

# 自動車の経路逸脱に基づく地図情報プレゼンテーションの評価

藤野 拓海<sup>†</sup> 橋本 敦史<sup>†</sup> 笠原 秀一<sup>†</sup> 森 幹彦<sup>†</sup> 飯山 将晃<sup>†</sup> 美濃 導彦<sup>†</sup>  
<sup>†</sup> 京都大学

## 1. はじめに

自動車の走行中の経路は信号・看板、道路構造、カーナビゲーションシステムの指示といった地図情報のプレゼンテーションを頼りに選択される。看板が見づらい、道路構造が複雑であるなどプレゼンテーションが悪いと、自動車は最適経路から逸脱しやすくなる。このことから、本研究では収集された自動車の GPS 軌跡から経路逸脱し始めた交差点を検出することによりプレゼンテーションを評価することを目的とする。評価結果は道路デザインの見直しや走行支援の改善などに役立てることができる。

自動車の目的地が与えられれば、出発地点を始点、目的地を終点とする最適経路を計算し、逸脱を検出することができる。しかし、自動車は走行中でも目的地を変えることがあり、最終的に停車した場所以外にも真の目的地は存在し得る。このように真の目的地は一般的には不明であるため、目的地の情報に基づく経路逸脱の判定法は実用性に欠ける。

## 2. 地図情報プレゼンテーションの評価

目的地の情報によらずプレゼンテーションを評価するため、各 GPS 軌跡の任意の 2 点間で最適経路を計算し、逸脱した交差点を検出する。個々の GPS 軌跡から検出される交差点は様々であるが、プレゼンテーションが悪ければ多数の GPS 軌跡から同じ交差点が検出されると考えられる。

**2.1 入出力** 入力には道路ネットワークを表す有向グラフと複数の自動車の GPS 軌跡である。ただし、評価対象地域に住む人や頻繁に訪れる人の GPS 軌跡は経路逸脱が起りにくいので、あらかじめ除去する。出力は各交差点での経路逸脱の割合である。

**2.2 最適経路計算** Golledge は人の経路選択において重視される基準は Shortest Distance, 続いて Least Time, Fewest Turns であると報告している[1]。自動車は歩行者とは異なり小回りが効かないので、距離を優先して細い道を通るとは考えにくい。そのため最適経路の基準として Least Time, Fewest Turns をそれぞれ用いる。それぞれの基準で道路ネットワークにコストを設定し、ダイクストラ法により最適経路を計算する。経路逸脱の割合は最適経路の基準を変えて 2 種類計算される。

**2.3 経路逸脱の検出** 道路ネットワーク上で GPS 軌跡を扱うため、マップマッチングにより GPS 軌跡から自動車の通過した頂点列を自動車の経路として計算する。この経路の任意の 2 頂点を始点・終点として最適経路をすべて計算

する。これらの最適経路のいずれかから逸脱した交差点を検出する。経路逸脱した交差点は、自動車の経路と最適経路に対し DP マッチングを用いて求めることができる。経路逸脱の例を図 1 に示す。すべての GPS 軌跡に対して経路逸脱した交差点を検出し、各交差点での経路逸脱の割合を計算する。

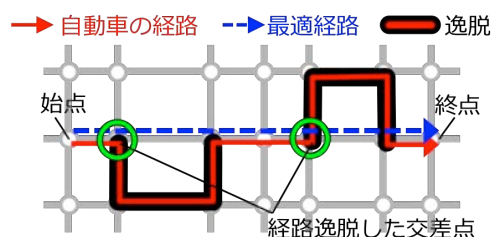


図 1. 経路逸脱の例

## 3. 実験

京都市内で得られた 3,843 個の自動車の GPS 軌跡を用いて評価した。最適経路の基準が Least Time, Fewest Turns のどちらでも経路逸脱の割合が高い 28 箇所の交差点のうち、プレゼンテーションが顕著に悪い交差点は 5 箇所あった。一例を図 2 に示す。図 2 の交差点は踏切の直後にあるが信号がなく右折しづらい。そのため右折した方が最適経路である場合でも多くの自動車が直進している

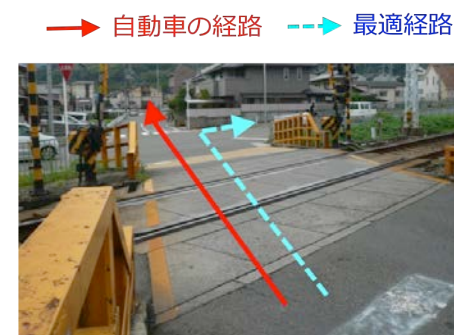


図 2. 地図情報プレゼンテーションが悪い交差点

## 4. 今後の予定

カーナビゲーションシステムのリルートは設定された目的地に対して自動車が経路逸脱した際に行われる。このリルート記録と本研究で検出された交差点を比較し、提案手法により目的地の情報に依らず逸脱が検出できていることを示す予定である。

## 参考文献

- [1] Golledge, R. G., "Defining the criteria used in path selection," University of California Transportation Center, 1995.