

受賞者：庭瀬 暁隆（高エネルギー加速器研究機構）

研究題目：「超重核の直接質量測定」（First direct mass measurement of superheavy nuclide）

受賞対象論文：

1. “Development of an “ α -TOF” detector for correlated measurement of atomic masses and decay properties”, T. Niwase, et al., Nucl. Instrum. Meth. A 953, 163198 (2020).
2. “ α -decay-correlated mass measurement of Ra using an α -TOF detector equipped multireflection time-of-flight mass spectrograph system”, T. Niwase, et al., Phys. Rev. C 104, 044617 (2021).
3. “First high-precision direct determination of the atomic mass of a superheavy nuclide”, P. Schury, T. Niwase, et al., Phys. Rev. C. 104, L021304 (2021).

受賞理由：

庭瀬氏は論文 1. で質量測定に用いる飛行時間測定器(TOF)に、測定対象核からの α 崩壊粒子測定機能を付け加えた α -TOF 検出器を提案し、技術開発をおこなった。この開発により不安定核の TOF と崩壊後に放出された α 粒子のエネルギーおよび崩壊検出時間の相関測定が可能となり、新たな崩壊分光研究が可能となった。最初の物理成果は論文 2. の $^{206,207}\text{Ra}$ における基底・アイソマー状態の分離同定およびスピン・パリティの決定である。今後、この手法による核変形状態あるいは重い原子核における殻構造安定性などの研究が促進されるであろう。論文 3. では世界に先駆けて測定された超重元素同位体 ^{257}Db の質量を報じた。同重核からの寄与を α -TOF で分離して得られた質量測定の誤差は、11 イベントの統計量でも 231 keV と小さく抑えられた。高い S/N 比で超重核質量を精密決定できた事で、新たな超重核同定手段としての可能性を示した。

短期間のうちに α -TOF 検出器を完成させて、その特徴を活かした核構造研究や希少生成率の超重核に対する質量の直接測定を成功に導いた庭瀬氏の実験的研究者としての手腕は見事である。今後の活躍が大いに期待される。

2022 年 10 月 18 日

原子核談話会若手賞選考委員会