

所属・資格 物理学科・教授

申請者氏名 平本 尚

研究課題		準周期固体での電子拡散に関する数値的研究
報告の概要	研究目的 および 研究概要	空間的に準周期的な原子配列をもつ準周期固体中の電子に時間的に変動するランダムポテンシャルを加えた場合についての、電子拡散について調べる。 動的なポテンシャルが無い場合には特異な量子拡散現象が出現することが知られているいくつかの準周期固体モデル系に対して、動的ランダムポテンシャルを加えて数値実験を実行する。その効果によって特異な量子拡散が単純な古典拡散へ変化して行くことが予想されるが、それが動的ポテンシャルの強度や形によってどのように進行するかを明らかにすることを目指す。
	研究の結果	4種類の原子を準周期的に配列したモデル系での電子拡散について数値計算により調べ、純量子力学的には（温度等によるランダムネスがなければ）電子は $\sqrt{\langle \Delta x^2 \rangle} \sim t^\alpha$ ( $0 < \alpha < 1$ ) という形の異常拡散が現れることを確かめた後、 $0 < \alpha < 1/2$ の場合について、さらに動的なランダムポテンシャルを加えて数値実験を行った。実空間スケーリングの手法によりデータの解析を進め、十分に長時間では $\sqrt{\langle \Delta x^2 \rangle} \sim t^{1/2}$ （すなわち通常の拡散）となることの信憑性をさらに高めるとともに、異常拡散から通常拡散に移行する時間の決定要因についての研究を進めた。
	研究の考察・反省	今年度は、数値データの解析方法の修正・改良が中心となってしまったが、それにより、数値実験からの結果としては、より信頼性のある結論が得られた。ただし、よりサイズの大きいモデル系に対する数値実験を行なう必要もあるし、また、数値的データから推定された結論の理論的解釈等が必要である。
研究発表 学会名 発表テーマ 年月日/場所	なし	※この欄は、本報告書提出時点で判明している事項についてご記入ください。
研究成果物 テーマ 誌名 巻・号 発行年月日 発行所・者		