

科学研究費助成事業（基盤研究（S））研究進捗評価

課題番号	23224010	研究期間	平成23年度～平成26年度
研究課題名	超高分解能3次元スピン分解光電子分光による新機能物質の基盤電子状態解析	研究代表者 (所属・職) (平成27年3月現在)	高橋 隆 (東北大学・原子分子材料科学高等研究機構・教授)

【平成25年度 研究進捗評価結果】

評価	評価基準
A+	当初目標を超える研究の進展があり、期待以上の成果が見込まれる
○ A	当初目標に向けて順調に研究が進展しており、期待どおりの成果が見込まれる
A-	当初目標に向けて概ね順調に研究が進展しており、一定の成果が見込まれるが、一部に遅れ等が認められるため、今後努力が必要である
B	当初目標に対して研究が遅れており、今後一層の努力が必要である
C	当初目標より研究が遅れ、研究成果が見込まれないため、研究経費の減額又は研究の中止が適当である

(意見等)

本研究では、高分解能エネルギー・運動量分析と3次元スピン分析とを同時に行える「超高分解能3次元スピン分解光電子分光装置」を開発し、これを用いてトポロジカル物質や巨大磁気抵抗物質などスピンに関連した新材料の物性発現機構を解明することを目指している。これまでに、要素となるスピン検出器、電子偏向器、ビームスプリッターなどの仕様と配置を決定し、各種のキャリブレーションを行うなど、順調に開発が進められている。同時に基礎となる要素技術の開発に取り組み、これを用いてSnTeや(PbSe)₅(Bi₂Se₃)_{3m}など各種のトポロジカル絶縁物質の解明にも、注目される大きな成果を上げている。新しいアイデアに基づく「スピン分解光電子分光装置」の開発に成功することにより、この分野の飛躍的な発展が可能となると思われる。

【平成27年度 検証結果】

検証結果	当初目標に対し、期待どおりの成果があった。
A	<p>遍歴電子のスピン自由度が重要な役割を果たす系の電子状態を究明するために、世界最高水準の性能を持つ「超高分解能3次元スピン分解光電子分光装置」を開発した。また、これを用いてトポロジカル絶縁体、ラシュバ金属、鉄系超伝導体など、注目度の高い物質系の電子状態を明らかにした。</p> <p>本研究では新しいアイデアに基づいて光電子分光装置を開発しただけではなく、インパクトの強い測定結果を次々に得たことが高く評価できる。</p>