

科学研究費助成事業（基盤研究（S））研究進捗評価

課題番号	16H06349	研究期間	平成28(2016)年度 ～令和2(2020)年度
研究課題名	隕石中の難揮発性包有物の形成速度論に基づく太陽系最初期の物理化学環境解析	研究代表者 (所属・職) (令和3年3月現在)	塚本 尚義 (北海道大学・理学研究院・教授)

【令和元(2019)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	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

(意見等)

本研究は、始原的隕石中の難揮発性包有物である CAI (Ca, Al-rich inclusions) と AOA (Amoeboid olivine aggregate) に注目し、天然試料と合成試料の実験室分析の比較から、太陽系最初期の物理状況を探ろうとするものである。

CAI の分析から、メリライトの結晶化温度 (1400-1670 K) より高温に加熱された時間が 10 日以上であったこと、冷却過程は 2 週間程度であったこと、圧力は典型的に  $10^{-4}$  bar と見積もられること、などを既に見いだしており、研究は順調に進展している。また、AOA の実験は研究分担者の勤務地変更により若干遅れが生じているが、スケジュールの見直しにより、最終的には当初の目標が達成されるものと期待する。

【令和3(2021)年度 検証結果】

検証結果	当初目標に対し、期待以上の成果があった。
A+	始原的隕石中の難揮発性包有物に着目し、天然試料と合成試料の実験室分析の比較から、太陽系最初期の物理化学環境を決定することが目標であり、期待以上の卓越した独創的な研究成果を上げている。難揮発性包有物の生成が、圧力 0.1mbar、温度 1400K の原始惑星系円盤領域で、数週間にわたる高温プロセス (最大 2000K) によることが解明された。さらに、この高温プロセスが 50 万年間継続したことも明らかにされ、天体物理学からの予測を裏付けた。著名な国際誌に 75 論文が出版され、国際集会での招待講演が 17 回あることから、研究成果の公表という面でも申し分ない。