

物理教室年次報告書

平成29年度

2018年3月
九州大学大学院理学研究院物理学部門

実験核物理

研究室構成員

森田浩介 教授

若狭智嗣 准教授 寺西高 准教授 坂口聡志 准教授

藤田訓裕 助教

岩村龍典 技術職員

《 大学院 博士課程 》

田中泰貴

《 大学院 修士課程 》

上野熊紀 岡祥平 庭瀬暁隆 平野剛

光岡駿 入部弘太郎 大城久典 後藤秀兵

真部健太 密本普治 齋藤堯夫 吉田郭治 坂東慶伍

《 学部 卒業研究生 》

白坂和也 猪野元大樹 笠原妃奈 神原龍

坂井秀充 末川慶英 豊原一輝 平位勇磨

担当授業

実験核物理学（森田浩介・寺西高）、物理学ゼミナール（森田浩介・寺西高）、物理学入門（森田浩介）、力学・同演習（若狭智嗣）、原子核物理学（若狭智嗣）、物理学概論A（寺西高）、原子核・高エネルギー実験学（寺西高）、最先端物理学（寺西高・藤田訓裕）、物理学総合実験（藤田訓裕、坂口聡志）、物理学入門II（坂口聡志）

研究・教育目標と成果

超重元素の合成研究（田中泰貴、庭瀬暁隆、光岡駿、平野剛、齋藤堯夫、坂東慶伍、真部健太、藤田訓裕、森田浩介）

理研仁科加速器研究センターにおいて新元素探索実験が進行中で、これまでに ^{51}V ($Z = 23$) ビームと ^{248}Cm ($Z = 96$) 標的を用いた原子番号119番の元素合成実験が行われている。反応確率は10 fb程度という極小の値が予想されており、大強度ビームや、それに耐えることの出来る標的の開発が行われている。現在、加速器のアップデートのために、質量分離装置GARIS-IIを含む実験装置一式をリングサイクロトロン施設に移設

した。その後、コミッショニング実験として ^{51}V ビームと ^{139}La , ^{208}Pb 標的を用いた、Hg(80 番元素) や Db(105 番元素) の合成実験を行い、GARIS-II の最適化や検出器の性能評価などを行った。Db 合成実験においては、アルファ崩壊を低バックグラウンドで測定する手法としてウィンドウディスクリミネータを用いたビーム ON/OFF 法の開発を行った。生成した超重核が検出器に入射した瞬間にビームを OFF にするシステムを構築し、これによって、アルファ崩壊測定による核種同定を高精度で行うことが出来るようになった。Db 生成実験においては生成断面積と寿命を高確度で決定することに成功した。コミッショニング実験後は 119 番元素の合成実験が進行中である。

超重元素からの X 線測定 (庭瀬暁隆、光岡駿、平野剛、藤田訓裕、森田浩介)

118 番、119 番元素をはじめとする超重元素の探索実験においては、従来のアルファ崩壊系列を測定する手法以外の核種同定法が求められている。そのため、アルファ崩壊に加えて特性 X 線測定を測定することによって原子番号を直接同定するための装置開発を行った。X 線検出器としては入射窓が薄い炭素膜で構成される Ge 検出器を用いて、新たに設計したシリコン検出器と組み合わせることで、アルファ線と X 線 (+ガンマ線) の同時測定が行える検出器系を制作した。その後、開発した検出器の性能評価として、理研リングサイクロトロンを用いて、 $^{51}\text{V} + ^{139}\text{La}$, $^{51}\text{V} + ^{208}\text{Pb}$ 反応を用いた Hg, Db の生成実験を行った。生成した重イオンは反跳分離装置 GARIS-II を通った後、検出器系に入射された。 ^{185}Hg からのアルファ線と X 線 (+ガンマ線) との同時測定データを得ることに成功し、娘核の励起状態からの特性 X 線が正しく観測できていることが確認できた。 ^{205}Db についても同時測定データの取得に成功しており、現在解析中である。これによって、GARIS-II を用いた超重元素実験において、原子番号の直接測定や核分光学的な解析が可能となった。

ブラッグカーブ検出器を用いた超重元素の核種同定 (齋藤堯夫、坂東慶伍、真部健太、藤田訓裕、森田浩介)

従来の新元素探索における原子番号の同定には、アルファ崩壊の系列を既知核までたどるという間接的な測定手法が用いられてきたが、最近の 119, 120 番元素の実験においては、原子番号を直接測定する手法が求められている。そこで、119, 120 番元素のような生成断面積が非常に小さく、かつミリ秒以下の寿命と予測される核に対しても測定可能な手法として、ブラッグカーブ測定による原子番号の直接測定を目指し、イオンチェンバーをベースに検出器を開発した。超重元素実験で測定される予定の核子あたり 0.2 MeV 程度のイオンではブラッグピークを作らないことが予想されているため、FADC を用いたデジタル信号解析によってブラッグカーブ全体の形状で核種の識別を行うことを可能とした。 α 線源を使ったテスト測定の後、九大タンデム加速器か

ら供給される重イオンビームを用いた性能評価を行った。 ^{12}C , ^{16}O ビームを用いた実験では 1.2 MeV/u 程度の低エネルギー領域においても十分なエネルギー分解能と原子番号の識別能力を持っていることが確認された。今後は ^{127}I ビーム等のより質量の重い核でも原子番号を識別できるかどうかのテストを進めてゆく計画である。

超重元素核の質量測定 (庭瀬暁隆)

将来の新元素合成では、従来の崩壊連鎖や交差反応法では合成した核の識別が不可能になると予想され、原子核の Z や A を直接測定する方法が求められている。原子核の質量は核種固有の物理量であるため、精密な質量測定を行うことによって核種を一意に識別することが可能となる。理化学研究所では気体充填型反跳分離装置 GARIS-II と多重反射型飛行時間測定式質量分光器 MRTOF を用いた単寿命核の精密質量測定を行っており、昨年度は $\text{Md}(Z = 101)$ や $\text{No}(Z = 102)$ をはじめとした 80 核種あまりの直接質量測定に成功した。本年度は将来の質量測定実験へ向けた中核検出器として、原子核の精密質量と崩壊特性 (エネルギー/半減期) を相関測定できる α -ToF 検出器を開発した。 α -ToF は既存のイオン検出器に崩壊エネルギー検出用の Si 半導体を埋めこんだものである。高電圧の印加された検出器からの信号を光通信によって伝達・処理する専用回路の設計及び開発を行った。オフラインテストにより、エネルギー分解能 141 ± 0.9 keV および時間分解能 251.5 ± 6.8 ps という値が得られ、重イオンの飛行時間とエネルギーの相関測定の実現可能性、及び超重核の質量測定実験のための十分な性能を実証することに成功した。 α -ToF は、今後の MRTOF を用いた質量測定実験において中核的役割を果たすことが期待される。

陽子ノックアウト ($\bar{p}, 2p$) 反応を用いた原子核の分光学的研究 (大城久典、後藤秀兵、密本晋治、坂口聡志、若狭智嗣)

近年の不安定核の研究によって中性子過剰核では魔法数が安定核とは異なっていることが見いだされ、その原因のひとつとしてテンソル力の働きが提唱されている。我々は Ca 同位体を対象として、スピン軌道 (LS) 分離エネルギーの同位体依存性からテンソル力の働きを調べることを目指している。具体的には、 $J_{>} = \ell + 1/2$ 状態と $j_{<} = \ell - 1/2$ 状態の分光学的因子と励起エネルギーを精度良く求め、分光学的因子で荷重平均をとった重心エネルギーから分離エネルギーを求める。実験は、大阪大学核物理研究センター (RCNP) において 197 MeV の偏極陽子ビームを用いた核内陽子ノックアウト ($\bar{p}, 2p$) 反応の測定を行った。今回は ^{40}Ca に対して、励起エネルギー 20 MeV 程度まで、運動量移行で 200 MeV/c 程度までのデータ収集に成功した。エネルギー分解能で 200 keV 程度を達成し、残留核である ^{39}K の低励起状態に対して、 $(e, e'p)$ 反応で報告されている状態や分光学的因子と無矛盾な結果が得られている。今後は、更に高励起状態の解析

を進め、多重極展開の手法を組み合わせる事で、連続状態を含めて分光学的因子を決定し、分離エネルギーを精度良く決めると共に、他の同位体への測定を進める。

飛行時間測定法を用いた ($^3\text{He}, n$) 反応測定による ^3He 分解反応の研究 (猪野元大樹、笠原妃奈、平位勇磨、坂口聡志、若狭智嗣)

^3He 分解反応の性質や、 ^3He 内部の中性子の運動量分布を理解することを目的として、($^3\text{He}, n$) 反応測定を行った。実験は、大阪大学核物理研究センター (RCNP) の中性子実験室にて行なった。 $^{nat}\text{C}-^{197}\text{Au}$ の 6 標的に 86.6 MeV の ^3He ビームを照射し、($^3\text{He}, n$) 反応により放出された中性子のエネルギーを、飛行時間測定法 (TOF 法) により求め、($^3\text{He}, n$) 反応の二重微分断面積を測定した。 ^3He 分解反応の質量数依存性に関しては、ピーク断面積が質量数 A のおよそ $A^{1.5/3}$ に比例する結果が得られた。この事は、 ^3He から分解した中性子の一部が標的に吸収されることを示唆している。また、ピークエネルギーについては、元の ^3He ビームの約 1/3 になり、その弱い質量数依存性は、クーロン場の影響により定性的に説明可能であるとの知見を得た。さらに、ピークの半値幅については、フェルミガス模型から期待される ^3He 内部の中性子運動量分布からの寄与で説明出来る事が確かめられた。

RI ビーム実験のための反跳陽子検出器系の開発 (岡祥平、上野熊紀、寺西高)

RI ビームを用いた逆運動学実験における反跳陽子検出器系に関して、以下の 2 つの開発に取り組んだ。

1) タンデム加速器による核子あたり 2.33 MeV の ^{12}C ビームを陽子標的 (ポリエチレン) に照射し、逆運動学陽子共鳴散乱の試験測定を行った。反跳陽子の測定には有感面積 $24 \times 24 \text{ mm}^2$ 、一層目の厚さ約 $48 \text{ }\mu\text{m}$ 、二層目の厚さ約 $1500 \text{ }\mu\text{m}$ の ΔE - E 型シリコン半導体検出器テレスコープを用いた。既知の $^{12}\text{C}+p$ 共鳴スペクトルを解析することにより、検出器系の分解能を評価することができた。また、解析に使用するエネルギー阻止能の計算に用いる SRIM コードの誤差が共鳴エネルギー決定の際の大きな系統誤差になりうる事が示された。

2) 小型 ($5.5 \times 5.5 \times 5.5 \text{ mm}^3$) の CsI(Tl) シンチレーター単体での陽子識別の試験を行った。シンチレーション光検出器として用いた SiPM の信号波形をデジタルオシロスコープにより一イベントごとに読み取り総発光量からエネルギーを、早い成分と遅い成分の強度比から粒子識別を行った。陽子エネルギー 3 ~ 12 MeV の範囲で、陽子と重陽子の識別が十分可能であることが確認できた。SiPM 読み出し回路として新たにトランスインピーダンスアンプを作成した。

タンデム加速器における励起関数測定系の開発 (寺西高)

タンデム加速器において共鳴反応の励起関数を効率よく高精度で測定するためにビームラインおよび制御系の整備を行っている。当面想定している測定対象は、変形共存核として知られる ^{118}Sn の陽子共鳴弾性・非弾性散乱である。本年度は、まず現状のビームラインおよび制御系の問題点を把握するため、 $^{118}\text{Sn}+p$ 共鳴散乱の励起関数を 7 から 10 MeV の範囲で大まかに測定するテスト実験を行った。ターミナル電圧および分析電磁石の設定精度向上、スリット系の整備、各種電源の安定化等の対策が必要であることがわかった。次年度にこれらを行う予定である。

不安定核 ^6He –陽子間のスピン軌道相互作用の研究 (坂口聡志)

本年度は、2016 年度に理研 RIBF で行った ^6He –偏極陽子弾性散乱実験のデータ解析及び理論解釈を進めた。取得した微分散乱断面積データは、既存のどのデータよりも高い運動量移行領域である $1.7\text{--}2.8\text{ fm}^{-1}$ をカバーしており、 ^6He 核の内部領域における密度分布を反映していると期待される。相対論的インパルス近似による解析により、得られたデータの、ハロー中性子分布半径及びコア分布半径に対する感度を評価したところ、後者は前者の 15 倍と高く、高運動量移行陽子弾性散乱が内部領域の密度分布に対する良いプローブとなりうることを確認した。また、 ^6He 内部領域の中性子分布として、陽子分布と同一の分布を仮定したものがデータをよく再現することから、 ^6He 内部に α コアが存在するという予想と矛盾しない結果を得た。さらに、得られた陽子分布半径は、レーザー核分光による既存の測定結果と誤差の範囲で一致する値となり、高運動量移行領域の陽子弾性散乱を用いた核内部の密度分布導出法の確立に大きく寄与する結果を得た。上記の内容を投稿論文として発表した。ベクトル偏極分解能のデータ解析も進めている。

発表論文

《原著論文》

Determination of Fusion Barrier Distributions from Quasielastic Scattering Cross Sections towards Superheavy Nuclei Synthesis:

T. Tanaka, Y. Narikiyo, K. Morita, K. Fujita, D. Kaji, K. Morimoto, S. Yamaki, Y. Wakabayashi, K. Tanaka, M. Takeyama, A. Yoneda, H. Haba, Y. Komori, S. Yanou, B.J. Gall, Z. Asfari, H. Faure, H. Hasebe, M. Huang, J. Kanaya, M. Murakami, A. Yoshida, T. Yamaguchi, F. Tokanai, T. Yoshida, S. Yamamoto, Y. Yamano, K. Watanabe, S. Ishizawa, M. Asai, R. Aono, S. Goto, K. Katori, and K. Hagino, J. Phys. Soc. Jpn **87**, 014201 (2018).

※Papers of Editors' Choice, Journal of the Physical Society of Japan, December 14th, 2017 に選出

Proton-induced knockout reactions with polarized and unpolarized beams:

T. Wakasa, K. Ogata, and T. Noro.

Prog. Part. Nucl. Phys. **96**, 32 (2017).

First measurement of $^{30}\text{S} + \alpha$ resonant elastic scattering for the $^{30}\text{S}(\alpha, p)$ reaction rate:

D. Kahl, H. Yamaguchi, S. Kubono, A.A. Chen, A. Parikh, D.N. Binh, J. Chen, S. Cherubini, N.N. Duy, T. Hashimoto, S. Hayakawa, N. Iwasa, H.S. Jung, S. Kato, Y.K. Kwon, S. Nishimura, S. Ota, K. Setoodehnia, T. Teranishi, H. Tokieda, T. Yamada, C.C. Yun, L.Y. Zhang,

Phys. Rev. C **97**, 015802 (2018).

GARIS-II+MRTOF を用いた短寿命核精密質量分析:

庭瀬暁隆、和田道治、P. Schury、伊藤由太、木村創大、M. Rosenbusch、加治大哉、森本幸司、羽場宏光、山木さやか、田中泰貴、森田浩介、高峰愛子、宮武宏也、平山賀一、渡辺裕、J. Y. MOON、向井もも、H. Wollnik,

放射化学 第37号 2018年3月

Proton elastic scattering at 200 A MeV and high momentum transfers of $1.7\text{--}2.7\text{ fm}^{-1}$ as a probe of the nuclear matter density of ^6He :

S. Chebotaryov, S. Sakaguchi, T. Uesaka, T. Akieda, Y. Ando, M. Assie, D. Beaumel, N. Chiga, M. Dozono, A. Galindo-Uribarri, B. Heffron, A. Hirayama, T. Isobe, K. Kaki, S. Kawase, W. Kim, T. Kobayashi, H. Kon, Y. Kondo, Y. Kubota, S. Leblond, H. Lee, T. Lokotko, Y. Maeda, Y. Matsuda, K. Miki, E. Milman, T. Motobayashi, T. Mukai, S. Nakai, T. Nakamura, A. Ni, T. Noro, S. Ota, H. Otsu, T. Ozaki, V. Panin, S. Park, A. Saito, H. Sakai, M. Sasano, H. Sato, K. Sekiguchi, Y. Shimizu, I. Stefan, L. Stuhl, M. Takaki, K. Taniue, K. Tateishi, S. Terashima, Y. Togano, T. Tomai, Y. Wada, T. Wakasa, T. Wakui, A. Watanabe, H. Yamada, Zh. Yang, M. Yasuda, J. Yasuda, K. Yoneda, J. Zenihiro,

Prog. Theor. Exp. Phys. **2018**, 053D01 (2018).

Exclusive quasi-free proton knockout from oxygen isotopes at intermediate energies:

S. Kawase, T. Uesaka, Tsz Leung Tang, D. Beaumel, M. Dozono, T. Fukunaga, T. Fujii,

N. Fukuda, A. Galindo-Uribarri, S. Hwang, N. Inabe, T. Kawabata, T. Kawahara, W. Kim, K. Kisamori, M. Kobayashi, T. Kubo, Y. Kubota, K. Kusaka, C. Lee, Y. Maeda, H. Matsubara, S. Michimasa, H. Miya, T. Noro, Y. Nozawa, A. Obertelli, K. Ogata, S. Ota, E. Padilla-Rodal, S. Sakaguchi, H. Sakai, M. Sasano, S. Shimoura, S. Stepanyan, H. Suzuki, T. Suzuki, M. Takaki, H. Takeda, A. Tamii, H. Tokieda, T. Wakasa, T. Wakui, K. Yako, J. Yasuda, Y. Yanagisawa, R. Yokoyama, K. Yoshida, K. Yoshida, and J. Zenihiro,

Prog. Theor. Exp. Phys. **2018**, 021D01 (2018).

Systematic analysis of inelastic alpha scattering off self-conjugate $A = 4n$ nuclei:

S. Adachi, T. Kawabata, K. Minomo, T. Kadoya, N. Yokota, H. Akimune, T. Baba, H. Fujimura, M. Fujiwara, Y. Funaki, T. Furuno, T. Hashimoto, K. Hatanaka, K. Inaba, Y. Ishii, M. Itoh, C. Iwamoto, K. Kawase, Y. Maeda, H. Matsubara, Y. Matsuda, H. Matsuno, T. Morimoto, H. Morita, M. Murata, T. Nanamura, I. Ou, S. Sakaguchi, Y. Sasamoto, R. Sawada, Y. Shimizu, K. Suda, A. Tamii, Y. Tameshige, M. Tsumura, M. Uchida, T. Uesaka, H. P. Yoshida, and S. Yoshida,

Phys. Rev. C **97**, 014601 (2018).

Complete set of deuteron analyzing powers from dp elastic scattering at 190 MeV/nucleon:

K. Sekiguchi, H. Witala, T. Akieda, D. Eto, H. Kon, Y. Wada, A. Watanabe, S. Chebotaryov, M. Dozono, J. Golak, H. Kamada, S. Kawakami, Y. Kubota, Y. Maeda, K. Miki, E. Milman, A. Ohkura, H. Sakai, S. Sakaguchi, N. Sakamoto, M. Sasano, Y. Shindo, R. Skibinski, H. Suzuki, M. Tabata, T. Uesaka, T. Wakasa, K. Yako, T. Yamamoto, Y. Yanagisawa, and J. Yasuda,

Phys. Rev. C **96**, 064001 (2017).

Neutron production cross sections for (d, n) reactions at 55 MeV:

T. Wakasa, S. Goto, M. Matsuno, S. Mitsumoto, T. Okada, H. Oshiro, and S. Sakaguchi,

Prog. Theor. Exp. Phys. **2017**, 083D01 (2017).

Cross sections and analyzing powers for (p, np) reactions of ${}^2\text{H}$, ${}^6\text{Li}$, and ${}^{12}\text{C}$ at 296 MeV:

T. Wakasa, J. Yasuda, M. Dozono, T. Fukunaga, S. Gotanda, K. Hatanaka, K. Ishibashi, Y. Kanaya, S. Kimura, Y. Maeda, Y. Maeda, Y. Nishio, T. Noro, T. Nozoe, K. Ohnaka,

S. Sakaguchi, Y. Sakemi, K. Sekiguchi, T. Taguchi, and Y. Wada,
Phys. Rev. C **96**, 014604 (2017).

《Proceedings》

Deuteron Analyzing Powers for dp Elastic Scattering at Intermediate Energies and
Three-Nucleon Forces:

K. Sekiguchi, Y. Wada, A. Watanabe, D. Eto, T. Akieda, H. Kon, K. Miki, N.
Sakamoto, H. Sakai, M. Sasano, Y. Shimizu, H. Suzuki, T. Uesaka, Y. Yanagisawa,
M. Dozono, S. Kawase, Y. Kubota, C.S. Lee, K. Yako, Y. Maeda, S. Kawakami, T.
Yamamoto, S. Sakaguchi, T. Wakasa, J. Yasuda, A. Ohkura, Y. Shindo, M. Tabata,
E. Milman, S. Chebotaryov, H. Okamura, and T.L. Tang,
Few-Body Systems **58**, 48 (2017).

《その他の論文》

Measurement of barrier distribution for ^{50}Ti , $^{51}\text{V} + ^{248}\text{Cm}$ and $^{51}\text{V} + ^{208}\text{Pb}$ reactions:
T. Niwase, Y. Yamano, K. Watanabe, K. Morita, K. Fujita, T. Hirano, S. Mitsuoka,
K. Morimoto, D. Kaji and H. Haba,
RIKEN Accel. Prog. Rep. **50**, 69 (2017).

講演

《海外での講演》

Elastic scattering of polarized proton from ^6He :

S. Sakaguchi for SAMURAI13 Collaboration,

SAMURAI International Collaboration Workshop 2017, Darmstadt, Germany, 8 Au-
gust 2017.

《国内での講演》

GARIS-II+MRTOF を用いた短寿命核精密質量分析:

庭瀬暁隆、和田道治、P. Schury、伊藤由太、木村創大、M. Rosenbusch、加治大哉、森
本幸司、羽場宏光、山木さやか、田中泰貴、森田浩介、高峰愛子、宮武宏也、平山賀
一、渡辺裕、J. Y. MOON、向井もも、Wollnik

2017 日本放射化学会年会 第 61 回放射化学討論会、2017 年 9 月 6 日、筑波大学

超重核質量と崩壊特性の相関測定へ向けた α -ToF 検出器の開発:

庭瀬暁隆、和田道治、P. Schury、伊藤由太、M. Rosenbusch、加治大哉、森本幸司、羽場宏光、石澤倫、森田浩介、H. Wollnik

日本物理学会 第73回年次大会、2018年3月22日、東京理科大学

重陽子分解反応における中性子生成の標的依存性の研究:

密本晋治、若狭智嗣、坂口聡志、大城久典、岡田智香、後藤秀兵、松野雅樹

日本物理学会 第73回年次大会、2018年3月22日、東京理科大学

超重核精密質量分析へ向けた α -ToF 検出器の開発:

庭瀬暁隆、和田道治、P. Schury、伊藤由太、M. Rosenbusch、加治大哉、森本幸司、羽場宏光、石澤倫、森田浩介、H. Wollnik

第123回 日本物理学会九州支部例会、2017年12月9日、鹿児島大学

超重元素領域における核種同定用イオンチェンバーの開発:

齋藤堯夫、平野剛、光岡駿、庭瀬暁隆、藤田訓裕、森田浩介

第123回 日本物理学会九州支部例会、2017年12月9日、鹿児島大学

超重核研究のための Si-Ge 検出器アレイの開発:

光岡駿、平野剛、庭瀬暁隆、加治大哉、森本幸司、羽場宏光、藤田訓裕、森田浩介

第123回 日本物理学会九州支部例会、2017年12月9日、鹿児島大学

回転式連続放射線測定装置 MANON の高度利用技術の開発:

平野剛、光岡駿、庭瀬暁隆、加治大哉、森本幸司、羽場宏光、藤田訓裕、森田浩介

第123回 日本物理学会九州支部例会、2017年12月9日、鹿児島大学

重陽子分解反応による中性子ビームの検討:

後藤秀兵、若狭智嗣、坂口聡志、大城久典、岡田智香、松野雅樹、密本晋治

第123回 日本物理学会九州支部例会、2017年12月9日、鹿児島大学

重陽子分解反応の測定と断面積の質量数依存性:

大城久典、若狭智嗣、坂口聡志、岡田智香、後藤秀兵、松野雅樹、密本晋治

第123回 日本物理学会九州支部例会、2017年12月9日、鹿児島大学

MPPC を用いた CsI(Tl) シンチレーション検出器の開発:

上野熊紀、寺西高、岡祥平、入部弘太郎、吉田郭治、坂井秀光、豊原一輝

第 123 回 日本物理学会九州支部例会、2017 年 12 月 9 日、鹿児島大学

逆運動学陽子共鳴散乱実験のための検出器系の開発:

岡祥平、寺西高、上野熊紀、入部弘太郎、吉田郭冶、坂井秀光、豊原一輝

第 123 回 日本物理学会九州支部例会、2017 年 12 月 9 日、鹿児島大学

外部資金

《 文部省科学研究費補助金 》

文部省科学研究費補助金、基盤研究 (A)

陽子・ヘリウム 3 散乱による三体力荷電スピン $T = 3/2$ 項の決定

研究分担者：若狭智嗣 (研究代表者 東北大学大学院理学研究科 関口仁子)

文部省科学研究費補助金、基盤研究 (C) 「スピン偏極を取り入れた非束縛核分光法の開発」 (寺西高 2015～2017 年度)

文部省科学研究費補助金、基盤研究 (C)

室温超偏極陽子を用いた新しい不安定核分光法の開発

研究代表者：坂口聡志

他大学での研究と教育

若狭智嗣: The 16th CNS International Summer School (CNSSS17) にて「Gamow-Teller and Spin-Dipole Resonances and Experimental Methods for Spin Excitations」の題目で講義を行った。

学部 4 年生卒業研究

末川慶英：(指導教員、森田浩介・藤田訓裕)： ${}^7\text{Li} + {}^{51}\text{V}$ 反応における軽粒子放出チャンネルの解析

神原龍：(指導教員、森田浩介・藤田訓裕)： ${}^7\text{Li} + {}^{51}\text{V}$ 融合障壁のチャンネル結合法による解析

白坂和也：(指導教員、森田浩介・藤田訓裕)： ${}^7\text{Li} + {}^{51}\text{V}$ 準弾性散乱の断面積測定

猪野元大樹：(指導教員、若狭智嗣)：飛行時間測定法を用いた(${}^3\text{He}, n$)反応によるヘリウム3分解反応の研究

笠原妃奈：(指導教員、若狭智嗣)：飛行時間測定法を用いた(${}^3\text{He}, n$)反応測定によるヘリウム3分解反応の研究

平位勇磨：(指導教員、若狭智嗣)：飛行時間測定法を用いた(${}^3\text{He}, n$)反応測定による ${}^3\text{He}$ 分解反応の研究

坂井秀光：(指導教員、寺西高)：MPPCを用いたプラスチックシンチレータ検出器の作成及びイオンビームの測定

豊原一輝：(指導教員、寺西高)：MPPCを用いたプラスチックシンチレータ検出器の作成及びイオンビームの測定

修士論文

庭瀬暁隆：(指導教員、森田浩介)：超重核精密質量分析のための α -ToF検出器の開発

平野剛：(指導教員、森田浩介・藤田訓裕)：Window Discriminationを用いた超重核の崩壊事象選別に関する研究

光岡駿：(指導教員、森田浩介・藤田訓裕)：超重核研究のためのSi-Ge検出器の開発

上野熊紀：(指導教員、寺西高)：CsI(Tl)シンチレーターとSiPMを用いた陽子検出器の開発

岡祥平：(指導教員、寺西高)：逆運動学陽子共鳴散乱のための測定系の開発

学外での学会活動

若狭智嗣：大阪大学核物理研究センター研究計画検討専門委員会委員

坂口聡志：RIBF Users Executive Committee 委員

日本の核物理の将来レポート編集委員

その他の活動と成果

森田浩介：

- 第76回西日本文化賞 受賞 2017年11月3日
- 新元素「ニホニウム」の新年度教科書や広辞苑収録に関する各種取材対応
- 別府鶴見ヶ丘高等学校 講演会「新元素発見『現代の錬金術』」 2017年9月
- 豊後高田市高田高等学校 講演会「新元素発見『現代の錬金術』」 2017年10月
- 別府市野口病院 甲状腺学会 特別講演 2017年10月
- 九州大学アカデミックフェスティバル 九州大学の“今”がよくわかるトークショー 2017年10月
- 福岡市科学館開会式典ビデオメッセージ 2017年8月

若狭智嗣：

- 平成28年度特別研究員等審査会専門委員(書面担当)表彰を受賞(2017年9月7日)

庭瀬暁隆：

- The 16th CNS International Summer School において Young Scientist Award を受賞(2017年8月2日)。
発表題目: High-precision mass measurements of short-lived nuclei with MRTOF + GARIS-II
- 2017日本放射化学会年会 第61回放射化学討論会において若手優秀口頭発表賞を受賞。
発表題目: GARIS-II+MRTOF を用いた短寿命核精密質量分析

体験入学・実験「物質を透過する粒子線」、2018年3月27日(寺西高・坂口聡志)

体験入学・実験「身の回りの放射能体験」、2018年3月27日(藤田訓裕)