

## 路側の色相変化曲線のDPマッチングによる路面形状統合

### 1 序論

カーナビゲーションシステムの普及に伴い、地図データの更新は重要な要素となっている。しかし、現状の地図データの作成法では、人手、時間などが膨大にかかってしまい、1年に1、2回更新するのがやっとである。そこで、動的に地図を作成する手法がいくつか提案されているが、特に複数得られた道路形状情報の統合については課題が指摘されている。本論文では、路側の色相変化に基づく統合手法を提案する。

### 2 道路地図データ作成の現状

道路地図データの作成について、藤原らは、車載カメラから得た道路幅情報を、GPS受信機から得た位置情報に当てはめることで、動的に地図を作成する手法を提案している [1]。しかし、道路の検出精度がそのまま地図として表され、精度上の問題が存在する。そこで岡らは、道路幅取得の誤差を統計的に補正し、GPSによる位置の誤差を、複数の車両から得られる道路形状情報を統合することで軽減する手法を提案している [2]。

### 3 路側の色相変化に基づく路面形状統合

岡らの手法には、道路形状情報の統合の際にICPアルゴリズムが用いられていた。しかしこれは、点群のそれぞれの点に対して、その点から最も距離の短い点との平均二乗誤差が最小となる移動度を探索するアルゴリズムで、特に直線などの形状に特徴のない道路に用いてもよい結果は得られない。そこで、道路幅情報と位置情報を取得する際に、路側の色相情報を取得し、道路形状情報に付加する(図1青色の線参照)。

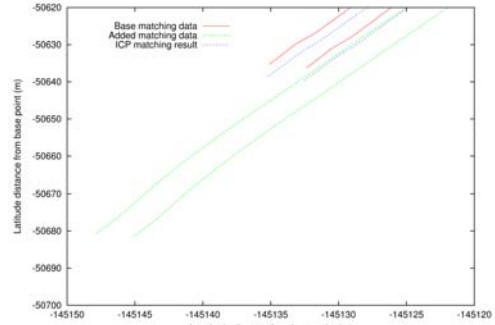


図1: 色相情報取得の例.

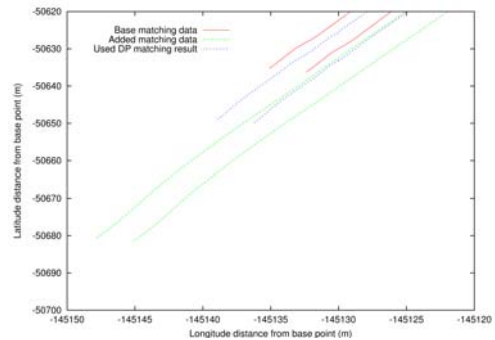
この色相情報のフレーム進行に伴う変化を近似曲線として表現し、その道路の色相変化情報とする。そして、同一の道路における複数の色相変化情報として得られた、近似曲線に対してDPマッチングを行う。DPマッチングとはパターンマッチングなどに用いられる手法で、2つのものの類似度を、伸縮を考慮しながら一番最適なものを導き出す手法である。これを用いて、道路形状情報同士の中で色相の変化パターンが類似する区間を導き出し、それに対応する点同士の距離を比較することで道路形状を統合する。

### 4 検証実験

提案手法と従来手法(ICPアルゴリズムを用いた手法)の比較検証実験を行った。異なる時間に同じ道路の情報を取得したものを入力データとした。一方を基準データ、他方を付加データとする。それぞれの手法での統合結果を図2に示す。



(a) 従来手法による統合結果.



(b) 提案手法による統合結果.

図2: 手法別の統合結果.

図より、従来手法は一番近くの点に平行移動させたのみの結果だが、提案手法では付加データの情報が反映された統合結果となっていることが分かる。

### 5 結論

道路形状特徴として、路側の色相変化情報を用い、その変化曲線のDPマッチングによる統合手法を提案した。検証実験により、従来手法に比べて精度よく統合が実現できることを確認した。今後の課題としては、色相値の取得の精度を向上し、さらに長い距離の統合を実現と、日照条件や天候に左右されないシステム作りである。

### 参考文献

- [1] 藤原良子, “GPSと車載カメラを用いた道路幅情報を含む地図の動的作成手法,” 平成16年度岡山県立大学大学院情報系工学研究科電子情報通信工学専攻修士論文, Feb. 2005.
- [2] 岡 史晃, “複数車両から得られた道路情景画像と位置情報の統合による道路地図作成,” 平成18年度岡山県立大学大学院情報系工学研究科電子情報通信工学専攻修士論文, Feb. 2007.