

# 放射光による原子過程の電子相関効果に関する研究

小杉 聡<sup>1</sup>、鈴木 紀裕<sup>1</sup>、熊谷 尚樹<sup>1</sup>、岩山 洋士<sup>2</sup>、  
繁政 英治<sup>2</sup>、小池 文博<sup>1</sup>、東 善郎<sup>1</sup>

<sup>1</sup>上智大理工、<sup>2</sup>分子研UVSOR

原子の内殻光電離過程における衝突後相互作用 (Post-Collision Interaction: PCI) は電子スペクトルのエネルギーシフトと変形として顕著に表れる現象である。このPCIにより通常は光電子ピークが低エネルギー側に尾を引き、オージェ電子ピークが高エネルギー側に尾を引く。場合によっては光電離閾値にきわめて近いエネルギー領域で光電子が原子イオンの軌道に再捕獲されることが光電子分光測定やイオン飛行時間分析による価数分解測定等の手法によって認識されている。光電子分光器の精度向上に伴いオージェ電子ピークに光電子再捕獲を示すリユードベリ列が観測可能になり存在自体は希ガス等の実験で示されている[1]。このようなリユードベリ構造はオージェ過程の寿命幅よりも細かく測定することができるため、寿命を超えた長時間相関について議論できる点も大変興味深い。

我々のグループは、分子科学研究所UVSORのBL6Uビームラインにて真空紫外光を用いた気相希ガス原子の角度分解オージェ電子分光を行った。具体的には希ガスの内殻光イオン化をイオン化閾値近傍において行い、その際の光電子とオージェ電子の間に生ずるPCIによって起こる光電子再捕獲の精密な観測を高分解能電子アナライザーにより行った。測定されたオージェ電子スペクトルにより、高リユードベリ状態のイオンの量子欠損を決定することができる。また離散的な再捕獲の過程を示すスペクトルとPCIの半古典モデルとの比較を行った。

解析結果からPCI 過程における光電子とオージェ電子の間の角運動量の交換について新たな知見を得た。最近測定された角度分解スペクトルを示し詳しく報告したい。

[1] S. Kosugi, *et al.*: J. Phys. B **48**, 115003 (2015).