

科学研究費補助金（基盤研究（S））研究進捗評価

課題番号	18105005	研究期間	平成18年度～平成22年度
研究課題名	高分子鎖の実像観察に基づく高分子科学の新展開：近接場光学顕微鏡での実証的基礎研究	研究代表者 (所属・職)	伊藤 紳三郎（京都大学・大学院工学研究科・教授）

【平成21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
	B
	C

(意見等)

本研究は、近接場光学顕微鏡を用いて100ナノメートル以下の領域で高分子鎖を可視化しようとするものであり、高分子鎖の広がり、配向性・異方性、緩和挙動、空間分布、単一分子分光学、に関する研究が具体的な達成課題である。

すでに、60ナノメートル以下の開口径を持つプローブから滲み出す近接場光を用いることで、高分子固体内での分子鎖の広がりや、分子レベルでの変形とマクロな変形の関係などに関する成果が出ている。また、ラビングや転写コーティングによって誘発される分子配向の観察や分光学的検討が遅れているものの、研究全体としては概ね当初目標に向けて順調に進展している。

超高分解能光学顕微鏡の開発が追加提案されており、新しい現象の発見につながる成果が期待される場所である。なお、研究分担者の役割、とりわけ分光法に関する研究における連携について明確な方針を示すべきである。

【平成23年度 検証結果】

検証結果	研究進捗評価時と比べ、飛躍的な進展が認められる研究成果である。当初の研究目的である近接場光学顕微鏡を用いて10～100nmの高分子鎖の可視化が達成された。特に超高分解能光学顕微鏡技術の開発が進められ、10nm以下の空間分解能で単一分子鎖の構造評価に成功したことは高く評価できる。
A+	研究進捗評価で指摘された分光法に関する研究にも適切な対応がなされ、計画とは異なる対象ではあるものの、一定の優れた成果につなげている。そして、開発した手法を用いて種々の高分子鎖の構造形成を直接的に可視化することにより、分子レベルでの構造と機能の関係を鮮やかに解明した。 これらの成果は国内外の学術雑誌、シンポジウムで順次公表されており、国際的な評価の高まりが期待できる。