

所属・資格 情報科学科・助教

申請者氏名 前澤 俊一

研究課題		グラフマイナー理論を用いた linkage 問題へのアプローチ
報告の概要	研究目的 および 研究概要	グラフが任意の k 個の 2 頂点ペアに対して、それらのペア同士を結ぶ互いに点素な道を含むとき、そのグラフを k -linked という。この概念はネットワーク上で機密性の高い情報のやり取りをする際の伝達網の策定などに応用される。本研究ではどういったグラフが k -linked となるのかとすることを解析する。特に、連結度と呼ばれる頂点除去に対するグラフの頑強性を表す指標との関係性を明らかにすることを目的とする。その解析にはマイナーと呼ばれるグラフの部分構造の概念を一般化したものを利用する。より具体的に述べるとマイナーと連結度の関係性、 k -linked とマイナーの関係性を解析することで、本研究目的である k -linked と連結度の関係性の解析を進めていく。
	研究 の 結果	本研究の主目的である linkage 問題にアプローチするため、点素パスの遷移問題に関する調査を行い、その解析を行った。2つの始点と2つの終点に対しての s - t 道の遷移問題は最大次数が4以下のグラフに制限したとしても PSPACE-完全であることが示せた。また、平面グラフにおける s - t 道 (s - t 道の本数は定数) の遷移問題は多項式時間で解けることが分かった。また、本研究の連結度と関連して、Dantas らによって予想された、 k -連結グラフ上における Solitaire Clobber game の命題を肯定的に解決することに成功した。
	研究 の 考察 ・ 反省	Linkage と連結度に関してのそれぞれの性質の研究はおおむね進んでおり、実際に結果が得られた。その一方で、その関係性に関しては深く考察ができていない。そのため、今後は連結度と linkage の関係性についてより詳細に調査、解析を行っていく。
研究発表 学会名 発表テーマ 年月日/場所	T. Ito, Y. Iwamasa, N. Kakimura, Y. Kobayashi, S. Maezawa, Y. Nozaki, Y. Okamoto, and K. Ozeki, Rerouting planar curves and disjoint paths, ACM Transactions on Algorithms Vol.21, Article No.20, 2025	
研究成果物 テーマ 誌名 巻・号 発行年月日 発行所・者	T. Fujimori, S. Maezawa, and Y. Okamoto, The Solitaire Clobber game and the correducibility of k -connected graphs, Discrete Applied Mathematics 366 , 16-22, 2025.	