

物理教室年次報告書

平成30年度

2019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 教授
寺西高 准教授 坂口聡志 准教授
藤田訓裕 助教 郷慎太郎 助教
岩村龍典 技術職員

《 博士研究員 》

鷺山広平 (特任助教, RCSHE) 足立智 (RCSHE) 田中聖臣 (RCSHE)

《 大学院 博士課程 》

田中泰貴 庭瀬暁隆

《 大学院 修士課程 》

入部弘太郎 大城久典 後藤秀兵 齋藤堯夫
坂東慶伍 真部健太 密本普治 猪野元大樹
笠原妃奈 坂井秀充 白坂和也 末川慶英 平位勇磨

《 学部 卒業研究生 》

長田茉莉 久保大志 坂木重仁 内藤夏樹
浜野友哉 東 聖人 平川貴啓 村上郁斗

担当授業

物理学ゼミナール (森田浩介・寺西高)、物理学入門 II (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 (森田浩介、寺西高)、基幹物理 IA 演習 (坂口聡志)、基幹物理 IB 演習 (坂口聡志、郷慎太郎)、物理学総合実験 (藤田訓裕、郷慎太郎、坂口聡志)、自然科学総合実験 (寺西高)

研究・教育目標と成果

超重元素核の融合障壁分布の研究 (庭瀬暁隆、田中泰貴、内藤夏樹、田中聖臣、藤田訓裕、郷慎太郎、坂口聡志、森田浩介)

超重元素合成に用いられる変形アクチノイド核を含む融合反応の障壁分布を理化学研究所にて測定した重元素核間の準弾性散乱データから導出し、障壁分布の広がり

明に核の変形による効果が重要な役割を果たすことを示した。さらに、得られた障壁分布から短軸側・長軸側からの衝突に対応する入射エネルギーを同定し、蒸発残留核生成断面積のエネルギー依存性と比較することにより、軽い領域において示唆されていた短軸側からの衝突における断面積の増大を世界で初めて直接的に検証した。また、実験的に得られる融合障壁分布から未知の系の融合反応における最適エネルギーを推定する手法を提案した。これらの知見は第8周期の新元素合成における実験条件の決定に大きな貢献を果たすと期待される。

また、九州大学加速器・ビーム応用科学センターにおいて、軽核であるリチウムとバナジウムの準弾性散乱を測定し、障壁分布を導出した。得られた結果をチャンネル結合計算と比較し、バナジウムの励起状態などとの結合による影響を議論した。

超重元素核の質量測定 (庭瀬暁隆、森田浩介)

原子核の質量は核種固有の物理量であるため、精密な質量測定によってそのZとAを直接識別することができる。そのため、熱い融合反応で作られる核種のように、崩壊連鎖が自発核分裂等によって既知の核へ辿り着かないような同位体であっても一意な核種同定を行うことができる。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を用いた短寿命核の質量測定を行っており、現在は超重核の精密質量分析を目指して研究開発を行っている。本年度は、理化学研究所のE6へ移設したMRTOFシステムの再構築を行った。また、昨年度に開発した、原子核の質量とその崩壊を相関計測できる革新的な検出器、 α -ToFをMRTOFへとインストールし、初のオンライン実験を12月に行った。コミッショニングの結果、 ^{207}Ra の精密質量とそれに相関した崩壊事象の観測に成功し、得られた質量欠損値はAME2016に記載されている文献値と一致した。また飛行時間と崩壊事象の時間差から半減期の導出にも成功しており、こちらも文献値を支持する結果が得られた。また、核分光学的に検出器を使用可能であることも示唆された。以上の結果より、 α -ToFを用いて原子核の精密な質量と崩壊特性の相関測定が可能であることが実験的に示され、超重核だけでなく、 α 崩壊をする重核全般の質量測定において、中核的な役割を果たせる性能を有していることが確かめられた。

119番新元素識別のためのデータ解析手法の構築 (村上郁斗、郷慎太郎、田中聖臣、坂口聡志、森田浩介)

第8周期の元素の発見を目指し、当研究室は理化学研究所やオークリッジ国立研究所と共同で、 $^{51}\text{V}+^{248}\text{Cm}$ 融合反応を用いた119番元素の合成実験を進めている。この実験においては、膨大なデータの中から非常に稀な事象を効率的かつ高い確度で識別する必要がある。そこで我々は、較正データである $^{51}\text{V}+^{159}\text{Tb}$ データ中に含まれる崩壊系

列を用いて解析手法を構築・検証し、119番元素識別用の解析手法の確立を目指している。本手法においては、シリコン検出器 DSSD の同じストリップにおいて連続して検出された2本の α 線のエネルギーの2次元相関をとり、ストリップ番号、エネルギー、時間差を抽出後、エネルギーと半減期から妥当なものを探査する。利点としては、解析の初段階で限られた情報（2つの α 線のエネルギー）を用いてデータの選別を行うため、解析速度が速く、手掛かりを見つけやすい点が挙げられる。データ中に含まれる ^{202}Rn の崩壊事象解析から半減期を導出したところ、文献値と半減期の誤差内で一致し、解析手法の妥当性が示された。本手法は119番元素合成実験のデータ解析にも適用可能であり、かつ解析速度に優れる。この利点を生かし、理化学研究所における実験のオンライン解析に適用することを計画している。

$^{6,7}\text{Li}+^{51}\text{V}$ 準弾性散乱測定による光学ポテンシャルの実験的決定 (真部健太、平川貴啓、藤田訓裕、田中聖臣、鷺山広平、郷慎太郎、坂口聡志、森田浩介)

超重元素合成のための入射ビームエネルギーを推定するためには、精密な光学ポテンシャルを入力パラメータとし、融合障壁分布を理論計算で再現することが重要である。一方、重元素核間の光学ポテンシャルは軽粒子領域からの経験則や外挿によって決定されており(大域的光学ポテンシャル)、不定性の大きな部分であった。そこで本研究では、弾性散乱断面積の角分布測定により、反応系に特有な局所的光学ポテンシャルを決定することを目的とした。複数角度において散乱粒子を同時測定可能なシリコン検出器系を開発し、 $^{6,7}\text{Li}+^{51}\text{V}$ 弾性散乱測定をタンデム加速器を用いて行った。測定データを再現するような光学ポテンシャルのパラメータをカイ二乗法によるフィッティングにより決定し、チャンネル結合計算を行った。結果を先行研究による融合障壁分布の測定値と比較したところ、データを再現するような光学ポテンシャルのパラメータが誤差内に存在することが分かった。この結果は、大域的光学ポテンシャルでは説明できなかった融合障壁分布を、実験的に決定した局所的光学ポテンシャルを用いて再現できる可能性がある、ということを示している。

重イオン検出用 MCP-ToF 検出器の開発と ToF-ERDA 法による性能評価 (坂東慶伍、藤田訓裕、郷慎太郎、坂口聡志、田中聖臣、森田浩介)

粒子の飛行時間測定は実験核物理における最も基本的な技術の一つであるが、検出器中での飛程の短い低エネルギー重イオンについての測定は困難である。この測定を可能とするため、近年極めて小さな物質でタイミングを測定できる MCP-ToF 検出器の開発が進められている。本研究では、九州大学で MCP-ToF 検出器を開発し、タンデム加速器施設において、固体材料の表面元素・組成分析手法である弾性反跳粒子検出分析法(ToF-ERDA)を開発することを目的とした。装置の開発においては、ワイヤー巻線器

を製作し、二次電子放出膜に Al を蒸着し、ガス検出器シミュレータ Garfield を用いて各電極の最適な電位を決定した。オフライン試験の後、本検出器を ToF-ERDA 法による試料分析実験に適用し、タンデム加速器を用いてテスト実験を行った。YBa₂Cu₃O₇ を試料として、50MeV の ¹²⁷I ビームを照射し反跳粒子の分析を行った。反跳粒子の飛行時間とエネルギーの相関から、開発した検出器は重イオンに対しての質量分解能が十分にあり、さらに深さ方向の分布を探ることが可能であることを確認した。これにより九州大学における ToF-ERDA 法が実現可能であることを実証した。

ブラッグカーブ検出器を用いた超重核の原子番号測定 (齋藤堯夫、藤田訓裕)

119 番元素をはじめとする新元素探索実験においては、融合反応で生成した蒸発残留核の原子番号 (Z) を、従来の α 崩壊連鎖を既知核までたどるという間接手法に代わって、直接測定する手法の開発が求められている。イオンがガス中を通過する際に失うエネルギーの空間分布 (ブラッグカーブ) は Z に敏感な物理量であるため、これを電荷の時間情報として得ることの出来る、ブラッグカーブ検出器を開発した。設計には、計算コード Gmsh, Elmer を用いてメッシュ及び電場計算を行った後、ガス検出器シミュレーションコード Garfield++ を用いて行った。新元素探索実験のように、入射粒子が 1.5MeV/u 以下の低エネルギーイオンの場合はブラッグピークの高さが入射エネルギーに依存するため、従来行われてきた 2 つのシェーピングアンプを用いる読出し法では Z の識別能力が低下する。そこで、本検出器の読出し回路には FADC を用いたデジタル波形読出しを行い、ブラッグカーブ全体を取得することで Z の分離能力を向上させた。九大タンデム加速器からのヨウ素ビームと Z=50 近傍の標的との弾性散乱をした反跳イオンを用い、1.0MeV/u 以下の重イオンに対してブラッグカーブの測定に初めて成功した。

遅発中性子飛行時間測定法による二重魔法数核 ⁷⁸Ni の研究 (郷慎太郎)

陽子と中性子の数がアンバランスな不安定核において、安定核で考えられてきた魔法数が維持されるのかは自明ではなく、近年の原子核構造研究の興味のひとつといえる。原子核が特に安定となる二重魔法数を持つ原子核 ⁷⁸Ni は不安定核領域に存在するが、その核構造は未だに明らかではない。そのため、理化学研究所 RIBF において ⁷⁸Ni のベータ崩壊に伴う遅発中性子測定を遂行した。ベータ崩壊の測定に中性子の飛行時間測定を組み合わせることにより、中性子過剰核の崩壊モードに現れる遅発中性子のエネルギーの分光が可能となり、⁷⁸Ni の核構造の情報を詳細に調べることが可能となった。現在、得られたデータの詳細な解析を進めている。

中性子過剰カルシウム核のベータ崩壊の研究 (郷慎太郎)

カルシウム核は陽子が魔法数を持つ原子核である。近年の不安定核生成技術の進展により、中性子が陽子に対して過剰に存在するカルシウム核の生成が可能となり、近年の研究では中性子が40個含まれる ^{60}Ca の合成も報告され、原子核の性質を反映する半減期や第一励起エネルギーなどの測定が待たれている。そのため、中性子過剰なカルシウム核の半減期の系統性、およびベータ崩壊に伴う遅発中性子放出確率の測定実験を理化学研究所における実験課題審査会において提案し、評価A/Bで実験提案が認められた。

原子核の核分裂反応における微視的記述 (鷲山広平)

原子核の核分裂反応は大多数の核内核子が関与する大振幅集団運動のひとつであり、核分裂反応を満足に記述する微視的量子多体理論はまだない。本研究では、近年発展を遂げている原子核密度汎関数を基礎に核分裂反応を記述することを目標に掲げている。本年度は、核分裂の研究が盛んに行なわれている ^{240}Pu に対して核分裂経路上の集団慣性質量の計算を局所乱雑位相近似法(LQRPA)を用いて行なった。用いた具体的な手法は以下のとおりである。(1)核分裂経路上の各変形度での拘束条件付き密度汎関数計算を行ない、(2)得られた状態を基にLQRPA方程式を解いて集団的な四重極低励起モードの固有解を求め、(3)得られた低励起モードの解から集団慣性質量を構築した。本研究では、巨大次元のLQRPA方程式を対角化法で直接解く代わりに数値的に簡便でかつ同等な結果を与える有限振幅法を用いた。得られた集団慣性質量は ^{240}Pu の基底状態及び核分裂アイソマー状態で他の変形度に比べて大きな値を示した。また、変形度が変化するにつれて集団慣性質量が大きく変化する変形領域が存在することを示した。これはこの変形領域で ^{240}Pu の一粒構造が劇的に変化していること反映した結果である。

$(\bar{p}, 2p)$ 反応を用いた ^{16}O における殻効果の破れの研究 (密本晋治、若狭智嗣)

原子核の構造を探る上で、一粒状態を調べることは重要である。その手段として、入射粒子によって核内核子を叩き出すノックアウト反応が有力であるが、測定された粒子強度和は、独立粒子殻模型(IPSM)の約70%にしか満たない。このクエンチングは、短距離相関やテンソル相関の効果と考えられているが、殻構造の破れの影響も考慮する必要がある。そこで本研究では、状態密度が低く殻効果の破れが実験的に検証し易い酸素に対して $(\bar{p}, 2p)$ 反応を用いることで、一粒強度分布の測定と各ピークの軌道角運動量の同定を行い、過去に行われた $(e, e'p)$ 反応の結果と比較しつつ殻構造の破れを検証した。イオン光学的輸送行列を補正することで最高165 keVの高分解能を達成し、殻構造の破れを示す $2s_{1/2}$ および $1d_{5/2}$ 軌道由来のピークの観測に成功した。連続状態の寄与を理論的に補正すると、 $1p$ 軌道の占有数が約5.2個に対して殻構造の破れ

に伴う sd 軌道の占有数が約 0.3 個と求まった。これは、短距離相関の影響が約 10% であることを示唆しており、理論補正の不定性はあるものの最近の研究成果とも無矛盾である。

中重核における分光学的手段としての偏極陽子によるノックアウト反応の研究 (大城久典、若狭智嗣)

不安定核に対する分光学的手段として注目されている $(p, 2p)$ 反応の信頼性を議論するために、 $^{40}\text{Ca}(p, 2p)$ 反応における分光学的因子 (S -factor) の測定を行った。実験は大阪大学核物理研究センター (RCNP) において、国際共同研究 E413 として行った。 $(p, 2p)$ 反応で観測された低励起の離散的な状態に対して、微分断面積および偏極分解能の反跳運動量分布から軌道角運動量 l および全角運動量 j の同定を行った。さらに、実験値と歪曲波インパルス近似 (DWIA) 計算との比較から S -factor を導出し、過去に行われた $(e, e'p)$ 反応による結果と比較した。その結果、 $(e, e'p)$ 反応に対して $(p, 2p)$ 反応では中重核においても約 20% の精度で S -factor を得ることが出来ることが確認された。

偏極陽子を用いた $(p, 2p)$ 反応測定による ^{40}Ca 深部一粒子状態の研究 (後藤秀兵、若狭智嗣)

上述の大城氏の結果を受け、本研究では過去の実験において統計量が少なく、明確な議論がされていない高励起状態に着目した。残留核である ^{39}K が核子非束縛状態となる励起エネルギー 6 MeV 以上について、微分断面積と偏極分解能の反跳運動量分布を求めた。核子非束縛状態には複数の軌道が混在するため、多重極展開を用いて各軌道の分光学的因子 S -factor を求めることで、 ^{40}Ca の深部一粒子強度分布を求めた。その結果、 $1d_{5/2}$, $1d_{3/2}$ 軌道の軌道占有率はそれぞれ 89%, 87% となり、残留相互作用で高励起状態に分布したものをほぼ全て測定したことを確認した。得られた一粒子強度から各軌道の束縛エネルギーを算出し、軌道間の相対エネルギーを求めると、先行研究とは異なる結果が得られた。したがって、テンソル力の効果の議論に重要な相対エネルギーの導出に際しては、連続状態まで含んだ解析が重要であるとの知見が得られた。

190 MeV での (p, n) 反応による ^{48}Cr および ^{64}Ge からの Gamow-Teller 遷移の研究 (猪野元大樹、笠原妃奈、平位勇磨、大城久典、後藤秀兵、密本晋治、坂木重仁、浜野友哉、若狭智嗣)

$\Delta L = 0$, $\Delta S = 1$, $\Delta T = 1$ を特徴とする Gamow-Teller 遷移は、波動関数の空間部分に影響を与えないため、スピンアイソスピン空間内の運動の研究に適している。その中でも $A > 50$ の安定核では GT 巨大共鳴を示し、核子-核子間有効相互作用のアイソベクトル部分を理解するために非常に重要な情報を与えるため長年研究されてきた。最

近では、不安定同位体ビームを用いた逆運動学における (p, n) 反応を用いた新しい実験手法が確立され、不安定な核において GT 巨大共鳴領域を含む広い励起エネルギー領域にわたる GT 強度分布の抽出に使用されている。実験は、理化学研究所仁科加速器科学研究センターにおいて行われ、190 MeV/u の ^{48}Cr および ^{64}Ge ビームを用いた逆運動学での (p, n) 反応を測定した。この研究には理化学研究所との共同実験として参加し、我々は主に粒子識別中性子検出器 (PANDORA) の製作や較正を行った。ここで得た PANDORA の動作特性への理解を、今後の我々のグループでの実験に応用する。

PANDORA 検出器を用いた中性子ハロー核における Gamow-Teller 遷移の研究 (平位勇磨、猪野元大樹、笠原妃菜、若狭智嗣)

Gamow-Teller 遷移は、軌道角運動量が変化せず、スピン・アイソスピンの量子数が 1 だけ変化する最も単純な遷移であるため、原子核のスピン・アイソスピン励起の研究にしばしば用いられている。中性子ハロー核における Gamow-Teller 遷移を考えると、中性子ハロー核の中性子に働く相互作用が、安定核に働いている相互作用に比べて生の核力に近く、 (p, n) 反応後も生の p - n 相互作用に近いことが期待されるため、中性子ハロー核のスピン・アイソスピン励起は安定核のそれと異なることが予想される。本実験は理化学研究所仁科加速器科学研究センターにおいて行われ、中性子ハロー核である ^{11}Li と ^{14}Be を含めたカクテルビームを用いた逆運動学での (p, n) 反応を測定した。本実験では粒子識別中性子検出器 (PANDORA) を初めて実験に導入し、ガンマ線と中性子の弁別を行うことで、全イベントのおよそ半分程度のイベントをガンマ線によるバックグラウンドとして抑えることに成功した。また ^{11}Li の (p, n) 反応後に生成される ^{11}Be が、 ^9Li と重陽子に崩壊する過程を世界で初めて観測した。さらに Gamow-Teller 巨大共鳴を示唆する結果を得ており、今後はその巨大共鳴を含めた励起エネルギーが 30 MeV 程度までの領域の詳細な解析を行う。

飛行時間測定法を用いた (d, n) 反応測定による中性子生成機構の研究 (坂木重仁、浜野友哉、東聖人、猪野元大樹、笠原妃奈、平位勇磨、若狭智嗣)

重陽子分解反応における中性子生成量の質量数依存性の理解を目的として、 (d, n) 反応の系統的測定を行った。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った。 ^{12}C 、 ^{27}Al 、 ^{59}Co の 3 標的に 56 MeV の重陽子ビームを照射し、 (d, n) 反応を飛行時間測定法により測定した。その際、検出器に入る γ 線と中性子について、波形弁別法を用いて識別した上で二階微分断面積を導出した。さらに、3 標的について、入射重陽子が標的内で全て分解するほどの厚い標的の測定も行った。二階微分断面積は、そのピーク断面積がおおよそ質量数 A の $2/3$ 乗に比例することが確認された。ピークエネルギーは A の増加と共に減少しており、クーロン・ポテンシャルによる重

陽子の減速の影響が認められた。また、厚い標的においては A の増加と共に収量が減少する結果が得られ、標的中での中性子の反応が無視出来ないことを示唆している。

タンデム加速器における励起関数測定系の開発 (寺西高、坂井秀充、久保大志、長田茉莉)

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。本年度は、スリット系の整備、分析電磁石の設定精度向上、磁場のフィードバック制御、ビームラインパラメーターの一括設定を実現させ、測定と測定の間エネルギー変更時間を約2分以内にする事が可能になった。本システムを用いて、変形共存核として知られる ^{118}Sn の陽子共鳴弾性・非弾性散乱の予備測定を行った。また、エネルギー系統誤差を評価するため、 ^{12}C の陽子弾性散乱における既知の共鳴状態の測定を実施した。

低速 RI ビームを用いた ^{93}Zr の陽子・重陽子誘起反応測定 (入部弘太郎、寺西高)

RIBF で新たに開発された低速 RI ビームライン OEDO において核子あたり 30 MeV ^{93}Zr ビームを生成し陽子・重陽子標的による誘起反応の測定を行った。 ^{93}Zr は半減期 153 万年の長寿命核分裂生成物 (LLFP) として知られ、核廃棄物の中に含まれる。本実験は、核廃棄物の減容化に向けた研究プロジェクトの一環として、直接の応用にはつながらないものの、関連する核データを系統的に取得するという観点で行われた。また、核物理研究上有用な、低速 RI ビームラインにおける核反応測定手法を開発することも目標とした。本年度は解析を進め、BigRIPS+OEDO ビームラインにおけるビーム粒子識別と、反応標的以降の SHARAQ スペクトロメータによる反応核種の質量電荷比 A/Q および原子番号 Z ができることを実証し、核子あたり 30 MeV における ^{93}Zr の陽子誘起反応の反応生成物の中で最も多いのは ^{91}Nb であることを明らかにした。

発表論文

《 原著論文 》

Extraction of the Landau-Migdal Parameter from the Gamow-Teller Giant Resonance in ^{132}Sn :

J. Yasuda, M. Sasano, R.G.T. Zegers, H. Baba, D. Bazin, W. Chao, M. Dozono, N. Fukuda, N. Inabe, T. Isobe, G. Jhang, D. Kameda, M. Kaneko, K. Kisamori, M. Kobayashi, N. Kobayashi, T. Kobayashi, S. Koyama, Y. Kondo, A.J. Krasznahorkay,

T. Kubo, Y. Kubota, M. Kurata-Nishimura, C.S. Lee, J.W. Lee, Y. Matsuda, E. Milman, S. Michimasa, T. Motobayashi, D. Muecher, T. Murakami, T. Nakamura, N. Nakatsuka, S. Ota, H. Otsu, V. Panin, W. Powell, S. Reichert, S. Sakaguchi, H. Sakai, M. Sako, H. Sato, Y. Shimizu, M. Shikata, S. Shimoura, L. Stuhl, T. Sumikama, H. Suzuki, S. Tangwancharoen, M. Takaki, H. Takeda, T. Tako, Y. Togano, H. Tokieda, J. Tsubota, T. Uesaka, T. Wakasa, K. Yako, K. Yoneda, and J. Zenihiro
Phys. Rev. Lett. **121**, 132501 (2018)

Proton elastic scattering at 200 A MeV and high momentum transfers of 1.7–2.7 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, and J. Zenihiro
Prog. Theor. Exp. Phys. **2018**, 053D01 (2018)

Observation of the competing fission modes in ¹⁷⁸Pt:

I. Tsekhanovich, A.N. Andreyev, K. Nishio, D. Denis-Petit, K. Hirose, H. Makii, Z. Matheson, K. Morimoto, K. Morita, W. Nazarewicz, R. Orlandi, J. Sadhukhan, T. Tanaka, M. Vermeulen, M. Warda
Phys. Lett. B **790**, 583 (2019).

Excitation of the Isovector Spin Monopole Resonance via the Exothermic ⁹⁰Zr(¹²N,¹²C) Reaction at 175 MeV/u:

S. Noji, H. Sakai, N. Aoi, H. Baba, G.P.A. Berg, P. Doornenbal, M. Dozono, N. Fukuda, N. Inabe, D. Kameda, T. Kawabata, S. Kawase, Y. Kikuchi, K. Kisamori, T. Kubo, Y. Maeda, H. Matsubara, S. Michimasa, K. Miki, H. Miya, H. Miyasako, S. Sakaguchi, Y. Sasamoto, S. Shimoura, M. Takaki, H. Takeda, S. Takeuchi, H. Tokieda, T. Ohnishi, S. Ota, T. Uesaka, H. Wang, K. Yako, Y. Yanagisawa, N. Yokota, K. Yoshida, and R.G.T. Zegers

Phys. Rev. Lett. 120, 172501 (2018).

α -unbound levels in ^{34}Ar from $^{36}\text{Ar}(p,t)^{34}\text{Ar}$ reaction measurements and implications for the astrophysical $^{30}\text{S}(\alpha,p)^{33}\text{Cl}$ reaction rate:

A.M. Long, T. Adachi, M. Beard, G.P.A. Berg, M. Couder, R.J. deBoer, M. Dozono, J. Gorres, H. Fujita, Y. Fujita, K. Hatanaka, D. Ishikawa, T. Kubo, H. Matsubara, Y. Namiki, S. O'Brien, Y. Ohkuma, H. Okamura, H.J. Ong, D. Patel, Y. Sakemi, Y. Shimbara, S. Suzuki, R. Talwar, A. Tamii, A. Volya, T. Wakasa, R. Watanabe, M. Wiescher, R. Yamada, and J. Zenihiro

Phys. Rev. C **97**, 054613 (2018)

OEDO, the energy-degrading beamline at RI Beam Factory:

S. Michimawa, J. Hwang, K. Yamada, S. Ota, M. Dozono, N. Imai, K. Yoshida, Y. Yanagisawa, K. Kusaka, M. Ohtake, M. Matsushita, D.S. Ahn, O. Beliuskina, N. Chiga, K. Chikaato, N. Fukuda, S. Hayakawa, E. Ideguchi, K. Iribe, C. Iwamoto, S. Kawase, K. Kawata, N. Kitamura, S. Masuoka, H. Miyatake, D. Nagae, R. Nakajima, T. Nakamura, K. Nakano, S. Omika, H. Otsu, H. Sakurai, P. Schrock, H. Shimizu, Y. Shimizu, T. Sumikama, X. Sun, D. Suzuki, H. Suzuki, M. Takaki, M. Takechi, H. Takeda, S. Takeuchi, T. Teranishi, R. Tsunoda, H. Wang, Y. Watanabe, Y.X. Watanabe, K. Wimmer, K. Yako, H. Yamaguchi, L. Yang, H. Yoshida, S. Shimoura

Prog. Theor. Exp. Phys. 2019, 043D01.

Proton single particle energies next to ^{78}Ni : Spectroscopy of ^{77}Cu via single proton knock-out reaction:

Zs. Vajta, D. Sohler, Y. Shiga, K. Yoneda, K. Sieja, D. Steppenbeck, Zs. Dombri'adi, N. Aoi, P. Doornenbal, J. Lee, H. Liu, M. Matsushita, S. Takeuchi, H. Wang, H. Baba, P. Bednarczyk, Zs. Fülöp, S. Go, T. Hashimoto, E. Ideguchi, K. Ieki, K. Kobayashi, Y. Kondo, R. Minakata, T. Motobayashi, D. Nishimura, H. Otsu, H. Sakurai, Y. Sun, A. Tamaii, R. Tanaka, Z. Tian, T. Yamamoto, X. Yang, Z. Yang, Y. Ye, R. Yokoyama, J. Zenihiro

Phys. Lett. B 782, 99 (2018)

Development of prototype RICH detector with multi-anode photomultipliers for radioactive ions:

M. Machida, D. Nishimura, M. Fukuda, S. Yagi, T. Sugihara, S. Kanbe, S. Yamaoka,

M. Takechi, M. Tanaka, M. Amano, J. Chiba, K. Chikaato, H. Du, S. Fukuda, A. Homma, T. Hori, A. Ikeda, R. Ishii, T. Izumikawa, Y. Kamisho, N. Kanda, R. Kehl, A. Kitagawa, K. Matsuta, M. Mihara, E. Miyata, A. Mizukami, T. Moriguchi, M. Nagashima, S. Nakamura, M. Nassurlla, K. Ohnishi, T. Ohstubo, S. Sato, J. Shimaya, T. Suzuki, S. Suzuki, T. Tahara, Y. Tanaka, T. Yamaguchi, and R. Yanagihara
Nucl. Instr. and Meth. in Phys. Research A 931, 23-28 (2019).

《その他の論文》

ニホニウムの発見 <特別インタビュー> 森田博士に聞くニホニウム発見とさらなる探究:

森田浩介

Newton 別冊『完全図解 元素と周期表 新装版』(ニュートン別冊), 2018年11月19日発売

Optimum Incident Energy for New Element Search:

T. Tanaka and K. Morita,

AAPPS Bulletin, Association of Asia Pacific Physical Societies, Vol. **28** No. 3 (2018), p. 28 - 30.

新元素探索の最適な入射エネルギー:

田中泰貴、森田浩介

日本物理学会誌、日本物理学会、Vol. **73** No. 4 (2018), p. 234-235.

MRTOF-MS 用 α -ToF 検出器の性能評価:

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

日本放射化学会誌 第39号 2019年3月

Development of α -ToF detector for correlation measurement of atomic masses and decay properties of superheavy nuclides:

T. Niwase, M. Wada, P. Schury, Y. Ito, M. Rosenbusch, D. Kaji, K. Morimoto, H. Haba, S. Ishizawa, K. Morita, H. Wollnik

RIKEN Accel. Prog. Rep. 51 157(2018).

講演

《 海外での講演 》

Present status and perspectives of SHE researches at RIKEN:

K. Morita,

13th International Conference on Nucleus-Nucleus Collisions (NN2018), 4-8 December 2018, Omiya, Japan.

Nuclear Spin Physics via Polarization Measurements:

T. Wakasa,

The 23rd International Spin Physics Symposium (SPIN2018), Ferrara, Italy, September 2018.

Studies of two- and three-nucleon interactions in nuclear reactions:

T. Wakasa,

5th Joint Meeting of the Nuclear Physics Divisions of the APS and the JPS, 23-27 Oct. 2018, Hawaii, U.S.A.

Elastic scattering of ${}^6\text{He}$ from polarized proton at 200 A MeV:

S. Sakaguchi for SAMURAI13 collaboration,

The 10th International Conference on Direct Reactions with Exotic Beams (DREB2018), 4-8 June 2018, Matsue, Japan.

Proton elastic scattering off ${}^6\text{He}$ at 200 A MeV measured with solid polarized proton target:

S. Sakaguchi for SAMURAI13 collaboration,

SAMURAI International Collaboration Workshop 2018, 3 Sept. 2018, RIKEN (Wako), Japan.

Proton elastic scattering from ${}^6\text{He}$ at 200 A MeV measured with polarized proton target for RI-beam experiments:

S. Sakaguchi for SAMURAI13 collaboration,

The IXth International Symposium on EXOTic Nuclei (EXON-2018), 10-15 September 2018, Petrozavodsk, Russia.

Study of Fusion Reaction Mechanism for New Elements and New Isotopes:

S. Sakaguchi,

20th Northeastern Asian Symposium-2018 on Nuclear Physics in the 21st Century, 19-20 2018, Nagoya, Japan.

Superheavy element research at RIKEN and Kyushu University:

S. Sakaguchi,

The 10th China-Japan Joint Nuclear Physics Symposium, 18-23 Nov. 2018, Huizhou, China.

Elastic scattering of polarized protons from ^6He at 200 A MeV:

S. Sakaguchi for SAMURAI13 collaboration,

13th International Conference on Nucleus-Nucleus Collisions (NN2018), 4-8 December 2018, Omiya, Japan.

Direct measurement of atomic number for superheavy nuclei search

Kunihiro Fujita, Takao Saito, Toshitaka Niwase, Keigo Bando, Kenta Manabe, Yoshihide Suekawa, Kazuya Shirasaka, Kousuke Morita

5th Joint Meeting of the Nuclear Physics Divisions of the APS and the JPS, 27 Oct. 2018, Hawaii, U.S.A.

Search for super-allowed alpha decay around ^{100}Sn region:

S. Go, R. K. Grzywacz, Y. Xiao, K. Kolos, K. Nishio, R. Orlandi, H. Makii, K. Hirose, I. Nishinaka, J. Smallcombe H. Ikezoe, R. Léguillon, K. P. Rykaczewski, N. Brewer, C. J. Gross, C. Mazzocchi, F. P. Hessberger, S. Chiba, T. Otsuki, L. G. Sarmiento M. Veselsky A. Andreev, D. G. Jenkins R. Wadsworth, M. A. Bentley, G. de Angelis, C. Petrache, Z. Zhang, Z. G. Gan

5th Joint Meeting of the Nuclear Physics Divisions of the APS and the JPS, 23-27 Oct. 2018, Hawaii, U.S.A

Excitation modes and collective inertia in triaxial superfluid nuclei:

K. Washiyama and T. Nakatsukasa,

5th Joint Meeting of the Nuclear Physics Divisions of the APS and the JPS, Hawaii, USA, Oct. 23-27, 2018

Quadrupole shape fluctuations in nuclei and collective Hamiltonian method within Skyrme EDF:

K. Washiyama,

Shapes and Symmetries in Nuclei: from Experiment to Theory, Gif-sur-Yvette, France, Nov. 5-9, 2018

Fusion hindrance in heavy nuclear systems studied with time-dependent Hartree-Fock:

K. Washiyama,

10th China-Japan Joint Nuclear Physics Symposium (CJNP2018), Huizhou, China, Nov. 19-23, 2018

Excitation modes and rotational moment of inertia in triaxial nuclei:

K. Washiyama and T. Nakatsukasa,

13th International Conference on Nucleus-Nucleus Collisions (NN2018), Omiya, Japan, Dec. 3-8, 2018

Collective mass in quadrupole collective Hamiltonian from local QRPA with Skyrme EDF:

K. Washiyama,

Tsukuba-CCS workshop on microscopic theories of nuclear structure and dynamics, Tsukuba, Japan, Dec. 10-12, 2018

Nuclear matter radii of Ca isotopes across the neutron magic number $N = 28$ via interaction cross section measurements:

M. Tanaka for RIBF123 Collaboration,

13th International Conference on Nucleus-Nucleus Collisions, Omiya, Japan, 4-8 December 2018

Measurements of Interaction Cross Sections and Charge-changing Cross Sections for Ca and Ni isotopes at RIBF:

M. Tanaka for RIBF123 Collaborations,

The 10th China-Japan Joint Nuclear Physics Symposium, Huizhou, China, 18-23 November 2018

Fusion Dynamics for Hot Fusion Reactions revealed in Quasielastic Fusion Barrier

Distributions:

T. Tanaka, K. Morita, K. Morimoto, D. Kaji, H. Haba, R. A. Boll, N. T. Brewer, S. Van Cleve, D. J. Dean, S. Ishizawa, Y. Ito, Y. Komori, K. Nishio, T. Niwase, B. C. Rasco, J. B. Roberto, K. P. Rykaczewski, H. Sakai, D. W. Stracener, and K. Hagino, JPS-APS Joint meeting on Nuclear Physics Division, October 2018, Hawaii, U.S.A.

Fusion Dynamics for Hot Fusion Reactions revealed in Quasielastic Fusion Barrier Distributions:

T. Tanaka, K. Morita, K. Morimoto, D. Kaji, H. Haba, R. A. Boll, N. T. Brewer, S. Van Cleve, D. J. Dean, S. Ishizawa, Y. Ito, Y. Komori, K. Nishio, T. Niwase, B. C. Rasco, J. B. Roberto, K. P. Rykaczewski, H. Sakai, D. W. Stracener, and K. Hagino, 13th International Conference on Nucleus-Nucleus Collisions, December 2018, Saitama, Japan.

Fusion dynamics for hot fusion reactions revealed in quasielastic fusion barrier distributions:

T. Tanaka

54th ASRC International Workshop Sakura-2019 “ Nuclear Fission and Structure of Exotic Nuclei ” , March 2019, Tokai, Japan.

Measurement of fusion barrier distribution in $^{51}\text{V}+^{208}\text{Pb}$ system:

T. Niwase, K. Fujita, Y. Yamano, K. Watanabe, D. Kaji, K. Morimoto, H. Haba, T. Hirano, S. Mitsuoka, K. Morita

13th International Conference on Nucleus-Nucleus Collisions (NN2018), 4-8 December 2018, Omiya, Japan.

Identification of Neutral Particles with PANDORA Detector and Pulse-Shape Discrimination (PSD) Method:

Y. Hamano, M. Higashi, S. Sakaki, D. Inotomo, H. Kasahara, Y. Hirai and T. Wakasa, 5th Joint Meeting of the Nuclear Physics Divisions of the APS and the JPS, 23-27 Oct. 2018, Hawaii, U.S.A.

Development of proton detector using Csi(Tl) scintillator and SiPM:

M. Osada, T. Teranishi, Y. Ueno, S. Oka, K. Iribe, H. Sakai, and T. Kubo, 5th Joint Meeting of the Nuclear Physics Divisions of the APS and the JPS, 23-27 Oct.

2018, Hawaii, U.S.A.

Study of neutron production processes via (d, n) reactions with time-of-flight method:
M. Higashi, S. Sakaki, Y. Hamano, D. Inomoto, H. Kasahara, Y. Hirai, and T. Wakasa,
5th Joint Meeting of the Nuclear Physics Divisions of the APS and the JPS, 23-27 Oct.
2018, Hawaii, U.S.A.

Development of α -ToF detector for correlation measurement of atomic masses and decay properties:

T. Niwase, M. Wada, P. Schury, Y. Ito, M. Rosenbusch, D. Kaji, K. Morimoto, H. Haba, S. Ishizawa, K. Morita, H. Wollnik

5th Joint Meeting of the Nuclear Physics Divisions of the APS and the JPS, 23-27 Oct.
2018, Hawaii, U.S.A

《 国内での講演 》

理化学研究所一般公開トークショー:

森田浩介

理化学研究所一般公開、2018年4月20日、仁科加速器センター（埼玉県）

元素の歴史（Nhについて）:

森田浩介

39回数理の翼夏季セミナー、2018年8月9日、福岡県社会センター（福岡県）

新元素の探索:

森田浩介

鹿児島中央高等学校 SSH、2018年9月4日、鹿児島中央高校体育館（鹿児島県）

新元素の探索:

森田浩介

九州山口薬学学会、2018年11月3日、別府市ビーコン（大分県）

新元素の探索:

森田浩介

九州大学熊本同窓会、2018年11月14日、ANAクラウンプラザホテル（熊本県）

新元素の探索 (Discovery of superheavy elements) :

森田浩介

日本表面真空学会、2018年11月20日、神戸国際会議場 (兵庫県)

新元素の探索:

森田浩介

日本航空宇宙学会、2018年11月22日、九州大学 (福岡県)

第113番新元素ニホニウムが発見:

森田浩介

周期表150年記念シンポジウム、2019年2月23日、学術会議講堂 (東京都)

新元素の探索:

森田浩介

2019 総合技術研究会、2019年3月7日、九州大学 (福岡)

ニホニウム発見物語:

森田浩介

物理学会×化学学会シンポジウム、2019年3月17日、九州大学 (福岡)

九州大学における超重元素研究:

坂口聡志

超重元素研究の新展開、2018年7月30-31日、九州大学

Island of Stability:

S. Sakaguchi,

RIBF 若手放談会 エキゾチック核物理の将来, 18 Feb. 2019, RIKEN (Kobe), Japan.

九州大学超重元素研究センター (RCSHE) と加速器施設の紹介:

坂口聡志

日本物理学会 第74回年次大会 SSRI インフォーマルミーティング、2019年3月15日、九州大学

九大タンデムにおける重元素用ビームラインと検出器の開発:

藤田訓裕、齋藤堯夫、坂東慶伍、真部健太、白坂和也、末川慶英、森田浩介、若狭智嗣、寺西高、坂口聡志、郷慎太郎

第31回 タンデム加速器及びその周辺技術の研究会、2018年7月13日、東京都市大学

Direct Measurement of Atomic Number for SHE search at GARIS:

K. Fujita, T. Saito, T. Niwase, K. Bando, K. Manabe, K. Shirasaka, Y. Suekawa, K. Morita

SSRI-PNS collaboration meeting、2018年9月4日、理化学研究所

ブラッグカーブ測定による超重核の原子番号同定:

藤田 訓裕、齋藤 堯夫、庭瀬 暁隆、板東 慶伍、真部 健太、白坂 和也、末川 慶英、森田 浩介

2018 日本放射化学学会年会・第62回放射化学討論会、2018年9月18日、京都大学

ブラッグカーブ測定による超重核の原子番号識別:

藤田 訓裕、齋藤 堯夫、庭瀬 暁隆、板東 慶伍、真部 健太、白坂 和也、末川 慶英、森田 浩介

日本物理学会 第74回年次大会、2019年3月17日、九州大学

超重元素合成実験に向けたデジタルエレクトロニクスの活用:

郷慎太郎

超重元素研究の新展開、2018年7月30-31日、九州大学

有限振幅法による四重極集団ハミルトニアンの振動質量の評価:

鷲山広平、中務孝

日本物理学会第74回年次大会、2019年3月17日、九州大学

原子核の大振幅集団運動と核分裂ダイナミクス:

鷲山広平

NITEP 研究会「微視的理論でつなぐ散乱観測量と核構造」、2019年3月28日、大阪市立大学

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

T. Tanaka,

10th Stopped and Slow Radioactive Isotope (SSRI) workshop, March 2019, Fukuoka, Japan

超重元素関連の装置開発:

田中泰貴

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。」若手ハードウェア研究会、2019年3月、大阪大学

超重核精密質量分析へ向けた α -ToF 検出器の開発と性能評価:

庭瀬暁隆

超重元素研究の新展開、2018年7月31日、九州大学

MRTOF-MS 用 α -ToF 検出器の性能評価:

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

日本放射化学会年会 第62回放射化学討論会、2018年9月18日、京都大学

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

2019年3月5日、核データと重元素合成を中心とする宇宙核物理研究会、北海道大学

超重核合成実験のための Si 検出器 box の開発:

庭瀬暁隆、加治大哉、森本幸司 and nSHE collaboration.

2019年3月17日、日本物理学会 第74回年次大会、九州大学

α -ToF 検出器の開発と ^{207}Ra の質量-崩壊特性測定:

庭瀬暁隆

2019年3月18日、第10回 停止・低速 RI ビームを用いた核分光研究会、九州大学

低速 RI ビームを用いた ^{90}Zr の陽子・重陽子誘起反応測定:

入部弘太郎、寺西高、他 ImPACT17-02-01 コラボレーション

日本物理学会第74回年次大会、2019年3月15日、九州大学

PANDORA 検出器と PSD 法を用いた中性子識別:

浜野友哉、東聖人、坂木重仁、若狭智嗣、猪野元大樹、笠原妃奈、平井勇磨

日本物理学会第74回年次大会、2019年3月15日、九州大学

飛行時間測定法を用いた (d, n) 反応測定による中性子生成機構の研究 I –解析手法–:
東聖人、坂木重仁、浜野友哉、若狭智嗣、猪野元大樹、笠原妃奈、平井勇磨
日本物理学会第74回年次大会、2019年3月15日、九州大学

飛行時間測定法を用いた (d, n) 反応測定による中性子生成機構の研究 II –反応モデルとの比較–:
坂木重仁、浜野友哉、東聖人、若狭智嗣、猪野元大樹、笠原妃奈、平井勇磨
日本物理学会第74回年次大会、2019年3月15日、九州大学

PANDORA 検出器を用いた ^{11}Li におけるガモフ・テラー遷移の研究:
平位勇磨、若狭智嗣、他 SAMURAI30 コラボレーション
第124回 日本物理学会九州支部例会、2018年12月8日、大分大学

波形弁別による粒子識別と重陽子分解反応による中性子生成の研究:
坂木重仁、若狭智嗣、大城久典、後藤秀兵、密本晋治、猪野元大樹、笠原妃奈、平位勇磨、濱野友哉、東聖人
第124回 日本物理学会九州支部例会、2018年12月8日、大分大学

ヘリウム3分解反応 ($^3\text{He}, n$) の原子核依存性の研究:
笠原妃奈、若狭智嗣、坂口聡志、猪野元大樹、平位勇磨
第124回 日本物理学会九州支部例会、2018年12月8日、大分大学

陽子ノックアウト ($p, 2p$) 反応を用いた原子核の分光学的研究:
密本晋治、若狭智嗣、坂口聡志、関口仁子、前田幸重、大城久典、後藤秀兵
第124回 日本物理学会九州支部例会、2018年12月8日、大分大学

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、新学術領域研究

エキゾチック核子多体系で紐解く物質の階層構造

研究分担者：若狭智嗣 (研究代表者 東京工業大学大学院理学研究科 中村隆司)

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)

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

文部科学省研究費補助金、研究活動スタート支援

遅発中性子飛行時間測定法による二重魔法数核 ^{78}Ni の研究

研究代表者：郷慎太郎

学部4年生卒業研究

長田茉莉：(指導教員、寺西高)：CsI(Tl)シンチレータとSiPMを用いた陽子検出器の開発

久保大志：(指導教員、寺西高)：タンデム加速器における励起関数測定システムの開発

坂木重仁：(指導教員、若狭智嗣)：飛行時間測定法を用いた (d, n) 反応による中性子生成機構の研究

内藤夏樹：(指導教員、森田浩介)：Li+V反応における融合障壁分布の決定

浜野友哉：(指導教員、若狭智嗣)：PANDORA検出器と波形弁別法(PSD法)を用いた中性子識別の研究

東聖人：(指導教員、若狭智嗣)：飛行時間測定法を用いた (d, n) 反応による中性子生成機構の研究

平川貴啓：(指導教員、森田浩介)： $^6\text{Li}+^{51}\text{V}$ 系の光学ポテンシャルの実験的決定

村上郁斗：(指導教員、森田浩介)：超重元素識別のためのデータ解析手法の開発

修士論文

入部弘太郎：(指導教員、寺西高)：低速 RI ビームを用いた ^{93}Zr の陽子誘起反応測定

大城久典：(指導教員、若狭智嗣)：中重核における分光学的手段としての偏極陽子によるノックアウト反応の研究

後藤秀兵：(指導教員、若狭智嗣)：偏極陽子を用いた $(\bar{p}, 2p)$ 反応測定による ^{40}Ca 深部一粒子状態の研究

齋藤堯夫：(指導教員、森田浩介)：重元素識別のためのブラックカーブ検出器の開発

坂東慶伍：(指導教員、森田浩介)：重イオン検出用 MCP-ToF 検出器の開発と ToF-ERDA 法による性能評価

真部健太：(指導教員、森田浩介)： $^{6,7}\text{Li}+^{51}\text{V}$ 準弾性散乱測定による光学ポテンシャルの研究

密本晋治：(指導教員、若狭智嗣)： $(\bar{p}, 2p)$ 反応を用いた ^{16}O における殻効果の破れの研究

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

日本放射化学会年会 第 62 回放射化学討論会における発表”MRTOF-MS 用 α -ToF 検出器の性能評価”に対して、若手優秀口頭発表賞を受賞 (庭瀬暁隆)

日本物理学会第 74 回年次大会実行委員 (若狭智嗣・寺西高)

研究会「第10回停止・低速RIビームを用いた核分光研究会」世話人、2019年3月18-19日(坂口聡志)

研究会「超重元素研究の新展開」世話人、2018年7月30-31日(坂口聡志)

出前講義「新元素「ニホニウム」の発見」玉名高等学校、2018年10月(坂口聡志)

体験入学・実験「物質を透過する粒子線」2019年3月26日(寺西高・田中聖臣)

体験入学・実験「身の回りの放射能体験」2019年3月26日(藤田訓裕・郷慎太郎)