

平成21年度科学研究費補助金実績報告書（研究実績報告書）

1. 機関番号 1 4 6 0 3 2. 研究機関名 奈良先端科学技術大学院大学
3. 研究種目名 基盤研究(C) 4. 研究期間 平成19年度～平成21年度
5. 課題番号 1 9 5 4 0 3 4 0
6. 研究課題名 電荷秩序の光励起による破壊のダイナミクス

7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
8 0 2 1 2 0 0 9	フリガナ: タカハシ アキラ 高橋 聡	物質創成科学研究科	准教授

8. 研究分担者(所属研究機関名については、研究代表者の所属研究機関と異なる場合のみ記入すること。)

研究者番号	研究分担者名	所属研究機関名・部局名	職名
7 0 0 9 1 1 6 3	フリガナ: アイハラ マサキ 相原 正樹	物質創成科学研究科	教授
	フリガナ:		

9. 研究実績の概要

下欄には、当該年度に実施した研究の成果について、その具体的内容、意義、重要性等を、交付申請書に記載した「研究の目的」、「研究実施計画」に照らし、600字～800字で、できるだけ分かりやすく記述すること。また、国立情報学研究所でデータベース化するため、図、グラフ等は記載しないこと。

2次元有機導体 α 型(BEDT-TTF) $_2$ Xにおける電荷秩序状態においては、光吸収スペクトルの低エネルギー領域での巨大なピークは電荷秩序をもつ絶縁状態への励起によるのに対して、高エネルギー領域でのブロードな構造は、電荷秩序をもたない金属状態への励起であること、この金属状態は高温相の金属状態よりも低エネルギー側に遷移モーメントが集中したより良い金属状態であること、がわかった。このため、低エネルギー領域での巨大なピークを励起した場合と、高エネルギー領域に対応するフォトンで励起した場合は、光励起後のダイナミクスが異なることがわかった。最初に低エネルギー領域に対応するフォトンでの励起による結果について述べる。弱励起時には、最初に基底状態と励起状態の非対角成分に由来する電荷の振動が発生し、少数のエネルギー固有状態がこの領域での遷移モーメントを独占しているために、この振動は減衰しない。その後、励起状態の重みが増すにつれて電荷分布がわずかに均一になっていくが、電荷秩序は破壊されない。強励起時には、多光子励起状態の寄与が支配的になるにつれて、電荷分布はほぼ均一になり電荷秩序が破壊されることがわかった。次に高エネルギー領域に対応するフォトンでの励起による結果について述べる。この場合には弱励起時と強励起時のダイナミクスに顕著な違いはみられなかった。電荷の振動が位相緩和によって減衰し、膨大な数のエネルギー固有値が光励起状態に寄与していることがわかった。さらに、金属的な状態が光励起により直接的に励起されることがわかった。このことから、 α 型電荷秩序状態における光誘起相転移の初期過程は、従来考えられていたものとは異なる可能性があることがわかった。

10. キーワード

- (1) 光誘起相転移 (2) 電荷秩序状態 (3) 低次元強相関電子系
 (4) _____ (5) _____ (6) _____
 (7) _____ (8) _____ (裏面に続く)

11. 研究発表（平成21年度の研究成果）

〔雑誌論文〕 計（ 0 ）件 うち査読付論文 計（ 0 ）件

著者名	論文標 題			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁

著者名	論文標 題			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁

著者名	論文標 題			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁

〔学会発表〕 計（ 10 ）件 うち招待講演 計（ 1 ）件

発表者名	発表標 題		
高橋聡	α 型および κ 型ET 塩における光励起状態		
学会等名	発表年月日	発表場所	
関連電子系における光誘起現象	2009年12月11日	京都大学基礎物理学研究所	

発表者名	発表標 題		
瀬川真未	1次元モット絶縁体における光励起状態の緩和に対する格子の運動の効果 III		
学会等名	発表年月日	発表場所	
日本物理学会	2009年9月27日	熊本大学	

発表者名	発表標 題		
辰巳季央	α -(BEDT-TTF) ₂ Xにおける光励起状態の格子歪み依存性		
学会等名	発表年月日	発表場所	
日本物理学会	2009年9月27日	熊本大学	

発表者名	発表標 題		
今井堯之	κ -(BEDT-TTF) ₂ Xにおける光励起状態		
学会等名	発表年月日	発表場所	
日本物理学会	2009年9月27日	熊本大学	

発表者名	発表標 題		
五味広喜	θ d型および α 型電荷秩序状態における光励起ダイナミクス		
学会等名	発表年月日	発表場所	
日本物理学会	2009年9月27日	熊本大学	

発表者名	発表標 題		
高橋聡	2次元モット絶縁体における光誘起金属転移II		
学会等名	発表年月日	発表場所	
日本物理学会	2009年9月27日	熊本大学	

発表者名	発表標題		
辰巳季央	κ - (BEDT-TTF) ₂ Xにおける光励起状態		
学会等名	発表年月日	発表場所	
日本物理学会	2010年3月23日	岡山大学	

発表者名	発表標題		
五味広喜	α 型電荷秩序絶縁体および κ 型ダイマーモット絶縁体の光励起状態のダイナミクス		
学会等名	発表年月日	発表場所	
日本物理学会	2010年3月23日	岡山大学	

発表者名	発表標題		
瀬川真未	1次元モット絶縁体における光励起状態の緩和に対する格子の運動の効果IV		
学会等名	発表年月日	発表場所	
日本物理学会	2010年3月23日	岡山大学	

発表者名	発表標題		
今井堯之	κ 型ET塩におけるTHz光誘起ダイマー内分極振動		
学会等名	発表年月日	発表場所	
日本物理学会	2010年3月20日	岡山大学	

〔図書〕 計 (0) 件

著者名	出版社		
	書名	発行年	総ページ数

12. 研究成果による産業財産権の出願・取得状況

〔出願〕 計 (0) 件

産業財産権の名称	発明者	権利者	産業財産権の種類、番号	出願年月日	国内・外国の別

〔取得〕 計 (0) 件

産業財産権の名称	発明者	権利者	産業財産権の種類、番号	取得年月日	国内・外国の別

13. 備考

※ 研究者又は所属研究機関が作成した研究内容又は研究成果に関するwebページがある場合は、URLを記載すること。

--