



Title	センター報告 サイバーメディアHPCジャーナル No.7
Author(s)	
Citation	サイバーメディアHPCジャーナル. 2017, 7, p. 41-82
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/70523
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

・ 2016 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	43
・ SC16 出展報告	57
・ 第 22 回スーパーコンピューティングコンテスト(SuperCon2016)報告および 第 23 回スーパーコンピューティングコンテスト(SuperCon2017)告知	63
・ 大規模計算機システム利用者講習会等の紹介	65
・ 2017 年度大規模計算機システム利用講習会	67
・ 2016 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	68
・ 2017 年度「HPCI(High Performance Computing Infrastructure)利用」の活動状況	76
・ 2017 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	77
・ 2017 年度大規模計算機システム公募型利用制度の活動状況	78
・ 大規模計算機システム Q&A	79

2016 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 2016 年 4 月から 2017 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] 藤原邦夫, 佐々木翔平, 芝原正彦, “固体壁面近傍の水分子に凝固現象が与える影響に関する分子動力学解析”, *Thermal Science & Engineering*, vol. 25, No. 1, pp. 9-16, 2017.
- [2] Fujie Tang, Tatsuhiko Ohto, Taisuke Hasegawa, Mischa Bonn, and Yuki Nagata, “ $\pi + -\pi +$ stacking of imidazolium cations enhances molecular layering of room temperature ionic liquid at their interfaces”, *Phys. Chem. Chem. Phys.*, 19, 2850-2856, 2017.
- [3] 西田修三, 岡田浩明, 中谷祐介, 中友太郎, “発電所取放水を利用した高閉鎖性海域の流動制御に関する検討”, 土木学会論文集, B2, 海岸工学(査読中), 2017.
- [4] M. Hirata, S. Okino & H. Hanazaki “Radiation of short waves from the resonantly excited capillary-gravity waves”, *Journal of Fluid Mechanics*, vol. 810, pp.5-24, January 2017.
- [5] S. Okino, S. Akiyama & H. Hanazaki, “Velocity distribution around a sphere descending in a linearly stratified fluid”, *Journal of Fluid Mechanics*(accepted).
- [6] Y. Fujimoto and S. Saito, “Interlayer distances and band-gap tuning of hexagonal boron-nitride bilayers”, *Journal of the Ceramic Society of Japan*, 124, 584-586, 2016.
- [7] Y. Fujimoto and S. Saito, “Gas adsorption, energetics and electronic properties of boron- and nitrogen-doped bilayer graphenes”, *Chemical Physics*, 478, 55-61, 2016.
- [8] Y. Fujimoto and S. Saito, “Band engineering and relative stabilities of hexagonal boron-nitride bilayers under biaxial strains”, *Physical Review B*, 94, 245427_1-8, 2016.
- [9] T. Shiroto et al., “High-density implosion via suppression of Rayleigh-Taylor instability”, *J. Phys. Conf. Ser.* 717, 12051, 2016.
- [10] T. Shiroto et al., “Numerical demonstration of high-Z doping scheme on ignition-relevant scale implosion”, *Phys. Plasmas* 23, 122705, 2016.
- [11] H. Sawada et al., “Flash $K\alpha$ radiography of laser-driven solid sphere compression for fast ignition”, *Appl. Phys. Lett.* 108, 254101, 2016.
- [12] T. Hiejima, “Effects of streamwise vortex breakdown on supersonic combustion”, *Physical Review E*, 93 [4], 043115 (15 pages), 2016.
- [13] T. Hiejima, “Theoretical analysis of streamwise vortex circulation induced by a strut injector”, *Physical Review Fluids*, 1 [5], 054501 (14 pages), 2016.
- [14] D. Muto, H. Terashima, N. Tsuboi, “Characteristics of Jet-Mixing at Supercritical Pressure: Effects of Recess Length and Post Height”, *TRANSACTIONS OF THE JAPAN SOCIETY FOR AERONAUTICAL AND SPACE SCIENCES, AEROSPACE TECHNOLOGY JAPAN*, Vol.14 (2016), Pa_45-Pa_52, No.ists30, 2016.11.
- [15] N. Tsuboi, S. Eto, A. K. Hayashi, T. Kojima, “Front Cellular Structure and Thrust Performance on Hydrogen-Oxygen Rotating Detonation Engine”, *Journal of Propulsion and Power*, Vol. 33, No.1, 100-111, 2017.
- [16] T. Niibo, Y. Morii, M. Asahara, N. Tsuboi, A.K. Hayashi, “Numerical Study on Direct Initiation

- of Cylindrical Detonation in H_2/O_2 Mixtures: Effect of Higher-Order Schemes on Detonation Propagation”, *Combustion Science and Technology*, Vol.188, Issue 11-12, pp.2044-2059, 2016.
- [17] S. Eto, N. Tsuboi, K. Kojima, A. K. Hayashi, “Three-dimensional Numerical Simulation of a Rotating Detonation Engine: Effects of the Throat of a Converging-diverging Nozzle on Engine Performance”, *Combustion Science and Technology*, Vol. 188, Issue 11-12, pp. 2105-2116, 2016.
- [18] S. ETO, Y. WATANABE, N. TSUBOI, T. KOJIMA, A. K. HAYASHI, “Numerical Simulation of the Effects of Nozzle on Thrust Performance of Rotating Detonation Engine”, *Science and Technology of Energetic Materials*, Vol.77, No.5, pp.122-127, 2016.
- [19] K. Kishimoto, S. Okada, “Influence of the Defects on the Electronic Structures of Bilayer Graphene”, *Surf.Sci*, 644, 18, 2016.
- [20] A.Yamanaka, S. Okada, “Energetics and electronic structures of graphene nanoribbons under a lateral electric field”, *Carbon* 96, 351, 2016.
- [21] M. Maruyama, S. Okada, “Magnetic Properties of Graphene Quantum Dots Embedded in h-BN Sheet”, *J.Phys.Chem.C*120, 1293, 2016.
- [22] A. Yamanaka, S. Okada, “Influence of electric field on electronic states of graphene nanoribbons under a FET structure”, *Jpn.J.Appl.Phys.*55, 35101, 2016.
- [23] J. Sorimachi, S. Okada, “Influence of fullerene cages on energetics of dipole moment of encapsulated water molecule”, *Jpn.J.Appl.Phys.*55, 04EP02, 2016.
- [24] U. Ishiyama, N.-T. Cuong, S. Okada, “Anomalous electrostatic potential properties in CNT thin films under a weak external electric field”, *Appl.Phys.Express* 9, 45101, 2016.
- [25] K. Narita, S. Okada, “Geometric and electronic structures of corannulene polymers: Ultra narrow graphene ribbons with corrugation and topological defects”, *Chem.Phys.Lett.*650, 76, 2016.
- [26] A. Hasegawa, S. Okada, “Effect of structural deformation on carrier accumulation in semiconducting carbon nanotubes under an external electric field”, *Jpn.J.Appl.Phys.*55, 45101, 2016.
- [27] T. Kochi, S. Okada, “Energetics and electronic structure of tubular Si nanoscale vacancies filled by carbon nanotubes”, *Jpn.J.Appl.Phys.*55, 55101, 2016.
- [28] K. Narita, S. Okada, “Geometric and electronic structures of one-dimensionally polymerized coronene molecules”, *Jpn.J.Appl.Phys.*55, 06GF02, 2016.
- [29] K. Kishimoto, S. Okada, “Electron-state tuning of bilayer graphene by defects”, *Jpn.J.Appl.Phys.*55, 06GF06, 2016.
- [30] J. Sorimachi, S. Okada, “Electrostatic properties of fullerenes under an external electric field: First-principles calculations of energetics for all IPR isomers from C60 to C78”, *Chem.Phys.Lett.*659, 1, 2016.
- [31] T. Kochi, S. Okada, “Effect of an intersection of carbon nanotubes on the carrier accumulation under an external electric field”, *Appl.Phys.Express* 9, 85103, 2016.
- [32] A. Yamanaka, S. Okada, “Energetics and electronic structure of h-BN nanoribbons”, *Sci.Rep.*6, 30653, 2016.
- [33] Y. Gao, T. Yayama, S. Okada, “Polar properties of a hexagonally bonded GaN sheet under biaxial compression”, *Appl. Phys. Express* 9, 95201, 2016.
- [34] M. Maruyama, N.-T. Cuong, S. Okada, “Coexistence of Dirac cones and Kagome flat bands in two-dimensional network of hydrocarbon molecules”, *Carbon* 109, 755, 2016.
- [35] R. Taira, A. Yamanaka, S. Okada, “Electronic structure modulation of graphene edges by chemical functionalization”, *Appl. Phys. Express* 9,

- 115102, 2016.
- [36] S. Furutani, S. Okada, “Electronic properties of pentaorgano [60]fullerenes under an external electric field”, *Appl. Phys. Express* 9, 115103, 2016.
- [37] K. M. Bui, V. A. Dinh, S. Okada, T. Ohno, “Na-ion diffusion in NASICON-type solid electrolyte: a density functional study”, *Phys. Chem. Chem. Phys.* 18, 27226, 2016.
- [38] Shin Inada, Nirato Shibata, Michiaki Iwata, Ryo Haraguchi, Takashi Ashihara, Takanori Ikeda, Kazuyuki Mitsui, Halina Dobrzynski, Mark R. Boyett, Kazuo Nakazawa, “Simulation of ventricular rate control during atrial fibrillation using ionic channel blockers”, *Journal of Arrhythmia*, 2017 (in press).
- [39] Kubo T, Ashihara T, Tsubouchi T, Horie M, “Significance of integrated in silico transmural ventricular wedge preparation models of human non-failing and failing hearts for safety evaluation of drug candidates”, *J Pharmacol Toxicol Methods*, 2017, 83, 30-41.
- [40] Hongwei Chang, Jue Li, Andrew F. James, Shin Inada, Stephanie C.M. Choisy, Clive H. Orchard, Henggui Zhang, Mark R. Boyett, Jules C. Hancox, “Characterization and influence of cardiac background sodium current in the atrioventricular node”, *Journal of Molecular and Cellular Cardiology*, Vol.97, pp.114-124, 2016.
- [41] Hasegawa K, Watanabe H, Hisamatsu T, Ohno S, Itoh H, Ashihara T, Hayashi H, Makiyama T, Minamino T, Horie T, “Early repolarization and risk of arrhythmia events in long QT syndrome”, *Int J Cardiol* 2016, 223, 540-542.
- [42] Satoshi Ii, Shigeo Wada, “Direct numerical simulation of expiratory crackles: Relationship between airway closure dynamics and acoustic fluctuations”, *Journal of Biomechanics*, Vol. 50, pp. 234-239, 2017.
- [43] Hiroyuki Hara et al., “Characteristics of the soft x-ray emission from laser-produced highly charged platinum plasmas”, *Applied Physics Express*, Vol.9, No.6, pp.066201-1-066201-4, May 27, 2016.
- [44] Mihoko Konishi, Taro Matsuo, Kodai Yamamoto, Matthias Samland, Jun Sudo, Hiroshi Shibai, Yoichi Itoh, Misato Fukagawa, Takahiro Sumi, et al., “A Substellar Companion to Pleiades HII 3441”, *Publications of the Astronomical Society of Japan*, Vol.68, No.6, 92, Dec. 2016.
- [45] Kodai Yamamoto, Taro Matsuo, Hiroshi Shibai, Yoichi Itoh, Mihoko Konishi, Jun Sudo, Ryoko Tani, 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.
- [46] N. Kazuno, T. Tsukahara, M. Motosuke, “Laplace pressure versus Marangoni convection in photo-thermal manipulation of micro droplet”, *The European Physical Journal Special Topics*, in Press.
- [47] T. Ishida, T. Tsukahara, “Friction factor of annular Poiseuille flow in a transitional regime”, *Advances in Mechanical Engineering*, Vol.9, No.1(2017), DOI: 10.1177/1687814016683358 (10 pages).
- [48] T. Ishida, Y. Duguet, and T. Tsukahara, “Transitional structures in annular Poiseuille flow depending on radius ratio”, *Journal of Fluid Mechanics*, Vol. 794, 2016, R2 (11 pages).
- [49] 足立理人, 大森健史, 梶島岳夫, “上昇気泡からの高シュミット数条件下における物質輸送の数値解析手法の開発”, *日本機械学会論文集*, Vol.82, No.839, p.16-00079, 2016.
- [50] 國嶋雄一, 梶島岳夫, 薦原道久, “差分格子ボルツマン法における高次の非線形スキーム (チャンネル乱流のDNSによる評価)”, *日本機械学会論文集*, Vol.82, No.840, p.16-00204, 2016.
- [51] 兼子泰明, 大森健史, 梶島岳夫, “水面効果を受ける運動翼に働く流体力の数値解析”, *日本機械学会論文集*, Vol.82, No.841, p.16-00112, 2016.
- [52] Toshiaki Fukada, Shintaro Takeuchi and Takeo

Kajishima, “Wake structures of a particle in straight and curved flows”, Springer Proceedings in Physics, Series Vol.185, pp.189-194, 2016.

- [53] Norikazu Sato, Shintaro Takeuchi, Takeo Kajishima, Masahide Inagaki, Nariaki Horinouchi, “A consistent direct discretization scheme on Cartesian grids for convective and conjugate heat transfer”, Journal of Computational Physics, Vol.321, pp.76-104, 2016.
- [54] Toshiaki Fukada, Shintaro Takeuchi, Takeo Kajishima, “Interaction force and residual stress models for volume-averaged momentum equation for flow laden with particles of comparable diameter to computational grid width”, International Journal of Multiphase Flow, Vol.85, pp.298-313, 2016.
- [55] J. D. Baniecki, T. Yamazaki, D. Ricinschi, Q. Van Overmeere, H. Aso, Y. Miyata, H. Yamada, N. Fujimura, R. Maran, T. Anazawa, N. Valanoor and Y. Imanaka, “Strain Dependent Electronic Structure and Band Offset Tuning at Heterointerfaces of ASnO_3 ($A = \text{Ca, Sr, and Ba}$) and SrTiO_3 ”, Scientific Reports 7 41725 (2017).
- [56] K. Horiuti, S. Yanagihara and T. Tamaki, “Nonequilibrium state in energy spectra and transfer with implications for topological transitions and SGS modeling”, Fluid Dyn, Res. 48, 021409, 2016.
- [57] M. Matsumoto and G. Miyashita, “Efficiency and stability of pulse compression using SBS in a fiber with frequency-shifted feedback”, IEEE Photon. Technol.Lett, Vol. 29, No.1, pp. 3-6, 2017.
- [58] Takashi Ohta, “Turbulence structures in high-speed air flow along a thin cylinder”, Journal of Turbulence, Published online, pp.1-15, 07 Mar 2017.

2. 国際会議会議録掲載論文

- [1] Keita Jinno, Koichi Tsujimoto, Toshihiko Shakouchi and Toshitake Ando, “Direct Numerical Simulation of a Row of Impinging Jets”, Proceedings of the 20th Australasian Fluid Mechanics Conference, USB, 4p, Dec.2016.
- [2] M. Shibahara, T. Suwa, and K. Matsui, “MOLECULAR DYNAMICS STUDY ON EFFECT OF SLIT STRUCTURE AT NANOMETER SCALE ON TIME AND SPATIALLY RESOLVED INTERFACIAL THERMAL RESISTANCE DURING CONDENSATION”, The 4th International Forum on Heat Transfer, Japan, Nov. 2016.
- [3] G. Uno, M. Shibahara, and Y. Ueki, “MOLECULAR DYNAMICS STUDY ON INFLUENCES OF NANOSTRUCTURED SURFACE ON HETEROGENEOUS NUCLEATION OF LIQUID DROPLETS”, The 27th International Symposium on Transport Phenomena, Honolulu, USA, Sep. 2016.
- [4] Okino & H. Hanazaki, “Spectral Analyses of High Prandtl Number Stratified Turbulence”, 24th International Congress of Theoretical and Applied Mechanics (ICTAM), August 2016.
- [5] Okino & H. Hanazaki, “Direct numerical simulation of stratified turbulence containing a high Prandtl number scalar”, RIMS Camp-Style Seminar, Dynamics of wall-bounded shear flows, August 2016.
- [6] H. Hanazaki & R. Inomata, “Numerical simulation of the capillary-gravity waves excited by an obstacle”, 69th Annual Meeting of the American Physical Society Division of Fluid Dynamics, Bulletin of the American Physical Society 61 (20), p.534, November 2016.
- [7] H. Hanazaki, “Turbulence in a Fluid Stratified by a High Prandtl-Number Scalar”, The 25th Workshop on Sustained Simulation Performance,

- Cyberscience Center, Tohoku University, March 2017.
- [8] Y. Fujimoto and S. Saito, “Energetics and scanning tunneling microscopy images of B and N defects in graphene bilayer”, Springer Proceedings in Physics, 186, 107-112, 2017.
 - [9] M. Hasegawa, “M. Hasegawa, Chiral symmetry breaking, instantons, and monopoles in lattice QCD”, Meeting of the working group on theory of hadronic matter under extreme conditions, JINR, Dubna, Russia, 2016.
 - [10] Nobuyuki Tsuboi, Keisuke Fujimoto, Daiki Muto, Makoto Asahara, A. Koichi Hayashi, “Three-dimensional Numerical Simulation on Dispersion Process of Unsteady High Pressure Hydrogen Jet Flow”, AIAA SciTech 2017, January 2017.
 - [11] Tomoyuki Muta, Nobuyuki Tsuboi, Yusuke Maru, Kazuhisa Fujita, “Numerical Study of Aerodynamic Characteristics on Waverider with Elevon and Tail Wing”, Thirteenth International Conference on Flow Dynamics, October 2016.
 - [12] T. Araki, D. Muto, H. Terashima, N. Tsuboi, “Numerical Simulation for Effects of Pressure on Cryogenic Coaxial Jet under Supercritical Pressure”, 2017 AIAA Science and Technology Forum and Exposition, AIAA-2017-1108, Texas, USA, January, 2017.
 - [13] N. Tsuboi, A. K. Hayashi, T. Kojima, Y. Morii, “Simulation on Rotating Detonation Engine: Effects of Converging-Diverging Nozzle, Non-uniform Injection, and Hydrocarbon-fueled Detonation”, International Workshop on Detonation for Propulsion 2017, 2016.07.13-15.
 - [14] Ryo Haraguchi, Yoshiaki Morita, Taka-aki Matsuyama, Hatsue Ishibashi-Ueda, Hirofumi Seo, “Construction of Computational Cardiac Model with Congenital Heart Diseases based on Isolated Human Hearts - Progress Overview FY2016 -”, The 3rd International Symposium on Multidisciplinary Computational Anatomy, Proceedings of the 3rd International Symposium on Multidisciplinary Computational Anatomy, pp.217-219.
 - [15] Ryo Haraguchi, Taka-aki Matsuyama, Yoshiaki Morita, Hatsue Ishibashi-Ueda, Hirofumi Seo, “Cardiac Computational Modeling Project using Human Specimens with Congenital Heart Disease International Forum on Medical Imaging in Asia”, Proceedings of International Forum on Medical Imaging in Asia (IFMIA), 2017, pp.217-218.
 - [16] Takashi Ashihara, Kensuke Sakata, Tomoya Ozawa, Takeshi Tsuchiya, Ryo Haraguchi, Shin Inada, Kazuo Nakazawa, Minoru Horie, “Quickly remapping by novel online phase mapping system complemented by in silico predictions is very useful for confirming the effectiveness of non-PAF ablation(ExTRa Mapping Project)”, The 38th Annual Congress of the European Society of Cardiology (ESC Congress 2016), Poster, Rome, 2016/8/27-31.
 - [17] Kensuke Sakata, Takashi Ashihara, Tomoya Ozawa, Takeshi Tsuchiya, Ryo Haraguchi, Shin Inada, Kazuo Nakazawa, Minoru Horie, “Stationary rotors are not therapeutic targets in patients with non-paroxysmal atrial fibrillation?:A clinical study employing a novel "online" real-time phase mapping system (ExTRa Mapping)”, Heart Rhythm 2016 Scientific Sessions, Poster, San Francisco, 2016/05/04-07.
 - [18] Oda Y., Kiyozumi H., Takeishi K., “Effect of Density Ratio on the Film Cooling with Shaped Cooling Hole and Swirled Coolant”, Proc. of Asian Conference on Thermal Sciences 2017 (ACTS2017), ACTS-P00417, Mar. 2017.
 - [19] S. Inoue, T. Tsukahara, S. Jakirlić and Y. Kawaguchi, “A Reynolds stress model for drag-reducing viscoelastic turbulent flow”, In: Proceedings of 11th International ERCOFTAC Symposium on Engineering Turbulence Modelling and Measurements, Palermo, Italy, 6 pages, Sep. 21-23 (2016).

- [20] T. Ishida, T. Tsukahara and S. Inooka, “Investigating the lower critical Reynolds number focusing on the turbulent spot and stripe at plane channel flow”, In: Abstracts of 11th Euromech Fluid Mechanics Conference (EFMC11), Seville, Spain, #429, Sep. 12-16 (2016).
- [21] K. Kunii, T. Ishida, and T. Tsukahara, “Helical turbulence and puff in transitional sliding Couette flow”, In: Abstract of 24th International Congress of Theoretical Applied Mechanics (ICTAM2016), Montreal, Canada, pp.929-930, Aug. 21-26 (2016).
- [22] Shitanro Takeuchi, Suguru Miyauchi, Takeo Kajishima, “Mass transfer of solute and solvent across a deforming permeable membrane”, 9th International Conference on Multiphase Flow (ICMF-2016), Firenze, Italy, Abstract 337, 2016.5.
- [23] Toshiaki Fukada, Shintaro Takeuchi, Takeo Kajishima, “Volume-averaged equations for direct numerical simulation of particle-dispersed flow under a grid resolution comparable to particle diameter and Kolmogorov length scale”, 9th International Conference on Multiphase Flow (ICMF-2016), Firenze, Italy, Abstract 512, 2016.5.
- [24] Jingchen Gu, Katsuya Kondo, Shintaro Takeuchi, Takeo Kajishima, “Direct numerical simulation of heat transfer in dense particle-liquid two-phase media”, 9th International Conference on Multiphase Flow (ICMF-2016), Firenze, Italy, Abstract 517, 2016.5.
- [25] Jingchen Gu, Shintaro Takeuchi, Takeo Kajishima, “Effects of solid particles on heat transfer in dense particle-liquid two-phase media based on Rayleigh number”, Two-phase modelling for Sediment dynamics in geophysical flows (THESIS-2016), Tokyo, 2016.9.
- [26] Yuichi Kunishima, Takeo Kajishima, “A 3D compressible Lattice Boltzmann model and its application to direct simulation of aeroacoustics”, 11th Asian Computational Fluid Dynamics Conference (ACFD11), Dalian, China, 2016.9.
- [27] Takeshi Omori, Takeo Kajishima, “Apparent and actual dynamic contact angles in confined two-phase flows”, 69th Annual Meeting of the American Physical Society Division of Fluid Dynamics, Portland, Oregon, USA, Abstract: M22.00004, 2016.11.
- [28] Hiroshi Otake, Takeshi Omori, Takeo Kajishima, “Computation of two-phase flows with an interface-capturing method on arbitrarily-shaped polygonal meshes”, 69th Annual Meeting of the American Physical Society Division of Fluid Dynamics, Portland, Oregon, USA, Abstract: G12.00005, 2016.11.
- [29] D. Ricinchi, “Impact of Magnetic Configuration and Local Electric Dipoles on Electronic Properties of BiFeO₃ with Spatial Bond Length Modulation”, CIMTEC 2016 5th International Conference on Smart and Multifunctional Materials, Structures and Systems, Perugia, Italy, June 2016.
- [30] D. Ricinchi, “First-Principles Study of Dopant and Defect-Induced Charge Transfer with Spin-State Crossover in Multiferroic BiFeO₃”, IEEE ROMSC 2016, Iasi, Romania, June 2016.
- [31] M. Matsui, K. Horiuti and K. Tsuboki, “The Super Typhoon - its structure and formation process”, Proc. International Workshop on Theoretical Aspects of Near-Wall Turbulence Studies, Kansai Seminar House, Kyoto, June 28-3, 2016.
- [32] K. Horiuti and S. Suzuki, “Contravariant and covariant polymers in elasto-inertial viscoelastic turbulence”, Proc. of 24th International Congress of Theoretical and Applied Mechanics, Montréal, Canada, August 21-26, 2016.
- [33] M. Matsumoto and G. Miyashita, “Pulse compression using stimulated Brillouin scattering in fiber with frequency-shifted loopback”, Conference on Lasers and Electro-Optics 2016 (CLEO2016), JTu5A.125, June 7, 2016.
- [34] Macoto Kikuchi, “Finding Folding Funnels in Random Network”, Dynamic Days Asia Pacific, Hong Kong, China, December 2016.

3. 国内研究会等発表論文

- [1] サンムガ,辻本公一,社河内敏彦,安藤俊剛, “DNS によるダイナミック制御した噴流の構造解析”, 日本機械学会 2015 年度年次大会講演論文集, DVD, 5p, Sep.2016.
- [2] 神野敬太,辻本公一,社河内敏彦,安藤俊剛, “間欠制御された多重衝突噴流の DNS”, 日本機械学会 2015 年度年次大会講演論文集, DVD, 5p, Sep.2016.
- [3] 神野敬太,辻本公一,社河内敏彦,安藤俊剛, “単一・多重衝突噴流に対する間欠制御の DNS”, 第 94 期日本機械学会流体工学部門講演会講演論文集, USB, 3p, Nov.2016.
- [4] 神野敬太,辻本公一,社河内敏彦,安藤俊剛, “間欠制御された単独・多重衝突噴流の構造解析”, 日本機械学会東海支部第 66 期総会講演会講演論文集, USB, 2p, Mar.2017.
- [5] 北原歆伍,辻本公一,サンムガ,社河内敏彦, 安藤俊剛, “自由噴流における回転制御の DNS”, 日本機械学会東海支部第 66 期総会講演会講演論文集, USB, 2p, Mar.2017.
- [6] 諏訪孝典,芝原正彦, “スリット状ナノ構造が凝縮時の界面熱抵抗に及ぼす影響”, 日本伝熱学会 第 53 回日本伝熱シンポジウム講演論文集, 2016.
- [7] 宇野元気,植木祥高,芝原正彦, “ナノメートルスケールの壁面微細構造が凝縮核生成に及ぼす影響に関する分子動力学的研究”, 日本伝熱学会 第 53 回日本伝熱シンポジウム講演論文集, 2016.
- [8] 吉川裕,牛島悠介, “熱フラックスの日周変動が海面加熱期の混合層深度に与える影響に関する研究”, 2016 年度海洋乱流研究会, 九州大学, 2017 年 1 月.
- [9] 吉川裕,牛島悠介, “熱フラックスの日周変動が海面加熱期の混合層深度に与える影響 — 緯度依存性に着目して —”, 2016 年度日本海洋学会秋季大会, 鹿児島大学, 2016 年 9 月.
- [10] Y. Yoshikawa and Y. Ushijima, “The effect of diurnal cycle of surface heat flux on the temperature structure in the ocean surface boundary layer”, Japan Geoscience Union Meeting, Chiba, 2016 年 5 月.
- [11] 沖野真也,花崎秀史, “高プラントル数スカラーを含む成層乱流のスペクトル解析”, 第 53 回日本伝熱シンポジウム, 2016 年 5 月.
- [12] 沖野真也,花崎秀史, “高プラントル数のスカラーによる成層乱流の大規模直接数値計算”, 京都大学数理解析研究所共同研究集会「高レイノルズ数の流れを記述するモデルの数理」, 2016 年 7 月.
- [13] 細井聖也,花崎秀史, “物体により励起される表面張力波 — オイラー方程式の解と弱非線形理論の解 —”, 京都大学数理解析研究所共同研究集会「非線形波動現象の数理とその応用」, 2016 年 10 月.
- [14] 猪又諒祐,花崎秀史, “二層流体中の界面波動 — オイラー方程式の解と弱非線形理論の解 —”, 京都大学数理解析研究所共同研究集会「非線形波動現象の数理とその応用」, 2016 年 10 月.
- [15] 沖野真也, “塩分成層流体中の乱流と物体まわりの流れ”, 機械学会関西支部流体工学懇話会, 2016 年 12 月.
- [16] 沖野真也, “塩分成層流体における乱流の大規模直接数値シミュレーション”, Cyber HPC Symposium, 大阪大学サイバーメディアセンター, 2017 年 3 月.
- [17] 山木陸呂宇,大倉一郎, “曲げとせん断を受けるアルミニウム合金桁の耐力”, 平成 28 年度土木学会全国大会第 71 回年次学術講演会発表, 2016 年 9 月.
- [18] 諏訪志典,川嶋裕介,川下理日人,藤居由基,田雨時,藤岡弘道,有澤光弘,高木達也, “分子軌道計算によるスペクトルの精度の検討”, 2016 年度第 39 回ケモインフォマティクス討論会, 静岡大学, 2016 年 9 月.
- [19] 高谷裕浩,上野原努,水谷康弘, “フォトリソグラフィ

- ナノジェットを利用した表面微細加工に関する基礎研究”, 砥粒加工学会誌, Vol.61, No.4, pp179-182, April 2017.
- [20] Shohiro Sho, “A parallel semiconductor device simulation on SX-ACE”, NEC user group meeting, Osaka university, Japan, 2016.
- [21] 鍾菁廣,小田中紳二, “メニィコア時代の 3 次元ドリフト拡散モデルの並列化手法”, 応用物理学会 シリコンテクノロジー分科会 第 193 回 研究集会, pp.31-35, July 2016.
- [22] 小田哲平,比江島俊彦, “縦渦導入型ストラットから生じる斜め衝撃波と縦渦の超音速燃焼場に対する効果”, 日本機械学会関西支部第 92 期定期総会講演会論文集, No.174-1, pp.175, Mar.2017.
- [23] 武藤大貴,寺島洋史,坪井伸幸, “超臨界圧力下における極低温同軸噴流への噴射条件の影響”, 第 30 回数値流体力学シンポジウム, A03-3, 2016,12 月.
- [24] 藤本啓佑,武藤大貴,坪井伸幸,朝原誠, “高圧水素噴流の漏えい挙動に関する 3 次元数値解析”, 第 48 回流体力学講演会/ANSS, 2016,7.
- [25] 藤本啓佑,武藤大貴,坪井伸幸,朝原誠, “高圧水素噴流の拡散過程の 3 次元数値解析”, 日本機械学会第 94 期流体力学部門講演会, 2016, 11.
- [26] 牟田智幸,坪井伸幸,丸祐介,藤田和央, “エレボンを取り付けたWaverider形状の数値解析による空力特性評価”, 第 48 回流体力学講演会/第 34 回航空宇宙シミュレーション技術シンポジウム, 2016,7.
- [27] 荒木天秀,藤大貴,島洋史,坪井伸幸, “超臨界圧下における同軸噴流への圧力の影響に関する数値解析”, 第 48 回流体力学講演会/第 34 回航空宇宙数値シミュレーション技術シンポジウム, 1C12, 2016,7.
- [28] 岩佐聡洋,武藤大貴,藤本圭一郎,坪井伸幸, “液体燃料ロケットタンク破壊時の推進剤ジェット・主流の干渉メカニズムに関する数値解析”, 日本機械学会 2016 年度年次大会, G0500205, 2016,9.
- [29] 小塚悟史,武藤大貴,寺島洋史,坪井伸幸, “超臨界圧下の主流に直交する極低温噴流へ噴射条件が及ぼす影響”, 日本航空宇宙学会西部支部講演会(2016), JSASS-2016-S007, 2016,11.
- [30] 宇崎友規,牟田智幸,坪井伸幸,丸祐介,藤田和央, “オービターを搭載したWaveriderの空力特性に関する数値解析及び風洞試験”, 日本機械学会九州支部第 70 期講演会, 502, 2017,3.
- [31] 西川佳希,坪井伸幸,伊藤隆,野中聡, “再使用観測ロケットの空力特性に関する数値解析及び風洞試験”, 日本機械学会九州支部第 70 期総会・講演会, 501, 2017,3.
- [32] 江藤成一郎,坪井伸幸,小島孝之,林光一, “3 次元数値解析によるノズル付きローターティングデトネーションエンジンの性能評価: スロート形状の推進性能に与える影響”, 第 60 回宇宙科学技術連合講演会, 2A07, 2016.
- [33] 小島孝之,江藤成一郎,坪井伸幸,林光一, “RDE の液水液酸ロケット燃焼器適用に向けた数値解析”, 平成 28 年度宇宙輸送シンポジウム, STCP-2016-004, 2017.
- [34] 新甫友昂,吉田啓祐,岩井麻衣子,坪井伸幸,林光一, “障害物を有する管内での爆燃から爆轟への遷移に関する 2 次元数値解析”, 第 54 回燃焼シンポジウム, E334, 2016.
- [35] 岩井麻衣子,吉田啓祐,森井雄飛,坪井伸幸,林光一, “メタン/酸素デトネーションの 2 次元数値解析: 反応モデルの影響”, 第 48 回流体力学講演会/第 34 回航空宇宙数値シミュレーション技術シンポジウム, 2E06, 2016,7.
- [36] 岩井麻衣子,吉田啓祐,森井雄飛,坪井伸幸,林光一, “炭化水素を用いた火炎と衝撃波の干渉による爆轟遷移に関する数値解析 - 火炎形状の影響-”, 平成 28 年度衝撃波シンポジウム, 1B3-2, 2017,3.
- [37] 吾郷愛由,新甫友昂,坪井伸幸,林光一, “2 次元数値解析によるデトネーション遷移に与える障害物高さの影響: 遷移メカニズムについて”, 平成 28 年度衝撃波シンポジウム, 1B4-2, 2017,3.

- [38] 塚本真章,江藤成一郎,坪井伸幸,小島孝之,林光一,“二次元数値解析によるローテーショングデトネーションエンジンの内部流れ場の解明:非理想型噴射口の影響調査”,日本機械学会九州支部第70期総会・講演会,206,2017,3.
- [39] Takashi Ashihara, Kensuke Sakata, Tomoya Ozawa, Takeshi Tsuchiya, Ryo Haraguchi, Kazuo Nakazawa, Minoru Horie, “Targeting Non-Passive Activation Regions by Ex-TRa Mapping System Enhances Efficiency of Ablation for Non-Paroxysmal Atrial Fibrillation”, The 81st Annual Scientific Meeting of the Japanese Circulation Society, Kanazawa, 2017/3/17-19.
- [40] Takashi Ashihara, Kensuke Sakata, Tomoya Ozawa, Takeshi Tsuchiya, Ryo Haraguchi, Kazuo Nakazawa, Minoru Horie, “Quick Remapping by ExTRa Mapping System is Very Useful for Confirming the Effectiveness of Non-Paroxysmal Atrial Fibrillation Ablation”, The 81st Annual Scientific Meeting of the Japanese Circulation Society, Kanazawa, 2017/3/17-19.
- [41] Kensuke Sakata, Takashi Ashihara, Tomoya Ozawa, Takeshi Tsuchiya, Ryo Haraguchi, Minoru Horie, “Relationship between Low-Voltage Areas and Distribution of Non-PAF Drivers Visualized by Novel Online Phase Mapping System: ExTRa Mapping Project”, The 81st Annual Scientific Meeting of the Japanese Circulation Society, Kanazawa, 2017/3/17-19.
- [42] 稲田慎,井上優子,柴田仁太郎,山本剛,鈴木信宏,芦原貴司,池田隆徳,三井和幸,中沢一雄,“12誘導心電図から期外収縮発生源同定手法の検討”,MEとバイオサイバネティクス研究会,口頭発表,東京,2017/3/13-14.
- [43] 鶴岡奨悟,井尻敬,平林晃,稲田慎,白石公,中沢一雄,“影響範囲を限定した領域拡張による心臓の領域分割”,日本機械学会第29回バイオエンジニアリング講演会,口頭発表,名古屋,2017/1/19-20.
- [44] Shin Inada, Takashi Ashihara, Kazuyuki Mitsui, Nitaro Shibata, Kazuo Nakazawa, “Three-dimensional method of detecting atrial focal activity using 12-lead electrocardiogram”, 第63回日本不整脈心電学会学術大会,ポスター,札幌,2016/7/14-17.
- [45] Takashi Ashihara, Kensuke Sakata, Tomoya Ozawa, Takeshi Tsuchiya, Ryo Haraguchi, Shin Inada, Kazuo Nakazawa, Minoru Horie, “Challenge of in silico in developing the innovation of catheter ablation for non-paroxysmal atrial fibrillation: Ex-TRa Mapping Project”, The 63rd Annual Meeting of the Japanese Heart Rhythm Society, Sapporo, 2016/7/14-1.
- [46] Takashi Ashihara, Kensuke Sakata, Tomoya Ozawa, Takeshi Tsuchiya, Ryo Haraguchi, Shin Inada, Kazuo Nakazawa, Minoru Horie, “Autonomic nerve activity is not involved in the mechanisms of non-paroxysmal atrial fibrillation: ExTRa Mapping Project”, The 63rd Annual Meeting of the Japanese Heart Rhythm Society, Sapporo, 2016/7/14-17.
- [47] Kensuke Sakata, Takashi Ashihara, Tomoya Ozawa, Takeshi Tsuchiya, Ryo Haraguchi, Shin Inada, Kazuo Nakazawa, Minoru Horie, “Relationship between visualized wave dynamics and CFAEs in non-paroxysmal AF: A clinical study employing a novel real-time phase mapping system (ExTRa Mapping Project)”, The 63rd Annual Meeting of the Japanese Heart Rhythm Society, Sapporo, 2016/7/14-17.
- [48] Takashi Ashihara, Kensuke Sakata, Tomoya Ozawa, Takeshi Tsuchiya, Ryo Haraguchi, Shin Inada, Kazuo Nakazawa, Minoru Horie, “Significance of direct recording of AF wave dynamics rather than detecting indirect indicator of driver/perpetuator for non-PAF ablation (ExTRa Mapping project)”, The 63rd Annual Meeting of the Japanese Heart Rhythm Society, Sapporo, 2016/7/14-17.
- [49] Takashi Ashihara, Kensuke Sakata, Tomoya

- Ozawa, Takeshi Tsuchiya, Ryo Haraguchi, Shin Inada, Kazuo Nakazawa, Minoru Horie, “Exploration of non-paroxysmal atrial fibrillation drivers by an in silico-integrated online and real-time phase mapping system: ExTRa Mapping Project”, The 63rd Annual Meeting of the Japanese Heart Rhythm Society, Sapporo, 2016/7/14-17.
- [50] 稲田慎,相庭武司,原口亮,芦原貴司,草野研吾,清水渉,池田隆徳,中沢一雄,“医工連携による致死性不整脈メカニズム解明への取り組み”,第55回日本生体医工学会大会,口頭発表 オーガナイズドセッション,富山,2016/4/26-28.
- [51] 稲田慎,竹村匡正,鈴木信宏,芦原貴司,三井和幸,柴田仁太郎,中沢一雄,“12誘導心電図から再構成したベクトル心電図による心房内自動能発生部位の3次元位置同定の検討”,第55回日本生体医工学会大会,口頭発表,富山,2016/4/26-28.
- [52] 重文将,稲田慎,伊井仁志,中沢一雄,和田成生,“左心室の電気生理・力学統合シミュレーション:興奮伝播様式の違いが収縮動態に与える影響”,第55回日本生体医工学会大会,口頭発表,富山,2016/4/26-28.
- [53] 芦原貴司,坂田憲祐,小澤友哉,土谷健,原口亮,稲田慎,中沢一雄,堀江稔,“オーガナイズドセッションOS18「多階層な生体機能に基づく不整脈疾患における可視化および計算科学的研究」:慢性心房細動アブレーションに向けたオンラインリアルタイム位相マッピングの意義:ExTRa Mapping研究”,第55回日本生体医工学会大会,口頭発表,オーガナイズドセッション,富山,2016/4/26-28.
- [54] 大森健史,前田紘志,小林要佑,梶島岳夫,“微小流路内の二相流における見かけの動的接触角と局所の動的接触角”,日本混相流学会混相流シンポジウム, Aug. 2016.
- [55] 和久本剛,小田豊,“Concurrent LESを用いたリブ付設衝突噴流場の瞬時構造解析”,第53回日本伝熱シンポジウム講演論文集, CD-ROM, A211, 2016年5月.
- [56] 藤原司,小田豊,武石賢一郎,“LESデータに基づく熱連成解析手法の予測性能改善に向けた検討”,日本機械学会熱工学コンファレンス2016講演論文集, USB:H135, 2016年10月.
- [57] 藤原司,小田豊,武石賢一郎,“LES統計量と高次GGDH熱流束モデルによる熱連成解析手法の開発”,日本機械学会関西支部第92期定時総会講演会講演論文集, p.233, 2017年3月.
- [58] 山崎龍朗,小田豊,松本亮介,香月正司,“脈動流下における平板上乱流熱伝達に関するDNS”,日本機械学会関西支部第92期定時総会講演会講演論文集, p.31, 2017年3月.
- [59] 佐久間悠人,田村哲郎,河合英徳,細井友貴,“都市キャノピーにおける渦構造・拡散挙動に及ぼす熱的效果のLES”,第24回風工学シンポジウム論文集, pp.61-66, Dec.2016.
- [60] 佐久間悠人,田村哲郎,河合英徳,尾崎央明,“都市ブロック群上の乱流場におけるLES”,第30回数値流体力学シンポジウム論文集, Dec.2016.
- [61] 坪井和也,留田貴弘,富田栄二,長谷川達也,“レイス数の異なるDNSデータを用いた乱流予混合火炎の数値計測”,第54回燃焼シンポジウム講演論文集, C132, 2016年11月.
- [62] 甲斐祐亮,城崎知至,遠藤琢磨,日永田将,砂原淳,長友英夫,千徳靖彦,“イオンビーム補助加熱を用いたCDコア加熱の特性解析”,日本物理学会2016年秋季大会, 13pKA-6, 金沢大学 角間キャンパス, 2016年9月13日~16日.
- [63] 城崎知至,“イオンビーム駆動高速点火レーザー核融合の特性評価”,核融合科学研究所H28年度一般共同研究,研究会形式シンポジウム「レーザー核融合炉心プラズマと炉工の統合的理解」,核融合科学研究所, 2017年3月13日~14日.
- [64] 藤本弦,塚原隆裕,“平面クエット乱流の大規模構造に関する研究”,日本機械学会関東学生会第56回学生員卒業研究発表講演会 講演論文集, 310, 2 pages, 東京, 3月16-17日 (2017).
- [65] 仁村友洋,塚原隆裕,“粘弾性流体の回転平面

- クエット流におけるDNS解析”，日本機械学会関東学生会第 56 回学生員卒業研究発表講演会 講演論文集，107, 2 pages, 東京, 3 月 16-17 日 (2017).
- [66] 國井康平,石田貴大,塚原隆裕,“DNSによる遷移域スライディング・クエット流の乱流間欠率に関する研究”,日本機械学会関東支部第 23 期総会・講演会 講演論文集, WS0101-01, 2 pages, 東京, 3 月 16-17 日 (2017).
- [67] 石田貴大,塚原隆裕,“環状流における周方向大規模流れに起因した遷移構造の変化”,日本機械学会関東支部第 23 期総会・講演会 講演論文集, WS0101-02, 2 pages, 東京, 3 月 16-17 日 (2017).
- [68] 猪岡翔,石田貴大,塚原隆裕,“下臨界レイノルズ数付近における乱流斑点から帯への成長に関する研究”,日本機械学会関東支部第 23 期総会・講演会 講演論文集, WS0101-04, 2 pages, 東京, 3 月 16-17 日 (2017).
- [69] 数野信夫,塚原隆裕,元祐昌廣,“マイクロ液滴駆動へのラプラス圧と温度差マランゴニ対流による影響”,第 94 期日本機械学会流体工学部門講演会 講演論文集, 0721, 2 pages, 宇部, 11 月 12-13 日 (2016).
- [70] 石田貴大,Geert Brethouwer,Yohann Duguet,塚原隆裕,“粗面クエット流において発生する様々な準秩序構造”,第 94 期日本機械学会流体工学部門講演会 講演論文集, 1012, 2 pages, 宇部, 11 月 12-13 日 (2016).
- [71] 井上俊,塚原隆裕,川口靖夫,“粘弾性流体の抵抗低減乱流における応力方程式モデルの圧力歪相関項”,第 94 期日本機械学会流体工学部門講演会 講演論文集, 0319, 5 pages, 宇部, 11 月 12-13 日 (2016).
- [72] 猪岡翔,石田貴大,塚原隆裕,“乱流斑点の帯状成長に注目した下臨界レイノルズ数の確率論的研究”,日本流体力学会年会 2016 講演論文集, 3 pages, 東京, 9 月 26-28 日 (2016).
- [73] 國井康平,石田貴大,塚原隆裕,“遷移域スライディング・クエット流の局在乱流構造と統計量に及ぼす壁面曲率の影響”,日本流体力学会年会 2016 講演論文集, 4 pages, 東京, 9 月 26-28 日 (2016).
- [74] 塚原隆裕,石田貴大,戸倉彰太,“粘弾性流体の回転平面クエット流におけるローレルセル変調”,第 44 回可視化情報シンポジウム 講演論文集, F106, 2 pages, 東京, 7 月 19 日-20 日 (2016).
- [75] 数野信夫,塚原隆裕,元祐昌廣,“マイクロ液滴の界面張力駆動対流に関する研究”,第 53 回日本伝熱シンポジウム 講演論文集, D114, 5 pages, 大阪, 5 月 24 日-26 日 (2016).
- [76] 高木,岡本,岡野,“二成分流体における相分離現象を利用した伝熱促進効果”第 30 回数値流体力学シンポジウム, A04-3, 2016.
- [77] P. Stoyanova, S. Okamoto, Y. Takagi, Y. Okano, “Numerical simulation of the effect of liquid-liquid phase separation on the convective heat exchange in a microchannel”, 化学工学会第 81 年会, M221, 2017.
- [78] 大西領,深田利昭,竹内伸太郎,松田景吾,梶島岳夫,“慣性粒子の乱流衝突に対する粒子解像計算”,第 30 回数値流体力学シンポジウム(東京)講演論文集, A02-2, 2016.12.
- [79] 原田武,梶島岳夫,竹内伸太郎,“境界層中に置かれた弾性薄膜の運動の不安定化に関する数値解析”,第 30 回数値流体力学シンポジウム(東京)講演論文集, A02-3, 2016.12.
- [80] 平井健志,岡林希依,竹内伸太郎,梶島岳夫,“ジグザグな 3 次元壁面パターンによる抵抗低減に関する数値解析”,第 30 回数値流体力学シンポジウム(東京)講演論文集, D03-4, 2016.12.
- [81] 花輪理徳,竹内伸太郎,梶島岳夫,“単純せん断流中のキャノピー層境界における運動量輸送の解析”,第 30 回数値流体力学シンポジウム(東京)講演論文集, D04-2, 2016.12.
- [82] 宮下原弥,松本正行,“光ファイバ中の誘導ブリルアン散乱を用いたパルス圧縮”,レーザー学会学術講演会第 37 回年次大会, 07pV2, 2017 年 1 月 24 日.

- [83] 米村建哉,太田貴士,酒井康行,宇都宮啓紀,“乱流混合層のDNSにおける水素自着火の観察”, 日本流体力学会 年会 2016, Sep. 2016.
 - [84] 江口大樹,太田貴士,“DNSによる粘弾性流体乱流の空間的および時間的特徴の解明”, 第64回レオロジー検討会, Oct. 2016.
 - [85] 島田雄仁,太田貴士,“圧縮性乱流境界層における圧力大規模構造発生の抽出と観察”, 第94期流体工学部門講演会, Nov. 2016.
 - [86] 杉浦龍太郎,太田貴士,“渦キャビテーションを伴う壁乱流の直接数値シミュレーション”, 第30回数値流体力学シンポジウム, Dec. 2016.
 - [87] 一柳隆史,太田貴士,“非ニュートン粘性流体乱流へのLESダイナミックモデルの適用性”, 日本機械学会北陸信越支部第54講演, No. B025, Mar. 2017.
 - [88] 安福健祐他5名,“大規模可視化システムを用いた津波避難誘導灯の誘目性検証実験”, 日本図学会 2016年度秋季大会(東京)大会学術講演論文集, pp.51-54, 2016年11月.
 - [89] 菊池誠,永田新太郎,“Folding Funnel の珍しさ”, 日本物理学会 2017年秋の分科会, 金沢大学, 2016年9月.
 - [90] 菊池誠,“Folding Funnel の珍しさII”, 日本物理学会 2017年年会, 大阪大学, 2017年3月.
- 剛されたアルミニウム合金板の最適断面形状と耐荷力”, 平成28年度卒業研究.
- [2] 鶴見一恵,大倉一郎,“縦補剛されたアルミニウム合金板のせん断耐荷力”, 平成28年度卒業研究.
 - [3] 藤井祐基,大倉一郎,“面内曲げを受ける縦補剛された長方形板の最適断面形状と耐荷力”, 平成28年度卒業研究.
 - [4] 西井智紀,大倉一郎,“圧縮を受ける縦補剛されたアルミニウム合金板の最適断面形状と耐荷力”, 平成28年度修士論文.
 - [5] 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28年度修士論文.
 - [6] M. Hasegawa, “Chiral symmetry breaking, instantons, and monopoles in lattice QCD by Supercomputer SX”, Annual Report 2015, Topics 2015 of Research Group Supercomputer, RCNP, Osaka University, Japan (2016).
 - [7] M. Hasegawa, “Chiral symmetry breaking, instantons, and monopoles in QCD”, University of Pisa and INFN, Pisa, Italy (2016).
 - [8] M. Hasegawa and A. Di Giacomo, “Chiral symmetry breaking, instantons, and monopoles ”, Bogoliubov Laboratory of Theoretical Physics, JINR, Dubna, Moscow, Russia (2016).
 - [9] Takashi Asahina, Hideo Nagatomo, Atsushi Sunahara, Tomoyuki Johzaki, Masayasu Hata, and Yasuhiko Sentoku, “Computational study on thermal conduction in magnetized plasmas”, Conference on Laser Energy Science 2016, Yokohama, Japan(May 2016).
 - [10] 朝比奈隆志,長友英夫,砂原淳,城崎知至,畑昌育,千徳靖彦,“レーザーアブレーション領域における強磁場中の非局所熱伝導の特性”, 日本物理学会 2016年秋季大会, 金沢市(2016年9月).
 - [11] Takashi Asahina, Hideo Nagatomo, Atsushi Sunahara, Tomoyuki Johzaki, Masayasu Hata, and Yasuhiko Sentoku, “Nonlocal thermal conduction due to laser-generated nonthermal electrons under

4. 著書

- [1] Y. Fujimoto, “Structure, Stabilities, and Electronic Properties of Smart Ceramic Composites”, Sol-Gel based Nanoceramics Materials(Springer Publisher 2017), Chapter 4, pp.113-131.
- [2] 松尾太郎・OCメンバー,“若い散開星団および運動星団内の惑星および褐色矮星の探査”, 日本天文学会, 2016年3月, 天文月報 109-4号 SEEDS特集内の一記事.

5. その他

- [1] 清水弘樹,大倉一郎,“面内曲げを受ける縦補

- strong magnetic fields”, 58th Annual Meeting of the APS Division of Plasma Physics, San Jose, California, USA(November 2016).
- [12] 上塚修平, “高濃度固気二相流を対象とした輻射伝熱 モデルの検討”, 大阪大学工学部卒業論文 2017 発表.
- [13] 矢野綾香, 中谷和彦, “チミンバルジを標的にしたリガンド設計の量子化学的アプローチ”, 日本化学会第 97 春季年会, 口頭A口演.
- [14] 丸山実那, “Electronic Properties of sp² Carbon Networks with Defects and Interface”, 学位論文, 筑波大学.
- [15] 山中綾香, “Energetics and Electronic Properties of Edges of Two-dimensional Materials”, 学位論文, 筑波大学.
- [16] Takeshi Omori, Takeo Kajishima, “Apparent and Actual Dynamic Contact Angles in Confined Two-Phase Flows”, DFD16 Meeting of The American Physical Society, Portland, Oregon, Nov. 2016.
- [17] H. Hara et al., “Feature of soft x-ray emission from laser-produced multi-charged Pt ions”, ICXRL 2016, Nara, Japan, May, 2016.
- [18] Hiroyuki Hara et al., “Feature of unresolved transition array emission in carbon window soft x-ray spectral region from a laser-produced platinum plasma-Structure of enhancement and absorption of the soft x-ray emission-”, 18th ICPP 2016, Kaohsiung, Taiwan, June, 2016.
- [19] 芝井広, “気球搭載遠赤外線干渉計 FITE の準備状況報告”, 大気球シンポジウム (宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究所), 2016 年 11 月.
- [20] Songpol Chaunchaiyakul, Takeshi Yano, Kamonchanok Khoklang, Pawel Krukowski, Megumi-Akai-Kasaya, Akira Saito, Yuji Kuwahara, “Nanoscale Analysis of Interwall Interaction in a Multiwalled Carbon Nanotube by Tip-Enhanced Raman Spectroscopy”, APS March Meeting 2016, Baltimore Convention Center, Baltimore MD, USA, 14-18 Mar.(2016).
- [21] Y. Kuwahara, S. Chaunchaiyakul, A. Setiadi, P. Krukowski, “Chemical Analysis of Nanomaterials by Tip-enhanced Raman Scattering Spectroscopy”, International Workshop on Advanced Materials and Nanotechnology 2016 (IWAMN 2016), VNU University of Science, Hanoi, Vietnam, 3-5 Nov. (2016).
- [22] Y. Kuwahara, S. Chaunchaiyakul, A. Setiadi, P. Krukowski, “Chemical Analysis of Nanomaterials by Tip-enhanced Raman Scattering Spectroscopy”, The 2nd international symposium on "Recent Trends in Analysis Techniques for Functional Materials and Devices", Ichio-Kaikan, Osaka University Japan, 17-19 Jan. (2016).
- [23] 桑原裕司, Chaunchayakul Songpol, 高山正浩, Krukowski Pawel, 赤井恵, 斎藤彰, “探針増強ラマン分光法によるカーボンナノチューブの局所振動解析”, 2016 年度精密工学会秋季大会学術講演会, 茨城大学水戸キャンパス, 茨城, 2016 年 9 月 6-8 日.
- [24] 國井康平, 石田貴大, 塚原隆裕, “遷移域スライディング・クエット流の局在乱流構造と統計量に及ぼす壁面曲率の影響”, 日本流体力学会誌「ながれ」, 475-480, 第 35 巻 第 6 号 (2016).
- [25] 川口靖夫, 塚原隆裕, “界面活性剤水溶液流れの乱流と対流熱伝達”, 日本伝熱学会誌「伝熱」, 9-14, 第 55 巻 第 231 号 (2016).

SC16 出展報告

伊達 進 (准教授)¹ 木戸善之 (講師)¹ 吉川隆士 (招へい教授)² Chonho Lee (特任准教授 (常勤))²
笹尾朋貴³

応用情報システム研究部門¹ 先進高性能計算機システムアーキテクチャ共同研究部門²

情報推進部情報基盤課³

2016 年 11 月に米国ユタ州 Salt Lake にて開催された国際会議/展示会 SC16 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 17 回目となる。

2016 年の SC (通称 SC16 は、米国ユタ州ソルトレーク市にある Calvin L. Rampton Salt Palace Convention Center (以下、ソルトレークコンベンションセンター: 図 1)にて、11 月 13 日から 18 日までの期間に開催された。なお、ソルトレークでの SC の開催は、2012 年度に続いて 2 度目となり、本センターのソルトレークでの展示も 2 度目となる。前回開催された 2012 年度においては、開催直前に大雪となり、非常に寒かった記憶があるが、今年度の開催

は比較的温暖であり、日中外をあるくと汗ばむほどであった。ただ、陽が落ちると急激に寒くなり、コートを着ても寒い。また、非常に乾燥しているため、唇や喉の乾きと戦わなければならないという事情もあった。また、ソルトレーク市は海拔 1320 メートルの高地であるのが関係しているかどうかはわからないが、とても空気が澄んでいるように感じられた。これは日常の多忙な生活から解放されたひと時を味わえていた要因が大きく影響しているのかもしれない。



図 1 ソルトレークコンベンションセンター

ソルトレークは美しい街として知られる。街並みも美しく、街の周辺にみえる山並みも美しい。滞在後半には山並みに冠雪がみられた。

徐々に大規模化傾向にある国際会議・展示会 SC を収容できるコンベンションセンターを持つ都市が米国でも数少なく、調整も難しい事情があるようである。ソルトレークは 1 万人規模の参加者を収容できるコンベンションセンターを有しており SC の開催が可能であったが、来年 2017 年度の開催はまたもやデンバー(2001、2013 年度に開催)での開催となるようである。

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 6 名、関連研究部門に配属されている大学院生 3 名、サイバーメディアセンターとの共同研究を推進中の TIS 株式会社、NEC 中央研究所よりそれぞれ 1 名の合計 11 名という構成で展示ブースの運営に望んだ。展示者の記念撮影風景を図 2 に示す。

ブース展示は、11 月 14 日から 17 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 411 名であった。2015 年度の 399 名に比べて 12 名増加している。今年度も昨年度同様の 400 名程度の方に本センターの概要、事業内容、研究活動について紹介・報告できた。この数字は一昨年ともほぼ同数であり、本センターのブースサイズ、ブース要因規模では上限であるかもしれない。実際のところ、ブース来訪者によっては 10 分以上もブースに滞在され、ブース展示要員と話しをしている方もおられたので、対応人数だけでブース展示の効果・意義を図れるものではないが、全体を振り返り、今年度の SC でのアウトリーチ活動もよい結果を残せたと考えている。さらにいえば、バッジの読み取りは、本センターの展示ポスターを 2 枚以上見ていただいた方を原則的に行っているため、1 枚ポスターを見て帰られた方、挨拶にお越しになられた方などはカウントされていない。そのため、ブースに来訪していただいた方の実際数は、2-3 割程度多かったと展示者一同考えている。



図 2 SC2016 での記念撮影

応用情報システム研究部門

スタッフ	下條真司 伊達 進 木戸善之
大学院生	高橋慧智 山田拓哉
学部学生	三澤明寛

先進高性能計算機システムアーキテクチャ共同研究部門

スタッフ	吉川 隆士(招へい教授) Chonho Lee (特任准教授 (常勤))
------	--

情報推進部情報基盤課

笹尾朋貴

共同研究者

高橋雅彦 (日本電気株式会社)
村木暢哉 (TIS 株式会社)

以下、SC16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 (木戸、笹尾)

本ポスターでは、サイバーメディアセンターに関する概略、特にミッション、取り組みなどについての紹介を行った。

ブース来訪者からは、大阪の所在地や文化など一般的な質問から、サイバーメディアセンターが提供しているアクティブラーニングスペースについて大学として教育設備などの質問があった。また、学内だけでなく学外に対しても、施設・サービスを提供しているという点について、驚く方が多かった。また IT コア棟の空調設備等についても説明し、データセンターとしての側面から興味を持っていただける

方々もあり、サイバーメディアセンターの様々な取り組みについても紹介することができた。

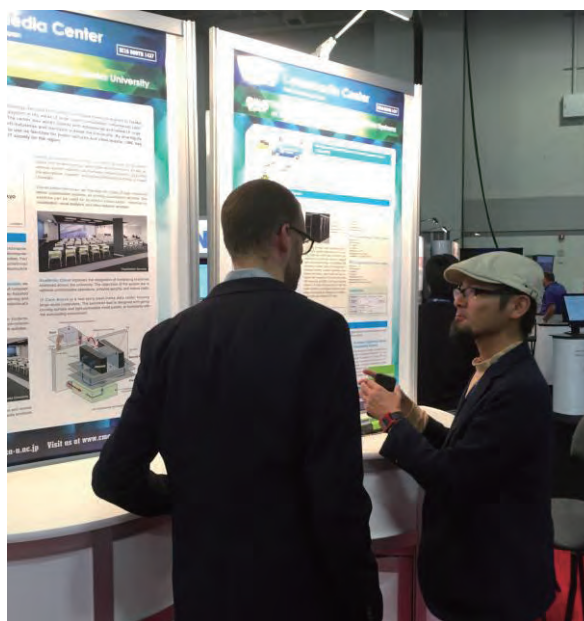


図3 ポスター説明を行う木戸

(2) *Large-scale Computing and Visualization Systems at the Cybermedia Center* (木戸、笹尾)

本ポスターでは、大規模計算機システム及び大規模可視化システムの構成や利用状況についての紹介を行った。

ブース来訪者からは、サイバーメディアセンターの計算機システム、プロセッサ、ファイルシステム、大規模可視化装置についての質問の他、GPUに関する質問が多く寄せられた。質問の多くは、「どれくらい使用されているのか？」又は「どういった用途で使用しているのか？」といったGPUに関する質問であった。特にGPGPUは同時に利用できる数や、ノード数など、性能に直結する内容に興味を示す来訪者が多かった。

年々様々な最新技術が登場しており、今回のブース展示は技術動向を調査する非常によい機会となった。全国の研究者が利用する全国共同利用施設として、利用者にとって使いやすいシステムの運用・構築に、生かしていきたい。

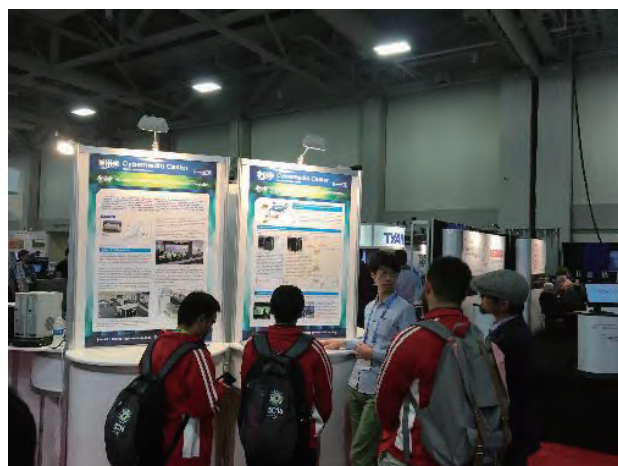


図4 ポスター説明を行う笹尾

(3) *SDN-enhanced MPI: Towards Dynamic and Application-aware Interconnect Architecture* (高橋)

本ポスターでは、当センターで研究開発に取り組んでいるSDN-enhanced MPIフレームワークを紹介した。SDN-enhanced MPIは、ソフトウェアによりネットワークを動的に制御可能にする技術であるSoftware-Defined Networking (SDN) と、HPC分野において業界標準的に用いられている並列分散プログラミングライブラリであるMessage Passing Interface (MPI) を統合することにより、アプリケーションの通信性能の向上を目指すフレームワークである。

ブース来訪者の中でも、特に高性能ネットワーク技術やMPIを専門としている研究者・技術者の方々が本ポスターに興味を持ってくださった。現在、SDN-enhanced MPIの主目的はアプリケーションの性能向上だが、耐障害性や電力性能の向上にも応用できるのではないか、というご意見もいただいた。

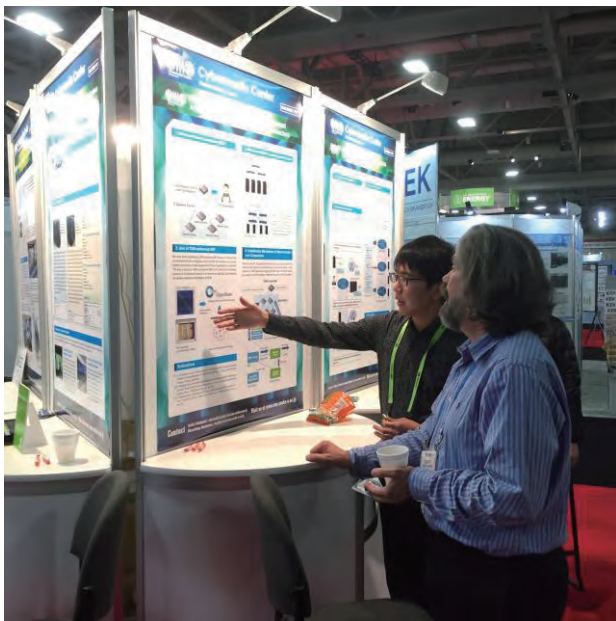


図5 ポスター説明を行う大学院生(高橋君)

(4) *A Proposal of Access Control Mechanism Towards IoT Era* (山田、村木)



図6 ポスター説明を行う大学院生(山田君)

本ポスターでは、IoT (Internet of Things) 時代のネットワークのためのアクセスコントロール機構の研究について紹介を行った。

展示会では、来訪者の方からおおむね好評な反応をいただくことができた。また、「実際のネットワークを用いた実証実験を行うべきだ」、「アクセス制御処理によって生じる遅延はどの程度になるか検証す

べきだ」といったフィードバックも頂くことができた。

(5) *Hi-IaaS: High Performance Computing Infrastructure as a Service*
(吉川、高橋(雅)、三澤)

掲題について、ポスター展示と動態デモを行った。GPU マシンや MPI クラスタなどの HPC リソースを JOB ごとにダイナミックに構成変更を行ってユーザーの要求に合わせて提供するシステムである。計算機センター関係者からは（北大、海洋研、さくらインターネットなど）システム導入時にどのような構成にするのか決められなくて困っているとのことで、このシステムへの期待を示された。



図7 動態デモの様子

(6) *Towards a Smart Healthcare System for Orthodontic and Dental Treatment* (Lee)

このポスターでは、現在サイバーメディアセンターと大阪大学歯学部附属病院矯正科で行っている共同研究について、大規模計算機利用のケーススタディとして発表した。

まずは高齢化社会に伴う医療費の増加と医師の労

働負担増加への対策を考える事の重要性を述べて、そこで計算機と情報通信・情報科学技術が担う役割や方法について来訪者と話し合うことが出来た。

アプリケーションの例として、Deep Learning（深層学習）技術を利用した画像診断・治療計画書作成の自動化について説明した。来訪者の Deep Learning 技術への関心は高く、マルチモダルデータ（画像・テキスト等）の扱いに関する質問が多かった。これからの進捗状況や結果について興味を持つ方も多かった。



図 8 ポスター説明を行う Lee

3. 他ブースでの活動

本年度の SC では本センターの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。

NEC ブースでの事業・研究紹介

“Research Collaboration with NEC towards Software Defined HPC”というタイトルで応用情報システム研究部門准教授 伊達が展示 3 日目となる 11 月 13 日 2:15pm より研究紹介発表を行った。当該発表では、本センターに 2016 年に設立された先進高性能計算機システムアーキテクチャ共同研究部門と本センター間で推進されている研究活動およびその成果に

ついて発表した。より具体的には、本センターの利用者の計算機資源要求の多様化に着眼し、多様化された計算機資源要求に応じて計算機構成を変更する Hi-IaaS コンセプト（上述）について報告した。



図 9 NEC ブースで発表する伊達

4. おわりに

今年度の展示においても、大阪大学サイバーメディアセンターの大規模計算機および可視化事業をはじめとし、高性能計算・ネットワーキングに関する研究成果を欧米を中心とした 400 名強の来訪者にアウトリーチすることができた。来年度の SC の開催は米国コロラド州デンバー市で同時期に開催されるが、大阪大学サイバーメディアセンターのプレゼンス向上とともに、情報公開、アウトリーチ活動にも引き続き尽力していきたいと考える。

関係各位には更なるご支援とご協力をお願いしたい。

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っ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.cmc.osaka-u.ac.jp/>

第 22 回スーパーコンピューティングコンテスト(SuperCon2016)報告および 第 23 回スーパーコンピューティングコンテスト(SuperCon2017)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. Supercon2016

昨年 2016 年 8 月 22 日から 26 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(SuperCon2016)」が開催されました。東日本から 8 チーム、西日本から 12 チームが予選を通過し、本戦に進みました。

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「電脳甲子園」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)(Cybemedia 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来ました。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、2015 年は SX-ACE が使われま

した。昨年 2016 年は、東工大 GSIC の TUBAME 2.5 が使われました。

2. 予選

2016 年の予選課題は 6 月 1 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 17 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。2016 年は 37 チームが予選に参加しました。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。2016 年の予選課題は、阪大の作成チームによる「虫食い魔法陣」というものでした。これは大きさが 3x3 から 6x6 までの魔法陣の盤面が示され、その一部が虫食い状態になっているものを正しく完成させるというものです。これを含め、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。本戦課題は東工大の作成チームによるグラフの最短経路長に関する問題でした。実際の本戦では、課題に取り組む前に、TUBAME、特にその GPU を利用するためのオリエンテーションと講義が行われ、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した。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した。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いました。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した。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 2017 の告知

2017年は8月21日から25日までの5日間での開催を予定しています。予選課題は5月31日に公表予定で、課題提出〆切は6月16日正午です。使用するスパコンは、阪大CMCのSX-ACEの予定です。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な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が、もしも可能ならばみなさまもお知り合いの高校生にSuperCon2017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SuperCon2018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. 概要

サイバーメディアセンターの教職員をはじめ、大阪大学の大規模計算機システムの運営、開発、支援に関わっている関係者は、システムをユーザにより有効に活用していただくために何が出来るかを日々考えています。

たとえばその一端として、マニュアル・ドキュメント類を充実させること、ユーザからの質問をメールなどで受け付け適切に返答するための仕組みの構築と維持、それらを明文化するための FAQ の整備などの活動を行っています。そしてそうした活動の中でもわれわれが重要と考えているのが、ここで紹介する利用者講習会です。利用者講習会は計算機ユーザへ知識を伝える場だというだけでなく、その場での質問などを通じてユーザと直接やりとり出来る場でもあり、大変貴重な機会です。そのためしばしば、大規模計算機システムの運営・開発・管理・支援などを行っている関係者が立ち会います。

そして、その講習会の内容は、OS である Unix 環境、スーパーコンピュータのハードウェアについての概要説明といった入門的内容から、大規模計算を行う近年のユーザにとって重要な OpenMP, MPI などの並列計算通信プロトコルの概要からこれらを上手に使いこなすための各種プログラミング技法の詳細、各方面の専門家用の特殊なソフトウェア等々、多岐にわたります。こうした内容はユーザの要望に沿って、計画されています。詳しくは次ページに掲載しております表に掲載しておりますが、大規模計算機の利用者だけではなく、学生、教員、研究者を幅広く対象とし、年に 14~15 回開催しております。また、より詳細な情報をサイバーメディアセンター大規模計算機システムの web において掲載しておりますので、ぜひご参照ください。

2. 多忙な方も参加しやすく

近年、学生も研究者も大変に多忙です。これをうけて、サイバーメディアセンターの講習会は原則として年に2回、ほぼ同じ内容の講習会を時期をずらして開催するように工夫しています。実際には、6月頃と10月頃に集中的に開催しています。これは、「学期始まりや学期末の時期は外して欲しい」「あまり遅い時期では、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、また、講習会の受講が意義あるものになるようにと配慮した結果です。

また、Gaussian などの研究者用専門ソフトウェアの講習会では講師を確保しにくいという問題がありますが、われわれ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て講習会を開催しています。

こうした努力の甲斐あってか、これまでに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ます。講習会をユーザの皆様役に役立てていただいていると考えています。

3. 初学者にも優しく

未参加の方にとって、こうした講習会は敷居が高いと思われがちです。しかし、先に述べたように初学者も講習会の対象で、1年間のおおよそ15回程度の講習会のうちおおよそ1/4は初学者が対象の内容のものです。

具体的には、OS である Unix の簡単な操作方法の解説や、スーパーコンピュータのハードウェアの概要説明、細かい技法の説明の前に必要となる並列計算の概念の説明などからなります。スーパーコンピュータ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通じた大変なプロフェッショナルばかりと想像されることもありますが、も

もちろんそれは違います。どなたも「最初は初心者」です。そして、細かい技術についてのマニュアルは豊富に見つかっても基礎的な概念や手法についてはなかなか良い資料・ドキュメント類が見つからないということは珍しくないのです。

われわれサイバーメディアセンターでは、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べく、常に初学者に優しくありたいと考え、講習会を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、われわれは初学者ばかりでなくプロフェッショナルなユーザへの支援も怠っておりません。各種の専門的な内容について、多くの講習会を計画し、そして実施しています。

近年の並列計算プログラミングに必須である MPI についての講習会はもちろんのこと、スーパーコンピュータや大規模並列計算機が活躍の場である言語 HPF (High Performance Fortran) についての専門家による講習会、そして、AVS, Gaussian といった専門分野に特化した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いて実施しており、技術の非常に微細な部分に至るまで専門的な議論を行うことが出来る機会としてユーザの皆様にご利用いただいております。

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、われわれサイバーメディアセンターの web

http://www.hpc.cmc.osaka-u.ac.jp/lecture_event/lecture/にて常に公開しております。情報は随時更新しておりますので、ぜひ頻繁にご覧になり、ご興味のある講習会に積極的にご参加ください。皆様のご参加を常に歓迎いたします。

また、大規模計算機のハードウェア、ソフトウェア、そしてユーザの使い方といったものは日々変化

していくものです。上記に述べたように様々な工夫や努力を通じて開催している講習会ではありますが、こうした変化に合わせ、講習会のありかたも変化、進歩していく必要があります。そして、それにはユーザの方々からいただく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あるのです。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。

2017 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
1	スパコンに通じる 並列プログラミングの基礎	6 月開催	サイバーメディアセンター 降旗 大介 准教授	サイバーメディアセンター 本館
2	スーパーコンピュータ利用入門	6 月開催	サイバーメディアセンター 吉野 元 准教授 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
3	SX-ACE 高速化技法の基礎	6 月開催	日本電気(株)	サイバーメディアセンター 本館
4	並列コンピュータ 高速化技法の基礎	6 月開催	日本電気(株)	サイバーメディアセンター 本館
5	SX-ACE 並列プログラミング入門(MPI)	6 月開催	日本電気(株)	サイバーメディアセンター 本館
6	SX-ACE 並列プログラミング入門(HPF)	6 月開催	日本電気(株)	サイバーメディアセンター 本館
7	スパコンに通じる 並列プログラミングの基礎	9 月 開催予定	サイバーメディアセンター 降旗 大介 准教授	サイバーメディアセンター 本館
8	スーパーコンピュータ利用入門	9 月 開催予定	サイバーメディアセンター 吉野 元 准教授 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
9	SX-ACE 高速化技法の基礎	9 月 開催予定	日本電気(株)	サイバーメディアセンター 本館
10	並列コンピュータ 高速化技法の基礎	9 月 開催予定	日本電気(株)	サイバーメディアセンター 本館
11	SX-ACE 並列プログラミング入門(MPI)	9 月 開催予定	日本電気(株)	サイバーメディアセンター 本館
12	SX-ACE 並列プログラミング入門(HPF)	9 月 開催予定	日本電気(株)	サイバーメディアセンター 本館
13	AVS 可視化処理入門	9 月 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
14	AVS 可視化処理応用	9 月 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配信

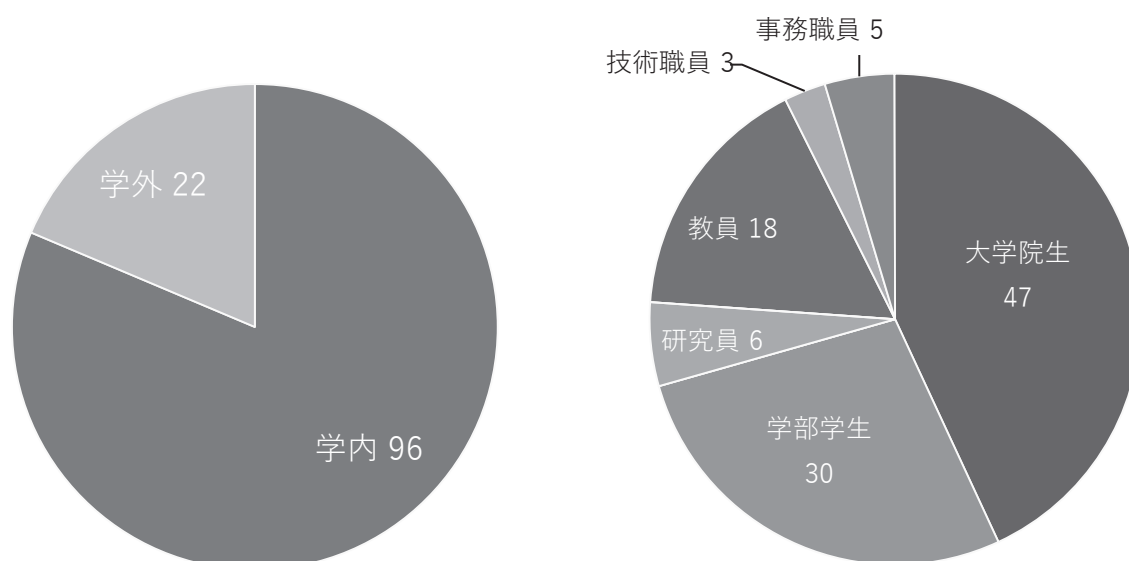
	講習会名	開催 日時	開催期間	受講場所
15	Gaussian 講習会	8 月 開催予定	東北大学	サイバーメディアセンター 本館

2016 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

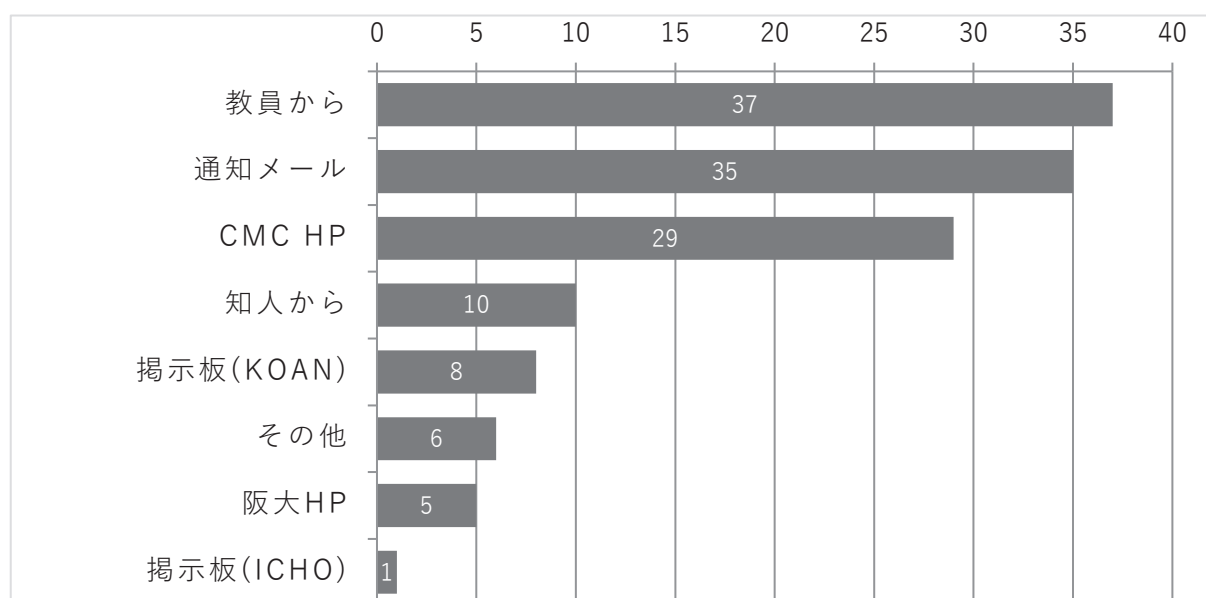
◆受講者数

講習会名	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(6/6)	40	34	32	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(6/10)	18	17	13	4
SX-ACE 高速化技法の基礎(6/16)	4	3	2	1
並列コンピュータ高速化技法の基礎(6/17)	5	3	2	1
SX-ACE 並列プログラミング入門(MPI)(6/23)	13	11	10	1
SX-ACE 並列プログラミング入門(HPF)(6/24)	2	1	0	1
Gaussian講習会(8/30)	6	5	2	3
スパコンに通じる並列プログラミングの基礎(9/2)	21	10	9	1
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(9/6)	14	12	6	6
SX-ACE 高速化技法の基礎(9/8)	2	2	2	0
並列コンピュータ高速化技法の基礎(9/9)	5	5	4	1
SX-ACE 並列プログラミング入門(MPI)(9/15)	3	2	2	0
SX-ACE 並列プログラミング入門(HPF)(9/16)	1	0	0	0
AVS可視化処理入門(9/27)	8	7	7	0
AVS可視化処理応用(9/28)	7	5	5	0
合計	149	117	96	21

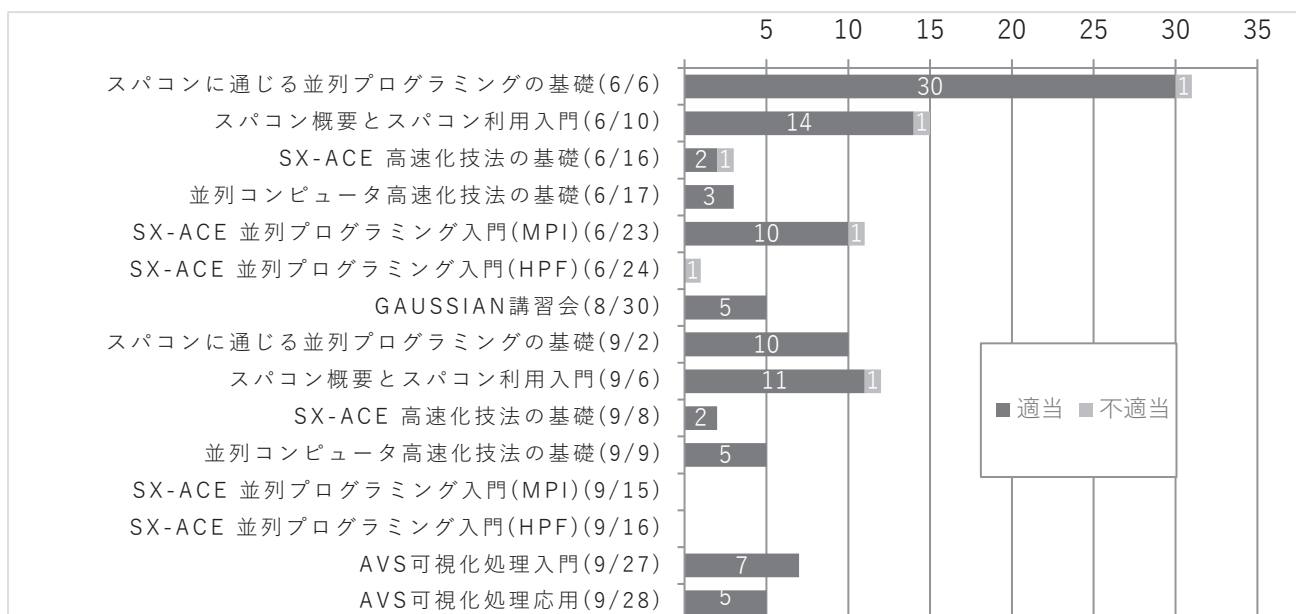
◆受講者の内訳



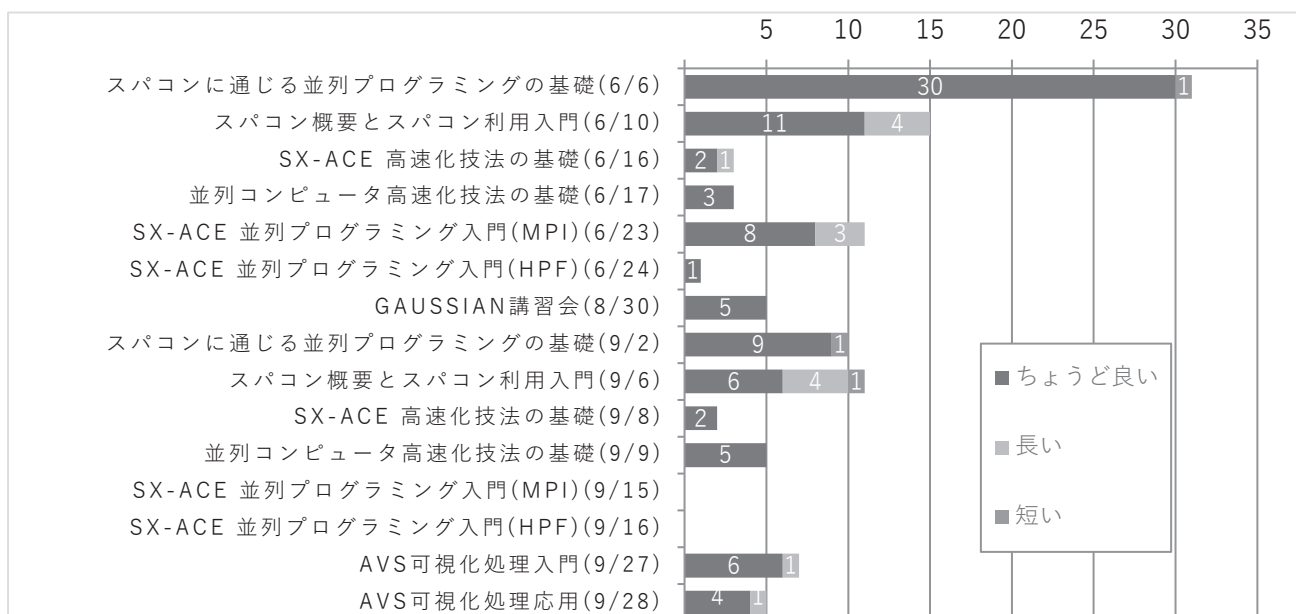
◆講習会についてどのようにお知りになりましたか。(複数回答可)



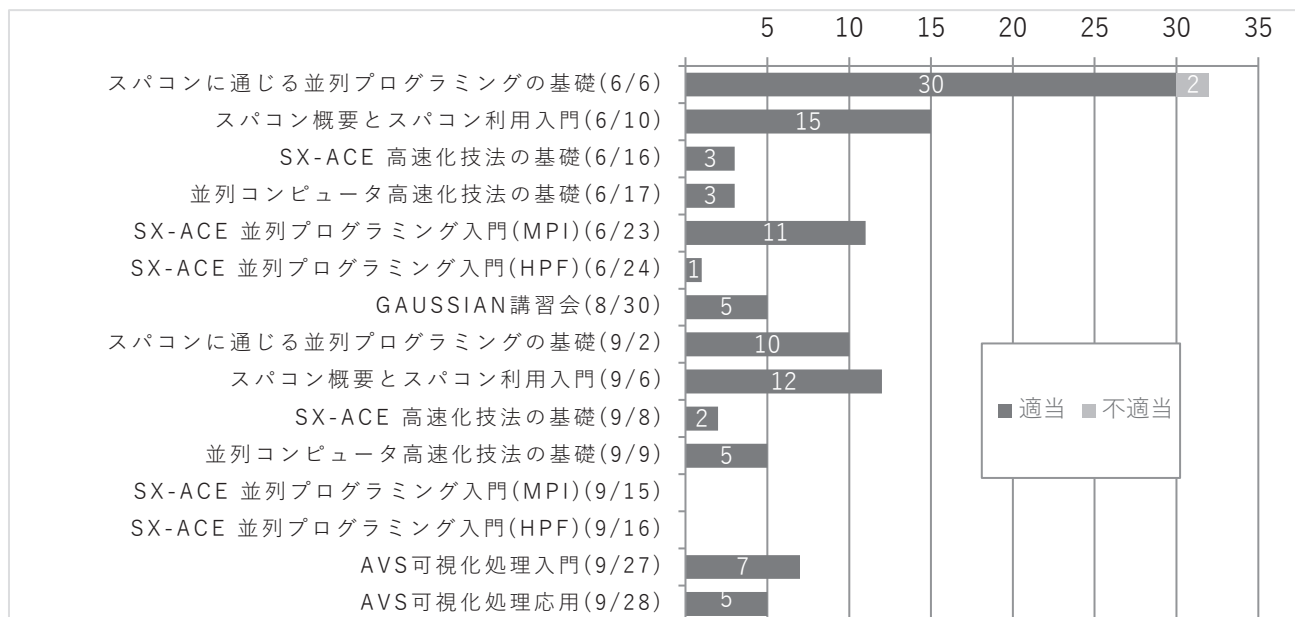
◆開催日は適当でしたか。



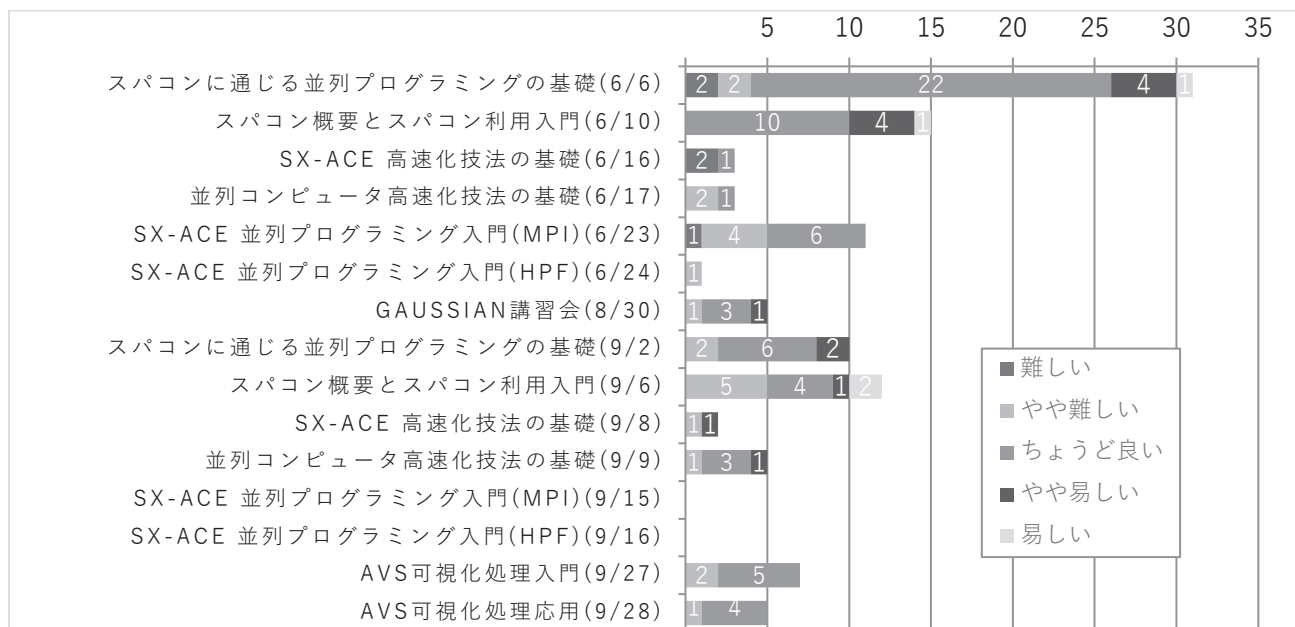
◆講習会の時間は適当でしたか。



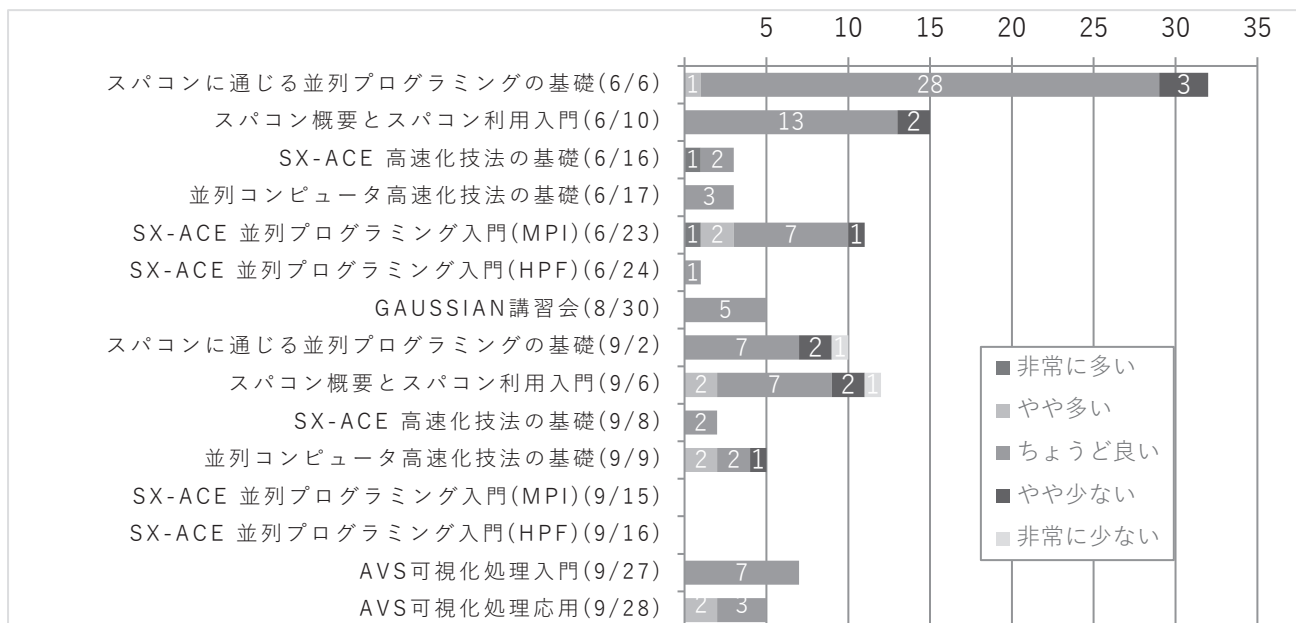
◆会場の大きさ、場所は適当でしたか。



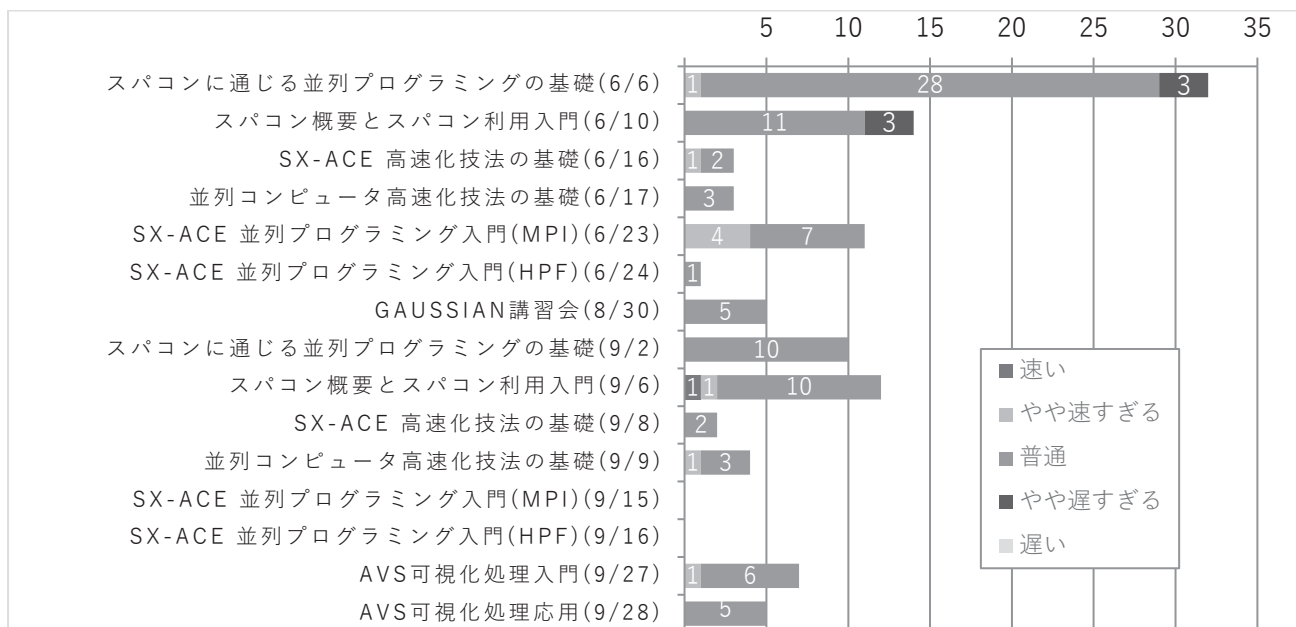
◆講習会の内容はどうでしたか。



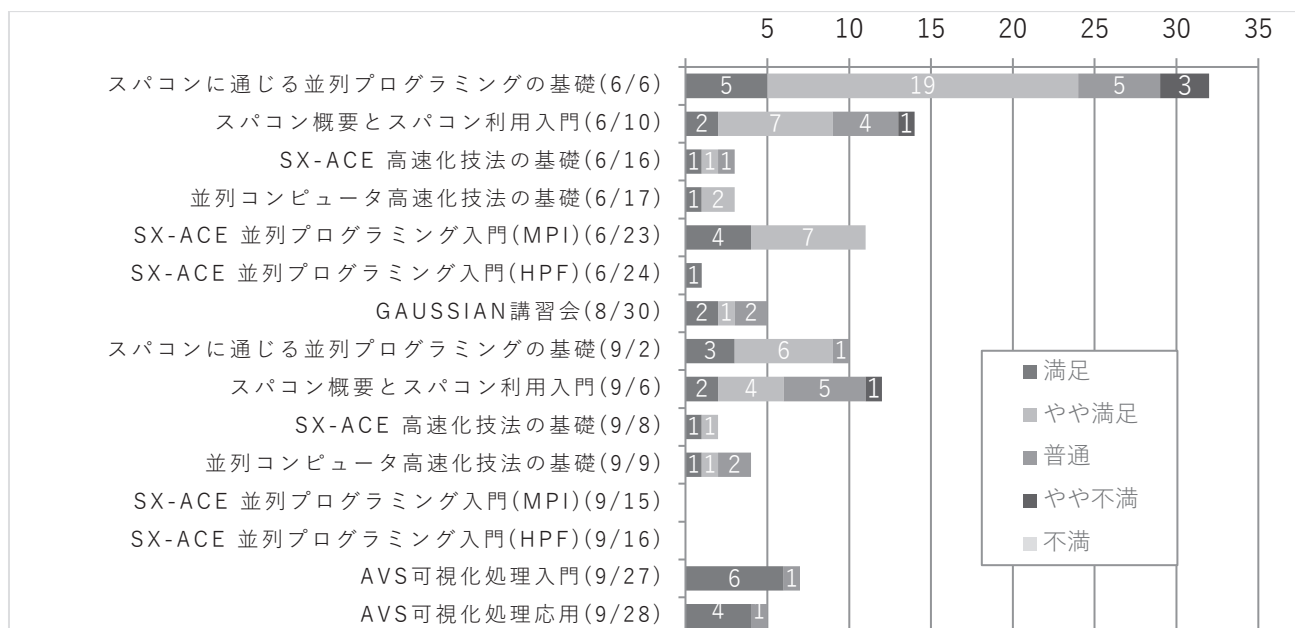
◆講習会で取り扱った内容量はどうか。



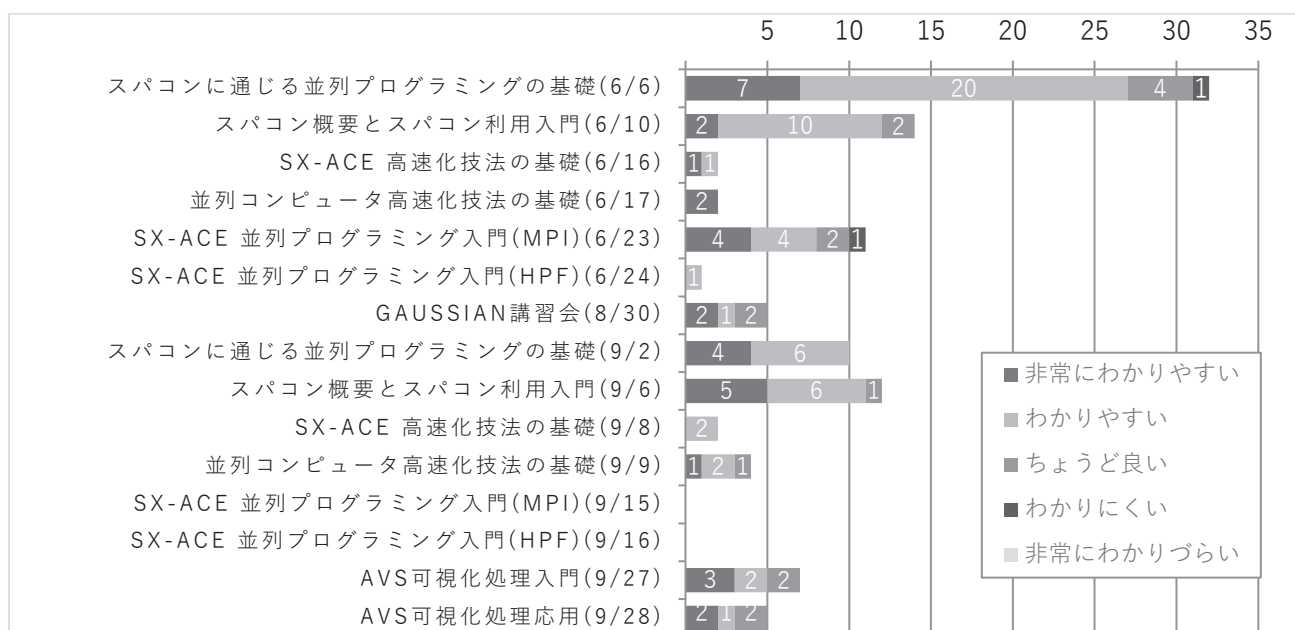
◆講師の進め方はどうか。



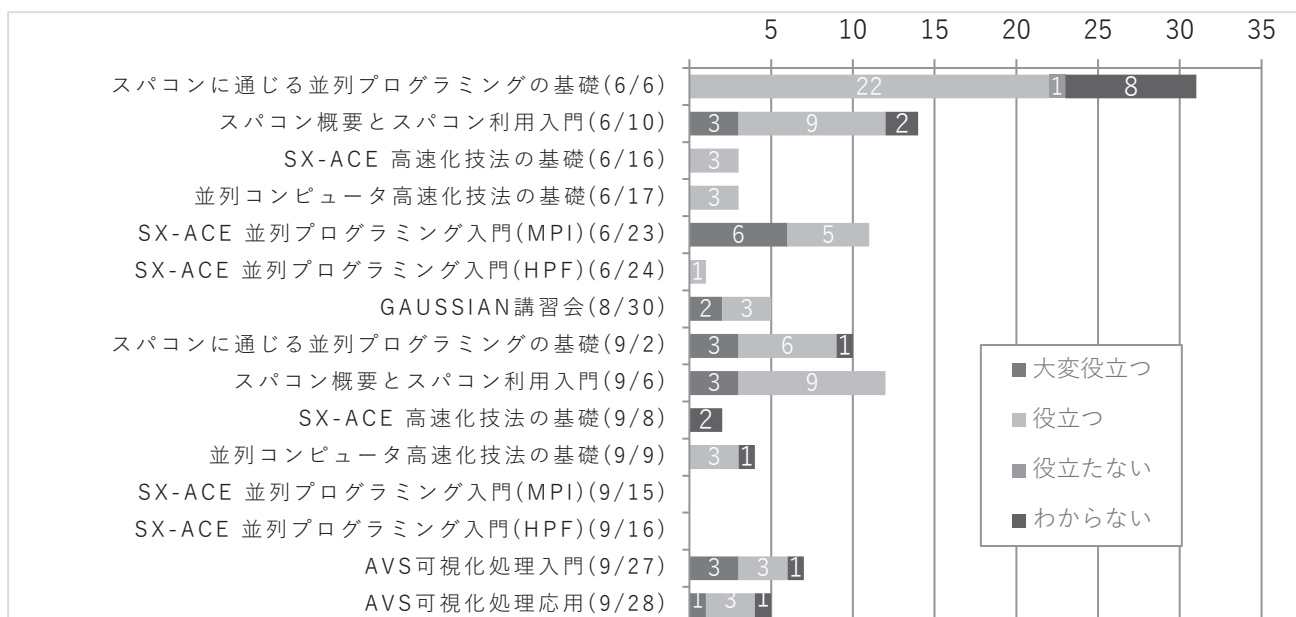
◆満足度は？



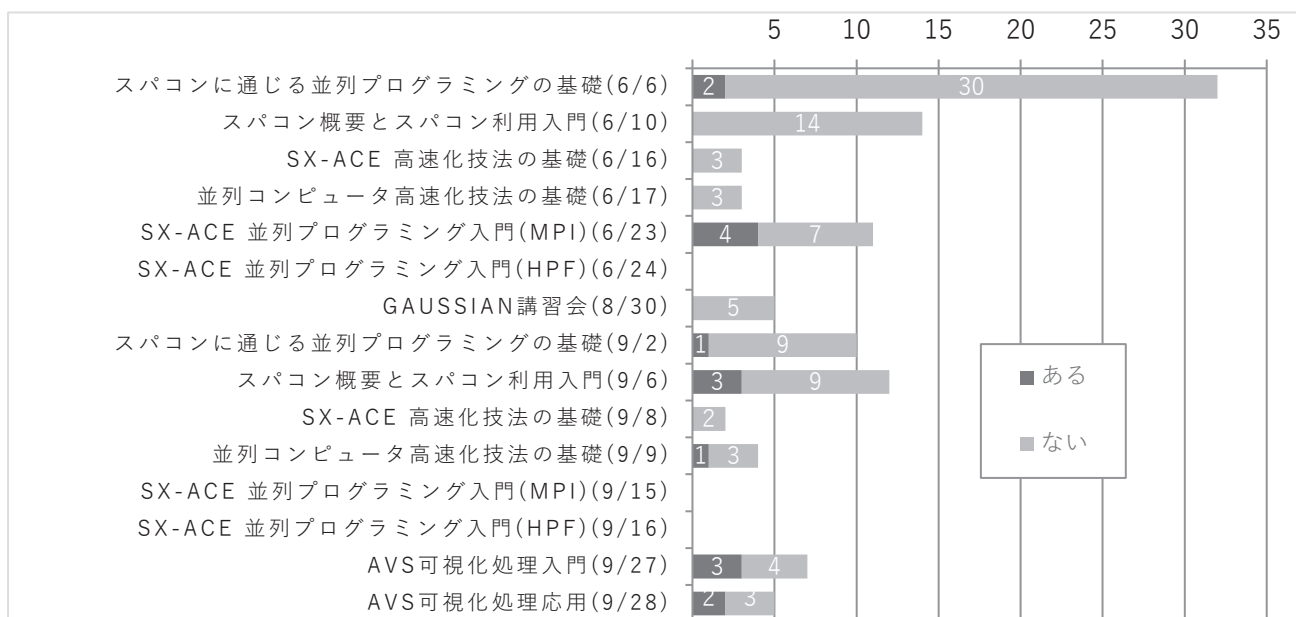
◆講習会の資料はどうでしたか。



◆皆さんの今後の研究・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。

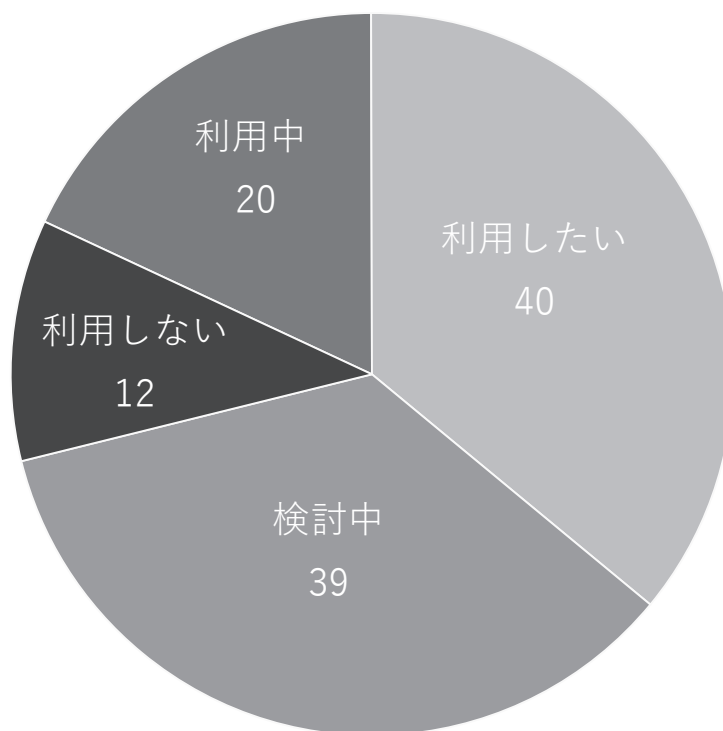


◆「ある」と回答された方の利用方法

■ プログラムの実行 ■ アプリケーションの利用



◆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。



2017 年度「HPCI (High Performance Computing Infrastructure) 利用」の活動状況

HPCI(High Performance Computing Infrastructure)システムは、個別の計算資源提供機関ごとに分断されがちな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 2017 年度 HPCI 採択課題一覧

利用枠	利用資源	研究課題名
京以外 産業利用課題 (実証利用)	VCC	新薬開発を加速する「京」インシリコ創薬基盤の構築
京以外 一般課題	VCC	イメージベース超並列有限要素弾塑性解析によるアルミニウム 鋳造合金のき裂発生メカニズムの解明[SPring-8 との連携利用]
京以外 一般課題	SX-ACE	ツイストされた時空縮約モデルの数値的研究
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
京以外 一般課題	SX-ACE	高圧水素噴流の着火・燃焼現象の大規模数値解析
京以外 一般課題	SX-ACE VCC	極限状態クォーク系の第一原理計算

2017 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。

2017 年度の課題募集には合計 52 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、46 課題が採択されました。このうち 3 課題が大阪大学を利用することとなっています。

2017 年度 学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点 採択課題一覧

課題代表者	研究課題名	利用大学
柏崎 礼生 (大阪大学)	耐災害性・耐障害性の自己検証機能を具備した広域分散プラットフォームの国際的展開と HPCI-JHPCN システム資源との柔軟な連携	北大、東北大、京大、阪大、九大
阿部 洋丈 (筑波大学)	スケジューラと連動した広域データステージングに関する検証・評価	東大、阪大
渡場 康弘 (奈良先端科学 大学院大学)	Construction of Universal Visualization as a Service (VaaS) on PRAGMA-ENT	阪大

2017 年度 大規模計算機システム公募型利用制度の活動状況

大阪大学サイバーメディアセンターでは、大規模計算機システムを活用する研究開発の育成・高度化支援の観点から、本センターが参画する「ネットワーク型」学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点（JHPCN）や革新的ハイパフォーマンス・コンピューティング・インフラ（HPCI）の目的を踏まえつつ、今後の発展が見込まれる萌芽的な研究課題や本センターの大規模計算機システムを最大限活用することで成果が見込まれる研究課題を公募しています。2017 年度は、下記の 10 課題を採択しました。

若手・女性研究者支援萌芽枠 採択課題

代表者名	研究課題名
飯田 英明 様 (理化学研究所)	格子ゲージ理論によるダークマターの研究
伊藤 悦子 様 (大阪大学 核物理研究センター)	有限温度・有限密度 2 カラーQCD の相図と超流動性の解明
開田 丈寛 様 (九州大学 大学院理学府)	厳密な Z3 対称性を持つ量子色力学による格子計算
金 賢得 様 (京都大学 大学院理学研究科)	水素の室温大量貯蔵・輸送を実現する多孔性材料の分子ダイナミクスに基づく解明と先導的デザイン
畑 昌育 様 (大阪大学 レーザーエネルギー学研究センター)	キロテスラ級磁場下における超高強度レーザープラズマ相互作用の物理
樋口 公紀 様 (九州大学 大学院理学府)	大規模シミュレーションで見る宇宙初期から現在に至る星形成史の変遷
若山 将征 様 (理化学研究所)	格子 QCD シミュレーションによる南部-ゴールドストーン粒子の質量生成機構の研究

大規模 HPC 支援枠 採択課題

代表者名	研究課題名
河野 宏明 様 (佐賀大学 大学院工学系研究科)	格子量子色力学を使った高密度物質の研究
千徳 靖彦 様 (大阪大学 レーザーエネルギー学研究センター)	高強度レーザーによるイオン加速の研究
長峯 健太郎 様 (大阪大学 大学院理学研究科)	宇宙の大規模構造と銀河形成

大規模計算機システム Q & A

2016 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/>

Q. 年度途中で資源(ノード時間)の追加は可能でしょうか？

- A. はい。可能です。資源追加の申請につきましては、以下の利用者管理 WEB システムから申請頂いております。

利用者管理システム(要認証)

<https://zenkoku-web.hpc.cmc.osaka-u.ac.jp/saibed/>

申請手順につきましては、以下のページにまとめておりますので、ご参照ください。

一般利用(学術利用) 資源追加申請

http://www.hpc.cmc.osaka-u.ac.jp/service/basic_resourceadd/

Q. 年度途中で利用負担金の支払い費目や支払い時期を変更できますか？

- A. WEB システムからは変更できませんので、下記までご連絡ください。

大阪大学 情報推進部 情報基盤課 研究系システム班

Mail: system@cmc.osaka-u.ac.jp

TEL: 06-6879-8808

Q. ディスク容量を追加した場合、利用期限はいつまでですか？

- A. 年度途中で申し込まれた場合でも、利用期限は年度末までとなります。翌年度にディスク容量を追加しない場合は、データの整理を 3 月中にお願いいたします。やむを得ない事情がある場合や、間に合わない場合は、ご連絡くださいませ。原則として、事前連絡無しにこちらでデータを削除することはありません。

Q. ユーザ間でファイルを転送することは可能でしょうか？

- A. 当センターのシステムでは、フロントエンドサーバからの SFTP、SSH、SCP 等は使用できません。ローカルとフロントエンドサーバ間の SFTP は可能ですので、ご自身の端末を経由していただき、転送していただきますよう、お願いいたします。

Q. bash を利用することはできますか？

- A. 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 C シェルとなっており、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。

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あります。

また、「.cshrc」内で **bash** を起動しないようご注意ください。「.cshrc」ファイルで、他のシェルを起動すると、**SFTP** が正常に動作しなくなる可能性があります。

Q. usage_view コマンドで表示される「残りノード時間(remaining)」が負の値になっている

- A. ノード時間を残高以上に使用した場合(ノード時間を使いすぎてしまった場合)に、そのような表記になります。

※当センターではノード時間を1日に1度取得しますので、ノード時間の残高以上の計算も実行できてしまいます。

本来ですと、ノード時間を使い切った時点で、

(1)ジョブの新規投入

(2)投入されている全ジョブの実行

の両方を止めるべきなのですが、当センターのシステムの都合により、(2)を止める機能を搭載できていないため、このようなこととなります。

たとえば、8月1日時点で、**usage_view** が下記のような表示だったとします。残りノード時間(remaining)は200ノード時間です。

[SX-ACE]

shared use : 300 / 500 node-hour (remaining : 200 node-hour)

仮に、8月1日に **SX-ACE** で20ノードを使った、15時間のジョブを実行したとしますと、計300ノード時間を消費することになります。

8月2日の **usage_view** は下記のようになり、残りノード時間(remaining)に負の値が表示されます。

[SX-ACE]

shared use : 600 / 500 node-hour (remaining : -100 node-hour)

使いすぎてしまった分については、改めて料金を請求することは御座いませんが、もし年度中に「資源追加」された場合は、使いすぎてしまったノード時間分を追加分から差し引いて処理することになります。

年度を越えた際に、使用されたノード時間の情報は全てリセットされます。

Q. SX-ACE で2GB以上のデータを出力し、VCCで読み込むことはできますか？

- A. **SX-ACE** で2GB以上のデータを出力する場合は「**F_EXPRCW**」オプションを指定する必要があります。また、**SX-ACE** と **VCC** ではバイトオーダーが異なりますので(**SX-ACE**:ビッグエンディアン、**VCC**:リトルエンディアン)、標準の状態では **SX-ACE** の出力結果を **VCC** で読み取ることが出来ません。「**F_UFMTENDIAN**」オプションを指定することで、**SX-ACE** からリトルエンディアンで入出力されますので、こちらも指定してください。

例

#PBS -v F_EXPRCW= [装置番号]

#PBS -v F_UFMTENDIAN= [装置番号]

「F_EXPRCW」オプションを指定した場合、記録のバイト長が 8 バイト(通常は 4 バイト)となります。詳細は下記を御覧ください。

FORTTRAN90/SX プログラミングの手引 7.2.2.1 順編成ファイルの書式なし記録
https://portal.hpc.cmc.osaka-u.ac.jp/secure/manual/SXACE/J/Fortran90_ProgrammersGuide.pdf

従って、「F_EXPRCW」オプションが指定された出力結果を読み込む際には、実行する端末によらず、「記録のバイト長を 8 バイト」として読み込む必要があります。SX-ACE では読み込む場合は、「F_EXPRCW」オプションを指定すれば、そのまま読み込むことが可能です。

VCC で読み込む場合についてですが、GNU コンパイラ(gfortran)では、「-frecord-marker=8」というオプションを、コンパイル時に指定していただくと、「記録のバイト長を 8 バイト」として読み込むことが可能です。

Intel コンパイラ(ifort)については、該当するオプションがありませんので、GNU コンパイラをご利用ください。

Q. 標準出力ファイル、標準エラー出力ファイルに対して任意のアクセス権を設定できますか？

A. SX-ACE、VCC から出力される、標準出力ファイル、標準エラー出力ファイルは、umask コマンドで指定したアクセス権に従い、出力されます。フロントエンドサーバ上で umask コマンドを実行し、指定してください。

HCC については、ステージングの都合上、決まったパーミッションで出力されます。ご了承ください。

※2016 年 8 月時点では標準出力/標準エラー出力ファイルのアクセス権は「-rw-rw-rw-」固定となり、umask コマンドでも変更することはできませんでしたが、利用者の皆様からの要望を受け 2016 年 9 月に改修を行いました。

Q. MPI スレーブノードに対して、任意の PATH を指定することは可能でしょうか？

A. ほぼ全ての環境変数は、#PBS -v によって MPI スレーブノードに対しても指定することができますが、いくつかの環境変数はスケジューラ NQSII の標準機能(#PBS -v)で指定することが出来ません。PATH もその一つになります。指定できない環境変数については下記マニュアルの 1.16 qsub(1)をご参照ください。

NQSII 利用の手引き(利用者番号での認証が必要です)

https://portal.hpc.cmc.osaka-u.ac.jp/secure/manual/SXACE/J/NQSII_UsersGuide.pdf

ただし、MPI 実行時オプションをご利用いただくことで、これらの環境変数をスレーブノードに対して設定することが可能です。

Q. ディスク容量を超過した場合、どのくらいの期間でデータが削除されますか？

A. ディスク容量は、基本的に「quota」という Linux のグループやユーザ毎にディスク容量を割り当てる機能を使っています。

「quota」で決められた容量を超過した場合は、対象の領域(home 領域もしくは ext 領域)について、新規のディスク書き込みができない状態になります。閲覧・削除等は可能ですが、対象の領域に対して write を行うジョブは全てエラーとなります。

Q. AVS/Express PCE で、材料毎に解析結果を表示するモジュール `select material` が使用できない

A. AVS/Express PCE では `select_cells PARA` モジュールを使用することで、材料毎の解析結果を表示することができます。