

科学研究費助成事業（特別推進研究）研究進捗評価

課題番号	23000003	研究期間	平成23年度～平成27年度
研究課題名	マルチ・ストレンジネス多体系の精密分光		
研究代表者名 (所属・職) (平成28年3月現在)	永江 知文 (京都大学・大学院理学研究科・教授)		

【平成26年度 研究進捗評価結果】

該当欄		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

(評価意見)

本研究課題は、ハイパー核と呼ばれるストレンジクォークの入った原子核の研究の中で、特にストレンジクォークを2個含む(S=-2)ハイパー核の実験的解明を目指している。標的原子核中の陽子を $p(K^-, K^+) \Xi^-$ 反応で Ξ^- に転換することで Ξ ハイパー核の情報と、 $\Xi N \rightarrow \Lambda \Lambda$ 転換過程を通して $\Lambda \Lambda$ ハイパー核の解明も目指している。核力が基本原理に基づく Lattice QCD で計算出来るようになってきており、S=-2 の系を調べる本研究の意義は高い。

本研究の根幹をなす、高分解能と大立体角を両立させて(K-, K+)反応を調べる K 中間子磁気スペクトロメーターの建設は、概ね予定どおり進行している。現地調査において指摘された、予算の問題は既存の検出器の有効利用で、また、研究組織については研究員の雇用と研究協力者の追加により体制の強化を図っており、研究は順調に進展している。

一方で、研究は装置完成後のビームタイムでデータを取得することで完成するが、J-PARC (大強度陽子加速器施設)における事故の影響で研究期間内に結果を得ることが難しくなった。研究代表者に起因するものではないが、研究の進捗という点からは「A-」の評価とせざるを得なかった。

【平成28年度 検証結果】

検証結果	本研究では、ストレンジクォークを2個含むグザイ・ハイパー核の実験的解明を目指し、S-2S 磁気スペクトロメーターの開発/製作を進めてきた。
A-	<p>J-PARC (大強度陽子加速器)における事故の影響で計画から大幅に遅れることとなったが、S-2S スペクトロメーターの主要要素である高分解能・大立体角の磁気光学系、水チェレンコフ検出器を用いたトリガー検出器及び、漏れ磁場補償を搭載した高時間分解能飛行時間測定器の開発・製作に成功した。</p> <p>さらに、従前の SKS スペクトロメーターを用いた $p(K^-, K^+) \Xi^-$ 反応断面積の世界最高レベルの高精度測定、$^{12}\text{C}(K^-, K^+)$ 反応の測定によって、グザイ・ハイパー核の生成を示唆すると考えられるシグナルを観測することに成功し、今後の展開が大いに期待される。</p> <p>また今後は、S-2S スペクトロメーターを用いた測定を速やかに行い、研究成果を上げるストラテジーの検証が求められる。</p>