



Title	センター報告 サイバーメディアHPCジャーナル No.5
Author(s)	
Citation	サイバーメディアHPCジャーナル. 2015, 5, p. 35-75
Version Type	VoR
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/70499">https://hdl.handle.net/11094/70499</a>
rights	
Note	

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

# センター報告

---

・ 2014 年度大規模計算機システム利用による研究成果、論文一覧	37
・ SC14 出展報告	51
・ 第 20 回スーパーコンピューティングコンテスト(SuperCon2014)報告および 第 21 回スーパーコンピューティングコンテスト(SuperCon2015)告知	57
・ 大規模計算機システム利用者講習会等の紹介	59
・ 2015 年度大規模計算機システム利用講習会	61
・ 2014 年度大規模計算機システム利用講習会アンケート集計結果	62
・ 2015 年度「HPCI(High Performance Computing Infrastructure)利用」の活動状況	70
・ 2015 年度「学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点」の活動状況	71
・ 大規模計算機システム FAQ	72



# 2014 年度大規模計算機システム利用による研究成果、論文一覧

この一覧は、本センター大規模計算機システムを利用して 2014 年 4 月から 2015 年 3 月までに得られた研究成果について、利用者から報告されたものを掲載しています。

## 1 学術雑誌掲載論文

- [1] 日角友香, 大森健史, 西田翔吾, 山口康隆, 梶島岳夫, “動的濡れを伴う液滴内の流れと固気液三重線近傍の応力分布に関する分子動力学的考察”, ながれ, Vol.33, No.2, pp.103-110, 2014.4.
- [2] Suguru Miyauchi, Azusa Ito, Shintaro Takeuchi, Takeo Kajishima , “Fixed-mesh approach for different dimensional solids in fluid flows: application to biological mechanics”, Journal of Mechanical Engineering and Sciences, Vol.6, pp.818- 844, 2014.6.
- [3] Tsubasa Ohshima, Takeo Kajishima , “Computations of flow with phase change by implicit coupling of VOF method and boundary conditions based on the kinetic theory”, Journal of Fluid Science and Technology, Vol.9, No.2, JFST0016 (13p), 2014.6.
- [4] Changhwa Han, Takeo Kajishima, “Large eddy simulation of weakly compressible turbulent flows around an airfoil”, Journal of Fluid Science and Technology, Vol.9, No.4, JFST0063 (13p), 2014.10.
- [5] 梶島岳夫, “キャビテーション乱流の数値シミュレーションの現状”, ターボ機械, Vol.42, No.11, pp.688-693, 2014.11.
- [6] 花輪理徳, 山田暁, 宮内優, 竹内伸太郎, 梶島岳夫, “平板上に設置された弾性柱群と乱流の相互作用の数値シミュレーション”, ながれ, Vol.33, No.6, pp.513-517, 2014.12.
- [7] Suguru Miyauchi, Shintaro Takeuchi, Takeo Kajishima , “A numerical method for mass transfer by a thin moving membrane with selective permeabilities”, Journal of Computational Physics, Vol.284, pp.409-504, 2015.3.
- [8] 佐竹うらら, 榎本俊之, “シリコンウェーハ研磨加工におけるウェーハエッジ部の表面形状創成過程 - 研磨パッド変形量がエッジ・ホールオフ生成に及ぼす影響 -”, 精密工学会誌, 80, 8, 777, 2014.
- [9] Kodai Yamamoto, Taro Matsuo, Hiroshi Shibai, Yoichi Itoh, Mihoko Konishi, Jun Sudo, Ryoko Tanii, Misato Fukagawa, Takahiro Sumi, et al., “Direct Imaging Search for Extrasolar Planets in the Pleiades”, Publications of the Astronomical Society of Japan, Vol.65, No.4, 90, Aug. 2013.
- [10] Kuniyuki Miwa, Mamoru Sakaue, Branko Gummhalter, Hideaki Kasai, “Effects of plasmon energetics on light emission induced by scanning tunneling microscopy ”, Journal of Physics: Condensed Matter, Vol. 26, pp. 222001, 2014.
- [11] Hideaki Kasai, Wilson Agerico Dino, Kazuki Kojima, Yousuke Kawahito , “Surface as a Foundation to Realizing Designer Materials”, e-Journal of Surface Science and Nanotechnology, Vol. 12, pp. 203-216, 2014.
- [12] Ryo Kishida, Yohei Ushijima, Adhitya Gandaryus Saputro, Hideaki Kasai, “Effect of pH on elementary steps of dopachrome conversion from first-principles calculation”, Pigment Cell and Melanoma Research, Vol. 27, pp. 734-743, 2014.
- [13] Allan Abraham B. Padama, Hideaki Kasai, “First principles investigation of the initial stage of H-induced missing-row reconstruction of Pd(110) surface ”, The Journal of Chemical

- Physics, Vol. 140, pp. 244707, 2014.
- [14] Ferensa Oemry, Hiroshi Nakanishi, Hideaki Kasai, Hiroyoshi Maekawa, Kazuo Osumi, Kaoru Sato, "Atomic oxygen adsorption on core-shell Ni@Pt and pure Pt Nanoparticles", Journal of the Vacuum Society of Japan, Vol. 57, pp. 277-283, 2014.
- [15] Musa Alaydrus, Mamoru Sakaue, Susan Meñez Aspera, Triati Dewi Kencana Wungu, Nguyen Hoang Linh, Tran Linh PhanThuy, Hideaki Kasai, Tatsumi Ishihara, Takahiro Mohri, "A DFT+U Study of Strain-Dependent Ionic Migration in Sm-Doped Ceria", Journal of the Physical Society of Japan, Vol. 83, pp. 94707-1 - 94707-8, 2014.
- [16] Kohei Oka, Yasutaka Tsuda, Takamasa Makino, Michio Okada, M. Hashinokuchi, Akitaka Yoshigoe, Yuden Teraoka, Hideaki Kasai, "The effects of alloying and segregation for the reactivity and diffusion of oxygen on Cu<sub>3</sub>Au(111)", Physical Chemistry Chemical Physics, Vol. 16, pp. 19702-19711, 2014.
- [17] Ryan Lacdao Arevalo, Kohei Oka, Hiroshi Nakanishi, Hideaki Kasai, Hiroyoshi Maekawa, Kazuo Osumi, Naoki Shimazaki, "Oxidation of NO on Pt/M (M = Pt, Co, Fe, Mn): a first-principles density functional theory study", Catalysis Science & Technology, Vol. 5, pp. 882-886, 2015.
- [18] Bhume Chantaramolee, Allan Abraham Bastria Padama, Hideaki Kasai, Yogi Wibisono Budhi, "First principles study of N and H atoms adsorption and NH formation on Pd(111) and Pd<sub>3</sub>Ag(111) surfaces", Journal of Membrane Science, Vol. 474, pp. 57-63, 2015.
- [19] Elvis Arguelles, Shuichi Amino, Susan Aspera, Hiroshi Nakanishi, Hideaki Kasai, "Interstitial impurity-induced in  $\alpha$ -PbO surface", Journal of Physics: Condensed Matter, Vol. 27, pp. 016002-1-016002-7, 2015.
- [20] Ryan Lacdao Arevalo, Mary Clare Sison Escano, Hideaki Kasai, "First-Principles Study of Nitric Oxide Oxidation on Pt(111) versus Pt Overlayer on 3d Transition Metals", Journal of Vacuum Science and Technology A, Vol. 33, pp. 021402(1)-02401(8), 2015.
- [21] Joaquin Lorenzo Valmoria Moreno, Ryan Lacdao Arevalo, Mary Clare Sison Escano, Allan Abraham Bustria Padama, Hideaki Kasai, "A Theoretical Study on the Adsorption of CO<sub>2</sub> on CuO(110) Surface", Journal of the Physical Society of Japan, Vol. 84, pp. 015003-1 - 015003-2, 2015.
- [22] Mina Maruyama, Kyoko Nakada, and Susumu Okada, "Energetics and electronic structures of polymerized cyclobutadiene", Japanese Journal of Applied Physics, 53, 35103, 2014.
- [23] Nguyen Thanh Cuong, Minoru Otani, and Susumu Okada, "Electrostatic modulation of electron-states in MoS<sub>2</sub>: First-principles Calculations", Journal of Physics: Condensed Matter, 26, 135001, 2014.
- [24] Junhao Lin, Ovidiu Cretu, Wu Zhou, Kazu Suenaga, Dhiraj Prasai, Kirill I. Bolotin, Nguyen Thanh Cuong, Minoru Otani, Susumu Okada, Andrew R. Lupini, Juan-Carlos Idrobo, Dave Caudel, Arnold Burger, Nirmal J. Ghimire, Jia-qiang Yan, David G. Mandrus, Stephen J. Pennycook, Sokrates T. Pantelides, "Flexible metallic nanowires with self-adaptive Ohmic contact to semiconducting transition-metal dichalcogenide monolayers", Nature Nanotechnology, 9, 436 - 442, 2014.
- [25] Mina Maruyama and Susumu Okada, "Two-dimensional sp<sub>2</sub> Carbon Networks of Fused Pentagons", Japanese Journal of Applied Physics, 53, 06JD02, 2014.
- [26] Ayaka Yamanaka and Susumu Okada, "Structural Dependence of Electronic Properties of Graphene Nanoribbons on an Electric Field", Japanese

- Journal of Applied Physics, 53, 06JD05, 2014.
- [27] Shota Kigure and Susumu Okada, "Energetics and Electronic Structures of C<sub>60</sub> Included in [n]Cyclacene Molecules: Dynamical and Electronic Properties of C<sub>60</sub>", Japanese Journal of Applied Physics, 53, 06JD06, 2014.
- [28] Kazuya Nomura and Susumu Okada, "An anomalous dipole-dipole arrangement of water molecules encapsulated into C<sub>60</sub> dimer", Chemical Physics Letters, 608, 351-354, 2014.
- [29] Kohei Narita and Susumu Okada, "Spin-state tuning of decamethyl C<sub>60</sub> by an external electric field", Chemical Physics Letters, 614, 10-14, 2014.
- [30] Satoru Konabe and Susumu Okada, "Coulomb Interaction Effects on Optical Properties of Monolayer Transition Metal Dichalcogenides", Physical Review B, 90, 155304, 2014.
- [31] U Ishiyama, Nguyen Thanh Cuong, and Susumu Okada, "Electronic structures of carbon nanotubes with monovacancy under an electric field", Japanese Journal of Applied Physics, 53, 115102, 2014.
- [32] Shota Kigure, Yoko Iizumi, Toshiya Okazaki, and Susumu Okada, "Electronic and Geometric Structures of Carbon Nanotubes Encapsulating Polycyclic Aromatic Hydrocarbon Molecules", Journal of the Physical Society of Japan, 83, 124709, 2014.
- [33] Ayaka Yamanaka and Susumu Okada, "Electron injection into nearly free electron states of graphene nanoribbons under a lateral electric field", Applied Physics Express, 7, 125103, 2014.
- [34] Lok Kumar Shrestha, Rekha Goswami Shrestha, Yusuke Yamauchi, Jonathan P. Hill, Toshiyuki Nishimura, Kun'ichi Miyazawa, Katsunori Wakabayashi, Takazumi Kawai, Susumu Okada, and Katsuhiko Ariga, "Nanoporous Carbon Tubes from Fullerene Crystals as the pi-Electron Carbon Source", Angewandte Chemie International Edition, 53, 951-955, 2014.
- [35] Masahiro Shigeta, Katsumasa Kamiya, Mitsugu Uejima, Susumu Okada, "Dispersion of CNT in Organic Solvent by Commercial Polymers with Ethylene Chains: Experimental and Theoretical Studies", Japanese Journal of Applied Physics, 54, 35101, 2015.
- [36] Haruka Etoh, Nobuyuki Tsuboi, Yusuke Maru, Kazuhisa Fujita, "Aerodynamic Characteristics of Simplified Waveriders", TRANSACTIONS OF THE JAPAN SOCIETY FOR AERONAUTICAL AND SPACE SCIENCES, AEROSPACE TECHNOLOGY JAPAN, Vol. 12 (2014), No. ist29, Pg\_25-Pg\_31, 2014.
- [37] Daiki Muto, Hiroshi Terashima, Nobuyuki Tsuboi, "Numerical Study of Real Gas Effects on Shock Tube Problems", TRANSACTIONS OF THE JAPAN SOCIETY FOR AERONAUTICAL AND SPACE SCIENCES, AEROSPACE TECHNOLOGY JAPAN, Vol. 12 (2014), No. ist29, Po\_2\_39-Po\_2\_44, 2014.
- [38] Mitsuru Kurosaka, Nobuyuki Tsuboi, "Spinning detonation, cross-currents, and the Chapman-Jouguet velocity", Journal of Fluid Mechanics, Vol. 756, pp.728-757, 2014.
- [39] Jue Li, Shin Inada, Jurgen E. Schneider, Henggui Zhang, Halina Dobrzynski, Mark R. Boyett, "Three-dimensional computer model of the right atrium including the sinoatrial and atrioventricular nodes predicts classical nodal behaviours", PLOS ONE, Vol. 9, No. 11, e112547, 2014.
- [40] Shin Inada, Henggui Zhang, James O. Tellez, Nitaro Shibata, Kazuo Nakazawa, Kaichiro Kamiya, Itsuo Kodama, Kazuyuki Mitsui, Halina Dobrzynski, Mark R. Boyett, Haruo Honjo, "Importance of gradients in membrane properties and electrical coupling in sinoatrial node pacing", PLOS ONE, Vol. 9, No. 4, e94565, 2014.

- [41] T. Hiejima, “Criterion for vortex breakdown on shock wave and streamwise vortex interactions”, Physical Review E, 89[5], 053017 (14 pages), 2014.
- [42] T. Hiejima, “Spatial evolution of supersonic streamwise vortices”, Physics of Fluids, 26[7], 074102 (19 pages), 2014.
- [43] T. Hiejima, “A factor involved in efficient breakdown of supersonic streamwise vortices”, Physics of Fluids, 26[7], 034103 (15 pages), 2015.
- [44] Yutaka Yoshikawa , “Scaling Surface Mixing/Mixed Layer Depth Under Stabilizing Buoyancy Flux”, Journal of Physical Oceanography, vol. 45, no. 1, pp. 247-258, 2015 年 1 月.
- [45] Tanigawa, T., Maruta, A., and Machida, M. N., “Accretion of Solid Materials onto Circumplanetary Disks from Protoplanetary Disks”, ApJ, 784, 109-, 2014.
- [46] Machida, M. N., “Protostellar Jets Enclosed by Low-velocity Outflows”, ApJ, 796, LL17-, 2014.
- [47] Machida, M. N. and Nakamura, T. , “Accretion phase of star formation in clouds with different metallicities”, MNRAS, 448, 1405-1429, 2015.
- [48] P. T. Bui, T. Nishino, H. Shiigi, T. Nagaoka, “One-by-one single-molecule detection of mutated nucleobases by monitoring tunneling current using a DNA tip”, Chem. Commun., Vol. 51, pp. 1666-1669, 2015.
- [49] P. T. Bui, T. Nishino, “Electron transfer through coordination bond interaction between single molecules: conductance switching by metal ion”, Phys. Chem. Chem. Phys., Vol. 16 , pp. 5490-5494, 2014.
- [50] T. Nishino, “Molecular Tips for Scanning Tunneling Microscopy: Intermolecular Electron Tunneling for Single-molecule Recognition and Electronics”, Anal. Sci., Vol. 30, pp. 81-88, 2014.
- [51] R. Nouchi, M. Shigeno, N. Yamada, T. Nishino, K. Tanigaki, M. Yamaguchi , “ Reversible switching of charge injection barriers at metal/organic-semiconductor contacts modified with structurally disordered molecular monolayers”, Appl. Phys. Lett., Vol. 104, p. 013308, 2014.
- [52] H. Shiigi, T. Kinoshita, N. Shibutani, T. Nishino, T. Nagaoka, “Efficient Collection and Sensitive Detection Using Conducting Magnetic Microbeads”, Anal. Chem., Vol. 86, pp. 4977-4981, 2014.
- [53] H. Shiigi, M. Fukuda, T. Tono, K. Takada, T. Okada, L. Q. Dung, Y. Hatsuoka, T. Kinoshita, M. Takai, S. Tokonami, H. Nakao, T. Nishino, Y. Yamamoto, T. Nagaoka , “ Construction of nanoantennas on the bacterial outer membrane”, Chem. Commun., Vol. 50, pp. 6252-6255, 2014.
- [54] T. Kinoshita, H. Murakami, Y. Muranaka, Y. Yamamoto, T. Nishino, H. Shiigi, and T. Nagaoka, “Tracking the Growth of Tadpole-shaped Aggregates by Scanning Electron Microscopy”, Anal. Sci., Vol. 30, pp. 319-322, 2014.
- [55] T. Minegishi, T. Tsukahara, and Y. Kawaguchi, “Stress field analysis around vortex in elastic layer of viscoelastic turbulent channel flow”, Journal of Physics: Conference Series, Vol. 530, 012059 (7 pages), Aug. 2014.
- [56] T. Yanagawa, H. Sakagami, A. Sunahara and H. Nagatomo , “ Asymmetric Implosion of a Cone-Guided Target Irradiated by Gekko XII Laser”, Laser Part. Beams. , 2015 (Accepted).
- [57] Kazushige Takaki, Kei Kageyama, Atsushi Sunahara, Toshinori Yabuuchi and Kazuo A. Tanaka, “Simulated ablation of carbon wall by alpha particles for a laser fusion reactor”, Journal of Nuclear Materials, Vol.459, pp.77-80, 2015.
- [58] Y. Sentoku, I. Paraschiv, R. Royle, R.C., Mancini, T. Johzaki, “Kinetic effects and nonlinear heating in intense x-ray-laser-produced carbon plasmas”,

- Phys. Rev. E, vol. 90, 5, 51102, Nov. 2014.
- [59] T. Ozaki, A. Sunahara, H. Shiraga, Y. Arikawa, S. Fujioka, H. Sakagami, Z. Zhang, H. Nagatomo, T. Johzaki, T. Namimoto, M. Taga, S. Kojima, Y. Abe, K. Ishihara, T. Nagai, S. Sakata, S. Hattori, Y. Sakawa, H. Nishimura, H. Azechi, FIREX Group, “Hot electron spectra in hole-cone shell targets and a new proposal of the target for fast ignition in laser fusion”, Physica Scripta, Vol. 2014, 14025, May, 2014.
- [60] A.J. Kemp, F. Fiuzza, A. Debayle, T. Johzaki, W.B. Mori, P.K. Patel, Y. Sentoku, L.O. Silva, “Laser-plasma interactions for fast ignition”, Nucl. Fusion, vol 54, 5, 54002, May 2014.
- [61] M. Muarakami, H. Nagatomo, T. Johzaki, T. Sakaiya, A. Velikovich, M. Karasik, S. Gus’kov, N. Zmitrenkov, “Impact ignition as a track to laser fusion”, Nucl. Fusion, vol 54, 5, 54007, May 2014.
- [62] A.R. Robinson, D.J. Strozzi, J.R. Davies, L. Gremillet, J.J. Honrubia, T. Johzaki, R.J. Kingham, M. Sherlock, A.A. Solodov, “Theory of fast electron transport for fast ignition”, Nucl. Fusion, vol 54, 5, 54003, May 2014.
- [63] J. Takahashi, H. Kouno, and M. Yahiro, “Quark number densities at imaginary chemical potential in  $N_f=2$  lattice QCD with Wilson fermions and its model analyses”, Phys. Rev. D, 91, 14501, 2015.
- [64] A. Nakamura, K. Nagata, “What are multiplicity distributions telling us about the QCD phase diagram ?”, Nucl. Phys., A931, 825, 2014.
- [65] Adriano Di Giacomo and Masayasu Hasegawa, “Instantons and monopoles”, Phys. Rev. D, 91, 54512, 2015.
- [66] T. Miyagi, T. Abe, R. Okamoto, and T. Otsuka, “Ground-state energies and charge radii of  ${}^4\text{He}$ ,  ${}^{16}\text{O}$ ,  ${}^{40}\text{Ca}$ , and  ${}^{56}\text{Ni}$  in the unitary-model-operator approach”, to appear in Prog. Theor. Exp. Phys.

## 2. 国際会議会議録掲載論文

- [1] Toshiaki Fukada, Shintaro Takeuchi, and Takeo Kajishima, “Numerical simulation of the interaction between a spherical particle and curved background flows”, 2nd International Conference on Numerical Methods in Multiphase Flows, Darmstadt, Germany, pp.75-76, 2014.6.30.
- [2] Tsubasa Ohshima, Takeo Kajishima, “Study on computational method of filmwise non-equilibrium condensation”, 15th International Heat Transfer Conference , Kyoto , No.IHTC15-9887, 2014.8.10.
- [3] Changhwa Han, Takeo Kajishima, “Sound source detection in turbulent flows around an airfoil at low Mach number”, 10th Asian Computational Fluid Dynamics Conference , Jeju , Korea , pp.302-307, 2014.10.20.
- [4] Takeo Kajishima, Shintaro Takeuchi, “Direct numerical simulation of heat transfer in dispersed solid-liquid two-phase flow”, 10th Asian Computational Fluid Dynamics Conference, Jeju, Korea, pp.13-16, 2014.10.20-23.
- [5] Takeo Kajishima, Changwa Han , “Aeroacoustics using LES of turbulent flows around an airfoil”, Proc. of Korean Society for Computational Fluids Engineering, Jinju, Korea, pp.1-4, 2014.11.13.
- [6] Yuka Hizumi, Takeshi Omori, Yasutaka Yamaguchi, Takeo Kajishima, “Influence of spatial variation of phenomenological parameters on the modeling of boundary conditions for flows with dynamic wetting”, 67th Annual Meeting of the American Physical Society Division of Fluid Dynamics , San Francisco , USA , DFD14-2014-001251, 2013.11.23.
- [7] Kohei Suzuki, Takeshi Omori, Takeo Kajishima, “Development of numerical method for two-phase flows on three-dimensional arbitrarily-shaped polyhedral meshes”, 67th Annual Meeting of the American Physical Society Divi-

- sion of Fluid Dynamics, San Francisco, USA, DFD14-2014-000938, 2013.11.23.
- [8] Takeo Kajishima, Shintaro Takeuchi, Suguru Miyauchi, “Fluid-structure interaction dealing with thin objects”, 18th International Conference on Finite Elements in Flow Problems, Taipei, Taiwan, 2015.3.16.
- [9] Hiroki Fukuoka, Shintaro Takeuchi, Takeo Kajishima, “Interaction between fluid and flexible membrane structures by a new fixed-grid direct forcing method”, 11th International Conference of Computational Methods in Sciences and Engineering, Athens, Greece, 2015.3.20.
- [10] Urara SATAKE and Toshiyuki ENOMOTO , “Evaluation of polishing pad property by rubber hardness test - Estimating edge surface flatness of workpiece -”, Proceedings of 6th CIRP International Conference on High Performance Cutting 2014, 2014.
- [11] Elvis Arguelles, Koji Shimizu, Hiroshi Nakanishi, Hideaki Kasai, “Yoshimori-Kasai Model Phase Diagrams and Naniwa Series for Quantum Dynamics”, JPS Conference Proceeding, Vol. 2, pp.010312, 2014.
- [12] Y. Takagi, “Suppression of self-organized structure coarsening in homogenous isotropic turbulence”, American Physical Society 67th Annual Meeting Division of Fluid Dynamics , Sanfrancisco, California , United States. , E25.00006, November 23-25 (2014).
- [13] Nobuyuki Tsuboi, Yusuke Watanabe, Takayuki Kojima, and A.Koichi Hayashi, “Estimation of the Thrust Performance on a Rotating Detonation Engine for a Hydrogen-Oxygen Mixture ” , Proceedings of the Combustion Institute, The Combustion Institute, Vol. 35, pp.2005-2013, 2015.
- [14] Daiki Muto, Nobuyuki Tsuboi, Hiroshi Terashima, “Effects of Injector Geometry on Co-Flowing Planar Jet Mixings under Supercritical Pressures”, AIAA SciTech2015, AIAA 2015-1825, 2015.
- [15] Nobuyuki Tsuboi, “Numerical Simulation on Unsteady Compressible Low-Speed Shear Flow in Hybrid Rocket Combustion Chamber Using Preconditioned Method: Effects of Preconditioned Method Including Multi-Species Mass Conservation Equations”, Eleventh International Conference on Flow Dynamics, OS8-4, 2014.10.
- [16] Takayuki Araki, Youhi Morii, Nobuyuki Tsuboi, Koichi A. Hayashi, “Interaction between Shock Wave and Spherical Flame in Ethylene/Air Mixture and Transition to Detonation”, The 5th International symposium on Energetic Materials and their applications, PP-15, 2014.11.
- [17] Yusuke Watanabe, Seiichiro Etoh, Nobuyuki Tsuboi, Takayuki Kojima, A. Koichi Hayashi, “Numerical simulation of thrust performance estimation on rotating detonation engine : The effects of nozzle on Isp”, The 5th International symposium on Energetic Materials and their applications, PP-16, 2014.11.
- [18] Kazuya Tsuboi, Eiji Tomita, Tatsuya Hasegawa, “DNS analysis of thermochemical effects on turbulent premixed flames nearby a wall surface”, 35th International Symposium on Combustion, W5P058, August 2014.
- [19] Oda, Y., Takeishi, K., “Concurrent Large-eddy Simulation of Wall-Jet Heat Transfer Enhanced by Systematically-Deformed Turbulence Promoter”, Proc. of 15th International Heat Transfer Conference, USB:IHTC15-9516, Aug. 2014.
- [20] Shin Inada, Daniel T. Harrell, Takako Ono, Nitaro Shibata, Ryo Haraguchi, Takashi Ashihara, Takanori Ikeda, Kazuyuki Mitsui, Halina Dobrzynski, Mark R. Boyett, Naomasa Makita, Kazuo Nakazawa, “Investigating excitation conduction in the atrioventricular node and Purkinje network using computer simulation”, The 9th Tawara-Aschoff Symposium, 2014 (2014/7/26-27, Tokyo, poster presentation).

- [21] Hideshi Hanazaki, Motonori Hirata and Shinya Okino, "Numerical simulation of capillary gravity waves excited by an obstacle in shallow water", Proceedings of the IUTAM Symposium on Complexity of Nonlinear Waves, Sep. 2014 (印刷中).
- [22] Koichi Tsujimoto, Noritaka Shibata, Toshihiko Shakouchi and Toshiaki Ando, "DNS of vector-controlled jet under a rotational mode", Book of Abstracts EFMC10, 1P., Sep. 2014.
- [23] Toma Onodera, Koichi Tsujimoto, Toshihiko Shakouchi, Toshitake Ando, "Direct Numerical Simulation of dynamic controlled jet under the rotational control mode", Proceedings of 6th International Conference on Vortex Flows and Vortex Models, CD-ROM, 6P., Nov. 2014.
- [24] Naoki Koike, Koichi Tsujimoto, Toshihiko Shakouchi, Toshitake Ando, "Direct Numerical Simulation of Impinging Jet Controlled using Rotating Nozzle", Proceedings of 6th International Conference on Vortex Flows and Vortex Models, CD-ROM, 6P., Nov. 2014.
- [25] K. Sato, K. Fukiba, "Effect of Wing Shape and Reynolds Number in Drag Reduction Method by Using Wing with Rotation Shaft", 11<sup>th</sup> International Conference on Flow Dynamics, GS1-34, October 2014.
- [26] Kataoka, H. and Tamura, T, "Study on the relationship between roughness parameters and vertical wind velocity profiles over an urban area by LES", 6<sup>th</sup> International Symposium on Computational Wind Engineering, 2014.6.
- [27] Sakuma Yuto, Tamura Tetsuro, "DNS of tornado type of vertical vortex under convective condition", 6th International Symposium on Computational Wind Engineering, Abstracts book, pp408-409, 2014 年 6 月 13 日.
- [28] M. Takahashi, T. Tsukahara, and Y. Kawaguchi, "Application of non-linear  $k-\varepsilon$  model to viscoelastic fluid flow", In: Proceedings of Tenth International ERCOFTAC Symposium on Engineering Turbulence Modelling and Measurements, Marbella, Spain, 7 pages, Sep. 2014.
- [29] T. Yanagawa, H. Sakagami, A. Sunahara and H. Nagatomo, "Implosion Simulation by Hydro Code Coupled with Laser Absorption using New Raytrace Algorithm", Proceedings of 23rd International Toki Conference, Plasma Fusion Res. 9, 3404090, 2014.
- [30] T. Johzaki, "kT-class Magnetic Fields in Laser Fusion Research", Plasma Conference 2014, Toki Messe, Niigata, Japan, 2014.11.19.
- [31] T. Johzaki, "Electron beam generation and transport in kT-class longitudinal magnetic fields", 2014 US-Japan JIFT Workshop on fast ignition and relevant high energy-density physics, University of Texas at Austin, Austin., TX, USA, 2014.11.03.
- [32] T. Johzaki, Y. Sentoku, R. Mancini, R.C. Rolye, I. Paraschiv, S. Sunahara, "Numerical Modeling of Radiative Kinetic Plasmas", 2014 US-Japan JIFT Workshop on Progress in kinetic plasma simulations, New Orleans Marriott, New Orleans, LA, U.S.A, 2014.10.31.
- [33] T. Johzaki, Y. Sentoku, A. Sunahara, T. Morikawa, T. Endo, "Fast Ignition by Photon-Pressure Accelerated Ion Beam", 56th Annual Meeting of the APS Division of Plasma Physics, New Orleans Marriott, New Orleans, LA, U.S.A, 2014.10.29.
- [34] T. Johzaki, Y. Sentoku, H. Nagatomo, A. Sunahara, H. Sakagami, K. Mima, S. Fujioka, H. Shiraga and FIREX project group, "Electron beam generation and transport in kT-class longitudinal magnetic fields", 13th International Workshop on the Fast Ignition of Fusion Targets, Queen's College, Oxford, UK, 2014.09.18.
- [35] T. Johzaki, "Recent Topics on ICF Theory & Simulation", Workshop on Status and Prospects of High Energy Density Science by Giant Laser, Gakushi Kaikan, Tokyo, Japan, 2014.06.03.
- [36] T. Shiroto, N. Ohnishi, A. Sunahara, and S. Fuji-

- oka, "Radiation influences of high-Z doped ICF target on implosion performance", The 16<sup>th</sup> International Workshop on Radiation Properties of Hot Dense Matter, Vienna, Sept. 29 - Oct. 3, 2014.
- [37] T. Shiroto, N. Ohnishi, A. Sunahara, and S. Fujioka, "Dependence of Ablative Rayleigh-Taylor Instability on High-Z Dopant Concentration", Proceedings of Eighth International Conference on Inertial Fusion Science and Applications (accepted).
- [38] T.Nakamura, T.Hayakawa, "Numerical study on quantum beam generation from laser-plasma interactions", European Conference on Laser-Matter Interactions 2014, to appear.
- [39] T.Nakamura, "Propagation of intense electromagnetic field in gas-media", Proceedings of NBiS 2014, pp. 272-275, 2014.
- [40] K. Nagata, et. al., "A filtering technique for the temporally reduced matrix of the Wilson fermion determinant", PoSLATTICE2015.
- [41] A. Nakamura, K. Nagata, "Pursuing QCD Phase Transition with Lattice QCD and Experimental Data", PoS LATTCE 2013, 216, 2014.
- [42] K. Nagata, A. Nakamura, S. Hashimoto, "A property of Fermions at finite density by a reduction formula of Fermion determinant", PoS LATTICE2013, 207, 2014.
- [43] A. Nakamura, K. Nagata, "Numerical Approach to Quark-Gluon World from Statistical QCD", JPS Conf. Proc. 1, 16002, 2014.
- [44] Adriano Di Giacomo and Masayasu Hasegawa, "Zero modes of Overlap fermions, Instantons, and Monopoles", PoS (LATTICE2014), 341 (Submitted), 2014.
- [45] Adriano Di Giacomo and Masayasu Hasegawa, "Zero modes, Instantons, and Monopoles", AIP proceedings (Submitted), 2014.
- [46] T. Miyagi, T. Abe, R. Okamoto, and T. Otsuka, "Many-body calculations for medium-mass nuclei by the unitary transformation method", to appear in J. Phys. Soc. Conf. Proc.
- [1] 花輪理徳, 山田暁, 宮内優, 竹内伸太郎, 梶島岳夫, "平板上に規則的に配置された弾性柱群と乱流の相互作用の解析", 日本流体力学会年会 講演論文集, Paper No.240, 2014.9.15.
- [2] 梶島岳夫, "翼まわりのキャビテーション乱流のLESについて", 第 17 回キャビテーションに関するシンポジウム 講演論文集, Paper No.39, 2014.11.21.
- [3] 國嶋雄一, 梶島岳夫, 蔦原道久, "差分格子ボルツマン法の乱流解像能力の検証", 第 28 回数值流体力学シンポジウム 講演予稿集, Paper No.D03-3, 2014.12.9.
- [4] 近藤克哉, 梶島岳夫, 竹内伸太郎, "自然対流が支配的な固液分散二相流の熱伝達特性", 第 28 回数值流体力学シンポジウム 講演予稿集, Paper No.D09-4, 2014.12.11.
- [5] 佐藤範和, 竹内伸太郎, 梶島岳夫, 稲垣昌英, 堀之内成明, "固体熱伝導をともなう対流伝熱問題のための直交格子法", 第 28 回数值流体力学シンポジウム 講演予稿集, Paper No.E09-1, 2014.12.11.
- [6] 加藤拓磨, 梶島岳夫, "流体と柔軟纖維構造物の相互作用が空力音源に及ぼす影響に関する数値解析", 日本機械学会 関西学生会卒業研究発表講演会 講演前刷集, p.8P25, 2015.3.14.
- [7] 原田武, 竹内伸太郎, 梶島岳夫, "粒子混相流れにおける潤滑効果および粒子内温度分布を考慮した伝熱解析", 日本機械学会 関西学生会卒業研究発表講演会 講演前刷集, p.9P12, 2015.3.14.
- [8] 花輪理徳, 宮内優, 竹内伸太郎, 梶島岳夫, "平板上の纖維状弾性構造物群と組織渦との相互作用の数値的解析", 日本機械学会 関西学生会卒業研究発表講演会 講演前刷集,

- p.12P12, 2015.3.14.
- [9] 平井健志, 梶島岳夫, “低レイノルズ数域での折れ曲がり翼の空力性能”, 日本機械学会 関西学生会卒業研究発表講演会 講演前刷集, p.13P24, 2015.3.14.
- [10] 猪股誠至, 深田利昭, 竹内伸太郎, 梶島岳夫, “流体内を二次元非定常運動する粒子にはたらく履歴力の数値解析”, 日本機械学会 関西学生会卒業研究発表講演会 講演前刷集, p.14A23, 2015.3.14.
- [11] 佐竹うらら, 榎本俊之, “エッジ・ロールオフ抑制に有効な研磨パッドの選定 - 研磨パッド変形特性の評価方法 -”, 2014 年度砥粒加工学会学術講演会講演論文集, 2014.
- [12] 佐竹うらら, 榎本俊之, “研磨パッドの変形特性がエッジ・ロールオフに及ぼす影響 - 除去量が少ない場合に有効な研磨パッド変形特性 -”, 2014 年度精密工学会秋季大会学術講演会講演論文集, 2014.
- [13] 佐竹うらら, 榎本俊之, 廣瀬研二, 藤井慶太郎, “シリコンウェーハ研磨加工におけるグローバルフラットネスとエッジサイトフラットネス”, 第 10 回生産加工・工作機械部門講演会, 2014.
- [14] 廣田大地, 小田豊, 藤原航太, 芝原正彦, “LES における局所・時間平均エントロピー生成の予測モデルに関する研究”, 日本機械学会 热工学カンファレンス 2014, E221, 2014 年 11 月 8 日.
- [15] 中西拓人, Zolotoukhina Tatiana, 植木祥高, 芝原正彦, “微細構造がポテンシャルエネルギーに与える影響に関する第一原理計算”, 日本機械学会 関西学生会平成 26 年度学生員卒業研究発表講演会, 9A15, 2015 年 3 月 14 日.
- [16] 高木 洋平, “乱流による相分離粗大化過程の抑制”, 日本流体力学会年会 2014, 2014.
- [17] 岡本 幸也, 高木 洋平, 岡野 泰則, “二成分混合系における相分離と乱流の相互作用”, 第 17 回化学工学会学生発表会, I08, 2014.
- [18] 坂本まい, 武藤大貴, 坪井伸幸, “ハイブリッドロケット内部の 3 次元非定常圧縮性流れの数値解析：旋回強度における乱流モデルの影響”, 第 58 回宇宙科学技術連合講演会, 講演番号 1L24, 長崎, 2014.11.
- [19] 和田誠, 武藤大貴, 坪井伸幸, 藤本圭一郎, “二次元数値解析による液体燃料ロケットアボート時の推進剤ジェット・主流の干渉メカニズムの解明”, 日本機械学会九州支部九州学生会 第 46 回卒業研究発表講演会, pp.355-356, 北九州, 2015.3.
- [20] 牟田智幸, 衛藤遙, 坪井伸幸, 丸祐介, 藤田和央, “尾翼つき Waverider 周りの流れ場における空力特性評価”, 日本機械学会九州学生会・第 46 回卒業研究発表講演会論文集, pp.437-438, 北九州, 2015.3.
- [21] 衛藤 遥, 坪井 伸幸, 丸 祐介, 藤田 和央, “TSTO 開発に向けた簡易ウェーブライダー形状での空力特性評価 : 風洞試験及び数値解析による評価”, 平成 26 年度宇宙航行の力学シンポジウム, 相模原, 2014.12.
- [22] 衛藤遙, 坪井伸幸, 丸祐介, 藤田和央, “簡易ウェーブライダー形状の空力特性評価 : 鈍頭前縁形状が空力特性及び表面熱流束に与える影響”, 第 58 回宇宙科学技術連合講演会, 1I03, 長崎, 2014.11.
- [23] 武藤大貴, 坪井伸幸, 寺島洋史, “超臨界圧力下の極低温同軸噴流に対する噴射器形状の効果”, 第 46 回流体力学講演会/第 32 回航空宇宙数値シミュレーション技術シンポジウム, 1E11, 弘前, 2014.7.
- [24] 芝尾将史, 坪井伸幸, 伊藤隆, “数値解析によるリニアエアロスピサイクノズルの性能評価と流れ場解析”, 第 58 回宇宙科学技術連合講演会, 講演番号 1L25, 長崎, 2014.11.
- [25] 藤本啓佑, 武藤大貴, 坪井伸幸, “極超音速流れにおけるランプ周りの流れ場の 2 次元数値解析 : ランプ角度及び迎角の影響”, 日本機械学会九州学生会・第 46 回卒業研究発表講演会論文集, pp.343-344, 北九州, 2015.3.
- [26] 坂井敦紘, 武藤大貴, 寺島洋史, 坪井伸幸, 根

- 岸秀世，“超臨界圧一様流中に噴射される低温水素噴流の数値解析”，日本航空宇宙学会西部支部講演会，S007，福岡，2014.11.28.
- [27] 江藤成一朗，坪井伸幸，渡辺裕介，小島孝之，林光一，“ローテーティングデトネーションの数値解析：回転デトネーションの数の影響およびデトネーション速度低下の評価”，九州学生会第46回学生員卒業研究発表講演会，H14，北九州，2015.3.
- [28] 荒木孝行，森井雄飛，坪井伸幸，林光一，小原哲郎，前田真市，“エチレン/空気均一予混合気中における衝撃波/火炎干渉の数値解析—爆轟遷移過程と火炎半径の影響—”，第52回燃焼シンポジウム，E232，岡山，2014.12.4.
- [29] 渡辺裕介，江藤成一朗，坪井伸幸，小島孝之，林光一，“ローテーティングデトネーションエンジンの運転条件と性能評価 - ノズルがIspと排気振動に与える影響 - ”，第52回燃焼シンポジウム講演論文集，P206，岡山，2014.12.
- [30] 新甫友昂，森井雄飛，坪井伸幸，朝原誠，林光一，“数値解析による直接起爆デトネーションの波面構造の調査:高次精度スキームと格子解像度の評価”，日本機械学会九州学生会第46回卒業研究発表講演会，H15，北九州，2015.3.
- [31] Shin Inada, Daniel T. Harrell, Ryo Haraguchi, Takashi Ashihara, Naomasa Makita, Kazuo Nakazawa, “Ventricular arrhythmias generated from Purkinje fiber network with gap junction mutation - A simulation study - ”, The Final HD Physiology Symposium , (2015/3/4-6, Osaka, poster presentation).
- [32] Takashi Ashihara, Ryo Haraguchi, Shin Inada, Kazuo Nakazawa, Minoru Horie, “Applicability of human iPS cell-derived myocardial sheet to the study of arrhythmias: A simulation study”, 第53回日本生体医工学会大会，(2014/6/24-26, 仙台, オーガナイズドセッションにて口頭発表).
- [33] Shin Inada, Daniel Harrell, Ryo Haraguchi, Takashi Ashihara, Naomasa Makita, Kazuo Nakazawa, “Ventricular arrhythmia induced by the Purkinje network with reduced gap junction conductance - A simulation study - ”, 第53回日本生体医工学会大会，(2014/6/24-26, 仙台, オーガナイズドセッションにて口頭発表).
- [34] 比江島俊彦，“圧縮性縦渦のヘリシティ分布に関する不安定条件”，日本流体力学会年会2014講演論文集，114, pp.1-3, Sep. 2014.
- [35] 前岡洋平，比江島俊彦，“AWストラットを用いた超音速燃焼における当量比の影響”，日本機械学会講演論文集，M504, pp.1, Mar. 2015.
- [36] 吉川 裕，“海面加熱時の混合層深度と風成流のスケーリング則”，海洋大循環の力学(中深層循環)研究会，九州大学，2014年11月.
- [37] 平田基徳，沖野真也，花崎秀史，“物体により励起される表面張力重力波”，京都大学数理解析研究所研究集会「非線形波動現象のメカニズムと数理」，Oct. 2014, 京都大学数理解析研究所講究録 (印刷中).
- [38] 平田基徳，沖野真也，花崎秀史，“物体により励起される表面張力重力波の数値シミュレーション”，第92期日本機械学会流体工学部門講演会講演論文集，GS37, Oct. 2014.
- [39] 小野寺冬真，辻本公一，社河内敏彦，安藤俊剛，“DNSによる回転モード下におけるダイナミック制御噴流の構造解析”，日本機械学会2014年度年次大会講演論文集，DVD, 5p., Sep.2014.
- [40] 小池直紀，辻本公一，社河内敏彦，安藤俊剛，“ノズル回転制御下における衝突噴流の流動・伝熱特性”，日本機械学会2014年度年次大会講演論文集，DVD, 5p., Sep.2014.
- [41] 小野寺冬真，辻本公一，社河内敏彦，安藤俊剛，“回転モード下におけるダイナミック制御多重噴流のDNS”，日本機械学会流体工学部門講演会講演論文集，USB, 2p., Oct.2014.
- [42] 小池直紀，辻本公一，社河内敏彦，安藤俊剛，“DNSによるノズル回転制御下における衝突噴流の流動・伝熱特性”，日本機械学会流体工学部門講演会講演論文集，USB, 4p., Oct.2014.

- [43] 小野寺冬真, 辻本公一, 社河内敏彦, 安藤俊剛, “ダイナミック制御した多重噴流のDNS”, 第 12 回 日本流体力学会中部支部講演会講演概要集, p. 1, Nov.2014.
- [44] 小池直紀, 辻本公一, 社河内敏彦, 安藤俊剛, “回転制御した衝突噴流のDNS”, 第 12 回 日本流体力学会中部支部講演会講演概要集, p. 2, Nov.2014.
- [45] SANMUGA K ARUMUGAM, 辻本公一, 小野寺冬真, 社河内敏彦, 安藤俊剛, “DNS によるダイナミック制御した多重噴流の混合特性”, 日本機械学会東海支部第 64 期総会講演会講演論文集, CD-ROM, 2p., Mar.2015.
- [46] 佐藤一志, 吹場活佳, “自由回転軸を持つ翼型を用いた抗力低減法における翼形状とRe数の影響”, 第 46 回流体力学講演会/航空宇宙数値シミュレーション技術シンポジウム, 2D03, July 2014.
- [47] 佐久間悠人, 田村哲郎, “浮力場における鉛直渦に基づく突風作用に関するDNS解析”, 第 23 回風工学シンポジウム, pp439-444, 2014 年 12 月 5 日.
- [48] 佐久間悠人, 田村哲郎, “熱的循環構造に発生する鉛直渦に関するDNS解析”, 第 28 回数値流体力学シンポジウム, 2014 年 12 月 11 日.
- [49] 佐久間悠人, 田村哲郎, “竜巻状渦の生成機構に関する数値解析的研究”, 日本風工学会平成 26 年度優秀修士論文賞.
- [50] 片岡浩人, “Hybrid RANS/LES計算手法による都市の風の道評価手法の検討”, 大林組技術研究所報, No. 78, 2014.12.
- [51] 片岡浩人, 田村哲郎, “LESによる都市キャノピー内外の風の乱流構造の予測-LDV計測による乱流統計量との比較検討”, 第 23 回風工学シンポジウム論文集, pp. 535-560, 2014.12.
- [52] 片岡浩人, 田村哲郎, “実市街地を対象とした都市キャノピー内外の風の予測”, 建築学会大会学術講演会 (投稿中).
- [53] 高橋通博, 塚原隆裕, 川口靖夫, “非線形 k- ε モデルを基にした粘弹性流体の乱流予測”, 第 92 期日本機械学会流体工学部門講演会 講演論文集, 富山, 0420 (4 pages), 2014 年 10 月.
- [54] 嶺岸卓也, 塚原隆裕, 川口靖夫, “DNSによる粘弹性流体チャネル乱流内の渦抑制に関する応力場解析”, 第 92 期日本機械学会流体工学部門講演会 講演論文集, 富山, 0415 (3 pages), 2014 年 10 月.
- [55] 城崎知至, Y. Sentoku, R. Mancini, R. Rolye, I. Paraschiv, “相対論レーザープラズマシミュレーションにおける輻射輸送効果”, プラズマシミュレータシンポジウム 2014, 核融合科学研究所, 土岐市, 岐阜県, 2014.09.18.
- [56] 城崎知至, 砂原淳, 長友英夫, 甲斐祐亮, 遠藤琢磨, 余語覚文, 有川安信, Alessio Morace, 小島完興, 坂田匠平, 長井隆浩, Zhe Zhang, 安部勇輝, 池之内孝仁, 宇津木卓, 李昇浩, 井上裕晶, 側貴行, 田口雄基, 尾崎哲, 戸崎翔太, 西村博明, 山ノ井航平, 乘松孝好, 藤岡慎介, 白神宏之, 嘉地宏, FIREXプロジェクトチーム, “レーザー加速イオンビームによるコア加熱効率の向上”, 日本物理学会 第 70 回年次大会, 早稲田大学早稲田キャンパス, 東京都, 2015.03.24.
- [57] T. Shiroto, N. Ohnishi, A. Sunahara, and S. Fujioka, “Hydrodynamic instability analysis on deceleration phase with implicit time-integration”, Plasma conference 2014, Niigata, Nov. 18 - Nov. 21, 2014..
- [58] 白戸高志, 大西直文, 砂原淳, 藤岡慎介, 佐々木明, “高 Z 物質を含む爆縮シミュレーションにおける原子過程モデルの影響”, 日本物理学会第 70 回年次大会, 東京, 3 月 21 日 - 3 月 24 日, 2015 年.

#### 4. 著書

- [1] 梶島岳夫, “乱流の数値シミュレーション 改訂版”, 養賢堂, 2014.7.2.

#### 5. その他

- [1] 吉永司, 野崎一徳, 和田成生, “口腔内の流速を考慮した歯茎摩擦音/s/の口腔単純形状モデル”, 2014年12月, 第34回流力騒音シンポジウム, 東京大学工学部.
- [2] 吉永司, “口腔単純形状モデルを用いた歯茎摩擦音/s/の発話機構に関する研究”, 2015年2月, 大阪大学基礎工学研究科修士論文.
- [3] 須藤淳, 松尾太郎, 芝井広, 住貴宏, 深川美里, 山本広大, 小西美穂子, Matthias S. Samland, 伊藤洋一, 田村元秀, HiCIAO/AO188/Subaruチーム, “SEEDSによる散開星団での系外惑星探査5: 2013年度の進捗報告”, 2014年9月, 日本文学会2014年秋季年会, 山形大学.
- [4] 岡耕平, 笠井秀明, “銅-金合金表面の酸化反応における表面偏析の影響”, 2015年3月21-24日, 日本物理学会第70回年次大会, 早稲田大学.
- [5] 岡耕平, 笠井秀明, “銅-金系合金における酸素吸着と銅の表面への析出”, 2015年11月18-20日, 第55回真空に関する連合講演会, 大阪府立大学.
- [6] 西井智紀, 大倉一郎, “突起付きアルミニウム合金板の曲げ耐荷力”, 平成26年度卒業研究.
- [7] 山中誠矢, 大倉一郎, “せん断を受けるアルミニウム合金桁の耐荷力”, 平成26年度卒業研究.
- [8] 前田貴公, 大倉一郎, “せん断を受ける突起付きの細長いアルミニウム長方形板の耐荷力”, 平成26年度土木学会全国大会第69回年次学術講演会発表.
- [9] 鳥畠一博, 大倉一郎, “アルミニウム合金桁の曲げ耐荷力算定式”, 平成26年度土木学会全

国大会第69回年次学術講演会発表.

- [10] 宮本良之, “Optical Field Enhancement by Semiconducting Graphene Nanoribbons”, 2015年3月6日, 米国物理学会.
- [11] T. Tsukahara, “Viscoelastic and elasto-inertial turbulence in roughened/smooth channel flow”, Sep. (2014), KTH Mechanics Seminars, KTH, Stockholm, Sweden .
- [12] 中村龍史, 早川岳人, “レーザー駆動ガンマ線と物質との相互作用”, 2015年3月, 日本物理学会(早稲田大学).
- [13] Toshihiro Taguchi, Masahiko Inoue and T. M. Antonsen Jr., “Generation of lower harmonic radiation by a strong laser plasma interaction with asymmetrically bundled carbon nanotubes”, 2014年10月29日, American Physical Society, Division of Plasma Physics.
- [14] 田口俊弘, T. M. Antonsen, Jr. 三間闇興, “強磁場によるワイベル不安定性の制御と構造形成”, 2014年11月19日, PLASMA2014 新潟朱鷺メッセ S8-6 (シンポジウム).
- [15] 田口俊弘, T. M. Antonsen, Jr. 三間闇興, “磁化ビームプラズマ相互作用におけるホイップスラ一波の増幅”, 2015年3月21日, 日本物理学会第70回年次大会 早稲田大学早稲田キャンパス.
- [16] 永田桂太郎, HHIQCD, 京都大学基礎物理学研究所, 2015年3月.
- [17] 永田桂太郎, “格子QCDと現象論模型による有限温度・有限密度の物理の解明”, 2015年2月19日, 九州大学.
- [18] 永田桂太郎, “量子多体系の新しい潮流-テンソルネットワーク、くりこみ群、エンタングルメント-”, 2014, 12月, 基礎物理学研究所, 京都.
- [19] K. Nagata, 4<sup>th</sup> Joint Meeting of the Nuclear Physics Divisions of the APS and JPS, Hawaii, 2014 October.
- [20] K. Nagata, Computational Nuclear Physics II, Hawaii, 2014 October.

- [21] K. Nagata, LATTICE2014, Columbia University, NY, 2014 June.
- [22] Masayasu Hasegawa and Adriano Di Giacomo, “Zero modes of Overlap fermions, Instantons, and Monopoles (II)”, September 8-12, 2014, The 11th International Conference on Quark Confinement and the Hadron Spectrum, Saint-Petersburg State University, Saint-Petersburg, Russia.
- [23] Masayasu Hasegawa and Adriano Di Giacomo, “Zero modes of Overlap fermions, Instantons, and Monopoles”, June 23-28, 2014, The 32nd International Symposium on Lattice Field Theory, Columbia University, New York, USA.
- [24] Masayasu Hasegawa, Adriano Di Giacomo, and Fabrizio Pucci, “Instantons, Monopoles, and Chiral Symmetry breaking”, October, 23rd, 2014, University of Bari and INFN, Bari, Italy.
- [25] Masayasu Hasegawa, Adriano Di Giacomo, and Fabrizio Pucci, “Instantons, Monopoles, and Chiral Symmetry breaking”, October, 16th, 2014, University of Pisa and INFN, Pisa, Italy.
- [26] Masayasu Hasegawa, Adriano Di Giacomo, and Fabrizio Pucci, “Chiral symmetry and Overlap fermions, Instantons and Monopoles in Lattice QCD”, May, 28th, 2014, Bogoliubov Laboratory of Theoretical Physics, JINR, Dubna, Russia.
- [27] 関口昂臣, “SU(2)Lattice QCDにおける赤外有効自由度と空間的弦張力”, 2014年12月13, 14日, 第37回素粒子論グループ四国セミナー, 新居浜高専.
- [28] T. Miyagi, T. Abe, R. Okamoto, and T. Otsuka, “Many-body calculations for medium- mass nuclei by the unitary transformation method”, June, 2014, Advances in Radioactive Iso- topes Science 2014, Tokyo, Japan, (poster).
- [29] T. Miyagi, T. Abe, R. Okamoto, and T. Otsuka, “Saturation property of  $^4\text{He}$ ,  $^{16}\text{O}$ ,  $^{40}\text{Ca}$ , and  $^{56}\text{Ni}$  in the unitary-model-operator approach”, August, 2014, The 13th CNS International Summer School, Wako, Japan.
- [30] T. Miyagi, T. Abe, R. Okamoto, and T. Otsuka, “Ground-state energies and charge radii of medium-mass nuclei in the unitary-model- operator approach”, October, 2014, The 4th Joint Meeting of the Nuclear Physics Divisions of the American Physical Society and The Physical Society of Japan, Hawaii, USA.
- [31] Ryutaro Fukuda, “Canonical approach to the finite density lattice QCD with winding number expansion( I ) Lee-Yang Zeros”, 2014.11.11, The 4th Joint Meeting of the APS Division of Nuclear Physics and the Physical Society of Japan, Wai-koloa, Hawaii.
- [32] 福田龍太郎, “Study of finite density QCD based on Canonical approach”, 2015.3.24, 日本物理学会第70回年次大会, 早稲田大学.



# SC14 出展報告

伊達 進 (准教授)<sup>1</sup> 阿部洋丈 (招へい准教授)<sup>1</sup> 木戸善之 (講師)<sup>1</sup> 渡場康弘 (特任研究員)<sup>2</sup> 藤本祥人<sup>3</sup>  
応用情報システム研究部門<sup>1</sup> 情報メディア教育研究部門<sup>2</sup> 情報推進部情報基盤課<sup>3</sup>

2014 年 11 月に米国ルイジアナ州ニューオリンズにて開催された国際会議/展示会 SC14において、当センターの概要、研究内容、および事業内容を紹介するための展示ブースの出展を行った。本稿ではその展示内容や当日の様子等について報告する。

## 1. はじめに

大阪大学サイバーメディアセンターでは、例年、米国で開催される国際会議 SC において展示ブースを出展する活動を継続している。SC とは、*The International Conference for High Performance Computing, Networking, Storage, and Analysis* という正式名称を持つ、IEEE Computer Society および ACM SIGARCH によって開催されている国際会議であり、ハイパフォーマンスコンピューティング(HPC)分野におけるトップレベル会議の一つである。それと同時に、SC は HPC に関する最新機器や最先端技術の国際見本市でもある。そのため、北米を中心とした研究者や技術者に限らず、欧州、アジアの研究者や技術者が集う最大級の国際会議／展示会となっており、ここ数年では登録者数は 1 万人を超える数字が記録されている。当センターによる展示ブースの出展は、2000 年の初出展から数え、今回で 15 回目となる。

2014 年の SC (通称 SC14) は、米国ルイジアナ州ニューオリンズにある The Ernest N. Morial Convention Center にて、11 月 16 日から 21 日までの期間に開催された。ニューオリンズ市のコンベンションセンター(図 1)は、非常に巨大なコンベンションセンターであることが特徴でもある。事実、SC14 の開催期間中も、その隣で第 142 回 American Public Health Association Annual Meeting and Exposition (APHA 2014) という公衆衛生に関する SC とほぼ同規模と思われる国際会議・展示会が開催されており、ニューオリンズのコンベンションセンターの収容力

には驚かされるばかりであった。一方、残念なことに、APHA2014 のほうがダウンタウン側に近い方のエリアで開催されていた(SC2014 はダウンタウン側から遠い方で開催されていた)ため、昼食をとりにいくにも 10 分くらい会場内を歩かなければならず、展示後半には皆かなり疲れが蓄積し、会場外にでるのが億劫になるほどであった。なお、当センターが 2000 年より出展を継続していることについては上述したが、今回のニューオリンズでの SC 出展は SC2010 につづき 2 度目となるが、その際も薬学系の大規模な国際会議が展開されており、ダウンタウン側に遠い方の開催であった。

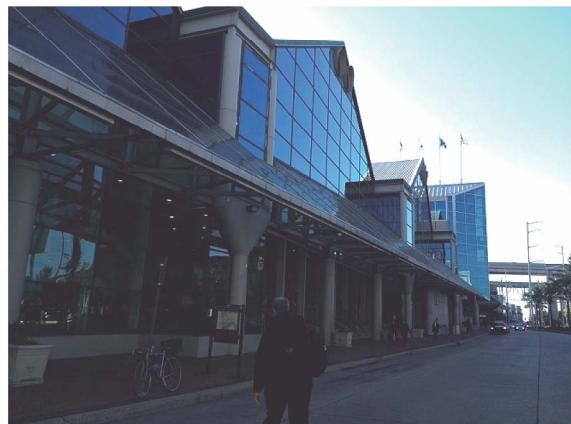


図 1：会場の Ernest N. Morial Convention Center.

## 2. 展示内容

本年は、以下に紹介する当センターおよび情報推進部の教職員 8 名(招へい教員 3 名を含む)、および、関連研究部門に配属されている大学院生 2 名という構成で展示ブースの運営に望んだ(図 2)。なお、ブース展示は、11 月 17 日から 20 日までの 4 日間行われた。その間の当ブースへの来訪者数は、ID バッジの読み取り数で数えて 406 名であった。2013 年度の 346 名に比べて 60 名増加している。これは 2013 年度の展示の反省のもと、ブース構成員がより積極的にブース来場者に声かけを行ったことも大きいが、ブース場所がよかったこともあると考えられる。

## 応用情報システム研究部門

専任スタッフ：下條真司，伊達 進，木戸善之  
招へい教員：阿部洋丈  
(筑波大学：招へい准教授)  
市川昊平  
(NAIST：招へい准教授)  
中川郁夫  
(インテック：招へい准教授)  
大学院生：Dashdavaa Khureltulga  
高橋 慧智  
情報メディア教育研究部門  
専任スタッフ：渡場康弘  
情報推進部基盤課  
技術職員：藤本祥人

学外の企業・機構とも緊密に連携していること」、「公共の講義やその他のイベント向けに、CMC の施設利用を推進していること」を紹介した。「大阪はどこにあるのか?」、「各サービスはどれぐらいの利用率か?」などの質問があった。

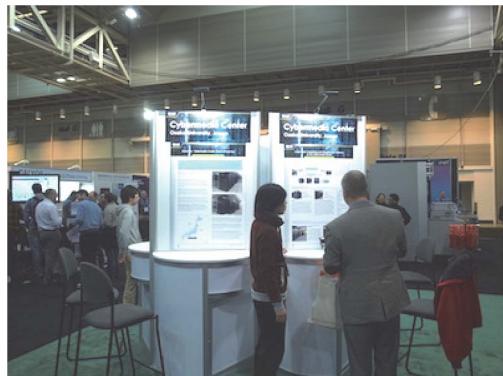


図 3: 展示の様子 1.

### (2) New Supercomputer System SX-ACE at the Cybermedia Center (伊達、藤本)

2014年12月にサービスを開始したスーパーコンピュータ SX-ACE の概要について紹介した。「サービスはどのような人に対して提供されているのか?」、「冷却システムはどうしているか?」、「消費電力はどれくらいなのか」などの質問があった。

### (3) Large-scale Computing and Visualization(伊達、藤本)

サイバーメディアセンターが保有する大規模計算機システムおよび大規模可視化装置について紹介した。「可視化装置とはどのようなものか、どこにあるのか」、「可視化装置のアプリケーションはなにか?」、「各サービスはどれぐらいの利用率か?」といった質問があった。



図 2: ブース出展メンバーでの記念撮影。

以下、SC14 にて大阪大学サイバーメディアセンターの出展ブースで行った展示内容について紹介する。(括弧内は担当者名。順不同、敬称略)。

### (1) About US: Cybermedia Center, Osaka University (藤本)

当センターに関する概略(所在地、ミッション、研究部門構成等)、および、当日のブース展示の内容についての紹介を行った。具体的には、CMC が「大規模計算、情報通信、マルチメディアコンテンツ、教育の領域でサポートしていること」、「学内の教育研究機関だけでなく、

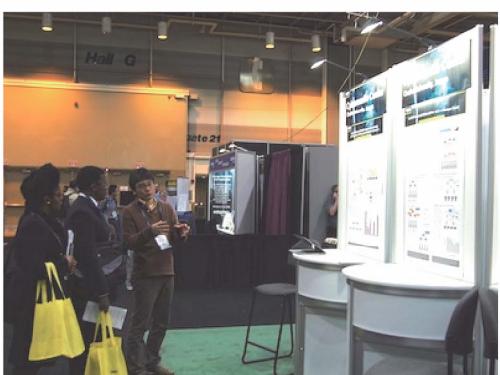


図 4: 展示の様子 2.

(4) Towards Efficient and Flexible Resources Provisioning on SDN-enhanced Job Management System Framework (渡場)

今日の高性能計算環境におけるユーザの多様な計算要求に対する柔軟かつ効率的な資源割当の実現に向け、ネットワーク資源および仮想化した計算資源の管理・割当を可能とする SDN-enhanced ジョブ管理システムフレームワークに関する研究紹介を行った。

本展示内容について、SDN-enhanced ジョブ管理システムフレームワークのシステム構成や資源の管理・割当手法についての技術的な質問やベンチマークを用いた評価実験結果に関する質問・コメントがあった。特に、評価に関しては実際的な利用状況での有用性等の質問があったため、来年度は実際的なアプリケーションを用いた評価結果を紹介したいと考えている。

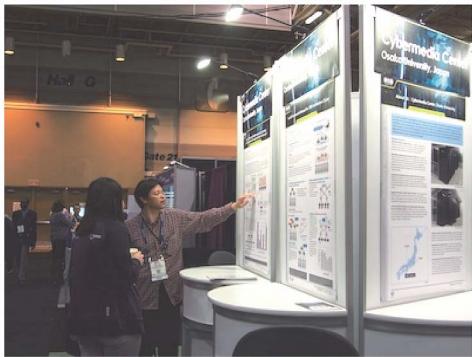


図 5: 展示の様子 3.

(5) Towards a New MPI\_Library Leveraging Software-Defined Networking  
(Dashdabaa、高橋)

並列分散計算でよく利用されている MPI (Message Passing Interface) の集団通信をネットワークフローをソフトウェアから柔軟に制御できるネットワークアーキテクチャーである SDN (Software Defined Networking) を応用し、効率化する研究内容を紹介した。発表している際に技術的な、一般の応用的なことを始め今後の研究に重要な質問や議論を受けた。例

えば、ONF (Open Network Foundation) からの人もきてネットワークフロー制御を速やかにするために重要なフロールールの優先度決定について議論した。



図 6: 展示の様子 4.

(6) Visualization Services at Cybermedia Center  
(阿部、木戸)

サイバーメディアセンターで取り組んでいる可視化サービス、特に豊中キャンパスおよびうめきた産学連携拠点に設置されているタイルドディスプレイウォール、可視化対応クラスタシステムと可視化サービスについてポスター展示を行った。具体的には、タイルドディスプレイウォールの設備やソフトウェア環境の紹介と、可視化サービスとして行った教育の事例「組込み適塾」の紹介を行った。展示ブースの来訪者からは、サービスの具体的な提供形態や、どのような分野の研究者が主に利用しているかという点についての質問があった。

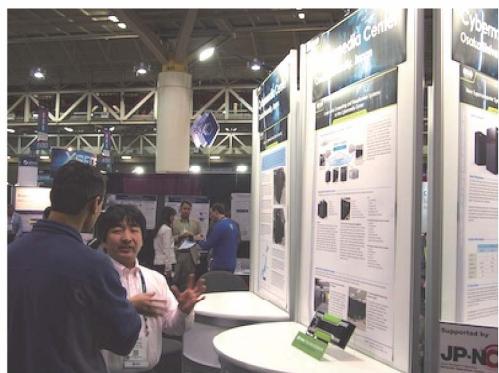


図 7: 展示の様子 5.

### 3. INDIS2014 & ATIP Workshop

本年度のSCではブース展示以外にも研究成果報告が行われたので報告する。

## INDIS2014

SC14 の併設ワークショップである Innovating the Network for Data Intensive Science (以下、INDIS) に木戸らが投稿し、採録されたことから、木戸が口頭発表を行った (図 8)。INDIS は SC14 のネットワークを構築している SCinet が主催するワークショップであり、HPC 向けの高速ネットワークを利用した研究テーマについて広く議論するものであり、デモンストレーションを義務付けた実装指向のワークショップである。スコープに Software Defined Networking (SDN) が含まれていることから、投稿した論文は「SAGE-based Tiled Display Wall Enhanced with Dynamic Routing Functionality Triggered by User Interaction」というタイトルで、タイルドディスプレイミドルウェア SAGE 上でのユーザ操作で発生するパケットストリームを、SDN 技術を用いて制御、最適化する内容とした。デモ環境は、うめきた産学連携拠点、NTT 大手町と SC14 会場を広域 SDN テストベッド RISE にて接続し、構築した。日本側の拠点にはそれぞれアプリケーションサーバを設置し、アプリケーションサーバから出力されるパケットストリームを、SAGE 上でのユーザ操作をトリガーとして経路制御を行い、パケット転送、衝突を避けることで、タイルドディスプレイ上での画面のフレームレート低下を防ぐ内容のデモンストレーションを行った。

実際のデモは、NICT ブースに設置した 4 面タイルドディスプレイを借用させていただき、実施した。展示期間中に都合 3 回デモを行い、その中で、SAGE の開発者であるハワイ大 Jason Lee 氏、イリノイ大 Maxine Brown 氏らにデモを見て頂いた。SAGE はネットワークに依存しながら、ネットワーク機能をほとんど低レベル API での単純な実装になっており、SDN を用いた制御について興味を持っていただいた。その上で、次期バージョン SAGE 2 での実装やアーキテクチャについて議論を行った。特に複数の SAGE システムを画面共有、同期を行う際、パケットストリームの遅延が画面制御に影響を及ぼすことから、Jason 氏らは SDN を SAGE に適用するにあたり、技術的な質問をされた。

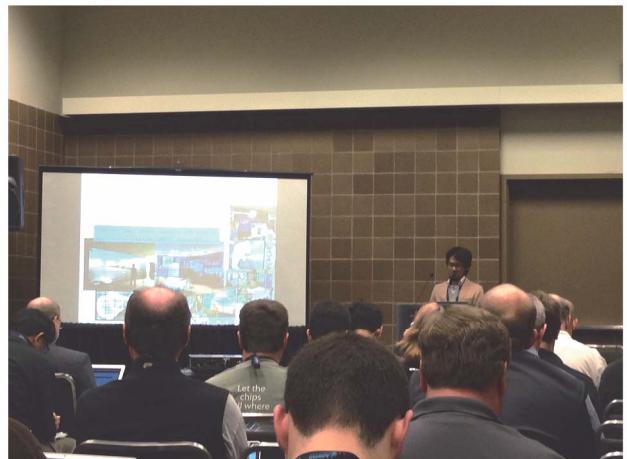


図 8: INDIS ワークショップでの様子。

## ATIP workshop

渡場、フチカ一、高橋の 3 名の学生は、日米の学生交流を目的とした、SC14 の併設ワークショップ "ATIP Workshop on Japanese Research Toward Next-Generation Extreme Computing" に参加した。学生らはワークショップにて、"Toward A New MPI Library Leveraging Software-Defined Networking" というタイトルで、これまで当センタの応用情報システム研究部門で取り組んできた、SDN (Software Defined Networking) 拡張 MPI (Message Passing Interface) についてのポスター発表を行った。ポスターセッションでは日米の様々な大学の学生らが発表を行い、HPC 分野の研究者からフィードバックをいただいた。また、このワークショップの目的の 1 つは、HPC 分野の研究に携わる日米両国的学生間の交流を深めるというものであった。同世代の学生との議論や交流を通じて、人脈の形成と共同研究の可能性を探ることができた。

## 4. おわりに

本年度の展示では、2014 年 12 月にサービスイン予定であった新スーパーコンピュータシステム SX-ACE および大規模可視化システムを目玉とする、サイバーメディアセンターで展開する大規模計算サービスおよび可視化サービスを紹介しつつ、Software Defined Network(SDN)を応用した高性能計算技術に関する研究活動および成果を紹介・報告し

た。本年度は、昨年度より微増の 400 名強のブース訪問者があったが、その内訳は北米、日本、ヨーロッパ、アジアなど多様であった。それゆえ、例年通り、サイバーメディアセンターの取り組みを国内外からのブース来訪者に広く紹介できたと考えている。また、SC での展示は、サイバーメディアセンターが設立された 2000 年から数えて 15 回目となることもあり、来訪者の中には「サイバーメディアセンター」の名前、昨年度の展示内容を覚えておられる方もおられ、サイバーメディアセンターの国際的なプレゼンスの向上を実感することもできた。

SC2014 の展示会場では、全般的に” Software Defined” をテーマとした研究展示が数多くみられた。Software Defined Datacenter などはその典型例である。本センターの展示においても、Software Defined Networking を応用したジョブ管理システムや MPI (Message Passing Interface)に関する研究展示を行っていたことから、それら 2 件の研究展示に対しては、OpenFlow Controller として何を使っているのか？実験の規模は？といった技術的に詳細な質問が数多く寄せられたようである。そのため、当該研究展示を主担当した研究員および大学院生には、今後の研究の課題や方向性を確認するのによい機会となった。

また、SX-ACE および本センターの計算環境に関する展示では、スーパーコンピュータシステム SX-ACE のプロセッサ構成や、ノード間接続などハードウェア詳細、および、それらの性能に関する質問をはじめ、IT コア棟の冷却装置、設備に関する質問が数多く寄せられた。また、国内の来訪者からは、利用を実際にに行うにあたりどのような手続きが必要であるか？どれくらいの負担金が必要なのか？という利用に伴う具体的な質問も寄せられた。展示ブースは、本センターの SX-ACE を利用するための具体的な相談、例えば、JHPCN や HPCI に関する相談などもうけつける場所にもなり、有益な展示となつたと考えている。その一方、SX-ACE がどのようなアプリケーションに有効なのか、といった質問も数多く寄せられた。本年度は、SC 開催期間中にはサービスイン前であったことも有り、具体的なアプ

リケーション名を示せなかつたが、来年度の SC 展示での課題であると考える。

同様に、大規模可視化装置およびそのサービスに関しても、来訪者の多くに興味・関心を持って頂けたようである。可視化技術に興味を示していただいた来訪者は、計算結果を高精細に可視化したいというニーズを持っているようであり、本センターの保有する大規模可視化システムでの可視化手法・ソフトウェアについての問い合わせを数多く頂くなど可視化に対する潜在的なニーズが存在することを確認できた。本センターの可視化サービスにおいても、そのような潜在的なニーズを掘り起こしながら推進していくことが必要かつ重要であると体感できるよい研究展示となつたと考えている。

また、昨年同様、「サイバーメディアセンターの取り組み活動は他のセンターと比較してなかなか見えてにくいので、ML などを通じたより頻繁かつ積極的な広報活動が必要ではないか？」などの激励、要望が寄せられた。これらの要望に関しては、情報公開が迅速にできるように行えるように、SC 後の 12 月に大阪大学サイバーメディアセンターの大規模計算機サービスのウェブページ (<http://hpc.cmc.osaka-u.ac.jp/>) を刷新するなどを行つて行つて、引き続き講習会などの開催情報の積極的な ML への展開などを行つていくなど尽力していくことを考えている。

当センターでは次回の SC15 においても展示を行うことを計画している。関係各位には更なるご支援とご協力ををお願いしたい。

当日展示したポスターの PDF や、その他の写真など、ここで紹介しきれなかつた内容については下記ウェブページに掲載されています。こちらもぜひご覧ください

<http://sc.ime.cmc.osaka-u.ac.jp/>



# 第20回スーパーコンピューティングコンテスト(SuperCon2014)報告および 第21回スーパーコンピューティングコンテスト(SuperCon2015)告知

大阪大学サイバーメディアセンター准教授 吉野 元

## 1. 「電腦甲子園」の20周年記念大会

昨年2014年8月17日から22日までの5日間にわたって、高校生・高専生を対象とする「スーパーコンピューティングコンテスト(SuperCon2014)」が開催されました。2014年はSuperConの第20回という節目の年にあたりましたので、東西の全チームが東京工業大学(東工大)に集まってコンテストを行いました。また最終日には20周年記念イベントが開催されました。コンピュータ業界を含め、各界で活躍している歴代のSuperCon参加者が一同に会し、楽しかったSuperConの思い出、これからSuperConへの期待などを熱く語ってくださいました。

このコンテストは、2名又は3名を1チームとする高校生・高専生の参加者たちが、与えられた課題を解くプログラムを3日間に渡って作成し、最終日にスーパーコンピュータで実行して、解答の正確さや計算の速さを競うもので、そのレベルの高さから、別名「電腦甲子園」とも呼ばれています。過去の出場者が大学進学後に国際大学対抗プログラミングコンテストで活躍するなど、次世代の情報科学を担う若手育成にも貢献しており、2008年度の文部科学大臣賞も受賞しています。

1995年の第1回から2005年の第11回までは東京工業大学(東工大)学術国際情報センター(Global Scientific Information and Computing Center:GSIC)の単独主催でしたが、2006年の第12回からは大阪大学(阪大)(Cybermedia Center:CMC)も共同主催しています。予選に参加したチームの中から、富士川以東50Hz地域からは10チームが、60Hz地域からはやはり10チームが参加します。東工大と阪大の二つの会場で同時に開催した年は、wikiやポリコムなどで相互に交流し、開会式・表彰式などもポリコムを使って二元中継で行ってきました。このコンテストは5

日間にも渡る合宿型で、実際にスーパーコンピュータを高校生・高専生が使うことができるという、世界的にも大変ユニークなものです。原則として毎年交互に両大学のスーパーコンピュータを使います。2007, 2011年は阪大 CMC の SX-8R が、2009年は SX-9 が使われました。やや原則から外れますが 2013 年は東工大 GSIC の Tsubame 2.0 が使われ、GPU(Graphics Processing Unit)による超並列計算が有効な問題が出題されました。また昨年2014年も、阪大 CMC のスパコンの更新があったため東工大 GSIC の TUBAME 2.5 が使われました。

## 2. 予選

2014年の予選課題は6月2日に下記の SuperCon web に公表されました。この予選課題を解くプログラムを作成し、6月16日正午までにプログラムを含む必要書類を添付してメールで申し込んでもらいました。2014年は48チームが予選に参加し、本選への選出は狭き門となりました。予選問題は、スーパーコンピュータを使わなくても学校や家庭にある普通のパソコンでも解けるような課題が出題されます。例えば、2014年の予選課題は正方格子上の2つの格子点(スタートとゴール)をつなぐ最「長」経路を求めなさい、という課題が出題されました。これも含め、過去の予選課題、本選課題は SuperCon web に全て掲載されています。また、参加者が2名以上集まらない人のために、希望者には「認定証」も発行しています。予選課題を正確に解くプログラムが書けたら、「スーパーコン1級」が認定されます。問題のレベルに応じて2級と3級もあります。

## 3. 本選

本選の初日は開会式で参加チームの紹介、本選課題の発表、攻略法の解説がありました。その後、スーパーコンピュータを利用するためのオリエンテ

ーションと並列計算についての講義が行われ、チームごとに本選課題を解くためのプログラム設計に入ります。そして、本選2日目から4日目の午前中まではチームごとにプログラムを作成します。この間コンテストOBを含む大学生・大学院生がチューターとしてバグ取りなどを手伝えます。ただし、課題そのものに関する助言はしません。最終日の成果発表会、表彰式の後には懇親会も行われます。高校生・高専生の参加者たちと、両大学の教員、学生チューターたちが、プログラミングや大学について語らう大切な時間となっています。

#### **4. SuperCon 2015 の告知**

2015年は8月17日から21日までの5日間での開催を予定しています。予選課題は6月1日に公表予定で、課題提出〆切は6月19日正午です。使用するスパコンは、昨年度の更新でパワーアップした阪大CMCのSX-ACEを利用する予定です。本年もチャレンジする高校生・高専生、引率の先生方など参加者の皆さんに喜んでいただけるよう様々な工夫を凝らそうと関係者一同考えています。本稿が皆様のお目に触れるときには既にスケジュールが進行しているかもしれません、もしも可能ならば皆様もお知り合いの高校生にSuperCon2015というものがあり、大変に楽しい行事であることを呼びかけてください。また、来年以降、すなわちSuperCon2016以降への参加、お申し込みをご検討頂ければ幸いです。

#### **5. Web**

<http://www.gsic.titech.ac.jp/supercon/>がコンテストページです。ぜひ一度御覧ください。

# 大規模計算機システム利用者講習会等の紹介

大阪大学サイバーメディアセンター准教授 降旗 大介

## 1. 目的

サイバーメディアセンターの関係者は、如何にしたら導入している大規模計算機システムをユーザにより有効活用してもらえるかを日々考えています。その一環として、マニュアル等の充実、ユーザからの質問をメールなどで受け付ける仕組みの構築、FAQ の整備検討などを行っておりますが、その中でも重要と位置づけているのが講習会です。講習会は大規模システムの開発や管理などを行っている関係者とユーザが直接やりとり出来る場でもあり、お互いに大変貴重な機会なため、講習会講師だけない関係者も立ち会うことがしばしばです。その講習会の内容としては、スーパーコンピュータの OS としての Unix 環境についてのものやそのハードウェアについての概要説明、また、ユーザにとって重要な並列計算の概要から各種プログラミング技法の詳細に至るまで、そして専門家用の特殊なソフトウェアについてのものなど、ユーザの要望に沿ったものとなっています。詳細については次ページに講習会のリストが掲載されております。また、サイバーメディアセンター大規模計算機システムの web ではより詳細について掲載をしておりますので、ぜひご覧ください。

## 2. 多忙な方も参加しやすく

サイバーメディアセンターの講習会の特徴として、原則として 年に 2 回、ほぼ同じ内容の講習会を開催する点があげられます。毎年、6 月頃と 10 月頃に集中的に開催しています。これは、学期始めや学期末を外して欲しい、あまり年度の後ろ側だと学生の研究開始に間に合わないなどのユーザの声を反映したもので、なるべく多くのユーザが参加できるように工夫した結果です。また、Gaussian などの講師を確保しにくい研究者用専門ソフトウェアの講習会に

ついては、東北大学と協力してテレビ会議システムを用いることで講師を確保し、講習会を開催しています。こうした努力の甲斐あってか各講習会ともに一定数のユーザの参加をいただいており、ユーザの皆様に役立っていると考えています。

## 3. 初学者に優しく

おおよそ 20 回程度の講習会を開催しておりますが、そのうちのおおよそ 1/4 は初学者が対象の内容のものです。具体的には、Unix の簡単な操作方法についてや、スパコンハードウェアの概要説明、並列計算の概念のみの説明などからなります。スパコンを使うユーザというとこうした知識やプログラミング技法について大変なプロフェッショナルばかりかとよく思われるがちですが、どなたにも「初めての時」はあるものですし、細かい技術についてはマニュアルが有っても、基礎的な概念についてはどこにも記載が無いということも珍しくないです。サイバーメディアセンターはこうした点を補い、より広い分野・方面の方にユーザとしてシステムを使ってもらうべく、常に初学者に優しくありたいと考えてこのような構成にしています。

## 4. プロフェッショナルな方も

もちろん、サイバーメディアセンターはプロフェッショナルなユーザへの支援も怠らず、専門的な内容についても講習会を行っています。並列計算のプログラミング技法 MPI についての講習会や、IDL, AVS, VR4MAX, Gaussian といった専門家用のソフトウェアの講習会も行っています。一部の講習会は、大規模計算機システムの開発そのものを行っている会社から技術者を講師として招き、非常に微細な部分に至るまで技術的な話を聞くことが出来る機会としています。

## 5. ぜひご参加され、そしてフィードバックを

講習会の情報については

[http://www.hpc.cmc.osaka-u.ac.jp/lecture\\_event/lecture/](http://www.hpc.cmc.osaka-u.ac.jp/lecture_event/lecture/)

にて常に更新、公開しておりますので、ぜひ頻繁にご覧になり、ご興味のある会に積極的にご参加ください。皆様のご参加を常に歓迎致します。

また、このように、様々な工夫と努力のうえに行われている講習会ですが、大規模計算機システムのユーザの使い方は日々変わっていくものですから、講習会もそれにあわせて変化、進歩していく必要があります。しかし、それにはユーザの方々の意見がなにより重要です。そのフィードバックの先に、より良い講習会の実現が有ります。ユーザの皆様におかれましては、遠慮をせずに、いつでも構いませんので、講習会についての要望をぜひサイバーメディアセンターまでお聞かせください。

## 2015年度大規模計算機システム利用講習会

講習会名	開催日時	講師	開催場所
スペコンに通じる並列プログラミングの基礎	6月2日(火) 13:30 - 15:00	サイバーメディアセンター 降旗 大介 準教授	サイバーメディアセンター本館 2階 中会議室
スーパーコンピュータ概要と スーパーコンピュータ利用入門	6月16日(火) 13:00 - 17:00	サイバーメディアセンター 吉野 元 準教授 木戸 善之 講師 情報基盤課 技術職員	サイバーメディアセンター本館 2階 中会議室
SX-ACE 高速化技法の基礎	6月18日(木) 13:00 - 16:00	日本電気(株)	サイバーメディアセンター本館 2階 小会議室
並列コンピュータ高速化技法の基礎	6月23日(火) 13:00 - 16:00	日本電気(株)	サイバーメディアセンター本館 2階 小会議室
SX-ACE 並列プログラミング入門(MPI)	6月25日(木) 10:00 - 16:00	日本電気(株)	サイバーメディアセンター本館 2階 小会議室
SX-ACE 並列プログラミング入門(HPF)	6月30日(火) 13:00 - 16:00	日本電気(株)	サイバーメディアセンター本館 2階 小会議室
スペコンに通じる並列プログラミングの基礎	9月1日(火) 13:30 - 15:00	サイバーメディアセンター 降旗 大介 準教授	サイバーメディアセンター豊中教育研究棟 7階 会議室
スーパーコンピュータ概要と スーパーコンピュータ利用入門	9月15日(火) 13:00 - 17:00	サイバーメディアセンター 吉野 元 準教授 木戸 善之 講師 情報基盤課 技術職員	サイバーメディアセンター本館 2階 中会議室
SX-ACE 高速化技法の基礎	9月頃 開催予定	日本電気(株)	サイバーメディアセンター本館
並列コンピュータ高速化技法の基礎	9月頃 開催予定	日本電気(株)	サイバーメディアセンター本館
SX-ACE 並列プログラミング入門(MPI)	9月頃 開催予定	日本電気(株)	サイバーメディアセンター本館
SX-ACE 並列プログラミング入門(HPF)	9月頃 開催予定	日本電気(株)	サイバーメディアセンター本館
AVS可視化処理入門	9月頃 開催予定	サイバネットシステム(株)	サイバーメディアセンター本館
AVS可視化処理応用	9月頃 開催予定	サイバネットシステム(株)	サイバーメディアセンター本館

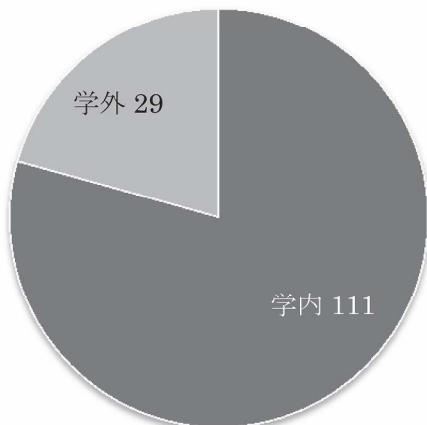
## テレビ会議システムによる講習会

講習会名	開催日時	開催機関	受講場所
Gaussian講習会	8月28日(金) 13:00~15:00	東北大学	サイバーメディアセンター本館 2階 中会議室 サイバーメディアセンター豊中教育研究棟 7階 会議室

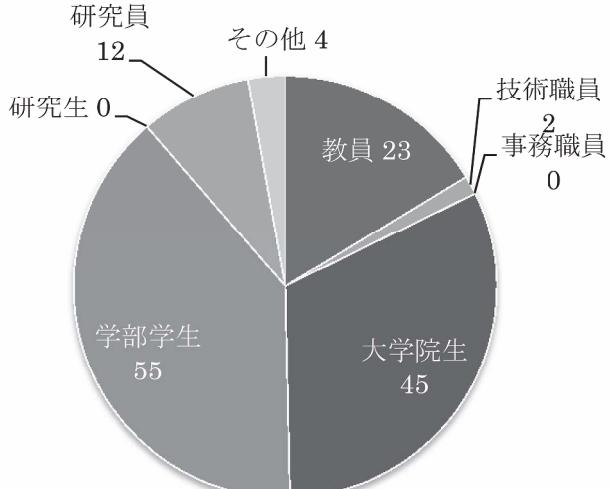
## 2014年度大規模計算機システム利用講習会 アンケート集計結果

講習会名	開催日時	申込者数	受講者数	学内	学外
スパコンに通じる並列プログラミングの基礎	6月3日(火) 13:30~15:00	29	29	24	5
スーパーコンピュータ概要と スーパーコンピュータ利用入門	6月9日(月) 10:00~16:00	14	14	12	2
IDL利用入門	6月10日(火) 13:00~17:00	7	7	5	2
スーパーコンピュータと 並列コンピュータの高速化技法	6月17日(火) 10:00~16:00	12	9	8	0
MPIプログラミング入門	6月24日(火) 10:00~16:00	11	9	7	2
HPFプログラミング入門	6月26日(木) 13:00~16:00	4	2	2	0
Gaussian講習会	8月29日(金) 13:00~17:00	6	5	5	0
AVS可視化処理入門	10月8日(水) 10:00~16:00	14	13	7	5
AVS可視化処理応用	10月9日(木) 10:00~16:00	13	10	6	4
並列計算入門	11月11日(火) 13:30~15:00	10	10	8	2
スーパーコンピュータ概要と スーパーコンピュータ利用入門	1月15日(木) 13:00~17:00	16	13	11	2
スーパーコンピュータと 並列コンピュータの高速化技法	1月21日(金) 10:00~16:00	8	5	5	0
MPIプログラミング入門	1月27日(火) 10:00~16:00	8	7	6	1
HPFプログラミング入門	1月28日(水) 13:00~16:00	9	9	5	4
合計		161	142	111	29

受講者内訳

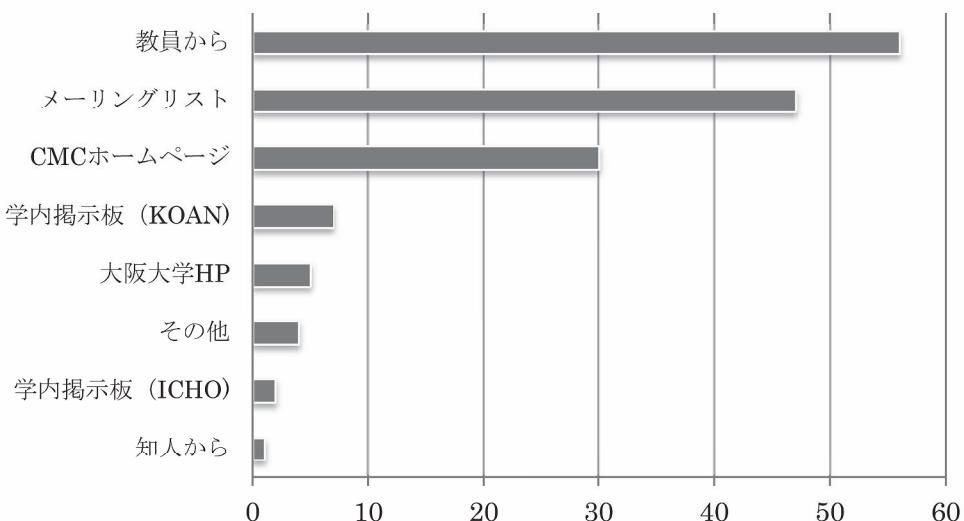


受講者職種

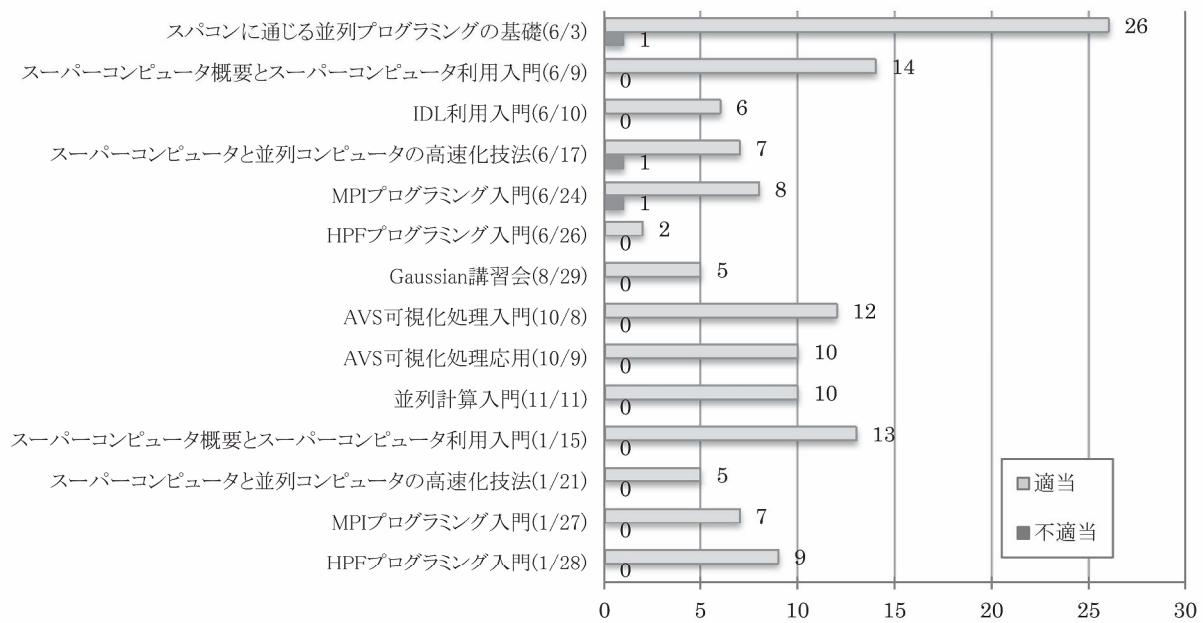


◆今回の講習会についてどのようにお知りになりましたか。（複数回答可）

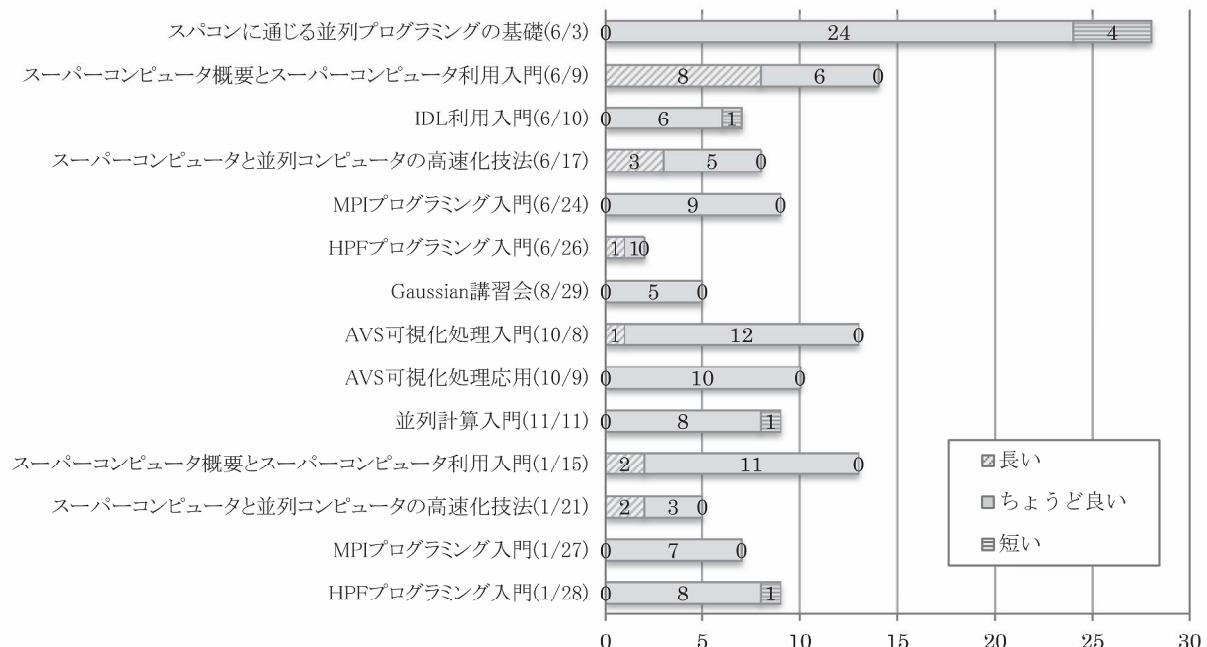
講習会名	CMCホームページ	メーリングリスト	大阪大学HP	学内掲示板(ICH0)	学内掲示板(KOAN)	教員から	知人から	その他
スペコンに通じる並列プログラミングの基礎(6/3)	2	9	1	0	1	15	0	0
スーパーコンピュータ概要と スーパーコンピュータ利用入門(6/9)	2	4	0	0	1	8	0	0
IDL利用入門(6/10)	1	4	0	0	0	3	0	0
スーパーコンピュータと 並列コンピュータの高速化技法(6/17)	1	4	0	1	0	2	0	0
MPIプログラミング入門(6/24)	2	5	1	0	1	2	0	1
HPFプログラミング入門(6/26)	0	1	0	0	1	1	0	0
Gaussian講習会(8/29)	0	1	0	0	0	4	0	0
AVS可視化処理入門(10/8)	1	4	1	0	2	6	0	0
AVS可視化処理応用(10/9)	1	3	1	0	0	6	0	0
並列計算入門(11/11)	1	1	1	0	0	6	1	0
スーパーコンピュータ概要と スーパーコンピュータ利用入門(1/15)	5	4	0	1	1	1	0	2
スーパーコンピュータと 並列コンピュータの高速化技法(1/21)	3	2	0	0	0	0	0	0
MPIプログラミング入門(1/27)	5	2	0	0	0	1	0	0
HPFプログラミング入門(1/28)	6	3	0	0	0	1	0	1
合計	30	47	5	2	7	56	1	4



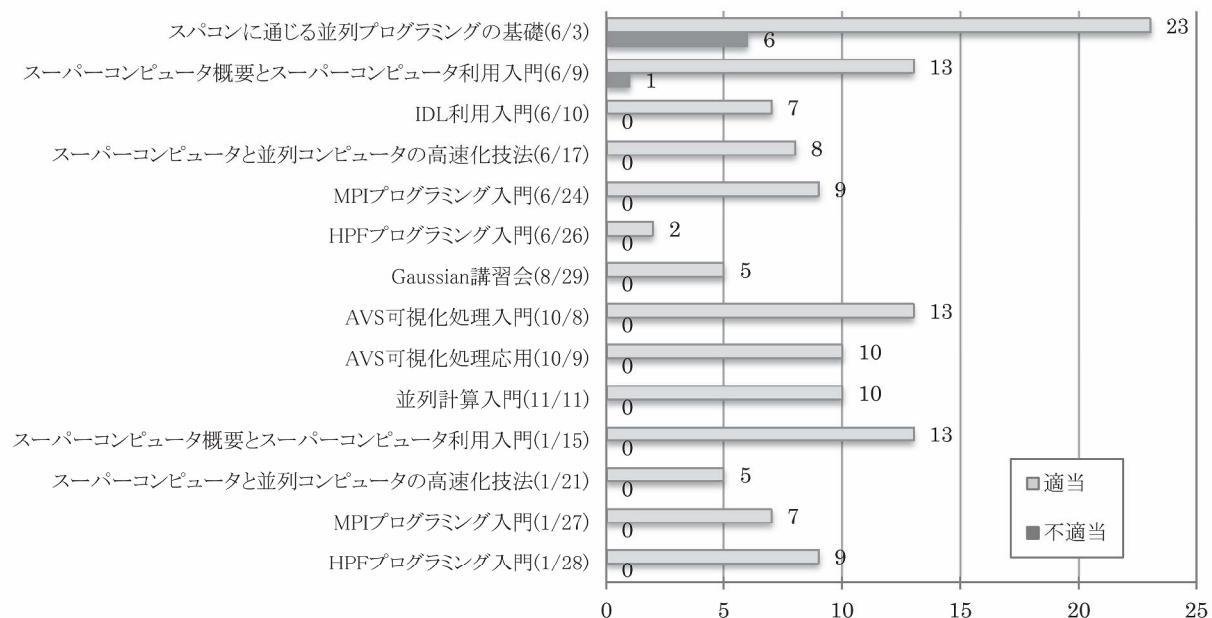
◆今回の講習会の開催日は適当でしたか。



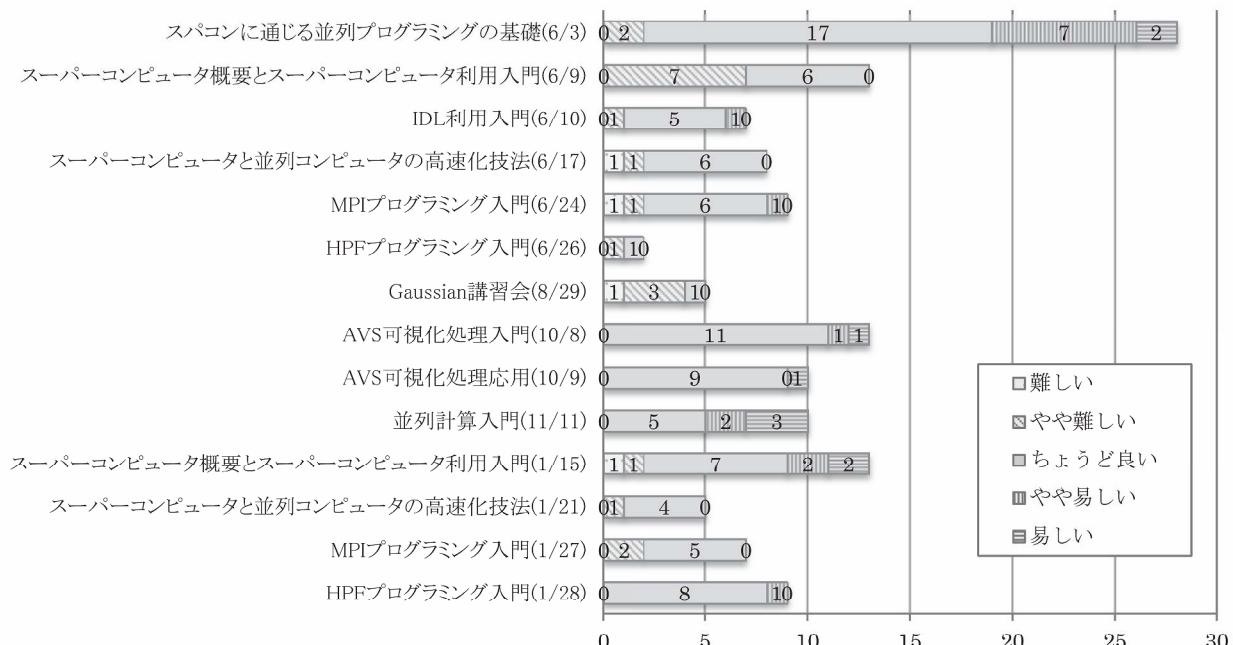
◆今回の講習会の時間は適当でしたか。



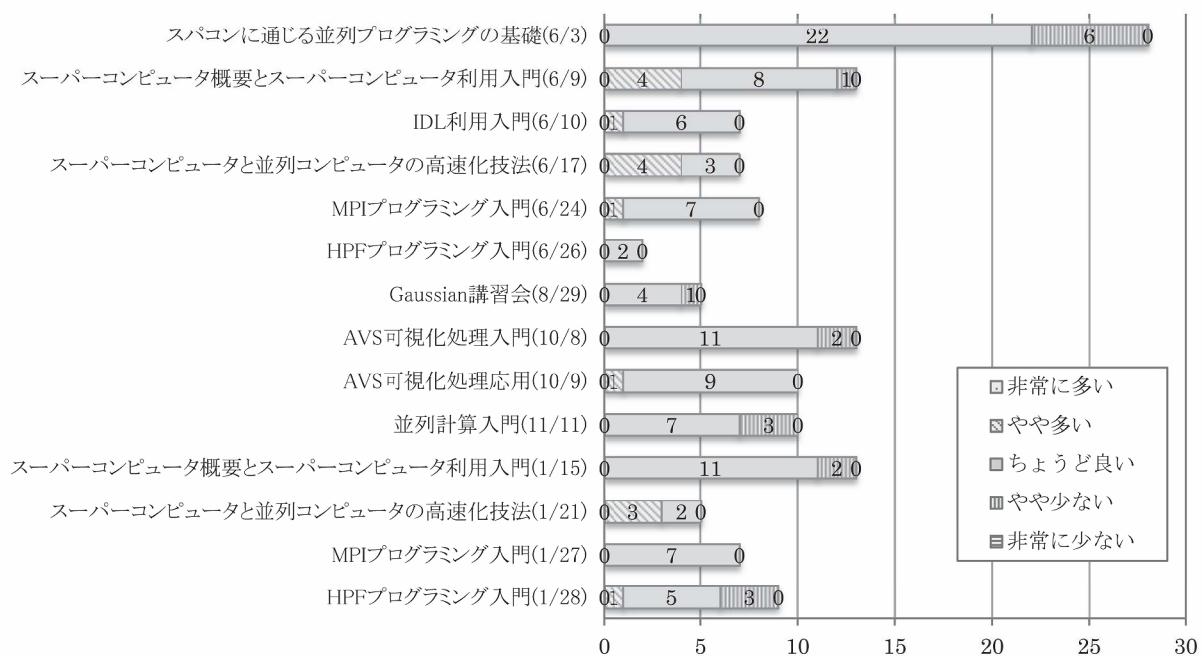
◆会場の大きさ、場所は適当でしたか。



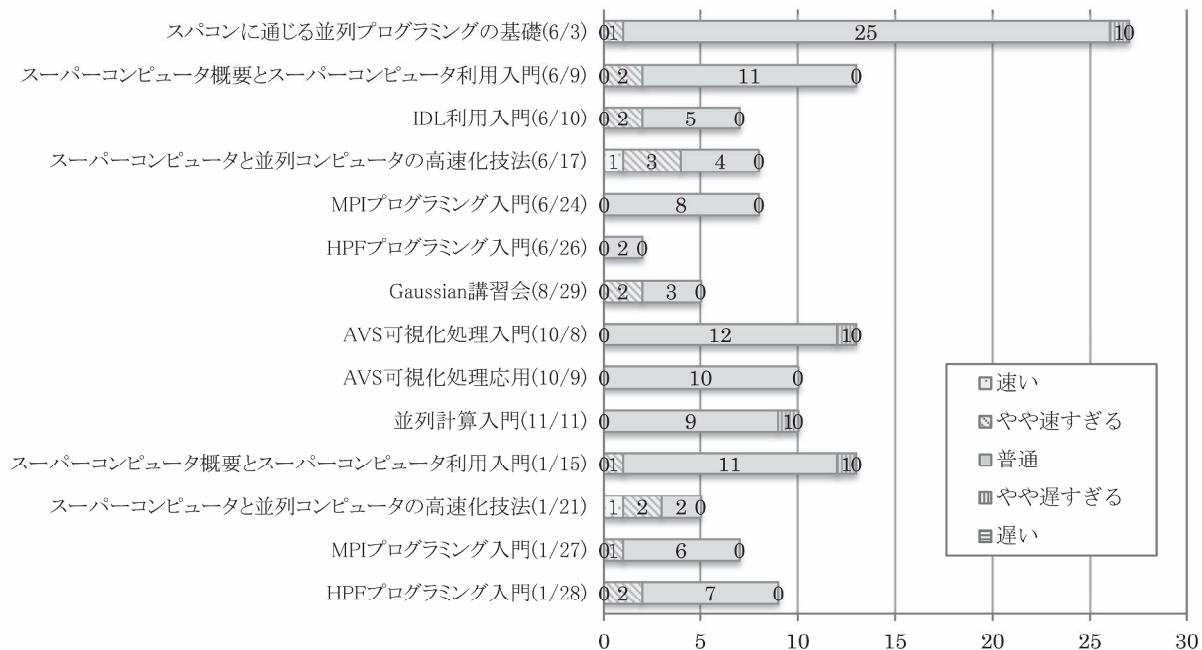
◆今回の講習会の内容はどうでしたか。



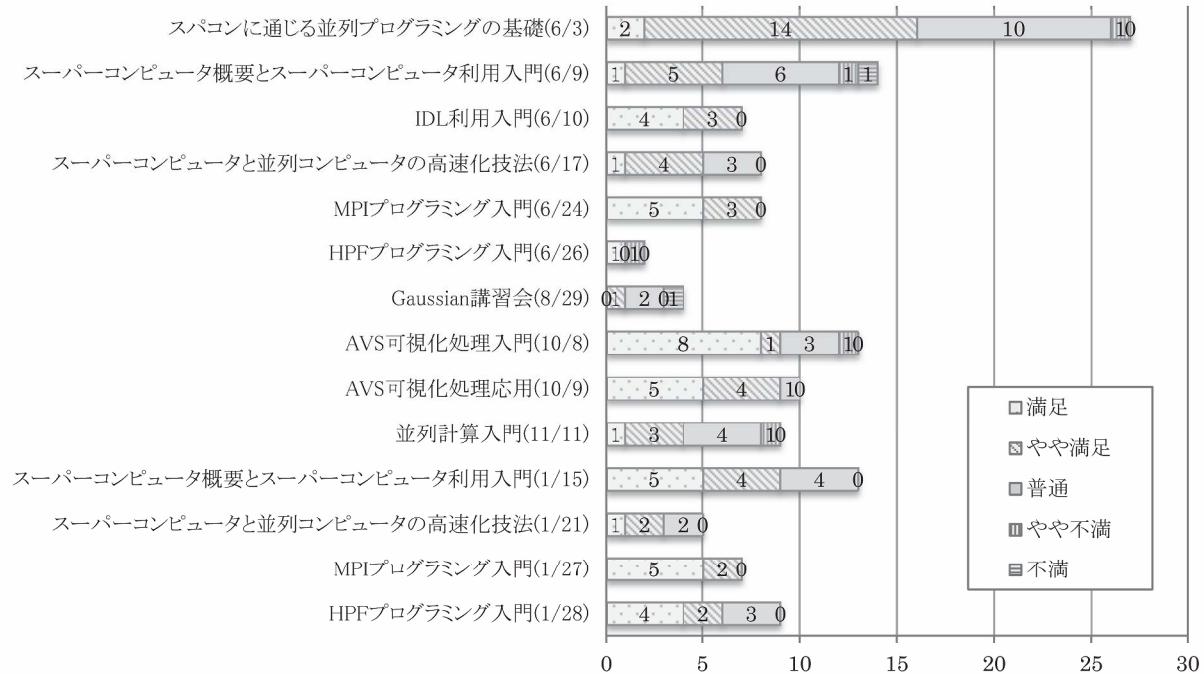
◆今回の講習会で取り扱った内容量はどうでしたか。



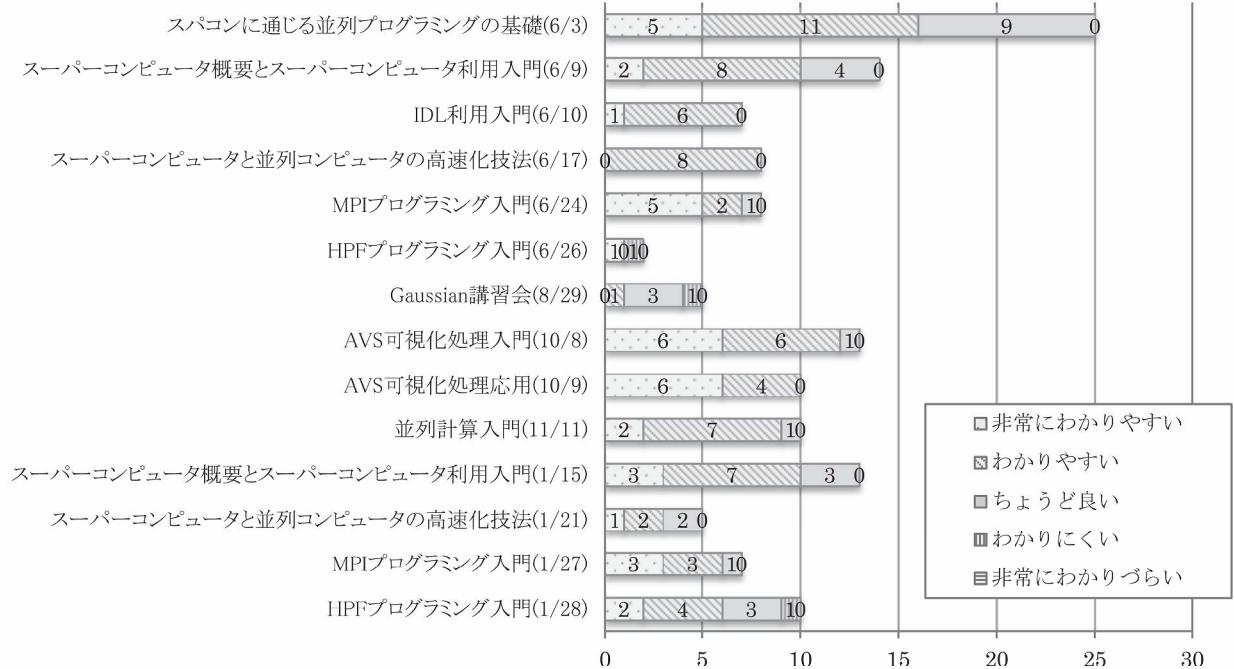
◆今回の講習会での講師の進め方はどうでしたか。



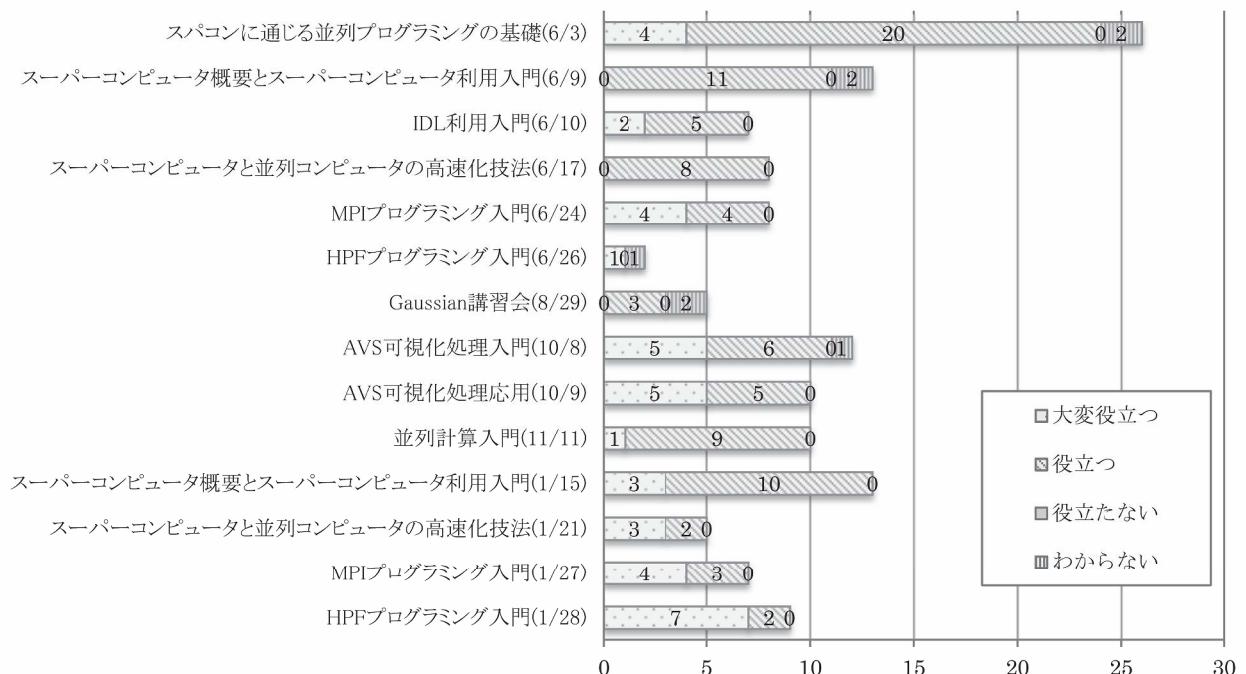
◆今回の講習会の満足度は？



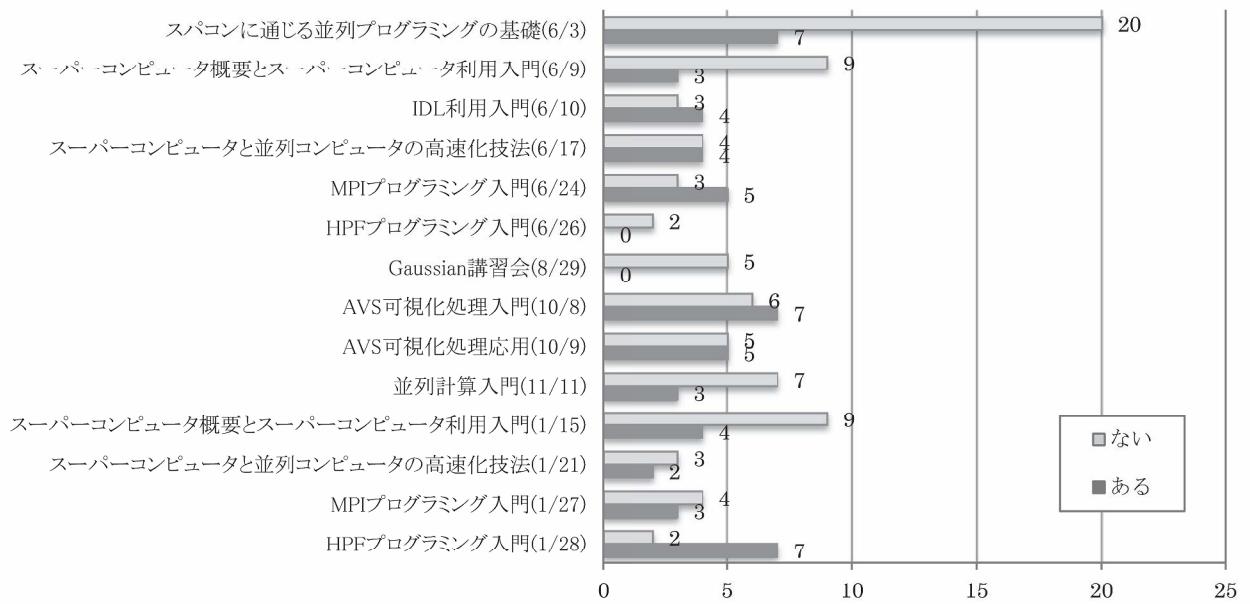
◆今回の講習会の資料はどうでしたか。



◆今回の講習会は皆さんのがんの今後の研究・業務・勉学に役立つと思いますか。



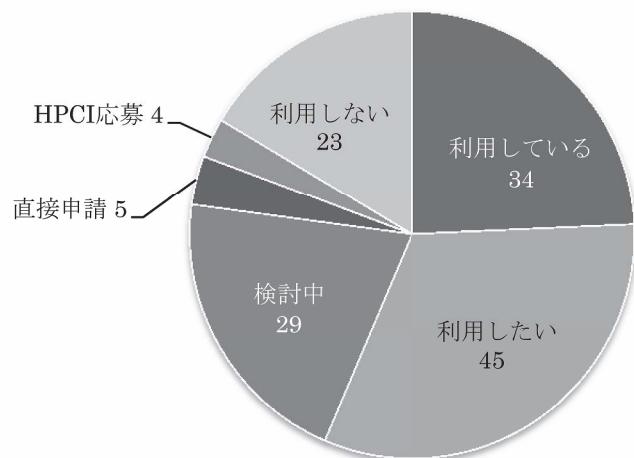
◆他の情報基盤センター等も含め、これまでにスーパーコンピュータを利用したことがありますか。



◆「ある」と回答された方の利用方法

□プログラムの実行 ■アプリケーション利用

◆サイバーメディアセンターの大規模計算機システムの利用を希望されますか。



## 2015 年度「HPCI (High Performance Computing Infrastructure) 利用」の活動状況

HPCI システムは、個別の計算資源提供機関ごとに分断された全国の幅広いハイパフォーマンスコンピューティング (HPC) ユーザ層が全国の HPC リソースを効率よく利用できる体制と仕組みを整備し提供することを目的として構築され、2012 年 10 月より運用開始しました。北海道大学、東北大学、筑波大学、東京大学、東京工業大学、名古屋大学、京都大学、大阪大学、九州大学の各情報基盤センター、及び理化学研究所、海洋研究開発機構、統計数理研究所が資源提供機関となり、「京」を始めとする計算機資源や、共有ストレージ、ネットワーク、認証基盤、可視化装置等といったシステムを、中立・公正で科学的・技術的・社会的根拠に基づき配分・提供しています。

### ■ 大阪大学計算機資源を利用する採択課題一覧

平成 27 年度公募で採択された課題（利用期間平成 27 年 4 月～平成 28 年 3 月）

利用枠	利用資源	研究課題名	課題責任者 所属機関
京以外 一般課題	大規模可視化対応 PCクラスタ	Protein–protein binding free–energy by advanced MD simulations facilitating drug design	大阪大学
京以外 一般課題	SX-ACE	光エネルギー利用デバイス設計の高精度化と機能解析	物質・材料研究機構
京以外 一般課題	SX-ACE	希少元素高効率化抽出技術の基盤要素に関する大規模シミュレーション研究	東北大学
京以外 一般課題	SX-ACE	星形成と惑星形成分野を横断する大規模数値シミュレーション	九州大学
京以外 一般課題	SX-ACE	極低温遷臨界・超臨界状態における同軸噴流の大規模数値解析	九州工業大学
京以外 一般課題	SX-ACE	地球磁気圏におけるマクローメソ・ミクロスケール遷移領域のシミュレーション	京都大学
京以外 産業利用課題 (実証利用)	大規模可視化対応 PCクラスタ	新薬開発を加速する「京」インシリコ創薬基盤の構築	京都大学

## 2015年度「学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点」の活動状況

「学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点」は、北海道大学、東北大学、東京大学、東京工業大学、名古屋大学、京都大学、大阪大学、九州大学にそれぞれ附置するスーパーコンピュータを持つ8つの共同利用の施設を構成拠点とし、東京大学情報基盤センターがその中核拠点として機能する「ネットワーク型」共同利用・共同研究拠点として、文部科学省の認可を受け、2010年4月より本格的に活動を開始しました。

本ネットワーク型拠点の目的は、超大規模計算機と大容量のストレージおよびネットワークなどの情報基盤を用いて、地球環境、エネルギー、物質材料、ゲノム情報、Webデータ、学術情報、センサーネットワークからの時系列データ、映像データ、プログラム解析、その他情報処理一般の分野における、これまでに解決や解明が極めて困難とされてきたいわゆるグランドチャレンジ的な問題について、学際的な共同利用・共同研究を実施することにより、我が国の学術・研究基盤の更なる高度化と恒常的な発展に資することにあります。本ネットワーク型拠点には上記の分野における多数の先導的研究者が在籍しており、これらの研究者との共同研究によって、研究テーマの一層の発展が期待できます。

2015年度の課題募集には合計51件の応募があり、東京大学情報基盤センターで開催された課題審査委員会及び運営委員会にて審議され、35課題が採択されました。このうち4課題が大阪大学を利用することとなっています。

課題代表者	研究課題名	課題代表者 所属機関	利用大学
萩田 克美	大規模データ系のVR可視化解析を効率化する多階層精度圧縮数値記録(JHPCN-DF)の実用化研究	防衛大学校	北大、東北大、東大、東工大、名大、京大、阪大、九大
森 伸也	次世代トランジスタの量子輸送シミュレーションに関する研究	大阪大学	阪大
村田 健史	クラウドを活用したビッグデータポスト処理環境実現のためのデータ伝送実験	情報通信研究機構	名大、京大、阪大、九大
阿部 洋丈	大規模計算結果の効果的な利用に向けた高精細可視化イメージ遠隔配信システムの実証	筑波大学	東北大、阪大

## 大規模計算機システム Q & A

2014年度に当センターに寄せられた質問を掲載しております。

同等の内容を下記のWebページでも閲覧いただけます。

<http://www.hpc.cmc.osaka-u.ac.jp/faq/>

**Q1. 大規模可視化対応PCクラスタ(VCC)は、可視化用途ではないと使えないのでしょうか**

A. いいえ、可視化以外の用途にもご利用いただけます。

本センターの大規模可視化システムと同時（連携）利用できるシステムということからこのような名前がついていますが、通常の計算においても高い性能を発揮いたします。

**Q2. 同一グループに所属するユーザのディスクの使用状況を確認する方法を教えてください**

A. ディスク使用状況を確認するコマンドを提供しております。下記をご覧ください

利用状況の確認方法

<http://www.hpc.cmc.osaka-u.ac.jp/system/manual/command/>

**Q3. 投入したジョブの計算がいつ始まるかという目安を確認することはできないのでしょうか**

A. sstatコマンドを使用することで、ジョブの予約状況を確認することができます。

実行開始時刻が決定していると、STT(スケジューリング状態)が ASG(Assigned)となり、

PlannedStartTime(実行開始予定時間)に開始時刻が表示されます。詳細は下記をご覧ください。

スケジューラコマンドについて

<http://www.hpc.cmc.osaka-u.ac.jp/system/manual/scheduler/>

**Q4. SSHでの接続はできますが、SFTPでの接続ができません**

A. 「~/.cshrc」ファイルで、他のシェルを起動していないかご確認ください。

sftp-serverはcshから起動を行いますので、他のシェルを起動しているとsftp-serverが起動できずtimeoutとなります。「.cshrc」ファイルから、他シェル起動の処理を削除の上、再度お試しください。

**Q5. ジョブスクリプトでsetenv指定した環境変数が正しく読み込まれていません**

A. 環境変数の設定にはsetenvも使用できますが、マルチノードでジョブを実行した場合は、

スレーブノードにsetenvで指定した環境変数が設定されません。マルチノードでジョブを実行する場合は、NQSIIの-vオプションをご利用ください。

`#PBS -v [環境変数]=[設定内容]`

のように指定することで、すべてのノードに環境変数を設定することができます。

## Q6. SX-ACE で特定の実行エラー出力を抑制(回避)する方法を教えてください

- A. オプション F\_ERROPTn を利用することで、エラーを抑制(回避)することが可能です。

例えば、実行時に下記のようなエラーが出力される場合

```
271 DPWR->underflow in D**I : D=XXX I=YYY PROG=test ELN=ZZ(ZZZZ) TASKID=1
```

ジョブスクリプトに下記のようにオプションを指定することで、プログラム実行時に該当するエラーを検出せずに、動作し続けるようになります。

```
setenv F_ERROPT1 271,271,2,2,2,2,2,2
```

オプション F\_ERROPTn の詳細については、下記をご確認ください。

FORTRAN90/SX プログラミングの手引

<https://portal.hpc.cmc.osaka-u.ac.jp/secure/manual/SXACE/J/g1af07-21-3.pdf>

## Q7. SX-ACE での実行エラー出力に表示される ELN 情報の見方を教えてください

- A. ELN 情報には、サブルーチン内の問題箇所の行番号が表示されます。

プリプロセッサを動作させている場合は、中間ファイルの行番号が ELN として出力されますのでご注意下さい。

### 【備考】 行番号のズレについて

SX のハードウェアは高度な先行処理を行っており、プログラムの実行時に例外が発生してから実際に検出されるまでのごくわずかな時間にも先行して命令を処理しています。これが原因で、プログラム例外を発生した命令と実際に検出した命令がずれ、行番号の対応が取れないことがあります。このズレはコンパイラが命令の並び替えなどの最適化を行っていると、さらに大きくずれ実際のソースプログラムから何十行とずれた行になることもあります。

このため、例外が発生した行番号を正確に表示するには、ハードウェアの先行制御を抑止してプログラムを実行する必要があります。FORTRAN90/SX では -adv 詳細オプションを用意しており、このオプションを指定することでハードウェアの先行制御をコントロールすることができます。

-adv

演算プロセッサ(AP)における先行制御の状態を変更することを指定する。

すなわち、先行制御機能をプログラム単位の入口で設定し、出口で回復することを指定する。

-adv on プログラム単位の入口で動作状態にし、出口で回復することを指定する。

-adv off プログラム単位の入口で停止状態にし、出口で回復することを指定する。

例えば、ある手続きに対してハードウェアの先行制御を抑止したい場合は-adv off を指定してください。

ただし、本オプションを指定した場合、著しくプログラムの実行性能が低下します。（実行時間が 10 倍あるいはそれ以上にもなることがあります）このため、ご使用される場合は、むやみに指定するのではなく、先行制御を抑止して実行する区間が可能な限り短くなるようにしてください。

また、コンパイラの行う最適化によって発生しないはずの例外が発生したり、あるいは発生する例外の位置や回数が変わったりもしますので、この点にもご注意ください。

Q8. SX-ACE で計算中に、リアルタイムで結果が出力されない。

計算機で「./a.out > output.txt」といった処理を行った場合、

a.out の実行結果は output.txt に書き込まれるが、計算中に output.txt を確認しても、出力結果が反映されるのが非常に遅いように見える。

- A. データ書き込みは、下記のような仕組みで行っており、それぞれバッファやキャッシュに溜め込む形で、書き出し処理を行っているため、フロントエンドでファイルが確認できるまで時間を要します。

(SX-ACE におけるデータ書き込みの仕組み)

1. FORTRAN 側の動作

プログラムからの print 実行時、F\_SETBUF の設定により、ファイルへの write 発行契機が変わります。

- 環境変数 F\_SETBUF が未設定の場合は、wsize のサイズ分だけバッファされたのち、write が発行されます
- F\_SETBUF=0 設定した場合は、print 毎で write を発行

2. ファイルシステム側の動作

write が発行されると、データキャッシュに write データを書き込みます。データキャッシュ内のデータは、下記を契機に I/O サーバへデータを送信します。

- プログラムでデータのフラッシュを実行した場合  
ex. Fortran の call flush(6) / C の fsync(2)
- ファイルをクローズした場合
- データキャッシュが一杯になった場合

「1. FORTRAN 側の動作」による影響は小さいと予想されるため、時間がかかる原因としては、主に「2. ファイルシステム側の動作」のデータキャッシュサイズによるものです。

リアルタイムに近い出力を希望される場合、FORTRAN プログラム内にて、print 実行後に、call flush(6) を実行し、標準出力への内容をフラッシュしていただく必要があります。

これにより、flush 実行毎にリダイレクト先ファイルへ反映されます。

※当センターのファイルシステムは、ScaTeFS(Scalable Technology File System)という

独自のファイルシステムを搭載しております。「2. ファイルシステム側の動作」の挙動は ScaTeFS の仕様によるものです。

**Q9. C++/SX コンパイラにおける編集リスト出力で、部分ベクトル化したかどうかの情報が出力されていない**

A. C++/SX の場合、S、A、I などの記号を表示する場所は一文字分しかないため、

優先順位をつけて表示しています。このため、上書きされることがあります。また部分ベクトル化を表す S についてですが、一つの文中にベクトル化された部分とそうでない部分がある場合、S と表示されません。ご了承ください。

詳細はマニュアルをご覧ください。(要認証)

#### C++/SX プログラミングの手引き

<https://portal.hpc.cmc.osaka-u.ac.jp/secure/manual/SXACE/J/g1af28-16-2.pdf>

「8.4 編集リスト」をご覧ください。

**Q10. bash を利用することはできますか？**

A. はい。利用できます。

ただし、ログインシェル（ログイン時の初期シェル）は csh となっており、変更することは出来ませんので、ログイン度に bash に変更していただく必要があります。

変更方法は下記の通りです。

`$ bash`

エイリアスなどの設定を行う場合は、「.bashrc」ファイルをご自身で準備いただく必要がございます。Q4 で解説しております通り、「.cshrc」内で bash を起動しないようご注意ください。

**Q11. SX-9 用にコンパイルしたプログラムを SX-ACE で実行することは可能ですか？**

A. はい。SX-9 用実行ファイルを SX-ACE で実行頂くことは可能です。

ただし、性能が出ない可能性がございますので、再コンパイルしていただくことをお勧めいたします。