

街路形成モデルの2つのアプローチ

鈴木 崇弘[†] 塩谷 勇[†]

[†] 法政大学理工学部創生科学科

概要

本研究では、街路の区画に住む人の経済力に応じて街路が変更されて形成されるモデルを提案し、機械的な手法で街路の一般的なパターンを再現し、実在する街路の特性との比較で評価をする^[1]。この研究は、我々がより自然に感じる特性を探る研究の一環で街路を取り上げる。従って、街路の未来の形を予測する研究でない。

1 まえがき

都市部では整備された街路(本研究では領域の境界を指す)が形成されており、周りの地形や住む人々の資産や経済力、また、生活上の関係から長い年月をかけて街路が形成される。大きな市街地の開発計画などは例外とすると、生活から徐々に街路が形成されたと考え、必ずしも格子状に整備されないことが、国民性にも依存するがより自然な街路とを感じる事が出来る。

2 本研究のアプローチ

本研究では、街路の区画に住む人の経済力に応じて街路が変更されて形成されるモデル(街路形成モデル)を2つのアプローチから提案する。経済力の格差は、街路に囲まれた領域に住むランダムに選ばれた2人同士の一定金額の取引の繰り返しにより表現する。2つのアプローチの1つ目が、局所的な最適化による街路形成モデルである。2つ目が、全体的な最適化による街路形成モデルである。局所的な最適化による街路形成モデルは、取引を行った2つの領域の面積と重心だけで境界の点を最小二乗法で移動させる。全体的な最適化による街路形成モデルは、取引後に全ての領域間の点を、その点に関わる領域全てで最小二乗法をする。

3 実験

3.1 局所的な最適化による街路形成

本実験では、東京都小金井市の地図から領域数8の街路(図1)を抜粋して用いる。最初に、8個の領域から取引を行う領域2個をランダムに選択する。そして、選ばれた2個の領域は一定金額の取引を行い、取引金額に対応した領域の面積分変動させる。以上の作業を10回繰り返し、領域間の境界の点の動きを最小二乗法を用いて表す。そして最後に、出来上がった街路を街路の長さ・角度から評価する。

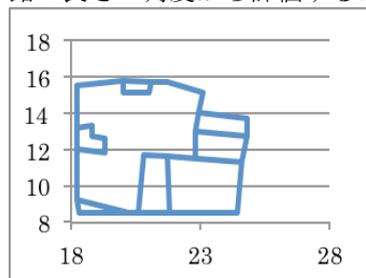


図1 領域数8の街路(初期状態)

局所的な最適化によって得られた街路は図2である。

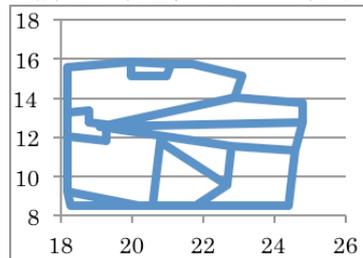


図2 局所的な最適化後の街路

3.2 全体的な最適化による街路形成

全体的な最適化による街路形成は、局所的な最適化による街路形成とは異なり、1回の取引で全ての境界の点を同時に最小二乗法を用いて移動させる。この時、領域の点は、その点を頂点としている領域全ての経済力の格差が反映された形になる。以上の作業を10回繰り返し、得られた街路と実在する街路の長さや角度を比較して評価する。全体的な最適化によって得られた街路は図3である。

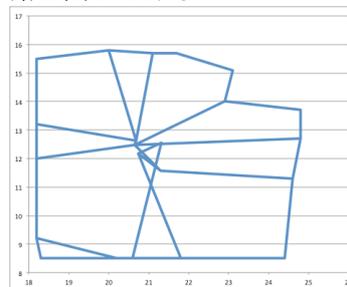


図3 全体的な最適化後の街路

4 結論

局所的な最適化による街路形成と全体的な最適化による街路形成の問題点の問題点から、2つのアプローチの中間の方法を模索する必要があると思われる。また、人が使い辛く住み辛いような、土地としての価値がないような領域を形成しないような制約条件も必要になるとと思われる。

参考文献

- [1] T.C. Schelling, Dynamic Models of Segregation, J. of Math. Sci., 1, 143-186, 1971.
 [2] 鈴木崇弘, 田邊詩保子, 塩谷勇, 街路の形成モデル (On a Proposal of Town Street Model), ISS 学生ポスター, ISS-P-64, student-poster, 2017.