

先端宇宙理工学研究センター 令和 2 年度活動報告

1. 研究業績

1.1. 筆頭著者、責任著者、指導学生による研究論文

- (1) D. Yonetoku, et al.
High-redshift gamma-ray burst for unraveling the Dark Ages Mission: HiZ-GUNDAM
Proceedings of the SPIE, Volume 11444, id. 114442Z 13 pp. (2020).
- (2) N. Ogino, M. Arimoto, D. Yonetoku, T. Sawano, et al.
Development of a fast readout system of a CMOS image sensor for the time-domain astronomy
Proceedings of the SPIE, Volume 11444, id. 114445L 7 pp. (2020).
- (3) N. Ogino, M. Arimoto, T. Sawano, D. Yonetoku, et al.
Performance verification of next-generation Si CMOS soft X-ray detector for space applications
Nuclear Inst. and Methods in Physics Research, A, Volume 987, article id. 164843 (2021).
- (4) H. Kiji, M. Arimoto et al.
64-channel photon-counting computed tomography using a new MPPC-CT system
Nuclear Inst. and Methods in Physics Research, A, Volume 984, article id. 164610 (2020)
- (5) T. Sawano, D. Yonetoku et al.
A detection algorithm for faint sources based on 1-d projection for a lobster-eye x-ray imaging system
Proceedings of the SPIE, Volume 11444, id. 114445K 7 pp. (2020).
- (6) Keigo Tanaka, Ryuichi Fujimoto, Nobuhiko Okabe, Ikuyuki Mitsuishi, Hiroki Akamatsu, Naomi Ota, Masamune Oguri, Atsushi J. Nishizawa,
Signatures of large-scale cold fronts in the optically-selected merging cluster HSC J085024+001536, *Publications of the Astronomical Society of Japan*, 73, 584-595, 2021
- (7) M. Aoki and D. Kaneko,
A hybrid seesaw model and hierarchical neutrino flavor structures based on A4 symmetry, *PTEP 2021* (2021) no.2, 023B06
- (8) M. Aoki, V. Brdar and J. Kubo,
Heavy dark matter, neutrino masses, and Higgs naturalness from a strongly interacting hidden sector, *Phys. Rev. D*, 102, no. 3, 035026 (2020)
- (9) Daijiro Suematsu,
Low scale leptogenesis in a model with promising CP structure, *Eur.Phys.J.C* 81 (2021) 4, 311
- (10) Tsuyoshi Hashimoto, Daijiro Suematsu,
Inflation and DM phenomenology in a scotogenic model extended with a real singlet scalar, *Phys.Rev.D* 102 (2020) 11, 115041
- (11) Ken'ichi Saikawa, Satoshi Shirai,
Precise WIMP dark matter abundance and Standard Model thermodynamics, *Journal of Cosmology and Astroparticle Physics*, 08 (2020) 011.
- (12) S. Yagitani, M. Ozaki, F. Sahraroui, L. Mirioni, M. Mansour, G. Chanteur, C. Coillot, S. Ruocco, V. Leray, M. Hikishima, D. Alison, O. L. Contel, H. Kojima, Y. Kasahara, Y. Kasaba, T. Sasaki, T. Yumoto, Y. Takeuchi,

Measurements of Magnetic Field Fluctuations for Plasma Wave Investigation by the Search Coil Magnetometers (SCM) Onboard Bepicolombo Mio (Mercury Magnetospheric Orbiter), <https://doi.org/10.1007/s11214-020-00734-2>, *Space Science Reviews*, 216(7), 2020.10.

- (13) 井上智寛、尾崎光紀、八木谷聡、今村幸祐、塩川和夫、三好由純、片岡龍峰、
レベルセット法とスペクトルエントロピー法を用いた脈動オーロラ領域検出の改善、情報処理学会論文誌、
61(12), pp.1947-1959, 2020.12.
- (14) Ozaki, M., Yagitani, S., et al.
Magnetic conjugacy of Pc1 waves and isolated proton precipitation at subauroral latitudes: Importance of ionosphere as intensity modulation region. *Geophysical Research Letters*, 48, e2020GL091384. 2021.
- (15) X. B. Nguyen, T. Komatsuzaki and H. T. Truong,
Novel semiactive suspension using a magnetorheological elastomer (MRE)-based absorber and adaptive neural network controller for systems with input constraints, *Mechanical Sciences*, Vol. 11, 465-479, 2020.
- (16) K. Imamura, K. Watanabe, H. Kuroda, M. Fujimura, A Watermarked
Image Search Method Using Compressed Representation by a Convolutional Autoencoder, *Proceedings of SPIE 11766* (International Workshop on Advanced Imaging Technology 2021), 2021.1, <https://doi.org/10.1117/12.2588702bbb>

1.2. それ以外の共著研究論文

- (17) K. Tsumura, D. Yonetoku, et al., Development of an optical and near-infrared telescope onboard the HiZ-GUNDAM mission, *Proceedings of the SPIE*, Volume 11443, id. 114430R 18 pp. (2020).
- (18) J. Li, D. Yonetoku, et al., X-ray performance and simulation study of lobster eye optics, *Proceedings of the SPIE*, Volume 11444, id. 114447C 12 pp. (2020).
- (19) T. Maruhashi, M. Arimoto, et al., Demonstration of multiple contrast agent imaging for the next generation color X-ray CT, *Nuclear Inst. and Methods in Physics Research, A*, Volume 958, article id. 162801.
- (20) Tashiro, Makoto; Maejima, Hironori; Toda, Kenichi; Kelley, Richard; Reichenthal, Lillian; Hartz, Leslie; Petre, Robert; Williams, Brian; Guainazzi, Matteo; Costantini, Elisa; Fujimoto, Ryuichi; et al., Status of x-ray imaging and spectroscopy mission (XRISM), *Proceedings of the SPIE*, 11444, id. 1144422 11 pp., 2020
- (21) Ezo, Yuichiro; Ishisaki, Yoshitaka; Fujimoto, Ryuichi; Takei, Yoh; et al., Cooling system for the Resolve onboard XRISM, *Cryogenics*, 108, article id. 103016, 2020
- (22) Andreas Ringwald, Ken'ichi Saikawa, Carlos Tamarit, Primordial gravitational waves in a minimal model of particle physics and cosmology, *Journal of Cosmology and Astroparticle Physics*, 02 (2021) 046.
- (23) A. Milillo, M. Fujimoto, G. Murakami, J. Benkhoff, J. Zender, S. Aizawa, M. Dósa, L. Griton, D. Heyner, G. Ho, S.M. Imber, X. Jia, T. Karlsson, R.M. Killen, M. Laurenza, S.T. Lindsay, S. McKenna-Lawlor¹, A. Mura, J.M. Raines, D.A. Rothery, N. André, W. Baumjohann, A. Berezhnoy, P.A. Bourdin, E.J. Bunce, F. Califano, J. Deca, S. de la Fuente, C. Dong, C. Grava, S. Fatemi, P. Henri, S.L. Ivanovski, B.V. Jackson, M. James, E. Kallio, Y. Kasaba, E. Kilpua, M. Kobayashi, B. Langlais, F. Leblanc, C. Lhotka, V. Mangano, A. Martindale, S. Massetti, A. Masters, M. Morooka, Y. Narita, J.S. Oliveira, D. Odstrcil, S. Orsini, M.G. Pelizzo, C. Plainaki, F. Plaschke, F. Sahraoui, K. Seki, J.A. Slavin, R. Vainio, P. Wurz, S. Barabash, C.M. Carr, D. Delcourt, K.-H. Glassmeier, M. Grande, M. Hirahara, J. Huvelin, O. Korablev, H. Kojima, H. Lichtenegger, S. Livi, A. Matsuoka, R. Moissl, M. Moncuquet, K. Muinonen, E. Quémérais, Y. Saito, S. Yagitani, I. Yoshikawa, J.-E. Wahlund, Investigating Mercury's Environment with the two-spacecraft BepiColombo Mission, *Space Science Reviews*, 216, 93, 78 pages, <https://doi.org/10.1007/s11214-020-00712-8>, 2020.7.

- (24) Y. Kasaba, H. Kojima, M. Moncuquet, J.-E. Wahlund, S. Yagitani, F. Sahraoui, P. Henri, T. Karlsson, Y. Kasahara, A. Kumamoto, K. Ishisaka, K. Issautier, G. Wattieaux, T. Imachi, S. Matsuda, J. Lichtenberger, and H. Usui, Plasma Wave Investigation (PWI) Aboard BepiColombo Mio on the Trip to the First Measurement of Electric Fields, Electromagnetic Waves, and Radio Waves Around Mercury, *Space Science Reviews*, 216(4), <https://doi.org/10.1007/s11214-020-00692-9>, 2020.6.
- (25) K. Shiokawa, M. Nosé, S. Imajo, Y.-M. Tanaka, Y. Miyoshi, K. Hosokawa, M. Connors, M. Engebretson, Y. Kazama, S.-Y. Wang, S. W. Y. Tam, Tzu-Fang Chang, Bo-Jhou Wang, K. Asamura, S. Kasahara, S. Yokota, T. Hori, K. Keika, Y. Kasaba, M. Shoji, Y. Kasahara, A. Matsuoka, and I. Shinohara, Arase Observation of the Source Region of Auroral Arcs and Diffuse Auroras in the Inner Magnetosphere, *Journal of Geophysical Research: Space Physics*, 125(8), e2019JA027310, <https://doi.org/10.1029/2019ja027310>, 2020.7.
- (26) M. Nosé, A. Matsuoka, A. Kumamoto, Y. Kasahara, M. Teramoto, S. Kurita, J. Goldstein, L. M. Kistler, S. Singh, A. Gololobov, K. Shiokawa, S. Imajo, S. Oimatsu, K. Yamamoto, Y. Obana, M. Shoji, F. Tsuchiya, I. Shinohara, Y. Miyoshi, W. S. Kurth, C. A. Kletzing, C. W. Smith, R. J. MacDowall, H. Spence, and G. D. Reeves, Oxygen torus and its coincidence with EMIC wave in the deep inner magnetosphere: Van Allen Probe B and Arase observations, *Earth, Planets and Space*, 72, 111, <https://doi.org/10.1186/s40623-020-01235-w>, 2020.8.
- (27) R. Kataoka, K. Murase, H. A. Uchida, Y. Asaoka, S. Torii, S. Matsuda, A. Matsuoka, S. Nakahira, I. Shinohara, H. Ueno, S. Miyake, Y. Miyoshi, M. Shoji, S. Kurita, Y. Kasahara, M. Ozaki, Y. Kasaba, K. Hosokawa, and Y. Tanaka, Plasma Waves Causing Relativistic Electron Precipitation Events at International Space Station: Lessons From Conjunction Observations With Arase Satellite, *Journal of Geophysical Research: Space Physics*, 125(9), e2020JA027875, <https://doi.org/10.1029/2020JA027875>, 2020.8.
- (28) C. Martinez-Calderon, F. Němec, Y. Katoh, K. Shiokawa, C. Kletzing, G. Hospodarsky, O. Santolik, Y. Kasahara, S. Matsuda, A. Kumamoto, F. Tsuchiya, A. Matsuoka, M. Shoji, M. Teramoto, S. Kurita, Y. Miyoshi, M. Ozaki, N. Nishitani, A. V. Oinats, and V. I. Kurkin, Spatial Extent of Quasiperiodic Emissions Simultaneously Observed by Arase and Van Allen Probes on 29 November 2018, *Journal of Geophysical Research: Space Physics* 125(9), e2020JA028126, <https://doi.org/10.1029/2020JA028126>, 2020.8.
- (29) Y. Inaba, K. Shiokawa, S.-I. Oyama, Y. Otsuka, A. Oksanen, A. Shinbori, A. Y. Gololobov, Y. Miyoshi, Y. Kazama, S.-Y. Wang, S. W. Y. Tam, T.-F. Chang, B.-J. Wang, S. Yokota, S. Kasahara, K. Keika, T. Hori, A. Matsuoka, Y. Kasahara, A. Kumamoto, Y. Kasaba, F. Tsuchiya, M. Shoji, I. Shinohara, and C. Stolle, Plasma and Field Observations in the Magnetospheric Source Region of a Stable Auroral Red (SAR) Arc by the Arase Satellite on 28 March 2017, *Journal of Geophysical Research: Space Physics*, 125(10), <https://doi.org/10.1029/2020JA028068>, 2020.9.
- (30) Go Murakami, Hajime Hayakawa, Hiroyuki Ogawa, Shoya Matsuda, Taeko Seki, Yasumasa Kasaba, Yoshifumi Saito, Ichiro Yoshikawa, Masanori Kobayashi, Wolfgang Baumjohann, Ayako Matsuoka, Hirotsugu Kojima, Satoshi Yagitani, Michel Moncuquet, Jan-Erik Wahlund, Dominique Delcourt, Masafumi Hirahara, Stas Barabash, Oleg Korabely, and Masaki Fujimoto, Mio—First comprehensive exploration of Mercury’s space environment: mission overview, *Space Science Reviews*, 216, 113, <https://doi.org/10.1007/s11214-020-00733-3>, 2020.10.
- (31) S. Matsuda, T. Hasegawa, A. Kumamoto, F. Tsuchiya, Y. Kasahara, Y. Miyoshi, Y. Kasaba, A. Matsuoka, and I. Shinohara, Detection of UHR Frequencies by a Convolutional Neural Network From Arase/PWE Data, *Journal of Geophysical Research: Space Physics*, 125(10), e2020JA028075, <https://doi.org/10.1029/2020JA028075>, 2020.10.
- (32) S. Oyama, A. Shinbori, Y. Ogawa, M. Kellinsalmi, T. Raita, A. Aikio, H. Vanhamäki, K. Shiokawa, I. Virtanen, L. Cai, A. B. Workayehu, M. Pedersen, K. Kauristie, T. T. Tsuda, B. Kozelov, A. Demekhov, A. Yahnin, F. Tsuchiya, A. Kumamoto, Y.

- Kasahara, A. Matsuoka, M. Shoji, M. Teramoto, and M. Lester, An Ephemeral Red Arc Appeared at 68° MLat at a Pseudo Breakup During Geomagnetically Quiet Conditions, *Journal of Geophysical Research: Space Physics*, 125(10), <https://doi.org/10.1029/2020ja028468>, 2020.10.
- (33) C. Colpitts, Y. Miyoshi, Y. Kasahara, G. L. Delzanno, J. R. Wygant, C. A. Cattell, A. Breneman, C. Kletzing, G. Cunningham, M. Hikishima, S. Matsuda, Y. Katoh, J.-F. Ripoll, I. Shinohara, and A. Matsuoka, First Direct Observations of Propagation of Discrete Chorus Elements From the Equatorial Source to Higher Latitudes, Using the Van Allen Probes and Arase Satellites, *Journal of Geophysical Research: Space Physics*, 125(10), <https://doi.org/10.1029/2020JA028315>, 2020.10.
- (34) M. Fukizawa, T. Sakanoi, Y. Miyoshi, Y. Kazama, Y. Katoh, Y. Kasahara, S. Matsuda, A. Matsuoka, S. Kurita, M. Shoji, M. Teramoto, S. Imajo, I. Shinohara, S.-Y. Wang, S. W.-Y. Tam, T.-F. Chang, B.-J. Wang, and C.-W. Jun, Pitch-Angle Scattering of Inner Magnetospheric Electrons Caused by ECH Waves Obtained With the Arase Satellite, *Geophysical Research Letters*, 47(23), 2020.10.
- (35) Y. Takeshita, K. Shiokawa, Y. Miyoshi, M. Ozaki, Y. Kasahara, S.-I. Oyama, M. Connors, J. Manninen, V. K. Jordanova, D. Baishev, A. Oinats, and V. Kurkin, Study of Spatiotemporal Development of Global Distribution of Magnetospheric ELF/VLF Waves Using Ground-Based and Satellite Observations, and RAM-SCB Simulations, for the March and November 2017 Storms, *Journal of Geophysical Research: Space Physics*, 126(2), <https://doi.org/10.1029/2020JA028216>, 2020.12.
- (36) C. Martinez-Calderon, Y. Katoh, J. Manninen, O. Santolik, Y. Kasahara, S. Matsuda, A. Kumamoto, F. Tsuchiya, A. Matsuoka, M. Shoji, M. Teramoto, I. Shinohara, K. Shiokawa, Y. Miyoshi, Multievent Study of Characteristics and Propagation of Naturally Occurring ELF/VLF Waves Using High-Latitude Ground Observations and Conjunctions with the Arase Satellite, *Journal of Geophysical Research: Space Physics*, 126(2), <https://doi.org/10.1029/2020JA028682>, 2021.1.
- (37) S. Imajo, Y. Miyoshi, Y. Kazama, K. Asamura, I. Shinohara, K. Shiokawa, Y. Kasahara, Y. Kasaba, A. Matsuoka, S.-Y. Wang, S. W. Y. Tam, T.-F. Chang, B.-J. Wang, V. Angelopoulos, C.-W. Jun, M. Shoji, S. Nakamura, M. Kitahara, M. Teramoto, S. Kurita, and T. Hori, Active Auroral Arc Powered by Accelerated Electrons from Very High Altitudes, *Scientific Reports*, 11(1), <https://doi.org/10.1038/s41598-020-79665-5>, 2021.1.
- (38) Y. Kazama, H. Kojima, Y. Miyoshi, Y. Kasahara, S. Kasahara, H. Usui, B.-J. Wang, S.-Y. Wang, S. W. Y. Tam, T.-F. Chang, K. Asamura, Y. Kasaba, S. Matsuda, M. Shoji, A. Matsuoka, M. Teramoto, T. Takashima, and I. Shinohara, *Geophysical Research Letters*, 48(5), <https://doi.org/10.1029/2020GL090522>, 2021.2.
- (39) N. Thomas, K. Shiokawa, Y. Miyoshi, Y. Kasahara, I. Shinohara, A. Kumamoto, F. Tsuchiya, A. Matsuoka, S. Kasahara, S. Yokota, K. Keika, T. Hori, K. Asamura, S.-Y. Wang, Y. Kazama, S. W.-Y. Tam, T.-F. Chang, B.-J. Wang, J. Wygant, A. Breneman, and G. Reeves, Investigation of Small-Scale Electron Density Irregularities Observed by the Arase and Van Allen Probes Satellites Inside and Outside the Plasmasphere, *Journal of Geophysical Research: Space Physics*, 126(3), <https://doi.org/10.1029/2020JA027917>, 2021.2.
- (40) Y. Inaba, K. Shiokawa, S.-I. Oyama, Y. Otsuka, M. Connors, I. Schofield, Y. Miyoshi, S. Imajo, A. Shinbori, A. Y. Gololobov, Y. Kazama, S.-Y. Wang, S. W. Y. Tam, T.-F. Chang, B.-J. Wang, K. Asamura, S. Yokota, S. Kasahara, K. Keika, T. Hori, A. Matsuoka, Y. Kasahara, A. Kumamoto, S. Matsuda, Y. Kasaba, F. Tsuchiya, M. Shoji, M. Kitahara, S. Nakamura, I. Shinohara, H. E. Spence, G. D. Reeves, R. J. Macdowall, C. W. Smith, J. R. Wygant, and J. W. Bonnell, *Journal of Geophysical Research: Space Physics*, 126(4), <https://doi.org/10.1029/2020JA029081>, 2021.3.
- (41) K. Hosokawa, Y. Miyoshi, S.-I. Oyama, Y. Ogawa, S. Kurita, Y. Kasahara, Y. Kasaba, S. Yagitani, S. Matsuda, M. Ozaki, F. Tsuchiya, A. Kumamoto, T. Takashima, I. Shinohara, and R. Fujii, *Journal of Geophysical Research: Space Physics*, 126(4),

<https://doi.org/10.1029/2020JA028838>, 2021.3.

- (42) S. Saito, S. Kurita, Y. Miyoshi, S. Kasahara, S. Yokota, K. Keika, T. Hori, Y. Kasahara, S. Matsuda, M. Shoji, S. Nakamura, A. Matsuoka, S. Imajo, and I. Shinohara, Data-Driven Simulation of Rapid Flux Enhancement of Energetic Electrons with an Upper-Band Whistler Burst, *Journal of Geophysical Research: Space Physics*, 126(4), <https://doi.org/10.1029/2020JA028979>, 2021.3.
- (43) X. Han, M. Wang, C. Liu, O. Trush, R. Takayama, T. Akiyama, T. Naito, T. Tomomizu, K. Imamura, M. Sato, DWnt4 and DWnt10 Regulate Morphogenesis and Arrangement of Columnar Units via Fz2/PCP Signaling in the Drosophila Brain, *Cell Reports*, Vol. 33, Issue 4, 108305, 2020.10, <https://doi.org/10.1016/j.celrep.2020.108305>
- (44) Toshihiko Shimauchi, Makoto Kimura, Hidetaka Nambo, Haruhiko Kimura, Influence of instant feedback on learning motivation of university students: Promoting out-of-class learning by developing ICT materials, *International Journal of Engineering and Technical Research*, Vol.10, No.9, pp.16-22, 2020.9.
- (45) Satoshi, Nagase; Shigehiro, Karashima; Hiromasa, Tsujiguchi; Hirohito, Tsuboi; Sakae, Miyagi; Mitsuhiro, Kometani; Daisuke, Aono; Takuya, Higashitani; Masashi, Demura; Hiroyuki, Sakakibara; Akihiro, Yoshida; Akinori, Hara; Hiroyuki, Nakamura; Yoshiyu, Takeda; Hidetaka, Nambo; Takashi, Yoneda; Shigefumi, Okamoto; Impact of Gut Microbiome on Hypertensive Patients With Low-Salt Intake: Shika Study Results, *Frontier in Medicine*, Vol.7, <https://doi.org/10.3389/fmed.2020.00475>, 2020.9.
- (46) Toshitaka Sawamura, Shigehiro Karashima, Satoshi Nagase, Hidetaka Nambo, Eiko Shimizu, Takuya Higashitani, Daisuke Aono, Azusa Ohbatake, Mitsuhiro Kometani, Masashi Demura, Kenji Furukawa, Yoshiyu Takeda, Takashi Yoneda, Effect of sodium-glucose cotransporter-2 inhibitors on aldosterone-to-renin ratio in diabetic patients with hypertension: a retrospective observational study, *BMC Endocrine Disorders*, Vol.20, No.1, <https://doi.org/10.1186/s12902-020-00656-8>, 2020.11.

2. 基調講演・招待講演

【国際研究会・招待講演】

- (1) D. Yonetoku
High-z Gamma-ray Burst Unraveling the Dark Age and Extreme Space Time Mission: HiZ-GUNDAM
THESEUS Conference 2021, 23-26, March 2021 (オンライン)
- (2) M. Aoki
The 5th Osaka International Workshop on "Higgs as a Probe of New Physics 2021", 2021年3月25-27日, オンライン,
250人
- (3) Y. Kasahara, S. Matsuda, Y. Miyoshi, F. Tsuchiya, A. Kumamoto, A. Matsuoka, O. Santolik, I. Kolmasova et al., Collaborative Study on Plasma Waves Simultaneously Observed by Arase and Van Allen Probes, *VLF/ELF Remote Sensing of Ionosphere & Magnetosphere (VERSIM) 2020*, Online workshop, 2020/11/16, 招待講演.

【国内研究会・招待講演】

- (4) 米徳大輔
High-z Gamma-ray Burst Unraveling the Dark Age and Extreme Space Time Mission: HiZ-GUNDAM の進捗
宇宙科学シンポジウム 2021年1月6-7日 (オンライン)
- (5) 笠原 禎也, あらせ PWE 観測データを用いた到来方向推定, ERG サイエンス会議・内部磁気圏研究集会(Online), 2021/02/09, チュートリアル講演

【国際研究会・一般講演】

(6) D. Yonetoku

High-z Gamma-ray Burst Unraveling the Dark Age and Extreme Space Time Mission: HiZ-GUNDAM
SPIE Conference, 13-18, December 2020 (オンライン)

【学生・一般向け講演】

(7) 有元誠, 出前講義「ガンマ線で見る未知の世界」 石川県立金沢二水高校 (2020年10月21日)

(8) 八木谷聡, 第2回金沢宇宙塾(ファンダメンタル・テクニカルコース)「金沢から宇宙へ」 キゴ山ふれあい研修センター (2020年10月24日)

3. 報道等

(1) 金沢大学衛星が JAXA 「革新的衛星技術実証3号機」実証テーマに選定

金沢大学プレスリリース <https://www.kanazawa-u.ac.jp/wp-content/uploads/2020/06/200618.pdf>

北國新聞夕刊 (2020/6/18)、北國新聞 (2020/6/19)、北陸中日新聞 (2020/6/19)

NHK 金沢放送局ニュース (2020/6/22)

(2) 金沢大学衛星 初の宇宙へ 重力波観測の活用期待 (共同通信)

福井新聞 (2020/9/9)、岐阜新聞 (2020/9/9)、高知新聞 (2020/9/9)、南日本新聞 (2020/9/9)、北日本新聞 (2020/9/9)、
沖縄タイムス (2020/9/26)、琉球新報 (2020/9/9)、京都新聞夕刊 (2020/9/9)、毎日新聞 (2020/9/10)、
中国新聞 (2020/9/10)

(3) 日本海イノベーション会議、紙面講演会：2020年度金沢大学プログラム特別企画、テーマ：手作り人工衛星による宇宙観測拠点を目指して、北國新聞6面 (2021/1/31)

「独自の衛星開発 理工が連携 井町智彦氏」

「宇宙最大の謎とされる爆発現象の解明へ 有元誠氏」

「独自の X 線カメラでブラックホール誕生の瞬間に迫る 澤野達哉氏」

(4) 国際宇宙ステーション「きぼう」日本実験棟とジオスペース探査衛星「あらせ」での観測により、「電子の豪雨」現象の原因を解明 (笠原・尾崎)

日経新聞 (2020/9/4) https://www.nikkei.com/article/DGXLRSP539885_U0A900C2000000/

北國新聞・朝刊 34面(2020/9/5)

AstroArts (2020/9/11) https://www.astroarts.co.jp/article/hl/a/11488_rep

金沢大学プレスリリース <https://www.kanazawa-u.ac.jp/rd/83897>

(5) オーロラ粒子の加速領域は超高高度まで広がっていた～オーロラ粒子の加速の定説を覆す発見～ (笠原)

北國新聞・朝刊 30面(2021/1/19)

AstroArts (2021/1/25) https://www.astroarts.co.jp/article/hl/a/11815_aurora

金沢大学プレスリリース <https://www.kanazawa-u.ac.jp/rd/88522>

4. 外部資金 (研究代表者)

4.1. 科研費

(1) 科学研究費補助金 挑戦的研究 (開拓) 採択 研究代表者：米徳大輔 (新規)

直接経費 19,600,000円 (総額：R2～R4年度)

高精度微細加工による X 線光学系による時間領域天文学の革新

- (2) 科学研究費補助金 基盤研究(S) (H28~R2 年度) 研究代表者: 米徳大輔 (継続)
直接経費 10,000,000 円 (R2 年度)
X 線突発天体の監視による重力波源の同定とブラックホール形成メカニズムの研究
- (3) 科学研究費補助金 基盤研究(B) (R1~R4 年度) 研究代表者: 有元誠
X 線 CT の超鮮鋭化による医療診断の新展開、総額: 12,000 千円
- (4) 科学研究費補助金 挑戦的研究 (R1~R2 年度) 研究代表者: 有元誠
超高線量下における放射性物質の可視化実現、総額: 4,700 千円
- (5) 科学研究費補助金 新学術 (公募研究) (R1~R2 年度) 研究代表者: 藤本龍一
中性粒子計測における超伝導転移端検出器の安定動作に向けた基盤構築、総額: 3,300 千円
- (6) 科学研究費補助金 基盤研究(B) (R2~R4 年度) 研究代表者: 尾崎光紀
電磁波斜め伝搬効果とオーロラ 4D イメージングによる宇宙プラズマのエネルギー写像、総額: 直接経費: 13,500 千円
- (7) 科学研究費補助金 基盤研究(C) (H30~R3 年度) 研究代表者: 末松大二郎
中間エネルギースケールの新物理から探る拡張標準模型、総額: 3,770 千円
- (8) 科学研究費補助金 基盤研究(C) (H29~R2) 研究代表者: 武田真滋
テンソルネットワーク法による素粒子物理学の諸問題へのアプローチ、総額: 4,160 千円
- (9) 科学研究費補助金 基盤研究(C) (H30~R2 年度) 研究代表者: 小松崎俊彦
振幅変調駆動型アクティブマスタングパの開発、総額: 3,400 千円

4.2. その他

- (10) 宇宙航空科学技術推進委託費 採択 (R1~R3 年度) 研究代表者: 米徳大輔 (継続)
直接経費: 14,386,634 円 (R2 年度)
宇宙への夢を現実へと紡ぐ地域連携型人材育成システムの構築と試行
- (11) 日本学術振興会・科学技術人材育成費補助金(卓越研究員事業)・研究費及び研究環境整備費
研究代表者 有元誠、始年度 平成 30 年度
X 線・ガンマ線で明らかにする重力波候補天体ガンマ線バーストの起源、直接経費(総額) 24,000 千円
- (12) 日本学術振興会・科学技術人材育成費補助金(卓越研究員事業)・研究費及び研究環境整備費
研究代表者 齋川賢一、始年度 令和 1 年度
アキシオン暗黒物質の宇宙論的役割についての研究、直接経費(総額) 24,000 千円
- (13) 京大生存圏研究所・生存圏ミッション研究費 (R2 年度) 研究代表者: 笠原禎也「宇宙電磁環境測定のための超小型・高速信号処理 FPGA モジュールの開発」 220 千円
- (14) 金沢大学 海外連携推進支援・国際共同研究スタートアップ支援 (R2 年度) 研究代表者: 笠原禎也「先進的宇宙探査・計測手法の技術開発を基軸とした宇宙電波科学に関する国際研究拠点の形成」 1,484 千円
(※ 新型コロナ感染症拡大の影響で R3 年度への延長を申請・承認済)

5. 受賞

- (1) 優秀論文賞 (電子情報通信学会 通信ソサイエティ)
受賞年月日: 2020 年 5 月 19 日
徳永祐也、尾崎光紀、八木谷聡、糺宏樹、小嶋浩嗣、米徳大輔、宇宙環境に対する放射線耐性改善を図った ASIC

6. 特許等

- (1) 井上敏郎, 小松崎俊彦, マウントブッシュ, 特許第 6778238 号, 2020 年 10 月 13 日登録.
- (2) 井上敏郎, 小松崎俊彦, マウントブッシュ, 特許第 6778239 号, 2020 年 10 月 13 日登録.
- (3) 井上敏郎, 寺島修, 小松崎俊彦, 能動型騒音振動制御装置及びその製造方法, 特許第 6701333 号, 2020 年 5 月 8 日登録.
- (4) 井上敏郎, 寺島修, 小松崎俊彦, ACTIVE NOISE VIBRATION CONTROL APPARATUS AND METHOD FOR MANUFACTURING SAME, 国際出願 201780040218.1, 特許番号: CN 110325760 B, 出願国: 中華人民共和国, 2021 年 2 月 19 日登録.

7. 金沢大学衛星プロジェクトの推進

- ・衛星開発スケジュール (R2 年度): 衛星 FM (フライトモデル) の開発
 - 衛星構体: FM 製造・組立
 - 衛星バス機器: FM 単体試験 (電気試験、環境試験)
 - ミッション機器: FM 単体試験 (電気試験、環境試験)
 - 衛星運用準備: 機上系 (姿勢制御、通信、等)、地上系 (通信、データ処理、等)
- ・宇宙航空研究開発機構 (JAXA) 「革新的衛星技術実証 3 号機」実証テーマ (超小型衛星) のひとつとして選定、R4 年度打ち上げが決定 (2020. 5. 29)
- ・ロケットとの結合インタフェースの設計変更 (H-IIA → イブシロン)
- ・JAXA との各種打合せ
 - キックオフ会議、ロケット IF 会議、ICD 調整会、安全審査打合せ、無線周波数干渉打合せ、等
- ・各種文書の作成
 - ICD (Interface Control Document)、SDP (Safety Data Package)、等

8. 宇宙理工教育プログラムの開発

- ・自然科学研究科博士前期課程宇宙理工学コースの運用 (H30. 4~)
 - H30 年度配属: 6 名、R1 年度配属: 7 名、R2 年度配属: 5 名
- ・自然科学研究科博士後期課程宇宙理工学コースの設置 (R2. 4)
- ・令和 4 年度自然科学研究科の改組に向けて、宇宙理工学プログラムの準備
- ・博士・修士・卒業研究の関連テーマ設定 (金大衛星・搭載機器開発、衛星データ解析)
 - 数物科学専攻 : D3 (1 名)、M2 (3 名)、M1 (4 名)、B4 (6 名)
 - 電子情報科学専攻: D3 (2 名)、D1 (1 名)、M2 (10 名)、M1 (7 名)、B4 (8 名)
- ・金沢大学衛星全体会議の開催 (毎週)

9. 学内プロジェクトとの連携

- ・ボトムアップ研究課題【理融 2】との連携 (代表: 米徳)
- ・海外連携推進支援・国際共同研究スタートアップ支援との連携 (笠原)

10. 外部との連携

- ・大学等
東京大学、京都大学、東北大学、福井工業大学、千葉大学、名古屋大学、
富山県立大学、石川工業高等専門学校、金沢美術工芸大学、首都大学東京、
ストックホルム大学、カレル大学、チェコ科学アカデミー、早稲田大学
- ・研究所等
宇宙航空研究開発機構（JAXA）、情報通信研究機構（NICT）、理化学研究所（RIKEN）、
米航空宇宙局（NASA）
- ・公的機関
若狭湾エネルギー研究センター、石川県工業試験場、福井県工業技術センター、
総務省本省、総務省北陸総合通信局
- ・民間企業
明星電気(株)、(株)テクノソルバ、東京ドロウイング(株)、(株)アドニクス、
(株)三協製作所、(有)オービタルエンジニアリング、(株)ワコー電子

11. 広報活動・地域貢献

(1) 小中学生・高校生・一般向け

科学館（サイエンスヒルズこまつ）において、

- ・望遠鏡工作実習と人工衛星の姿勢制御、および観望会
(2020年4月3日、4月4日、9月19日、9月20日)
- ・磁気トルカ実習
(2020年7月12日 2回)
- ・サイエンスフェスタにおける金沢大学衛星の紹介
(2020年12月12日、13日)
- ・招待講演者を依頼しての講演会の開催
(2020年4月5日、6月14日 2件、2021年3月21日)

(2) 高校生向け

- ・衛星設計コンテストへの指導および参加
高校生が考案したミッションに対する指導を実施
(全6回：5/1、5/15、6/5、6/19、6/26、7/1)。
金大附属高校から3件の提案を行い、うち1件が最終選考会へ進んだ
- ・衛星システムゼミの開催
人工衛星システムを学べる教科書を用いたゼミの開催および
次年度の衛星設計コンテストへ向けたミッション検討
(全17回：6/12、6/25、7/21、7/30、8/18、8/27、10/23、10/28、11/5、11/18、
12/9、12/17、12/23、12/24、1/27、2/3、3/17)
- ・マイコンを用いた模擬人工衛星の開発
プログラミング初学者に向けた講義を行った上で、人工衛星の中で使われるシステムを
理解することを目的に、赤外線センサーを用いて赤外線LEDの場所を探索する模擬衛星を
開発した。

(全4回：金沢泉丘高校 12/21, 12/22, 金大附属高校 3/23, 3/24)

(3) 高専生向け

・衛星開発インターンシップ

超小型衛星の開発における環境試験の一つとして、衛星搭載機器に対する振動試験の実習を行った。また、衛星における電源系を理解するために、太陽電池の特性計測を行った。

(全2回：振動試験 3/26、電源系 3/30)

(4) 金沢市教育委員会への協力

・金沢こども衛星アイデアコンテスト (審査委員長：八木谷)

(審査会・表彰式 2020/9/26、長土堀青少年交流センター)

・金沢市宇宙教育推進懇話会委員 (八木谷)

(第1回：2020/7/29、第2回：2020/10/20)

(5) その他

・施設見学・取材に対応 (超小型研究開発室)

・企業への技術アドバイス (複数件)

・令和2年度金沢大学ステークホルダー協議会 (Web開催) にて金大衛星のロケット搭載決定に対する好評価コメントあり。

12. 国際交流

(1) 金沢大学・チェコ科学アカデミーの間で大学間国際交流協定を締結 (2020. 10. 20)

責任部局：自然科学研究科 (連絡教員：笠原)，協力部局：理工研究域 (連絡教員：尾崎)

(駐日チェコ大使の学長表敬訪問に同席：笠原、八木谷：2020/7/1)

(2) Ondrej Santolik 博士 (チェコ科学アカデミー大気物理学研究所部門長、カレル大学数物学部教授) に、本学の
コラボラティブ・プロフェッサーを委嘱 (2020. 1. 27～2022. 3. 31)