

中央大学特定課題研究費 ー研究報告書ー

所属	理工学部	身分	教授
氏名	今井桂子		
NAME	Keiko Imai		

1. 研究課題

（和文）地理情報システムにおける最適化問題に関する研究

（英文）Optimization Problems in Geographic Information System

2. 研究期間

2年間（2018-2019年度）

3. 研究の概要（背景・目的・研究計画・内容および成果 和文 600字程度、英文 50word程度）

（和文）地理情報システム(GIS)は広範囲にわたる基礎的な学問分野に支えられ、非常に多くの現実社会における問題を扱っている。GISの基盤となっているのは、地図情報であり、地図には多くの幾何データが含まれていることから、研究が始められた初期のころから、GISと計算幾何学は深くかかわってきた。

特にGISにおける最適化分野においては幾何情報を含んでいる最適化問題が存在し、効率的な解法の研究が進み、多くの計算幾何学的手法を用いた解法が提案されている。近年、モバイル端末を用いたデジタル地図の利用が進み、地図の拡大縮小や回転、3次元地図を傾けるなど多くの操作が可能になってきている。それに伴い、対象物が動く場合やデータの更新といった動的な環境のもとでの最適化問題を効率的に解く必要が出てきた。本研究では、主に、地図に注記と呼ばれる情報を自動的に読みやすい位置に記入するラベル配置問題の動的環境への適応を研究してきた。通常、密集した点に対してラベルを配置すると重なってしまうが、1点に重なるラベルの数の最大を最小にするという目的関数をもつ最適化問題を定義し、解法を提案し、論文として投稿している。また、領域内を巡視する警備員の巡視路を求める問題に対して、多項式時間で解を求められる場合を特定し、その解法を提案している。また、実際の地面に描かれた軌道を小型ロボットに追従させるという課題についても取り組み、学会発表を行った。

（英文）

There are a lot of geometric optimization problems in Geographic Information System such as map labeling problems, watchman route problems and path search problem on maps. We have investigated such geometric optimization problems. Especially, we proposed approximation algorithms for the point-overlap minimization problem and researched the case solved by efficient algorithms in watchman route problems.