

【研究費区分】：研究環

【研究代表者所属】：理学研究科 物理学専攻

【研究代表者氏名】：田沼 肇

【研究代表者氏名フリガナ】：タヌマ ハジメ

【研究代表者職】：教授

【研究分担者（所属,氏名,職）】

- ・首都大・理，城丸 春夫，教授
- ・首都大・理，松本 淳，助教
- ・理化学研究所，東 俊行，主任研究員
- ・核融合科学研究所，村上 泉，教授
- ・電気通信大学，中村 信行，准教授
- ・新潟大学・理，副島 浩一，教授
- ・京都大学・工，間嶋 拓也，准教授
- ・立教大学・理，平山 孝人，教授
- ・東洋大学・理工，本橋 健次，教授
- ・アイルランド国立大学ダブリン校，Gerard O'Sullivan，教授
- ・北京応用物理計算数学研究所，Jiangou. Wang，教授

【研究環課題名】：多価イオン物理学の多様性と新規性の探究

【研究環 HP（\*本研究環組織の HP を作成している場合は，その URL を記入してください。）】

- ・なし

【研究環の活動概要と，ここで形成された研究グループ・研究拠点の今後の研究活動について】（600～800 字程度で記入。図（組織図含），グラフ等の使用も可。）

- ・国内で多価イオン物理学に関する基礎的な研究を行っている研究グループの代表者をほぼ網羅して研究環を組織した。研究代表者・分担者との共同研究を行っている海外の研究者がメンバーに入っているのも特徴と言える。
- ・今年度は7月に札幌で9月に多価イオン物理に関連したプラズマ物理の会議（XXXIV International Conference on Phenomena in Ionized Gases & 10<sup>th</sup> International Conference on Reactive Plasmas）が開催され，その中の原子・分子に特化したサテライトセッションでは3名の研究環メンバー（田沼，村上，中村）が招待され講演を行った。研究環としての活動ではなかったが，メンバーのアクティビティの高さを示していると言える。

- ・ 研究環メンバーが中心になって高電離イオン物理学国際会議 (International Conference of Physics on Highly Charged Ions, HCI) を 2020 年 9 月に島根県松江市で開催する計画を進めている。HCI 参加者の多くは、より広い分野をカバーしている原子衝突国際会議(International Conference on Photonic, Electronic and Atomic Collisions, ICPEAC) にも参加することが多い。この 7 月にフランスのリゾート地 Deauville で ICPEAC が開催されたので、その際に HCI 国際諮問委員会メンバーを招集して会合を持った。26 名中、17 名が参加し、これから進め方や委員会のあり方について活発で建設的な議論を行った。
- ・ 2018 年度には 5 名を海外から招聘して二日間のシンポジウムを首都大・国際交流会館で開催したが、そのときには日程が合わなかった研究者を個別に招聘する予定であった。Joseph H. Sanderson は 1992 年から田沼・城丸と共同研究を続けており、今回は 10 日ほど滞在して議論を深めることができた。もう 1 名、Lokesh Tribedi を 3 月に招聘する予定であったが、新型コロナウイルス感染を心配する家族と研究所からの要請で、来日を中止せざるを得なくなった。彼は HCI の重要なメンバーでもあり、非常に残念な結果となってしまった。研究環は終わってしまうが、これからもメンバーおよび海外の共同研究者との議論を継続して、多価イオン物理学の発展に寄与して行きたいと考えている。

【学会発表 (発表題目, 発表大会名, 年月を記入)】

- ・ H. Tanuma, “Mobility measurements for small molecular ions in cooled helium gas”, XXXIV International Conference on Phenomena in Ionized Gasses and 10th International Conference on Reactive Plasmas, Sapporo, July 14-19, 2019
- ・ T. Yamazaki, K. Mori, and H. Tanuma, “Separation of electronic states for small molecular ions by the mobility measurements in cooled He gas”, XXXI International Conference on Photonic, Electronic and Atomic Collisions, Deauville, France, July 23-30, 2019
- ・ H. Tanuma, N. Numadate, Y. Yamada, and T. Ohna, “Charge exchange UV-Visible and EUV spectroscopy of multiply charged heavy ions”, XXXI International Conference on Photonic, Electronic and Atomic Collisions, Deauville, France, July 23-30, 2019
- ・ T. Azuma, “RIKEN cryogenic storage ring RICE”, 8th International Workshop on Electrostatic Storage Devices (ESD8), Tianjin, China, August 26, 2019
- ・ T. Azuma, “High precision spectroscopy of muonic X-rays with a superconducting TES detector at J-PARC”, J-PARC Symposium 2019 (J-PARC2019), Tsukuba, Japan, Sep. 26, 2019
- ・ T. Azuma, “High precision spectroscopy and dynamics of atom/molecules related with astrophysics”, IPMU workshop “The cosmos at high energies”, IPMU Univ. of Tokyo, Kashiwa, Japan, Oct. 17, 2019
- ・ I. Murakami, "NIFS Atomic and Molecular Database for Collision Processes in Plasmas", 2nd International Conference on Data Driven Plasma Science, Aix-Marseille University, May 13-17, 2019
- ・ I. Murakami, "Extreme Ultraviolet Spectral Model for Highly Charged Tungsten in Magnetically Confined Plasma", XXXIV International Conference on Phenomena in Ionized Gasses and 10th International Conference on Reactive Plasmas, Sapporo, July 14-19, 2019
- ・ N. Nakamura, “Measurement of high-multipole forbidden transitions in highly-charged ions produced with EBITs”, 20th International Conference on Atomic Processes in Plasmas (APiP2019), April 9, 2019
- ・ N. Nakamura, “Visible spectroscopy of multiply charged ions with a compact electron beam ion trap”, 13th International Colloquium on Atomic Spectra and Oscillator Strengths for Astrophysical and Laboratory Plasmas (ASOS2019), June 24, 2019

- N. Nakamura, “Tungsten spectra observed with an electron beam ion trap, Atomic and molecular data for plasma applications”, Satellite Workshop of XXXIV ICPIG & ICRP-10, Sapporo, July 14, 2019
- T. Majima, K. Kitajima, S. Mizutani, M. Saito, and H. Tsuchida, “Secondary Ion Emission from Ethanol Droplet Surfaces by MeV-Energy Heavy Ion Impact”, 23th International Workshop on Inelastic ion-surface collisions (IISC 23), Matsue, Japan, November 17-22, 2019
- 村上泉「原子分子データの収集・評価とデータベースの構築（招待講演）」原子衝突学会第44回年会，電気通信大学，2019年9月6日
- 田沼肇「多価イオンの電荷移行反応とその断面積（招待講演）」原子衝突学会第44回年会，電気通信大学，2019年9月6日
- 村上泉「再結合過程を含んだタングステンイオンの衝突複写モデルの開発 II」プラズマ・核融合学会第36回年会，中部大学，2019年11月29日-12月2日
- 鈴木健人，木村直樹，児玉龍之介，和田道治，岡田邦宏，中村信行，大前宣昭，香取秀俊「極低温多価イオン源用小型超伝導コイルの開発，」原子衝突学会第44回年会，電気通信大学，2019年9月5日
- 児玉龍之介，木村直樹，鈴木健人，物部将士，沼館直樹，東俊行，中村信行「バリウムおよびヨウ素多価イオンの可視／極端紫外領域の発光観測」原子衝突学会第44回年会，電気通信大学，2019年9月5日
- 直井祐樹，横田大地，田中雅臣，和南城伸也，関口雄一郎，Gediminas Gaigalas，坂上裕之，加藤太治，村上泉，田沼肇，中村信行「レーザー誘起ブレイクダウン分光分析装置を用いたエルビウムの可視域発光の観測」原子衝突学会第44回年会，電気通信大学，2019年9月5日
- 沼館直樹，大石晋平，都築豊，渡辺伸，内田悠介，米田浩基，小高裕和，高橋忠幸，櫻井誠，渡邊裕文，中村信行「Bi 多価イオンの L 殻放射性再結合 X 線に対する偏光度測定」原子衝突学会第44回年会，電気通信大学，2019年9月5日
- 都築豊，渡辺伸，大石晋平，沼館直樹，櫻井誠，渡邊裕文，中村信行，内田悠介，米田浩基，小高裕和，高橋忠幸「Si/CdTe コンプトンカメラの原子物理実験における偏光測定への応用」原子衝突学会第44回年会，電気通信大学，2019年9月5日
- 大石晋平，沼館直樹，都築豊，渡辺伸，内田悠介，米田浩基，小高裕和，高橋忠幸，櫻井誠，渡邊裕文，中村信行「Li 様 Bi イオンへの二電子性再結合 X 線の偏光度測定」原子衝突学会第44回年会，電気通信大学，2019年9月5日
- Priti, Daiji Kato, Izumi Murakami, Hiroyuki A. Sakaue, Nobuyuki Nakamura, “Modeling of spectra from multiply charged tungsten ions observed with CoBIT”, 原子衝突学会第44回年会，電気通信大学，2019年9月5日
- 木村直樹，児玉龍之介，鈴木健人，沼館直樹，東俊行，中村信行「Pd 様イオンの長寿命準安定状態を介した電離過程の観測とその応用」原子衝突学会第44回年会，電気通信大学，2019年9月6日
- 市東佑介，中村信行「電子ビームイオントラップを用いたエルビウムイオンの可視領域発光線の観測」原子衝突学会第44回年会，電気通信大学，2019年9月6日
- 大石晋平，沼館直樹，都築豊，渡辺伸，内田悠介，米田浩基，小高裕和，高橋忠幸，櫻井誠，渡邊裕文，中村信行「二電子性再結合 X 線の偏光度測定 II，」日本物理学会 2019 年秋季大会，岐阜大学，2019 年 9 月 10-13 日
- 都築豊，渡辺伸，大石晋平，沼館直樹，櫻井誠，渡邊裕文，中村信行，内田悠介，米田浩基，小高裕和，高橋忠幸「二電子性再結合 X 線の偏光度測定 I」日本物理学会 2019 年秋季大会，岐阜大学，2019 年 9 月 10-13 日

- ・ 木村直樹, 沼館直樹, 物部将士, 児玉龍之介, 鈴木健人, 和田道治, 岡田邦宏, 東俊行, 中村信行「バリウム多価イオン電離過程の特異なエネルギー依存性」日本物理学会 2019 年秋季大会, 岐阜大学, 2019 年 9 月 10-13 日
- ・ 木村直樹, 児玉龍之介, 鈴木健人, 大石晋平, 和田道治, 岡田邦宏, 大前宣昭, 香取秀俊, 中村信行「電子ビームイオントラップ中へのバッファーガス導入と多価イオン可視光遷移波長測定への応用」日本物理学会 2019 年秋季大会, 岐阜大学, 2019 年 9 月 10-13 日
- ・ S. Das, H. Ohashi, and N. Nakamura, “Interactions of slow highly charged Bi<sup>q+</sup> ions with HOPG surface”, 23rd International Workshop on Inelastic Ion-Surface Collisions (IISC-23), Matsue, Japan, November 20, 2019
- ・ Priti, D. Kato, I. Murakami, H. A. Sakaue, N. Nakamura, “Analysis of visible transitions in WIX and WX observed with an Electron Beam Ion Trap”, 2019 年合同素過程研究会, 2019 年 12 月 25 日
- ・ 児玉龍之介, 木村直樹, 鈴木健人, 物部将士, 沼館直樹, 東俊行, 中村信行「Cd 様-Rh 様多価イオンの可視/極端紫外領域の発光観測」2019 年合同素過程研究会, 2019 年 12 月 25 日
- ・ 牧野恵里香, 斉場隆二郎, 相田莉那, 松本淳, 城丸春夫「卓上型イオン蓄積リング( $\mu$ E-ring)による負イオン蓄積実験」原子衝突学会年会, 電気通信大学, 2019 年 9 月 5-6 日
- ・ 松本陸, 鈴木遥, 田口裕貴, 阿知波洋次, 児玉健, 若林知成, 城丸春夫「温度依存性によるフラーレン生成過程の分類」原子衝突学会年会, 電気通信大学, 2019 年 9 月 5-6 日
- ・ 滝沢信行, Sahr Al-Tuairqi, Qi Wang, Joseph H. Sanders, 若林知成, 児玉健, 城丸春夫「アセチレン、エチレンガス流中のレーザー誘起ブレイクダウンによるポリイン分子生成」原子衝突学会年会, 電気通信大学, 2019 年 9 月 5-6 日
- ・ 磯部真志, 間嶋拓也, 上野公希, 土田秀次, 斉藤学「高速重イオン衝突によって気相分子から生成される解離負イオンの測定 II」日本物理学会 2019 年秋季大会, 岐阜大学, 2019 年 9 月 10-13 日
- ・ 間嶋拓也, 水谷汐里, 水並優樹, 斉藤学, 土田秀次「重イオン照射に伴うアルコール液滴表面からの二次イオン放出におけるサブミクロンサイズ効果」第 62 回放射線化学討論会, 福井大学, 2019 年 9 月 23-25 日
- ・ 水並優樹, 間嶋拓也, 土田秀次, 斉藤学「MeV 重イオンとメタノール液滴の衝突: 放出二次イオンと前方散乱イオンの相関測定」日本物理学会第 75 回年次大会, 名古屋大学, 2020 年 3 月 16-19 日
- ・ 上野公希, 間嶋拓也, 磯部真志, 土田秀次, 斉藤学「高速重イオン衝突によって気相分子から生成される解離負イオンの測定 III」日本物理学会第 75 回年次大会, 名古屋大学, 2020 年 3 月 16-19 日
- ・ 本橋健次「ガラス円筒面チャンネルによりガイドされた 4MeV-C<sup>4+</sup> イオンビームのフルエンス測定」日本物理学会 2019 年秋季大会, 岐阜大学, 2019 年 9 月 10 日
- ・ 五十嵐裕雪, 坂上裕之, 加藤太治, 本橋健次, 野上慶祐, 村上泉, 剣持貴弘, 古屋謙治, 古川武, 酒井康弘「Ar<sup>+</sup>イオンビーム照射によりタンゲステン表面から反跳される Ar<sup>+</sup>イオンからの発光スペクトル」原子衝突学会第 44 回年会, 岐阜大学, 2019 年 9 月 06 日
- ・ 室鴻之介, 薄井雄大, 小野達也, 加藤和則, 本橋健次「プラズマ照射培養液を用いた皮膚がん細胞と皮膚正常細胞の不活化効果の比較」第 66 回応用物理学会春季学術講演会, 東京工業大学, 2019 年 3 月 9 日

【論文発表又は著書発行（発表題目, 著者, 発表誌又は出版社, 年月を記入）】

- ・ Impact of a hydrophobic molecular ion in the early stage of cloud formation, L. Feketeová, P. Bertier, T. Salbaing, T. Azuma, F. Calvo, B. Farizon, M. Farizon and T. D. Märk, PNAS, **116**, 22540 (2019).

- Construction of a table-top ion storage ring and its application to cross section measurements, J. Matsumoto, R. Saiba, K. Gouda, E. Makino, K. Fueta, N. Kondo, and H. Shiromaru, Nucl. Instr. and Meth. B **454**, 23?27 (2019).
- Efficient polyynes formation by ns and fs laser-induced breakdown in ethylene and acetylene gas flow, N. Takizawa, T. Kodama, H. Shiromaru, T. Wakabayashi, S. Al-Tuairqi, Qi. Wang, H. Zhang, and J. H. Sanderson, Carbon **152**, 372-375 (2019).
- Roadmap on photonic, electronic and atomic collision physics: III. Heavy particles: with zero to relativistic speeds, J.Phys. B **52**, 171003 (2019).
- Radiative cooling of cationic carbon clusters,  $C_N^+$ ,  $N = 8, 10, 13$  and  $16$ , FQ. Chen, N. Kono, R. Suzuki, T. Furukawa, H. Tanuma, P. Ferrari, T. Azuma, J. Matsumoto, H. Shiromaru, V. Zhaunerchyk, K. Hansen, Phys. Chem. Chem. Phys. **21**, 1587 (2019).
- Evaluation of an oxygen transport coefficient in the Aditya tokamak using the radial profile of  $O^{4+}$  emissivity and the importance of atomic data used therein, M. B. Chowdhuri, J. Ghosh, R. Dey, S. Patel, N. Yadava, R. Manchanda, A. Bhattachaya, I. Murakami, and Aditya Team, Atoms **7**, 90 (2019).
- Effect of energy dependent cross-section on flow velocity measurements with charge exchange spectroscopy in magnetized plasma, J. Chen, K. Ida, M. Yoshinuma, I. Murakami, T. Kobayashi, M. Y. Ye, B. Lyu, Physics Letters A **383**, 1293-1299 (2019).
- The isotope effect on impurities and bulk ion particle transport in the Large Helical Device, K. Ida, R. Sakamoto, M. Yoshinuma, K. Yamazaki, T. Kobayashi, Y. Fujiwara, C. Suzuki, K. Fujii, J. Chen, I. Murakami, M. Emoto, R. Mackenbach, H. Yamada, G. Motojima, S. Masuzaki, K. Mukai, K. Nagaoka, H. Takahashi, T. Oishi, M. Goto, S. Morita, N. Tamura, H. Nakano, S. Kamio, R. Seki, M. Osakabe, and the LHD Experiment Group, Nuclear Fusion **59**, 056029 (2019).
- Spectroscopic studies on the enhanced radiation with high Z rare gas seeding for mitigating divertor heat loads in LHD plasmas, C. Suzuki, K. Mukai, S. Masuzaki, M. Mobayashi, B. J. Peterson, T. Akiyama, I. Murakami., LHD Experiment Group, , Nuclear Materials and Energy **19**, 195-199 (2019)
- Direct determination of the energy of the first excited fine-structure level in  $Ba^{6+}$ , N. Kimura, R. Kodama, K. Suzuki, S. Oishi, M. Wada, K. Okada, N. Ohmae, H. Katori, and N. Nakamura, Physical Review A **100**, 052508 (2019).
- Development of a high-temperature superconducting magnet for use in a cryogen-free electron beam ion trap, T. Tamai, H. A. Sakaue, Y. Terazaki, N. Yanagi, and N. Nakamura, X-ray Spectrometry, in press
- Visible spectra of heavy ions with an open 4f shell, S. Murata, M. S. Safronova, U. I. Safronova, and N. Nakamura, X-ray Spectrometry, **49**, 200-203 (2019).
- Observation of electric octupole emission lines strongly enhanced by the anomalous behavior of a cascading contribution, H.A.Sakaue, D. Kato, I. Murakami, H. Ohashi, N. Nakamura, Phys. Rev. A **100**, 052515 (2019).
- Resonant electron impact excitation of highly charged Fe ions studied with a compact electron beam ion trap, M. Monobe, H.A. Sakaue, D. Kato, I. Murakami, H. Hara, T. Watanabe, N. Nakamura, X-Ray Spectrometry, in press
- Improvement of NIFS Atom and Molecular Database, M. Emoto, I. Murakami, D. Kato, M. Yoshida, M. Kato, S. Imazu , Atoms **7**. 91 (2019).

- Interaction of highly charged ions with carbon-based materials using Kobe EBIS, N. Nishida, Y. Hori, A. Yamauchi, H. Fujiwara, M. Sakurai, Y. Fujiwara, S. Honda, S. Fujii, H.A. Sakaue, D. Kato, T. Yamaguchi, K. Ishibashi, T. Terui, K.Y. Lee, X-Ray Spectrometry **49**, 99-103 (2019).
- Potential effect in Balmer light emission near surface irradiated with highly charged ions, N. Nishida, Y. Hori, A. Yamauchi, M. Sakurai, D. Kato, and H.A. Sakaue, J. Phys: Conf. Ser. **1220**, 012037 (2019).
- Characteristics of HCIs Produced at Kobe EBIS under Modulated Operation, N. Nishida, Y. Hori, A. Yamauchi, M. Sakurai, H.A. Sakaue, and D. Kato, X-Ray Spectrometry **49**, 74-77 (2019).
- Atomic kinetics calculations of complex highly-charged ions in plasmas in non-local thermodynamic equilibrium by using a Monte- Carlo approach, A. Sasaki, R.M. More, K. Fujii, D. Kato, I. Murakami, High Energy Density Physics **32**, 1-7 (2019).
- Extended Calculations of Energy Levels and Transition Rates of Nd II-IV Ions for Application to Neutron Star Mergers, G. Gaigalas, D. Kato, P. Rynkun, L. Radziute, and M. Tanaka, Astrophys. J. Sup. **240**, 29 (2019).
- Quantitative analysis on tungsten spectra of  $W^{6+}$  to  $W^{45+}$  ions, S. Morita, C.F. Dong, D. Kato, Y. Liu, L. Zhang, Z.Y. Cui, M. Goto, Y. Kawamoto, I. Murakami and T. Oishi, J. Phys.: Conf. Ser. **1289**, 012005 (2019).
- Kinetic energy distributions of the fragment ions from multiply ionized  $C_2H_6$  as functions of the charge state of the intermediate states, S. Yoshida, T. Majima, H. Tsuchida, and M. Saito, X-Ray Spectrometry **49**, 177-183 (2020).
- Radiative lifetime measurements of metastable levels in  $Kr^{3+}$  using electrostatic ion beam trap, M. Saito, H. Kubota, T. Majima, M. Imai, H. Tsuchida, and Y. Haruyama, X-Ray Spectrometry **49**, 37-41 (2020).
- Secondary electron-induced biomolecular fragmentation in fast heavy-ion irradiation of microdroplets of glycine solution, K. Kitajima, H. Tsuchida, T. Majima, and M. Saito, Journal of Chemical Physics **150**, 095102 (2019).

•

#### 【学術会議開催実績報告】

- なし  
(※国際学術会議にあたるものには「・」を「\*」にすること。)

#### 【海外研究者の招聘実績】

- Joseph H. Sanderson (Associate Professor, University of Waterloo, Canada) 2020.1.29 - 2.8  
多価分子イオンの解離過程に関する共同研究打合せ, セミナー
- Lokesh Tribedi (Professor, Tata Institute of Fundamental Research, India)  
COVID-19 のため緊急中止

#### 【国際研究環支援や外部研究費等への応募状況】

- 鹿島学術振興財団 2020年度国際研究集会援助, 採択, 500千円
- 宇宙科学振興会 国際学会支援申請, 採択, 400千円
- 村田学術振興財団 研究会助成, 審査中

#### 【科学研究費補助金や国等の提案公募型研究費，企業からの受託研究費・共同研究費の獲得状況】

- ・ 基盤研究(A)「太陽風多価イオンのX線放射計測に対する地上実験からのメッセージ」研究代表者 田沼肇，採択（直接費総額 34,600千円）
- ・ 新学術領域研究(計画研究)「先端粒子ビーム制御技術による気相イオン反応化学実験」研究代表者 田沼肇，不採択
- ・ 基盤研究(A)「新しい精密重元素原子データで読み解く中性子星合体の元素合成」研究代表者 田中雅臣，研究分担者 田沼肇・中村信行，採択（直接経費総額 34,500千円）
- ・ 新学術領域研究「宇宙観測検出器と量子ビームの出会い。新たな応用への架け橋」計画研究「負ミュオンビームによる原子分子物理の精密検証と宇宙物理観測への展開」研究代表者 東俊行，採択（直接経費 23,900千円）
- ・ 基盤研究(B)「プラズマ中のタングステン発光構造への二電子性再結合過程の寄与の解明」研究代表者 村上泉，継続（直接経費 1,110千円）
- ・ 基盤研究(A)「彩層からコロナまでの広温度域太陽大気プラズマに実験室から迫る」研究代表者 中村信行，採択（直接経費 15,400千円）
- ・ 新学術領域研究「宇宙観測検出器と量子ビームの出会い。新たな応用への架け橋」公募研究「先端的宇宙X線検出器で迫る多価重イオンの量子電磁力学」研究代表者 中村信行，採択（直接経費 4,100千円）
- ・ 基盤研究 (C)「炭素薄膜曲面上でのイオン多重散乱による原子内包カーボンプラズマ生成」研究代表者 本橋健次，継続（直接経費総額 3,600 千円）

#### 【受賞等】

- ・ なし

#### 【その他社会貢献】

【公的審議会・委員会等の公的貢献，生涯学習支援・普及啓発，国際貢献・国際交流等】

田沼肇：

- ・ 日本物理学会 Journal of the Physical Society of Japan 編集委員
- ・ 日本物理学会 領域 1 代表
- ・ 原子衝突学会 運営委員
- ・ NPO 法人 原子分子データ応用フォーラム 理事
- ・ 首都大学東京オープンユニバーシティ 講師
- ・ International Symposium on Electron-Molecule Collisions and Swarms 国際諮問委員
- ・ 高電離イオン物理学国際会議 (HCI) 国内組織委員会・委員長

城丸春夫：

- ・ 原子衝突学会 会長

松本淳：

- ・ 原子衝突学会 常任幹事/庶務委員会委員長

東俊行：

- ・ IUPAP (International Union of Pure and Applied Physics) vice-president / C15 chair
- ・ 原子衝突学会 運営委員
- ・ 高電離イオン物理学国際会議 (HCI) 国際諮問委員
- ・ 高電離イオン物理学国際会議 (HCI) 国内組織委員

中村信行：

- ・原子衝突学会 運営委員
- ・原子衝突国際会議（ICPEAC）プログラム委員
- ・高電離イオン物理学国際会議（HCI）国際諮問委員
- ・高電離イオン物理学国際会議（HCI）国内組織委員会・共同委員長
- ・原子分子データ国際会議（ICAMDATA）プログラム委員
- ・電子ビームイオン源国際会議（EBIST）国際諮問委員

村上泉：

- ・科学技術・学術審議会 研究計画・評価分科会 核融合科学技術委員会 委員
- ・科学技術・学術審議会 学術分科会研究環境基盤部会 共同利用・共同研究拠点及び国際共同利用・共同研究拠点に関する作業部会 専門委員
- ・国立大学法人評価委員会 国立大学法人分科会共同利用・共同研究拠点評価専門チーム 専門委員
- ・NPO 法人 原子分子データ応用フォーラム 理事長

間嶋拓也：

- ・原子衝突学会 運営委員
- ・原子衝突学会 行事委員

本橋健次：

- ・日本物理学会 男女共同参画委員
- ・日本物理学会 物理教育委員
- ・原子衝突学会 運営委員

#### 【研究成果による特許等の工業所有権の出願・取得状況】

（工業所有権の名称,発明者,権利者,工業所有権の種類・番号,出願年月日,取得年月日）

- ・ 金属原子内包フラーレン生成装置, 本橋健次, 学校法人東洋大学, 特願 2014-26402, 特開 2016-12471, 特許 6455971
- ・ イオンビーム軌道制御装置, 本橋健次, 学校法人東洋大学, 特願 2010-29015, 特開 2011-165561, 特許 5550042
- ・

#### 【研究分担額】

（研究代表者・分担者名,所属,金額（円））

- ・ 田沼肇, 理・物理, 2,400 千円