

科学研究費助成事業（特別推進研究）中間評価

【中間評価対象課題】

課題番号	21H04968	研究期間	令和3(2021)年度 ～令和7(2025)年度
研究課題名	超高压実験による地球コアの軽元素組成の解明	研究代表者 (所属・職) (令和5年3月現在)	廣瀬 敬 (東京大学・大学院理学系研究科(理学部)・教授)

【令和5(2023)年度 中間評価結果】

評価		評価基準
○	A+	想定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	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-	一部に遅れ等が認められるため、今後努力が必要であるが、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
	B	研究が遅れており、今後一層の努力が必要である
	C	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
<p>(研究の概要)</p> <p>地球中心核(コア)に数%含まれる軽元素が何であるのかという、地球科学における70年来の謎に挑む計画である。コアの大部分を占める外核は液体状態の鉄であるが、これまで超高压・高温条件下における液体鉄の精密な物性測定実験を行うことは極めて困難であった。研究代表者はこの問題を独自技術によって克服し、さらに軽元素の有力候補の一つである水素の定量分析を実現したことから、この課題に世界で初めて実験的に直接取り組むことが可能となったものである。</p>		
<p>(意見等)</p> <p>ダイヤモンドアンビルセルを用いた地球内核条件に達する高温加圧とSPRING-8における放射光X線回折・散乱実験、研究グループが開発した超音波測定、クライオSIMS及びプラズマFIBを用いた分析等を組み合わせることによって、Fe-H系の共融関係、溶鉄-シリケートメルト間分配時の顕著な水素同位体分別、スラブ内鉱物のコアマントル境界条件下での水を保持など、予見していなかった重要な発見を含む、優れた成果が多数上がっている。これら新成果を得たことによって、コアの組成を地球物理データと鉄-軽元素系の相関係により制約する枠組みとその結果を提示することに成功し、また地球深部の地震波速度構造に新たな解釈を与えたことは、地球そのものと地球の水の起源、コアの分化、現在の地球深部構造とダイナミクスといった、惑星科学・地球物理学等の隣接分野へ波及する革新的な成果といえる。有機的な研究連携が図られ、実験分析装置の導入・使用が的確に進められていることから、今後、内核条件での固体鉄合金の相関係や物性等を明らかにすることで、更なる研究の展開が期待できる。</p>		