

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	26000006	研究期間	平成26(2014)年度 ～平成30(2018)年度
研究課題名	超高压力下の新物質科学：メガバールケミストリーの開拓		
研究代表者名 (所属・職)	清水 克哉 (大阪大学・基礎工学研究科・教授)		

【平成29(2017)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、室温超伝導が期待される固体金属水素の実現及び水素関連物質における超高压物性と高温超伝導の探索を目標とし、そのために4メガバールを超える革新的な高压発生技術と第一原理計算に基づく理論的解析手法の開発を計画している。本研究開始後、硫化水素を出発物質とする高压実験によって190Kの高温超伝導が海外の研究協力者によって発見されたことに伴い、現在までのところ硫化水素関連物質の研究にかなりの研究資源が投入されている。これらに関しては、超伝導を引き起こす高压相の構造の特定や、超伝導転移温度の理論的予測などに関して概ね順調な進展が見られる。しかし4メガバールを超える超高压発生法に関しては、技術的問題が未解決であり、その開発に遅れが生じている。本研究の目標の1つである固体金属水素の実現には不可欠な技術開発であり、今後その達成に向けての努力が必要である。

### 【令和元(2019)年度 検証結果】

検証結果	当初目標に対し、十分ではなかったが一応の成果があった。
B	本研究において、3メガバール以上の超高圧力を安定に発生させることに成功するとともに、超伝導温度が200Kを越える硫化水素の結晶構造を世界に先駆けて明らかにし、新規水素化物の合成や超伝導特性を発見するなど、特に硫化水素関連超伝導物質の研究に関して大きな成果が得られた点は評価できる。しかし、本研究の主題である4メガバールを超える超高圧発生や固体金属水素の実現は依然として達成されていない。これらは重要な研究テーマであることから、今後のさらなる進展に期待する。