

# 嗜好に基づく自動二輪車の経路推薦のための 走行データ収集インタフェースの構築

## Driving Data Gathering Interface for Route Recommendation of Motorcycle based on Preferences

西村 祥吾†  
Shogo Nishimura

神原 誠之†  
Masayuki Kanbara

萩田 紀博†,‡  
Norihiro Hagita

### 1. はじめに

カーナビゲーションシステムに代表されるように、最短距離や最短時間で移動可能な経路の推薦手法は多く開発されている。近年の研究では、効率だけでなく景観などを考慮した娯楽性の高いドライブ目的の経路を推薦する手法が提案されている[1],[4]。河野ら[2]は、経路の景観情報を Web から収集することにより、景観を考慮した経路推薦を実現している。佐々木ら[3]は、よく利用される経路には道路形状に現れない付加価値があるとし、複数のドライバーの走行経路の中から最も利用されている経路を推薦する手法を提案した。しかし、前者の手法では、景観のみを考慮しており、自動二輪車ユーザの多くが重視する走り心地を考慮していない。また、後者の手法では、どのユーザに対しても利用される頻度の高い経路の推薦しかできず、例えば「人通りが少ない道」のように個人に特化した嗜好を反映する経路推薦を行うことができない。そこで本研究では、ユーザの嗜好を反映し走行中の走り心地を考慮する経路の推薦を目的とした、嗜好データを反映するための走行データ収集インタフェースの構築を行う。同時に、本システムをユーザ間の情報共有の場として、自動二輪車ユーザに特化したサービスを提供するためのプラットフォームの形成を目的としたインタフェースの構築を行う。

### 2. 提案手法

#### 2.1 提案システムの概要

図 1 に本研究で提案するシステム構成の概要を示す。本システムはスマートフォンアプリケーションを使用したユーザデータの入力、嗜好パターンの分析、目的地への経路推薦という 3 つのフェーズによって構成されている。まず、入力としてユーザは初期設定、走行データ、主観評価の値をスマートフォン上で入力する。次に、入力されたデータを基にユーザの嗜好パターンを分析する。ここで分析された嗜好パターンに基づき、ユーザの入力した目的地までの経路推薦を行うという流れでシステムを構成する。

図 1 に示す 3 つの入力に関して、初期設定では、ユーザの持つおおよその嗜好を読み取るために使用する自動二輪車の車種や排気量、好みの走り方を選択形式で抽出する。走行データ計測では、走行時に車体にマウントしたスマートフォンのセンサ値（加速度、角速度、GPS 位置情報）から求める。そして走行後の主観評価では、走行した経路の部分ごとの評価を行ってもらう。

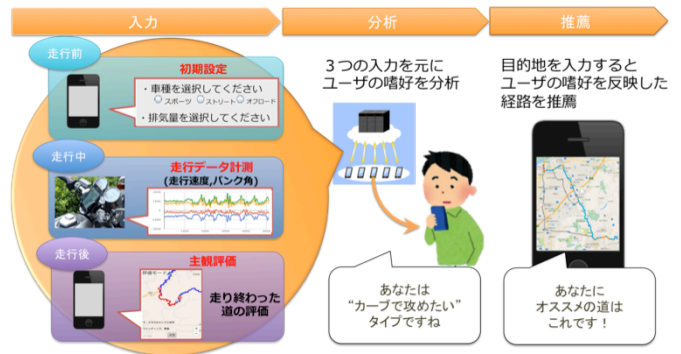


図 1 システム利用時の流れ

ここで経路の部分ごとの評価を行うために、道路ネットワークを構成する最小単位の道路を経路片と呼び、その連なりを経路と定義する。また、それぞれの経路片には、その道路の特徴を表現する道路特徴量、走行データから得られる走行特徴量、および走り心地を示す経路片価値を設定する。走り心地を考慮した経路推薦とは、この経路片価値の総和が最大になる経路を推薦することである[5]。

#### 2.2 走行データ収集インタフェース

本システムでは、ユーザの嗜好を反映した経路推薦を行うために、ユーザと嗜好パターンが似た他のユーザが走行した経路に対して行った主観評価を用いる。具体的には、嗜好パターンが似たユーザ同士はあらゆる経路片に対して同じ評価をすると仮定して、経路片価値を決定する。これにより、ユーザの嗜好を反映し、走り心地を考慮する経路推薦が実現できる。ここで用いる主観評価（評価値、その理由）は、経路片に対して図 2 のようなインタフェースを用いて入力され、サーバに蓄積される。

スマートフォンアプリとして構築したインタフェースは、大きく以下の 3 つである。走行後の評価入力画面、走行中の位置情報記録画面、入力された全データの表示画面である。

評価入力画面では図 2 に示すように、主観評価を行う際は地図上にユーザが走行した経路に対しポリラインが表示される。ユーザはこのポリライン上の評価を行いたい経路に対して始点と終点を選択することで、その間の経路片全てに一括で評価を行うことができる。評価の際の入力値としては、その経路の総合評価を 7 段階で選択することに加え、その理由として当てはまる項目選択の 2 点について行う。

位置情報記録画面では、走行を一時停止した際に入力可能な、ユーザが指定する地点の位置情報を記録するためのボタンを配置した（図 3 参照）。この操作は経路の評価時ではなく、走行データの測定時に行うことが可能である。本機能は主にツーリングの際、立ち寄った施設

† 奈良先端科学技術大学院大学 情報科学研究科

‡ ATR 知能ロボティクス研究所



図2 主観評価を入力するためのインターフェース



図3 位置情報取得ボタンの配置 (図中左上)



図4 取得した位置情報を反映した評価画面

や景観の良いスポットに対して、その位置情報を記録するために使用することを目的として配置した。この機能によって記録された位置情報は経路の評価時に、図4のようなアイコンで表示される。表示されたアイコンをタップすることでその地点の景観を表示し、同時にユーザーのコメントを入力することが可能となる。ここで入力された情報は経路推薦を行う際に補助的に用いることができる。

例えば、嗜好パターンの似た他のユーザーが入力した位置情報および入力されたコメントを表示することで、実

際にその場を走行せずとも事前に経路の状況を知ることができる。それにより、ユーザーはより最適な経路選択を行うことができると考えられる。この機能により、ユーザー間の情報共有の場としてのサービスを提供することができる。

### 3 実験

以上から、本研究で構築した走行データ収集インターフェースの一つである入力された全データの表示画面を用いて、実際に入力されたデータがサーバに保存され、正しく呼び出されユーザーにフィードバックできるかを検証した。



図5 走行した経路のログ表示画面

図5に示すように、走行した経路がポリラインで表示され、インプットされた走行データが反映されていることが確認できた。図中の赤線部のように経路片を選択すると、その経路片に入力された走行データ、及び主観評価が確認できた。

### 4. まとめ

以上の入力インターフェースにより入力された情報をサーバで管理し、各ユーザーにフィードバックするまでのシステムを構築した。またユーザー間の情報提供の場として本システムを利用可能とするためのインターフェース構築を行った。今後はこのインターフェースを通して収集された多数のユーザーデータを分析し、嗜好パターンの分類、経路推薦を行うシステムの構築とその評価を行う。

#### 参考文献

- [1] 赤坂 優太, “個人の好みに特化した歩行者ナビゲーションシステム”, 筑波大学大学院システム工学研究科修士論文(2005).
- [2] 河野 亜希, 谷村 孟紀, 崔楊, 河合 由起子, 川崎 洋, “景観を考慮したドライブナビゲーションシステムの検討”, 情報処理学会シンポジウム論文集, (2008).
- [3] 佐々木 智, 小林 亜樹, “経路情報共有による利用者の多様な要求に応えるための経路情報推薦の提案”, DEIM Forum 2009 D5-2(2009).
- [4] 神村 吏, 木谷 友哉, 渡辺 尚, “スマートフォン搭載センサを使用した二輪車車両挙動把握システムの提案”, DICOM2012, (2012).
- [5] 竹森 有祐, “ユーザーの嗜好を反映した自動二輪車の経路推薦”, 奈良先端科学技術大学院大学情報科学研究科修士論文(2015).