

科学研究費助成事業（基盤研究（S））研究進捗評価

課題番号	24224012	研究期間	平成 24 年度～平成 28 年度
研究課題名	星間塵表面での分子進化と新しい同位体分別機構	研究代表者 (所属・職) (平成 29 年 3 月現在)	渡部 直樹（北海道大学・低温科学研究所・教授）

【平成 27 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、星間分子雲における分子生成・進化等を明らかにすることを目指し、星間塵表面反応による分子生成及び同位体分別機構を実験的に解明しようとする先端的なものあり、当初の目的として挙げられた幾つかの重要な課題に進展があり、研究は概ね順調である。

例えば、極低温アモルファス氷及び結晶氷表面における H、D 原子の拡散様式の解明や拡散定数の測定、星間塵氷マントルの主要成分である水分子の生成メカニズムの解明等は重要な成果であり、主要な国際誌や国際学会の招待講演等を通じて公表されている。

残された期間で、残された課題である O 原子の拡散問題及び表面物質としてのシリケートの役割等の解明が期待される。

【平成 29 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>本研究は、当初の研究目的である 10 K における氷表面での水素のトンネル反応機構、拡散機構解明とそれらによる水分子や有機分子の生成・重元素濃集の反応経路と星間における分子の化学進化を明らかにした。その後も新規実験手法の開発により、H₂、H₂O 分子の核スピンの振る舞いについての成果が上がっており、当初の予定どおりの成果が達成されている。</p> <p>これらの研究成果は、惑星科学・天文学のみならず原子物理学にとっても独創的かつ重要な成果であり、一部は国際的に著名な学術雑誌に公表済みである。今後も引き続き論文発表を行い、成果が一層周知されることを期待する。</p>