

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	20002002	研究期間	平成20年度～平成24年度
研究課題名	原始太陽系の解剖学		
研究代表者名 (所属・職)	塚本 尚義（北海道大学・大学院理学研究院・教授）		

【平成23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
	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）

本研究では、世界で最先端技術である同位体ナノスコープの開発により隕石中にあるプレソーラー粒子の年代測定と酸素同位体測定を行って太陽系初期の物質進化を研究することが目的である。

これまでに同位体ナノスコープの開発は終了し、当初目標の、高空間分解能・超高感度・超高質量分解能の性能が達成されていることが報告されている。また、当該装置を使用した月のアポロサンプルや、はやぶさサンプルの測定結果によって、10 ミクロン微小鉱物のアイソクロン年代測定で10 万年の時間分解能で原始太陽系の進化を解明できることも論文として報告されており、世界最先端の優れた研究成果が挙げられていることが認められ、期待どおりの成果が見込まれる。

今後は太陽系始原物質の体系的な解剖学的研究により太陽系初期の物質進化過程の新しいパラダイムの構築を目指すことを期待する。

【平成25年度 検証結果】

検証結果	本研究は、研究代表者らがこれまで独自に開発してきた同位体顕微鏡の性能向上を図り、隕石中のプレソーラー粒子をはじめ、各種太陽系構成物質のナノスケール分解能での同位体分析を行い、太陽系原料物質の物質科学、太陽系創世記の物質進化を解明し、新しい太陽系像を構築することを目的としている。同位体顕微鏡の開発研究では、目標とした空間分解能や感度を得ることができ、隕石ばかりではなく月試料、はやぶさが回収したイトカワ試料の分析が行われた。その結果、隕石金属粒子に残る原始太陽風の酸素同位体比が明らかになり、原始太陽系星雲ガスの酸素同位体比を10 万年の時間分解能で測定し、星雲ガスのダイナミクスを明らかにした。
A	さらに、月面試料や隕石に含まれる水の同位体比から彗星起源の水を特定でき、原始太陽系内の物質循環についても明らかにした。 これらの研究成果は、それぞれが新しい太陽系像構築につながる重要な成果で、既に著名な論文誌にも掲載されており、本研究は順調に進展し、成果を上げたとして評価する。