

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	20001006	研究期間	平成20年度～平成24年度
研究課題名	ナノグラフェンの端の精密科学：エッジ状態の解明と機能		
研究代表者名 (所属・職)	榎 敏明（東京工業大学・大学院理工学研究科・教授）		

【平成23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
	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)		
<p>研究代表者は、ナノグラフェンの特徴的な諸性質の多くがその特異なエッジ状態に起因することを明らかにしつつある。グラフェンの微細加工技術の開発と、プローブ顕微鏡による検証などによって、ナノグラフェンの化学的・電子的・磁氣的活性がエッジ状態の π 電子由来のものであることを明らかにしたことは重要な研究成果である。今後は、π 電子起源のエッジ状態と σ 電子起源のダングリングボンドの共存により期待される電子構造の解明、エッジ電子磁性を利用したスピントロニクスを展開を図るとともに、発見された多くの事実を、基本的な概念をもとに総合化していくことを期待する。</p>		

【平成25年度 検証結果】

検証結果	研究代表者は、ナノグラフェンの電子状態がエッジの幾何構造に依存することを早くから指摘し、実験的、理論的にその詳細の解明を進めてきている。
A	<p>本研究は、終端を化学修飾した水素終端、酸素終端、フッ素終端ナノグラフェンの物性を、STM/STS、AFM、Raman 効果、磁気測定、電子輸送測定など様々な物理化学手段により計測し、ジグザク端構造とアームチェア端構造での電子状態の違いが、電気伝導度などの物性に及ぼす影響を明らかにしている。特に、酸素終端ナノグラフェンについての研究成果は、酸化グラフェンへの応用展開が期待される。</p> <p>以上のことから、当初目標に向けて順調に研究が進展し、期待どおり成果が得られたと評価した。</p>