

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	22000002	研究期間	平成22年度～平成26年度
研究課題名	地球惑星中心領域の超高压物質科学		
研究代表者名 (所属・職)	大谷 栄治（東北大学・大学院理学研究科・教授）		

【平成25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）

本研究は、地球核の温度圧力を実現し、その条件下で各種の実験を行い、地球中心領域の物質科学モデルを確立することを目的としており、地球科学で解明が最も遅れている領域に挑戦する取り組みである。SPring-8を有効に用いたX線非弾性散乱法による音速測定、メスバウア分光など、研究代表者らが開発した独創的な方法の実験では研究成果が上がり始めており、核の温度構造を推定し、内核外核間の元素分配モデルも提案するなど、研究は順調に進展している。更に実験データを蓄積し、物性物理学との連携を強めることにより、地球核の化学組成と温度構造、物性を総合的に理解できるような研究成果が上がることを期待される。

【平成27年度 検証結果】

検証結果	本研究は、まず、地球核の条件に相当する250GPa、3500K以上の温度圧力条件を実現する実験装置の開発に成功し、それを用いて、鉄に各種軽元素が含まれる系の相関係・熔融関係を明らかにした。また、SPring-8を活用した、状態方程式の決定及びX線非弾性散乱法による音速測定に成功し、音速－密度関係の温度依存性を初めて明らかにした。この結果と地震波速度の観測結果を比較することにより、鉄に含まれる軽元素の候補を水素・ケイ素・硫黄に絞り込むことに成功した。研究成果も一流誌に数多く発表され、研究成果が着実に蓄積されていると判断できる。以上の研究成果をもとに「地球中心核の物質科学的モデル」が提案されているが、これは平成27年度から本研究に引き続き行われている基盤研究（S）「地球核の最適モデルの創出」において、更に発展、洗練されることが期待できる。
A	