

# 戎崎計算宇宙物理研究室 Computational Astrophysics Laboratory

主任研究員 戎崎 俊一  
EBISUZAKI, Toshikazu

当研究室は超高エネルギー宇宙線（ $10^{20}$ 電子ボルト）を検出するためのEUSO(Extreme Universe Space Observatory)の推進を活動の柱とする。EUSOは超高エネルギー宇宙線が作るエア・シャワーを衛星軌道上から観測する、ヨーロッパ宇宙機構（ESA）主導の宇宙科学ミッションである。EUSOは口径約2.5メートルで約60度の視野を持つ超広視野望遠鏡で、国際宇宙ステーションに装着される。半径約400kmの領域の地球大気を一度に観測する。EUSOは日米欧の三種の対等な協力で建設され、米国が光学系、日本が焦点面検出器、欧州がエレクトロニクスを担当する。現時点で、ESAにおける概念設計が終了し、詳細設計の開始を待っている。その他に、超高速専用計算機の開発とそれによる生体高分子、巨大ブラックホールの形成過程とその極超新星ガンマ線バーストの関係を調べるシミュレーション、計算物質科学、計算機の教育利用などの研究が活発に行なわれている。

## 1. 超高エネルギー宇宙線研究（戎崎，滝澤，川崎<sup>\*1</sup>，佐藤<sup>\*1</sup>）

EUSOの焦点面は約6,000本のマルチアノード光電子増倍管を用いて構成する。地球の大気で、超高エネルギー宇宙線が作るエア・シャワーからの微弱な紫外線を効率良く捉えるため、有効検出エリアが95%以上の非常に高感度な光電子増倍管の開発に成功した。さらに、光電子増倍管36本からなる検出器ユニットの試作を行った。また、EUSOシミュレーションの開発を埼玉大及び青山学院大と共同で行った。これは、シミュレーションコードAIRESを用いて、地球大気と超高エネルギー宇宙線との相互作用の結果発生する大気シャワーの発達過程を生成後、そこから発生する紫外線を、EUSO光学系のレイトレーシングプログラムを通し、光電子増倍管での検出をシミュレートしている。検出後、シャワー事象である事を判別するロジックが、観測する上で重要な為、EUSOシミュレーションを用いて、最適な判別検出法を探索中である。

## 2. 宇宙物理シミュレーション（戎崎，中里<sup>\*4</sup>，伊吹山<sup>\*4</sup>）

高密度星団の中で起こる大質量星の暴走的な合体の研究を行っている。このような暴走的な合体は、力学摩擦によりたくさんの大質量星が星団の中心に落下し、それらが近接接近することにより起こる。本年度は、恒星同士の近接接近、衝突合体過程をSmoothed Particle Hydrodynamics法によりシミュレーションした。その結果、大質量星の衝突合体により形成される恒星について以下のことがわかった。(a)軌道角運動量が変換された結果、特に外側で非情に高速回転する恒星となる。(b)合体により二つの恒星は混ざり合うが、質量の軽い星のほうが中心密度が大きいため、合体後の中心部には質量の軽い恒星が収まる。

## 3. 高度情報技術を使ったヒューマンインターフェースの研究

### (1) リアルタイム可視化（戎崎，高幣<sup>\*1</sup>）

シミュレーション結果についての人間の直感的な理解を助けるため、データのリアルタイム可視化技術の研究とシステム構築を行っている。本年度は、国立天文台と共同研究を行っている科学技術振興調整費4次元デジタル宇宙映像配給システムの構築において、本研究室の研究成果のもと、多様な立体視提示デバイスに対応したリアルタイム可視化のためのフレームワークソフトウェアを構築した。4次元デジタル宇宙映像コンテンツはもとより、今後の他分野での研究成果のリアルタイム可視化も、本ソフトウェアをもとに容易に構築することが可能となった。

### (2) 情報技術の教育利用研究（戎崎，川井<sup>\*1</sup>，高幣<sup>\*1</sup>，金子<sup>\*1</sup>）

計算科学技術は、科学技術の一方法にとどまらず、複雑な現象を分かりやすく全体概念をとらえるのに非常に有効な手段である。我々は研究成果を研究者が共有しやすいアプリケーションソフトの開発を行っている。このソフトウェアを用いることにより、研究成果を広く学校教育、社会教育の教育現場で活用できるようにもなる。このソフトウェアはReKOSという名前で、フリーソフトとして配布を行っている。本年度は機能強化によるこのソフトウェアの高度化を行うとともに、科学技術館との共同研究のもと、社会教育分野での活用も重点を置いて開発を進めた。その他、科学技術館でのユニバースライブショーの運営に協力し、コンテンツの充実を図った。この活動は広報室と協力して進めている。

---

<sup>\*1</sup>協力研究員，<sup>\*2</sup>ジュニア・リサーチ・アソシエイト，<sup>\*3</sup>研修生，<sup>\*4</sup>基礎科学特別研究員

Computational Astrophysics Laboratory promotes EUSO (Extreme Universe Space Observatory) mission that observes giant-air showers by ultra-high-Energy cosmic ray from the orbit. EUSO is a super wide-field (60 degrees) telescope with a diameter of 2.5 meters planned to be installed in International Space Station. It will be built under the collaboration of Japan, US and Europe that have responsibilities for optical systems, focal surface detector, and electronics, respectively. We have developed MAPMT for the focal surface of EUSO and performed the simulations of air-showers produced by the ultra-high energy cosmic-rays. Other active studies are running in parallel for the development of super-high speed special purpose computers and the large scale simulations of bio-molecules and formation process of super massive black-holes and its relation to hypernova/gamma-ray burst, computational materials science, and education with computers.

### **1. Investigation of ultra-high energy cosmic rays (Ebisuzaki, Takizawa, Kawasaki\*<sup>2</sup>, Sato\*<sup>2</sup>)**

Focal Surface (FS) of EUSO consists of about 6,000 multianode photomultipliers (MAPMTs). The insensitive region must be minimized to detect faint UV light from the Earth. We developed a multi-anode photomultipliers in which a grid electrode is added between the photocathode and the first dynode so that the photoelectrons are weakly focused on the first dynode. We succeeded in increasing the effective detection area (95%) by using this MAPMT. And, we are developing a trial model of Photo Detector Module (PDM), which is a basic unit of the FS of EUSO. The PDM consists of 36 MAPMTs. Furthermore, we are developing EUSO simulator in cooperation with Saitama University and Aoyama Gakuin University. The EUSO simulator has 3 parts, air shower generation, optics ray tracing, simulate of FS detector. We ported AIRES to the computers in our laboratory and performed the simulations of the air shower produced by the interactions between the Earth's atmosphere and the ultra-high- energy cosmic-rays. We are trying to search the method of acquisition of signals of air showers using the EUSO simulator.

### **2. Astrophysical Simulations (Ebisuzaki, Nakasato\*<sup>1</sup>, Ibukiyama\*<sup>1</sup>)**

We have studied run-away merging process of high mass stars occurred at center of dense stellar clusters. This process is induced by close encounter between high mass stars followed by mass-segregation of high mass stars. Specifically, we have done hydrodynamical simulations of close encounter and collision process of two stars with the Smoothed Particle Hydrodynamics method. Accordingly, we have obtained following results (a) during physical collision of two stars followed by close encounter, orbital angular momentum is converted into rotation of a collision product. This merged star has rapid rotation especially at outer region. (b) after the merging event, two stars are completely mixed up. if two stars are identical. But if two stars are different, a less massive star eventually sit at the center of the merging stars because of its higher central density.

### **3. Studies of human interface with advanced information technology**

#### **(1) Study of real-time visualization (Ebisuzaki, Takahei\*<sup>2</sup>)**

To help in intuitive understanding of simulation results, we are developing a real-time visualization system. This year, under collaborative research project of 4D digital universe visualization with the National Astronomical Observatory of Japan, we developed software framework of real-time visualization for various stereoscopic display devices. It is useful not only for the 4D digital universe contents, but also for real-time visualization in other fields of science.

#### **(2) Computational science and technology (Ebisuzaki, Kawai\*<sup>2</sup>, Takahei\*<sup>2</sup>, Kaneko\*<sup>2</sup>)**

Computational science and technology are useful tools to transfer concepts of complex phenomena in an intuitive way. We are developing application software with which researchers can share research results. By using this software, research results can be widely utilized at various kinds of schools. This software is named ReKOS and distributed as free software. This year, we improved this software and utilized it for social education with the Japan Science Foundation.

We also promote a scientific live show "Universe" in cooperation with the Science Museum. This kind of collaboration is jointly undertaken with the public affairs office of RIKEN.

#### *Head*

Dr. Toshikazu EBISUZAKI

#### *Members*

Dr. Toshiaki IITAKA

Dr. Yoshiyuki TAKIZAWA

Dr. Yoshinori HIRANO\*<sup>1</sup>

Dr. Akihiko IBUKIYAMA\*<sup>1</sup>

Dr. Naohito NAKAZATO\*<sup>1</sup>

Dr. Takashige SUGIE\*<sup>1</sup>

Dr. Toru TAKAHASHI\*<sup>1</sup>

Dr. Mario BERTAINA\*<sup>2</sup>

Mr. Tsuyoshi HAMADA\*<sup>2</sup>

Ms. Iriko KANEKO\*<sup>2</sup>

Dr. Yoshiya KAWASAKI\*<sup>2</sup>

Mr. Kazuhiko KAWAI\*<sup>2</sup>

Mr. Hiroshi MASE\*<sup>2</sup>

Mr. Sorahiko NUKATANI\*<sup>2</sup>

Dr. Mitsuteru SATO\*<sup>2</sup>  
Mr. Toshiyuki TAKAHEI\*<sup>2</sup>

---

\*<sup>1</sup> Special Postdoctoral Researcher    \*<sup>2</sup> Contract Researcher

*Visiting Members*

Mr. Hidehiko AGATA (Natl. Astro. Obs.)  
Dr. Keiko AOMI  
Dr. David M. BIRD (Dept. Phys. Univ. Bath, UK)  
Mr. Ichiro CHIKAMI (Kagoshima Pref. Sch. Handicapped Children)  
Dr. Noumov Vadimovich DMITRY (Laboratory of Nuclear Problems)  
Dr. Xiao FENG (Interdiscip. Grad. Sch. Sci. Eng., Tokyo Inst. Technol.)  
Dr. Michiko FUKAZAWA (JST)  
Dr. Masamitsu GOSHIMA (Sugamo Jr. High Sch.)  
Mr. Koji Hata (Okayama High Sch.)  
Dr. Takashi HIRAI (Hyogo University)  
Dr. Akira HORI (Hokkaido University)  
Dr. Shigeru IDA (Dept. Earth Planet. Sci., Tokyo Inst. Technol.)  
Dr. Tomohito IMAI (Self Defense Forces Sapporo General Hospital Orthopaedic Surgery)  
Dr. Naoya INOUE (Fac. Sci., Saitama Univ.)  
Dr. Akira ISHII (Fac. Eng., Tottori Univ.)  
Dr. Yasuhio ISHIMINE (National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention)  
Dr. Tomoyoshi ITO (Dept. Electro. Mech. Eng., Chiba Univ.)  
Dr. Tse Sak John (National Research Council of Canada)  
Dr. Fumiyoshi KAJINO (Konan Univ.)  
Dr. Yukio KATSUKAWA (National Astronomical Observatory Japan)  
Dr. Tomoyuki KINJYOU ( Okazaki National Research Institutes)  
Dr. Tadashi KIFUNE (Fac. Eng., Shinshu Univ.)  
Dr. Yukio KOBAYASHI (Fac. Eng., Soka Univ.)  
Dr. Eiichiro KOKUBO (National Astronomical Observatory Japan)  
Dr. Kholmurodov KHOLMIRZO (Joint Institute for Nuclear Research)  
Mr. Yoshio KUSHIDA (Yatsugatake South Base Obs.)  
Dr. Philip LINDAN (Daresbury Lab., UK)  
Dr. Shawn LARSEN (Lawrence Livermore National Lab.)  
Dr. Manabu MACHIDA (The University of Tokyo Institute of Industrial Science)  
Dr. Keiichi MAEDA (The University of Tokyo Graduate School/College of Arts and Sciences Department of General Systems Studies)  
Dr. Takahiro MAEHIRA (Faculty of Science University of the Ryukyus)  
Dr. Junichiro Makino (Graduate School of Science, Faculty of Science Department of Astronomy and Astrophysics)  
Dr. Sigenori MARUYAMA (Dept. Earth Planet. Sci., Tokyo Inst. Technol.)  
Mr. Naoki MATSUMOTO (Keio High Sch.)  
Dr. Hitoshi MIURA (Image Dept., Musashino Art Univ.)  
Dr. Tesuya MORISHITA (School of Engineering The University of Tokyo)  
Dr. Yoshio MIYAZAKI ( Fukui technical Univ.)  
Dr. Yasuhiro NAITO (Dept. Mech. Eng., Keio Univ.)  
Dr. Yoichi NAKAYAMA (Dept. Mech. Eng., Keio Univ.)  
Dr. Motohiko NAGANO (Fukui technical Univ.)  
Dr. Unpei NAGASHIMA (Natl. Inst. Mat. Chem. Res.)  
Dr. Eiji NISHIBORIN (Department of Applied Physics, Nagoya University) CHEMICAL CORPORATION)  
Dr. Shintarou NOMURA (University of Tsukuba)  
Dr. Susumu OKAZAKI (Interdiscip. Grad. Sch. Sci. Eng., Tokyo Inst. Technol.)  
Dr. Ivan OLEINIK (Dept. Mater., Univ. Oxford, UK)  
Dr. D. OSQUTHORPE (Univ. of Bath)  
Dr. Toshihiro OMODAKA (Fac. Sci., Kagoshima Univ.)  
Mr. Osamu OSHIMA (Kamogata High Sch.)  
Mr. Masami OKYUDO (Misato Observatory)  
Dr. Naoto SAKAKI (College of Science and Engineering Aoyama Gakuin Univ.)  
Dr. Makoto SAKATA (Department of Applied Physics, Nagoya Univ.)  
Dr. Larsen SHAWN (Lawrence Livermore Natl. Lab., USA)  
Dr. Masumi SHIMOJO (National Astronomical Observatory Japan)

Dr. Hisaaki SHINKAI (The Inamori Foundation)  
Dr. Yuuji SUGITA (Theor. Stud. Inst. Mol. Sci. Dept. Okazaki Natl. Res. Inst.)  
Dr. Masanori TACHIKAWA (Associate Professor, Quantum Chemistry Division, Graduate school of Science, Yokohama-city University)  
Dr. Hiroshi TANAKA ( Tottori Univ.)  
Dr. Yoshiyuki TAKAHASHI(Univ.of Alabama in Huntsville)  
Dr. Yukihiro TAKAHASHI ( Graduate School of Science and Faculty of Science, Tohoku University)  
Dr. Masahiro TESHIMA (Max-Planck-Institut. fuer physik)  
Mrs. Minh NGUYEN THI HONG (Vietnam Natl. Univ., Vietnam)  
Dr. Masaru TOMITA (Inst. Adv. Biosci., Keio Univ.)  
Dr.Fumiko TAJIMA (Department of Earth and Planetary Systems Science Graduate School of Science at Hiroshima University)  
Dr.Tsuyoshi UEDA (University of Tsukuba)  
Dr. Gentarou WATANABE  
Dr. Takashi YABE (Dept. Built Environ., Tokyo Inst. Technol.)  
Dr. Kenji YASUOKA (Dept. Mech. Eng., Keio Univ.)  
Dr. Yuichi YATSUYANAGI (Kyoto University)  
Dr. Yoshio YAMAGUCHI ( The University of Tokyo School of Science )  
Dr. Shigeru YOSHIDA(Chiba Univ.)

## 誌 上 発 表 Publications

## [雑誌]

(原著論文) \*印は査読制度がある論文誌

Price C., Greenberg E., Yair Y., Satori G., Bór J., Fukunishi H., Sato M., Israelevich P., Moalem M., Devir A., Levin Z., Joseph J. H., Mayo I., Ziv B., and Sternlieb A.: “Ground-based detection of TLE-producing intense lightning during the MEIDEX mission on board the space shuttle *Columbia*”, *Geophys. Res. Lett.* **31**, L20107-1–L20107-4 (2004). \*

Sato N., Wright D. M., Carlson C. W., Ebihara Y., Sato M., Saemundsson T., Milan S. E., and Lester M.: “Generation region of pulsating aurora obtained simultaneously by the FAST satellite and a Syowa-Iceland conjugate pair of observatories”, *J. Geophys. Res.* **109**, A10201-1–A10201-15 (2004). \*

Ito T. and Shimobaba T.: “One-unit system for electroholography by use of a special-purpose computational chip with a high-resolution liquid-crystal display toward a three-dimensional television”, *Opt. Exp.* **12**, No. 9, pp. 1788–1973 (2004). \*

Murakami T., Yonetoku D., Umemura M., Matsubayashi T., and Yamazaki R.: “The reionization history and early metal enrichment inferred from the gamma-ray burst rate”, *Astrophys. J.* **625**, L13–L16 (2005). \*

Yair Y., Price C., Ziv B., Israelevich P. L., Sentman D. D., São-Sabbas F. T., Devir A. D., Sato M., Rodger C. J., Moalem M., Greenberg E., and Yaron O.: “Space shuttle observation of an unusual transient atmospheric emission”, *Geophys. Res. Lett.* **32**, L02801-1–L02801-4 (2005). \*

Sato M. and Fukunishi H.: “New evidence for a link between lightning activity and tropical upper cloud coverage”, *Geophys. Res. Lett.* **32**, L12807-1–L12807-4 (2005). \*

Bertaina M. E., Ebisuzaki T., Hirota K., Kawasaki Y., Sakaki N., Sato M., Shimizu H., Shinohara T., and Takizawa Y.: “Photomultiplier development and wavelength shifter manufacturing to investigate the detection of faint fluorescence signals”, *Int. J. Mod. Phys. A* **20**, No. 29, pp. 6872–6874 (2005). \*

Kawasaki Y., Ebisuzaki T., Kajino F., Miyazaki Y., Nagano M., Sakaki N., Sato M., Shimizu H., and Takizawa Y.: “The focal surface of the EUSO telescope”, *Int. J. Mod. Phys. A* **20**, No. 29, pp. 6890–6893 (2005). \*

Koishi T. and Tamaki S.: “A theory of transport properties in molten salts”, *J. Chem. Phys.* **123**, 194501-1–194501-111 (2005). \*

Koishi T., Yasuoka K., Yoo S., Zeng X. C., and Ebisuzaki T.: “Large-scale molecular-dynamics simulation of nanoscale hydrophobic interaction and nanobubble formation”, *J. Chem. Phys.* **123**, 204707-1–204707-7

(2005). \*

Machida M., Iitaka T., and Miyashita S.: “Temperature dependence of ESR intensity for the nanoscale molecular magnet V15”, *J. Phys. Soc. Jpn.* **74**, No. Suppl., pp. 107–110 (2005). \*

Tse J. S., Iitaka T., Kume T., Shimizu H., Parlinski K., Fukuoka H., and Yamanaka S.: “Electronic structure and vibrational properties of  $\text{Ba}_8\text{Si}_{46}$ ,  $\text{Ba}_8\text{Ag}_n\text{Si}_{46-n}$ , and  $\text{Ba}_8\text{Au}_n\text{Si}_{46-n}$ ”, *Phys. Rev. B* **72**, 155441-1–155441-9 (2005). \*

Ando M., TAMA c., and Shinkai H.: “Observation results by the TAMA300 detector on gravitational wave bursts from stellar-core collapses”, *Phys. Rev. D* **71**, 082002-1–082002-17 (2005). \*

LIGO ., TAMA ., and Shinkai H.: “Upper limits from the LIGO and TAMA detectors on the rate of gravitational-wave bursts”, *Phys. Rev. D* **72**, 122004-1–122004-16 (2005). \*

Iitaka T., Ebisuzaki T., Hirose K., and Kawamura K.: “Postperovskite phase transition of  $\text{MgSiO}_3$ ”, *J. Phys.: Con. Ser.* **29**, 58–60 (2006). \*

伊藤智義, 下馬場朋祿, 杉江崇繁, 増田信之: “リアルタイム再生を可能にする並列型電子ホログラフィ専用計算機システム HORN-5”, 情報科学技術レターズ (web)(<http://www.ipsj.or.jp/10jigyo/fit/fit2004/fit2004program/>) **3**, 219–220 (2004). \*

高橋徹, 戎崎俊一: “専用計算機による3次元静弾性問題に対する境界積分方程式法の高速度化”, 日本機械学会論文集 (A編) **71**, No. 712, pp. 1620–1625 (2005). \*

(総説)

伊藤智義, 増田信之, 下馬場朋祿: “デジタル信号処理をハードウェア化しよう!: DSP技術とFPGA技術の融合が開く新たな世界”, *Design Wave Magazine*, No. 84, pp. 44–57 (2004).

下馬場朋祿: “デジタル信号処理のハード/ソフト分割と実装方式の検討: 浮動小数点と固定小数点の2段階でアルゴリズムを検証”, *Design Wave Magazine*, No. 84, pp. 58–65 (2004).

下馬場朋祿: “デジタル信号処理アルゴリズムをFPGAに実装する: 並列処理+パイプライン処理でハード化の利点を引き出す”, *Design Wave Magazine*, No. 84, pp. 77–103 (2004).

佐藤光輝, 福西浩: “ELF波動から観える全地球的雷・環境変動”, 極地研 NEWS, No. 176, pp. 4–5 (2005).

[単行本・Proc.]

(総説)

松山知樹, 浅見忠男, 吉田茂男, 小池邦昭, 戎崎俊一, 市田裕之, 米山勝美: “植物病原菌・共生細菌のゲノム解析におけるパーティクル RLGS 解析”, *DNA 多型*, Vol.13, 横浜, 2004–12, 東洋書店, 東京, pp. 80–82 (2005).

## □ 頭 発 表 Oral Presentations

(国際会議等)

Sato M., Ebisuzaki T., Takizawa Y., Kawasaki Y., Sakaki N., Bertaina M. E., Shimizu H., Takahashi

- Y., Adachi T., and EUSO-Japan@ C.: “Global Measurement of Lightning-Associated Transient Luminous Events (TLEs) from Space”, 19th European Cosmic Ray Symposium, (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare), Florence, Italy, Aug.–Sept. (2004).
- Nishino Y., Miao J., Kohmura Y., Yamamoto M., Takahashi Y., Koike K., Ebisuzaki T., and Ishikawa T.: “Toward Sequential Image Reconstruction with Large Area Detector in Hard X-Ray Diffraction Microscope”, International Workshop on Phase Retrieval and Coherent Scattering (Coherence 2005), Porquerolles, France, June (2005).
- Machida M., Iitaka T., and Miyashita S.: “Numerical study on the ESR intensity of nanomagnet V15”, Conference on Single Molecule Magnets and Hybrid Magnetic Nanostructures, (The Abdus Salam International Centre of Theoretical Physics), Trieste, Italy, June–July (2005).
- Koishi T., Yasuoka K., Yoo S., and Zeng X. C.: “Large Scale Molecular Dynamics Simulation of Nanobubble Formation by Nanoscale Hydrophobic Interaction”, 6th Liquid Matter Conference of the European Physical Society, Utrecht, The Netherlands, July (2005).
- Nishino Y., Miao J., Kohmura Y., Yamamoto M., Koike K., Ebisuzaki T., and Ishikawa T.: “Hard X-ray Diffraction Microscopy at SPring-8”, 8th International Conference on X-ray Microscopy (XRM2005), Himeji, July (2005).
- Takahashi T. and Ebisuzaki T.: “An acceleration of fast boundary integral equation method using a special-purpose computer”, 8th US National Congress on Computational Mechanics, (The Institute for Computational Engineering and Sciences (ICES)), Austin, USA, July (2005).
- Machida M., Iitaka T., and Miyashita S.: “Numerical Study on ESR of Nanomagnet V15 and Dzyaloshinsky-Moriya Interaction”, 24th International Conference on Low Temperature Physics (LT24), (Department of Physics and University of Florida), Orlando, USA, Aug. (2005).
- Futatsugi N., Shirouzu M., Suenaga A., Okimoto N., Narumi T., Ebisuzaki T., Yokoyama S., Konagaya A., and Taiji M.: “Structural analysis by molecular dynamics simulations: Protein-protein interactions of Ras-Raf and Ras-RalGDS complexes”, 25th Anniversary International CBI Conference (CBI2005), Yokohama, Aug. (2005).
- Iitaka T., Ebisuzaki T., Hirose K., and Kawamura K.: “MgSiO<sub>3</sub> Post-perovskite in the Earth’s Lowermost Mantle”, 3rd Conference of the Asian Consortium for Computational Materials Science (ACCMS-3), (Institute of Physics, Chinese Academy of Science), Beijing, China, Sept. (2005).
- Machida M., Iitaka T., and Miyashita S.: “Numerical Study on the ESR intensity of Nanomagnet V15”, 3rd Conference of the Asian Consortium for Computational Materials Science (ACCMS-3), (Institute of Physics, Chinese Academy of Science), Beijing, China, Sept. (2005).
- Tse J. S. and Iitaka T.: “Vibrational and Superconductivity in Metal Doped Si Clathrates”, 3rd Conference of the Asian Consortium for Computational Materials Science (ACCMS-3), (Institute of Physics, Chinese Academy of Science), Beijing, China, Sept. (2005).
- Iitaka T., Ebisuzaki T., Hirose K., and Kawamura K.: “First principles calculation of postperovskite phase”, International Workshop Post-Perovskite Phase Transition in the Earth’s Deep Mantle, (21st COE “EARTH: How to build habitable planets?”), Tokyo, Oct. (2005).
- Kitakoshi Y., Tsuneta S., Katsukawa Y., Bonet J. A., Vargas S., Ebisuzaki T., and Iitaka T.: “Properties of G-band bright points”, International Workshop on 6th Solar-B Science Meeting, (Kyoto University), Kyoto, Nov. (2005).
- Machida M.: “Numerical simulation of the temperature dependence of the ESR intensity of the nanomagnet V15”, 2nd International Workshop Hangzhou 2005 on Simulational Physics, (Zhejiang University), Hanzhou, China, Dec. (2005).
- Nomura S. and Iitaka T.: “Chebyshev polynomial expansion method for calculating electronic states in n-type GaAs quantum dots”, International Symposium on Mesoscopic Superconductivity and Spintronics 2006 (MS+S2006), (JST and NTT), Atsugi, Feb.–Mar. (2006).
- (国内会議)
- 伊藤智義, 増田信之, 下馬場朋祿, 杉江崇繁: “デジタル信号処理のハード・ソフト実装の基礎”, DSP&FPGA デザインワークショップ, 横浜, 5月 (2004).
- 伊藤智義, 下馬場朋祿, 杉江崇繁, 増田信之: “リアルタイム再生を可能にする並列型電子ホログラフィ専用計算機システム HORN-5”, 第3回情報科学技術フォーラム (FIT2004), 京田辺, 9月 (2004).
- 白木厚司, 下馬場朋祿, 増田信之, 伊藤智義: “並列システムのための専用計算チップと高精細 LCD を搭載した動画ホログラフィ再生ユニット”, 第3回情報科学技術フォーラム (FIT2004), 京田辺, 9月 (2004).
- 下馬場朋祿, 白木厚司, 増田信之, 伊藤智義: “専用計算チップと高精細 LCD を搭載した動画ホログラフィ再生ユニットとその応用”, 第47回自動制御連合講演会, (日本機械学会, 計測自動制御学会他), 千葉, 11月 (2004).
- 佐藤光輝, 川崎賀也, 滝澤慶之, Bertaina M. E., 戎崎俊一, 梶野文義, 高橋幸弘: “EUSO ミッション (37): 大量光保護回路の開発”, 日本物理学会第60回年次大会, 野田, 3月 (2005).
- 古石貴裕, Yoo S., 泰岡顕治, Zeng X. C., 戎崎俊一: “界面近傍における疎水効果による泡生成のシミュレーション”, 日本物理学会第60回年次大会, 野田, 3月 (2005).
- 佐藤広海, 滝澤慶之, 志岐成友, 倉門雅彦, 大野雅史, 有吉誠一郎, 三島賢二, 清水裕彦: “超伝導トンネル接合素子

- (STJ)を用いた低エネルギー粒子線検出器の開発(2)”,日本物理学会第60回年次大会,野田,3月(2005).
- 古石貴裕,田巻繁,戎崎俊一:“電解質水溶液中のイオンの動的性質IV”,日本物理学会第60回年次大会,野田,3月(2005).
- 佐藤光輝,戎崎俊一,滝澤慶之,川崎賀也,高橋幸弘:“EUSO ミッション:国際宇宙ステーションからの超高層雷放電観測計画”,地球惑星科学関連学会2005年合同大会,(地球惑星科学合同大会運営機構),千葉,5月(2005).
- 佐藤光輝,戎崎俊一,滝澤慶之,川崎賀也,高橋幸弘:“EUSO 望遠鏡を用いたISSからのTLEs観測計画”,地球惑星科学関連学会2005年合同大会,(地球惑星科学合同大会運営機構),千葉,5月(2005).
- 西野吉則, Jianwei M., 香村芳樹, 高橋幸生, 山本雅貴, 小池邦昭, 戎崎俊一, 石川哲也:“X線回折顕微鏡における逐次的像再生”,PF研究会「X線位相利用計測における最近の展開II」,(KEK),つくば市,5月(2005).
- 高橋徹,戎崎俊一:“専用ハードウェアと高速アルゴリズムによる境界積分方程式法の加速”,第10回日本計算工学講演会,(日本計算工学会),東京,5-6月(2005).
- 佐藤光輝:“宇宙線・雲量・雷活動の周期的変動とリンクの可能性”,名古屋大学太陽地球環境研究所コロキウム,名古屋,6月(2005).
- 佐藤光輝,高橋幸弘,福西浩,佐藤夏雄,山岸久雄:“昭和基地ELF波動観測に基づく全球雷活動変動と雲量との相関性”,第29回極域宙空圏シンポジウム,(極地研究所),東京,8月(2005).
- 中里直人,濱田剛:“FPGAによる粒子シミュレーションの高速化”,日本機械学会2005年度年次大会,調布,9月(2005).
- 久米徹二,清水宏晏,飯高敏晃,Tse J. S., Parlinski K., 福岡宏,山中昭司:“3元系クラスレート $\text{Ba}_8\text{T}_x\text{Si}_{46-x}$ ( $\text{T}=\text{Ag},\text{Au}$ )のラマンスペクトルとその圧力効果”,日本物理学会2005年秋季大会,京田辺,9月(2005).
- 飯高敏晃,Tse J. S., Parlinski K., 久米徹二,清水宏晏,福岡宏,山中昭司:“3元系クラスレート $\text{Ba}_8\text{T}_x\text{Si}_{46-x}$ ( $\text{T}=\text{Ag},\text{Au}$ )の第1原理計算”,日本物理学会2005年秋季大会,京田辺,9月(2005).
- 飯高敏晃,戎崎俊一,廣瀬敬,河村雄行:“いろいろな物質におけるポストペロブスカイト相転移”,日本物理学会2005年秋季大会,京田辺,9月(2005).
- 飯高敏晃:“シリコンクラスレートの高圧相転移”,日本物理学会2005年秋季大会,京田辺,9月(2005).
- 古石貴裕:“大規模分子動力学シミュレーションを用いた疎水性相互作用によるナノバブル生成”,日本物理学会2005年秋季大会,大阪,京田辺,9月(2005).
- 惠藤浩朗,海老塚昇,林偉民,鈴木亨,大森整,戎崎俊一,牧野内昭武:“大型焼結SiCミラーの超精密加工”,2005年度精密工学会秋季大会学術講演会,京都,9月(2005).
- 藤川茂紀,古石貴裕,国武豊喜,平野秀典,戎崎俊一:“二分子膜表面とヘムタンパク質相互作用の大規模分子動力学シミュレーション”,第54回高分子討論会,(高分子学会),山形,9月(2005).
- 佐藤光輝,榊直人,滝澤慶之,川崎賀也,斎藤芳隆:“EUSOによる宇宙線・雷観測にむけた大気夜光の気球観測”,地球惑星科学・地球惑星圏学会第118回総会・講演会,京都,9月(2005).
- 中里直人,濱田剛:“再構成可能な集積回路による天体物理学計算”,日本流体力学会年会2005,(日本流体力学会),東京,9月(2005).
- 中里直人, Baumgardt H., 戎崎俊一:“恒星の暴走的合体による巨大質量星形成”,日本天文学会2005年秋季年会,(日本天文学会),札幌,10月(2005).
- 佐藤毅彦,前田健悟,戎崎俊一,川井和彦,今井一雅,坂本成一,奥野光,木村薫,坪田幸政,松本直記:“星座カメラi-CAN:地球の裏側から夜空を!第2ステージ”,日本天文学会2005年秋季年会,札幌,10月(2005).
- 松山知樹,市田裕之,阿部知子,浅見忠男,中山秀人,小池邦昭,戎崎俊一:“ゲノムスキニング多型解析によるシロイヌナズナ突然変異体の変異遺伝子迅速同定”,日本DNA多型学会第14回学術集会,(Japanese Society for DNA Polymorphism Research),前橋,11月(2005).
- 佐藤光輝:“宇宙線・雲・雷のリンクの可能性と超高層雷放電が地球大気へ与える化学的インパクト”,第25回メソ気象研究会,(日本気象学会),神戸,11月(2005).
- 高橋徹,戎崎俊一:“専用計算機による高速多重積分方程式法の加速”,日本機械学会第18回計算力学講演会,つくば,11-11月(2005).
- 松山知樹,市田裕之,阿部知子,浅見忠男,中山秀人,小池邦昭,戎崎俊一:“バーチャルRLGSシステムによるシロイヌナズナ突然変異体の迅速変異遺伝子同定”,第28回日本分子生物学会年会,福岡,12月(2005).
- 二木紀行,白水美香子,末永敦,沖本憲明,成見哲,戎崎俊一,横山茂之,小長谷明彦,泰地真弘人:“分子動力学計算によるタンパク質間結合部位構造解析の研究”,第28回日本分子生物学会年会,福岡,12月(2005).
- 古石貴裕,藤川茂紀,平野秀典,戎崎俊一,国武豊喜:“脂質膜表面とヘムタンパク質の相互作用の分子動力学シミュレーション”,第19回分子シミュレーション討論会,岡崎,12月(2005).
- 飯高敏晃:“メタンハイドレートとシリコンクラスレートの高圧相転移”,平成17年度低温科学研究所共同利用研究集会「氷、水およびクラスレート水和物の物性に関する研究集会」,(北海道大学低温科学研究所),札幌,12月(2005).
- 中里直人,濱田剛:“FPGAによる天体物理学計算の高速化”,2006年ハイパフォーマンスコンピューティングと計算科学シンポジウム(HPCS2006),(情報処理学会ハイパフォーマンスコンピューティング研究会),東京,1月(2006).
- 飯高敏晃:“GPU(Graphic Processing Unit)による分子動力学・積分方程式および量子計算”,第8回「プラズマと物質科学」の研究討論会,(核融合科学研究所連携研究推進センター),多治見,1月(2006).
- 飯高敏晃:“画像加速素子による量子計算”,CREST討論会「分子の特性を最大に引き出すナノサイズ構造体がつくる場の研究」,(CREST「分子の特性を最大に引き出すナノサイズ構造体がつくる場の研究」),横浜,2-3月(2006).
- 野村晋太郎,飯高敏晃:“チェビシェフ展開法を用いた量子ドット電子状態の計算”,第53回応用物理学関係連合講演会,東京,3月(2006).
- 高橋徹,飯高敏晃,真瀬洋,戎崎俊一:“GPUを用いた分子動

力学法と境界要素法の加速”, 日本物理学会第 61 回年次大会, 松山, 3 月 (2006).

飯高敏晃: “ハイゼンベルク・マシーン (量子スピン系用計算機)”, 日本物理学会第 61 回年次大会, 松山, 3 月 (2006).

野村晋太郎, 飯高敏晃: “GaAs 量子ドットのチェビシェフ展開法による自己無撞着電子状態計算”, 筑波大学ナノサイエンス特別プロジェクト「平成 17 年度研究成果発表会」, つくば, 3 月 (2006).

溜敦, 下馬場朋禄, 伊藤智義, 増田信之, 白木厚司, 杉江崇繁: “時分割法と一体型電子ホログラフィ再生装置によるカラー三次元動画再生システム”, 平成 17 年度第 5 回情報処理学会東北支部研究会, (情報処理学会), 山形, 3 月 (2006).

杉江崇繁, 戎崎俊一, 伊藤智義, 増田信之, 下馬場朋禄: “準全体比較による相同性検索専用計算機の開発”, 平成 17 年度第 5 回情報処理学会東北支部研究会, (情報処理学会), 山形, 3 月 (2006).

飯高敏晃: “宇宙の氷、地球のマントル、量子のビット”, 理研シンポジウム「RSCC における研究事例紹介と次世代スーパーコンピュータの開発」, 和光, 3 月 (2006).