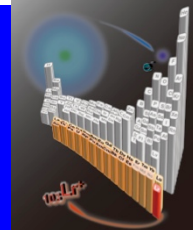


103番元素が解く、周期表のパズル

—ローレンシウム(Lr)のイオン化エネルギー測定に成功—

T. K. Sato, M. Asai, A. Borschevsky, T. Stora, N. Sato, Y. Kaneya, K. Tsukada, et al, Nature in press.



本研究成果のポイント

- 103番元素ローレンシウムの最も外側の電子がとても緩く結合していることを発見。
- 103番目の元素でアクチノイド元素群が終了する事を初めて実験的に証明。
- アクチノイドの元素としての振る舞いのより深い理解に向けた新たな手がかりを提供

超重元素のイオン化エネルギー測定

元素の周期表

(イオン化エネルギーの大きさ)



タンデム加速器からの ^{256}Lr (生成物) ^{11}B ビーム

^{249}Cf ターゲット

スキマー

$^{256}\text{Lr}^+$

分析電磁石

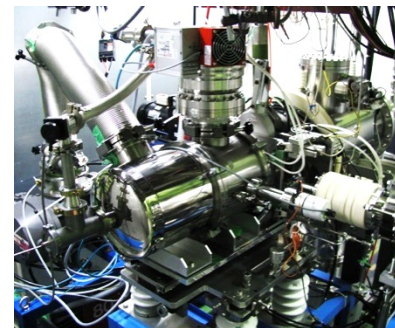
He/Cd₂ ガスジェット

イオン源

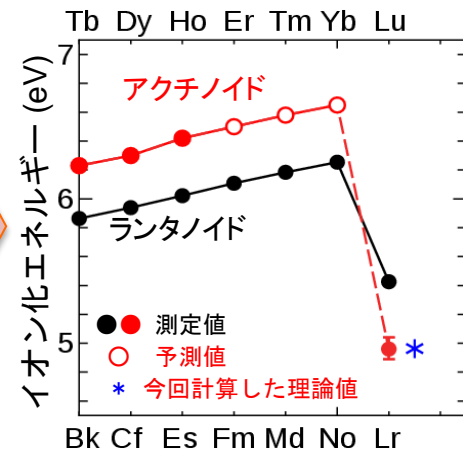
引き出し電極

オンライン質量分離器 (ISOL)

検出器



タンデム加速器



$$IP_1(\text{Lr})_{\text{exp}} = 4.96 \pm 0.08 \text{ eV}$$

新たな理論計算 : 4.963(15) eV

- 単一原子スケールに適用可能なイオン化エネルギー決定手法を確立
- 価電子軌道が周期表からの予想と異なることを示唆
- 理論計算と直接比較可能な実験値を超重元素領域で初めて観測