



Title	センター報告 サイバーメディアHPCジャーナル No.10
Author(s)	
Citation	サイバーメディアHPCジャーナル. 2021, 10, p. 79-120
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/83297
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

・ 2019 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	81
・ SC19 出展報告	95
・ 第 25 回スーパーコンピューティングコンテスト(SuperCon2019)報告および 第 26 回スーパーコンピューティングコンテスト(SuperCon2020)告知	101
・ 大規模計算機システム利用者講習会等の紹介	103
・ 2020 年度大規模計算機システム利用講習会	105
・ 2019 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	106
・ 2020 年度「HPCI(High Performance Computing Infrastructure)利用」の活動状況	114
・ 2020 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	115
・ 2019 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	116
・ 2020 年度大規模計算機システム公募型利用制度の活動状況	117
・ 大規模計算機システム Q&A	118

2019 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 2019 年 4 月から 2020 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] Yohei Ueda, Hayato Tsurugi, Kazushi Mashima, “Cobalt-catalyzed (E)-Selective Cross-dimerization of Terminal Alkynes via a Mechanism Involving Co(0/II) Redox Cycles”.
- [2] Tatsuhiko Ohto, Mayank Dodia, Jianhang Xu, Sho Imoto, Fujie Tang, Frederik Zysk, Thomas D. Kuehne, Yasuteru Shigeta, Mischa Bonn, Xifan Wu, and Yuki Nagata, “Accessing the Accuracy of Density Functional Theory through Structure and Dynamics of the Water–Air Interface”, *J. Phys. Chem. Lett.*, 10, 4914, 2019.
- [3] Yasushi Nishida, Katsuhiro Honda, “isualization of Potential Technical Solutions by SOM and Co-clustering and Its Extension to Multi-view Situation”, *Journal of Advanced Computational Intelligence and Intelligent Informatics (JACIII)*, 2020 年.
- [4] Kosuke Higashida, Fabian Brüning, Nagataka Tsujimoto, Kenya Higashihara, Haruki Nagae, Antonio Togni, and Kazushi Mashima, “Monohydride-dichloro Rhodium(III) Complexes with Chiral Diphosphine Ligands as Catalysts for Asymmetric Hydrogenation of Olefinic Substrates”, Submitted.
- [5] Tsutomu Uenohara, Yasuhiro Mizutani and Yasuhiro Takaya, “Comparison of intensity distribution of photonic nanojet according to Gaussian beam and radially polarization beam incidence”, *Precision Engineering*, Vol. 60, pp. 274-279, 2019.
- [6] 上野原努, 水谷康弘, 高谷裕浩, “フォトリックナノジェットを用いたレーザ微細加工に関する研究 (第 1 報) フォトリックナノジェットの基本的加工特性”, *精密工学会誌*, Vol. 86, No. 1, 2020.
- [7] Yuji Sato, Shuhei Shinzato, Takahito Ohmura, Shigenobu Ogata, “Atomistic prediction of the temperature- and loading-rate-dependent first pop-in load in nanoindentation”, *International Journal of Plasticity*, Vol.121, pp.280-292, Oct. 2019.
- [8] D. G. Xie, Z. Y. Nie, S. Shinzato, Y. Q. Yang, F. X. Liu, S. Ogata, J. Li, E. Ma, Z.-W. Shan, “Controlled growth of single-crystalline metal nanowires via thermomigration across a nanoscale junction”, *Nature Communications*, 10 (2019), 4478-1-8.
- [9] 中谷祐介, 戸村祐樹, 西田修三, “非構造格子モデルを用いた瀬戸内海 - 太平洋領域における外洋水の挙動解析”, *土木学会論文集B2*, 査読中.
- [10] 羽原英明, “超高強度レーザーによるギガガウス級磁場生成”, *レーザー研究*, Vol.47, No.9, pp.531-535, Sep. 2019.
- [11] Tao Gong, Hideaki Habara et al, “Direct Observation of Imploded Core Heating via Fast Electrons with Super-Penetration Scheme”, *Nature Communications*, Vol.10, 5614, Dec. 2019.
- [12] T. Hiejima, “Development of specific structures occurring from hyper-breakable vorticity”, *Physics of Fluids*, 31 [7], 71701, 5 pages, 2019.
- [13] T. Hiejima, “Compressibility effects of supersonic Batchelor vortices”, *Physical Review Fluids*, 4 [9], 93903, 26 pages, 2019.
- [14] T. Hiejima and T. Oda, “Shockwave effects on supersonic combustion using hypermixer struts”, *Physics of Fluids*, 32 [1], 16104, 18 pages, 2020.
- [15] T. Hiejima, “On the rapid breakdown of supersonic streamwise vortices with opposite sign double annular vorticity”, *Acta Astronautica*, 168 [3], 220-229, 10 pages, 2020.
- [16] T. Hiejima, “Development of linear unstable modes in supersonic streamwise vortices using a weighted compact nonlinear scheme”, *Computers and Fluids*, 201 [4], 104416, 10 pages, 2020.
- [17] Takashi Ohta and Ryutaro Sugiura, “Numerical prediction of interaction between turbulence structures and vortex cavitation”, *Journal of Turbulence*, Vol. 20, No. 10, pp. 599-625, Nov. 2019.
- [18] H. Kaneyasu, Y. Enokida, T. Nomura, Y. Hasegawa, T. Sakai, and M. Sigris, “Properties of

- H-T-phase diagram of the 3-K phase in eutectic $\text{Sr}_2\text{RuO}_4\text{-Ru}$ –Evidence for chiral superconductivity”, *Physical Review B* 100, 214501-1-9, 2019.
- [19] T. Fukuda and T. Tsukahara, “Heat transfer of transitional regime with helical turbulence in annular flow”, *International Journal of Heat and Fluid Flow*, Vol. 82, 108555, 2020.
- [20] K. Kunii, T. Ishida, Y. Duguet, and T. Tsukahara, “Laminar-turbulent coexistence in annular Couette flow”, *Journal of Fluid Mechanics*, Vol. 879, 579-603, 2019.
- [21] S. Fujimura, K. Yamamoto, M. Motosuke, and T. Tsukahara, “Numerical study of thermocapillary-driven flow of a micro bubble on locally heated wall”, *Heat Transfer Research*, in press.
- [22] T. Omori, N. Inoue, L. Joly, S. Merabia, Y. Yamaguchi, “Full characterization of the hydrodynamic boundary condition at the atomic scale using an oscillating channel: Identification of the viscoelastic interfacial friction and the hydrodynamic boundary position”, *Physical Review Fluids* 4-11, 114201, 2019.
- [23] 野村昂太郎, 沼田龍介, 八柳祐一, 行方大輔, 岩澤全規, 牧野淳一郎, “超並列粒子法シミュレーションプログラム自動生成ツールの紹介～並列プログラミングが初心者にもできる！～”, *プラズマ核融合学会誌*, “2 巻”, 第 96 号, 2020.
- [24] C. John, M. Kishimoto, T. Johzaki, T. Higashiguchi, N. Kakunaka, Y. Matsumoto, N. Hasegawa, M. Nishikino, T. Ejima, A. Sunahara, T. Endo, S. Namba, “Enhancement of water-window soft x-ray emission from laser-produced Au plasma under low-pressure nitrogen atmosphere”, *Optics Letters* 44, DOI: 10.1364/OL.44.001439, 6, 1439-1442, 2019.
- [25] Kumagai K, Toyama H, Ashihara, “T: Impact of box isolation on rotors and multiple wavelets in persistent atrial fibrillation.”, *Circ J*, 2020;84:419-426.
- [26] Nakamura T, Kiuchi K, Fukuzawa K, Takami M, Akita T, Suehiro H, Takemoto M, Sakai J, Yatomi A, Sonoda Y, Takahara H, Nakasone K, Yamamoto K, Hirata K, Ashihara, “T: Successful modulation of atrial fibrillation drivers anchoring to fibrotic tissue after box isolation using an online real-time phase mapping system: ExTRa Mapping.”, *J Arrhythm*, 2019;35:733-736.
- [27] Kodama M, Furutani K, Kimura R, Ando T, Sakamoto K, Nagamori S, Ashihara T, Kurachi Y, Sekino Y, Furukawa T, Kanda Y, Kurokawa, “J: Systematic expression analysis of genes related to generation of action potentials in human iPSC cell-derived cardiomyocytes”, *J Pharmacol Sci*, 2019;140:325-330.
- [28] Takayama K, Ohno S, Ding WG, Ashihara T, Fukumoto D, Wada Y, Makiyama T, Kise H, Hoshiai M, Matsuura H, Horie, “M: A de novo gain-of-function KCND3 mutation in early repolarization syndrome.”, *Heart Rhythm*, 2019;16:1698-1706.
- [29] Yanlin Gao and Susumu Okada, “Field emission current from the functionalized graphene edges”, *Carbon*, Vol. 142, pp. 190-195, 2019.
- [30] Masaki Mieda and Susumu Okada, “Energetics and electronic structures of polymeric all-benzene hollow-cage and planar networks”, *Japanese Journal of Applied Physics*, Vol. 58, 015002, 2019.
- [31] Kazufumi Yoneyama, Ayaka Yamanaka, and Susumu Okada, “Energetics and electronic structure of graphene nanoribbons under the uniaxial torsional strain”, *Japanese Journal of Applied Physics*, Vol. 58, SDDD05, 2019.
- [32] Manaho Matsubara and Susumu Okada, “Electronic structure of thin films of naphthalene under an external electric field”, *Japanese Journal of Applied Physics*, Vol. 58, 075001, 2019.
- [33] Mina Maruyama and Susumu Okada, “Asymmetric field effect carrier accumulation in MoS_2/WS_2 van der Waals heterostructure”, *Applied Physics Express*, Vol. 12, 075008, 2019.
- [34] Hisaki Sawahata, Susumu Okada, and Mina Maruyama, “Energetics and electronic structures of MoS_2 nanoribbons”, *Japanese Journal of Applied Physics*, Vol. 58, 075002, 2019.
- [35] Yasumaru Fujii, Mina Maruyama, and Susumu Okada, “Three-dimensional covalent networks of sp^2 and sp^3 C atoms: Energetics and electronic properties of polymerized diphenylmethane and tetraphenylmethane”, *Japanese Journal of Applied Physics*, Vol. 58, 085001, 2019.
- [36] Hisaki Sawahata, Susumu Okada, and Mina Maruyama, “Energetics and electronic structures of border between MoS_2 and WS_2 ”, *Japanese Journal of Applied Physics*, Vol. 58, 095002, 2019.

- [37] Tomonari Mizoguchi, Mina Maruyama, Susumu Okada, and Yasuhiro Hatsugai, “Flat bands and high-order topology in polymerized triptycene: Tight-binding analysis on decorated star lattices”, *Physical Review Materials*, Vol. 3, 114201, 2019.
- [38] Airi Yasuma, Susumu Okada, Yanlin Gao, and Mina Maruyama, “Electronic state tuning of graphene nanoribbons with pyridinic edges by hydrogenation”, *Japanese Journal of Applied Physics*, Vol. 58, 125001, 2019.
- [39] Y. Mori, A. Sunahara, Y. Nishimura, T. Hioki, H. Azuma, T. Motohiro, Y. Kitagawa, K. Ishii, R. Hanaya-ma, O. Komeda, T. Sekine, T. Kurita, T. Takeuchi, T. Kurita, E. Miura, and Y. Sentoku, “Modification of single-crystalline yttria-stabilised zirconia induced by radiation heating from laser-produced plasma”, *Journal of Physics D* 52, DOI: 10.1088/1361-6463/aafa64, 105202, 2019.
- [40] Aya Hosoi, Remi Konagaya, Sota Kawaguchi, Yasuhiro Sogabe, Yuya Yamashita, and Ken Naitho, “Computation Optimization of Pressure Wave Reflection on the Piston Surface for Single Point Autoignition Gasoline Engine with Colliding Pulsed Supermulti-Jets Leading to Noiseless-High Compression and Nearly-Complete Air-insulation”, *SAE technical paper*, 2019-01-0235, Apr, 2019.
- [41] Kota Mitsumoto, Chisa Hotta and Hajime Yoshino, “”, *Phys. Rev. Lett.*, 124, 087201, 2020.
- [42] S. Imaki, A. Yamamoto, “Lattice field theory with torsion”, *Phys. Rev., D* 100, 054509, 2019.
- [43] Etsuko Itou, “Fractional instanton of the SU(3) gauge theory in weak coupling regime”, *JHEP*, 1905, 93, 2019.
- [44] T. Fujimori, E. Itou, T. Misumi, M. Nitta, N. Sakai, “Confinement-Deconfinement Crossover in the Lattice PN-1 Model”, *Phys.Rev., D*100, 094506, 2019.
- [45] K. Iida, E. Itou, T. Lee, “Two-colour QCD phases and the topology at low temperature and high density”, *JHEP*, 2001, 181, 2020.
- [46] T. Yamaguchi, K. Asada, H. Yamakawa, T. Miyamoto, K. Iwano, T. Nakamura, N. Kida, and H. Okamoto, “Photoexcitation of a one-dimensional polarization-inverted domain from the charge-ordered ferroelectric ground state of (TMTTF)2PF6”, *Phys. Rev., B*.99, 245104.
- [47] K. Iwano, “Bloch Oscillations Due to Quantum Domain Breathing in One-Dimensional Electronic Photoinduced Phase Transitions”, *Applied Sciences*, 9(12), 2461, 2019.
- [48] S. Ohmura, A. Takahashi, K. Iwano, T. Yamaguchi, K. Shinjo, T. Tohyama, H. Okamoto, “An effective charge model for the one-dimensional Hubbard and extended Hubbard models and its optical properties of large systems using many-body Wannier functions”, *Phys. Rev., B*100, 235134, 2019.
- [49] M. Delfan Azari, S. Yamada, T. Morinaga, W. Iwakami, Wakana, H. Nagakura and K. Sumiyoshi, “Linear analysis of fast-pairwise collective neutrino oscillations in core-collapse supernovae based on the results of Boltzmann simulations”, *Physical Review*, D99, 103011, 25 pages, 2019.
- [50] H. Nagakura, K. Sumiyoshi and S. Yamada, “Three-dimensional Boltzmann-hydro code for core-collapse in massive stars III. new method of momentum feedback from neutrinos to matter”, *Astrophysical Journal*, 878, 160, 10 pages, 2019.
- [51] Y. Suwa, K. Sumiyoshi, K. Nakazato, Y. Takahira, Y. Koshio, M. Mori and R. A. Wendell, “Observing super-Kamiokande: expected event number over ten seconds”, *Astrophysical Journal*, 881, 139, 16 pages, 2019.
- [52] S. Abbar, H. Duan, K. Sumiyoshi, T. Takiwaki and M. C. Volpe, “On the occurrence of fast neutrino flavor conversions in multidimensional supernova models”, *Physical Review, D* 100, 043004, 7 pages, 2019.
- [53] H. Nagakura, K. Sumiyoshi and S. Yamada, “Possible early linear acceleration of proto-neutron stars via asymmetric neutrino emission in core-collapse supernovae”, *Astrophysical Journal Letters*, L28, 880, 7 pages, 2019.
- [54] H. Sotani and K. Sumiyoshi, “Determination of properties of protoneutron stars toward black hole formation via gravitational wave observations”, *Physical Review, D*100, 083008, 12 pages, 2019.
- [55] K. Sumiyoshi, K. Nakazato, H. Suzuki, Jinniu Hu and H. Shen, “Influence of density dependence of symmetry energy on supernova simulations”, *Astrophysical Journal*, 887, 110, 17 pages, 2019.
- [56] S. Furusawa, H. Togashi, K. Sumiyoshi, K. Saito, S. Yamada and H. Suzuki, “Nuclear equations of state for astrophysical simulations based on a Di-

rac-Brueckner-Hartree-Fock calculation”, Progress of Theoretical and Experimental Physics, D05, 013, 15 pages, 2020.

- [57] M. Delfan Azari, S. Yamada, T. Morinaga, H. Nagakura, S. Furusawa, A. Harada, H. Okawa, W. Iwakami and K. Sumiyoshi, “Fast collective neutrino oscillations inside the neutrino sphere in core-collapse super-novae”, Physical Review, D101, 023018, 12 pages, 2020.
- [58] S. Abbar, H. Duan, K. Sumiyoshi, T. Takiwaki and M. C. Volpe, “Fast neutrino flavor conversion modes in multidimensional core-collapse supernova models: The role of the asymmetric neutrino distributions”, Physical Review, D101, 043016, 12 pages, 2020.
- [59] H. Shen, F. Ji, J. Hu and K. Sumiyoshi, “Effects of symmetry energy on equation of state for simulations of core-collapse supernovae and neutron-star mergers”, Astrophysical Journal, 891, 148, 10 pages, 2020.
- [60] K. Iida, E. Itou, T.-G. Lee, “Two-colour QCD phases and the topology at low temperature and high density”, JHEP, 2020, 181, 2020.
- [61] M. Wakayama and A. Hosaka, “Search of QCD phase transition points in the canonical approach of the NJL model”, Phys. Lett., B795, 548-553, 2019.
- [62] M. Wakayama, V. G. Bornyakov, D. L. Boyda, V. A. Goy, H. Iida, A. V. Molochkov, A. Nakamura and V. I. Zakharov, “Lee-Yang zeros in lattice QCD for searching phase transition points”, Phys. Lett., B793, 227-233, 2019.

2. 国際会議会議録掲載論文

- [1] A. Fujii, K. Fujiwara, Y. Ueki and M. Shibahara, “Molecular Dynamics Simulation on Effects of Nanostructure on Interfacial Thermal Resistance during Condensation”, Proceedings of The 7th Asian Symposium on Computational Heat Transfer and Fluid Flow, A313, Tokyo, Japan, September 2019.
- [2] T. Miyamoto, K. Fujiwara and M. Shibahara, “Molecular Dynamics Study on Interaction between Solidification Interface and Nanoparticle”, Proceedings of The 7th Asian Symposium on Computational Heat Transfer and Fluid Flow, A215, Tokyo, Japan, September 2019.

- [3] M. Shibahara, K. Matsui, K. Fujiwara, and Y. Ueki, “Molecular dynamics study on time resolved interfacial thermal resistance of nanostructured surface during condensation”, The 2nd Pacific Rim Thermal Engineering Conference (PRTEC), PRTEC-24241, Hawaii, USA, December 2019.
- [4] Kentaro Echigo, Koichi Tsujimoto, Toshihiko Shakouchi, Toshitake Ando, “Flow and Heat Transfer Characteristics of Multi-Armed Impinging Jet Using DNS”, Proc. the ASME-JSME-KSME 2019 8th Joint Fluids Eng. Conf., USB, AJKFluids2019, 7p, Jul. 2019.
- [5] Koichi Tsujimoto, Kango Kitahara, Toshihiko Shakouchi, Toshitake Ando, “Numerical Simulation of Intermittent-Controlled Multiple Jets”, Proc. the ASME-JSME-KSME 2019 8th Joint Fluids Eng. Conf., USB, AJKFluids2019, 7p, Jul. 2019.
- [6] Kwan Wai Mak, Koichi Osuka, and Teruyo Wada, “Formation of planar structures with rollable and jumpable cubic modular robots”, Proceedings of the 3rd International Symposium on Swarm Behavior and Bio-Inspired Robotics, USB flash drive, Okinawa, pp. 114-120, Japan, 20-22 November, 2019.
- [7] Tsutomu Uenohara, Yasuhiro Mizutani and Yasuhiro Takaya, “Laser micro machining using a photonic nanojet controlled by intensity distribution of incident laser”, The 14th International Symposium on Measurement Technology and Intelligent Instruments, Paper ID 88, Japan, September 2019.
- [8] Reza Aulia Rahman, Tsutomu Uenohara, Yasuhiro Mizutani and Yasuhiro Takaya, “In-Liquid Laser Nanomachining by Photonic Nanojet in Optical Tweezers Configuration”, 12th International Symposium on Measurement and Quality Control, pp. 318-328, Republic of Serbia, June 2019.
- [9] Y. Ueki, M. Shibahara, “Thermal Properties of Nanoparticle-Mixed Molten-Salt: Experimental and Molecular Dynamics Study”, Proceedings of the 2nd Pacific Rim Thermal Engineering Conference, PRTEC-24065, Dec. 2019.
- [10] Y. Ueki, M. Shibahara, “Numerical modeling of thermal conductivity of nanoparticle-mixed-molten-salt”, Proceedings of 7th Asian Symposium on Computational Heat Transfer and Fluid Flow (ASCHT 2019), ASCHT2019-181(A225), Sep. 2019.

- [11] Hideaki Habara, "Energy Transportation to the Imploded Core Plasma by Direct Irradiation of Ultra-intense La-ser Beam", Proceedings of 11th Eleventh International Conference of Inertial Fusion Sciences and Applications (IFSA2019), p.298, Sep. 2019.
- [12] Hiroki Makiyama, "Study of Fast Electron Collimation by Self-Generated Magnetic Field in the Imploded Plasma by Using Solid Sphere with Inserted Ni Wire", Proceedings of 11th Eleventh International Conference of Inertial Fusion Sciences and Applications (IFSA2019), p.292, Sep. 2019.
- [13] Keiji Okida, "Influence of Laser Irradiation Position on Fast Electron Propagation", Proceedings of 11th Eleventh International Conference of Inertial Fusion Sciences and Applications (IFSA2019), p.460, Sep. 2019.
- [14] Takashi Ohta, Yuta Onishi, and Yasuyuki Sakai, "Mechanism of Wall Turbulence Modulation With Premixed Hydrogen Combustion", ASME-JSME-KSME Joint Fluids Engineering Conference 2019, Jul. 2019.
- [15] Akihiro Hayashi and Takashi Ohta, "Investigation of Temporal Variations of Turbulence in Viscoelastic Fluid by DNS", 2019 International Symposium on Advanced Mechanical and Power Engineering, Dec. 2019.
- [16] Takashi Ohta, Takafumi Ichibanagi and Taisei Tanaka, "Direct Numerical Simulation of Wall Turbulence of Liquid Solidifying on Wall Surface", The Second Pacific Rim Thermal Engineering Conference 2019, Dec. 2019.
- [17] H. Kaneyasu, Y. Enokida, T. Nomura, Y. Hasegawa, T. Sakai, and M. Sigrist, "Features of chirality generated by paramagnetic coupling to magnetic fields in the 3K-phase of Sr₂RuO₄", JPS Conference Proceedings 30, 011039-1-6, (2020).
- [18] A. K. Hayashi, N. Tsuboi, K. Ozawa, T. Watanabe, N.H. Jourdain, K. Ishii, H. Kawana, W. Kuwata, K. Ohno, T. Obara, S. Maeda, E. Dzieminska, X. Tang, T. Mizukaki, "Recent Experimental and Numerical Study on Disc-Type RDEs", AIAA Scitech 2020 Forum, Orlando, Florida, AIAA-2020-1169, January 2020.
- [19] Nicolas Jourdain, Nobuyuki Tsuboi, A. Koichi Hayashi, Xinmeng Tang, Kohei Ozawa, "Simulation of detonation propagation in a two-phase gas/liquid cross flow injection", 27th international colloquium on the dynamics of explosions and reactive systems, 435, China, August, 2019.
- [20] Tomohiro Watanabe, Kodai Shimomura, Nicolas H. Jourdain, Kohei Ozawa, Nobuyuki Tsuboi, Takayuki Kojima, Kazuhiro Ishii, A. Koichi Hayashi, "Numerical Simulation on Disk Rotating Detonation Engine: Influence of Internal Flow Field Structure on Performance", AIAA Scitech 2020 Forum, AIAA-2020-2160, Orlando, Florida, January 2020.
- [21] Nobuhiro Kurita, Nicolas Jourdain, Nobuyuki Tsuboi, Kohei Ozawa, A. Koichi Hayashi, Takayuki Kojima, "Three-Dimensional Numerical Simulation on Hydrogen/Air Rotating Detonation Engine with Aerospoke Nozzle: Effects of Nozzle Geometries", 2020 AIAA SciTech, AIAA-2020-0688, Orlando, USA, January, 2020.
- [22] Kanta Iwasaki, Ayu Ago, Nobuyuki Tsuboi, Kohei Ozawa, A. Koichi Hayashi, "Two-dimensional Numerical Simulation of Flame Acceleration and Deflagration-to-Detonation Transition in Channels with Obstacles: Effects of Blockage Ratio and Channel Size", 27th International Colloquium on the Dynamics of Explosions and Reactive System, Beijing, China, 267, Aug-19.
- [23] Kanta Iwasaki, Ayu Ago, Nobuyuki Tsuboi, Kohei Ozawa, A. Koichi Hayashi, "Two-dimensional Numerical Simulation of Flame Acceleration and Deflagration-to-Detonation Transition in Channels with Obstacles: Effects of Blockage Ratio and Channel Size", SAKURA Exchange Program in Science, Session 3, Fukuoka, Japan, Aug-19.
- [24] T. Kawata and T. Tsukahara, "Numerical investigation on scale-by-scale Reynolds stress transport in plane Couette turbulence", In: Proceedings of the 11th International Symposium on Turbulence and Shear Flow Phenomena (TSFP11), Southampton, UK, 6 pages, Jul. 30 - Aug. 2 (2019).
- [25] M. Hanabusa and T. Tsukahara, "Robustness of turbulent stripes in particle-laden channel flows", In: Proceedings of the ASME-JSME-KSME 2019 8th Joint Fluids Engineering Conference (AJKFuids2019), AJKFU-IDS2019-5149, San Francisco, CA, 6 pages, Jul. 28 - Aug. 1 (2019).
- [26] T. Tsukahara and T. Fukuda, "Turbulent heat transfer in transitional annular Poiseuille flow", In: Proceedings of the 14th International Conference on Heat Transfer, Fluid Mechanics and Thermodynamics (HEFAT2019), Wicklow, Ireland, 6 pages, Jul. 22-24 (2019).
- [27] T. Tsukahara, K. Yamasaki, and I. Ueno, "Basic flows and heat transfer of thermal Marangoni

- convection in rec-tangular liquid film”, In: Proceedings of the 14th International Conference on Heat Transfer, Fluid Mechanics and Thermodynamics (HEFAT2019), Wicklow, Ireland, 6 pages, Jul. 22-24 (2019).
- [28] K. Takeda and T. Tsukahara, “New knowledge as DP universality class on the subcritical turbulent transitions of wall-bounded shear flows”, In: Abstract Proceedings of 7th Asia-Pacific Congress on Computational Mechanics (APCOM2019), Taipei, Taiwan, Dec. 18-20 (2019).
- [29] H. Morimatsu and T. Tsukahara, “Parameter dependences of intermittent turbulent regime of annular Couette-Poiseuille flow”, In: Abstract Proceedings of 7th Asia-Pacific Congress on Computational Mechanics (APCOM2019), Taipei, Taiwan, Dec. 18-20 (2019).
- [30] T. Nimura, T. Kawata, and T. Tsukahara, “Study on viscoelasticity-induced spatio-temporal modulation of roll cells in wall-bounded shear flow”, In: Abstract Proceedings of 7th Asia-Pacific Congress on Computational Mechanics (APCOM2019), Taipei, Taiwan, Dec. 18-20 (2019).
- [31] S. Fujimura and T. Tsukahara, “Numerical study on flow near the contact line of a locally heated micro vapor bubble”, In: Proceedings of the 2nd Pacific Rim Thermal Engineering Conference (PRTEC), PRTEC-24389, Maui Island, USA, Dec. 13-17 (2019).
- [32] K. Oda, T. Tsukahara, and Y. Kawaguchi, “Applicability of Reynolds stress model for drag-reducing turbulent flow over backward-facing step”, In: Proceedings of the 2nd Pacific Rim Thermal Engineering Conference (PRTEC), PRTEC-24384, Maui Island, USA, 4 pages, Dec. 13-17 (2019).
- [33] T. Fukuda and T. Tsukahara, “Influence of large-scale intermittent structure on heat transfer in the transition regime of annular Poiseuille flow”, In: Proceedings of the 2nd Pacific Rim Thermal Engineering Conference (PRTEC), PRTEC-24208, Maui Island, USA, 4 pages, Dec. 13-17 (2019).
- [34] R. Sakakibara, T. Nimura, T. Tsukahara, and. Ishida, “Integrated analysis of direct numerical simulations and nonlinear parabolized stability equations”, In: Proceedings of the 7th Asian Symposium on Computational Heat Transfer and Fluid Flow, I221, Tokyo, Japan, 2 pages, Sep. 3-7 (2019).
- [35] M. Okada, T. Nimura, T. Tsukahara, and. Ishida, “DNS of turbulent transition induced by stream-wise sinusoidal roughness in swept flat plate boundary layer,”, In: Proceedings of the 7th Asian Symposium on Computational Heat Transfer and Fluid Flow, I223, Tokyo, Japan, 2 pages, Sep. 3-7 (2019).
- [36] M. Hanabusa and T. Tsukahara, “Study on robustness of turbulent stripe in particle-laden channel flows with/without considering gravitational effect”, In: Proceedings of the 7th Asian Symposium on Computational Heat Transfer and Fluid Flow, I211, Tokyo, Japan, 2 pages, Sep. 3-7 (2019).
- [37] K. Takeda and T. Tsukahara, “Subcritical transition of plane Poiseuille flow as DP universality classes in (2+1) and (1+1) dimensions”, In: Proceedings of the 7th Asian Symposium on Computational Heat Transfer and Fluid Flow, I112, Tokyo, Japan, 2 pages, Sep. 3-7 (2019).
- [38] H. Morimatsu and T. Tsukahara, “Direct numerical simulation of annular Couette-Poiseuille flow: intermittent structures depending on pressure gradient and radius ratio”, In: Proceedings of the 7th Asian Symposium on Computational Heat Transfer and Fluid Flow, I111, Tokyo, Japan, 2 pages, Sep. 3-7 (2019).
- [39] S. Fujimura, K. Yamamoto, M. Motosuke, and T. Tsukahara, “Numerical simulation of thermocapillary-driven flow of a micro vapor bubble on locally heated wall”, In: Proceedings of the 7th Asian Symposium on Computational Heat Transfer and Fluid Flow, A122, Tokyo, Japan, 2 pages, Sep. 3-7 (2019).
- [40] Yusuke Ushijima, Yutaka Yoshikawa, “Mixed layer deepening due to wind-induced shear-driven turbulence and scaling of the deepening rate in the stratified ocean”, *Ocean Dynamics*, Vol.70, pp.505-512, Jan. 2020.
- [41] Kensuke Yasufuku, “An Interactive Visual Analytics Tool for Air Traffic Flow”, *IEEE VIS 2019*, Poster, Oct. 2019.
- [42] Kensuke Yasufuku, “Development of Interactive Visualization System for Trajectory Analysis of Air Traffic”, *Proceedings of The 12th Asian Forum on Graphic Science (AFGS2019)*, Digital Proceedings, Invited Lecture, 6 pages, Aug. 2019.
- [43] Nakamura T, Kiuchi K, Fukuzawa K, Takami M, Suehiro H, Akita T, Takemoto M, Sakai J, Yatomi A, Sonoda Y, Takahara H, Nakasone K, Yama-

- moto K, Hirata K, Ashihara, “T: Successful modification of atrial fibrillation drivers anchoring to fibrotic tissue after Box isolation using real-time phase mapping system”, The 12th Asia-Pacific Heart Rhythm Society Scientific Session (APHRs 2019), Poster, Bangkok (Centara Grand & Bangkok Convention Centre at CentralWorld, Thailand), 2019/10/24-27.
- [44] Haraguchi R, Ashihara T, Matsuyama T, Yoshimoto, “J: Computer simulation of anterograde accessory pathway conduction in Wolff-Parkinson-White syndrome with a simplified model”, Computing in Cardiology (CinC 2019), Poster, Singapore (Matrix), 2019/09/08-11.
- [45] Okuyama Y, Ashihara T, Ozawa T, Fujii Y, Kato K, Sugimoto Y, Nakagawa, “Y: Relationship of the duration of pulmonary vein isolation-refractory non-paroxysmal atrial fibrillation to the middle-to long-term outcome of the ExTRa Mapping-guided ablation.”, the 41st Annual Congress of the European Society of Cardiology (ESC Congress 2019), Poster, Paris (Ile-de-France, France), 2019/08/31-09/04.
- [46] Haraguchi R, Ashihara T, Matsuyama T, Yoshimoto, “J: Computer simulation of accessory pathway conduction in Wolff-Parkinson-White syndrome with a simplified heart wall model”, The 66th Annual Meeting of the Japanese Heart Rhythm Society (JHRS 2019), Oral, Yokohama (PACIFICO Yokohama), 2019/07/24-27.
- [47] H. Nemura, “Hyperon-Nucleon Interaction from Lattice QCD at $(m\pi, mK) \approx (146, 525)$ MeV”, AIP Conf. , Proc. 2130, no. 1, 040005 (2019) [doi:10.1063/1.5118402], 2019.
- [48] Yusei Naka, Kazuya Tsuboi, Eiji Tomita, Tatsuya Hasegawa, “Influence of Particle Diameter on Numerical PIV Measurement Using DNS Data of Turbulent Premixed Flame”, The Proceedings of 12th Asia-Pacific Conference on Combustion, ASPACC2019-1469, Jul-19.
- [49] Eiji Hoashi, Shoki Ko, Takafumi Okita, Makoto Oyaizub and Kentaro Ochiai, “Study on Turbulent Heat Transfer Mechanism inner High-speed Lithium Jet Irradiated by Ion Beam for Fusion Neutron Sources”, 31st Symposium on Fusion Technology (SOFT2020), Dubrovnik, Croatia, 20-25 September 2020.
- [50] Yamazaki, T., Oda, Y., Matsumoto, R. and Katsuki, M, “Effect of Thermal Wall Condition on the Dissimilarity of Momentum and Heat Transfer in Pulsating Channel Flow”, The 7th Asian Symposium on Computational Heat Transfer and Fluid Flow (ASCHT2019), Paper, No. ASCHT2019-165, Sep-19.
- [51] Hidenori Kawai, Maiko Arai, Tetsuro Tamura, “LES coupling with thermal radiation model for actual urban districts with high-rise building cluster -Analysis on intermittent change of turbulent and temperature field -”, The 15th International Conference on Wind Engineering Beijing, China, 385-386, 2019.
- [52] Etsuko Itou, “Resurgence and fractional instanton of the SU(3) gauge theory in weak coupling regime”, 37th International Symposium on Lattice Field Theory (LATTICE2019), PoSLAT-TICE2019(0) 014,, Wuhan, China, 16-22 June 2019.
- [53] Tatsuhiko Misumi, Toshiaki Fujimori, Etsuko Itou, Muneto Nitta, Norisuke Sakai, “Lattice study on the twisted PN-1 models on $\times S^1$ ”, 37th International Symposium on Lattice Field Theory (LATTICE2019), PoSLAT-TICE2019(0) 015, Wuhan, China, 16-22 June 2019.
- [54] 開田丈寛, 河野宏明, 高橋純一, 八尋正信, “有限密度における厳密なZ3 対称性を持つ格子QCD計算”, 原子核研究 2019 年夏の学校特集号, 原子核三者若手夏の学校, 滋賀県 白浜荘, pp.66-67, 2020 年 2 月.
- [55] Hiroaki Wada, Yuko Murakami, Atsushi Nakamura, Motoo Sekiguchi, Masayuki Wakayama, “Lattice study of meson properties at fine temperature using the truncated overlap fermions”, Proceedings of Science, (LAT-TICE2019)045 (2019), 37th International Symposium on Lattice Field Theory (LATTICE2019), 2019.

3. 国内研究会等発表論文

- [1] 越後謙太郎, 辻本公一, 社河内敏彦, 安藤俊剛, 高橋護, “DNS を用いた壁面に衝突する開花噴流の流動・伝熱特性”, 日本機械学会 2019 年度年次大会講演論文集, CD-ROM, 5p, Sep. 2019.
- [2] 鈴木忠史, 辻本公一, 社河内敏彦, 安藤俊剛, “間欠制御下の多重衝突噴流における流動・伝熱特性のDNS”, 日本機械学会 2019 年度年次大会講演論文集, CD-ROM, 5p, Sep. 2019.
- [3] 田ノ上飛翔, 辻本公一, 社河内敏彦, 安藤俊剛, “DNS による間欠制御された多重噴流の

- 解析”, 日本機械学会 2019 年度年次大会講演論文集, CD-ROM, 5p, Sep. 2019.
- [4] 谷口晴香, 辻本公一, 社河内敏彦, 安藤俊剛, 高橋護, “振動制御した多重衝突噴流の DNS”, 第 97 期日本機械学会流体力学部門講演会, USB, 3p, Nov. 2019.
- [5] 鈴木忠史, 辻本公一, 社河内敏彦, 安藤俊剛, 高橋護, “欠多重衝突噴流における噴流間隔が流動・伝熱特性に与える影響”, 第 97 期日本機械学会流体力学部門講演会, USB, 3p, Nov. 2019.
- [6] 越後謙太郎, 辻本公一, 社河内敏彦, 安藤俊剛, 高橋護, “DNS を用いた開花噴流の混合特性評価”, 第 97 期日本機械学会流体力学部門講演会, USB, 3p, Nov. 2019.
- [7] 鈴木忠史, 辻本公一, 社河内敏彦, 安藤俊剛, 高橋護, “DNSを用いた多数配置された衝突噴流の流動構造及び伝熱特性”, 日本機械学会東海支部第 69 期総会・講演会講演論文集, USB, 2p, Mar. 2020.
- [8] 越後謙太郎, 辻本公一, 社河内敏彦, 安藤俊剛, 高橋護, “傾斜回転させた自由噴流の DNS”, 日本機械学会東海支部第 69 期総会・講演会講演論文集, USB, 2p, Mar. 2020.
- [9] 君塚肇, “ブロック共重合体ラメラ相の変形異方性とキンク形成の粗視化分子動力学計算”, 日本物理学会第 75 回年次大会・共催シンポジウム「ミルフィーユ構造の材料科学」, 名古屋大学, 2020 年 3 月 16 日.
- [10] 君塚肇, “高分子系ミルフィーユ構造におけるキンク形成の粗視化分子モデリング”, 日本金属学会 2019 年秋期講演大会, 岡山大学, 2019 年 9 月 11-13 日.
- [11] 君塚肇, “高分子ラメラ構造における微視的座屈とシェブロン構造形成の粗視化分子動力学解析”, 日本金属学会研究会No.82「微小領域の力学特性評価とマルチスケールモデリング」, 軽井沢, 2019 年 11 月 8-10 日.
- [12] 君塚肇, 岩井佑樹, 福井浩毅, 志賀基之, 尾方成信, “量子反応経路探索手法による鉄中らせん転位のキンク対形成過程の解析”, 日本計算工学会第 24 回計算工学講演会, さいたま, 2019 年 5 月 29-31 日.
- [13] 岩井佑樹, 福井浩毅, 君塚肇, 尾方成信, “量子反応経路探索手法を用いた鉄中らせん転位の移動過程の自由エネルギー地形解析”, 日本材料学会第 4 回マルチスケール材料力学シンポジウム, 室蘭工業大学, 2019 年 5 月 24 日.
- [14] 大倉大樹, 吉川裕, “台風に対する海洋の応答の非対称性についての数値実験”, 日本地球惑星科学連合 2019 年大会, 千葉市幕張, 2019 年 5 月 26 日.
- [15] 大倉大樹, 吉川裕, “「台風と海洋混合過程の相互作用が台風に与える影響に関する研究」, 「海洋乱流の観測およびモデリングに関する研究集会」”, 東京大学共同利用研究集会, 東京大学大気海洋研究所, 2019 年 11 月 15 日.
- [16] 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 8 報)-マイクロ球に照射する集光ビームパラメータによる加工制御-”, 2019 年度精密工学会秋季大会, 静岡大学, L08, 2019 年 9 月.
- [17] 植木祥高, 芝原正彦, “微粒子を懸濁した熔融塩の熱物性 -実験研究と分子動力学的研究-”, 日本機械学会熱工学コンファレンス 2019 講演論文集, H211, Oct. 2019.
- [18] 中谷祐介, 多鍋耀介, 西田修三, “琵琶湖の全層循環と気候変動の影響に関する数値シミュレーション”, 日本流体力学会年会, 2019 年 9 月.
- [19] 加藤有己, 杉原礼一, 森智弥, 河原行郎, “複雑な細胞運命比較のための時系列 1 細胞 RNA-seq データのアラインメント”, 第 42 回日本分子生物学会年会, 1PW-14-2 (oral), 1P-0634 (poster), Dec. 2019.
- [20] 杉原礼一, 加藤有己, 森智弥, 河原行郎, “分岐を考慮した時系列シングルセルデータのアラインメント”, 第 61 回情報処理学会バイオ情報学研究会, 情報処理学会研究報告, 2020-BIO-61 (6), Mar. 2020.
- [21] 平井単字, 比江島俊彦, 新井降景, “鋭いノーズ形状を持つ極超音速飛翔体の先端に発生する熱流束の予測”, 第 56 回日本航空宇宙学会関西・中部支部合同秋期大会講演論文集, B02, pp. 1-2, 2019.
- [22] 西村海斗, 比江島俊彦, “SRストラットの燃料噴射角度が超音速燃焼に与える効果”, 第 33 回数値流体力学シンポジウム講演論文集, D10-1, pp. 1-2, 2019.
- [23] Takao Shimamoto, Kunichika Tsumoto, Yasutaka Kurata, Akira Amano, “Coordinately early afterdepolarizations evoked in ventricular tissue trigger reentrant arrhythmias: in silico study”, 第 97 回日本生理学会大会, Mar 2020.
- [24] Kunichika Tsumoto, Takao Shimamoto, Akira

- Amano, Yasutaka Kurata, “Relations between early afterdepolarizations and ventricular lethal arrhythmias in long QT syndrome: a simulation study”, 第 67 回日本不整脈心電学会学術集会, Jul 2020. (発表予定).
- [25] 太田貴士, 一柳隆史, 田中大誠, “液体乱流の DNS における凝固組織構造と乱流変動の予測”, 日本流体力学会 年会 2019, Sep. 2019.
- [26] 平田棕人, 太田貴士, “水素燃焼混合層の DNS による NOx 生成の観察”, 第 17 回日本流体力学会中部支部講演会, Oct. 2019.
- [27] 中辻佳祐, 太田貴士, “粗面乱流境界層のための空間スケーリングおよびそれに基づく LES 解析法の提案”, 流体工学シンポジウム (第 64 回北陸流体工学研究会), Dec. 2019.
- [28] 佐竹駿弥, 太田貴士, “DNS による乱流境界層の普遍的音源構造の解明”, 流体工学シンポジウム (第 64 回北陸流体工学研究会), Dec. 2019.
- [29] 北川雄太, 太田貴士, “壁面垂直方向に運動する壁面に沿う圧縮性乱流の変調予測”, 日本機械学会 北陸信越支部 第 57 講演会, Mar. 2020.
- [30] 田中大誠, 太田貴士, “フェーズフィールド法による過冷却凝固する液体乱流における凝固組織構造の観察”, 日本機械学会 北陸信越支部 第 57 講演会, Mar. 2020.
- [31] 吉田拓矢, 大谷智仁, 武石直樹, 和田成生, “4D-CT 画像に基づく左心房内血流動態の推定”, 日本機械学会関西学生会 2018 年度学生員卒業研究発表講演会講演論文集, 1 頁, 2020 年 3 月.
- [32] 荒木天秀, 武藤大貴, 寺島洋史, 坪井伸幸, “超臨界圧高密度比混合層分布の数値評価について”, 第 33 回数値流体力学シンポジウム, D08-4, 2019, 11.
- [33] Taishi Amano, Takahide Araki, Hiroshi Terashima, Daiki Muto, Kohei Ozawa, Nobuyuki Tsuboi, “Numerical Study on Cryogenic Jet/Crossflow Interaction Structures under a Supercritical Pressure”, 32nd International Symposium on Space Technology and Science (ISTS), a91387, Fukui, Japan, Jun-19.
- [34] 大倉毅士, 坪井伸幸, 小澤晃平, 野中聡, 伊藤隆, “再使用ロケット実験機 RV-X の空力特性解析: レイノルズ数効果の影響”, 日本機械学会九州支部第 51 回学生員卒業研究発表講演会, 2020.
- [35] 馬場紘士朗, 坪井伸幸, 丸佑介, 藤田和央, 小澤晃平, “Waverider のオービター先端形状の干渉に関する風洞試験及び数値解析”, 日本機械学会九州支部第 73 期総会・講演会, 2020.
- [36] 坪井伸幸, 馬場紘士朗, 丸佑介, 藤田和央, 小澤晃平, “数値解析及び風洞試験によるオービター搭載 Waverider の空力特性評価: Re 数及びオービター先端形状の影響”, 令和元年度宇宙航行の力学シンポジウム, ISAS/JAXA, 2019.12.10-11.
- [37] 坪井伸幸, ジョーダン・ニコラ, 小澤晃平, 林光一, 小島孝之, “回転デトネーションエンジンの 3 次元数値解析: エアロスパイクノズルを有する形状の推進性能評価”, 第 51 回流体力学講演会/第 37 回航空宇宙数値シミュレーション技術シンポジウム, 2019.07.02-03.
- [38] 坪井伸幸, 栗田暢皓, 林光一, 小島孝之, “回転デトネーションエンジンの 2 次元数値解析-多孔噴射の影響について-”, 第 57 回燃焼シンポジウム, 札幌, 2019.11.20-22.
- [39] 坪井伸幸, “Weighted Compact Nonlinear Scheme を用いたデトネーションの数値解析: デトネーションの構造に与える粘性の影響”, 航空宇宙空力シンポジウム, 令和元年度 航空宇宙空力シンポジウム, 有馬温泉, 2L1, 2020.1.24-25.
- [40] 栗田暢皓, 渡部友裕, Jourdain Nicolas, 坪井伸幸, 小澤晃平, 林光一, 小島孝之, “収縮膨張ノズルを有するローターティングデトネーションエンジンの 3 次元数値解析: 推進性能に与える H₂/Air 混合気の当量比の影響評価”, 第 51 回流体力学講演会/第 37 回航空宇宙数値シミュレーション技術シンポジウム, 1D18, 2019, 7.
- [41] 栗田暢皓, 渡部友裕, Jourdain Nicolas, 坪井伸幸, 小澤晃平, 林光一, 小島孝之, “収縮膨張ノズルを有するローターティングデトネーションエンジンの 3 次元数値解析: 推進性能に与える H₂/Air 混合気の当量比の影響評価”, 第 51 回流体力学講演会/第 37 回航空宇宙数値シミュレーション技術シンポジウム, 1D18, 2019, 7.
- [42] 浦田豊大, 坪井伸幸, 小澤晃平, 岩崎幹太, 竹島直己, 林光一, “高次精度スキームを用いた水素/空気デトネーションの数値解析: 粘性・拡散の影響について”, 2019 年度衝撃波シンポジウム, 2019.
- [43] 花房真輝, 塚原隆裕, “チャネル流の乱流縞剛健性に関する質点粒子ストークス数への依存

- 性”，日本機械学会 第 97 期 流体工学部門講演会 講演論文集，豊橋，OS8-09, 5 pages, 11 月 7-8 日 (2019).
- [44] 小田和希，塚原隆裕，川口靖夫，“粘弾性流体バックステップ乱流におけるDNSと応力方程式モデル”，日本機械学会 第 97 期 流体工学部門講演会 講演論文集，豊橋，OS1-14, 3 pages, 11 月 7-8 日.
- [45] 河田卓也，塚原隆裕，“平面クエット乱流におけるレイノルズ応力スペクトル輸送”，日本流体力学会年会 2019 講演論文集，東京，4 pages, 9 月 13 日-15 日 (2019).
- [46] 森松浩隆，塚原隆裕，“環状クエット・ポアズイユ流において円筒比及び圧力勾配が間欠構造に及ぼす影響”，日本流体力学会年会 2019 講演論文集，東京，4 pages, 9 月 13 日-15 日 (2019).
- [47] 竹田一貴，塚原隆裕，“平面ポアズイユ流並臨界遷移におけるDP普遍クラスとしての二段階遷移過程”，日本流体力学会年会 2019 講演論文集，東京，5pages, 9 月 13 日-15 日 (2019).
- [48] 福田雄大，塚原隆裕，“環状ポアズイユ流において大規模間欠構造がもたらす伝熱促進効果”，第 56 回日本伝熱シンポジウム 講演論文集，徳島，K1428, 5 pages, 5 月 29 日-31 日 (2019).
- [49] 山崎広哉，塚原隆裕，上野一郎，“自由液膜内温度差マランゴニ対流場における基本流パターン選択”，第 56 回日本伝熱シンポジウム 講演論文集，徳島，I133, 5 pages, 5 月 29 日-31 日 (2019).
- [50] 安福健祐，“航空交通流分析のためのインタラクティブ可視化”，SS研汎用VRシステムの活用研究WG, Apr. 2019.
- [51] 大森健史，山口康隆，梶島岳夫，“接触線運動の運動方向に対する非対称性（不均一性のない壁面上における局所の前進・後退接触角）”，混相流シンポジウム，2019.08.06.
- [52] T. Omori, N. Inoue, L. Joly, S. Merabia, Y. Yamaguchi, “Measuring the hydrodynamic wall position and viscoelastic friction coefficient by molecular dynamics”, APS-DFD, 2019.11.26.
- [53] 赤塚千春、井宮弘人、岩本紘明、生越専介，“Ni(0)/NHC錯体を用いたジフルオロメチルアレーンの炭素-フッ素結合切断反応”，第 100 回日本化学会春季年会，発表番号:3H2-38.
- [54] 岩野薫，“2 次元電荷秩序系におけるドメイン励起について”， α -13 研究会，茨城県つくば市，高エネルギー加速器研究機構，2019 年 8 月 6 日.
- [55] 稲田慎，相庭武司，柴田仁太郎，原口亮，芦原貴司，草野研吾，清水渉，池田隆徳，佐久間一郎，中沢一雄，“右室流出路における伝導障害が引き起こす心室性不整脈発生メカニズムの検討”，MEとバイオサイバネティクス研究会，東京（電気通信大学），口頭発表，2020/3/4-6.
- [56] 芦原貴司，“世界初のリアルタイム臨床不整脈映像化システムがもたらす不整脈治療イノベーション：ExTRa Mappingプロジェクト”，日本機械学会第 32 回バイオエンジニアリング講演会，金沢（金沢商工会議所会館），特別講演，2019/12/20.
- [57] 芦原貴司，奥山雄介，小澤友哉，原口亮，稲田慎，中沢一雄，重歳憲治，本山一隆，杉本喜久，中川義久，“心房細動のリアルタイム映像化に基づくカテーテル治療の効率化に向けた心内心電図解析改善の取り組み”，第 39 回医療情報学連合大会，千葉（幕張メッセ），口頭発表，2019/11/21-24.
- [58] 稲田慎，相庭武司，柴田仁太郎，原口亮，芦原貴司，草野研吾，清水渉，池田隆徳，中沢一雄，“コンピュータシミュレーションを用いた右室流出路を起源とする不整脈発生機序の検討”，第 39 回医療情報学連合大会，千葉（幕張メッセ），口頭発表，2019/11/21-24.
- [59] 熊谷浩一郎，木内邦彦，芦原貴司，“フォアヌーンセミナー2：ExTRa Mappingで広がる新たなAF治療の可能性”，カテーテルアブレーション関連秋季大会 2019，金沢（石川県立音楽堂・ANAクラウンプラザホテル金沢），ディスカッサント，2019/11/07-09.
- [60] 芦原貴司，“ディベートセッション 2：AF：持続性心房細動に対する線状焼灼以外の付加的アブレーションは有用である：Pro & Rebuttal from Pro speaker”，第 66 回日本不整脈心電学会学術大会(JHRS 2019)，横浜（パシフィコ横浜），ディベート(講演)，2019/07/24-27.
- [61] Tomii N, Jiao J, Yamazaki M, Ashihara T, Sakuma, “I: シンポジウム 3：不整脈診断におけるAIの現状と未来：Deep neural network for estimation of membrane potential distribution from multiple electrode measurement signals: A simulation study”，The 66th Annual Meeting of the Japanese Heart Rhythm Society (JHRS 2019)，Yokohama (PACIFICO Yokohama)，Symposium，2019/07/24-27.

- [62] Ashihara T, Ozawa T, Okuyama Y, Fujii Y, Kato K, Sugimoto Y, Haraguchi R, Nakazawa K, Nakagawa, “Y: シンポジウム 3 : 不整脈診断におけるAIの現状と未来: Future perspective of online real-time atrial fibrillation visu-alization system aided by artificial intelligence and in silico analysis system”, The 66th Annual Meeting of the Japanese Heart Rhythm Society (JHRS 2019), Yokohama (PACIFICO Yokohama), Symposium, 2019/07/24-27.
- [63] 芦原貴司, “ティータタイムセミナー4: 令和時代の非発作性心房細動アブレーション: ExTRa Mapping”, 第 66 回日本不整脈心電学会学術大会(JHRS 2019), 横浜 (パシフィコ横浜), ティータタイムセミナー (講演), 2019/07/24-27.
- [64] Ashihara T, “シンポジウム 3 : 不整脈診断におけるAIの現状と未来: 令和元々は医療AI元年となるのか: その現状と課題”, The 66th Annual Meeting of the Japanese Heart Rhythm Society (JHRS 2019), Yokohama (PACIFICO Yokohama), Symposium (Keynote Lecture), 2019/07/24-27(25).
- [65] 稲田慎, 柴田仁太郎, 井上優子, 山本剛, 奈良崎大士, 原口亮, 芦原貴司, 池田隆徳, 草野研吾, 三井和幸, 中沢一雄, “ベクトル心電図による心室期外収縮発生部位同定の高精度化を目指したインシリコ研究”, 第 34 回心電情報処理ワークショップ, 横浜 (横浜ベイシェラトンホテル&タワーズ), 口頭発表, 2019/6/8.
- [66] 芦原貴司, 小澤友哉, 奥山雄介, 藤居祐介, 加藤浩一, 中川義久, 杉本喜久, 原口亮, 稲田慎, 中沢一雄, “標準術式に抵抗性を示す心房細動の維持機構であるローターの映像化と制御: 新たな治療戦略の構築に向けて”, 第 58 回日本生体医工学会大会, 沖縄 (沖縄コンベンションセンター), オーガナイズドセッション (口頭発表), 2019/6/6-8.
- [67] 稲田慎, 相庭武司, 柴田仁太郎, 原口亮, 芦原貴司, 草野研吾, 清水渉, 池田隆徳, 中沢一雄, “右室流出路伝導障害が引き起こす心室性不整脈のメカニズムのシミュレーションによる検討”, 第 58 回日本生体医工学会大会, 沖縄 (沖縄コンベンションセンター), オーガナイズドセッション (口頭発表), 2019/6/6-8.
- [68] H. Nemura, (for HAL QCD Collaboration), “Hyperon-Nucleon interaction from lattice quantum chromodynamics at almost physical masses”, Frontiers in Lattice QCD and related topics, Yukawa Institute for Theoretical Physics, Kyoto University, Kyoto, Japan, April 15-26, 2019.
- [69] 田中晴也, 鷺野公彰, 辻拓也, 田中敏嗣, “粒子せん断流DEMシミュレーションによる付着力モデルの評価”, 粉体工学会 2019 年度秋季研究発表会, BP-37, Oct. 2019.
- [70] 山崎龍朗, 小田豊, 松本亮介, 香月正司, “主流の脈動を伴う平行平板間乱流熱伝達に関するDNS -熱的境界条件の影響-, 第 56 回日本伝熱シンポジウム講演論文集, 2019 年 5 月.
- [71] Yasuiro Sogabe and Ken Naitho, “Numerical calculation of engine with atomization effect due to shock wave”, 28th ILASS-Japan Symposium, Yamaguchi Ube, Japan, December, 2019.
- [72] 新井舞子, 河合英徳, 田村哲郎, “熱放射を考慮したLESに基づく実在市街地の気流・熱環境解析に関する検証”, 日本流体力学会年会, 2019.
- [73] 新井舞子, 河合英徳, 田村哲郎, “熱放射・LES連成解析手法の適用と検証 -実在市街地の乱流場・温度場の解析-, 数値流体力学シンポジウム, C08-1, 2019.

4. 著書

- [1] 芦原貴司, 村垣善浩 (監修), “スマート医療テクノロジー開発 (エヌ・ティー・エス, 2019)”, 第 2 編第 2 章第 3 節 臨床不整脈のリアルタイム映像化システムの開発, pp. 241-248.
- [2] 芦原貴司, 門田一繁 (編集), 田坂浩嗣 (編集), “上級医の循環器治療手技: カテーテルアブレーション (日本医事新報社, 2019)”, 2 章 高周波アブレーション: 2. 非発作性心房細動においてrotorアブレーションが有効と思われるのはどのような症例か, pp. 67-77.

5. その他

- [1] 上田耀平, 劔隼人, 真島和志, “(E)-Selective Cross-dimerization of Terminal Alkynes Catalyzed by a Cobalt Complex with a Sterically Demanding Phenanthroline Ligand”, 日本化学会第 100 春季年会、東京理科大学, 2020 年 3 月 23 日.
- [2] J. Yamamoto, Y. Baba, T. H. Tran, and V. A. Rakov, “Simulation of the propagation of lightning electromagnetic pulses in the earth-ionosphere waveguide using the FDTD method in the 2-D spherical coordinate system”, IEEE Trans. Electrical and Electronic Engineering, vol. 15, no. 3,

- 2020-3.
- [3] J. Yamamoto, Y. Baba, T. H. Tran, and V. A. Rakov, "Simulation of LEMP propagation in the Earth-ionosphere waveguide using the FDTD method in the 2-D spherical coordinate system", Paper Presented at 2018 IWHV, no. HV-18-088, Sendai, Japan, 2018-11.
 - [4] 山本純也, 上野航暉, 馬場吉弘, 長岡直人, "電離圏を考慮した雷電磁界パルスの二次元球座標系におけるFDTD解析", 平成 30 年電気学会B大会, no. 269, 徳島, 2018-9.
 - [5] Hajime Kimizuka, "Undulation instability and kink formation of layered block copolymers: A coarse-grained molecular dynamics study", The 10th International Conference on Auxetics and Other Materials and Models with "Negative" Characteristics and 15th International Workshop Poznan, Poland, on Auxetics and Related Systems (Auxetics 2019) Poznan, Poland, September 2-6, 2019.
 - [6] 辻本長嵩, 東田皓介, Fabian Brüning, 東原 賢也, 長江 春樹, Antonio Togni, 真島 和志, "不斉ジホスフィン配位子を有するモノヒドリドロジウム(III)錯体を触媒とする単純アルケンの不斉水素化反応", 日本化学会第 100 春季年会, 東京理科大学, 2020 年 3 月 23 日.
 - [7] 仁村友洋, 河田卓也, 塚原隆裕, "回転平面クエット流におけるローレルセル構造への粘弾性安定化作用", 日本機械学会流体工学部門 複雑流体研究会, 同志社大学, 2019 年 6 月.
 - [8] Tomohiro Nimura, Takuya Kawata, and Takahiro Tsukahara, "Study on Viscoelasticity-induced Spatio-Temporal Modulation of Roll Cells in Wall-bounded Shear Flow", Asian Pacific Congress on Computational Mechanics, Taipei, Taiwan, December 2019.
 - [9] 古賀遼生, 岩下拓哉, "液体の粘度と応力の局所的相関", 本物理学会 2019 年秋季大会 (岐阜市), 2019 年 9 月.
 - [10] 山田爽水, 岩下拓哉, "液体金属における粘度の局所構造起源探索", 日本物理学会 2019 年秋季大会 (岐阜市), 2019 年 9 月.
 - [11] 古賀遼生, 岩下拓哉, "液体の局所粘度の空間相関", 第 125 回日本物理学会九州支部例会 (佐賀市), 2019 年 12 月.
 - [12] 岩下拓哉, "不規則物質の動的欠陥探索と運動論", レア・イベントの計算科学ワークショップ (名古屋市), 2019 年 12 月.
 - [13] 山崎拓真, "荷電コロイドの熱的活性過程の関係", 2019 スパコンワークショップ (名古屋市), 2019 年 12 月.
 - [14] 山田爽水, 岩下拓哉, "局所力学量で視る液体の動力学", 第 125 回日本物理学会九州支部例会 (佐賀市), 2019 年 12 月.
 - [15] 山崎拓真, 岩下拓哉, "荷電コロイドの粘度と熱的活性過程の関係", 第 125 回日本物理学会九州支部例会 (佐賀市), 2019 年 12 月.
 - [16] Reiichi Sugihara, Yuki Kato, Tomoya Mori and Yukio Kawahara, "Alignment of time-course single-cell RNA-seq data with CAPITAL", bioRxiv, doi: <https://doi.org/10.1101/859751>, Nov. 2019.
 - [17] 河野宏明, 開田丈寛, 高橋純一, 八尋正信, "厳密なZ3 対称性を持った有効模型と格子QCD", 日本物理学会第 75 回年次大会概要集, 名古屋大学, 2020 年 3 月 17 日.
 - [18] Takuya Yamaguchi, Takahiro Horiba, Masato Morifuji, and Masahiko Kondow, "Transmission Characteristics of a Novel Waveguide Structure for Wavelength Division Multiplexing", Compound Semiconductor Week 2019, MoP-D-3, Nara, Japan, 2019.
 - [19] 山口拓也, 森藤正人, 梶井博武, 近藤正彦, "直交格子フォトニック結晶導波路の導波周波数と伝搬損失", 2019 年電子情報通信学会ソサイエティ大会 C-3-2, 大阪大学豊中キャンパス (豊中市), 2019.9.10-13.
 - [20] 兼安洋乃, "研究報告「共晶系Sr₂RuO₄-Ruの3-Kelvin相における界面超伝導の磁場誘起カイラル転移」", 大阪大学サイバーメディアセンター HPCジャーナル No.9 25-28, -2019.
 - [21] H. Kaneyasu, "Superconductivity in the eutectic Sr₂RuO₄-Ru, "Directionally Solidified Eutectics Conference -DSEC VI", University of Salerno, Italy [招待講演, 口頭], 10-13 September, 2019.
 - [22] H. Kaneyasu, "The 3 Kelvin phase in the eutectic Sr₂RuO₄-Ru", Workshop; Strontium Ruthenate ETH Zurich, Switzerland. [ポスター], May 9-11, 2019.
 - [23] H. Kaneyasu, Y. Enokida, T. Nomura, Y. Hasegawa, T. Sakai, and M. Sigríst, "Magnetic-field-induced chiral stability of interface superconductivity in Sr₂RuO₄/Ru", Oxide Super-spin Workshop 2019 (OSS2019) Hoam faculty house at Seoul National University (SNU), Korea. [ポスター], 24-28 June 2019.

- [24] H. Kaneyasu, Y. Enokida, T. Nomura, Y. Hasegawa, T. Sakai, and M. Sigris, "Features of chirality generated by paramagnetic supercurrents in a magnetic field in the 3K-phase of Sr_2RuO_4 ", "International Conference on Strongly Correlated Electron Systems 2019 (SCES '19) Okayama Convention Center, Okayama, Japan. [ポスター]", Sep. 23-28, 2019.
- [25] Toru Yamamura, Masafumi Edamoto, Taichi Morita, Satoru Kawabe, Naoji Yamamoto, Atsushi Sunahara, Hideki Nakashima, "Numerical Study on a Conical Shaped Target for Laser Fusion Rocket", Eleventh International Conference on Inertial Fusion Sciences and Applications, Osaka, Japan, September, 2019.
- [26] 兼安洋乃, 野村拓司, 長谷川泰正, 坂井徹, シグリスト マンフレッド, "磁場中における距離依存性を持つ超伝導の電流とchirality変化", 日本物理学会 2019 年秋季大会(岐阜大学). [ポスター], 2019 年 9 月 10 日~9 月 13 日.
- [27] T. Tsukahara, K. Yamasaki, and I. Ueno, "Basic flows driven by thermal Marangoni effect in rectangular liquid film", The 8th Symposium on Bifurcations and Instabilities in Fluid Dynamics (BIFD2019), Limerick, Ireland, Jul. 16-19 (2019).
- [28] K. Takeda and T. Tsukahara, "Subcritical transition of plane Poiseuille flow as (2+1) d and (1+1) d DP universality classes", The 8th Symposium on Bifurcations and Instabilities in Fluid Dynamics (BIFD2019), Limerick, Ireland, Jul. 16-19 (2019).
- [29] 仁村友洋, 河田卓也, 塚原隆裕, "回転平面クエット流におけるローセル構造への粘弾性安定化作用", 第 21 回複雑流体研究会, 京都, 6 月 22 日 (2019).
- [30] Yusuke Ushijima, Yutaka Yoshikawa, "The Verification of the Parameterization of the Pressure Strain Correlations in the Ocean Surface Layer", 3rd International Symposium "Ocean Mixing Processes: Impact on Biogeochemistry Climate and Ecosystem", Tokyo, Japan, May. 2019.
- [31] 牛島悠介, 吉川裕, "安定成層・不安定成層下での海洋表層の圧力-歪み相関のパラメタリゼーションの修正と改善", 地球惑星科学連合 2019 連合大会(千葉市), May. 2019.
- [32] 牛島悠介, 吉川裕, "密度成層・地球自転存在における海洋表層乱流混合パラメタリゼーションスキームの開発", 学際大規模情報基盤共同利用・共同研究拠点第 11 回シンポジウム(品川区), Jul. 2019.
- [33] 牛島悠介, 吉川裕, "海洋表層の乱流運動エネルギー輸送のパラメタリゼーション~安定成層から中程度の不安定成層まで~, 第六回気象セミナー(伊勢市), Jul. 2019.
- [34] Yusuke Ushijima, Yutaka Yoshikawa, "Mixed Layer Deepening due to Wind-Induced Shear-Driven Turbulence and Scaling of the Deepening Rate in the Stratified Ocean", Ocean Sciences Meeting 2020', San Diego, California, USA, Feb. 2020.
- [35] Tomotaka Kobayashi and Ken Naitoh, "Quasi-stability theory with multi-dimensional Taylor expansion: revealing transmutation of atoms in cold fusion", ICCF-22, Assis, Italy, Sep-19.
- [36] 光元亨汰, 吉野元, "ランダムネスを含まないフラストレート磁性体におけるスピングラス転移の平均場理論", 日本物理学会、岐阜大学, 2019 年 9 月 13 日.

SC19 出展報告

渡場 康弘²、伊達 進¹、木戸 善之¹、阿部 洋丈¹、吉川 隆士²、寺前 勇希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

2019 年 11 月に米国コロラド州 Denver にて開催された国際会議/展示会 SC19 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／展示会となっている。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おり、今年の参加人数は過去最高の 13,300 人以上であったと発表されている。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て今回で 20 回目となる。

2019 年の SC (通称 SC19) は、米国コロラド州デンバー市にある The Colorado Convention Center (以下、コロラドコンベンションセンター：図 1) にて、11 月 17 日から 22 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、2017 年度に続いて 4 度目となり、本センターのデンバーでの展示も 4 度目となる。デンバーはコロラド州の北部にある州都である。デンバーはロッキ



図 1: コロラドコンベンションセンター

ー山脈の麓にあり、標高 1 マイル(1,609m)に位置することからマイル・ハイシティ(Mile High City)と呼ばれている。標高 1 マイルとは富士山の新五合目と同程度であることから空気が希薄なため、頭痛、倦怠感、食欲低下といった症状が出やすいという高地ならではの特征がある。それゆえ、参加者、特に今回がデンバーでの SC への参加が初めてであった者は、表には出さないが体調管理においていろいろ苦労があったと思われる。SC19 の展示が行われるコロラドコンベンションセンターはデンバーのダウンタウン中心部に位置しており、敷地面積は 2,200,000 平方フィートと米国でも有数の大規模なコンベンションセンターである。584,000 平方フィートある展示スペース、2 つの大きな ballroom、63 室の会議室を備えている上、2020 年からは新たに ballroom や会議室を追加する計画が立てられている巨大施設である。また、コロラドコンベンションセンターの近くにある 16 番街は、レストランや複合施設が多数あり、その中の移動には無料バスが利用できる。そのため、展示期間中に昼食などで外出するにも非常に利便性の高い環境であった。

2. 展示内容

本年度は、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（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および学部学生 3 名の合計 9 名という構成で展示ブースの運営に臨んだ。展示者の記念撮影風景を図 2 に示す。



図 2: SC19 での記念撮影

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
大学院生	瀧川 陽平
学部学生	鎌田 将吾
	山本 晃平

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
	渡場 康弘

情報推進部情報基盤課

寺前 勇希

ブース展示は、11 月 18 日から 21 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 423 名であり、2017 年度の 526 名からは減少したものの、2018 年度の 436 名と同じくらいの多数の来訪者があった。理由の 1 つとして、毎年の出展によりブースロケーション良く

なっていることがあげられ、今年度も 423 名のブース来訪者に本センターの概要、事業内容、研究活動について紹介・報告ができた。今年度も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をしている方もおられた。ブース展示の効果・意義を来訪者数だけで量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として良い結果を残せたと考えている。

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（423 名）の 62%（263 名）を占めているのがわかる。続いて、日本からの来訪者が 20%（83 名）、欧州からの来訪者が 10%（41 名）アジアからの来訪者が 5%（23 名）であった。その他の内訳には中南米、オセアニア、中東、アフリカなどからの来訪者（13 名）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。

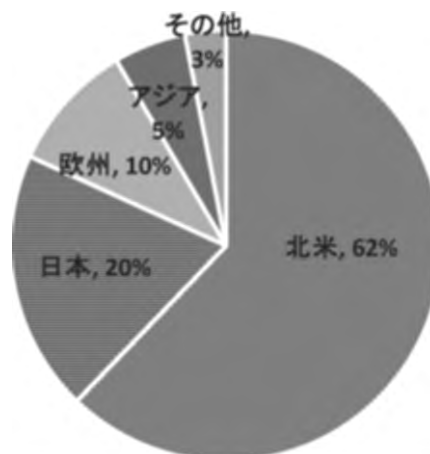


図 3: ブース来訪者 - 地域別分類

以下、SC19 にて大阪大学サイバーメディアセンターで行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 (寺前)

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・雑談や、サイバーメディアセンターの取り組みに関する質問があった。学内にだけでなく、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、驚かれる方が多い。例年、データセンターとしての側面に興味を持つ方が大勢来訪されるので、今年は IT コア棟の冷却設備、特に水冷に関する図を増やし、詳細に説明するようにしたところ、多くの方からお褒めの言葉をいただいた。

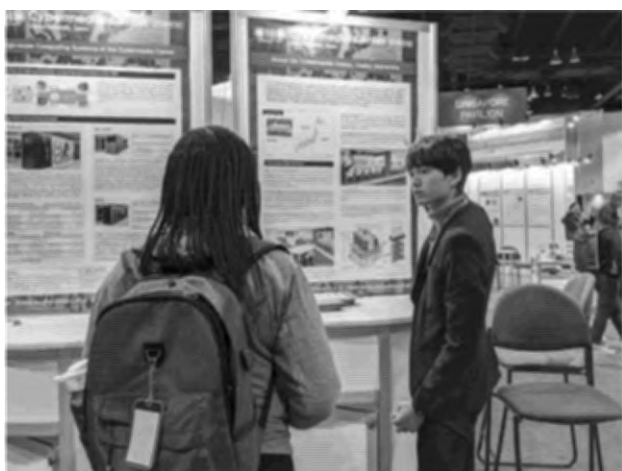


図 4: ポスター説明を行う学部学生（山本君）

(2) *Large-scale Computing Systems at the Cybermedia Center*（寺前）

本ポスターでは、大規模計算機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、プロセッサ、ファイルシステム、アクセラレータについての質問の他、「どのような分野のユーザーが使用しているのか?」「OCTOPUS は、TOP500 には登録しないのか?」といった質問があった。また、SX-ACE および VCC のサービス終了する旨を紹介した際は、「次に導入するシステムはどのような構成になるのか? FPGA や SX-Aurora TSUBASA の使用は検討しているのか?」といった質問があった。サイバーメディアセンターは、スカラプロセッサ、ベクトルプロセッサ、GPU、Xeon Phi といった多様な計算システムを運用しているため、次期システムがどんなものになるのか、来訪者にとっても興味を惹

かれるのかもしれない。



図 5: ポスター説明を行う学部学生（鎌田君）

(3) *Feasible Study of Cloud Bursting on OCTOPUS* （寺前）

本ポスターでは、NEC と共に進めていた研究開発“クラウドバースティング”の紹介を目的とするポスターである。“クラウドバースティング”では、OCTOPUS の混雑緩和と新技術の試行を目的とし、計算機上の処理をパブリッククラウド (Microsoft Azure) に流し込み実行する。来訪者からは、「非常に良いアイデアであり、一時的な負荷軽減という意味で、良いパブリッククラウドの使い方である。」といったお褒めの言葉をいただく一方で、「パブリッククラウドと OCTOPUS 間のネットワーク帯域はボトルネックとなりうる。SINET と Microsoft Azure を接続

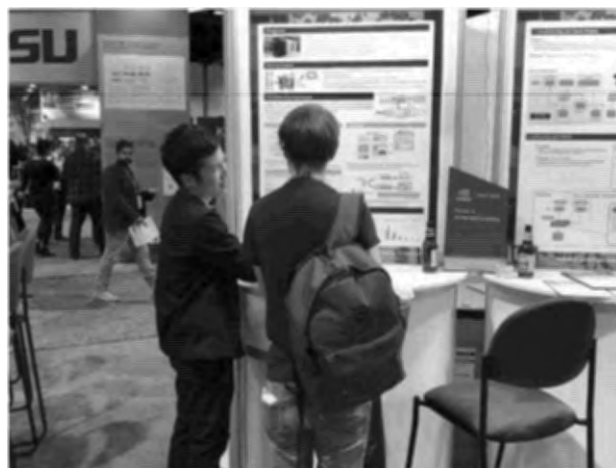


図 6: ポスター説明を行う寺前

すべきではないか?」「バースティングする際のポリシーはどんなものを考えているのか?」といった、実際の運用を見据えた意見があった。

(4) *Cloud Bursting with Secure Staging / GPU Burst Buffer with GPU/NVMe Direct* (吉川)

本ポスターでは、(3)のクラウドバーストを行う際に課題となる計算機センターとクラウド間でのデータの取り扱いについて課題提起と解決手段のひとつを提案した。クラウドバーストの際にはデータをパブリッククラウドに移して置きっぱなしにするか、計算機センターに残す替りにパブリッククラウドからデータへの常時アクセスを許可する必要がありセキュリティ的に懸念がある。そこで、クラウド内で一時的にデータ置き場と計算機リソースを組み、データを移行して処理が終わり次第結果を戻してクラウド内のデータとリソースはすべて廃棄するようにした。ポスターにあわせてデモ展示を行った。クラウドバーストの課題点への提案となっており2つのポスターをあわせてよく理解してもらえた。

また、2つの HPC シミュレーション結果を可視化など次のアプリケーションへ引き継ぐ際にキャッシュ機能と、NVMe~GPU 間直接転送を行うことで高速化を図る GPU-BB を提案した。SC の直前に NVIDIA や DDN が DGS2 内で NVMe~GPU 間の直接転送による GPU へのデータ転送スループット向上を発表しており、その一連の発表と認識されることが多かった。

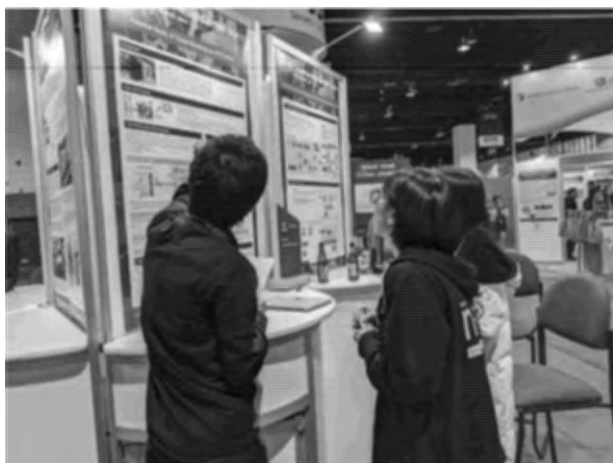


図 7: ポスター説明を行う学部学生 (鎌田君)

(5) *Novel Mechanisms to Support Scientific Visualization on Multi-Display* (木戸)

本ポスターは、マルチディスプレイに関する研究を2つのパートで構成しており、1つはマルチディスプレイ構成用ミドルウェア SAGE2 のスクリーン共有機能の解像度向上に関する研究である。もう1つは、低性能計算機を用いたマルチディスプレイ構成ミドルウェアの研究である。本ポスターの説明に、低性能計算機を持ち込み、デモを試みた。デモはプログラムにバグがありデモシステムを完全に見せることができなかったが、研究進捗を説明し、来場した研究者らと議論、情報交換を行った。

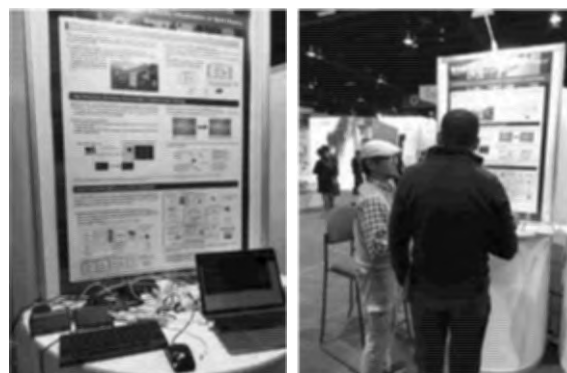


図 8: デモ機材と説明を行う木戸

(6) *Towards the Future Supercomputing Services at the Cybermedia Center* (瀧川)

本ポスターでは、ベクトルプロセッサである SX-Aurora TSUBASA での高速化手法、およびオープンソースのジョブスケジューラ Slurm での緊急ジョブ機能の実現可能性について説明した。“SX-Aurora TSUBASA での高速化手法”では、主に SX-Aurora TSUBASA のメモリ構造を意識した高速化を紹介した。“Slurm での緊急ジョブ機能の実現可能性”では、地震や津波などの災害時に津波の浸水被害を推定するシステムで採用されているジョブスケジューラの持つ緊急ジョブ機能をオープンソーススケジューラ Slurm で実現することができるかを説明した。来訪者からの“SX-Aurora TSUBASA での高速化”に対する質問の中には、「倍精度の計算をしているのか?」、「コアの中でパイプライン処理をしているの

か?」、「高速化したシミュレーションではステンシル計算をしているのか?」などの質問があった。

“Slurm での緊急ジョブ機能の実現可能性”に対する質問の中には、「本当にこれだけ早くジョブを復帰させることができるのか?」、「緊急なら全てのジョブを止めてしまってもいいのではない?」などの質問があった。



図 9: ポスター説明を行う大学院生（瀧川君）

3. 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をはじめとした本センターの活動や、高性能計算・ネットワークに関する研究成果について欧米を中心とした 423 名の来訪者にアウトリーチすることができた。来年度の SC の開催は米国ジョージア州アトランタ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 25 回スーパーコンピューティングコンテスト (SuperCon2019) 報告および 第 26 回スーパーコンピューティングコンテスト (SuperCon2020) 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. Supercon2019

昨年 2019 年 8 月 19 日から 23 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 (SuperCon2019)」が開催されました。東日本から 12 チーム、西日本から 8 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) (Cybmedia 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、2017 年は SX-ACE が使われました。

2. 予選

2019 年の予選課題は 5 月 29 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 14 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。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。2019 年の予選課題は、阪大の作成チームによる「ディープニューラルネットワーク」というものでした。これは Feed-Forward 型のパーセプトロンネットワークを用いた機械学習に関する問題です。既存のパッケージを用いずに、プログラムを自作し、深層学習を行うというものです。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「重力多体問題」に関する問題でした。莫大な計算を必要とする重力多体系（銀河系内の天体集合などを模したもの）のシミュレーションを GPU を駆使して高速に行うというものです。実際の本戦では、課題に取り組む前に、TSUBAME3.0、特にその GPU 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 2020 の告知

2020 年は 8 月 17 日(月)から 21 日(金)までの 5 日間での開催を予定しています。予選課題は 6 月 3 日に公表、課題提出〆切は 6 月 19 日正午です。使用するスパコンは、阪大 CMC の OCTOPUS 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 SuperCon2020 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 SuperCon2021 以降への参加、お申し込みをご検討頂ければ幸いです。

(追記) 新型コロナウイルス感染拡大予防のため残念ながら本選は急遽中止となりました。なお、予選は行われ、結果が下記 HP に掲載されております。

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105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13~14回開催しております(2019年度は13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。これを受けて、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月後半と8月末~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、これまで現場での開催のみだった講習会にも2019年よりその一部についてオンライン配信を開始し、ユーザがより参加しやすいような形へと拡張しています。

また、GaussianやAVS、HΦ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、東京大学から専門家を講師として招待するなどして、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ます。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13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 OpenMP や 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、量子多体系アプリケーションである HΦ、各種専門分野で用いられる可視化ソフトウェアである AVS、非経験的分子軌道計算プログラムである Gaussian の講習会も行っています。また、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ー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、ぜひ頻繁にご覧いただき、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。

2020 年度 大規模計算機システム利用講習会

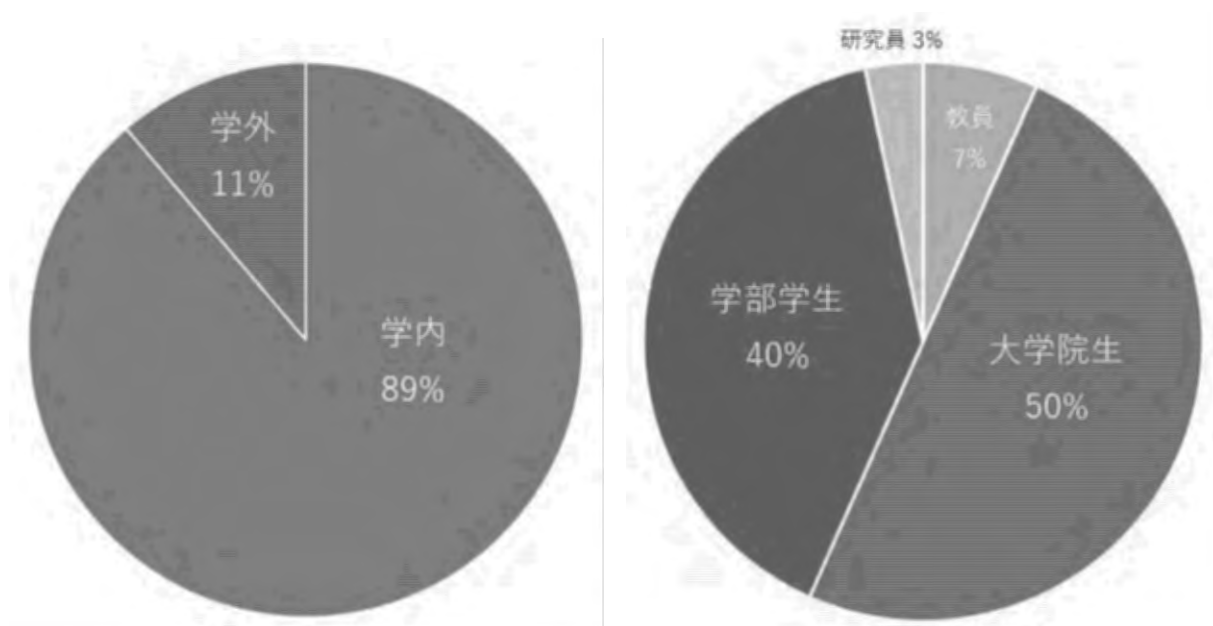
	講習会名	開催 日時	講師	開催場所
1	スパコンに通じる 並列プログラミングの基礎	6 月 22 日 13:30-15:00	サイバーメディアセンター 宮武 勇登 准教授	オンライン配信
2	スーパーコンピュータ概要と スーパーコンピュータ利用入門	6 月 26 日 13:30-17:30	サイバーメディアセンター 古野 元 准教授 木戸 善之 講師 情報基盤課 技術職員	オンライン配信
3	SX-ACE 高速化技法の基礎	6 月 29 日 13:30-16:30	日本電気(株)	オンライン配信
4	並列コンピュータ 高速化技法の基礎	6 月 30 日 13:30-15:30	日本電気(株)	オンライン配信
5	並列プログラミング入門(MPI)	7 月 3 日 13:30-17:00	日本電気(株)	オンライン配信
6	スパコンに通じる 並列プログラミングの基礎	9 月 2 日 13:30-15:00	サイバーメディアセンター 宮武 勇登 准教授	オンライン配信
7	スパコン利用入門	9 月 10 日 13:30-14:30	情報基盤課 技術職員	オンライン配信
8	SX-ACE 高速化技法の基礎	9 月 16 日 13:30-16:30	日本電気(株)	オンライン配信
9	並列コンピュータ 高速化技法の基礎	9 月 17 日 13:30-15:30	日本電気(株)	オンライン配信
10	並列プログラミング入門(MPI)	9 月 24 日 13:30-17:00	日本電気(株)	オンライン配信
11	OpenMP 入門	9 月 30 日 13:30-14:30	サイバーメディアセンター 古野 元 准教授	オンライン配信
12	AVS 可視化処理入門	10 月 28 日 10:00-16:00	サイバネットシステム(株)	オンライン配信
13	AVS 可視化処理応用特別相談会	10 月 29 日 10:00-15:00 (講習会) 15:00-17:00 (相談会)	サイバネットシステム(株)	オンライン配信

2019 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

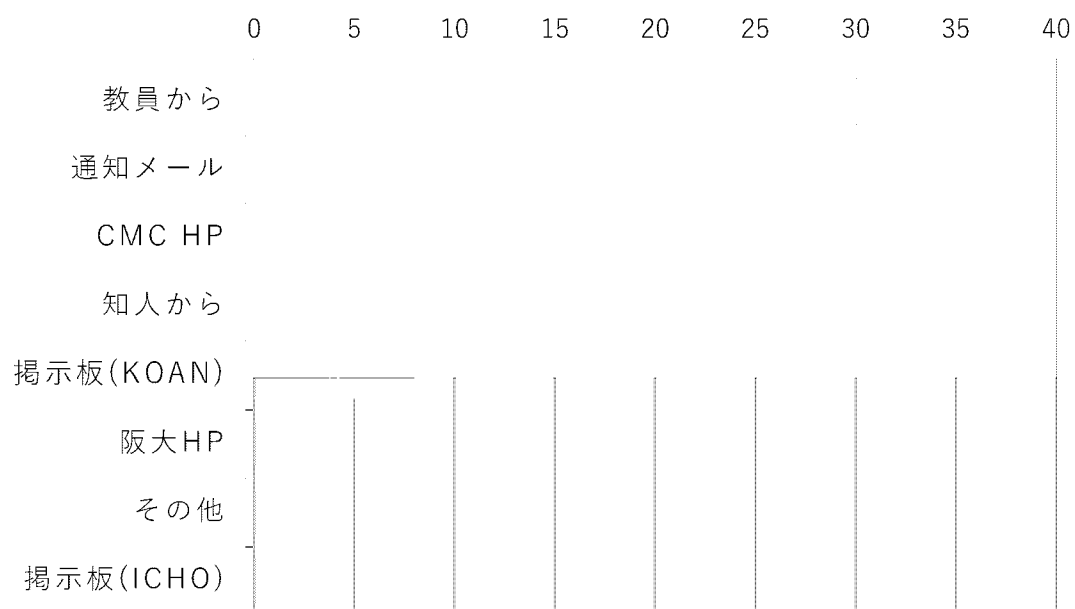
◆受講者数

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(6/18)	37	31	30	1
スパコン概要とスパコン利用入門(6/20)	22	16	15	1
SX-ACE 高速化技法の基礎(6/24)	3	2	1	1
並列プログラミング入門(MPI)(6/25)	12	11	8	3
並列コンピュータ高速化技法の基礎(6/26)	6	6	6	0
Gaussian講習会(東北大学 映像配信)(8/21)	12	8	8	0
スパコンに通じる並列プログラミングの基礎(8/29)	15	11	10	1
スパコン概要とスパコン利用入門(9/5)	20	12	10	2
SX-ACE 高速化技法の基礎(9/11)	8	3	2	1
並列コンピュータ高速化技法の基礎(9/12)	8	6	6	0
並列プログラミング入門(MPI)(9/19)	15	10	6	4
AVS可視化処理入門(9/25)	11	7	7	0
AVS可視化処理応用/ 特別相談会(9/26)	5	2	2	0
合計	174	125	111	14

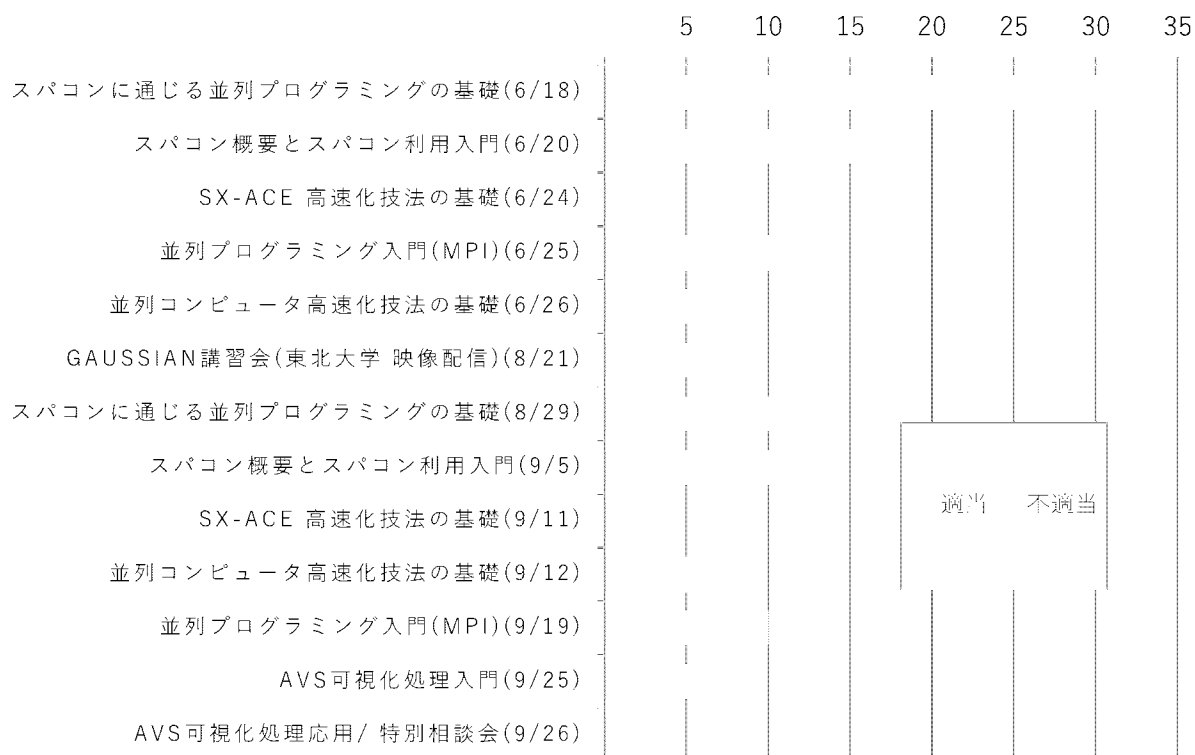
◆受講者の内訳



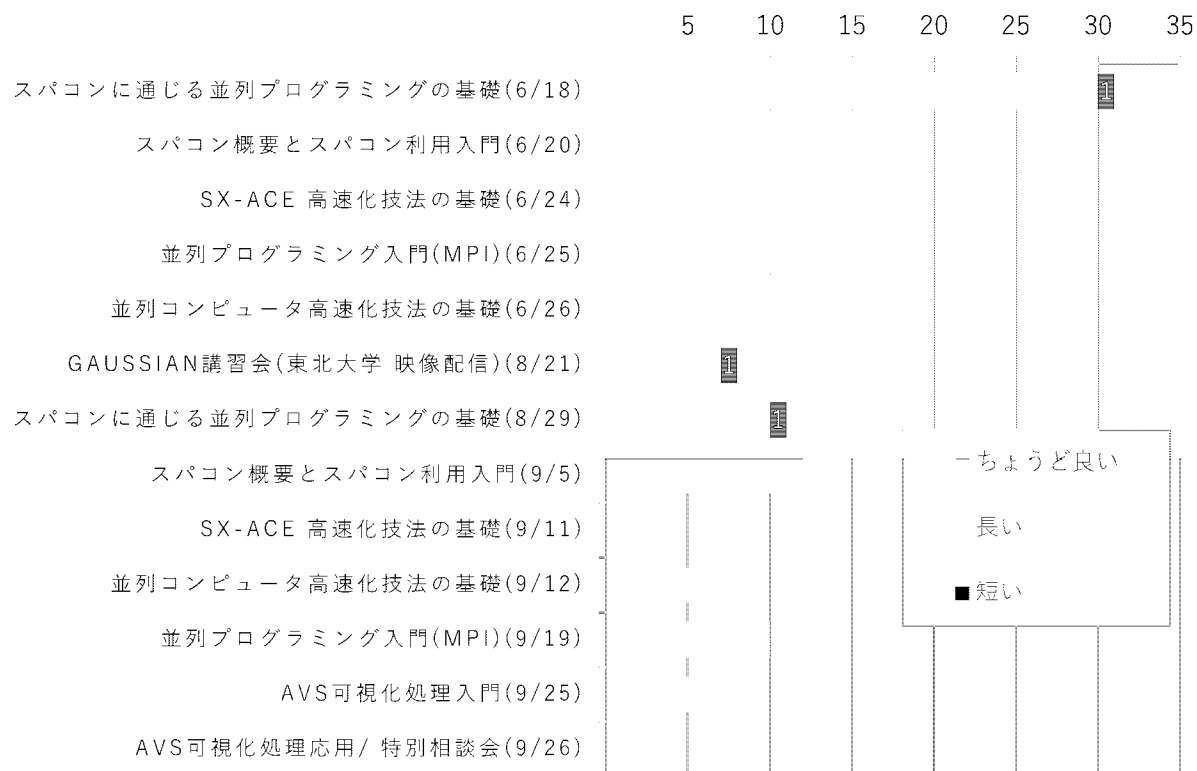
◆講習会についてどのようにお知りになりましたか。(複数回答可)



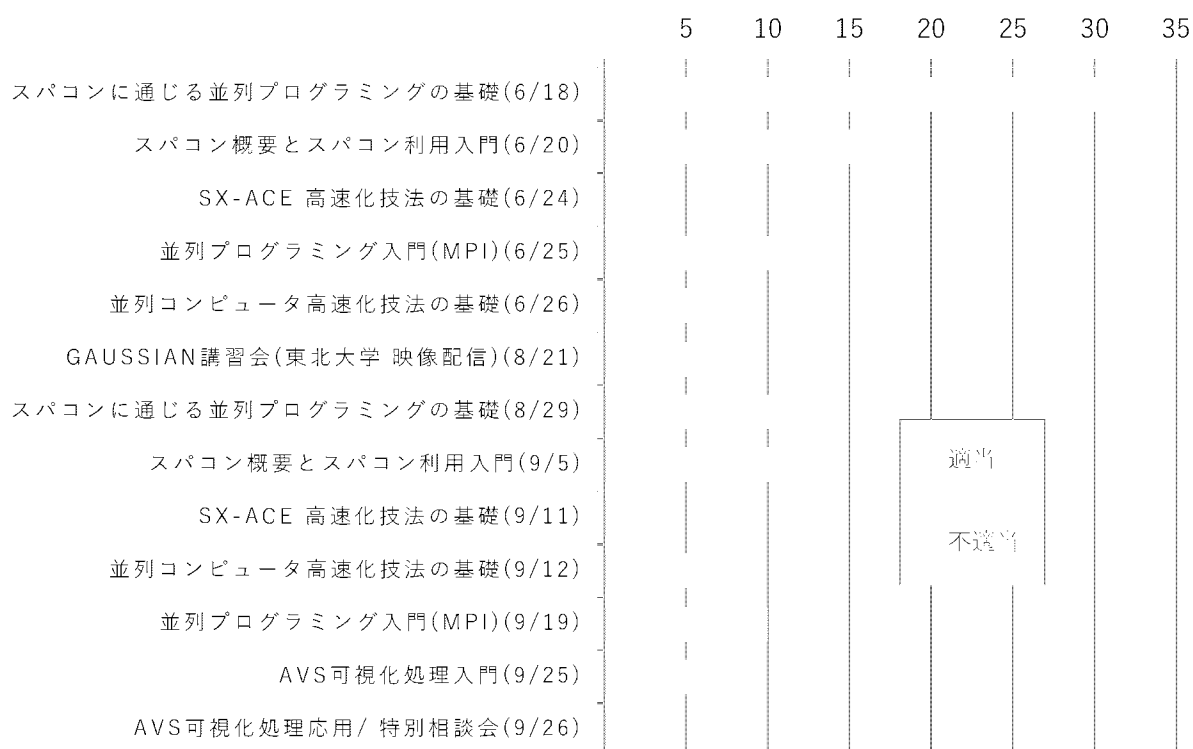
◆開催日は適当でしたか。



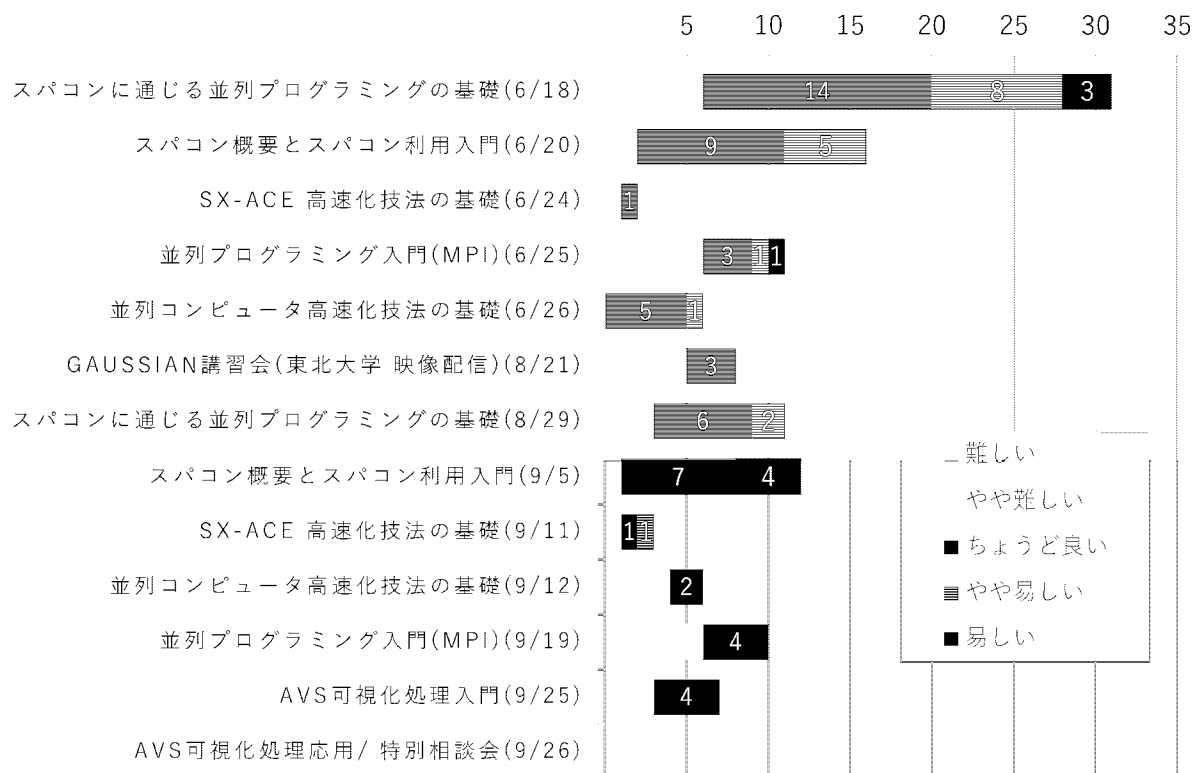
◆講習会の時間は適当でしたか。



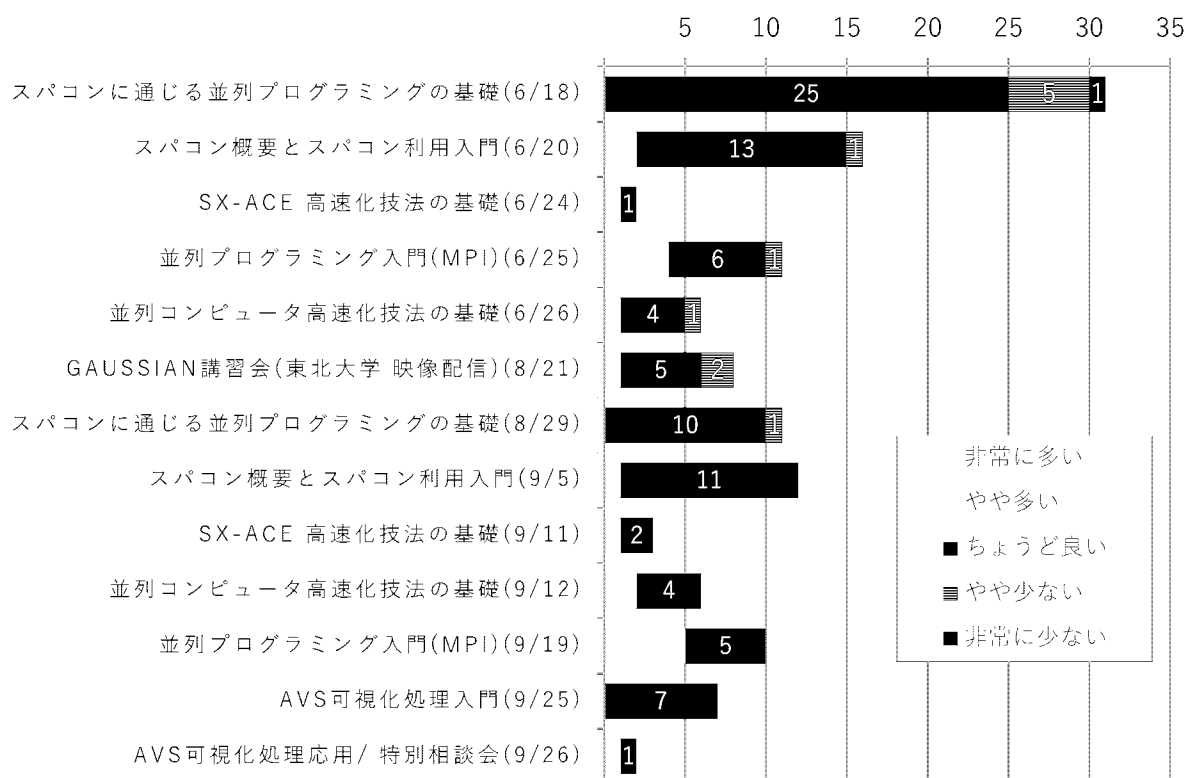
◆会場の大きさ、場所は適当でしたか。



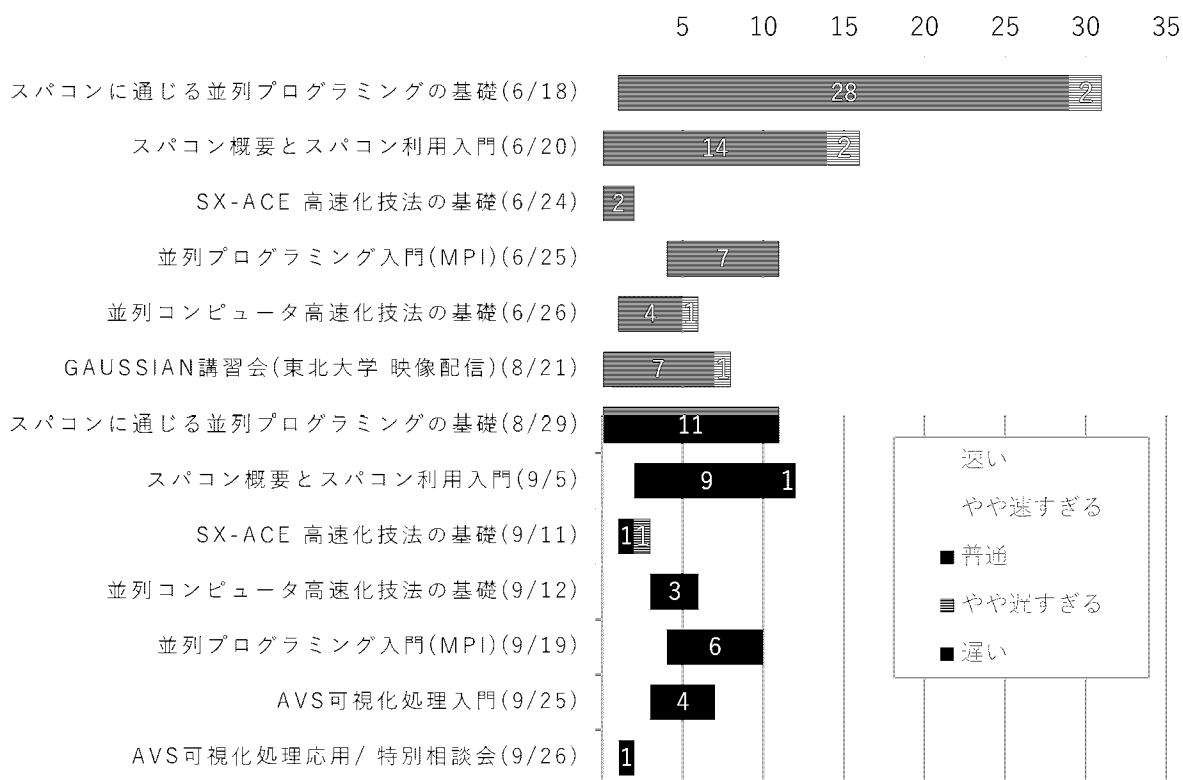
◆講習会の内容はどうでしたか。



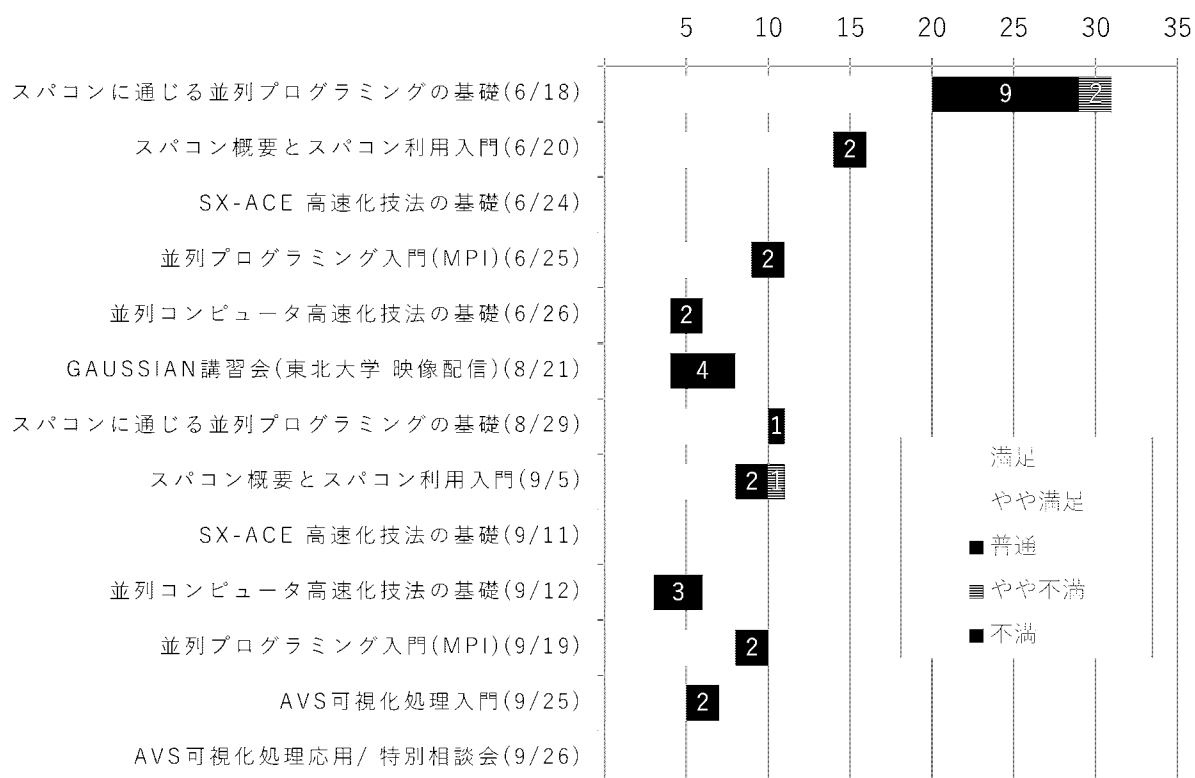
◆講習会で取り扱った内容量はどうでしたか。



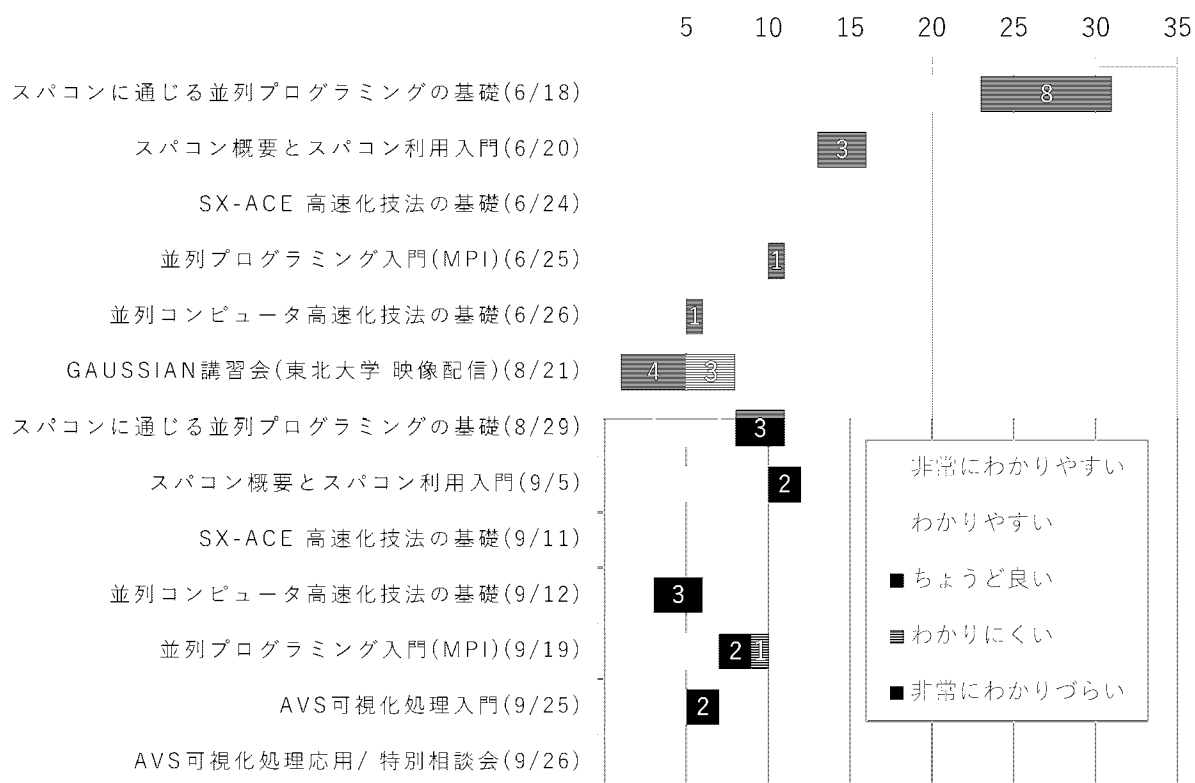
◆講師の進め方はどうでしたか。



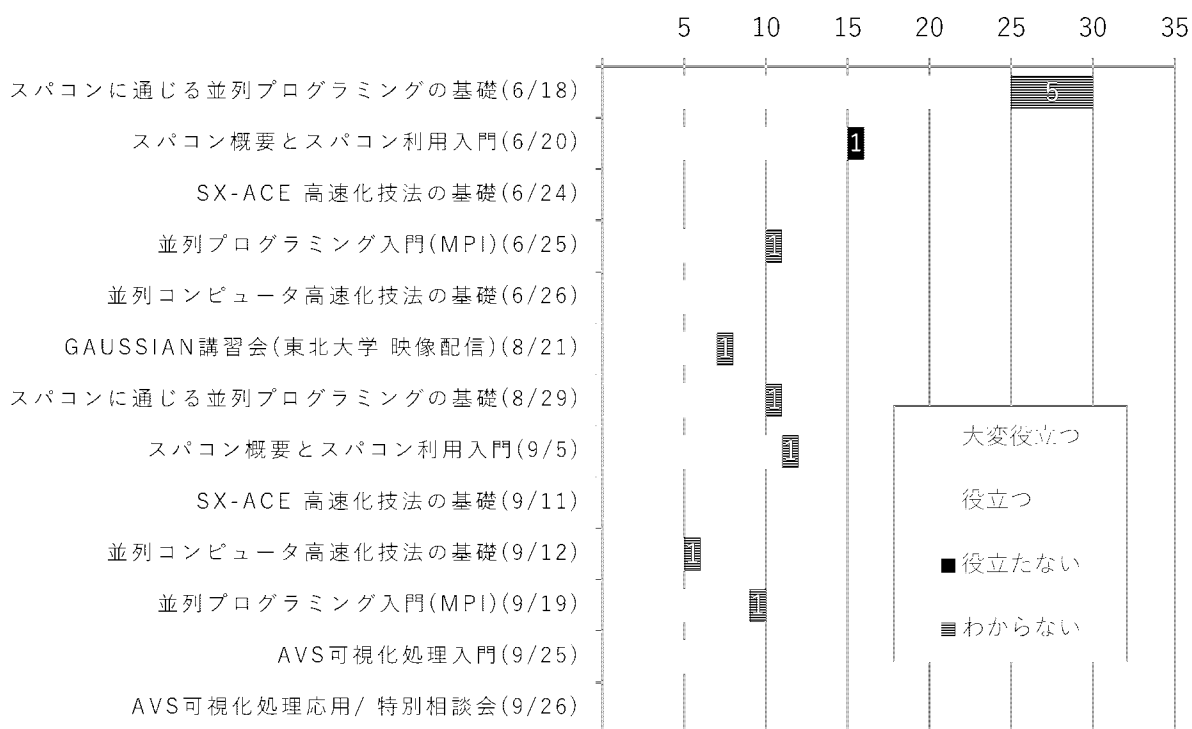
◆満足度は？



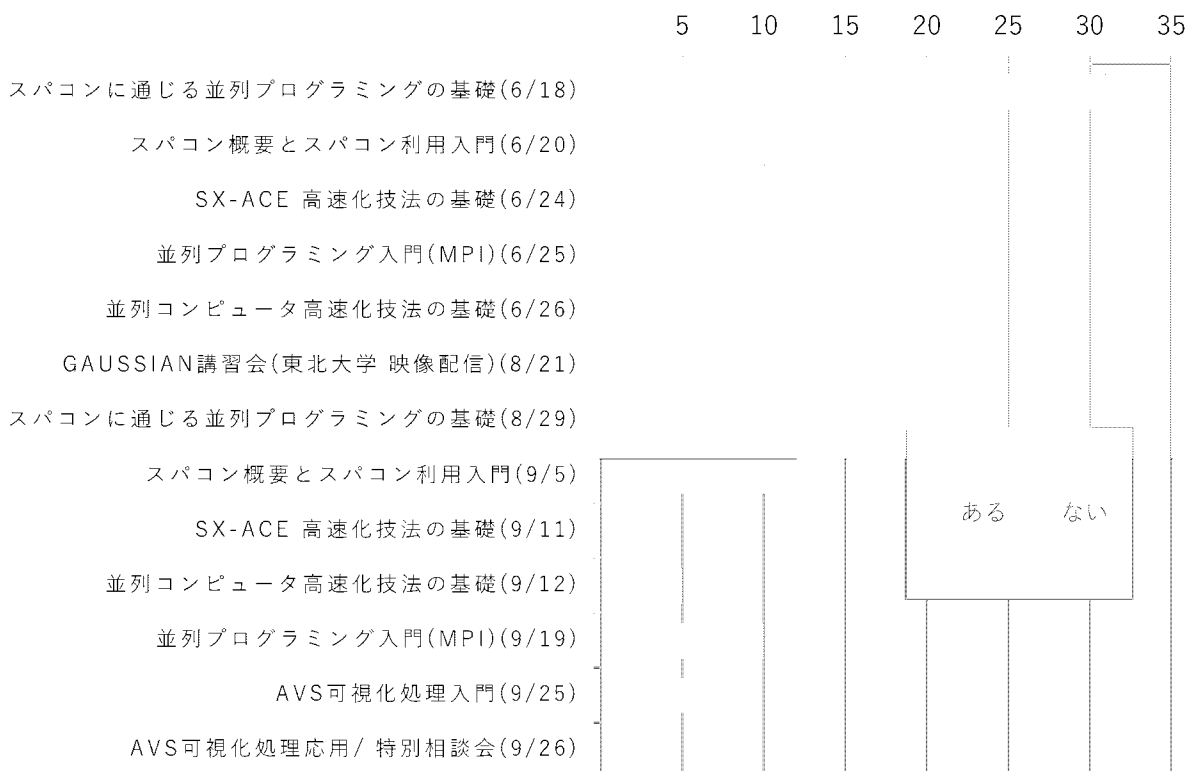
◆講習会の資料はどうでしたか。



◆皆さんの今後の研究・業務・勉学に役立つかと思いますか。



◆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。

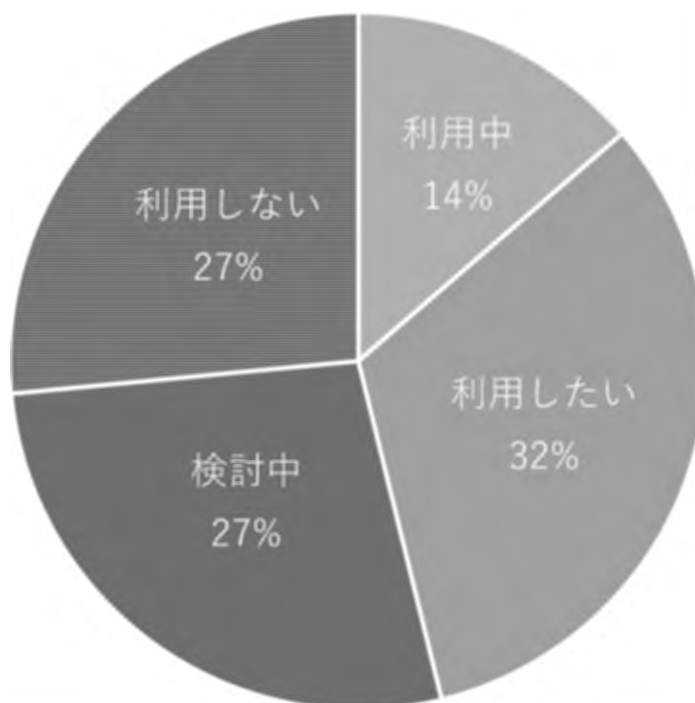


◆「ある」と回答された方の利用方法

「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。



2020 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、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。

本センターの計算機資源を利用する 2020 年度 HPCI 採択課題一覧

利用枠	利用資源	研究課題名
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
一般課題	OCTOPUS	動的密度行列繰り込み群法による三角格子反強磁性ハイゼンベルク模型の励起ダイナミクスの解析
一般課題	SX-ACE	低次元材料の静的・動的な強電場への応答とデバイス応用
一般課題	OCTOPUS	大規模ハイブリッド型第一原理シミュレーションによる光合成系の酸素発生機構の解明
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
一般課題	OCTOPUS	QM/MM 法に基づく分子動力学計算による生体内化学反応の自由エネルギー解析
産業利用課題 (実証利用)	OCTOPUS	医学・生物画像認識 Deep learning 応用
産業利用課題 (実証利用)	OCTOPUS	全原子型 MD 計算による粘着付与剤と樹脂、基材のバルク及び界面の親和性評価
若手 人材育成課題	OCTOPUS	遷移金属酸水素化物におけるアニオン配置制御指針の第一原理的探求

本センターの計算機資源を利用する 2020 年度 HPCI「富岳」成果創出加速プログラム課題一覧

利用資源	研究課題名
OCTOPUS	環境適合型機能性化学品
SX-ACE OCTOPUS	省エネルギー次世代半導体デバイス開発のための量子論マルチシミュレーション
SX-ACE OCTOPUS	スーパーシミュレーションと AI を連携活用した実機クリーンエネルギーシステムのデジタルツインの構築と活用
OCTOPUS	大規模計算とデータ駆動手法による高性能永久磁石の開発
OCTOPUS	シミュレーションで探る基礎科学：素粒子の基本法則から元素の生成まで
OCTOPUS	次世代二次電池・燃料電池開発による ET 革命に向けた計算・データ材料科学研究
OCTOPUS	全原子・粗視化分子動力学による細胞内分子動態の解明

2020 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。

2020 年度の課題募集には合計 52 課題が採択されました。このうち以下の 11 課題が本センターと共同研究することとなっています。

課題代表者	研究課題名
鈴木 博 (九州大学)	有限温度量子色力学のダイナミクス
若山 将征 (国士舘大学)	GPU コードならびに多倍長精度アルゴリズムを用いた高密度 QCD 物質の研究
齊木 吉隆 (一橋大学)	機械学習に基づくマクロ経済変動の数理モデリング
村田 忠彦 (関西大学)	社会の分析とシミュレーションのための合成人口データ提供システム
柏崎 礼生 (国立情報学研究所)	広域分散プラットフォーム Distcloud を用いたレジリエンスの定量的評価
関口 宗男 (国士舘大学)	カイラ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
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
兼安 洋乃 (兵庫県立大学)	自発磁化軸に垂直な磁場下における自発磁化スピン三重項超伝導と電流
石川 晴基 (電気通信大学)	飛行条件に高忠実な航空機エンジン性能評価 - 駆動エンジンと機体の統合流体計算の実現
北澤 正清 (大阪大学)	格子量子色力学に基づく初期宇宙の諸性質の精密数値解析
山口 容平 (大阪大学)	国民生活シミュレーションに基づく住宅・業務施設のエネルギー需要予測

2019 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・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。2019 年度は通常の募集に加えて追加募集を行い、以下の 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
Edyta Dzieminska (上智大学 理工学部)	Rotating detonation engine with water cooling system

大規模 HPC 支援枠 採択課題

代表者名	研究課題名
宮本 良之 (産業技術総合研究所 機能材料コンピューテーショナル デザイン研究センター)	発光ガラス材料における発光効率決定因子の計算科学的探索

2020 年度 大規模計算機システム公募型利用制度の活動状況

2020 年度も引き続き研究課題の公募を行い、以下の 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
石井 良樹 (兵庫県立大学 シミュレーション学研究科)	自己組織化イオン結晶におけるナノ相分離様態と分子輸送特性のインタープレイ
大戸 達彦 (大阪大学 基礎工学研究科)	ハイブリッド汎関数を用いた固液界面の第一原理分子動力学シミュレーション
岡林 希依 (大阪大学 工学研究科)	ミウラ折り型ジグザグリブレットの実用のための研究
小嶋 秀和 (大阪大学 基礎工学研究科)	分子設計に向けた微孔性高分子膜によるガス分離能の分子動力学シミュレーションによる解析方法の開発
杉浦 拓也 (理化学研究所 数理創造プログラム)	格子 QCD を用いた hidden-charm pentaquark の解析
肥喜里 志門 (大阪大学 基礎工学研究科)	タンパク質-リガンド結合自由エネルギーにおける共溶媒濃度依存性の解明

大規模 HPC 支援枠 採択課題

代表者名	研究課題名
金谷 和至 (筑波大学 数理物質系)	Gradient flow に基づく SFtX 法による物理点 QCD の熱力学特性の研究
河野 宏明 (佐賀大学 教育研究院)	Z3 対称な量子色力学における格子シミュレーション
鈴木 恒雄 (大阪大学 核物理研究センター)	QCD の非可換ビアンキ恒等式の破れ (モノポール) に基づく新しい閉じ込め機構のモンテ・カルロ法による研究
宮本 良之 (産業技術総合研究所 機能材料コンピューショナルデザイン研究センター)	発光ガラス材料における光吸収・発光時の電子・格子ダイナミクスの計算科学的探索

大規模計算機システム Q & A

当センターに寄せられた質問を掲載しております。
同じ内容を以下の 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://manage.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。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. ジョブが EXT 状態で止まってしまう

- A. ジョブが EXT 状態で停止する原因の多くは、ディスク使用量の超過が原因です。この場合、停止したジョブの標準エラー出力に「Disk quota exceeded」と出力されます。usage_view コマンド等で自身のディスク使用量が超過していないか確認してください。

OCTOPUS の場合、ディスク領域が home 領域と work 領域に分かれており、home 領域には全ユーザー一律で **10GB** の制限を設定しています。少し大きなデータを扱うだけで簡単に超過しますので、本格的なプログラムの実行は work 領域をご利用ください。

参考 : SX-ACE/VCC のファイルシステムについて

http://www.hpc.cmc.osaka-u.ac.jp/system/manual/use_filesystem/

参考 : OCTOPUS のファイルシステムについて

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

Q. OCTOPUS で MPI プログラムを実行した際に "No PBS nodefile found" というエラーが出力される

- A. MPI プログラム実行時に \${NQSII_MPIOPTS} を指定していなかった場合、以下のようなエラーが出力されます。

```
[mpiexec@oct-***] HYDT_bscd_pbs_query_node_list (../../tools/bootstrap/external/pbs_query_node_list.c:23): No PBS nodefile found
[mpiexec@oct-***] HYDT_bsci_query_node_list (../../tools/bootstrap/src/bsci_query_node_list.c:19):
  RMK returned error while querying node list
[mpiexec@oct-***] main (../../ui/mpich/mpiexec.c:621): unable to query the RMK for a node list
```

エラーメッセージ自体は、MPI プログラムの "nodefile" (実行する計算ノードを指定する設定ファイル) が存在しないことを通知しています。OCTOPUS では、\${NQSII_MPIOPTS} を指定いただくことで、自動的に設定されます。

参考 : OCTOPUS intelMPI の利用方法について

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

Q. 一度に大量のジョブを投入し、ジョブごとに入力ファイル／実行ファイルを変更したい

A. ファイル名に連続した数値が含まれている場合、パラメトリックジョブという投入方法で、一度に大量のジョブを投入できます。

パラメトリックジョブでは、ジョブスクリプト内の"\$PBS_SUBREQNO"環境変数に、-t で指定した数値（下記の例では 1 から 5 までの数値）が格納されます。qsub すると同時に 5 本のジョブが投入され、a.out に対してそれぞれ異なる入力ファイル（下記の例では input1 から input5）が設定されます。

ジョブスクリプト例(jobscript.sh)

```
#PBS -q OCTOPUS
#PBS -l elapstim_req=0:30:00,cpunum_job=24
cd $PBS_O_WORKDIR
./a.out input$PBS_SUBREQNO
```

投入方法

```
qsub -t 1-5 jobscript.sh
```

qstat の表示例:パラメトリックジョブの場合、1 回の qsub につき 1 件分の表示となります

RequestID	ReqName	UserName	Queue	Pri	STT	S	Memory	CPU	Elapse	R	H	M	Jobs
123456[.].oct	nqs	username	OC1C	0	QUE	-	-	-	-	Y	Y	Y	1

sstat の表示例:-t で指定した数値分だけ表示されます

RequestID	ReqName	UserName	Queue	Pri	STT	PlannedStartTime
123456[1].oct	nqs	username	OC1C	0.5002/	0.5002	QUE -
123456[2].oct	nqs	username	OC1C	0.5002/	0.5002	QUE -
123456[3].oct	nqs	username	OC1C	0.5002/	0.5002	QUE -
123456[4].oct	nqs	username	OC1C	0.5002/	0.5002	QUE -
123456[5].oct	nqs	username	OC1C	0.5002/	0.5002	QUE -