

平成20年度共同利用研究・研究成果報告書

研究課題名	和文： ^{48}Ca の二重ベータ崩壊の研究 英文：Study for double beta decay of ^{48}Ca
研究代表者	大阪大学大学院理学研究科・教授・岸本忠史
参加研究者	(大阪大学大学院理学研究科) 助教・小川泉、特任研究員・梅原さおり、 技術補佐員・松岡健次、D1・伊藤豪、D1・保田賢輔、M2・和田真理子、 教授・能町正治、D3・平野祥之、 (徳島大学総合科学部) 准教授・伏見賢一 (東北大学大学院理学研究科) 助教・吉田斉 (広島大学大学院工学研究科) 講師・碓隆太 (福井大学工学研究科) 准教授・玉川洋一 (京都産業大学理学研究科) 教授・岡田憲志 (佐賀大学文化教育学部) 教授・大隅秀晃 (大阪大学核物理研究センター) 助教・嶋達志
研究成果概要	<p>本研究で推進しているニュートリノを伴わない2重ベータ崩壊 ($0\nu\beta\beta$ 崩壊) の検証は、レプトン数の破れの検証を意味し、宇宙がなぜ物質だけの世界になっているかを物理法則で説明するとき最も重要な実験になる。本研究では CaF_2 シンチレータを中心検出器とする CANDLES 検出器を用いて ^{48}Ca の $0\nu\beta\beta$ 崩壊の研究を進めている。</p> <p>本年度に行ったことは</p> <ol style="list-style-type: none">1. 東京大学宇宙線研究所神岡宇宙素粒子研究施設に新しく掘削された実験室 D に CANDLES 検出器を設置するために必要な整備を行った。2. 同実験室 D に液体シンチレータ純化装置及び付随設備を設置した。3. 大阪大学理学研究科原子核実験施設内に設置した実験装置では継続して地上での測定を行い、地上での宇宙線の影響を評価した。神岡地下に移設することで必要な BG レベルに到達できる事を示すデータを得ることができた。4. 引き続き検出器の特性を研究した。特に宇宙線起源の BG の理解が進んだ。5. CANDLES で開発された BG 排除法を用いて ELEGANTS VI で測定を継続し、^{48}Ca の2重ベータ崩壊で最も厳しい下限値を与えた。この論文が PRC に掲載された。6. 同位体濃縮についてクラウン・エーテルを用いる方法の研究を東工大と協力して進めている。カラムの長さを 20m のものまでテストを行い、実現に必要な長い距離の場合の距離依存性を調べた。向上が見られたが、予想よりは低かったので、更に詳しいパラメータの調査を行う。 <p>以上の成果を基に、来年度、検出器を地下実験室へ設置し、測定を行う。</p>
整理番号	