

平成26年度 科学研究費助成事業（特別推進研究）
研究進捗評価 現地調査報告書

| | |
|------------------|--------------------------|
| 研究課題名 | 時空階層性の物理学:単純液体からソフトマターまで |
| 研究代表者名 (所属・職) | 田中 肇 (東京大学 生産技術研究所 教授) |

| |
|--|
| 評価コメント |
| <p>液体は物質の三態を構成する基本的な相であること、また、物質輸送、流れ、反応の場として極めて重要な特性を有すること、さらには、我々を取り巻く環境や生命現象にも本質的な役割を果たすにもかかわらず、未だに基本的な問題が未解決のままである。研究代表者らは、生命現象を含めて、液体の中でも重要な水に焦点を当て、時空階層性の物理の問題として、その研究を実験と理論の両側面から包括的に推進している。この中で、実験、理論において新しい手法、新しい概念を取り入れ、いくつかの重要な研究の成果を得ている。なかでも、四面体構造を持つ水の液体状態の熱力学的、動力学的挙動の理解において、ミクロなアプローチを進め、密度と角度に関する2つの秩序変数の連携により、現象の本質が理解できることを解明したことは、未解決であった水液体相の理解についての極めて重要な貢献を行ったと判断される。また、この問題との関連で、新しい準安定な0型氷相の発見、同じ四面体構造を有するSi、Geの液体構造の理解についても研究を進展させた。研究代表者らは、液体状態での時空階層性の概念を複数の水溶液系においても適用し、液体-液体転移が存在することを発見し、液体-液体転移が普遍的な現象であることを明らかにした。さらに、ガラス転移現象にも研究の焦点を当て、その遅いダイナミクスの起源を探り、動的不均一性、輸送現象異常等の解明を行った。このように、本研究課題は、液体状態の基礎学理体系の構築に大きな貢献を果たしている。これからの問題として、理論で得られた研究成果の実験での検証、異なる課題間の相互理解等を進め、液体状態の更に一層の体系的理解を行うことが期待される。また、現在の研究の推進を通して、ソフトマターへの道筋を示していくことが望まれる。</p> |