

スマートフォン向けの位置検出エンジン

1. 概要

住友電工システムソリューションが開発販売するスマートフォン向けのナビゲーションソフトウェア開発キット AgentNavi は、渋滞規制情報を加味し、目的地まで経路案内する機能を提供する。

ナビゲーションソフトウェアが適切に案内を行うためには、現在走行中の道路を知る必要があり、通常はGPSセンサーを用いて取得した緯度経度より同定する。しかし、都心部など、GPSが受信しにくい環境下では、情報の誤差が大きい傾向がある。例えば図1で、破線で示した走行経路に対し、GPS情報が示す座標を菱形で示しているが、対向車線や建物上などを指しているため、GPS情報だけでは走行中の道路が判別できない。そのため、AgentNaviはスマートフォンのGPSを含めた各種センサー情報をもとに走行中の道路を推定し、位置情報を補正する位置検出（以下マップマッチング）機能を有している。

本稿では、AgentNaviのマップマッチング機能について、自動車に備えつけられた一般的な車載器（以下、カーナビ）との違いを交えて説明する。

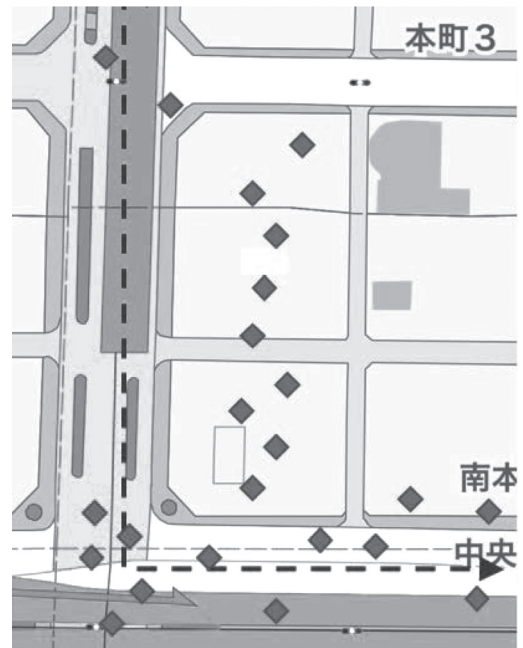


図1 スマートフォンで取得した都市部のGPS情報

2. 特徴

2-1 マップマッチング処理の流れ

まず、AgentNaviにおけるマッチングの基本処理を図2に示す。スマートフォンは歩行しながら使われる場合があるため、カーナビとは違い、アプリを起動しているときに必ず車内にいるとは限らない。したがって常に位置情報を補正すると、敷地内を歩いているときも隣接する道路を現在地と判定してしまう。このためAgentNaviは最初、速度などの条件を用い、移動手段を判定する。徒歩と判定した場合は位置情報の補正をしない。また、自動車内と判定した場合でも、駐車場にいる等の理由で候補となる道路が周辺に存在していない場合も位置情報の補正をしない。

2-2 車両情報やセンサーの精度問題への対処

カーナビの場合は、車速パルス等の情報を車のCAN (Controller Area Network) から受けることで、トンネル内でも自車位置を特定できるが、スマートフォンの場合、車速が取れないため、GPSを受信できない状態では自車位置を推定できない。この問題に対し、AgentNaviはスマートフォンに内蔵された加速度やジャイロといったセンサーの値から推測した車速や方位を用い、自車位置を更新することでトンネル内でも走行中の道路を特定できるようにしている。また、GPSが受信できる状態であっても、スマートフォン内蔵センサーから取得できるGPS情報は一般的に

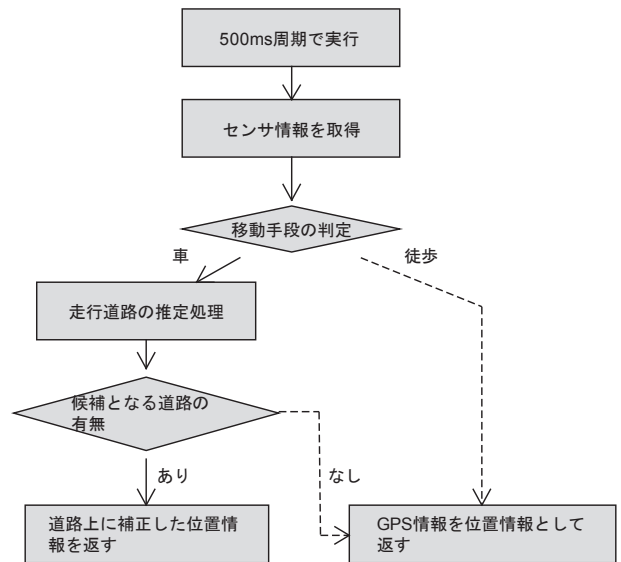


図2 マップマッチングの基本処理

カーナビのそれと比べると、誤差が大きい。このため、複数の道路が並走する箇所では、並走する道路上をGPSが指し示すことがある。よって、GPSのみを用いて走行中の道

路を推定すると、誤った道路を走行中の道路と推定してしまう。特に一般道路と高速道路が並走する箇所では、正しく右左折案内ができなくなる。この判断を正しく行うため、AgentNaviでは複数の判断条件を有している。一例として、傾斜を利用した判定方法がある。主に高架上を走る都市高速ではランプ付近が坂道となっているため、自車位置がランプ付近で、傾斜が大きく変化した場合に高速の乗り降りがあったと判断できる。AgentNaviでは、加速度センサーから傾斜角を推測することでこの判断を可能にしている。他にも、平均推定車速や各種センサーの値を考慮することで、傾斜なしのランプや一般道同士が並走するケース等、様々な状況下において、走行中の道路をより正確に推定できるようにしている。

2-3 評価および採用実績

車両情報が取れず、精度の低いセンサー情報を用いざるを得ないスマートフォンでマップマッチングを正確に行うためには、様々な手法で誤差の影響を受けにくくする必要がある。住友電気システムソリューションは、カーナビからテレマティクスサービスとこの分野の開発で長い歴史があり、問題を起こしやすい箇所を把握している。AgentNaviではこういった道路を中心とし、様々な道路を走行して評価を行いつつ、マップマッチング機能を含めた案内機能全般の精度を上げる取り組みを行っている。この取り組みが評価され、現在Yahoo!カーナビ等のスマートフォン向けナビゲーションアプリで本製品が採用されている。

- ・ Agent Naviは住友電気工業(株)の登録商標です。
- ・ Yahoo!は米国Oath Inc.の登録商標です。

[住友電気システムソリューション(株) 開発センター
テレマティクス開発部 06-4803-5722]