

科学研究費助成事業（基盤研究（S））研究進捗評価

課題番号	24224007	研究期間	平成24年度～平成28年度
研究課題名	48Caの2重ベータ崩壊の研究	研究代表者 (所属・職) (平成29年3月現在)	岸本 忠史 (大阪大学・核物理研究センター・教授)

【平成27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
A-	当初目標に向けて概ね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)

ニュートリノを放出しない二重ベータ崩壊の探索は、ニュートリノがマヨナラ粒子であるかどうかの検証に決定的な証拠を与えるために、現在の非常に重要な課題の一つである。研究代表者は Q 値が高くバックグラウンドの少ない ^{48}Ca での観測に着目し、測定感度を上げる研究を着実に進めている。この研究の問題点は自然界に ^{48}Ca が非常に少ないことであるので、それを濃縮することが感度を上げるに当たり大きな鍵を握る。これまでの研究で10倍の濃縮度を達成し、この点では期待以上の進展があり、また、エネルギー分解能の向上も着実に進んでいる。量産化して大質量での測定までを研究期間内に進めるためには、更に努力が必要であるが、測定自体は研究終了後も継続して行うことが可能なので、研究プランの最適化を図りながら進めることを期待する。

【平成29年度 検証結果】

検証結果	当初目標に対し、概ね期待どおりの成果があったが、一部十分ではなかった。
A-	具体的には、測定器を低温にすることによりエネルギー分解能を向上し、さらに、中性子バックグラウンド等の同定とその対策によりバックグラウンドを削減し、目標感度0.4 eV までの探索が可能であることを概ね示せた。しかし、当初の目的としたニュートリノを放出しない二重ベータ崩壊の探索結果は、今後の観測の結果を待たねばならない。一方、 ^{48}Ca 濃縮に関しては、新しい方法の開発により6～10倍の濃縮が達成できたことは高く評価できる。今後、実用的なスケールで、より安価に作っていくための大きなステップになると期待する。