

受賞者：田中 聖臣（九州大学 基幹教育院）

研究題目：「核破碎反応で探査する中性子スキンの発達」 (Evolution of neutron skin probed by nuclear fragmentation reactions)

受賞対象論文：

1. “Swelling of Doubly Magic ^{48}Ca Core in Ca Isotopes beyond $N = 28$ ”, M. Tanaka et al, *Phy. Rev. Lett.* 124, 102501 (2020).
2. “Charge-changing cross sections for $^{42-51}\text{Ca}$ and effect of charged-particle evaporation induced by neutron removal reaction”, M. Tanaka et al., *Phys. Rev. C* 106, 014617 (2022).

受賞理由：

近年、RIBFにおける多様な短寿命核ビーム供給を背景に、相互作用断面積などの測定から、系統的な核半径研究が可能となった。田中氏は、論文1において、中性子過剰Ca同位体に対する相互作用断面積の測定を行い、核半径を導出するとともに、陽子分布半径と測定結果を組み合わせることで、中性子分布半径と陽子分布半径との差(中性子スキン厚)を導くことに成功した。そして、 $N=28$ を超えた領域で中性子スキンが大きく増加することを発見し、理論解析から「二重魔法数核 ^{48}Ca コアの膨張」という興味深い知見を得た。また、論文2では、荷電変化断面積と陽子分布半径との関係に着目し、中性子剥離反応に起因して荷電粒子が入射核から蒸発することによる荷電変化過程を考慮する計算モデルを新たに提案し、中性子過剰核における陽子分布半径導出の可能性とその限界を定量化した。

着実な測定手法をもとにCa領域での陽子・中性子分布に対する系統的な知見を広げるとともに、新たなプローブとしての荷電変化断面積による核半径研究の開拓を進めている田中氏の実験研究者としての能力は高く、今後の活躍が大いに期待される。

2023年10月19日

原子核談話会若手賞選考委員会