The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	センター報告　サイバーメディアHPCジャーナル No.8
Author(s)	
Citation	サイバーメディアHPCジャーナル. 2018, 8, p. 75-118
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/70839
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

・2017 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 …… 77

・ SC17 出展報告 …… 91

・第 23 回スーパーコンピューティングコンテスト(SuperCon2017)報告および
第 24 回スーパーコンピューティングコンテスト(SuperCon2018)告知 …… 97

・大規模計算機システム利用者講習会等の紹介 …… 99

・2018 年度大規模計算機システム利用講習会 …… 101

・2017 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 …… 102

・2018 年度「HPCI(High Performance Computing Infrastructure)利用」の活動状況 …… 110

・2018 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 …… 111

・2017 年度大規模計算機システム公募型利用制度（追加募集）の活動状況 …… 112

・2018 年度大規模計算機システム公募型利用制度の活動状況 …… 113

・大規模計算機システム Q&A …… 114

2017 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 2017 年 4 月から 2018 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] 福井克成, 廣瀬研二, 佐竹うらら, 榎本俊之, 杉原達也, “Optimization of Polishing Conditions for Reducing Thickness Variation of Wafer in Double-Sided Polishing”, 精密工学会誌, 84 巻, 3 号, pp. 277-283, 2018 年 3 月.

[2] 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）, 73(3), I_1195-I_1200, 2017.

[3] K. Fujiwara, M. Shibahara, “Local mass and energy transports in evaporation processes from a vapor-liquid interface in a slit pore based on molecular dynamics”, AIP Advances, (2018) in press, 2018.

[4] G. Uno, K. Fujiwara, Y. Ueki, M. Shibahara, “ Molecular dynamics study on effects of nanostructured surfaces on heterogeneous nucleation of liquid droplets”, Transactions of the JSME (in Japanese), Vol. 84, No. 858, 2018.

[5] Shohei Araki, Yoshiteru Nasu, Yoshihiro Baba, Vladimir A. Rakov, Mikihisa Saito, and Toru Miki, “FDTD Simulation of Lightning Strikes to the 634-m Tokyo Skytree”, eophysical Research Letters, AGU, Plan.

[6] Yuki Fujii, Yukinori Suwa, Tsunayoshi Takehara, Hitoshi Haneoka, Takeyuki Suzuki, Yusuke Kawashima, Norihito Kawashita, Tatsuya Takagi, Hiromichi Fujioka, Mitsuhiro Arisawa, “Metal-Free Nitrogen-Containing Polyheterocyclic Near-Infrared (NIR) Absorption Dyes: Synthesis, Absorbance Properties and Theoretical Calculation of Substituted 5-Methylisoindolo [2, 1-a] quinolines. ”, The Journal of Organic Chemistry.

[7] Yoshikazu Ito, Tatsuhiko Ohto, Daisuke Hojo, Mitsuru Wakisaka, Yuki Nagata, Linghan Chen, Kailong Hu, Masahiko Izumi, Jun-ichi Fujita, Tadafumi Adschiri, “Cooperation between holey graphene and NiMo alloy for hydrogen evolution in an acidic electrolyte, ACS catalysis.

[8] Tsutomu Uenohara, Yasuhiro Takaya, Yasuhiro Mizutani, “Laser micro machining beyond the diffraction limit using a photonic nanojet”, CIRP Annals - Manufacturing Technology, 66, 1, pp491-494, 2017.

[9] T. Hiejima, “Streamwise vortex breakdown in supersonic flows”, Physics of Fluids, 29 [5], 054102 (p. 13) , 2017.

[10] T. Hiejima, “Onset conditions of vortex breakdown in supersonic flows”, Journal of Fluid Mechanics, 840 [4], R1, 12, 2018.

[11] Ken Kishimoto, Susumu Okada, “Fermi level pinning for the carrier accumulation in bilayer graphene with atomic defects by an external electric field”, Applied Physics Letters, 110, 11601, 2017.

[12] Manaho Matsubara, Susumu Okada, “Effect of a charged impurity on carrier accumulation into graphene by an external electric field”, Applied Physic Express, 10, 25101, 2017.

[13] Nguyen Thanh Cuong, Susumu Okada, “Suppression of conductivity deterioration of Cu thin films by coating atomic layer materials”, Applied Physics Letters, 110, 131601, 2017.

[14] Ayaka Yamanaka, Susumu Okada, “Polarity control of h-BN nanoribbon edges by strain and edge termination”, Physical Chemistry Chemical Physics , 19, 9113-9117, 2017.

[15] Sho Furutani, Susumu Okada, “Electronic properties of electron-doped [6, 6]-phenyl-C61-butyric

acid methyl ester and silylmethylfullerene”, Chemical Physics Letters, 678, 5-8, 2017.

[16] Yanlin Gao, Susumu Okada, “Electrostatic potential barrier for electron emission at graphene edges induced by the nearly free electron states”, Applied Physics Express, 10, 55104, 2017.

[17] Yanlin Gao, Susumu Okada, “Energetics and electronic structures of thin films and heterostructures of a hexagonal GaN sheet”, Japanese Journal of Applied Physics, 56, 65201, 2017.

[18] Ken Kishimoto, Susumu Okada, “Electronic structure of bilayer graphene with defects under an external electric field”, Japanese Journal of Applied Physics , 56, 06GE01, 2017.

[19] Jun-ya Sorimachi, Susumu Okada, “Porous hydrocarbon networks of pyramidal molecules”, Japanese Journal of Applied Physics, 56, 06GE03 , 2017.

[20] Taketo Kochi, Susumu Okada, “Electronic Structure of CNT Thin Films with Nanoscale Interfaces under an Electric Field”, Japanese Journal of Applied Physics, 56, 06GE02, 2017.

[21] Taketo Kochi, Susumu Okada, “Asymmetric carrier accumulation in double-walled carbon nanotube by an external electric field”, Applied Physics Express, 10, 75101, 2017.

[22] Manaho Matsubar, Susumu Okada, “Carrier injection in nonbonding states of N-doped graphene by an external electric field”, Japanese Journal of Applied Physics, 56, 75101, 2017.

[23] Remi Taira, Ayaka Yamanaka, Susumu Okada, “Electronic structure and polarity of edge functionalized graphene nanoribbons”, Japanese Journal of Applied Physics, 56, 85103, 2017.

[24] Jun-ya Sorimachi, Susumu Okada, “Electron filling control of Kagome flat band in 2D hydrocarbon networks of sp2 and sp3 C atoms”, Physical Review B, 96, 24103, 2017.

[25] Yamato A. Saucier, Susumu Okada, Mina Maruyama, “Strain-induced charge transfer and polarity control of a van der Waals heterosheet comprising C60 and graphene”, Applied Physics Express, 10, 95101, 2017.

[26] Miki Akiba, Susumu Okada, “Mechanical properties of nano-rotors: Energetics of triptycene derivatives”, Japanese Journal of Applied Physics, 56, 105201, 2017.

[27] Yuya Nagasawa, Susumu Okada, “Energetics and electronic structures of inclusion compounds of large fullerenes and cycloparaphenylenes”, Journal of the Physical Society of Japan, 86, 104702, 2017.

[28] Mina Maruyama, Susumu Okada, “Interplay between Kagome Flat band and Dirac cone in porous graphitic networks”, Carbon, 125, 530-535 , 2017.

[29] Manaho Matsubara, Susumu Okada, “Geometric structures of Al nanoparticle adsorbed on graphene under the external electric field”, Japanese Journal of Applied Physics, 56, 125101, 2017.

[30] Y. Fujimoto, “First-principles theoretical investigation of graphene layers for sensor applications: A review”, Nanomaterials and Nanotechnology, 7, pp. 1-7, 2017.

[31] Takeshi Omori, Takeo Kajishima, “Apparent and microscopic dynamic contact angles in confined flows”, Physics of Fluids, 29, 11, 112107, 2017.

[32] Junpei Sugano, Hiroaki Kouno, Masanobu Yahiro, “Porperties of 2+1-flavor QCD in the imaginary chemical potential region: A model approach”, Physical Review D, 96, 014028(1)-014028(10), Jul. 2017.

[33] Takehiro Hirakida, Junpei Sugano, Hiroaki Kouno, Junichi Takahashi, Masanobu Yahiro, “Sign problem in a Z3-symmetric effective Polyakov-line model”, Physical Review D, 96 , 074031(1)-074031(17), Oct. 2017.

[34] Takayoshi Sano, Yuki Tanaka, Natsumi Iwata, Masayasu Hata, Kunioki Mima, Masakatsu Murakami, Yasuhiko Sentoku, “Broadening of cyclo-

tron resonance conditions in the relativistic interaction of an intense laser with overdense plasmas”, Physical Review E, Vol. 96, pp. 043209, Oct. 2017.

[35] Tomohiro Otani, Takuya Shindo, Satoshi Ii, Masayuki Hirata, Shigeo Wada, “Effect of local coil density on blood flow stagnation in densely coiled cerebral aneurysms: a computational study using a Cartesian grid method”, Journal of Biomechanical Engineering, 140(4), 2018.

[36] 花輪理徳, 竹内伸太郎, 梶島岳夫, “剪断流中のキャノピー層境界における運動量輸送の解析”, ながれ, Vol. 36, No. 2, pp. 75-78, 2017. 04.

[37] Suguru Miyauchi, Shintaro Takeuchi, Takeo Kajishima, “A numerical method for interaction problems between fluid and membranes with arbitrary permeability for fluid”, Journal of Computational Physics, Vol. 345, pp. 33-57, 2017. 09.

[38] Takeshi Omori, Takeo Kajishima, “Apparent and microscopic dynamic contact angles in confined flows”, Physics of Fluids, Vol. 29, Issue 11, P112107, 2017. 11.

[39] Jingchen Gu, Shintaro Takeuchi, Takeo Kajishima, “Influence of Rayleigh number and solid volume fraction in particle-dispersed natural convection”, International Journal of Heat and Mass Transfer, Vol. 120, pp. 250-258, 2018. 05 (2017. 12, online published).

[40] Jingchen Gu, Motoki Sakaue, Shintaro Takeuchi, Takeo Kajishima, ”An immersed lubrication model for the fluid flow in a narrow gap region”, Powder Technology, Vol. 329, pp. 445-454, 2018. 04 (2018. 01, online published).

[41] Toshiaki Fukada, Walter Fornari, Luca Brandt, Shintaro Takeuchi, Takeo Kajishima, “A numerical approach for particle-vortex interactions based on volume-averaged equations”, International Journal of Multiphase Flow, Online published, 2018. 02.

[42] Y. Miyamoto, Y. Xiong, T. Okada, M. Morifuji, H. Kajii and M. Kondow, ”Optical Coupling Characteristics between a Circular Defect Resonator and a Waveguide in a Two - Dimensional Photonic Crystal Slab”, Photonic and nanostructures – Fundamentals and Applications, Plan.

[43] Sakata K, Okuyama Y, Ozawa T, Haraguchi R, Nakazawa K, Tsuchiya T, Horie M, Ashihara T, “Not all rotors, effective ablation targets for non-paroxysmal atrial fibrillation, are included in areas suggested by conventional indirect indicators of atrial fibrillation drivers: ExTRa Mapping project”, J Arrhythm, 34 (In press), 2018.

[44] 稲田 慎, 柴田 仁太郎, 芦原 貴司, 池田 隆徳, 中沢 一雄, “副交感神経活動が房室結節の電気的興奮に与える影響：シミュレーションによる検討”, 信学技報, 117(507):11-16, 2017.

[45] Mihoko Konishi, Taro Matsuo, Kodai Yamamoto, Matthias Samland, Jun Sudo, Hiroshi Shibai, Yoichi Itoh, Misato Fukagawa, Takahiro Sumi, et al, “Velocity distribution around a sphere descending in a linearly stratified fluid”, Publications of the Astronomical Society of Japan, Vol. 68, No. 6, 92, Dec. 2016.

[46] 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.

[47] Kohta TSURU, Remi KONAGAYA, Sota KAWAGUCHI, and Ken NAITOH, “Unsteady three-dimensional computations and experiments of compression flow formed by collision of super-multi-jets”, Journal of Thermal Science and Technology , Vol. 13, No. 1, Paper No. 17-00367, 2018.

[48] Sota Kawaguchi, Remi Konagaya, Kohta Tsuru and Ken Naitoh, “Computations for Improving the Performance of a New Hydrogen-Oxygen

Rocket Engine Based on Supermulti-jets Colliding with Pulse”, AIAApaper, 2018, 0668, Jan. 2018.

[49] Koki Naruse and Ken Naitoh, “Spatial transition point from laminar flow to turbulence in a pipe with injection revealed by solving a weakly-stochastic Navier-Stokes equation”, AIAApaper, 2018, 0589, Jan. 2018.

[50] T. Ishida, Y. Duguet, T. Tsukahara, “Turbulent bifurcations in intermittent shear flows: from puffs to oblique stripes”, Physical Review Fluids, Vol. 2, 073902, July 2017.

[51] T. Ishida, G. Brethouwer, Y. Duguet, T. Tsukahara, “Laminar-turbulent patterns with rough walls”, Physical Review Fluids, Vol. 2, 073901, July 2017.

[52] S. Chaunchaiyakul, A. Setiadi; P. Krukowski, F. C. Catalan, M. Akai-Kasaya, A. Saito; N. Hayazawa, Y. Kim, H. Osuga, Y. Kuwahara, “Nanoscale Dehydrogenation Observed by Tip-Enhanced Raman Spectroscopy”, The Journal of Physical Chemistry C, 121, 18162, 2017.

[53] Kota Mitsumoto and Hajime Yoshino, “Orientational ordering of closely packed Janus particles”, Softmatter, May 2018.

２．国際会議会議録掲載論文

[1] Nakatani, Y., Naka, Y., Nishida, S., and Taniguchi K., “Behavior analysis of scum deposited from a combined sewer system in urban river system”, 15th Estuarine Coastal Modeling Conference (ECM15), Seattle, Jun 2018.

[2] K. Fujiwara, M. Shibahara, “Local energy transport in evaporation processes of the liquid in a slit pore based on the molecular dynamics method”, Proc. of the Ninth JSME-KSME Thermal and Fluids Engineering Conference, Okinawa, Japan, 27-30 Oct 2017.

[3] K. Tsujimoto, Sanmuga K. A. , T. Shakouchi, T. Ando, “DNS of dynamic rotating-controlled free jet”, Proceedings of the 6th International Conference On Jets, Wakes and Separated Flows, USB, 6p, Oct 2017.

[4] K. Kitahara, K. Tsujimoto, T. Shakouchi, T. Ando, “Intermittent Control in Multiple Jets Using DNS”, Proceedings of the Ninth JSME-KSME Thermal and Fluids Engineering Conference, USB, 5p, Oct 2017.

[5] K. Jinno, K. Tsujimoto, T. Shakouchi, T. Ando, “DNS of Intermittently Controlled Impinging Jets”, Proceedings of the Ninth JSME-KSME Thermal and Fluids Engineering Conference, USB, 5p, 2017.

[6] Yusuke Ushijima, Yutaka Yoshikawa, “Diurnal cycle effects of the surface heat flux on the mixed layer depth and sea surface temperature under the stabilizing heat flux”, AGU Fall meeting 2017 (New Orleans, U. S. A), 11-15 Dec 2017.

[7] Yusuke Ushijima, Yutaka Yoshikawa, “The effect of diurnal cycle of surface heat flux on the ocean mixed layer”, 9th International Workshop on Modeling the Ocean (Yonsei University, Seoul, South Korea), 3-6 Jul 2017.

[8] A. Musa, “Performance Evaluation of Tsunami Inundation Simulation”, 27th Workshop on Sustained Simulation Performance (Sendai, Japan), 23 March 2018.

[9] T. Umeda, M. Nakagawa, Y. Baba, N. Nagaoka, H. Tsubata, T. Nishi, H. Fujisawa, “FDTD analysis of lightning current in a CFRP panel”, Asia-pacific international conference on lightning (APL2017) (Krabi: 2017) .

[10] T. Umeda, Y. Baba, H. Tsubata, T. Nishi, Y. Sato, “FDTD simulation of lightning currents and electric field in a CFRP panel with triangular prism cells”, International Conference on Lightning and Static Electricity (ICOLSE2017)（Nagoya:2017）.

[11] Doan Sy Long, Yamada Hitoshi, Katsuchi Hiroshi, “Experimental study of rooftop wind on vortex-induced vibration of square cylinders in tandem arrangement”, Proceeding of national symposium wind engineering.

[12] Doan Sy Long, Yamada Hitoshi, Katsuchi Hiroshi, “Interference effects of rooftop wind on a square-section high-rise building considering local pressure coefficient”, The 15th International Conference on Wind Engineering.

[13] Jingxue Wang, Pham Van Phuc, Weirong Zhang, Yukio Tamura, Qingshan Yang, “CFD simulations of wind loads on flat-roof-mounted solar arrays for normal wind directions”, The 7th International Symposium on Computational Wind Engineering(CWE 2018).

[14] Kiyosi Horiuti, “Nonequilibrium subgrid-scale models in LES alternative to the Smagorinsky model (invited)”, 2nd International Workshop on Cloud Turbulence, 8-10 March 2017.

[15] Kiyosi Horiuti, “Complementary roles of contravariant and covariant dumbbells in polymer diluted turbulence”, International Workshop on glasses and related nonequilibrium systems Nakanoshima center(Osaka Univ.), 21-23 March 2017.

[16] Kiyosi Horiuti, K. Matsushita, Y. Tsuda, “Universal aspects of contravariant and covariant vector elements in turbulent flows”, Turbulence Conference on Mauna Kea: Recent Advances in Turbulence Research (Mauna Kea, Hawaii), 20-23 June 2017.

[17] Kiyosi Horiuti, “A hybrid contravariant and covariant elastic dumbbell model for polymer-diluted turbulent flows”, 16th European Turbulence Conference(Stockholm, Sweden), 21-24 August 2017.

[18] Nobuyuki TSUBOI, Nicolas JOURDAINE, Tomohiro WATANABE, A. Koichi HAYASHI, “Three-dimensional Numerical Simulation on Hydrogen-Oxygen Rotating Detonation Engine with Unchoked Aerospike Nozzle”, AIAA SciTech Forum 2018 Sciences Meeting, 11 Jan 2018.

[19] Maiko Iwai, Keisuke Yoshida, Youhi Morii, Nobuyuki Tsuboi, A. Koichi Hayashi, “Two-dimensional Numerical Analysis on Shock Flame Interaction in Premixed Gas of Hydrocarbon/Oxygen with Multi-Step Reaction Model”, 26th ICDERS (International Colloquium on the Dynamics of Explosions and Reactive Systems), 1050, Aug. 2017.

[20] Maiko Iwai, Keisuke Yoshida, Youhi Morii, Nobuyuki Tsuboi, A. Koichi Hayashi, Tetsuro Obara, Shinichi Maeda, “Numerical Analysis on Shock/Flame Interaction in Hydrocarbon/Oxygen Premixed Gas
-Difference in the Propagation Types-”, ISEM 2017(The 6th International Symposium on Energetic Materials and their Applications), O02-3, Nov. 2017.

[21] Ayu Ago, Tomotaka Niibo, Nobuyuki Tsuboi, A. Koichi Hayashi, “Numerical Study on Effects of Obstacle Shape on Detonation Transition Mechanism”, 26th International Colloquium on the Dynamics of Explosions and Reactive Systems (ICDERS: Boston, USA), Jul 30 - Aug 4 2017.

[22] Ayu Ago, Nobuyuki Tsuboi, A. Koichi Hayashi, “Numerical analysis on detonation transition in the channel with repeated obstacles – Influence of scale effects and artificial thickening flame –”, The 6th International Symposium on Energetic Materials and their Applications (ISEM:Sakura Hall, Tohoku University, Sendai, JAPAN), Nov 6-10 2017.

[23] Takashi Ohta, Daiki Eguchi, “Modification of the Spatial Scaling for Turbulent Flow of Viscoelastic Fluids”, The Ninth JSME-KSME Thermal and Fluids Engineering Conference, Oct. 2017.

[24] Tatsuya Yonemura, Takashi Ohta, Yasuyuki Sakai, “Influence of Vortical Structures on Ignition in DNS of a Turbulent Mixing Layer with Non-Premixed H2/air Combustion”, Eleventh Asia-Pacific Conference on Combustion, Dec. 2017.

[25] Jingchen Gu, Shintaro Takeuchi, Takeo Kajishima, “Effect of conductive and convective heat fluxes in dense solid-dispersed two-phase flows”, The

3rd International Conference on Numerical Methods in Multiphase Flows(Tokyo), No. B14, 2017. 06.

[26] Shintaro Takeuchi, “Effect of Temperature Gradient within the Solid Particles on the Heat Transfer in Dense Particle-dispersed Flows”, The 3rd International Conference on Numerical Methods in Multiphase Flows(Tokyo), Keynote lecture 8, 2017. 06.

[27] Kie Okabayashi, Kenshi Hirai, Shintaro Takeuchi, Takeo Kajishima, “Direct numerical simulation on modification of streamwise vortices in turbulent flow above zigzag riblets”, 9th JSME-KSME Thermal and Fluids Engineering Conference (TFEC9:Okinawa), No. TFEC9-1273, 2017. 10.

[28] Yuki Kodera, Takeo Kajishima, Shintaro Takeuchi, Kie Okabayashi, “Numerical simulation of axisymmetric laminar flow in rotor-stator cavity”, 9th JSME-KSME Thermal and Fluids Engineering Conference (TFEC9:Okinawa), No. TFEC9-1306, 2017. 10.

[29] Kie Okabayashi, “Drag reduction mechanism of 3D riblets”, Proc. Japan-Korea CFD workshop 2017(Seoul, Korea), pp. 222-223, 2017. 11.

[30] Takeo Kajishima, “CFD simulation of particle-laden turbulent flows”, 9th Asia Computational Materials Design Workshop(Hainoi, Vietnam), Lecture only, 2017. 11.

[31] Shintaro Takeuchi, “Numerical simulation of heat transfer in solid-dispersed two-phase media”, The 2nd International Workshop on Numerical Simulations of Particle/Droplet/Bubble-laden Flow (Invited talk, no paper:Yokohama), 2016. 10.

[32] Shintaro Takeuchi, “Mechanism of oscillation and reversal in particle-dispersed Rayleigh-Benard cells of laminar regime”, US-Japan Workshop on Bridging Fluid Mechanics and Data Science(Tokyo), Abstract , p. 15, 2018. 03.

[33] Kie Okabayashi, “Large-eddy simulation for cavitating turbulent flow around a clark-Y11. 7% hydrofoil”, US-Japan Workshop on Bridging Fluid Mechanics and Data Science(Tokyo), Abstract, p. 14, 2018. 03.

[34] A. Suzuki, “A parallel direct factorization with symmetric pivoting for unsymmetric and indefinite matrices in a semi-conductor problem”, SIAM Conference on Parallel Processing for Scientific Computing(Waseda University, Tokyo, Japan), 口頭発表, 7-10 March 2018.

[35] 稲田慎, 柴田仁太郎, 芦原貴司, 池田隆徳, 中沢一雄, “副交感神経活動が房室結節の電気的興奮に与える影響 ―シミュレーションによる検討―”, MEとバイオサイバネティクス研究会(東京 機械進行会館), 口頭発表, 2018/3/13-14.

[36] Sataka K, Ozawa T, Okuyama Y, Haraguchi R, Tsuchiya T, Horie M, Ashihara T, “Long-term effect of non-paroxysmal atrial fibrillation ablation is not reflected by the prolongation of atrial fibrillation cycle length but by the regional organization of wave dynamics detected by novel online realtime phase mapping system just after the ablation.”, American Heart Association (AHA) 89th Scientific Sessions(Anaheim Convention Center), Poster, 2017/11/11-15.

[37] Sakata K, Ozawa T, Okuyama Y, Haraguchi R, Tsuchiya T, Horie M, Ashihara T, “Not all non-paroxysmal atrial fibrillation drivers are included in complex fractionated electrogram area or low-voltage area: ExTRa Mapping Project.”, The 10th Asia-Pacific Heart Rhythm Society Scientific Session (APHRS) in conjunction with the Annual Meeting of the Japanese Heart Rhythm Society (JHRS) 2017(PACIFICO Yokohama), Rapid Firing (English), 2017/09/14-17.

[38] Inada S, Aiba T, Haraguchi R, Ashihara T, Kusano K, Shimizu W, Ikeda T, Nakazawa K, “Non-paroxysmal atrial fibrillation wave dynamics were determined by age rather than echocardiographic

measurements or BNP: ExTRa Mapping Project.”, The 10th Asia-Pacific Heart Rhythm Society Scientific Session (APHRS) in conjunction with the Annual Meeting of the Japanese Heart Rhythm Society (JHRS) 2017(PACIFICO Yokohama), Oral (English), 2017/09/14-17.

[39] Inada S, Aiba T, Haraguchi R, Ashihara T, Kusano K, Shimizu W, Ikeda T, Nakazawa K, “Ventricular arrhythmias initiated from conduction delay zone around right ventricular outflow tract epicardium: A simulation study.”, The 10th Asia-Pacific Heart Rhythm Society Scientific Session (APHRS) in conjunction with the Annual Meeting of the Japanese Heart Rhythm Society (JHRS) 2017(PACIFICO Yokohama), Oral (English), 2017/09/14-17.

[40] Ashihara T, Sakata K, Okuyama Y, Ozawa T, Haraguchi R, Fukui A, Yamaguchi T, Tsuchiya T, Horie M, “ExTRa Mapping-guided ablation targeting non-passively activated area is very effective for long-standing persistent atrial fibrillation”, The 10th Asia-Pacific Heart Rhythm Society Scientific Session (APHRS) in conjunction with the Annual Meeting of the Japanese Heart Rhythm Society (JHRS) 2017(PACIFICO Yokohama), Oral, 2017/09/14-17.

[41] Sakata K, Ozawa T, Okuyama Y, Haraguchi R, Tsuchiya T, Horie M, Ashihara T, “Not all non-paroxysmal atrial fibrillation drivers are included in complex fractionated electrogram area or low-voltage area: ExTRa Mapping project”, The 39th Annual Congress of the European Society of Cardiology (ESC Congress 2017)(Fira Gran Via, Barcelona, Spain), Poster, 2017/08/26-30.

[42] Sakata K, Ozawa T, Okuyama Y, Haraguchi R, Tsuchiya T, Horie M, Ashihara T, “Non-paroxysmal atrial fibrillation wave dynamics were determined by age rather than echocardiographic measurements and BNP: A clinical study using the ExTRa Mapping system”, The 39th Annual Congress of the European Society of Cardiology (ESC Congress 2017) (Fira Gran Via, Barcelona, Spain), Poster, 2017/08/26-30.

[43] Sakata K, Okuyama Y, Ozawa T, Haraguchi R, Horie M, Ashihara T, “Using large-tip ablation catheter markedly decreases bipolar signal amplitude near spiral wave center but this is not the case with using multi-electrode mapping catheter: A simulation study”, The 39th Annual Congress of the European Society of Cardiology (ESC Congress 2017)(Fira Gran Via, Barcelona, Spain), Poster, 2017/08/26-30.

[44] Sakata K, Ozawa T, Okuyama Y, Haraguchi R, Tsuchiya T, Horie M, Ashihara T, “Not all non-paroxysmal atrial fibrillation drivers are included in complex fractionated electrogram area or low voltage area: ExTRa Mapping project”, The 44th International Congress on Electrocardiology (ICE)/The 17th Congress of the International Society for Holter and Noninvasive Electrocardiology (ISHNE)(Portland Art Museum , Portland, U. S. A.), Poster, 2017/06/24-27.

[45] Inada S, Inoue Y, Shibata N, Yamamoto T, Ashihara T, Aiba T, Kusano K, Ikeda T, Mitsui K, Nakazawa K, “Analyzing vectorcardiograms synthesized from 12-lead electrocardiogram to predict the origin of sinus rhythm and premature contraction”, The 44th International Congress on Electrocardiology (ICE)/The 17th Congress of the International Society for Holter and Noninvasive Electrocardiology (ISHNE) (Portland Art Museum, Portland, U. S. A.), Poster, 2017/06/24-27.

[46] Ashihara T, Sakata K, Okuyama Y, Ozawa T, Tsuchiya T, Haraguchi R, Horie M, “ExTRa Mapping-guided non-passive activation ablation is very effective for non-paroxysmal AF”, Heart Rhythm 2017 Scientific Sessions(McCormick Place, Chicago, U. S. A.), Poster, 2017/05/10-13.

[47] Toshihiro Iwasa, Keiichiro Fujimoto, Daiki Muto, Nobuyuki Tsuboi, “Numerical Simulations of Transverse Jet in Supersonic Crossflow toward an

Understanding of Interaction Mechanism”, 31st International Symposium on Shock Waves (ISSW)(Nagoya, Japan), SBM000350, July, 2017.

[48] Satoshi Kozuka, Daiki Muto, Hiroshi Terashima, Nobuyuki Tsuboi, “Numerical Study of Cryogenic Hydrogen Jet in Crossflow under Supercritical Pressures”, Asia-Pacific International Symposium on Aerospace Technology(Seoul, Korea), E6-2, October, 2017.

[49] Yoshiki Nishikawa, Nobuyuki Tsuboi, Takashi Ito, Satoshi Nonaka, “Aerodynamic Characteristics Steady on Reusable Sounding Rocket using Numerical Calculation”, 31th International Symposium on Space Technology and Science(Ehime, Japan), 2017-g-22, May, 2017.

[50] Tomoki Uzaki, Tomoyuki Muta, Nobuyuki Tsuboi, Yusuke Maru, Kazuhisa Fujita, “A Numerical and Experimental Approaches on Aerodynamic Characteristics of Waverider with Orbiter”, 31th International Symposium on Space Technology and Science(Ehime, Japan), g-21, June, 2017.

[51] Yamazaki T, Oda Y, Matsumoto R, Katsuki M, “DNS of turbulence heat transfer on the flat plate under pulsating flow conditions”, The 9th International Conference on Modeling and Diagnostics for Advanced Engine Systems (COMODIA 2017), Paper No. A201, Jul-17.

[52] Kamiya, T., Asahara, M., Miyasaka, T, “Viscosity effect on the water column deformation and breakup caused by shock wave”, The Ninth JSME-KSME Thermal and Fluids Engineering Conference (Okinawa, Japan), 口頭発表, October, 2017.

[53] Kamiya, T., Asahara, M., Miyasaka, T, “Numerical simulation of a water column deformation and breakup by shock wave”, 31st International Symposium on Shock Wave (Nagoya, Japan), ポスター発表, July, 2017.

[54] T. Nimura, T. Ishida, T. Kawata, and T. Tsukahara, “Modulated roll cells in rotating plane Couette flow of viscoelastic fluid”, Proceedings of the 10th International Symposium on Turbulence and Shear Flow Phenomena (Chicago, USA), 2B-3, July 2017.

[55] T. Nimura, T. Tsukahara, “Viscoelastic effect on roll cells in rotating plane Couette flow”, The 7th International Symposium Bifurcations and Instabilities in Fluid Dynamics (The Woodlands, TX, USA), July 2017.

[56] T. Tsukahara, S. Inoue, S. Jakirlić, and Y. Kawaguchi, “Reynolds stress model for drag-reducing viscoelastic turbulent flow: a simple model for nonlinear term in averaged constitutive equation”, Proceedings of the 6th Asian Symposium on Computational Heat Transfer and Fluid Flow (Chennai, India), #177, Dec. 2017.

[57] R. Tanaka and T. Tsukahara, “DNS of Taylor-Couette flow between counter-rotating cylinders with low radius ratio: Re-dependence and η-dependence”, Proceedings of the 6th Asian Symposium on Computational Heat Transfer and Fluid Flow (Chennai, India), #114, Dec. 2017.

[58] T. Tsukahara, “Numerical study on spatiotemporally intermittent arrangement of laminar-turbulent coexistence as a DP stochastic process”, Abstract of International Symposium on Fluctuation and Structure out of Equilibrium 2017 (Sendai, Japan), Nov. 2017.

[59] T. Tsukahara, T. Ishida, G. Brethouwer, Y. Duguet, “Laminar-turbulent pattern in plane Couette flow with one roughened wall”, Proceedings of the Ninth JSME-KSME Thermal and Fluids Engineering Conference (Okinawa, Japan), USB, TFEC9-1640, Oct. 2017.

[60] Y. Yamada, T. Tsukahara, and Y. Hasegawa, “DNS study of viscoelastic flow past a confined cylinder”, Proceedings of the Ninth JSME-KSME Thermal and Fluids Engineering Conference (Okinawa, Japan), USB, TFEC9-1101, Oct. 2017.

[61] S. Inooka and T. Tsukahara, “DNS study on Reynolds-number dependence of spot growth to oblique

turbulent band in plane Poiseuille flow”, Abstracts of the 16th EUROMECH European Turbulence Conference (Stockholm, Sweden), No. 29564, Aug. 2017.

[62] T. Nimura and T. Tsukahara, “Turbulent band in rotating plane Couette flow of viscoelastic fluid”, Abstracts of the 16th EUROMECH European Turbulence Conference (Stockholm, Sweden), No. 29570, Aug. 2017.

[63] Takuya Iwashita, Bin Wu, Wei-Ren Chen, Alfred Baron, Takeshi Egami, “Isotope effects on van-Hove functions for liquid H2O and D2O by inelastic X-ray scattering”, American Physical Society 2018 March meeting, 2018 March.

[64] Y. Kuwahara, S. Chaunchiayakul, A. Setiadi, P. Krukowski, H. Osuga, “Chemical Analysis of Nanomaterials Studied by Tip-enhanced Raman Scattering Spectroscopy”, Collaborative Conference on Materials Research (International Convention Center, Jeju), 2017 28, Jul.

[65] T. Kitayama, H. Shiraji, ○R. kizaki, K. Yamamura, K. Endo, “Measurement of a concave spherical mirror with sub-50 pm repeatability by 3D nanoprofiler using normal vector tracing”, SPIE Optifab （Rochester, USA）, 10448-59, Oct 18, 2017.

[66] M. Matsumoto, G. Miyashita, and H. Kiso, “Fiber-based SBS pulse compression using Bragg grating reflection feedback of Stokes seed”, Conference on Lasers and Electro-Optics 2017 (CLEO2017), STh3K. 5, May 18, 2017.

３．国内研究会等発表論文

[1] 福井克成，廣瀬研二，佐竹うらら，榎本俊之，杉原達也，“Optimization of Polishing Conditions for Reducing Thickness Variation of Wafer in Double-Sided Polishing”, 2017 年度精密工学会秋季大会学術講演会講演論文集, pp. 239-240, Sep. 2017.

[2] 藤原邦夫，芝原正彦，“スリット構造内に存在する液体の蒸発過程時の局所エネルギー輸送に関する分子動力学解析”，第 54 回日本伝熱シンポジウム講演論文集, 2017.

[3] 藤原邦夫，芝原正彦，“スリット構造内に存在する液体の蒸発過程時の局所エネルギー輸送に関する分子動力学解析”，日本機械学会 2017 年度年次大会講演論文集, 2017.

[4] 土屋 達弘，“ブール論理に基づく，情報システムのテスト・検証のためのアプローチ”，人工知能学会人工知能基本問題研究会 (SIG-FPAI)研究会資料, vol. B5, no. 3, pp. 1-3, Mar. 2018.

[5] 神野 敬太，辻本公一，社河内敏彦，安藤俊剛，“間欠制御された衝突噴流における渦構造が与える伝熱性能への影響”，日本機械学会 2017 年度年次大会講演論文集, CD-ROM, 5p, Sep. 2017.

[6] 北原 歓伍，辻本公一，社河内敏彦，安藤俊剛，“間欠制御された多重噴流の DNS”，日本機械学会 2017 年度年次大会講演論文集, CD-ROM, 5p, Sep. 2017.

[7] 鈴木忠史，辻本公一，神野敬太，社河内敏彦，安藤俊剛，“多重衝突噴流の流動・熱伝達特性のDNS”，第 31 回 数値流体力学シンポジウム講演論文集, DVD, 5p, Dec. 2017.

[8] 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における流動・伝熱特性の解析”，日本機械学会東海支部第 67 期総会・講演会講演論文集, USB, 2p, Mar. 2018.

[9] 北原歓伍，辻本公一，社河内敏彦，安藤俊剛，“DNSによる多重噴流における間欠制御の流動特性”，日本機械学会東海支部第 67 期総会・講演会講演論文集, USB, 2p, Mar. 2018.

[10] 鈴木忠史，辻本公一，社河内敏彦，安藤俊剛，“DNSによる多重衝突噴流の流動・熱伝達特性の評価”，日本機械学会東海支部第 67 期総会・講演会講演論文集, USB, 2p, Mar. 2018.

[11] 牛島 悠介，吉川 裕，“成層海洋中での風成乱流による混合層深化に関する研究”，日本海洋学会２０１７年度秋季大会(仙台国際セ

ンター), 14-15 Oct 2017.

[12] 上野原努, 高谷裕浩, 水谷康弘, “フォトニックナノジェットの強度分布制御と位置制御による微細加工に関する研究”, 2017 年度砥粒加工学会学術講演会, C26, Sep. 2017.

[13] 上野原努, 水谷康弘, 高谷裕浩, “フォトニックナノジェットを利用した微細加工に関する研究(第 4 報) -入射光波長制御によるフォトニックナノジェットの強度分布制御-”, 2017 年度精密工学会秋季大会, P03, Sep. 2017.

[14] 上野原努, 水谷康弘, 高谷裕浩, “フォトニックナノジェットを利用した微細加工に関する研究(第 5 報) -3 次元 FDTD法によるフォトニックナノジェットの強度分布制御-”, 2018 年度精密工学会春季大会, F68, Mar. 2018.

[15] 石橋朋樹, 堀辰也, 前田知那美, 中村充利, 谷川竜樹, 山本慎也, 松野健治, “全ゲノム配列情報を用いたショウジョウバエ左右非対称性に以上を示す突然変異群の責任遺伝子の効率的同定”, 新学術領域研究「学術研究支援基盤形成」『先進ゲノム解析研究推進プラットフォーム(先進ゲノム支援)』(拡大班会議), p101, Jan. 2017.

[16] 矢野将寛, Alexei Zhidkov, 細貝友直, 兒玉了祐, “マルチPWレーザーパルスとアンダーデンスプラズマの相互作用”, 日本物理学会 2018 春季大会(東京理科大学野田キャンパス), Mar. 2018.

[17] 鈴木智洋, 吉田尚史, 渡辺崇, “開いたキャビティを過ぎる非圧縮流れの三次元渦構造の数値解析”, 日本機械学会北陸信越支部第 55 期総会・講演会, E023, pp. 1-2, Mar. 2018.

[18] 吉田尚史, 渡辺崇, “二次元オープンキャビティ流れの異なる振動モードの底面駆動能動制御”, 日本機械学会北陸信越支部第 55 期総会・講演会, E024, pp. 1-5, Mar. 2018.

[19] 比江島俊彦, “超音速流中での渦崩壊の発生”, 日本流体力学会年会 2017 講演論文集, 234, pp. 1-2, 2017.

[20] 比江島俊彦, “超音速縦渦の線形不安定モードの発達における非線形補間法の精度について”, 第 31 回数値流体力学シンポジウム講演論文集, A05-1, CD-ROM, pp. 1-2, 2017.

[21] 安福健祐, 長岡慎介, “航空機渋滞モデルのインタラクティブ可視化”, 日本図学会 2017 年度秋季大会（京都）大会学術講演論文集, pp. 65-66, Dec. 2017.

[22] 小林 要佑, 大森 健史, 山口 康隆, 梶島 岳夫, “接触線を含む流れの流体力学的記述に関する考察 （分子動力学法による解析結果の適切な平均化法について）”, 日本流体力学会年会, Aug. 2017.

[23] 荻野陽輔, 浅井知, 平田好則, “GMA溶接の熱源モデルと溶融池モデルのカップリングシミュレーション”, 溶接学会全国大会講演概要, 101(2017), pp. 6-7, Sep. 2017.

[24] 坪井伸幸, 塚本真章, 小島孝之, 林光一, “回転デトネーションエンジンの 2 次元数値解析：噴射方法の影響”, 第 49 回流体力学講演会/第 35 回航空宇宙数値シミュレーション技術シンポジウム, 2018. 6. 30.

[25] 坪井伸幸, 渡部友裕, ジュルデ ニコラ, 小島孝之, 林光一, “回転デトネーションエンジンの 2 次元数値解析-水素/空気予混合気に対する性能評価-”, 第 55 回燃焼シンポジウム, 2017. 11. 15.

[26] 村山健太, 吾郷愛由, 小澤晃平, 坪井伸幸, 林光一, “水素/酸素予混合気を用いた円形障害物を有する管内でのデトネーション遷移に関する数値解析：火炎伝播形態と格子解像度の影響”, 日本機械学会学生会 第 49 回 卒業研究発表講演会(大分), D12, Mar. 2018.

[27] 渡部友裕, JOURDAINE. H. Nicolas, 小澤晃平, 坪井伸幸, 小島孝之, 林光一, “水素/空気混合気を用いたローテーティングデトネーションエンジンの二次元解析による性能評価：噴射口圧力が比推力に与える影響評価”, 日本機械学会学生会 第 49 回卒業研究発表講演会(大分), D21, Mar. 2018.

[28] 米村 建哉, 太田 貴士, 酒井 康行, “乱流混

合層で発達する渦構造が非予混合水素燃焼に与える影響”, 日本流体力学会 年会 2017, Aug. 2017.

[29] 楠神 裕貴, 太田 貴士, “溶融, 凝固する壁面乱流境界層の予測”, 日本機械学会 2017 年度年次大会, Sep. 2017.

[30] 杉浦 龍太朗, 太田 貴士, “DNSによる渦キャビテーションと壁乱流の相互作用の予測”, 第 31 回数値流体力学シンポジウム, Dec. 2017.

[31] 一柳 隆史, 太田 貴士, “壁乱流中を浮遊する高粘度流体塊の観察”, 第 31 回数値流体力学シンポジウム, Dec. 2017.

[32] 片桐 佑麻, 太田 貴士, “DNS による乱流境界層から壁面への力学的影響の予測”, 日本機械学会 北陸信越支部 第 55 講演会, Mar. 2018.

[33] 中辻 佳祐, 太田 貴士, “DNS による粗面乱流境界層の予測と観察方法の提案”, 日本機械学会 北陸信越支部 第 55 講演会, Mar. 2018.

[34] 河合英徳、田村哲郎, “粗面都市境界層における気象擾乱を含んだ流入変動風の作成 ―空間フィルタリング・リスケーリング手法の展開―”, 日本建築学会大会, 2018. 9（発表予定）.

[35] 河合英徳, 田村哲郎, ラフールバレ, 大西慶治, 坪倉誠, “高層建築物が散在する実都市域に形成される組織構造の特性”, 第 31 回数値流体力学シンポジウム(京都), B06-4, 2017. 12.

[36] 河合英徳, 田村哲郎, ラフールバレ, 大西慶治, 坪倉誠, “実市街地の非一様な空間形状が乱流構造に及ぼす影響”, 日本流体力学会年会 2017, 2017. 8.

[37] 小林要佑, 大森健史, 山口康隆, 梶島岳夫, “接触線を含む流れの流体力学的記述に関する考察 （分子動力学法による解析結果の適切な平均化法について）”, 日本流体力学会年会, 2017. 8.

[38] 宮森由布里, 竹内伸太郎, 谷京晨, 梶島岳夫, “粒子分散混相流の自然対流に特有の反転現象の解析”, 第 31 回数値流体力学シンポジウム（京都）講演論文集, E02-3, 2017. 12.

[39] 木村修吾, 竹内伸太郎, 岡林希依, 梶島岳夫, “折れ曲がり翼における迎角の安定性に関する数値解析”, 第 31 回数値流体力学シンポジウム（京都）講演論文集, D02-1, 2017. 12.

[40] 大西領, 竹内伸太郎, 松田景吾, 梶島岳夫, “近接する異径粒子間に働く流体力学力に対する数値解析”, 第 31 回数値流体力学シンポジウム（京都）講演論文集, E03-2, 2017. 12.

[41] 石川大樹, 岡林希依, 竹内伸太郎, 梶島岳夫, “極超音速平板境界層における乱れの受容性に関する数値的研究”, 平成 29 年度衝撃波シンポジウム（仙台）, 2018. 03.

[42] Y. Miyamoto, M. Morifuji, H. Kajii and M. Kondow, “Coupling efficiency between a circular defect (CirD) resonator and a waveguide in 2D slab photonic crystal”, The 36th Electronic Materials Symposium (Nagahama, Japan), We1-2, Nov. 8, 2017.

[43] 西村 智也, 森藤 正人, 梶井 博武, 丸田 章博, 近藤 正彦, “キャリア拡散を考慮したレート方程式を用いた円型欠陥フォトニック結晶レーザの特性解析”, 第 64 回応用物理学関係春季学術講演会(横浜), 2017 年 3 月.

[44] 鍾 菁廣, 森 伸也, 廣木 彰, 小田中 紳二, “量子ドリフト拡散モデルによるⅢ-Ⅴ族FinFETの短チャネル効果解析”, 第 65 回応用物理学会春季学術講演会, 2018 年 3 月.

[45] 鍾 菁廣, 森 伸也, 小田中 紳二, “HiQHD コードを用いた新材料FinFET の短チャネル効果解析”, 第 3 回ポスト「京」重点課題（7）研究会, 2017 年 12 月.

[46] S. Sho, S. Odanaka, “A hybrid MPI/OpenMP parallelization method for a quantum drift diffusion model”, SISPAD 2017, 7-9 September.

[47] 芦原貴司, 坂田憲祐, 奥山雄介, 小澤友哉, 土谷 健, 原口 亮, 稲田 慎, 中沢一雄, 堀江 稔, 杉本喜久, 永田 啓, “慢性心房細動アブレーションの新たな治療戦略に向けたインシリコの応用”, 第 37 回医療情報学連合大会（第 18 回日本医療情報学会学術大会:グランキュー

ブ大阪・大阪国際会議場），口述, 2017/11/20-23.

[48] 稲田 慎, 井上優子, 柴田仁太郎, 山本 剛, 芦原貴司, 相庭武司, 草野研吾, 池田隆徳, 三井和幸, 中沢一雄, “ベクトル心電図特徴量と不整脈発生起源との関係”, 第 37 回医療情報学連合大会（第 18 回日本医療情報学会学術大会: グランキューブ大阪・大阪国際会議場）, 口述, 2017/11/20-23.

[49] 稲田 慎, “コンピュータシミュレーションを用いた心臓電気現象の理解を目指した取り組み”, 平成 29 年度統計数理研究所共同研究集会「生体信号・イメージングデータ解析に基づくダイナミカルバイオインフォマティクスの展開」(統計数理研究所), 2017/10/26-27.

[50] 芦原貴司, 坂田憲祐, 奥山雄介, 小澤友哉, 原口 亮, 稲田 慎, 中沢一雄, 土谷 健, 堀江 稔, “長期持続性心房細動に対するExTRa Mappingガイド下非受動興奮領域アブレーションの有用性：ExTRa Mapping Project”, 第 32 回心電情報処理ワークショップ(JSCE2017)/第 27 回体表心臓微小電位研究会/第 14 回心電図伝送システム研究会合同集会(東京 京王プラザホテル), 口述, 2017/06/10.

[51] 稲田 慎, 井上優子, 柴田仁太郎, 山本 剛, 芦原貴司, 相庭武司, 草野研吾, 池田隆徳, 三井和幸, 中沢一雄, “健常者と患者におけるベクトル心電図特徴量の比較検討”, 第 32 回心電情報処理ワークショップ(JSCE2017)/第 27 回体表心臓微小電位研究会/第 14 回心電図伝送システム研究会合同集会(東京 京王プラザホテル), 口述, 2017/06/10.

[52] 坂田憲祐, 小澤友哉, 奥山雄介, 原口 亮, 稲田 慎, 中沢一雄, 土谷 健, 堀江 稔, 芦原貴司, “非発作性心房細動における興奮波ダイナミクスは構造的リモデリング指標よりも年齢によって規定される：ExTRa Mapping Project”, 第 32 回心電情報処理ワークショップ(JSCE2017)/第 27 回体表心臓微小電位研究会/第 14 回心電図伝送システム研究会合同集会(東京 京王プラザホテル), 口述, 2017/06/10.

[53] 荒木天秀, 武藤大貴, 寺島洋史, 坪井伸幸, “圧力発展方程式を用いた超臨界・多成分噴流に関する数値解析”, 第 31 回数値流体力学シンポジウム, E04-1, 2017. 12.

[54] 岩佐聡洋, 藤本圭一郎, 武藤大貴, 坪井伸幸, “液体ロケットタンク破壊時の燃料噴流と超音速気流の干渉メカニズム”, 平成 29 年度衝撃波シンポジウム, 1A3-4, 2018. 03.

[55] 西川佳希, 坪井伸幸, 野中聡, 伊藤隆, 小澤晃平, 武藤智太郎, “再使用実験機の帰還時の空力特性評価に関する数値解析”, 第 61 回宇宙科学技術連合講演会, 1A3-4, 2018. 03.

[56] 宇崎友規, 坪井伸幸, 丸祐介, 藤田和央, “Orbiterを搭載したWaverider模擬形状の数値解析及び風洞実験による空力特性の評価”, 日本航空宇宙学会西部支部講演会 2017, S007, 2017. 11.

[57] 後藤祥太, 小澤晃平, 宇崎友規, 西川佳希, 坪井伸幸, “強度可変酸化剤流旋回型ハイブリッドロケットにおける酸化剤軸・接線噴射の非定常数値解析”, 日本機械学会九州支部 第 71 期総会・講演会(福岡), B43, 2018. 03.

[58] 荒木天秀, 寺島洋史, 武藤大貴, 小澤晃平, 坪井伸幸, “極低温超臨界噴流における噴射器壁面の熱的境界条件の影響に関する数値解析 : 断熱壁と等温壁の比較”, 第 49 回 卒業研究発表講演会(大分), D23, 2018. 03.

[59] 花浴 匡維, 坪井 和也, 冨田 栄二, 長谷川達也, “乱流予混合火炎のDNSデータを用いた数値レーザトモグラフィ法の構築”, 第 55 回燃焼シンポジウム講演論文集, pp. 22-23, 2017 年 11 月.

[60] 山崎龍朗, 小田豊, 松本亮介, 香月正司, “主流の脈動を伴う平板上乱流熱伝達に関するDNS”, 第 54 回日本伝熱シンポジウム講演論文集, Paper No. H1411, 2017 年 5 月.

[61] 小田豊, 山崎龍朗, 松本亮介, 香月正司, “平行平板間の脈動流における乱流熱伝達のDNS”, 日本機械学会 2017 年度年次大会講演

論文集, Paper No. J0520104, 2017 年 9 月.

[62] 神谷朋宏, 朝原誠, 宮坂武志, “流体力学不安定性および粘性が高速気流中での液柱の変形に与える影響”, 第 15 回日本流体力学会中部支部講演会(名古屋工業大学), 口頭発表, 2017 年 12 月.

[63] 河田卓也, 塚原隆裕, “ミニマル領域を用いた平面クエット乱流の直接数値解析”, 日本流体力学会年会 2017 講演論文集, USB, #210, Aug. 2017.

[64] 田中椋, 塚原隆裕, “低円筒比の対向回転テイラークエット流の直接数値解析：Re依存性とη依存性”, 日本流体力学会年会 2017 講演論文集, USB, #206, Aug. 2017.

[65] 塚原隆裕, 石田貴大, Duguet Yohann, “環状チャネル流の局在乱流パターニング：円管とチャネルのホモトピー”, 日本流体力学会年会 2017 講演論文集, USB, #205, Aug. 2017.

[66] 仁村友洋, 河田卓也, 塚原隆裕, “回転平面クエット流中のロールセルに対する粘弾性応答のDNS解析”, 日本流体力学会年会 2017 講演論文集日本流体力学会年会 2017 講演論文集, USB, #220, Aug. 2017.

[67] 桑原裕司、P. Krukowski、S. Chaunchayakul、赤井恵、斎藤彰, “発光探針増強ラマン分光法による局所構造・局所化学反応分析”, 第 2 回マルチスケールサイエンス研究会(弘前大学), 2017 年 5 月 6 日.

[68] 後藤晋, 栗田朋幸, “乱流中における反射性フレークの挙動”, 第 45 回可視化情報シンポジウム（工学院大学）, 2017 年 7 月 19 日.

[69] 木崎嶺, 白地央樹, 豊吉結衣, 北山貴雄, 山村和也, 宮脇崇, 遠藤勝義, “法線ベクトル追跡型非接触ナノ形状測定法によるパターン付き平面ミラーの形状測定”, 2017 年度精密工学会秋季大会学術講演会講演論文集, 777-778, 2017 年 9 月 20 日.

[70] 木崎嶺, 豊吉結衣, 白地央樹, 北山貴雄, 山村和也, 遠藤勝義, “法線ベクトル追跡型非接触ナノ形状測定法による凹球面測定”, 精密工学会 2017 年度関西地方定期学術講演会講演論文集, 96-97, 2017 年 6 月 29 日.

[71] 光元亨汰, 吉野元, “最密充填ヤヌス粒子における回転自由度の相転移”, 日本物理学会（岩手大学）, 2017 年 9 月 21 日.

[72] 光元亨汰, 吉野元, “ランダム充填ヤヌス粒子系の回転自由度のダイナミクス”, 日本物理学会（東京理科大学）, 2017 年 3 月 23 日.

[73] 光元亨汰, 吉野元, “最密充填状態ヤヌス粒子系における非平衡ダイナミクス”, 第 7 回ソフトマター研究会（京都大学）, 2017 年 10 月 23 日.

[74] 清水弘樹, 大倉一郎, “面内曲げ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 29 年度土木学会全国大会第 72 回年次学術講演会発表.

[75] 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 29 年度土木学会全国大会第 72 回年次学術講演会発表.

４．著書

[1] Y. Fujimoto, “Y. Fujimoto olymer Nanocomposite for Environmental Remediation”, Elsevier, 2018, Chapter 9 pp. 207-220.

[2] Nobuyuki Tsuboi, Makoto Asahara, Takayuki Kojima, A. Koichi Hayashi, “Numerical Simulation on Rotating Detonation Engine: Effects of Higher-Order Scheme, Detonation Control for Propulsion”, Springer-Verlag, 2017. 12, ISBN3319689053 or 9783319689050.

[3] Y. Miyamoto, Y. Xiong, T. Okada, M. Morifuji, H. Kajii and M. Kondow, “Optical Coupling Characteristics between a Circular Defect Resonator and a Waveguide in a Two-Dimensional Photonic Crystal Slab”, Photonic and nanostructures - Fundamentals and Applications －”, 投稿中.

[4] 副島京子, 山根禎一, 芦原貴司, 五十嵐都, 荻ノ沢泰司, 加藤律史, 草間芳樹, 栗田康生, 佐藤俊明, 高木雅彦, 丹野 郁, 中井俊子, 八木哲夫, 山城荒平, “心電図検定公式問題集＆ガ

イド：受験者必携！ ２級／３級(日本不整脈心電学会・心電図検定委員会編著：改訂３版)”, メディカ出版, 2018, pp. 1-128.

[5] 芦原貴司, “線維芽細胞と興奮伝導・伝播異常(Medical Topics Series：不整脈 2017 井上 博編)”, メディカルレビュー社, 2017, pp. 20-29.

[6] 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] Shohei Araki, Yoshiteru Nasu, Yoshihiro Baba, Vladimir A. Rakov, Mikihisa Saito, and Toru Miki, “FDTD Simulation of Electromagnetic Pulses at Distances of 27 to 101 km from Lightning Strikes to the Tokyo Skytree”, ISLH2018(Bangkok, Thailand), March 2018.

[2] 荒木翔平, 那須義央, 馬場吉弘, 齋藤幹久, 三木貫, “高構造物雷撃に伴う電磁界のFDTD解析”, 平成30年電気学会全国大会(福岡, 日本), March 2018.

[3] Takashi Shiroto, Naofumi Ohnishi and Yasuhiko Sentoku, “Quadratic conservative scheme for relativistic Vlasov--Maxwell system”, 1802. 07238 (2018).

[4] 白戸 高志, “nvestigations of Computational Physics on Inertial Confinement Fusion and High Energy Density Plasmas”, 東北大学博士論文 (2018).

[5] 白戸 高志, 大西 直文, 千徳 靖彦, “相対論的 Vlasov-Maxwell 離散方程式系に関する数学的研究”, Plasma Conference 2017 (姫路商工会議所).

[6] 白戸 高志, “相対論的 Vlasov-Maxwell 離散方程式系に関する数学的研究”, 日本物理学会領域２学生優秀発表賞 (2018).

[7] 上野 航暉, 梅田 晃央, 馬場 吉弘, 長岡 直人, 津端 裕之, 西 孝祐樹, “導電率テンソルを用いたFDTD法による多層CFRPパネルの電流分布解析”, 平成 29 年電気学会 電力・エネルギー部門大会(東京), Sep. 2017.

[8] 上野 航暉, 梅田 晃央, 馬場 吉弘, 長岡 直人, 津端 裕之, 西 孝祐樹, “導電率テンソルを用いたFDTD法による実寸サイズのCFRPパネルの電流分布解析”, 平成 30 年電気学会 全国大会(福岡), Mar. 2018.

[9] Law King Fai Farley, “Proton acceleration by inner surface irradiation of snail target”, 日本物理学会第 73 回年次大会, Mar. 2018.

[10] Law King Fai Farley", “Strong kT magnetic field generation with PW laser and particle acceleration by anti-parallel magnetic field”, 日本物理学会第 73 回年次大会 レーザー学会第 38 回年次大会, Jan. 2018.

[11] Takashi Asahina, Hideo Nagatomo, Atsushi Sunahara, Tomoyuki Johzaki, Masayasu Hata, Kunioki Mima and Yasuhiko Sentoku, “Nonlocal heat transport under strong magnetic fields in laser ablation region”, 10th International Conference on Inertial Fusion Sciences and Applications (Saint Malo, France), Nov-17.

[12] 芝井 広, “遠赤外線干渉計FITE フライト計画”, 日本天文学会（北海道大学）, 2017 年 9 月.

[13] 梅田晃央, 上野航暉, 馬場吉弘, 津端裕之, 西孝裕樹, 佐藤保宜, “CFRPパネルの実寸モデルにおける雷電流分布および端部電界分布のFDTD解析”, 電気学会 放電・開閉保護・高電圧合同研究会(沖縄:2017).

[14] 梅田晃央, 上野航暉, 馬場吉弘, 津端裕之, 西孝裕樹, 佐藤保宜, “三角柱セルを用いたFDTD法によるCFRPパネルの熱分布解析”, 電気学会 高電圧研究会(久米島:2018)).

[15] Hiroyuki Hara, “Carbon window soft x-ray emission from dual laser-produced Pt plasmas”, Dublin, Ireland, Nov. 2017.

SC17 出展報告

伊達 進（准教授）[1] 木戸善之（講師）[1] 阿部洋丈（招へい准教授）[1] 吉川隆士（招へい教授）[2]
渡場康弘（特任講師（常勤））[2] 勝浦裕貴[3] 安福健祐（講師）[4]
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] サイバーコミュニティ研究部門[4]

2017 年 11 月に米国コロラド州デンバーにて開催された国際会議/展示会 SC17 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 18 回目となる。

2017 年の SC（通称 SC17 は、米国コロラド州デンバー市にある Calvin L. Rampton Salt Palace Convention Center (以下、デンバーコンベンションセンター: 図 1)にて、11 月 12 日から 17 日までの期間に開催された。なお、デンバーでの SC の開催は、2001 年度、2013 年度に続いて 3 度目となり、本センターのデンバーでの展示も 3 度目となる。デンバーはコロラド州の州都であり、別名マイル・ハイシティ(Mile High City)とよばれる。このマイル・ハイという名の由来は、デンバー市は標高 1 マイル(1609m)にあることによる。そのため、空気も薄く、お酒には酔いやすいという特徴もあるようだ。また、デンバーは一年を通して空気が乾燥している。実際、われわれがデンバーに到着して数日後には、日本との気候が違いすぎることもあるが、乾燥のため、喉が痛いなどの体調不良を訴えるものも多くいた。コンベンションセンターが位置するダウンタウンは米国の都市再開発の成功事例として有名であり、特に中心の 16 番街はレストランや複合施設が軒を連ねる中、無料のバスの専用路線と歩行者専用エリアが分離され、昼食などで外出するにも非常に快適な環境であった。

図 1　デンバーコンベンションセンター

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 7 名(招へい教員 1 名含む)、関連研究部門に配属されている大学院生 4 名、学部学生 1 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 株式会社より 1 名の合計 13 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 13 日から 16 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 539 名であった。2015 年度の 399 名、2016 名の 411 名に比べて増加している。毎年の出展によりブースロケーション良くなってきていることもあるかもしれないが、今年度も 539 名(バッジスキャンできてない方も多いので、それ以上)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。 昨年度は、411 名のブース来訪者をもって、「この数字は一昨年もほぼ同数であり、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。」と記載したが、この認識が間違えていたようである。昨年度も記載したが、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、今年度も 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。

図 2　SC2017 での記念撮影

ブース来訪者の地域別分類（図 3）を見ると、開催地の北米エリアからの来訪者が全体の 59%（316 名）を占めているのがわかる。続いて、日本からの来訪者が 18%（99 名）、欧州からの来訪者が 8%（46 名）、アジアからの来訪者が 9%（48 名）であった。またアフリカからの来訪者も年々微増しており、1%（4 名）の来訪者があった。その他の内訳には、南米、オセアニア諸国などが含まれており、南極を除く全ての大陸からの来訪者に対して、アウトリーチ活動を行うことができたと言える。

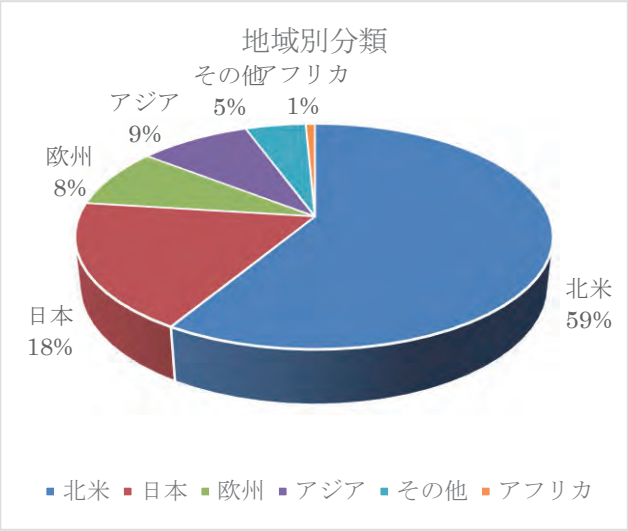


図 3　SC17 ブース来訪者 - 地域別分類

さらに、国別の統計情報（図 4）を見ると、開催国の米国からの来訪者が圧倒的に多く、また日本からの来訪者が次いで多かったことがわかる。図 6 からわかるように、37 カ国 539 名の来訪者らに本センターの研究展示、活動紹介を通じたアウトリーチ活動実績を得られたことになる。なお、国別分類は、来訪者が SC の登録サイトで自己申請した国名に基づくものであることを記しておく。

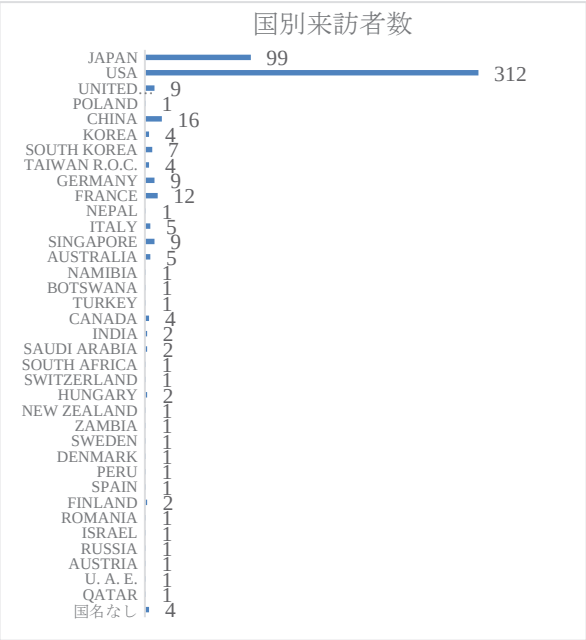


図 4　SC17 ブース来訪者 - 国別の詳細

応用情報システム研究部門

スタッフ　伊達　進
木戸善之
阿部洋丈（招へい准教授）

大学院生　高橋慧智
山田拓哉
遠藤　新
森本弘明

学部学生　松井裕希

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）
渡場康弘（特任講師（常勤））

サイバーコミュニティ研究部門

スタッフ
安福健祐（講師）

情報推進部情報基盤課
勝浦裕貴

共同研究者
村木暢哉（TIS 株式会社）

以下、SC17 にて大阪大学サイバーメディアセンターで行なったポスター展示の概要について説明する。（括弧内は担当者名、順不同、敬称略）

(1) About US: Cybermedia Center, Osaka University **(木戸、勝浦)**

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。

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く、VR（仮想現実）を体験できる大規模可視化システムに興味を示される方も多かった。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おり、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。

また、大学の出展ということから、教育サービスについても興味を持っていただいた来場者もおられ、Cyber Commons でのアクティブ・ラーニング環境の提供などについても紹介した。

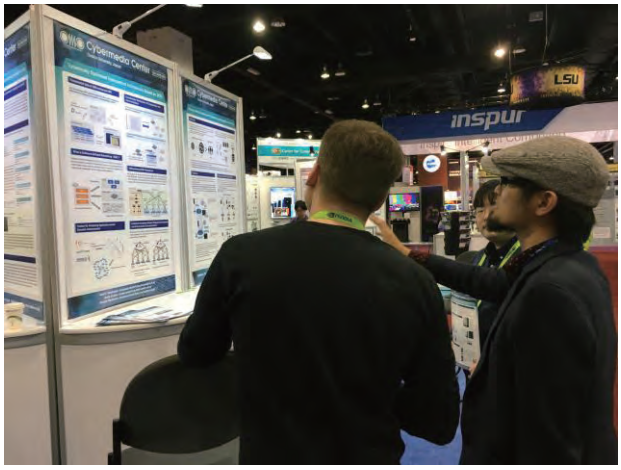


図 5　ポスター説明を行う木戸

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

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。

今年の高性能計算機紹介ポスターでは、12 月から稼動を開始した新システム「OCTOPUS」に関する質問が多く寄せられた。質問の多くは利用条件や利用方法、計算機性能などで、興味を持ってもらえているというのが伝わってくる内容であった。GPU ノードや大容量主記憶搭載ノードは性能に感心してもらえることも多く、よい計算機を構築したと実感することができた。

年々様々な最新技術が登場するため計算機ユーザの利用目的が多様化しており、これに対応するため OCTOPUS は複数種類のノードを持つハイブリッド型スーパーコンピュータとして構築を行った。しかしながらブースの訪問者には導入していないシステムやアプリケーションの提案を行う方も多く、計算機ユーザのニーズに対応することの難しさと HPC テクノロジーの進化の速さを改めて痛感する展示となった。

図 6　ポスター説明を行う勝浦

(3)　Dynamically Optimized Interconnect Architecture based on SDN　**(高橋、森本、遠藤)**

本ポスターでは、アプリケーションの通信特性に合わせて動的再構成可能な相互結合網に関する研究を紹介した。具体的には、Software-Defined Networking (SDN) 技術を活用した高速な MPI 集団通信アルゴリズム、ステージング通信と MPI 通信の競合回避手法、相互結合網のための性能解析ツールなどの研究の概要を述べた。

ブースの来訪者からは、「大規模なクラスタ環境において評価したのか？」「特別なスイッチを導入する必要があるのか？」「相互結合網の種類は Ethernet なのか、InfiniBand なのか？」など、実用性を重視した観点からの質問を多数いただいた。

図 7　ポスター説明を行う大学院生 (遠藤君)

(4)　Access Control Mechanism & Resources Sharing Platform for IoT Era **(山田、村木)**

本ポスターでは、安全な IoT 資源間連携を目的として取り組んでいる 2 つの研究を紹介した。具体的には、SDN (Software-Defined Networking) 技術を活用しネットワーク資源へのアクセスをパケットフローごとに制御する手法と、ネットワークを介した IoT 資源共有プラットフォームについて研究概要を紹介した。

展示会では、「ネットワーク資源へのアクセス制御手法において、認証、認可手法としてどのような技術を採用しているのか」「IoT 資源共有時のプライバシー保護はどのように考えているのか」といった質問を頂いた。さらに、今後の研究発展の可能性について、「ネットワーク資源へのアクセス制御手法は DDoS 攻撃対策として応用することができるのではないか」といった意見を頂くことができた。

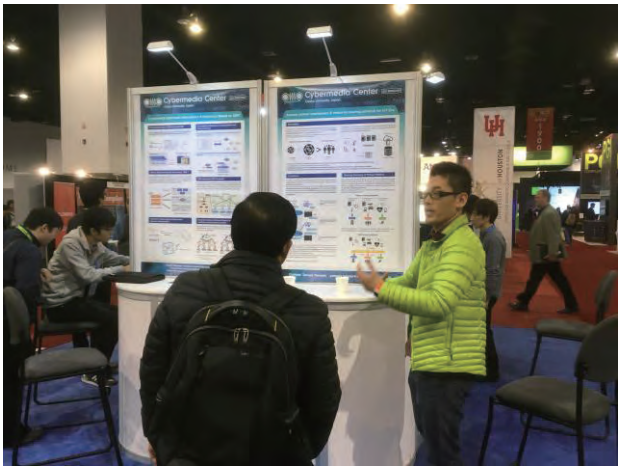


図 8　ポスター説明を行う大学院生(山田君)

(5)　Dynamic and Secure Staging for Medical Data to Be Processed in The Computer Center **(松井、渡場、吉川)**

掲題について、ポスター展示と動態デモを行った。医療データの秘匿度に応じて最適なセキュア技術を組み合わせ、計算機センターの高性能計算機を活用することができるようにするシステムである。

多くの来訪者から高性能計算環境の資源提供サービスで秘匿データを扱うためのセキュアな基盤構築の重要性について同意いただけたとともに、IP ネット

ワークより下のレイヤでセキュアなパーティショニング技術を適用した多重防御の構成について興味を持たれた。

図 9　動態デモの様子

(6)　An Automation of Cephalometric Landmarking using Parallel Deep
(渡場、吉川)

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。

特許申請中のため内容についての詳細は差し控えるが、歯学部附属病院がこれまでに蓄積した医療画像、レントゲン写真を折りたたみニューラルネットワークを用いて治療方針に関する情報を収集する手法について説明した。

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

“Future Direction of the Cybermedia Center’s Compuing Infrastructure with New Supercomputing System OCTOPUS”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 11 月 13 日　1:00pm より研究紹介発表を行った。当該発表では、2017 年 12 月に導入された(SC 開催時はまさに構築中)新スーパーコンピュータシステム OCTOPUS の概要とともに、本センターが描く本センターの人材育成等を視野にいれた将来構想、および将来のスーパーコンピュータシステムに向けた方向性について発表した。

図 10　NEC ブースで発表する伊達

発表の場は、OCTOPUS システムを構成する要素技術に関連した、Super Micro Computer Inc.、Asetek 等のベンダ関係者をはじめ、立ち見もでるほど盛況であり、本センターの活動、研究成果に関するアウトリーチを進めることができた。

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 500 名強の来訪者にアウトリーチすることができた。これは一重に参加したスタッフ、学生の尽力に他ならない。来年度の SC の開催は米国テキサス州ダラス市で同時期に

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23回スーパーコンピューティングコンテスト(SuperCon2017)報告および第24回スーパーコンピューティングコンテスト(SuperCon2018)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. Supercon2017

昨年 2017 年 8 月 21 日から 25 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(SuperCon2017)」が開催されました。 東日本から 10 チーム、西日本から 10 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、2015 年と昨年、2017 年は SX-ACE が使われました。

2. 予選

2017 年の予選課題は 5 月 31 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。 2017 は 32 校 42 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。2017 年の予選課題は、東工大の作成チームによる「 品種改良問題 」というものでした。これは作物を交配させるとあるルールに従って「クセ」が親から子に引き継がれるとして、子の「クセ」の制御を行うために交配を設計するというものです。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。本戦課題は阪大の作成チームによる｢オーディオデータの圧縮｣に関する問題でした。各時間刻み幅の間での音量を 16 ビットの整数で表した元の PCM データから、前の時刻に比べて音量が上がった、下がっただけを 1 ビットで表す、という圧縮されたデータ(サイズが 1/16 になる)を作るというものです。実際の本戦では、課題に取り組む前に、SX-ACE、特にそのベクトル化機能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。本戦で圧縮されたデータを実際音で聴いて皆で楽しむ、というひとときもありました。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 2018 の告知

2018 年は 8 月 20 日から 24 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 30 日に公表予定で、課題提出〆切は 6 月 15 日正午です。使用するスパコンは、東工大 GSIC の TUBAME 2.5 が使われる予定です。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が、もしも可能ならばみなさまもお知り合いの高校生に SuperCon2018 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 SuperCon2019 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教授　降籏 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。

これら講習会の内容は、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、Gaussian や AVS といった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(2017 年度は 15 回開催いたしました)。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 9～10 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 や AVS 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て講師を確保したり、当該ソフトウェアの関連会社に講師の紹介を依頼するなどして、こうした専門家向けソフトウェアの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、講習会をユーザの皆様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うべく、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。

2018 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 4 日 13:30-15:00	サイバーメディアセンター 降旗 大介 教授	サイバーメディアセンター 吹田本館 1 階 サイバーメディアコモンズ
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 月 5 日 13:30-17:30	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 吹田本館 2 階 中会議室
3	SX-ACE 高速化技法の基礎	6 月 19 日 13:30-17:30	日本電気(株)	サイバーメディアセンター 吹田本館 2 階 中会議室
4	並列コンピュータ 高速化技法の基礎	6 月 22 日 13:30-16:30	日本電気(株)	サイバーメディアセンター 吹田本館 2 階 中会議室
5	SX-ACE 並列プログラミング入門(MPI)	6 月 26 日 10:00-16:30	日本電気(株)	サイバーメディアセンター 吹田本館 2 階 中会議室
6	SX-ACE 並列プログラミング入門(HPF)	6 月 29 日 13:30-16:30	日本電気(株)	サイバーメディアセンター 吹田本館 2 階 中会議室
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	未定	サイバーメディアセンター 豊中教育研究棟 7 階 会議室
8	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 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 吹田本館
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 吹田本館
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 吹田本館
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 吹田本館
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 吹田本館
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 吹田本館
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 吹田本館

テレビ会議システムによる講習会配信

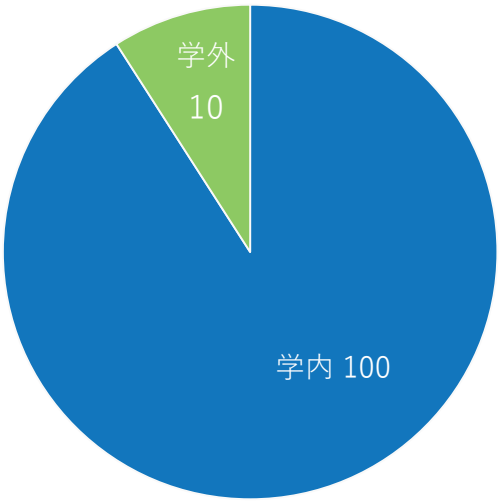
	講習会名	開催 日時	開催期間	受講場所
15	Gaussian 講習会	8 月 開催予定	東北大学	サイバーメディアセンター 吹田本館 2 階 中会議室

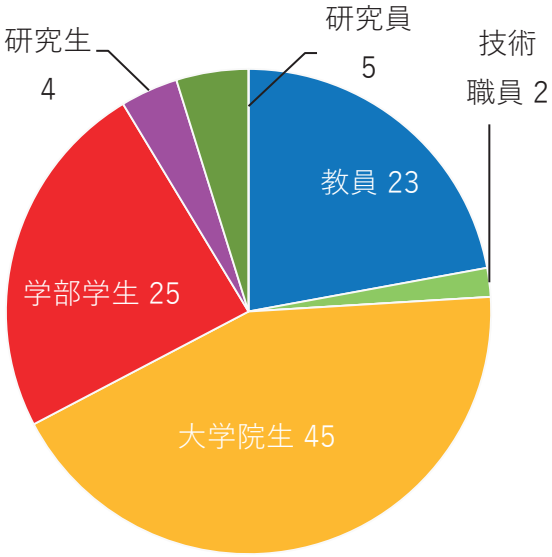
2017 年度 大規模計算機システム利用講習会 アンケート集計結果

◆受講者数

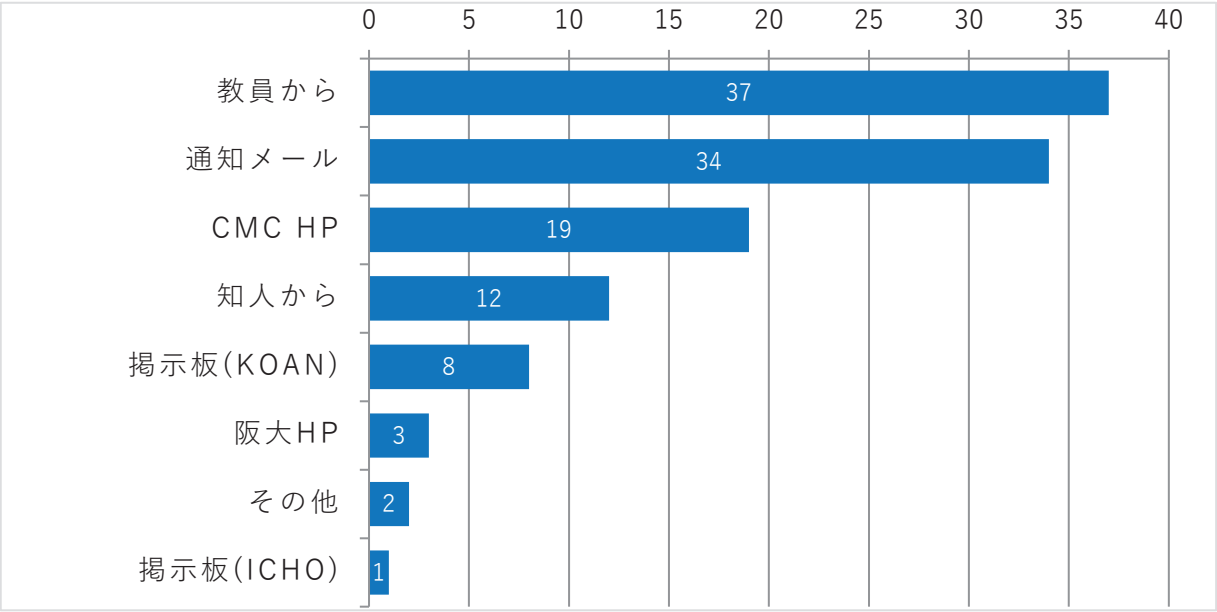
講習会名	申込者数	受講者数		
			学内	学外
スパコンに通じる並列プログラミングの基礎(6/6)	40	42	40	2
スーパーコンピュータ概要と スーパーコンピュータ利用入門(6/13)	18	14	14	0
SX-ACE 高速化技法の基礎(6/19)	4	4	4	0
並列コンピュータ高速化技法の基礎(6/20)	5	5	4	1
SX-ACE 並列プログラミング入門(MPI)(6/26)	13	9	7	2
SX-ACE 並列プログラミング入門(HPF)(6/27)	2	0	0	0
Gaussian講習会(8/3)	6	2	2	0
スパコンに通じる並列プログラミングの基礎(9/1)	21	12	12	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(9/4)	14	3	3	0
SX-ACE 高速化技法の基礎(9/8)	2	1	0	1
並列コンピュータ高速化技法の基礎(9/8)	5	1	1	0
SX-ACE 並列プログラミング入門(MPI)(9/20)	3	2	1	1
SX-ACE 並列プログラミング入門(HPF)(9/27)	1	1	1	0
AVS可視化処理入門(10/23)	8	7	6	1
AVS可視化処理応用(10/24)	7	7	5	2
合計	149	110	100	10

◆受講者の内訳

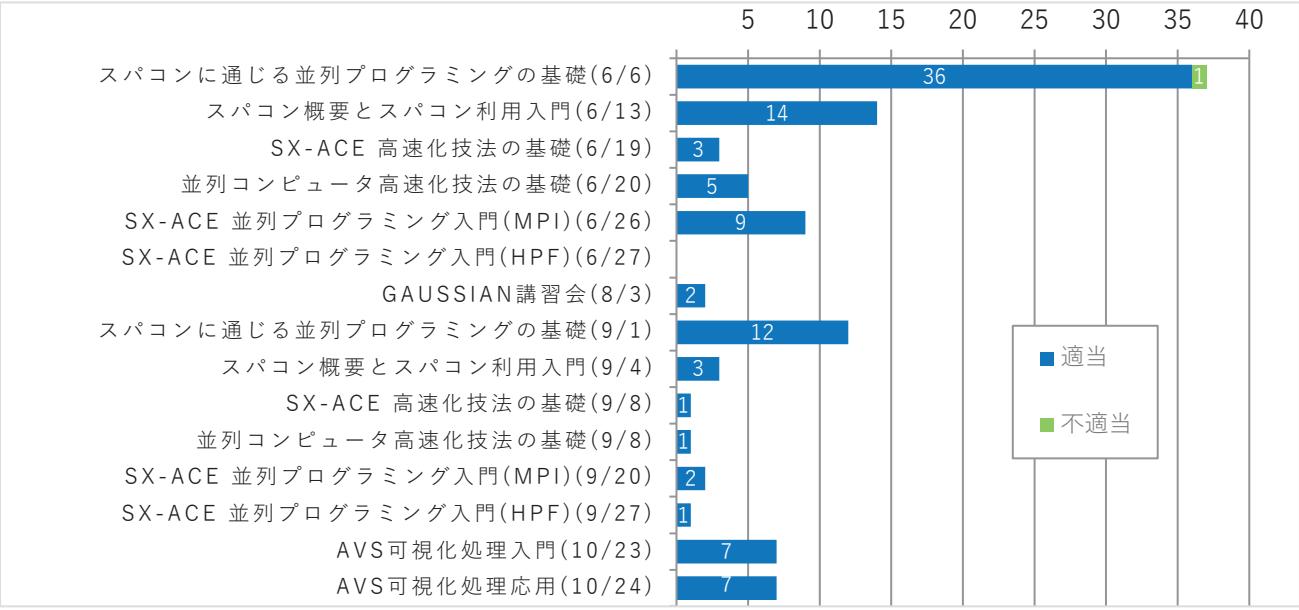




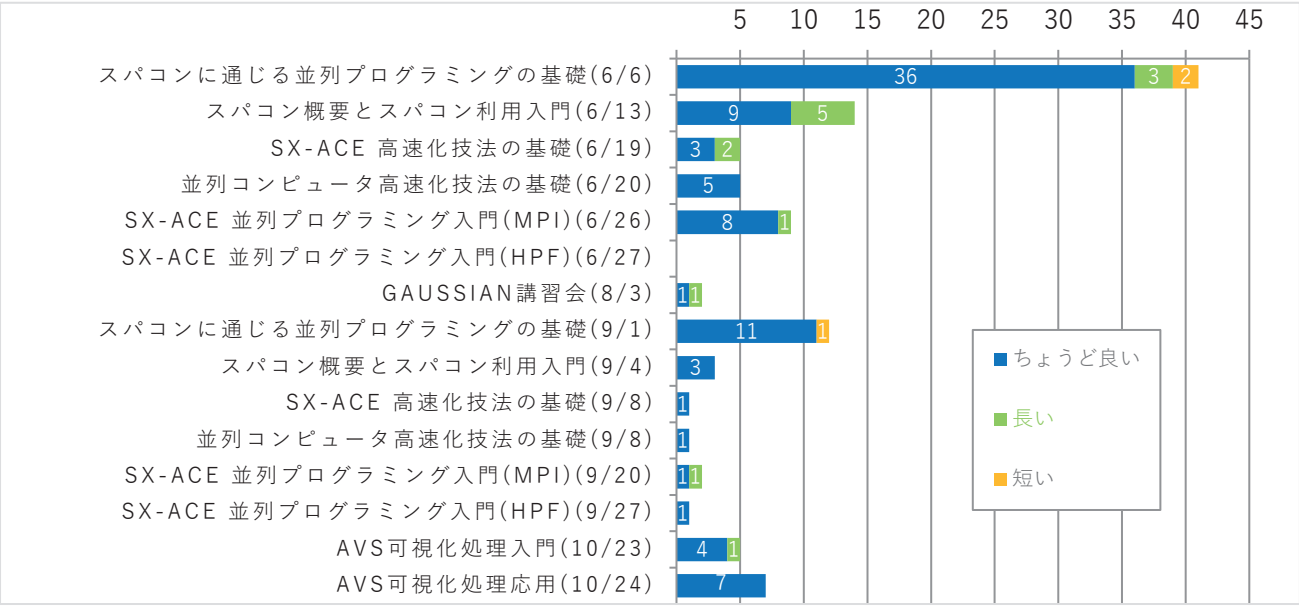
◆講習会についてどのようにお知りになりましたか。（複数回答可）



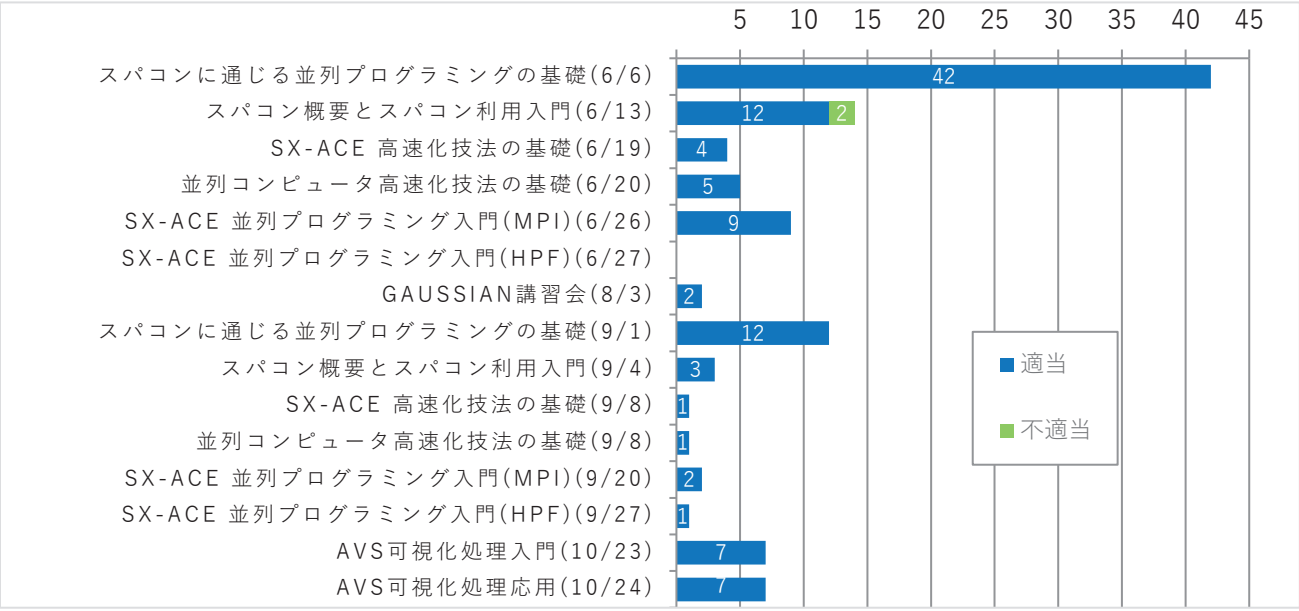
◆開催日は適当でしたか。



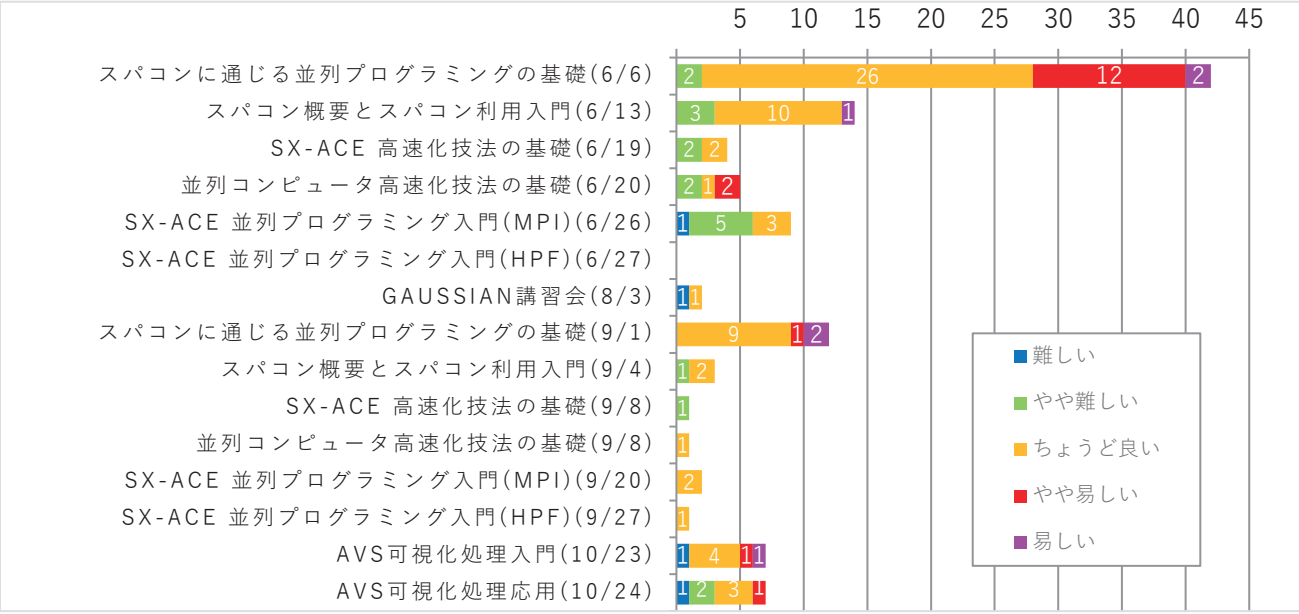
◆講習会の時間は適当でしたか。



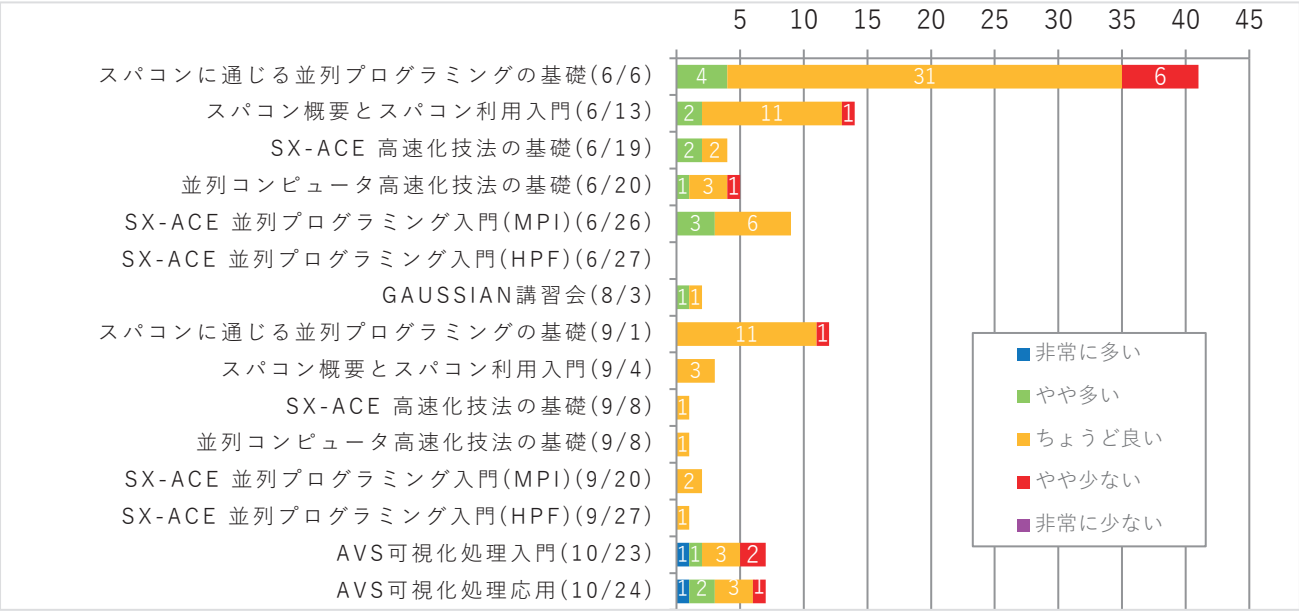
◆会場の大きさ、場所は適当でしたか。



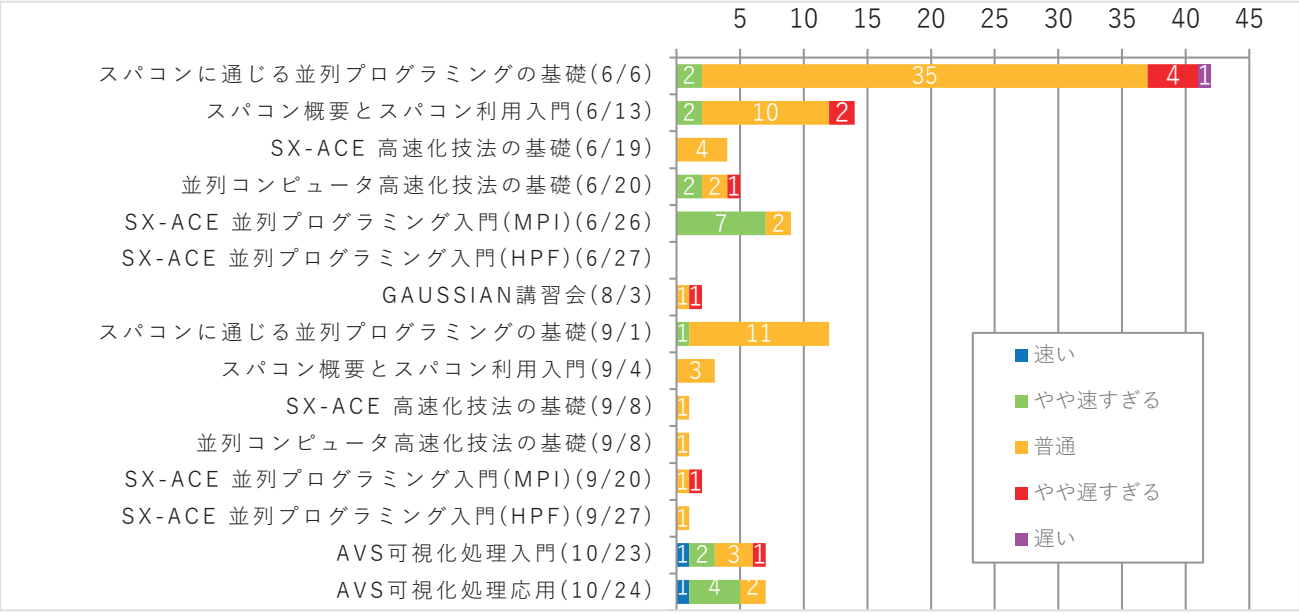
◆講習会の内容はどうでしたか。



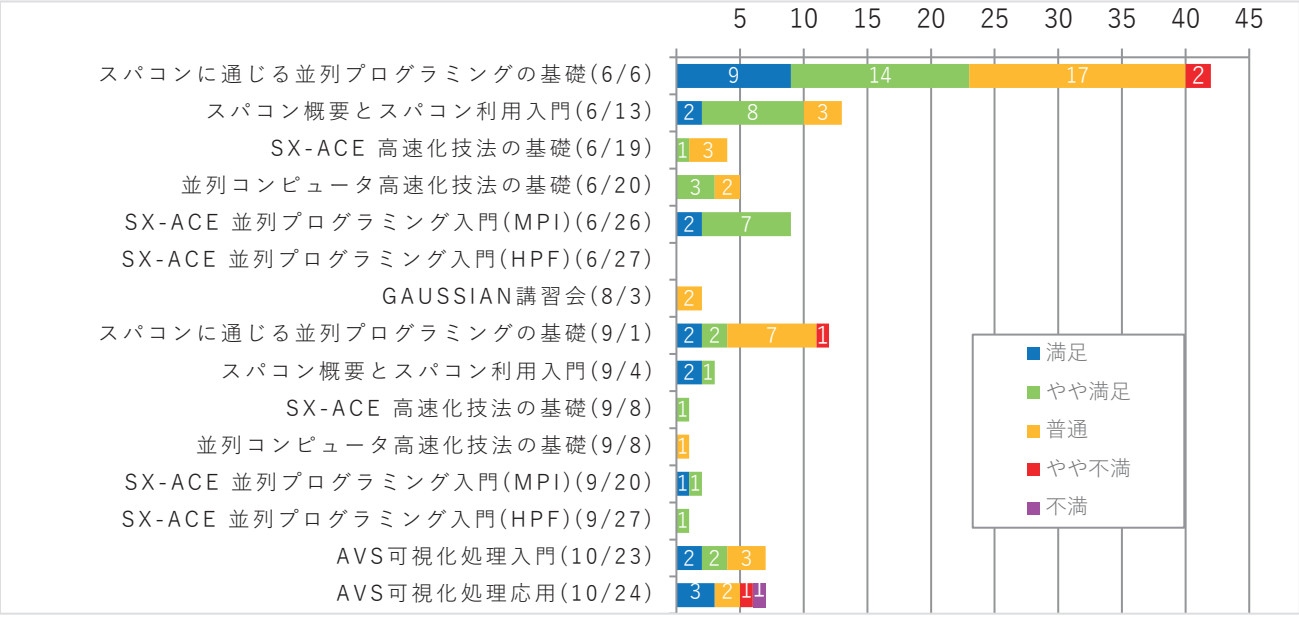
◆講習会で取り扱った内容量はどうでしたか。



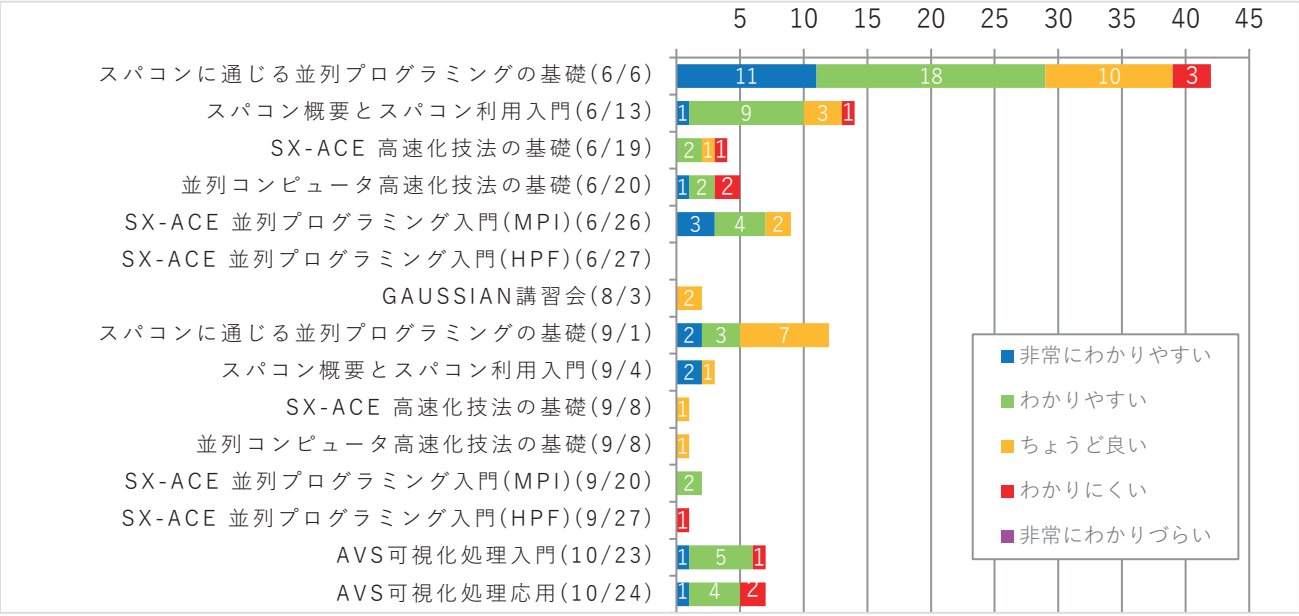
◆講師の進め方はどうでしたか。



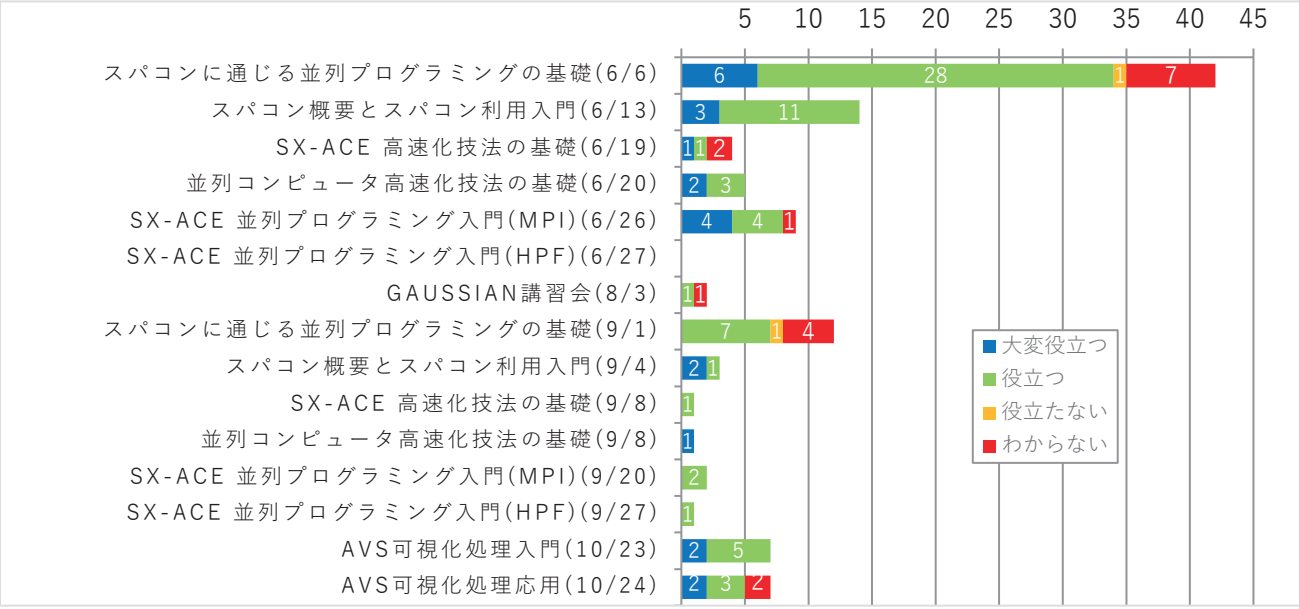
◆満足度は？



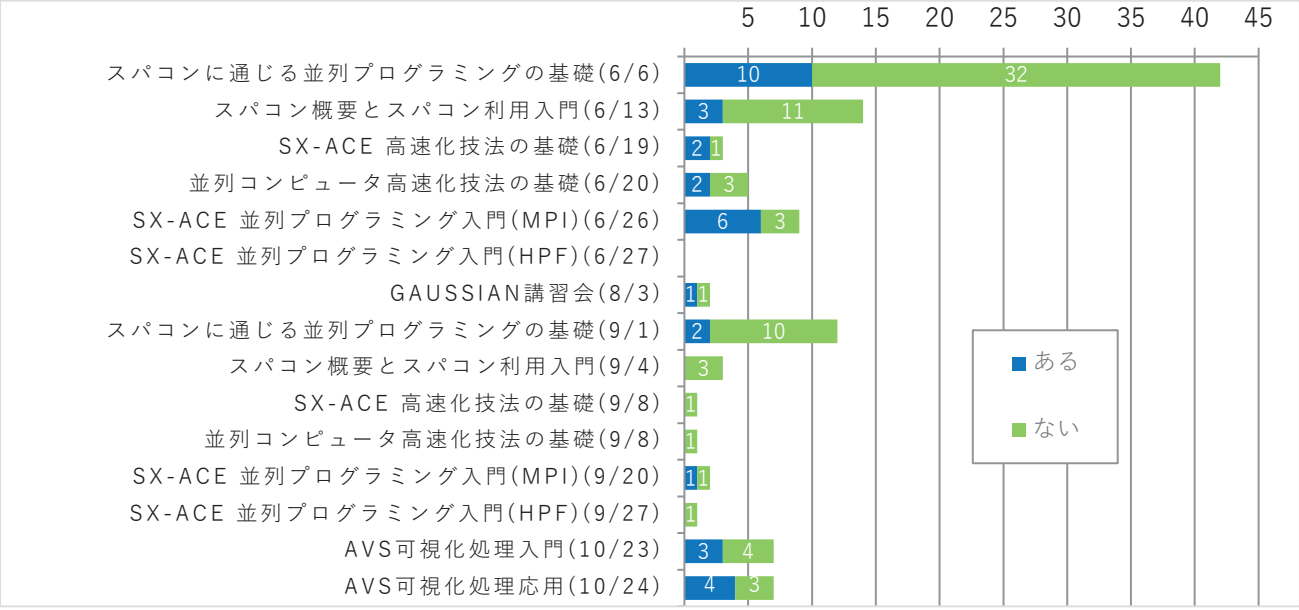
◆講習会の資料はどうでしたか。



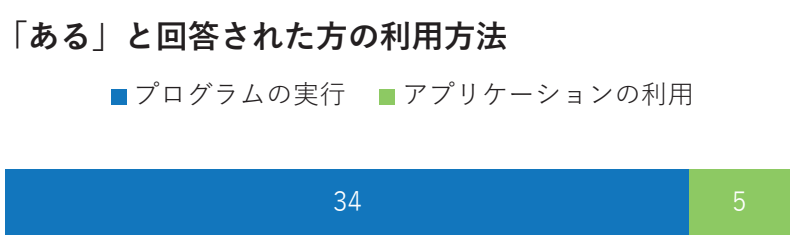
◆皆さんの今後の研究・業務・勉学に役立つと思いますか。



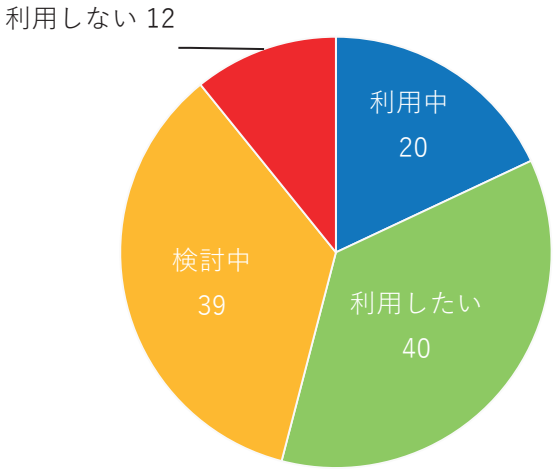
◆他の情報基盤センター等も含め、これまでにスーパーコンピュータを利用したことがありますか。



◆「ある」と回答された方の利用方法



◆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。



2018 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 平成 30 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	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	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	超臨界圧下の主流へ噴射する極低温噴流の大規模数値解析
京以外 一般課題	OCTOPUS	宇宙の大規模構造と銀河形成
京以外 一般課題	OCTOPUS	Revealing the role of fluoxetine in the anti-depressive effect from the interaction with lipid bilayer and TREK-1: a molecular dynamic study.

2018 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、平成 22 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。

平成 30 年度の課題募集には合計 70 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、52 課題が採択されました。このうち 8 課題が大阪大学を利用することとなっています。

2018 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
萩田 克美 （防衛大学校）	高分子材料の破壊・構造形成時の 2 次元散乱パターンとディープラーニング分析技術の開発	北大、名大、阪大
垂水 竜一 （大阪大学）	非局所弾性理論に基づく格子欠陥力学場のアイソジオメトリック解析	名大、阪大
鈴木 厚 （大阪大学）	Implementation of parallel sparse direct solver on CPU-GPU hybrid architecture	阪大
撫佐 昭裕 （東北大学）	大規模津波浸水被害推計シミュレーションのマルチプラットフォーム向け最適化手法の研究	東北大、阪大
飯田 圭 （高知大学）	高密度領域まで適用可能なモンテカルロ法の開発と有限密度 2 カラーQCD の相図の決定	阪大
関口 宗男 （国士舘大学）	ドメインウォールフェルミオンを用いた格子 QCD による中間子質量生成機構の研究	阪大
飯田英明 （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	阪大
渡場康弘 （大阪大学）	Software-Defined IT インフラストラクチャにおけるオーケストレーションに向けた資源管理システム	阪大

2017 年度 大規模計算機システム公募型利用制度（追加募集）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。平成 29 年度は通常の募集に加えて追加募集を行い、下記の 2 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
原田 拓弥 様 （関西大学大学院　総合情報学研究科）	日本の全世帯の位置情報付き仮想個票データの統計データからの生成

大規模 HPC 支援枠 採択課題

代表者名	研究課題名
萩田 克美 様 （防衛大学校）	ゴム材料中のナノ粒子構造に対するディープラーニング画像認識モデルの分散学習による高速最適化技術手法の検討

2018 年度 大規模計算機システム公募型利用制度の活動状況

2018 年度も引き続き研究課題の公募を行い、下記の 7 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
原田 拓弥 様 （関西大学大学院　総合情報学研究科）	日本全国の位置情報付き仮想の個票合成手法の精緻化
中村 浩隆 様 （大阪大学　工学研究科）	3 次元 Particle-in-cell シミュレーションによる超高強度レーザー生成プラズママイクロアンジュレータに関する研究
兼安 洋乃 様 （兵庫県立大学大学院 物質理学研究科）	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
谷川 千尋 様 （大阪大学 歯学部附属病院）	矯正歯科治療後の三次元顔形態を予測する人工知能（AI）システムの開発
若山 将征 様 （理化学研究所）	リー・ヤンの零点分布から探る有限密度 QCD における相構造の研究
石井 良樹 様 （大阪大学大学院 基礎工学研究科）	イオン液体の輸送物性における構造不均一性の役割の分子論的解明
松崎 義孝 様 （海上・港湾・航空技術研究所　港湾空港技術研究所）	沿岸域観測データを同化した広領域・高解像度計算による東京湾の流動・水質の解析

大規模 HPC 支援枠 採択課題

代表者名	研究課題名
伊藤 悦子 様 （高知大学　教育研究部 自然科学系）	有限温度・有限密度 2 カラーQCD の相図と超流動性の解明

大規模計算機システム Q＆A

2017 年 4 月～2018 年 3 月に当センターに寄せられた質問を掲載しております。
同等の内容を以下の Web ページでも閲覧いただけます。
http://www.hpc.cmc.osaka-u.ac.jp/faq/

Q．年度途中で計算資源やストレージ容量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．年度途中に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．scp コマンドを使用することで可能です。
例えば、カレントディレクトリ下の abc ディレクトリの中のファイル sample.c を、b61234 のホームディレクトリに転送する場合は以下のようなコマンドとなります。

```
scp ./abc/sample.c b61234@localhost:
```

Q．SX-ACE 向け「ar」「ld」コマンドの「sxar」「sxld」についてのドキュメントを閲覧したい

A．ドキュメントという形ではありませんが、sxman コマンドにより、各 SX コマンドのマニュアルを閲覧することが出来ます。下記のようにコマンドを入力してください。

```
sxman sxar
sxman sxld
```

Q．コンパイル時に" (****) is abnormally terminated by SIGSEGV"というメッセージが表示され中断する

A．フロントエンドサーバの stacksize の制限を超過している可能性があります。標準でははは stacksize 10240 kbytes となっておりますので、任意の値に変更し、再度コンパイルを試みてください。stacksize は、下記のコマンドで変更可能です。

limit stacksize (*任意の値*) kbytes

この対応でも改善しない場合はご連絡ください。

Q．OpenMP で並列化していない箇所の処理時間が増加している

A．コンパイル時に、OpenMP や自動並列化を使用するオプションを指定した場合、並列化指示行の有無に関わらず、「並列版ライブラリ」がリンクされます。「並列版ライブラリ」の関数(並列版の関数)には通常版ライブラリと比べて、排他制御のために他スレッドのリソースへのアクセスを制限する「ロック処理」が組み込まれています。

並列化指示行を挿入していない箇所で並列版の関数がコールされた場合、1 スレッドで動作するので、実際にロック処理に伴う「他スレッドの処理待ち」が発生するわけではないのですが、例えば、「排他が必要かどうか」といった判定を行う都合で、わずかですが通常版ライブラリより処理時間が増えることとなります。

一回のオーバヘッドはわずかですが、大量にコールすると、処理時間に大きく影響することとなります。ご注意ください。

Q．MPI の実行結果を 1 つのファイルに出力したい

A．MPI を用いた場合、通常はプロセスごとに出力ファイルが生成されます。しかし MPI-IO を用いて出力先を指定することで､各プロセスの出力を 1 つのファイルにまとめることができます。MPI-IO を使ったプログラム例を、以下で紹介します。

ファイルへの出力(書き込み)を行うプログラム例

各プロセスごとにプロセス ID(rank)を取得し、output.dat の任意の位置に出力するプログラムです。たとえば自身のプロセス ID が 4 の場合、output.dat の 16-19 バイト目（INTEGER 換算で 5 番目）に自身のプロセス ID を書き込みます。プログラムの 8 行目-11 行目が、MPI-IO プログラムになります。

MPI-IO_write.f90

```
 1 program sample
 2   include 'mpif.h'
 3   integer ierr,myrank
 4   integer (kind=mpi_offset_kind) idisp
 5   call MPI_INIT(ierr)
 6   call MPI_COMM_RANK(mpi_comm_world,myrank,ierr)
 7   idisp=0+4*myrank
 8   call mpi_file_open(mpi_comm_world,'output.dat',mpi_mode_rdwr+mpi_mode_create,mpi_info_null,if
     h,ierr)
 9   call mpi_file_set_view(ifh,idisp,mpi_integer,mpi_integer,'native',mpi_info_null,ierr)
10   call mpi_file_write(ifh,myrank,1,mpi_integer,mpi_status_ignore,ierr)
11   call mpi_file_close(ifh,ierr)
12   call MPI_FINALIZE(ierr)
13   stop
14 end
```

ファイルからの入力(読み込み)を行うプログラム例

上記で作成した output.dat からデータを読み込み、print で画面に表示するプログラムです。プログラムの 8 行目-11 行目が、MPI-IO プログラムになりますが、出力用のプログラムから mpi_file_write が mpi_file_read に変わったのみでほぼ変化がありません。

MPI-IO_read.f90

```
 1 program sample
 2   include 'mpif.h'
 3   integer ierr,myrank,out
 4   integer (kind=mpi_offset_kind) idisp
 5   call MPI_INIT(ierr)
 6   call MPI_COMM_RANK(MPI_COMM_WORLD,myrank,ierr)
 7   idisp=0+4*myrank
```

```
 8   call mpi_file_open(mpi_comm_world,'output.dat',mpi_mode_rdwr+mpi_mode_create,mpi_info_null,if
     h,ierr)
 9   call mpi_file_set_view(ifh,idisp,mpi_integer,mpi_integer,'native',mpi_info_null,ierr)
10   call mpi_file_read(ifh,out,1,mpi_integer,mpi_status_ignore,ierr)
11   call mpi_file_close(ifh,ierr)
12   print '(I2)', out
13   call MPI_FINALIZE(ierr)
14   stop
15 end
```

MPI-IO の各関数については、以下をご参照ください。
http://www.hpc.cmc.osaka-u.ac.jp/faq/20170519/

Q. MPI プロセスをノード毎にラウンドロビンで 1 プロセスずつ割り当てたい。例えば、20 コア×4 ノードで IntelMPI を使って並列計算する際に、以下のように割り当てたい。

```
node 1   :        rank 0, 4, 8, ..., 76
node 2   :        rank 1, 5, 9, ..., 77
node 3   :        rank 2, 6, 10, ..., 78
node 4   :        rank 3, 7, 11, ..., 79
```

A．VCC(20 コア)4 ノードで並列計算を実行する場合、ジョブスクリプトで

```
#PBS -b 4
mpiexec -ppn 1 -n 80 ./a.out
```

と指定してください。IntelMPI は mpiexec の-ppn オプションに指定した値の数だけ、連続したプロセスをノード毎に割り当てます。したがって、-ppn 1 と指定していただくことで、1 ノードに 1 プロセスずつ割り当てるようになります。

Q. MPI で並列計算を行う際に、ノード間のネットワーク的な距離の近いノード群を指定して利用できますか？

A．計算に使用するノードは、スケジューラ側が自動で最適なノードを割り当てるようになっており、利用者様の方では指定することはできません。

Q. SX で計算を実行した際に Core ファイルが出力される(Core Dump が発生する)

A．実行中のプログラムが不正なメモリアクセスを行った場合に、実行エラーとなり Core ファイル(core.リクエスト ID という名称のファイル)が出力されます。Core ファイルは、デバッガを使用することで解析が可能です。詳細は以下のマニュアルの「2.4 Core ファイルの調査」をご確認ください。

dbx 利用の手引　：https://portal.hpc.cmc.osaka-u.ac.jp/secure/manual/SXACE/J/dbx.pdf

pdbx 利用の手引：https://portal.hpc.cmc.osaka-u.ac.jp/secure/manual/SXACE/J/pdbx.pdf

なお、デバッガはインタラクティブバッチでご利用ください。

インタラクティブバッチの利用方法：

http://www.hpc.cmc.osaka-u.ac.jp/system/manual/sx-ace/interactive/

Q. SX コンパイラの旧バージョンを利用したい

A．旧バージョンの SX コンパイラを利用する場合、PATH と環境変数の設定が必要です。
現在設定されているバージョンは-V オプションにて確認していただけます。

PATH の設定

コマンドライン上で下記コマンドを実行してください。
（※***には利用したいバージョンを入力します。）

```
set path=(/SX/opt/sxc++/rev***/bin/ $path)      （C++/SX コンパイラ）
set path=(/SX/opt/sxf90/rev***/bin/ $path)      （FORTRAN90/SX コンパイラ）
set path=(/SX/opt/sxf03/rev***/bin/ $path)      （NEC Fortran2003 コンパイラ
```

環境変数の設定

コマンドライン上で下記コマンドを実行してください。
（※***には利用したいバージョンを入力します。）

```
setenv SX_BASE_CPLUS /SX/opt/sxc++/rev***      （C++/SX コンパイラ）
setenv SX_BASE_F90 /SX/opt/sxf90/rev***      （FORTRAN90/SX コンパイラ）
setenv SX_BASE_F03 /SX/opt/sxf03/rev***      （NEC Fortran2003 コンパイラ）
```