

(別紙様式1)

平成15年度東北大学21世紀COE特別研究奨励費 研究活動結果報告書

21世紀COE拠点リーダー

鈴木 厚人 殿

(ふりがな) 氏名	いしわた さとし 石渡 聡	所属	資格 (いずれかを囲む)
		数学専攻	COEフェロー・ <u>博士課程</u>
研究課題名	ランダム・ウォークに表れるグラフの幾何学的性質の研究		
研究指導者	所属部局	職名	氏名
	理学研究科・数学専攻	教授	小谷 元子

研究活動結果の概要

- ・研究計画調書に記載した研究目的及び実施計画に対し、その結果・実績について1000～1200字で具体的に記載すること。
- ・図、グラフは使用しないこと。
- ・工業所有権の出願等があれば、必ず記載すること。

1. 周期的な構造が崩れたグラフ上のランダム・ウォークの漸近挙動について研究し、簡単なグラフの場合に中心極限定理を得た。これまで中心極限定理が得られていたグラフは周期的な構造を仮定していたが、グラフの有限部分を変形に関しては中心極限定理が成り立つと確信している。この結果により中心極限定理がグラフのどのような変形で不変か、という「中心極限定理の安定性」についての問題がより明確な形となった。

この研究は慶応大学の楯辰哉助手との議論のなかで問題となった部分を考えて得られたものである。

2. Riesz 変換の  $L^p$  有界性に関するリーマン多様体の幾何的性質については、Coulhon らの最近の研究によって非コンパクトリーマン多様体上の Riesz 変換の  $L^p$  有界性と熱核の gradient の Gauss 型評価に密接な関係があることがわかってきた。このことから、熱核の gradient の Gauss 型評価と多様体の幾何学的性質の関係を調べた。  
その結果、有界領域上の関数に作用する Laplacian の第1個有値がある下からの評価を持つということがわかった。これは多様体によっては熱核の Gauss 型評価から得られる Faber-Krahn 不等式よりも良い評価である。しかしこのような現象が実際に成り立っている例は今のところ見つかっていないため、意味のある評価かどうかはわかっていない。

研究発表

- 論文タイトル、雑誌名、巻・号、ページについて、記載すること。  
但し、投稿中、投稿準備中は除くこととする。

なし