface detectors", *EPJ Web of Conferences*, **283** (UHECR2022), 06003 (2023).
- Higuchi R et al., "Estimation and reduction of the biases by the galactic magnetic field on the UHECR correlation studies", *EPJ Web of Conferences*, Volume 283 (UHECR2022), id.03011 (2023)
- H. Liu, Y. Gao, Z. Li, A. Dohi, W. Wang, G. Lv, R. Xu, "EOS-dependent millihertz quasi-periodic oscillation in low-mass X-ray binary", *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 525 (2023) 2054
- H. Abe et al. "Star tracking for pointing determination of Imaging Atmospheric Cherenkov Telescopes. Application to the Large-Sized Telescope of the Cherenkov Telescope Array" *Astronomy & Astrophysics*, Volume 679, id.A90, 12 pp. (2023)
- H. Abe et al. "Observations of the Crab Nebula and Pulsar with the Large-sized Telescope Prototype of the Cherenkov Telescope Array" *The Astrophysical Journal*, Volume 956, Issue 2, id.80, 25 pp. (2023)
- R. U. Abbasi, et al. "An extremely energetic cosmic ray observed by a surface detector array", (The Telescope Array Collaboration), *Science*, **382**, 6673, 903 (2023).
- S.Tanaka, N. Nishimura, F. Minato, and Y. Aritomo, "Postfission properties of uranium isotopes: A hybrid method with Langevin dynamics and the Hauser-Feshbach statistical model", *Phys. Rev. C* 108, 054607 (2023)
- H. Tajima, H. Funaki, Y. Sekino, N. Yasutake, M. Matsuo, "Exploring 3P_0 superfluid in dilute spin-polarized neutron matter", *Physical Review Research* 6 (2), 023060 (2023)
- Hajime Sotani, "Shear oscillations in neutron stars and the nuclear symmetry energy", *Phys. Rev. D* 109(2), 023030 (2024)
- A. Dohi, W. Iwakiri, N. Nishimura, S. Nagataki, and M. Hashimoto, "Constraints on the Neutron Star Structure from the Clocked X-Ray Burster 1RXS J180408.9-342058", *Astrophys J.* 960, Issue 1, id.14, (2024)
- Sapienza, Vincenzo; Miceli, Marco; Bamba, Aya; Orlando, Salvatore; Lee, Shiu-Hang; Nagataki, Shigehiro; Ono, Masaomi; Katsuda, Satoru; Mori, Koji; Sawada, Makoto; Terada, Yukikatsu; Giuffrida, Roberta; Bocchino, Fabrizio "Probing Shocked Ejecta in SN 1987A: A Novel Diagnostic Approach Using XRISM-Resolve" *The Astrophysical Journal Letters*, Volume 961, Issue 1, id.L9, 7 pp. (2024)
- H. Ito, J. Matsumoto, S. Nagataki, Donald C. Warren, Maxim V. Barkov, Daisuke Yonetoku, "Numerical Simulation of Photospheric Emission in Long Gamma-Ray Bursts: Prompt Correlations, Spectral Shapes, and Polarizations", *Astrophys J.* 961, Issue 2, id.243, (2024)
- H. Tajima, Y. Sekino, D. Inotani, A. Dohi, S. Nagataki, T. Hayata, "Non-Hermitian $\bar{\nu}$ -wave superfluid and effects of the inelastic three-body loss in a one-dimensional spin-polarized Fermi gas", *Physical Review Research* 6 (2), 023060 (2024)
- Ono, Masaomi; Nozawa, Takaya; Nagataki, Shigehiro; Kozyreva, Alexandra; Orlando, Salvatore; Miceli, Marco; Chen, Ke-Jung "The Impact of Effective Matter Mixing Based on Three-dimensional Hydrodynamical Models on the Molecule Formation in the Ejecta of SN 1987A" *The Astrophysical Journal Supplement Series*, Volume 271, Issue 1, id.33, 57 pp. (2024)
- Dainotti, M. G.; Bargiacchi, G.; Bogdan, M.; Capozziello, S.; Nagataki, S. "On the statistical assumption on the distance moduli of Supernovae Ia and its impact on the determination of cosmological parameters" *Journal of High Energy Astrophysics*, Volume 41, p. 30-41. (2024)
- T. Ko, D. Tsuna, B. Hatsukad, T. Shigeyama, "Radio Emission from SN 1181 Hosting a White Dwarf Merger Product", *Publications of the Astronomical Society of Japan* in press, (2024)
- (D) 国際会議口頭発表 (招待・基調講演)
- Shigehiro Nagataki "Introduction to Stellar Physics and Supernova Explosions" *SeMPowisko2023*, Online Presentation, Presentation Date: 13th May 2023.
- E. Kido, "Nuclear reactions related to very high and ultra-high energy cosmic rays", *The 1st*

IReNA-Ukakuren Joint Workshop “Advancing Professional Development in Nuclear Astrophysics and Beyond”, Mitaka, Japan, Sep. 2023.

E. Kido, “The latest results of the Telescope Array experiment”, 52nd International Symposium on Multiparticle Dynamics (ISMD 2023), Gyöngyös, Hungary, Aug. 2023

E. Kido, “Recent results from the Telescope Array experiment”, 58th Rencontres de Moriond 2024, La Thuile, Italy, Mar. 2024

Nobuya Nishimura “Theoretical studies of r-process: Heavy-element nucleosynthesis in stellar explosions”, Annual Meeting of JSPS/NRF/NSFC A3 Foresight Program “Nuclear Physics in the 21st Century”, Xi’an (China), 30 Nov.–4 Dec. 2023

Nobuya Nishimura “The impacts of nuclear-physics uncertainties on heavy-element nucleosynthesis”, N3AS-RIKEN iTHEMS Workshop “Multi-Messenger Astrophysics”, Hawaii Island (USA), 26 Nov. 2023.

Nobuya Nishimura “Nucleosynthesis beyond iron in supernovae and neutron-star mergers”, “Oahu Nuclear physics Collaborative Meeting”, Waikiki (USA), 13-16 Oct. 2023.

Nobuya Nishimura, “Nuclear-physics uncertainties of heavy-element nucleosynthesis in stellar explosions” 73rd OMEG-SSANP Workshop, 15 Mar. 2024, Soongsil University (Korea)

Akira Dohi, Emanuele Greco, Shigehiro Nagataki, Masaomi Ono, Marco Miceli, Salvatore Orlando, Barbara Olmi, “On the Thermal Emission Scenario to Find NS 1987A by Lynx”, Joint RIKEN/N3AS Workshop on Multi-Messenger Astrophysics, Hilton Waikoloa Village, Waikoloa, HI, Big Hawaiian Island in America, Nov. 26, 2023

(E) 国内会議口頭発表 (招待・基調講演)
木戸英治、「地表検出器による将来計画のレビュー」、次世代の最高エネルギー宇宙線観測の実現へ向けて、大阪電気通信大学、2023年5月

西村信哉「核反応と崩壊で探る宇宙の核種進化」、理論核物理研究会「現代核物理の広がり」と展望」、九州大学(福岡)、2023年7月19-21日。

西村信哉「爆発天体での元素合成：安定から遠く離れて」、沼津ワークショップ、ぬましん COMPASS (静岡)、2023年3月27日

西村信哉「宇宙におけるp核の起源と陽子過剰核

の原子核反応」、研究会「星の進化と爆発天体における核反応の物理」、理研RIBF(埼玉)、2023年2月20-21日。

西村信哉「中性子捕獲が鍵となる宇宙の元素進化」、東京大学(東京)、2023年2月9日。

黄天銳、「白色矮星連星合体で生じたIax型超新星爆発残骸SNR 1181の性質」、小研究会 相対論的現象で探る宇宙の進化IV、沖縄、2024年3月

Shigehiro Nagataki “Enjoy Astrophysics Just for 1 Hour!” Third Mini-Workshop on the Early Universe, Ishigaki, Japan, Presentation Date: 9th Feb. 2023.

Shigehiro Nagataki “Supernovae as Origins of Cosmic Rays and Life” OIST x iTHEMS workshop series - Will We Find Answers? Exploring the Mysteries of the Universe and Life - Series 1 Cosmic ray and Life project, OIST, Japan, Presentation Date: 4th Mar. 2024.

長瀧重博 “Roads from Supernovae to Supernova Remnants 橋本先生祝賀記念研究会に沿って” 橋本正章先生古稀記念研究会「中性子星を中心とした宇宙核物理研究のこれまでとこれから」九州大学 数理IMI オーディトリウム・ウエスト1号館D棟4階413号室 2024年3月9日

(F) 国際会議口頭発表
Akira Mizuta, “Numerical study of growth of Kelvin-Helmholtz instability in collisionless shock experiments”, International Workshop on New Developments in Laboratory Astrophysics, 2024.1 (Kyusyu Univ., Fukuoka)

E. Kido for the Telescope Array Collaboration, “Updates of the surface detector array of the TAx4 experiment”, 38th International Cosmic Ray Conference (ICRC2023), Nagoya, Japan, 2023

Hajime Sotani, "SN GWs and asteroseismology", LIGO-Virgo-KAGRA collaboration meeting, Toyama International Conference Center, Toyama, Japan, Sep. 11-15, 2023

Hajime Sotani, "Neutron star mass and radius constraints using the high-frequency QPOs of GRB 200415A", 4th Quarks and Compact Stars workshop (QCS2023), Yangzhou University, Yangzhou, China, Sep. 23-26, 2023.

Hajime Sotani, "Asteroseismology of Neutron Stars", Joint RIKEN/N3AS Workshop on Multi-Messenger Astrophysics, Hilton Waikoloa Village, Waikoloa, HI, USA, Nov. 26.

Hajime Sotani, "Constraint on the mass and radius of GRB 200415A using the high-frequency QPOs", Hawaii 2023, Hilton Waikoloa Village, Waikoloa, HI, USA, Nov. 26 - Dec. 1. 2023.

Nobuya Nishimura "Optical properties of magneto-rotational jet-driven supernovae associated with r-process nucleosynthesis", 17th International Symposium on Nuclei in the Cosmos (NIC XVII), Daejeon (Korea), 17-22 Sep. 2023.

Nobuya Nishimura "Impacts of Nuclear-reaction uncertainty on heavy-element nucleosynthesis", T3 Workshop, Ohio (USA), 14-17 Aug. 2023.

Nobuya Nishimura "Observational signature of magneto-rotational supernovae associated with r-process nucleosynthesis", CeNAM Frontiers Meeting, Michigan (USA), 24 May 2023.

Nobuya Nishimura "The impacts of nuclear-physics uncertainties on explosive nucleosynthesis in core-collapse supernovae", ASRC International Workshop "Nuclear Astrophysics with Stable Beams", 20-22 Feb. 2024, Tokai

Yuta Sekino, Hiroyuki Tajima, Shun Uchino, "Spin conductivity spectrum in ultracold atomic gases", 54th Annual Meeting of the APS Division of Atomic, Molecular and Optical Physics, Spokane Convention Center in Spokane, Washington USA, June 5-9, 2023

Akira Dohi, "EOS Dependence of Type-I X-ray Bursts", ASRC International Workshop " Nuclear Astrophysics with Stable Beams (NAPS)", Tokai Village Museum, Tokai, Ibaraki, Japan, 20-22. Feb. 2024

Akira Dohi, Wataru Iwakiri, Nobuya Nishimura, Tsuneo Noda, Shigehiro Nagataki, Masa-aki Hashimoto, "Constraints on Neutron Star Structure from Clocked Burster 1RXS J180408.9-342058", The 1st IReNA-Ukakuren Joint Workshop "Advancing Professional Development in Nuclear Astrophysics and Beyond", National Observatory of Japan (NAOJ), Japan, Aug. 28 - Sep. 1, 2023

Akira Dohi, Wataru, Iwakiri, Nobuya Nishimura, Tsuneo Noda, Helei Liu, Shigehiro Nagataki, and Masa-aki Hashimoto, "Impact of Neutron-Star Structure on Type-I X-ray Bursts", Frontiers in Nuclear Astrophysics 2023, Facility for Rare Isotope Beams (FRIB) in Michigan State University, Lansing, America, May 21-26, 2023

T. Ko et al. "The newest unidentified historical supernova SN 1181 with a peculiar white dwarf",

East Asian Young Astronomers Meeting 2024 (EAYAM2024), Chiang Mai, Jan. 2024

T. Ko, H. Suzuki, K. Kashiyama, T. Tanaka, W. Tsuna, K. Fujisawa, A. Bamba, T. Shigeyama, "A dynamical model for IRAS 00500+6713: the remnant of a type Ia supernova SN1181 hosting a double degenerate merger product WD J005311", 2023 Asia-Pacific Regional IAU Meeting (APRIM 2023), Koriyama, Aug. 2023

Takatoshi Ko, "Introduction of SNR 1181 and a massive white dwarf in its center", One Day Meeting with Prof. Roger Blandford, Wako, Jul. 2023

(G) 国内会議口頭発表

長瀧重博 "Summary of ABBL's Research on SNe-SNRs" One-Day Meeting with Prof. Roger Blandford, RIKEN, Presentation Date: 24th July 2023.

水田晃、"コラプサー中を伝搬するガンマ線バーストジェットの3次元シミュレーション"、MHD2023 宇宙プラズマの活動性~天体形成から高エネルギー現象まで~、2023.8 (千葉大/オンライン)

水田晃、"3D GRMHD simulations of relativistic jet launch"、太陽圏宇宙線プラズマ合同研究会「宇宙プラズマとレーザー生成プラズマにおける粒子加速・加熱」、名古屋大学/オンライン、2024年3月5日

木戸英治, 長瀧重博, 樋口諒, H. He, N, Globus, D. Warren III 他 Telescope Array Collaboration, 「TA 実験 419 : TA 実験ホットスポットの起源天体探索 II」, 日本物理学会, オンライン, 2024年3月

木戸英治, 長瀧重博, 樋口諒, H. He, N, Globus, D. Warren III 他 Telescope Array Collaboration, 「TA 実験 402 : TA 実験ホットスポットの起源天体探索」, 日本物理学会, 東北大学, 2023年9月

西村信哉「超新星爆発の元素合成：再訪」、研究会「中性子星を中心とした宇宙核物理研究のこれまでとこれから」、2024年3月9日、九州大学

西村信哉「重力崩壊型超新星での爆発的要素合成：核反応率の不定性」、日本天文学会2024年春季年会、2024年3月、東京大学（オンライン）

平井遼介「中性子星ロケット機構が連星進化に及ぼす影響」、日本天文学会2024年春季年会、2024年3月、東京大学（オンライン）

関野裕太, 田島裕之, 内野瞬, "2成分 Bose-Einstein 凝縮体におけるスピン Drude ウェイトと Andreev-

Bashkin 効果”, 日本物理学会第 78 回年次大会, 東北大学, 仙台市, 2023 年 9 月 16 日-19 日

樋口 諒, “テレスコープアレイ実験・オージェ実験による最高エネルギー宇宙線の全天観測とその展望”, プラネタリウムで俯瞰する多波長全天/広域サーベイ, 名古屋, 7 月(2023)

樋口 諒, “最高エネルギー宇宙線探査への磁場の影響”, 宇宙線で繋ぐ文明・地球環境・太陽系・銀河 2023, 東北大学, 9 月(2023)

樋口 諒, “TA 実験 404 : 最高エネルギー宇宙線エネルギースペクトルへの銀河磁場の影響”, 日本物理学会第 78 回年次大会, 東北大学, 9 月(2023)

土肥明, “X-ray Burst Studies: Current Status and Future Development”, 「中性子星を中心とした宇宙核物理研究のこれまでとこれから」, 九州大学, 福岡, 日本, 2024 年 3 月 9 日

土肥明, 谷口億宇, 西村信哉, 祖谷元, 木村真明, “X 線スーパーバーストに対する炭素燃焼の核反応率の影響”, 日本天文学会 2023 年秋季大会, 大学, 2023 年 9 月

土肥明, “中性子星 NS1987A の温度観測から何がわかるか?”, 中性子星の観測と理論~研究活性化ワークショップ 2023, 京都大学, 2023 年 9 月

土肥明, “Baroclinic Neutron Star Cooling”, 京都ミーティング 2023, 神戸理研+オンラインのハイブリッド, 2023 年 12 月

黄 天銳, 「白色矮星を含む超新星爆発残骸 SNR1181 の力学モデルとその電波放射機構」, SNR Workshop 2024, 岐阜, 2024 年 3 月

黄 天銳, 鈴木寛大, 檜山和己, 田中孝明, 津名大地, 藤澤幸太郎, 馬場彩, 茂山俊和, 「SNR 1181 の現状観測と理論モデル: 現在と未来の展望」, 日本天文学会 2023 年秋季年会, 名古屋大学, 2023 年 9 月

(H) 国際会議ポスター発表

Hajime Sotani, "Gravitational waves induced by the crust elasticity", LIGO-Virgo-KAGRA collaboration meeting, Toyama International Conference Center, Toyama, Japan, Sep. 11-15, 2023.

Hajime Sotani, "Supernova gravitational waves and asteroseismology", 17th International Symposium on Nuclei in the Cosmos (NIC XVII), IBS Science Culture Center, Daejeon, Korea, Sep. 17-22, 2023.

Higuchi R, et al., “Influence of Galactic magnetic fields on UHECR energy spectrum and mass composition on the Earth” , ICRC 2023, 名古屋大学, 7 月(2023)

Takatoshi Ko et al., "The newest unidentified historical supernova SN 1181 with a peculiar white dwarf", Riken Summer School 2023, Wako, Sep. 2023 (poster award)

T. Ko, H. Suzuki, K. Kashiyama, T. Tanaka, D. Tsuna, K. Fujisawa, A. Bamba, T. Shigeyama, “A dynamical model for IRAS 00500+6713: the remnant of a type Iax supernova SN1181 hosting a double degenerate merger product WD J005311”, 3,2,1: Massive Triples, Binaries and Mergers 2023, Leuven, Jul. 2023

(I) 国内会議ポスター発表

水田晃、`親星外層中を伝搬するガンマ線バーストジェット`の 3 次元相対論的流体シミュレーション、解像度の影響、高エネルギー宇宙物理研究会 2023、2023.11 (東京大学/オンライン)

水田晃、`3 次元相対論的流体シミュレーションによるガンマ線バーストジェットの伝搬`、2023(令和 5)年度 国立天文台 CfCA ユーザーズミーティング

西村信哉 ” Nuclear physics uncertainties in r-process nucleosynthesis” 第 27 回 異分野交流の夕べ、2024 年 2 月 22 日、理研 (神戸)

(J) 国際セミナー発表

Akira Dohi, “Neutron-Star Equation of States Probed by Clocked Bursters”, The Kavli Institute for Astronomy and Astrophysics - Department of Astrophysics (KIAA-DoA) Seminar, Perking Univ., China, June 21, 2023 (Online)

Shigehiro Nagataki “Finding Legacies of Supernova Explosions in Supernova Remnants” ASIAA Colloquium, ASIAA, Taiwan, Presentation Date: 14th June 2023.

Takatoshi Ko, “A dynamical model for type Iax SNR 1181 and a massive white dwarf in its center”, TAPIR seminar, The California Institute of Technology, Sep. 2023

Takatoshi Ko, “Introduction of SNR 1181 and a massive white dwarf in its center”, Seminar at Ilya Mandel Laboratory, Monash University, Aug. 2023

(K) 国内セミナー発表

Akira Dohi, “The Impact of Neutron-Star Physics

on Type-I X-ray Bursts”, Seminar, Waseda University, Japan, May 11, 2023

Akira Dohi, “Neutron Star Cooling and Its Application to Modified Gravity / NS 1987A”, Seminar, 神戸大学宇宙論研究室 (Institute of Cosmophysics Kobe Univ.), Hyogo, Japan, Oct 11, 2023

Takatoshi Ko, “A dynamical model of the remnant of the Type Iax supernova explosion SN 1181 and its radio emission”, Seminar at Maeda Laboratory, Kyoto University, Jan. 2024

Takatoshi Ko, “A Dynamical Model for the Remnant of Type Iax SN 1181 and a Massive White Dwarf in its Center”, Seminar at Suwa Laboratory, The University of Tokyo (Komaba), Nov. 2023

(L) アウトリーチ・研究会主催、等

西村信哉、日本学術会議公開シンポジウム「物理学におけるジェンダーギャップの現状と対策・物理教育の役割」、パネル討論, パネリスト登壇, 日本学術会議 (東京), 2023年1月11日.

西村信哉、アウトリーチ「CoccoTerrace 湘南」夏休み特別企画, 湘南 (神奈川), 講師
「宇宙の広がり・星くずと星のかけら」 (小学校高学年向け) 2023年8月1日、
「私たちが住む宇宙のふしぎ」 (小学校低学年向け) 2023年8月4日.

土肥明「中性子星を中心とした宇宙核物理研究のこれまでとこれから」会議主催, 九州大学, 福岡, 日本, 2024年3月9日

(M) 非常勤講師

西村信哉、早稲田大学 先進理工学部 (英語による学位取得プログラム) Fluid Mechanics (春学期)

西村信哉、千葉工業大学 情報科学部 非常勤講師
(物理学基礎 (力学)、物理学応用 (電磁気学))

水田晃、法政大学、リベラルアーツ 非常勤講師
(天文学B)