

長瀧天体ビッグバン研究室

Astrophysical Big Bang Laboratory

PI: Shigehiro Nagataki (Ph.D of Science), Associate Chief Scientist

1. Abstract

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。

この目的の達成に向けては仁科センターとの連携・共同研究が非常に重要となります。高密度状態方程式や多数の原子核反応レートに関する最新の研究成果が仁科センターから発信されており、これらの科学的成果は超新星・ガンマ線バーストの全貌解明に必須です。我々は研究室が開かれた 2013 年度より中務原子核理論研究室と定期的にジョイントセミナーを行っています。2014 年度に於いては中務研究室メンバーのみならず、より多くの原子核物理研究者を招待し、講演を行って頂きました。また我々は平成 26 年度独創的研究提案制度「新領域開拓課題」“ **Extreme precisions to explore fundamental physics with exotic particles**”（代表者：山崎泰規 上席研究員）に参加することになりました。このプロジェクトは一層我々と仁科センター、特に上坂スピン・アイソスピン研究室を繋ぐものです。我々はこのプロジェクトを通じて仁科センター、特に RIBF を用いた新しいサイエンスに貢献出来るものと信じています。また宇宙物理学に於ける深淵な、解明されていない謎を解き明かすためには、数理科学・計算科学に対する深い理解が非常に重要です。我々は平成 25 年度独創的研究提案制度「新領域開拓課題」“ 理論科学連携研究推進グループ (iTHES)”（代表者：初田哲男 主任研究員）に 2014 年度より正式に参加し、理研の原子

核物理・物性物理・化学・生物の理論研究者と新しいサイエンスを発見するべく連携を取っています。これは宇宙物理学に於ける我々の活動の促進にも繋がります。長瀧は iTHES の分野横断型数理・計算連携研究チームチームリーダーとなっています。

スーパーコンピューティングは超新星やガンマ線バーストの爆発機構解明に必須です。これら爆発機構は現在京コンピュータをもってしても完全には解明されていません。我々はポスト京コンピュータを用いてこれら爆発機構の完全解明に挑みます。この目的達成のために、我々はポスト京コンピュータに適合する新しい計算コードを開発しています。HPCI 戦略分野 5 の支援を受け、京コンピュータを用いた超新星爆発数値シミュレーションを世界に先駆けて行った滝脇知也研究員は 2014 年度長瀧天体ビッグバン研究室に着任しました。彼の加入により我々の超新星・ガンマ線バースト爆発機構解明の研究は一層加速されると期待しています。我々は今後も一層、世界中から優秀な研究者を迎え入れ、我々の研究室がこの分野に於いて世界をリードしていきます。

上記の通り、我々のグループはこの天体ビッグバンの分野に於いて世界をリードしていくことを既に決意しています。この理想を実現するために最も必要な要素は人材です。私達は世界最高レベルの人材を世界中から募り、最高の人材で研究室を構成し、最高レベルの研究活動を行います。2014 年度、私達の研究室は研究室主催者を含め日本人 5 名、外国人 3 名（ロシア人、イタリア人、タイ人各 1 名）によって構成されており、国際色豊かな最先端の宇宙理論研究室を形成しています（内、イタリア人は Marie Curie Fellow を獲得し 2015 年 2 月にスタンフォード大に転出）。また次のポジションを獲得し、既に転出したメンバー 4 名（日本人、ロシア人、中国人、香港人各 1 名）はそれぞれ九州大学助教、Kavli IPMU 研究員、雲南天文台（中国）パーマネント研究員、JAXA International Top Young Fellow のポジションを獲得し、成功しています。彼等とも現在スカイプ等を駆使し、研究交流を続けています。上記現役・OB/OG 外国人研究員 6 名の前所属機関にはスタンフォード大学（2 名）、マックスプランク研究所（2 名）などが含まれており、世界最高レベルの研究機関から優秀な人材を受け入れています。我々は世界最高レベルの研究室を実現し、世界をリードしながら我々の夢や目標を達成出来ると確信しています。

我々の研究室では最高の人材を世界から募る一方、日本人研究者の雇用も積極的に行っています。これは私達の研究室から一人でも多くの国際的感覚を身につけた日本人研究者が育つことを願ってのものです。私達の研究室に所属する日本人研究者には、将来日本と外国を繋ぐ架け橋となり、明日の素晴らしい日本を支える人材に育ててもらうことを目指しています。

2. キーワード

超新星爆発、ガンマ線バースト、中性子星、ブラックホール、超新星残骸、重力波、ニュートリノ、r-プロセス/爆発的元素合成、輻射輸送、相対論的磁気流体、粒子加速、高エネルギー宇宙線、一般相対論、高密度状態方程式、高性能スーパーコンピューティング

3. 構成員

Principal Investigator

長瀧 重博 准主任研究員

Core Members

伊藤 裕貴 特別研究員

松本 仁 特別研究員

寺木 悠人 基礎科学特別研究員

滝脇 知也 研究員

Maxim Barkov 研究員

Annop Wongwathanarat 国際特別研究員

Maria Giovanna Dainotti 訪問研究員 (JSPS Fellow)。2015年2月 Stanford Univ. へ転出。Marie Curie Fellow。

Past Core Members

小野 勝臣 (九州大学助教)

Alexey Tolstov (Kavli IPMU PD)

Jirong Mao (Faculty at Yunnan Observatory)

Shiu-Hang Lee (JAXA International Top Young Fellow。理研の客員研究員の身分取得)。

Long Term Visitors

Haoning He (from UCLA)

Andrea Boria (from Jagellonian Univ.)

Short Term Visitors

平井 遼介 (早稲田大学)

山本 祐 (早稲田大学)

古澤 峻 (早稲田大学)

木村 生成 (大阪大学)

西村 信哉 (Keele Univ)

高橋 慶太郎 (熊本大学)

衣川 智弥 (京都大学)

Sergei Blinnikov (ITEP/IPMU)

Donald Warren (NCSU)

Kenichi Nishikawa (Alabama Univ)

Alexei Pozanenko (Space Research Institute)

Alexander Kusenko (UCLA/IPMU)

Luca Baiotti (大阪大学)

Patrick Slane (Harvard-Smithsonian)

Daniel Patnaude (Harvard-Smithsonian)

Donald Ellison (NCSU)

Assistant

土肥 左知子

4. 業績

(1) 和文解説・本 (査読あり)

寺木悠人 “放射スペクトルと乱流電磁場の深い関係” 天文月報, 108,1,41-50, 2014/12/20

滝脇知也 固武慶 “重力崩壊型超新星の爆発メカニズム” 日本物理学会誌, vol 70, 2015/03/05

(2) 論文 (査読あり)

Barkov Maxim, Bosch-Ramon Valenti
“Formation of large-scale magnetic structures associated with the Fermi bubbles” *Astronomy and Astrophysics*, Volume 565, 5 pp, 2014/5/1

Hiroataka Ito, Shigehiro Nagataki, Jin Matsumoto, Lee Shiu-Hang, Tolstov Alexey, Mao Jirong, Dainotti Maria, Akira Mizuta “Spectral and Polarization Properties of Photospheric Emission from Stratified Jets” *The Astrophysical Journal* Vol. 789, Issue 2, p19-37, 2014/7/1

Rouillé d'Orfeuil, B., Allard, D.; Lachaud, C.; Parizot, E.; Blaksley, C.; Nagataki, S., “Anisotropy expectations for ultra-high-energy cosmic rays with future high-statistics experiments”, *Astronomy & Astrophysics*, Volume 567, id.A81, 26 pp., 2014/07/01

Lee, Shiu-Hang, Patnaude, Daniel J.; Ellison, Donald C.; Nagataki, S.; Slane, Patrick O., “Reverse and Forward Shock X-Ray Emission in an Evolutionary Model of Supernova Remnants Undergoing Efficient Diffusive Shock Acceleration”, *The Astrophysical Journal*, Volume 791, Issue 2, article id. 97, 18 pp., 2014/08/20

Nakamura, Ko, Kuroda, Takami; Takiwaki, Tomoya; Kotake, Kei,

“Impacts of Rotation on Three-dimensional Hydrodynamics of Core-collapse Supernovae”, *The Astrophysical Journal*, Volume, 793, Issue 1, article id. 45, 14 pp. (2014), 09/2014

Horiuchi S., Nakamura, K.; Takiwaki, T.; Kotake, K.; Tanaka, M., “The red supergiant and supernova rate problems: implications for core-collapse supernova physics”, *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society: Letters*, Volume 445, Issue 1, p.L99-L103, 11/2014

Rowlinson, A, Gompertz, B. P.; Dainotti, M.; O'Brien, P. T.; Wijers, R. A. M. J.; van der Horst, A. J. “Constraining properties of GRB magnetar central engines using the observed plateau luminosity and duration correlation” *Monthly Notice Royal Astronomical Society* Volume 443, Issue 2, p.1779-1787 (2014)

TA Collaboration (including Shigehiro Nagataki & Hiroataka Ito) “Indications of Intermediate-scale Anisotropy of Cosmic Rays with Energy Greater Than 57 EeV in the Northern Sky Measured with the Surface Detector of the Telescope Array Experiment” *The Astrophysical Journal Letters*, Volume 790, p. 21-25, 2014/7/14

TA Collaboration (including Shigehiro Nagataki & Hiroataka Ito) “Searches for Large-scale Anisotropy in the Arrival

Directions of Cosmic Rays Detected above Energy of 1019 eV at the Pierre Auger Observatory and the Telescope Array” The Astrophysical Journal, Volume 794, p. 172-186 2014/10/7

Dainotti Maria Giovanna, Del Vecchio Roberta, Nagataki Shigehiro, Capozziello Salvatore, “Selection Effects in Gamma-Ray Burst Correlations: Consequences on the Ratio between Gamma-Ray Burst and Star Formation Rates” Astrophysical Journal Volume 800, Issue 1, article id. 31, pages 12 (2015)

Sumiyoshi, K, Takiwaki, T.; Matsufuru, H.; Yamada, S., “Multi-dimensional Features of Neutrino Transfer in Core-collapse Supernovae”, The Astrophysical Journal, Volume 216, Issue 1, article id. 5, 37 pp. (2015). 01/2015

Masada Youhei, Takiwaki, Tomoya; Kotake, Kei, “Magnetohydrodynamic Turbulence Powered by Magnetorotational Instability in Nascent Protoneutron Stars”, The Astrophysical Journal Letter, Volume 798, Issue 1, article id. L22, 7 pp. (2015), 01/2015

Bosch-Ramon Valenti, Barkov Maxim, Perucho Manel “Orbital evolution of colliding star and pulsar winds in 2D and 3D; effects of: dimensionality, EoS,

resolution, and grid size” Astronomy and Astrophysics, accepted (2015)

TA Collaboration (including Shigehiro Nagataki & Hiroataka Ito) “Energy spectrum of ultra-high energy cosmic rays observed with the Telescope Array using a hybrid technique” Astroparticle Physics, Volume 61, p. 93-101, 2015/2

TA Collaboration (including Shigehiro Nagataki & Hiroataka Ito) “Study of Ultra-High Energy Cosmic Ray composition using Telescope Array's Middle Drum detector and surface array in hybrid model” Astroparticle Physics, Volume 64, p. 49-62, 2015/4

(3) 国際会議口頭発表 (招待講演)

Shigehiro Nagataki, “Supernova Explosions: From Engine to Remnant”, HEDLA 2014: 10th International Conference on High Energy Density Laboratory Astrophysics, Bordeaux, France, 2014/05/12

Shigehiro Nagataki, “R-Process Nucleosynthesis in Astrophysical Big Bang”, Nuclear Physics and Astrophysics of Neutron-Star Mergers and Supernovae, and the Origin of R-Process Elements, Trento, Italy, 2014/09/08

Tomoya Takiwaki, “Explosion Mechanism of Core-Collapse Supernovae”, Nuclear Physics and Astrophysics of Neutron-Star Mergers

and Supernovae, and the Origin of R-Process Elements, Trento, Italy, 2014/09/09

Shigehiro Nagataki, “Astrophysical Big Bang: From Engine to Remnant”, PACIFIC2014, Moorea, French Polynesia, 2014/09/16

Shigehiro Nagataki, “R-Process and Nucleosynthesis in Astrophysical Big Bang”, Recent progress on r-process and nucleosynthesis, RIKEN, Saitama, 2014/11/25

Maria Dainotti, “An intrinsic luminosity-time correlation in X-ray afterglows: study of selection effects, implications for cosmology and theoretical models”, Ioffe Workshop on GRBs and other transient sources, Saint Petersburg, Russia 2014/09/23

Barkov Maxim “Simulations of stellar/pulsar-wind interaction along one full orbit”, ACCRETION AND OUTFLOWS THROUGHOUT THE SCALES: FROM YOUNG STELLAR OBJECTS TO AGNS, Lyon, France, 2014/10/3

Tomoya Takiwaki “Impact of electron capture rate and equation of state on supernovae explosions”, International Workshop on Study of Neutron Stars and Core-Collapse Supernovae, RIKEN,

Saitama, 2014/12/18

Shigehiro Nagataki, “Astrophysical Big Bang and Neutrinos”, International Workshop on Neutrino Physics and Astrophysics, Istanbul, Turkey, 2015/03/17

(4) 国際会議口頭発表:

Hiroataka Ito, “Effects of jet structure on the photospheric emission in gamma-ray bursts”, Ioffe Workshop on GRBs and other transient sources, Saint Petersburg, Russia 2014/09/22

Barkov Maxim “Rapid TeV and GeV Variability in AGNs as Result of Jet-Star Interaction”, Fifth International Fermi Symposium, Nagoya, Japan, 2014/10/23

Barkov Maxim “Orbital evolution of colliding star and pulsar winds in 2D and 3D”, High Energy Astrophysics 2014, Moscow, Russia, 2014/12/23

(5) 国内会議口頭発表 (招待・基調講演)

長瀧重博, “Astrophysical Big Bang: From Engine to Remnant”, 超新星残骸研究会, 名古屋大学, 2014/06/12

Maxim Barkov, “GRB Engine and Relativistic Flow”, RIKEN-IPMU-RESCEU Joint Meeting 2014, RIKEN, Saitama, Japan, 2014/07/07

Maria Dainotti, “GRB cosmology”,
RIKEN-IPMU-RESCEU Joint Meeting
2014, RIKEN, Saitama, Japan,
2014/07/07

Jin Matsumoto, “Relativistic HD/MHD
Flow for GRB Jets”,
RIKEN-IPMU-RESCEU Joint Meeting
2014, RIKEN, Saitama, Japan,
2014/07/07

Hiroataka Ito, “Photospheric Emission in
GRBs”, RIKEN-IPMU-RESCEU Joint
Meeting 2014, RIKEN, Saitama, Japan,
2014/07/08

Yuto Teraki, “WIGGLER RADIATION
IN LANGMUIR TURBULENCE - A
possible emission mechanism of GEB-”,
RIKEN-IPMU-RESCEU Joint Meeting
2014, RIKEN, Saitama, Japan,
2014/07/08

Wongwathanarat Annap, “Core-Collapse
Supernovae: A Day after the Explosion”
SN-GRB Workshop 2014, RIKEN,
Saitama, Japan, 2014/8/25

Tomoya Takiwaki, “Explosion
Mechanism of Core-collapse
Supernovae”, SN-GRB Workshop 2014,
RIKEN, Saitama, Japan, 2014/8/25

Jin Matsumoto “Numerical Experiments
of GRB Jets”, SN-GRB Workshop 2014,
RIKEN, Saitama, Japan, 2014/8/26

Maxim Barkov “GRB Engine”, SN-GRB
Workshop 2014, RIKEN, Saitama, Japan,
2014/8/26

Yuto Teraki “Particle acceleration &
radiation in the plasma waves”, SN-GRB
Workshop 2014, RIKEN, Saitama, Japan,
2014/8/26

Maria Dainotti, “Afterglow/GRB
Cosmology”, SN-GRB Workshop 2014,,
RIKEN, Saitama, Japan, 2014/8/27

Hiroataka Ito “Photospheric Emission in
GRBs”, SN-GRB Workshop 2014,,
RIKEN, Saitama, Japan, 2014/8/27

寺木悠人, “強い超光速電磁波中を運動す
る相対論的電子”, HEAP2014, KEK、茨
城、2014/10/14

滝脇知也, “超新星のニュートリノ爆発と
磁気爆発”, 第二回 DTA シンポジウム,
国立天文台, 東京, 2014/10/28

伊藤裕貴 “構造を持った相対論的ジェッ
トからの光球面放射”, 理論天文学研究
会 2014, 千葉, 2014/11/10

Wongwathanarat Annap “Core-Collapse
Supernovae: From Shock Revival to
Break-out”, SNR Workshop, Rikkyo
University, Tokyo, Japan, 2014/11/10

滝脇知也, “京で解くニュートリノ輻射輸
送問題と超新星爆発”, プラズマシンポ

ジウム, 新潟, 2014/11/18

Wongwathanarat Annop “3D Core-Collapse Supernova Simulations: From Shock Revival to Shock Break-out” HPCI-iTHES International Workshop on Study of Neutron Stars and Core-Collapse Supernovae, RIKEN, Saitama, Japan, 2014/12/17

長瀧重博, “星の回転と超新星爆発・ガンマ線バースト”, 「大質量星の進化・活動現象と星の回転」研究会, 北海道大学, 札幌, 2015/02/19

Annop Wongwathanarat, “3D long-time core-collapse supernova simulations”, RIKEN-RESCEU-IPMU Joint Meeting, Univ. of Tokyo, Tokyo, 2015/3/3

Hiroataka Ito, “Photospheric emission from structured relativistic jet in gamma-ray bursts”, RIKEN-RESCEU-IPMU Joint Meeting, Univ. of Tokyo, Tokyo, 2015/3/3

Jin Matsumoto, “Growth of Rayleigh-Taylor and Richtmyer-Meshkov instabilities at the relativistic jet interface”, RIKEN-RESCEU-IPMU Joint Meeting, Univ. of Tokyo, Tokyo, 2015/3/3

Barkov Maxim, “Orbital evolution of colliding star and pulsar winds in 2D and 3D” RIKEN-RESCEU-IPMU Joint Meeting, Univ. of Tokyo, Tokyo, 2015/3/4

滝脇知也, “超新星爆発 3次元シミュレーション”, 日本物理学会, 早稲田大学, 東京, 2014/03/24

(6) 国内会議口頭発表

寺木悠人, “ラングミュア乱流中を運動する相対論的電子からの放射スペクトル”, 日本地球惑星科学連合大会 2014, 神奈川, 2014/4/30

Maxim Barkov, “Close binary progenitors of gamma-ray bursts and hypernovae”, iTHES Mini-workshop on "Strong-Field Physics", RIKEN, Wako, 2014/5/29

伊藤裕貴, “三次元相対論的流体シミュレーションから探る相対論的ジェットからの光球面放射”, 日本天文学会 2014 年秋季年会, 山形大学, 山形, 2014/9/11

寺木悠人, “強い超光速電磁波中の相対論的電子からの放射”, 日本天文学会 2014 年秋季年会, 山形大学, 山形, 2014/9/13

寺木悠人, “強い超光速電磁波中の電子の加速と放射”, 高エネルギー宇宙物理研究会 2014, 九州大学, 福岡県, 2014/11/25

Shigehiro Nagataki, “Theoretical Study for Unveiling the Origins of VHE-Neutrinos in the Near Future”, 新学術領域研究「ニュートリノフロンティア」研究会 2014, 富士吉田市, 2014/12/22

伊藤裕貴 “構造を持った相対論的ジェットからの光球面放射” コンパクト連星合

体からの重力波・電磁波放射とその周辺領域, 京都大学, 京都, 2015/2/13

伊藤裕貴, “相対論的ジェットの伝搬ダイナミクスが与える光球面放射への影響”, 日本天文学会 2015 年春季年会, 大阪大学, 大阪, 2015/3/18

(7) アウトリーチ

長瀧重博, “星は生きてるよ。ぼくらは星から生まれたよ。”, 理化学研究所和光キャンパス一般公開, 埼玉, 2014/04/19

長瀧重博, “星は生きてるよ。僕等は星から生まれたよ。”, さいたま市立大宮北高等学校見学会, 理化学研究所, 埼玉, 2014/07/24

長瀧重博, “サマースクール宇宙課題 超新星 1987A”, HPCI Summer School, 京都大学, 2014/07/25

長瀧重博, “星は生きてるよ。ぼくらは星から生まれたよ。”, 竹園西児童館 夏休み講演, つくば市、茨城, 2014/07/26

滝脇知也, “ 計算機内で再現する超新星爆発 ～パソコンと京コンピュータの違い～”, 全国七夕シンポジウム, つくば市、茨城, 2014/8/7

長瀧重博, “星は生きてるよ。僕等は星から生まれたよ。”, 水戸啓明高等学校見学会, 理化学研究所, 埼玉, 2014/07/24

長瀧重博, “宇宙の不思議についてお話し

ましよう”, 8 月小中学生向け和光地区見学ツアー, 理化学研究所, 埼玉, 2014/08/20

Shigehiro Nagataki, “Supernova and Nucleosynthesis 1”, The 13th CNS International Summer School, RIKEN, Saitama, 2014/08/22

Shigehiro Nagataki, “Supernova and Nucleosynthesis 1”, The 13th CNS International Summer School, RIKEN, Saitama, 2014/08/23

滝脇知也, “ 宇宙 最大の爆発「超新星」を京で再現する ”, 未来をひらくスーパーコンピュータ ～「京」からその先へ限りなき挑戦～, 東京千代田区, 2014/8/23

長瀧重博, “Why Astrophysical Big Bang?”, 素核宇宙融合レクチャーシリーズ 第 13 回, 理化学研究所, 埼玉, 2014/11/27-28

Shigehiro Nagataki, “Why Astrophysical Big Bang?”, Noyori Winter School 2014, Kanagawa, 2014/12/02

Tomoya Takiwaki, “Numerical recipes for modeling core-collapse supernovae in K-computer”, Google seminar, Roppongi, Tokyo, 2015/02/16

(8) 海外セミナー発表

Shigehiro Nagataki, “Astrophysical Big

Bang: From Engine to Remnant”, HEAD Lunch Seminar at CfA, Harvard Univ., Boston, USA, 2014/05/28

Maria Dainotti “Selection effects on the Luminosity time correlation and GRBs as cosmological tools”, University of Federico II, Naples, Italy, 2014/07/10

Maria Dainotti “Application of the Luminosity time correlation as cosmological tool”, Jagiellonian University, Krakow, Poland, 2014/07/14

Barkov Maxim “Close Binary Progenitors Of Gamma Ray Bursts And Hypernovae”, Heoretical groupe seminar, INR RAS, Moscow, Russia, 2014/12/22

(9) 国内セミナー発表

Maria Dainotti, “An intrinsic luminosity-time correlation in X-ray afterglows: implications for cosmological models”, Aoyama Gakuin Univ., 2015/05/16

Shigehiro Nagataki, “Astrophysical Big Bang: From Engine to Remnants”, Semiar at Department of Physics, Osaka Univ., Osaka, 2014/05/21

Maria Dainotti “Introduction to Gamma Ray Bursts”, JSPS Science dialogue, Shizuoka-Kita High School, 2014/05/28

長瀧重博, “天体ビッグバン: 爆発機構から残骸まで”, 立教大学物理セミナー,

立教大学, 東京, 2014/06/26

滝脇知也, “重力波、ニュートリノ、光で迫る. 超新星の爆発メカニズム”, 国立天文台談話会, 国立天文台, 東京, 2014/09/19

Maria Dainotti “An intrinsic luminosity-time correlation in X-ray afterglows: study of selection effects, implications for cosmology and theoretical models” JAXA, Sagami-hara, 2014/10/16

Dainotti Maria Giovanna, “Study of selection effects, implications for cosmology and theoretical models in the Gamma Ray Bursts”, Waseda University, Shinjyuku, 2014/11/9

Barkov Maxim “Orbital evolution of colliding star and pulsar winds in 2D and 3D”, Astrophysical seminar in Rikkyo University, Tokyo, Japan, 2014/12/18

寺木悠人 “パルサー星雲の終端衝撃波近傍の粒子加速”, 釧路高専第4回理・工学セミナー, 釧路高専, 北海道, 2014/12/20

長瀧重博, “Why Astrophysical Big Bang?”, 国立天文台談話会, 国立天文台, 東京, 2015/02/13

(10) 国際会議ポスター発表

Yuto Teraki, “Radiation spectra from relativistic electrons moving in a Langmuir turbulence”, COSPAR2014,

Moscow, Russia, 2014/8/3

Hirofusa Ito, "Study of photospheric emission from GRB jet based on 3D hydrodynamical simulation", International school of gravitational wave physics, Kyoto 2015, Kyoto Univ., Kyoto, 2015/3/25

(11) 国内会議ポスター発表

寺木悠人, "強い波の中での電子の加速と放射", 宇宙プラズマ理論研究会, 東北大学, 山形, 2014/8/13

松本仁, "Rayleigh-Taylor 不安定性と Richtmyer-Meshkov 不安定性が相対論ジェットに与える影響", 第27回理論懇シンポジウム、国立天文台、東京、2014/12/24-26

寺木悠人, "強い超光速電磁波乱流中の粒

子加速と放射", 第27回理論懇シンポジウム、国立天文台、東京、2014/12/24-26

伊藤裕貴, "三次元流体シミュレーションから探る相対論的ジェットからの光球面放射", 平成26年度天文シミュレーションプロジェクトユーザーズミーティング, 国立天文台、東京、2015/1/19

松本仁, "相対論的 MHD ジェットのダイナミクス", 平成26年度天文シミュレーションプロジェクトユーザーズミーティング, 国立天文台、東京、2015/1/20

(12) 主催した会議

RIKEN-IPMU-RESCEU Joint Meeting 2014, RIKEN, Saitama, 2014/07/07-08

SN-GRB Workshop 2014, RIKEN, Saitama, 2014/08/25-27