

科学研究費助成事業（基盤研究（S））研究進捗評価

課題番号	21225001	研究期間	平成21年度～平成25年度
研究課題名	プローブ顕微鏡を用いた単分子スペクトロスコーピー	研究代表者 (所属・職) (平成26年3月現在)	川合 真紀（東京大学・大学院新領域創成科学研究科・特任教授）

【平成24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
<p>(意見等)</p> <p>本研究は、非弾性トンネル電子を利用した単分子分光に関する研究であり、具体的に4つの研究項目を掲げ、その内、振動励起と分子運動/反応機構におけるSTM/ASの解析法の確立、分子スピン状態と表面との相互作用の解明、分子や磁性クラスター中のスピン電流の検出、についてはそれぞれ進展があり研究は概ね順調に進行しており、重要な成果が生まれるものと期待できる。ただ、4つの研究項目の一つであり、世界初の試みである吸着分子の振動励起状態の緩和過程のエネルギー散逸の検出については、達成が非常に困難であることが元々予想されたとおり困難な状況となっているが、研究期間内に測定装置の設置だけに終わるのでなく、THz領域の光検出の実現が望まれる。例えば、当面の研究の焦点をこの研究項目に絞るなどにより、スピードアップを図ることも考えられる。</p>	

【平成26年度 検証結果】

検証結果	研究進捗評価結果で見込まれた研究成果は、概ね達成された。
A	STM-ASについては新たな単一分子振動分光法として解析法を確立し、STM単一スピン分光では分子スピンによる近藤効果の発現を見だし、またC <sub>60</sub> のSTM分子接合においては多重アンドレーフ反射を観測し、単一分子の伝導特性を実証するなど、多くの成果を上げている。一方、THz光子検出STMについては、なお装置の調整段階にあるが、今後、世界初となる成果が報告されるものと期待する。