

平成 21 年 5 月 31 日現在

研究種目：基盤研究（C）
研究期間：2006 年～2009 年
課題番号：18540382
研究課題名（和文） 量子ネットワークモデルの示す普遍的性質

研究課題名（英文） Universal properties of quantum network models

研究代表者 大槻 東巳（TOMI OHATSUKI）
上智大学・理工学部・教授
研究者番号 50201976

研究分野：物性理論
科研費の分科・細目：物理学・数理物理・物性基礎
キーワード：物性基礎論・量子相転移

1. 研究計画の概要

Chalker-Coddington モデルをはじめとするネットワークモデルを詳細に見当し、量子ホール転移を精密に解析する。また、本モデルを拡張し、スピンホール効果や完全透過チャンネルがあるときの量子輸送現象を解析する。

2. 研究の進捗状況

量子ホール効果については、臨界指数を精度よく決定できた。また、量子ネットワークモデルを用いて、通常ハミルトニアンモデルでは解析しづらい、完全透過チャンネルをもつ系を記述できた。現在、量子スピンホール効果を 4 端子形状で研究中である。また、長距離不純物があるときに新規なプラトー転移のシフトを発見した。

3. 現在までの達成度

② おおむね順調に進展している
進捗状況に述べたように、研究の 8 割は達成できた。

4. 今後の研究の推進方策

現在までのところ、モデル作りと数値計算が主であるが、今後は、(1) 解析的なアプローチ、(2) 実験との比較などを行っていく予定である。

5. 代表的な研究成果

（研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線）

〔雑誌論文〕（計 13 件）

査読有り

- ① Critical exponent for the quantum Hall transition, K. Slevin, T. Ohtsuki, Phys. Rev. B. Rapid Commun. (in press)
- ② Point-Contact Conductance in Asymmetric Chalker-Coddington Network Model, K. Kobayashi, T. Ohtsuki, K. Slevin, J. Phys. Soc. Jpn. August (2009) (in press)

〔学会発表〕（計 10 件）

Invited talks:

- ① K. Slevin, Corrections to Scaling and Critical Exponents in the 2D Anderson Transition, “Network models in quantum physics” July 23rd(2008), Bremen, Germany.
- ② T. Ohtsuki, Critical conductance distributions at the localization delocalization transitions, Delocalization Transition and Multifractality, Wales, UK Nov. 4th(2008)

〔図書〕（計 1 件）

- ① 著（大槻東巳），講談社ブルーバックス，物理学事典，2009 年 6 月，pp. 232-241, 247-256, 258-264, 289-296

〔産業財産権〕

○出願状況（計 件）

○取得状況（計 件）

〔その他〕