

第 10 回データ工学と情報  
マネジメントに関するフォーラム  
における研究発表

川 俣 光 司  
Koji KAWAMATA

情報メディア学専攻修士課程 1年

1. はじめに

ドライブの楽しみ方の一つとして、海沿い景観や田園景観など好きな景観を眺めながら走りたいという要求もある。本研究では、景観を考慮したルートを推薦する景観アウェアルート推薦システムを提案する。本システムでは、各景観要素に着目したルートを探索を行う。しかし、道路ネットワーク上の全てのノード、リンクについて探索すると処理コストが大きい。本システムでは、このような背景のもとルート探索時の計算量を削減し、各景観を考慮したルート探索を目的とする。

2. システム概要

図 1 にシステム構成図を示す。各処理について説明する。項目番号は図中の番号に対応する。

- (1) OpenStreetMap の道路データをノードとリンクから構成される道路ネットワークデータに変換する。各道路リンクについて景観ベクトル化を行い、景観ベクトル付き道路ネットワークデータを得る。
- (2) 景観ベクトル付道路ネットワークデータより、景観ベクトルに基づいた景観クラスタリングを行い、景観クラスタ付道路ネットワークデータを得る。
- (3) 与えられた景観クラスタ付き道路ネットワークデータにおいて、入力要求（出発地、目的地）を満たす各景観ルートを探索し、ルート集合を取得する。
- (4) 各景観ルートを推薦ルートとして、マップビューに提示する。また、入力ビューからの景観の選択より、ルートを選択された景観ルートに絞り、

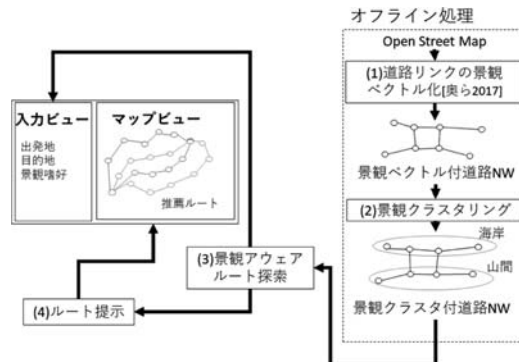


図 1 システム構成

Google ストリートビューの画像をマークに提示する。なお、(1) に景観ベクトルについては、奥ら<sup>[1]</sup>の手法を用いる。(3) の景観ルート探索は、道路リンクに付加された景観ベクトルを用いて事前に景観ベクトルに基づいたクラスタリングを行い、道路ネットワークの道路リンクに、景観ベクトルとクラスタ間距離に基づいた各景観におけるコストベクトルを付加する。そして、コストベクトルの基づいたクラスタ間での大まかなルート探索を行う。そのルート探索結果より通過したクラスタに含まれるノード、リンクから詳細なルート探索を行う。

3. 評価実験

3.1 景観アウェアルート推薦結果の妥当性

推薦された景観重視ルートの妥当性を定性的に評価する。図 2 は、出発地点を北緯 34.257575°、東経 134.722549°、目的地点を北緯 34.574902°、東経 134.959632° としたときの  $\alpha=0.95$  の推薦ルートである。図 2 から、各景観要素を重視した多様なルートが推薦されていることがわかる。田園系重視ルートは淡路島内陸部の田園地帯を通過している。山林系重視ルートは南部の山間地帯を通過している。水辺系重視ルートは海岸線に沿ったルートとなっている。都市系重視ルートは洲本市を通過するルートとなっている。このようにそれぞれの特徴が反映されたルートが推薦されていることが確認できる。

図 3 は、類似度設定を 0.95 としたときの各景観

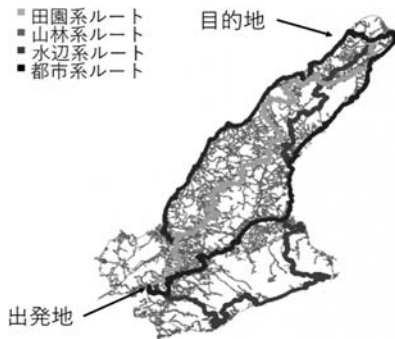


図2  $\alpha=0.95$ の時の各景観ルート

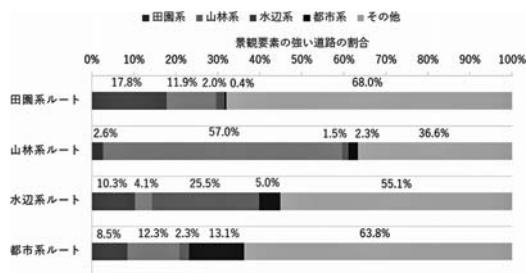


図3 各景観要素の強い道路の道路距離の割合

ルートより、景観要素の強い道路を合計した距離のうち、各景観要素の強い道路の道路距離の割合を示した。景観要素の強い道路は、景観ベクトル要素が0.80以上のものを各景観での景観要素の強い道路とした。図3より、各景観に着目したルートでは、景観要素の強い道路を含む割合が景観要素の4景観のうち着目した景観が一番高くなっていることがわかる。

### 3.2 ルート探索時間の比較

景観クラスタリングで用いる類似度設定を0.95とし、5パターンにおける出発地、目的地より、10

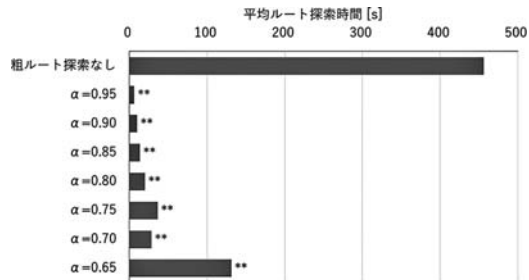


図4 ルート探索時間の比較

回ずつルート探索を行い、粗ルート探索を用いたルート探索と粗ルート探索を用いないルート探索の平均処理時間を測定した。その結果を図2に示す。

図4は、粗ルート探索を用いないルート探索と粗ルート探索を用いたルート探索の平均ルート探索時間を示している。粗ルート探索を用いた手法では $\alpha$ を変えたときのルート探索時間を示している。\*\*は粗ルート探索と比較したとき有意差が確認できたことを表す。図4より、粗ルート探索を用いた方が探索時間を大幅に削減できた。

## 4. おわりに

本研究より、ルート探索時の計算量を削減し、各景観を考慮したルート探索において各景観ルートの差別化を行った。今後は、本システムの被験者実験を行うと共に景観パターンを考慮したルート探索について検討する。

### 参考文献

[1] 奥健太, 山西良典. 土地被覆図からの景観要素抽出に基づく道路リンクの景観ベクトル化. 情報処理学会研究報告, 第2017-DBS-1巻, pp.1-6, 2017.