

科学研究費助成事業（基盤研究（S））研究進捗評価

課題番号	22224012	研究期間	平成22年度～平成26年度
研究課題名	高エネルギー密度物質準安定相生成と凍結機構解明	研究代表者 (所属・職) (平成27年3月現在)	兒玉 了祐 (大阪大学・大学院工学研究科・教授)

【平成25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、レーザー駆使のテラパスカル圧力の実現と動的圧縮・診断融合技術の開発により、高エネルギー密度新物質の生成、物性と凍結機構解明、取り出しを目指す研究であり、幾つかの重要な進展があり研究は概ね順調である。総括的には、超高压発生制御と X 線等動的診断技術の開発を経て、テラパスカル領域の新物質相(ダイヤモンド)の生成、凍結実績がある Si を用いた高エネルギー密度新材料物質生成機構解明への展開は評価できる。具体的には、新しい超高压観測窓材の発見、液体金属炭素状態の解明と BC8 構造炭素状態の実現、Si の相転移その場観測、高压相凍結 Si の材料分析、ナノスケール・点欠陥の動的診断等の成果がある。今後、研究目標の支柱である高エネルギー密度ダイヤモンド関連の成果公表を促進し、その大気安定取り出しの実現を期待する。

【平成27年度 検証結果】

検証結果	当初目標に対し、期待どおりの成果があった。
A	<p>研究目的であるレーザーを駆使したテラパスカルの超高压発生・制御技術及び動的診断技術を開発し、テラパスカル領域の新物質相（BC8 構造炭素、液体金属炭素など）を生成するとともに、高エネルギー密度新物質状態の生成機構解明とこれら新物質状態の準安定状態の構造解明を進めた。</p> <p>特に BC8 構造の炭素を大気圧状態中に取り出す可能性を示唆する結果を得ており、当初の予定どおりの成果があった。得られた成果は独創的かつ重要なものであるため、特にダイヤモンド関連の論文発表によって成果公表の促進を期待する。</p>