

【研究費区分】：研究環

【研究代表者所属】：理工学研究科 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）】

- ・首都大学東京・理工, 城丸 春夫, 教授
- ・首都大学東京・理工, 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, 助教
- ・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, G. O'Sullivan, 教授
- ・北京応用物理計算数学研究所, J-G. Wang, 教授

【研究環組織名】：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（検討中）

【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実績のある海外の研究者が入っているのも特徴と言える。今年度は7月末にオーストラリアのケアンズで第30回原子衝突物理学国際会議（XXX ICPEAC）が開催された。多価イオン物理学もこの会議の主要トピックの一つであるため、研究環の活動の一環として研究代表者の他に5名の研究分担者と数名の大学院生がこの会議に参加した。この国際会議以外でも、国内のメンバー同士は原子衝突学会や日本物理学会が主催する研究会などの機会を利用して頻りに情報交換・意見交換を行っている。12月には国内メンバーのほぼ全員が1泊2日で合宿を行い、延べ10時間に亘って研究成果の報告と今後の活動について議論した。その結果、2018年にポルトガルで高電離イオン物理学国際会議（HCI）が開催されるが、その次の2020年の会議を研究環メンバーが中心になって日本に招致することで合意した。また、研究環主催の国際ワークショップについては、2018年の冬に開催する案と、HCIの日本開催が決定した場合は、その準備委員会として2019年に開催する案の2案が出され、継続審議されることになった。また、11月にダブリンで国際共同研究に関するワークショップが開催され、研究代表者が参加して研究環メンバーであるG. O'Sullivanと直接議論する機会があった。

軟 X 線光源として重元素を用いたレーザープラズマの有効性を確認し、その理解に必要な原子分光データの不足を補う努力を研究環の中で行うことの重要性を再認識した。さらに、研究代表者は 12 月に北京の J-G. Wang を訪問した。首都大で最近行っている準安定多価イオンの電子捕獲反応の実験結果について詳しく説明し、反応断面積の理論計算の可能性について議論した。これまでにこのような理論研究の報告例はなく、共同研究のテーマとして進めていくことになった。

【学会発表（発表題目，発表大会名，年月を記入）】

田沼肇：

- N. Numadate *et al.*, Competition between radiative and Auger decay processes of doubly excited Li-like C, N, O ions, XXX International Conference on Photonic, Electronic and Atomic Collisions, Cairns, Australia, 2017 年 7 月
- K. Shimada *et al.*, Time evolution of the population distribution in charge exchange collisions, XXX International Conference on Photonic, Electronic and Atomic Collisions, Cairns, Australia, 2017 年 7 月
- H. Yanagase, T. Furukawa, H. Tanuma, H. Shiromaru, J. Matsumoto, T. Azuma, Development of a cryogenic linear RF ion trap for the TMU E-Ring, XXX International Conference on Photonic, Electronic and Atomic Collisions, Cairns, Australia, 2017 年 7 月
- R. Suzuki, N. Kono, R. Andou, T. Furukawa, J. Matsumoto, H. Tanuma, T. Azuma, K. Hansen, H. Shiromaru, Vibrational radiative cooling of isolated C_4^- and C_6^- , XXX International Conference on Photonic, Electronic and Atomic Collisions, Cairns, Australia, 2017 年 7 月
- M. Yoshida, T. Furukawa, J. Matsumoto, H. Tanuma, T. Azuma, H. Shiromaru, K. Hansen, Detection of recurrent fluorescence photons emitted from C_4^- , XXX International Conference on Photonic, Electronic and Atomic Collisions, Cairns, Australia, 2017 年 7 月
- H. Tanuma and N. Numadate, Radiative emissions from doubly excited lithium-like ions produced in charge-exchange collisions of meta-stable helium-like ions with neutral target gases, 4th Japan-Ireland Collaboration Research Workshop, Dublin, Ireland, 2017 年 11 月
- H. Tanuma, N. Numadate, K. Shimada, H. Shimaya, T. Ishida, T. Kanda, N. Nakamura, K. Okada, L. Liu, and J. Wang, Laboratory experiments of solar wind charge exchange and related atomic processes, The 7th Topical Conference of the Indian Society of Atomic and Molecular Physics, , Tirupati, India, 2017 年 1 月
- 沼館直樹，電荷交換にて生成した内殻励起 Li 様イオンの輻射による励起緩和，原子衝突学会第 42 回年会，上智大学，2017 年 9 月
- 加藤太治，田中雅臣，Gediminas Gaigalas，和南城伸也，関口雄一郎，中村信行，田沼肇，坂上裕之，村上泉，連中性子星合体の r-process 元素によるオパシティの理論計算，原子衝突学会第 42 回年会，上智大学，2017 年 9 月
- 横田大地，中村信行，田沼肇，関口雄一郎，和南城伸也，坂上裕之，加藤太治，村上泉，Gediminas Gaigalas，田中雅臣，レーザー誘起ブレイクダウン分光分析装置の立ち上げ，原子衝突学会第 42 回年会，上智大学，2017 年 9 月

- ・ 田沼肇, 中性子星合体による重元素合成の基礎研究としての多価イオン電荷交換分光, 日本物理学会 2017 年秋季大会, 岩手大学, 2017 年 9 月
- ・ 沼舘直樹, 準安定 He 様イオンの電子捕獲によって生成した内殻励起 Li 様イオンの軟 X 線放出, 日本物理学会 2017 年秋季大会, 岩手大学, 2017 年 9 月
- ・ 吉田茉生, 古川武, 松本淳, 田沼肇, 東俊行, 城丸春夫, Klavs. Hansen, 炭素クラスター負イオン C₄⁻ および C₆⁻ のポアンカレ蛍光測定, 日本物理学会 2017 年秋季大会, 岩手大学, 2017 年 9 月
- ・ 栗山みさき, 古川武, 松本淳, 田沼肇, 東俊行, 城丸春夫, TMU E-ring におけるグリシン正イオンの蓄積実験, 日本物理学会 2017 年秋季大会, 岩手大学, 2017 年 9 月
- ・ 田沼肇, 準安定励起イオンの衝突過程, 「原子分子過程研究と受動・能動分光計測の高度化のシナジー効果によるプラズマ科学の展開」および「原子分子データ応用フォーラムセミナー」合同研究会, 核融合科学研究所, 2017 年 12 月

城丸春夫 / 松本淳 :

- ・ J. Matsumoto, R. Saiba, H. Shiromaru, Storage test of a table-top electrostatic ion storage ring, XXX International Conference on Photonic, Electronic and Atomic Collisions, Cairns, Australia, 2017 年 7 月
- ・ X. Flechard, A. Mery, A. N. Agnihotri, J. Douady, B. Gervais, S. Guillois, W. Iskandar, E. Jacquet, J. Matsumoto, J. Rangama, F. Ropars, C. P. Safvan, H. Shiromaru, D. Zanuttini, A. Cassimi, Fragmentation dynamics of nitrogen dimers: role of the neighbor and access to the 3D geometry, XXX International Conference on Photonic, Electronic and Atomic Collisions, Cairns, Australia, 2017 年 7 月
- ・ K. Yokokawa, J. Matsumoto, H. Shiromaru, P. Bhatt, H. Kumar, C. P. Safvan, Multiple ionization and dissociation of ethylene induced by collision of Xe⁹⁺, XXX International Conference on Photonic, Electronic and Atomic Collisions, Cairns, Australia, 2017 年 7 月
- ・ 横川貴一, 高橋航太, 松本淳, 城丸春夫, 池田時浩, 小島隆夫, ガラス直管による多価イオンビームの偏向におけるエネルギー依存性と帯電ダイナミクス, 日本物理学会 2017 年秋季大会, 岩手大学, 2017 年 9 月
- ・ 的場史朗, 小泉哲夫, 高橋果林, 城丸春夫, コーティングテーパー型マイクロチャンネルプレートの検出効率, 日本物理学会 2017 年秋季大会, 岩手大学, 2017 年 9 月
- ・ 高橋航大, 低速多価イオン衝突における CO₂ の解離ダイナミクス, 原子衝突学会第 42 回年会, 上智大学, 2017 年 9 月
- ・ 齋場隆二郎, 卓上型イオン蓄積リング(μ E-ring)による Ar⁺イオン蓄積実験, 原子衝突学会第 42 回年会, 上智大学, 2017 年 9 月

東俊行 :

- ・ T. Azuma, Detection of recurrent fluorescence photons, 7th International Workshop on Electrostatic Storage Devices, (ESD2017), Lyon, France, 2017 年 6 月
- ・ Y. Nakano, Y. Enomoto, T. Masunaga, S. Menk, P. Bertier, R. Igosawa, and T. Azuma, Commissioning of the RIKEN cryogenic electrostatic storage ring (RICE)", 7th International Workshop on Electrostatic Storage Devices, (ESD2017), Lyon, France, 2017 年 6 月

- S. Menk, P. Bertier and T. Azuma, Time-focused ion bunches from a cryogenic trap for RICE ring, 7th International Workshop on Electrostatic Storage Devices, (ESD2017), Lyon, France, 2017年6月
- S. Okada, T. Azuma, D. A. Bennett, W.B. Doriese, J.W. Fowler, T. Hashimoto, R. Hayakawa, J. Hays-Wehle, G. Hilton, Y. Ichinohe, Y. Ishisaki, S. Kuma, T. Nakano, Y. Nakano, H. Noda, G.C. O'Neil, C.D. Reintsema, D.R. Schmidt, D.S. Swetz, H. Tatsuno, S. Ueda, J.N. Ullom, S. Yamada, "Transition-edge-sensor microcalorimeters for mass spectrometric identification of neutral molecules", 17th International Workshop on Low Temperature Detectors (LTD17), Kurume, 2017年7月
- Y. Nakano, Y. Enomoto, T. Masunaga, S. Menk, P. Bertier, R. Igosawa, H. Ohtani, S. Kuma and T. Azuma, RICE: RIKEN Cryogenic Electrostatic ion storage ring", XXX International Conference on Photonic, Electronic and Atomic Collisions, Cairns, Australia, 2017年7月
- 伊五澤 涼, 山口貴之, 中野 祐司, 久間 晋, 東 俊行, 極低温静電型イオン蓄積リング RICE 中で輻射冷却された N_2O^+ の回転分光, 日本物理学会 2017 年秋季大会, 岩手大学, 2017 年 9 月
- S. Okada, T. Azuma, D.A. Bennett, W.B. Doriese, J.W. Fowler, T. Hashimoto, R. Hayakawa, J. Hays-Wehle, G. Hilton, Y. Ichinohe, Y. Ishisaki, S. Kuma, T. Nakano, Y. Nakano, H. Noda, G.C. O'Neil, C.D. Reintsema, D.R. Schmidt, D.S. Swetz, H. Tatsuno, S. Ueda, J.N. Ullom, S. Yamada, 分子検出に向けた多素子 TES マイクロカロリメータの性能評価, 日本物理学 2017 年秋季大会, 岩手大学, 2017 年 9 月
- 久間 晋, 大谷 初季, 東 俊行, 極低温イオンダイナミクス探索のための超流動ヘリウム液滴ビームの開発 II, 日本物理学会 2017 年秋季大会, 岩手大学, 2017 年 9 月

村上泉 :

- I. Murakami *et al.*, Atomic and Molecular Data Activities at NIFS in 2015-2017, IAEA Technical Meeting of the International Atomic and Molecular Data Centre Network, Vienna, 2017年9月
- 村上泉, 佐々木明, 加藤太治, 再結合プラズマのためのタングステンイオン衝突輻射モデルの拡張について”, Plasma Conference 2017, 姫路, 2017年11月

中村信行 :

- 木村直樹, 和田道治, 岡田邦宏, 加藤英俊, 中村信行, 大前宣昭, 香取秀俊, 多価イオン共同冷却実験に向けたイオン生成と捕捉, 日本物理学会 2017 年秋季大会, 岩手大学, 2017 年 9 月
- 物部将士, 加藤太治, 中村信行, プロメチウム様イオン発光スペクトルの時間発展計測, 日本物理学会 2017 年秋季大会, 岩手大学, 2017 年 9 月
- 津田峻志, 清水恵理奈, Safdar Ali, 坂上裕之, 加藤太治, 村上泉, 原弘久, 渡邊鉄哉, 中村信行, 鉄多価イオン 電子衝突における共鳴励起過程の観測 II, 日本物理学会 2017 年秋季大会, 岩手大学, 2017 年 9 月
- 寺西若葉, 渡邊裕文, 櫻井誠, 中村信行, Tokyo electron beam ion trap の X 線観測による状態診断, 原子衝突学会第 42 回年会, 上智大学, 2017 年 9 月
- 物部将士, 加藤太治, 中村信行, 準安定状態へのポピュレーショントラップの時間発展計測, 原子衝突学会第 42 回年会, 上智大学, 2017 年 9 月

- 中村信行, 櫻井誠, 渡邊裕文, Status of the Tokyo Electron Beam Ion Trap, 原子衝突学会第 42 回年会, 上智大学, 2017 年 9 月
- 村田隼一, 中島貴之, Marianna S. Safronova, Ulyana I. Safronova, 中村信行, 4f 開設重元素イオンの可視域発光スペクトルの観測, 原子衝突学会第 42 回年会, 上智大学, 2017 年 9 月
- 近藤丈洋, 村上泉, 加藤太治, 坂上裕之, 中村信行, タングステン多価イオンの未同定発光線の探索, 原子衝突学会第 42 回年会, 上智大学, 2017 年 9 月
- 木村直樹, 和田道治, 岡田邦宏, 加藤英俊, 中村信行, 大前宣昭, 香取英俊, 冷却多価イオン生成に向けたイオントラップ装置の開発とその機能試験, 原子衝突学会第 42 回年会, 上智大学, 2017 年 9 月
- 玉井駿宏, 寺西若葉, 坂上裕之, 柳長門, 中村信行, 無冷媒電子ビームイオントラップのための高温超伝導コイルの製作, 原子衝突学会第 42 回年会, 上智大学, 2017 年 9 月
- 三田百恵, 村上泉, 加藤太治, 坂上裕之, 中村信行, タングステンイオン W VII-XIV の可視・EUV 領域発光スペクトルの観測, 原子衝突学会第 42 回年会, 上智大学, 2017 年 9 月
- E. Sokell, S. Ali, J. Sheil, H. Kato, N. Nakamura, CoBIT Spectroscopy of Mo and Y ions relevant to beyond EUV source development, XXX International Conference on Photonic, Electronic and Atomic Collisions, Cairns, Australia, 2017 年 7 月
- J. Yang, X. Ding, R. Sun, F. Koike, I. Murakami, D. Kato, H. Sakaue, N. Nakamura, C. Don, Theoretical study on the soft X-ray spectra of E1 transition of W LV ion, XXX International Conference on Photonic, Electronic and Atomic Collisions, Cairns, Australia, 2017 年 7 月
- S. Ali, H. Kato, N. Nakamura, Emission line spectra of the 2s-2p transitions of S VIII-S XIII in the extreme ultraviolet region 160-300 Å, XXX International Conference on Photonic, Electronic and Atomic Collisions, Cairns, Australia, 2017 年 7 月
- M. Monobe, D. Kato, N. Nakamura, Measurements of time-resolved EUV spectra for studying the population kinetics in an electron beam ion trap plasma, XXX International Conference on Photonic, Electronic and Atomic Collisions, Cairns, Australia, 2017 年 7 月
- T. Tsuda, E. Shimizu, S. Ali, H. Sakaue, D. Kato, I. Murakami, H. Hara, T. Watanabe, N. Nakamura, Resonant excitation of highly charged Fe ions observed with a compact electron beam ion trap, XXX International Conference on Photonic, Electronic and Atomic Collisions, Cairns, Australia, 2017 年 7 月
- S. Murata, T. Nakajima, M. Safronova, U. Safronova and N. Nakamura, Visible M1 transitions in 4f open shell heavy ions observed with an electron beam ion trap, XXX International Conference on Photonic, Electronic and Atomic Collisions, Cairns, Australia, 2017 年 7 月
- D. Kato, H. A. Sakaue, I. Murakami, and N. Nakamura, Collisional-radiative model for EUV spectra of Pm-like ions in EBIT, XXX International Conference on Photonic, Electronic and Atomic Collisions, Cairns, Australia, 2017 年 7 月
- M. Mita, H. A. Sakaue, D. Kato, I. Murakami and N. Nakamura, Extreme ultraviolet spectra of multiply charged tungsten ions, XXX International Conference on Photonic, Electronic and Atomic Collisions, Cairns, Australia, 2017 年 7 月

平山孝人：

- K. Kita *et al.*, Observation of shell structure in mixed Ar/Kr clusters studied by electron energy loss spectroscopy, 33rd European Conference on Surface Science (ECOSS33), Szeged, Hungary, 2017年8月
- 佐和弘祥 他, Ne 固体への低速 Ar^{q+} 衝撃における脱離イオン質量分布のイオン入射角依存性, 日本物理学会 2017 年秋季大会, 岩手大学, 2017 年 9 月
- 内田俊太郎 他, 反射イオン測定による希ガス固体と多価イオン間の相互作用の研究, 原子衝突学会第 42 回年会, 上智大学, 2017 年 9 月

本橋健次：

- K. Kawamura, M. Osumi, and K. Motohashi, In situ mass analysis of scattered particles in collisions between ions and thiol self-assembled monolayer surfaces terminated with ferrocene, The 15th International Symposium on Bioscience and Nanotechnology, December 2017
- D. Kato, H.A. Sakaue, Y. Sakai, T. Kenmotsu, K. Furuya, M. Sakamoto and K. Motohashi, Spectroscopic studies on atomic excited state formation in sputtering induced by ion-beam bombardment on tungsten surfaces, 16th International Conference on Plasma-Facing Materials and Components for Fusion Applications, May 2017
- 立川知樹, 内田貴司, 本橋健次, フェロセンで覆われたイオン流路に C_{60} イオンを入射した際の出射粒子の質量分析, 第 64 回応用物理学会春季学術講演会, 2017 年 3 月
- 石井 州, 真瀬 透仁, 本橋 健次, 一对の光学レンズの隙間に入射した低速多価イオンビームの透過特性, 第 64 回応用物理学会春季学術講演, 2017 年 3 月
- 上野祐輔, 平澤耕一郎, 加藤和則, 本橋健次, 皮膚がんおよび食道がん細胞への大気圧ヘリウムプラズマ照射の影響, 第 64 回応用物理学会春季学術講演会, 2017 年 03 月
- 本橋健次, 齋藤勇一, 宮脇信正, 鳴海一雅, ガラス円筒面間チャンネルでガイドされた 4 MeV-C^{q+} イオン ($q = 1, 4$) のエネルギー分布, 第 1 回 QST 高崎研シンポジウム, 2017 年 1 月

【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）】

田沼肇：

- Solar wind charge exchange in laboratory – Observation of forbidden X-ray transitions, N. Numadate, H. Shimaya, T. Ishida, K. Okada, N. Nakamura, and H. Tanuma, Nuclear Instruments and Methods in Physics Research B, May 2017.
- EUV emission spectra in collisions of highly charged tantalum ions with nitrogen and oxygen molecules, H. Tanuma, N. Numadate, Y. Uchikura, K. Shimada, T. Akutsu, E. Long, and G. O'Sullivan, Nuclear Instruments and Methods in Physics Research B, May 2017.
- Properties of Kilonova from Dynamical and Post-merger Ejecta of Neutron Star Mergers, M. Tanaka, D. Kato, G. Gaigalas, P. Rynkun, L. Radzite, S. Wanajo, Y. Sakiguchi, N. Nakamura, H. Tanuma, I. Murakami, H. A. Sakaue, The Astrophysical Journal, in press 2018.

城丸春夫 / 松本淳：

- Polyynes formation by ns and fs laser induced breakdown in hydrocarbon gas flow, Y. Taguchi, H. Endo, T. Kodama, Y. Achiba, H. Shiromaru, T. Wakabayashi, B. Wales, J. H. Sanderson, CARBON, 115, 169-174 (2017)
- Synthesis of hydrogen- and methyl-capped long-chain polyynes by intense ultrashort laser pulse irradiation of toluene, A. Ramadhan, M. Wesolowski, T. Wakabayashi, H. Shiromaru, T. Fujino, T. Kodama, W. Duley, J. Sanderson, CARBON, 118, 680-685 (2017).
- Role of a neighbor molecule in the fragmentation dynamics of nitrogen dimers, A. Mery, A. Agnihotri, J. Douady, X. Flechard, B. Gervais, S. Guillous, W. Iskandar, E. Jacquet, J. Matsumoto, J. Rangama, F. Ropars, C.P. Safvan, H. Shiromaru, D. Zanuttini, A. Cassimi, Phys. Rev. Lett., 118, 233402 (2017).
- Detection of recurrent fluorescence photons emitted from C_4^- , M. Yoshida, T. Furukawa, J. Matsumoto, H. Tanuma, T. Azuma, H. Shiromaru, K. Hansen, J. Phys: Conf. Ser. 975, 012017 (2017).
- Correlated formation of the excited states of recoil and scattered ions in multiple electron capture collision of Ar^{8+} with CO_2 and OCS , H. Tezuka, K. Takahashi, J. Matsumoto, R. Karimi, J. H. Sanderson, H. Shiromaru, J. Phys. B: At. Mol. Opt. Phys., in press.

東俊行 :

- Pulsed beam of extremely large helium droplets, S. Kuma and T. Azuma, Cryogenics, October 2017.
- Design and commissioning of RIKEN cryogenic electrostatic ion storage ring (RICE), Y. Nakano, Y. Enomoto, T. Masunaga, S. Menk, P. Bertier, and T. Azuma, Rev. Sci. Instrum. March 2017.
- Anion photoelectron spectroscopy of free $[Au_{25}(SC_{12}H_{25})]_{18}^-$, K. Hirata, K. Yamashita, S. Muramatsu, S. Takano, K. Ohshimo, T. Azuma, R. Nakanishi, T. Nagata, S. Yamazoe, K. Koyasu and T. Tsukuda, Nanoscale, August 2017.

村上泉 :

- Collisional-radiative model including recombining processes for W^{27+} ion, I. Murakami, A. Sasaki, D. Kato, and F. Koike, The European Physical Journal D, October 2017
- Spectral evolution of soft x-ray emission from optically thin, high electron temperature platinum plasmas, H. Hara, H. Ohashi, B. Li, P. Dunne, G. O'Sullivan, A. Sasaki, C. Suzuki, N. Tamura, H. Sakaue, D. Kato, I. Murakami, T. Higashiguchi, APL Photonics, August 2017
- Population trapping: The mechanism for the lost resonance lines in Pm-like ions, Daiji Kato, Hiroyuki A. Sakaue, Izumi Murakami, Nobuyuki Nakamura, Nuclear Instruments and Methods in Physics Research B, May 2017
- Resonant Electron Impact Excitation of 3d Levels in Fe^{14+} and Fe^{15+} , T. Tsuda, E. Shimizu, S. Ali, H. A. Sakaue, D. Kato, I. Murakami, H. Hara, T. Watanabe, N. Nakamura, The Astrophysical Journal, December 2017
- Theoretical investigation on the soft X-ray spectrum of the highly-charged W^{54+} ions, X. Ding, J. Yang, F. Koike, I. Murakami, D. Kato, H. A. Sakaue, N. Nakamura, C. Dong, Journal of

Quantitative Spectroscopy and Radiative Transfer, August 2017.

- LHD experiment group, Formation of impurity transport barrier in LHD plasmas with hollow density profile, X. Huang, S. Morita, T. Oishi, I. Murakami, M. Goto, H. Zhang, Y. Liu, Nuclear Fusion, July 2017.
- Extension of the operational regime of the LHD towards a deuterium experiment, Y. Takeiri, I. Murakami, D. Kato, H. Sakaue, *et al.* Nuclear Fusion, October 2017

中村信行 :

- Ali, S., Kato, H., and Nakamura, N. (2017) Extreme ultraviolet spectra of S IX and S X relevant to solar coronal plasmas, Nuclear Instruments & Methods in Physics Research Section B-Beam Interactions with Materials and Atoms 408, 34-37.
- Ali, S., and Nakamura, N. (2017) Extreme ultraviolet spectroscopy of highly charged xenon and barium with a compact electron beam ion trap, Nuclear Instruments & Methods in Physics Research Section B-Beam Interactions with Materials and Atoms 408, 122-124.
- Ali, S., and Nakamura, N. (2017) High resolution EUV spectroscopy of xenon ions with a compact electron beam ion trap, Journal of Quantitative Spectroscopy & Radiative Transfer 198, 112-116.
- Ali, S., Shimizu, E., Tsuda, T., Sakaue, H. A., Kato, D., Murakami, I., Hara, H., Watanabe, T., and Nakamura, N. (2017) Intensity ratio measurements of EUV spectra from Fe ions relevant to solar corona diagnostics. In AIP Conference Proceedings, pp. 030001.
- Ding, X. B., Sun, R., Liu, J. X., Koike, F., Murakami, I., Kato, D., Sakaue, H. A., Nakamura, N., and Dong, C. Z. (2017) E1, M1, E2 transition energies and probabilities of W^{54+} ions, Journal of Physics B-Atomic Molecular and Optical Physics 50.
- Fujii, K., Kato, D., Nakamura, N., Goto, M., Morita, S., and Hasuo, M. (2017) Experimental evaluation of fractional abundance data for W^{23+} - W^{28+} , Journal of Physics B: Atomic, Molecular and Optical Physics 50, 055004.
- Kato, D., Sakaue, H. A., Murakami, I., and Nakamura, N. (2017) Population trapping: The mechanism for the lost resonance lines in Pm-like ions, Nuclear Instruments & Methods in Physics Research Section B-Beam Interactions with Materials and Atoms 408, 16-20.
- Mita, M., Sakaue, H. A., Kato, D., Murakami, I., and Nakamura, N. (2017) Direct Observation of the M1 Transition between the Ground Term Fine Structure Levels of W VIII, Atoms 5.
- Nakajima, T., Okada, K., Wada, M., Dzuba, V. A., Safronova, M. S., Safronova, U. I., Ohmae, N., Katori, H., and Nakamura, N. (2017) Visible spectra of highly charged holmium ions observed with a compact electron beam ion trap, Nuclear Instruments & Methods in Physics Research Section B-Beam Interactions with Materials and Atoms 408, 118-121.
- Safronova, U. I., Safronova, M. S., and Nakamura, N. (2017) Relativistic many-body calculation of energies, multipole transition rates, and lifetimes in tungsten ions, Physical Review A 95.
- Shimizu, E., Ali, S., Tsuda, T., Sakaue, H. A., Kato, D., Murakami, I., Hara, H., Watanabe, T., and Nakamura, N. (2017) Measurements of density dependent intensity ratios of extreme ultraviolet line emission from Fe X, XI, and XII, Astronomy & Astrophysics 601.

- Tsuda, T., Shimizu, E., Ali, S., Sakaue, H. A., Kato, D., Murakami, I., Hara, H., Watanabe, T., and Nakamura, N. (2017) Resonant excitation of Fe¹⁴⁺ observed with a compact electron beam ion trap, Nuclear Instruments & Methods in Physics Research Section B-Beam Interactions with Materials and Atoms 408, 191-193.
- Watanabe, T., Hara, H., Murakami, I., Kato, D., Sakaue, H. A., Morita, S., Suzuki, C., Tamura, N., Yamamoto, N., and Nakamura, N. (2017) Neon-like Iron Ion Lines Measured in NIFS/Large Helical Device (LHD) and Hinode/EUV Imaging Spectrometer (EIS), Astrophysical Journal 842.

間嶋拓也 :

- Shinji Nomura, Hidetsugu Tsuchida, Akihiro Kajiwara, Shintaro Yoshida, Takuya Majima, and Manabu Saito, Dissociation of biomolecules in liquid environments during fast heavy-ion irradiation, Journal Chemical Physics, December 2017.
- Takuya Majima, Taro Murai, Shintaro Yoshida, Manabu Saito, Hidetsugu Tsuchida, Akio Itoh, Fragmentation of multiply ionized CF₃-CH₂F induced by charge-changing collisions with fast carbon ions, International Journal of Mass Spectrometry, June 2017.

平山孝人 :

- Development of a UHV-compatible low-energy electron gun using the photoelectric effect, H. Sawa, M. Anazai, T. Konishi, Takayuki Tachibana, and T. Hirayama, Journal of Vacuum Society of Japan, December 2017
- Photon-stimulated desorption of Ne metastable atoms from Ar adsorbed on Ne solids, A. Iwabuchi, T. Tachibana, and T. Hirayama, Journal of Electron Spectroscopy and Related Phenomena, March 2017

本橋健次 :

- Guiding of 4 MeV C⁺ and C⁴⁺ ion beams using cylindrical glass channel, K. Motohashi, N. Miyawaki, Y. Saitoh, K. Narumi, and S. Matoba, Japanese Journal of Applied Physics, April 2017
- Kinetic Energy Distributions of 4-MeV C⁺ and C⁴⁺ Ion Beams Guided by a Cylindrical Glass Channel, K. Motohashi, Y. Saitoh, N. Miyawaki, and K. Narumi, QST Takasaki Annual Report 2015, April 2017

【学術会議開催実績報告】

- なし

【科学研究費補助金への応募状況, 採択状況】

田沼肇 :

- 平成30年度 基盤研究 (B) 「準安定励起多価イオンビームの原子衝突ダイナミクス」, 研究代表者 田沼肇, 不採択
- 平成30年度 新学術領域研究 (計画研究) 「精密に制御された気相イオン反応化学」研究代表者 田沼肇, 審査中

城丸春夫 :

- 平成30年度 基盤研究 (C) 「星間フラーレン生成モデルの検証実験」研究代表者 城丸春夫, 不採択

- ・平成30年度 新学術領域（計画研究）「高温から極低温に至る輻射冷却の分子物理」研究代表者 城丸春夫，不採択
- ・松本淳：
- ・平成27-29年度 基盤研究(C)「多価イオン分子衝突における電子捕獲サイト識別観測」研究代表者 松本淳，採択
- ・平成30年度 基盤研究 (C)「炭素クラスター負イオン・炭化水素負イオンの冷却過程と構造形成の追跡」研究代表者 松本淳，不採択

東俊行：

- ・平成 26-30 年度 基盤研究(S)「極低温静電型イオン蓄積リングが拓く極限科学：宇宙化学から放射線生物学までの展開」，研究代表者 東俊行，採択
- ・平成 30 年度 新学術領域研究（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，審査中

村上泉

- ・平成 27-31 年度 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」代表者 村上泉，採択

本橋健次：

- ・平成 26-29 年度 基盤研究(C)「薄膜堆積曲面を利用した磁性金属原子内包フラーレン生成法の開発」研究代表者 本橋健次，採択
- ・平成 29 年度 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クラスター生成」研究代表者 本橋健次，採択

【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】

・なし

【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 学会誌編集委員
- ・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 副代表
- ・NPO 法人 原子分子データ応用フォーラム 理事

城丸春夫：

- ・スーパーサイエンススクール支援 東京都立戸山高等学校

松本淳：

- ・科学技術週間 東京都特別行事「Tokyo ふしぎ祭エンス 2017」出展

東俊行：

- ・原子衝突学会 会長
- ・IUPAP (International Union of Pure and Applied Physics) vice-president / C15 chair

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・共同研究拠点に関する作業部会委員
- ・ NPO 法人 原子分子データ応用フォーラム 理事長
- ・ 一般社団法人・プラズマ・核融合学会男女共同参画委員会委員

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
- ・ 日本物理学会 領域 1 運営委員
- ・ 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)

- ・ なし

【研究分担額】

(研究代表者・分担者名,所属,金額 (円))

- ・ 田沼肇, 理工, 2,400 千円