

様式 C-7-1

平成19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ックス
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	<small>ツガナ タカハシ, アキラ</small> 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	<small>ツガナ アイハラ, マサキ</small> 相原, 正樹	物質創成科学研究科	教授
	<small>ツガナ</small>		
	<small>ツガナ</small>		
	<small>ツガナ</small>		
	<small>ツガナ</small>		

9. 研究実績の概要(国立情報学研究所でデータベース化するため、600字～800字で記入。図、グラフ等は記載しないこと。)

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。

「研究計画」で述べたように、2次元電荷秩序状態の光励起による破壊がなぜ極めて高い収率で起きるのか、なぜ超高速で起きるのか、を解明し、この知見を基に、幾何学的フラストレーションや電荷揺らぎなどの電荷秩序状態の興味深い性質の理解を進めることを目的とし、2次元電荷秩序状態の光励起による破壊のダイナミックスの理論研究に取り組んだ。本年度は、破壊や光誘起相転移の核となる光励起状態の性質を調べた。異方的な2次元三角格子上的tight-bindingハミルトニアンにクーロン相互作用項を加えたモデルを用い、クーロンパラメーターおよび格子歪みに依存して、光吸収スペクトル、基底状態および光吸収スペクトルに主要な寄与をするエネルギー固有状態、がどのように変化するかを調べた。このモデルにおいては、電荷秩序状態だけではなく、金属状態、強磁性金属状態、ストライプ上のCDW状態など、多様な状態が基底状態となり得ることがわかった。(BEDT-TTF)₂Xのθ相に適切なパラメーターを用いた場合、光吸収スペクトルの低エネルギー側では、電荷秩序状態からストライプ上のCDW状態への遷移による鋭いピーク、高エネルギー側には通常の金属状態への遷移によるブロードなピークが支配的あることがわかった。このことは、従来考えられてきたように光誘起相転移の核としてホールがひとつ動いた状態を考察することは適当ではなく、微小な金属領域が直接光励起によってつくられることを示唆しており、この系の光誘起相転移に新しい知見をもたらすものである。「研究計画」では、光励起後のダイナミックスについても調べる予定であったが、ダイナミックスの研究はまだまとまっていない。

※ 成果の公表を見合わせる必要がある場合は、その理由及び差し控え期間等を記入した調書(A4判縦長横書1枚)を添付すること。

10. キーワード

- | | | |
|--------------|---------------|-------------|
| (1) 電荷秩序状態 | (2) 光誘起相転移 | (3) ダイナミックス |
| (4) 光吸収スペクトル | (5) 低次元強相関電子系 | (6) |
| (7) | (8) | |

(裏面に続く)

11. 研究発表（平成19年度の研究成果）

〔雑誌論文〕 計（ 1 ）件

著者名	論文標題			
A. Takahashi	Photoinduced insulator-metal transition in one dimensional Mott insulators			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
Physical Review Bに掲載決定	有		1111	

〔学会発表〕 計（ 3 ）件

発表者名	発表標題		
辰巳季央	擬二次元有機導体における電荷秩序状態と金属状態のクロスオーバー		
学会等名	発表年月日	発表場所	
日本物理学会	2007年9月23日	北海道大学札幌キャンパス	

発表者名	発表標題		
五味広喜	擬二次元有機導体における電荷秩序状態の光学伝導度		
学会等名	発表年月日	発表場所	
日本物理学会	2007年9月22日	北海道大学札幌キャンパス	

発表者名	発表標題		
五味広喜	擬二次元有機導体の電荷秩序状態における光励起状態の性質		
学会等名	発表年月日	発表場所	
日本物理学会	2008年3月26日	近畿大学本部キャンパス	

〔図書〕 計（ 0 ）件

著者名	出版社		
書名	発行年	総ページ数	
	1111		

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。

--