

ETC2.0データの活用と評価を通じた次世代ETCの基本設計提案

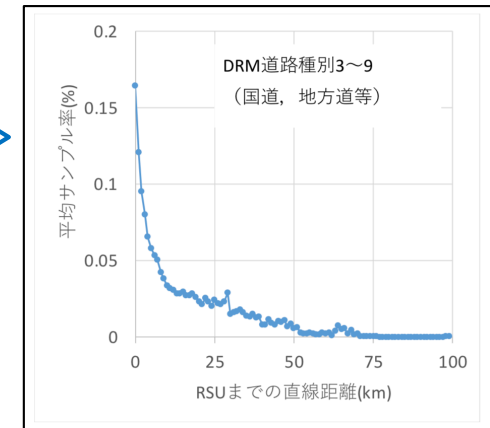
タイプIV:次世代ETCシステムについて 研究代表者:井料隆雅(東北大学)

1. 研究の背景と目的

背景

ETC2.0などによる経路データは有用だが・・・

- 品質の問題が明らかになってきている。
 - ・欠測, 匿名化による短距離トリップ消失, 不安定なサンプル率・・・
- ETC2.0では観測不可能な事項へのニーズ
 - ・例えば, 車線利用状況はETC2.0ではわからない。



次世代ETCの基本設計提案には, これらの解決を含め, アプリケーションを通じた要件定義と, 新しいニーズに応えうる新技術の検証が欠かせない!

目的

【テーマ1】 アプリケーションを通じた要件抽出

- ETC2.0を活用したケーススタディや料金等の施策検討を通じ, 次世代ETCの必要要件を抽出

【テーマ2】 各種観測技術の検証

- 高頻度測位, サブメータ測位, 車間距離測定等の各種技術の実用性を実道実験で検証

【テーマ3】 マップマッチングと匿名化手法の開発

- 次世代ETCの仕様と最終的に整合する形で両手法を開発

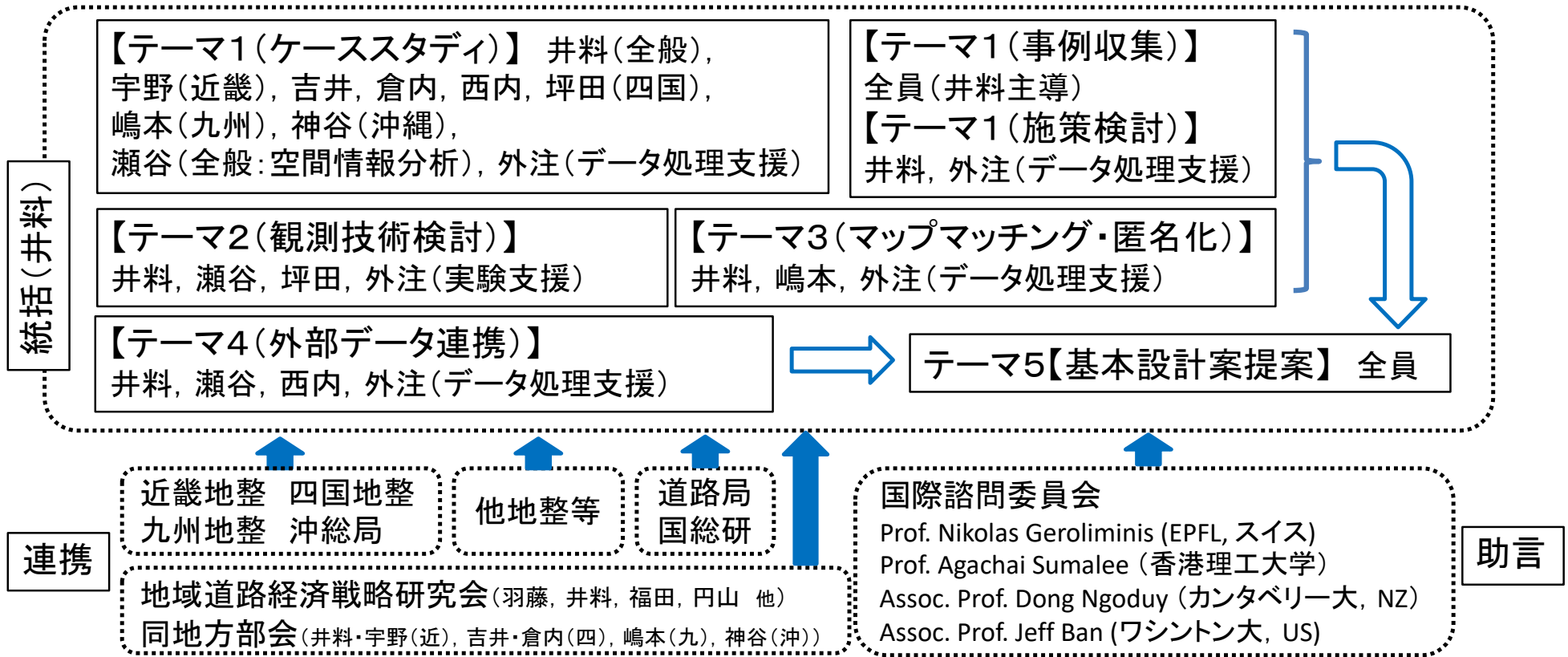
【テーマ4】 外部データとの連携手法の開発

- 感知器, 人流データ等の外部データと連携させ, 次世代ETCデータの価値を高める技術の開発

【テーマ5】 次世代ETCシステムの基本設計案の提案

- テーマ1-4の成果を基に, 必要かつ十分で, かつETC2.0との連続性がある仕様を提案

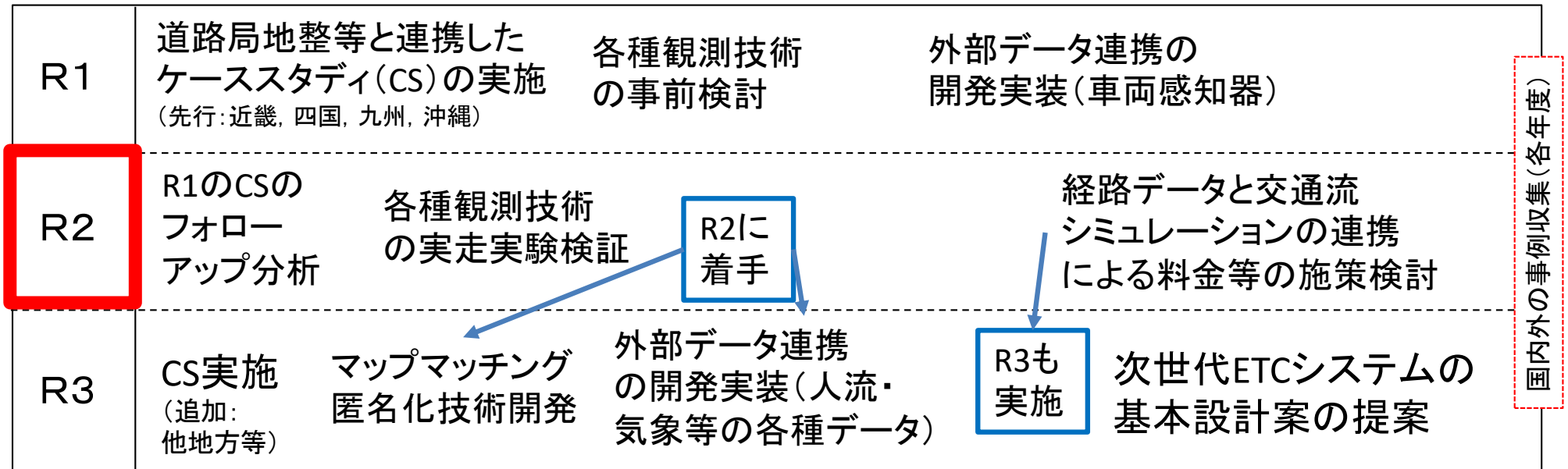
研究の実施体制



※ 計画当初の上記の体制に, R2/10より安田(神戸大学特命助教)を追加し, 井料, 瀬谷と連携して研究を遂行中
 テーマ3については瀬谷も, 4については神谷も参画している。

各地方の事情に詳しい研究会地方部会の委員と, 交通データと空間情報処理に詳しい
 若手研究者を共同研究者として体制を組織し, 十分な研究遂行能力を確保。

研究計画



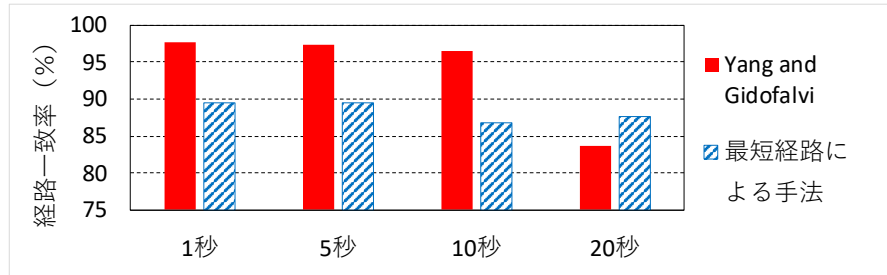
研究計画修正: 新型コロナウイルスの拡大のために、追加ケーススタディ(CS)が実行不可能となった。これにともない、R2はR1実施のCSのフォローアップを代替実施し、追加CSはR3年度のできるだけ早期に実施する予定とした。他テーマもスケジュールの前後調整を行なった。

研究の進捗

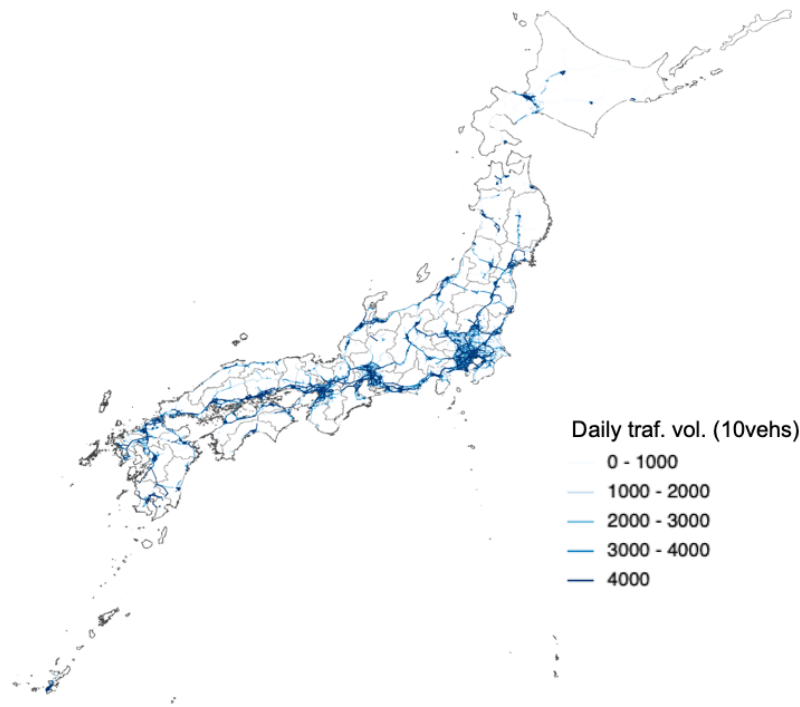
- 実走実験により、比較的安価なGPSでの車線特定が好条件下ではある程度可能であることを示し、また、ドライビングレコーダーから画像を切り出すことによる車線特定手法を示した。
- ケーススタディ(CS)とおよび既存マップマッチング手法の評価を通じて、欠測の程度と測位頻度の長短が要件決定の際に重要となることを定量的根拠とともに示した。この知見は、要件設定を、そのメリットとコストを照らし合わせて決める際の重要な情報となる。
- 人流データからの滞在スポットの抽出手法を開発し、大規模施設から小規模店舗まで多様な滞在スポットを抽出できる例を示した。観光客の目的地選択モデルの構築や、駐車場と観光施設の差異の検証など、次世代ETCと連携させることによるメリットを示した。
- 経路データと連携した交通流シミュレーションのプロトタイプを構築し、全国規模での計算の試行を行うことができた。

研究結果例

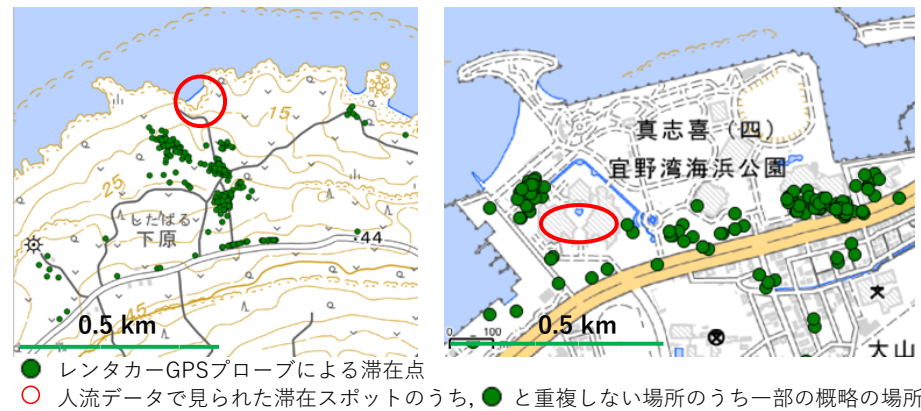
※結果はすべて暫定的なものである



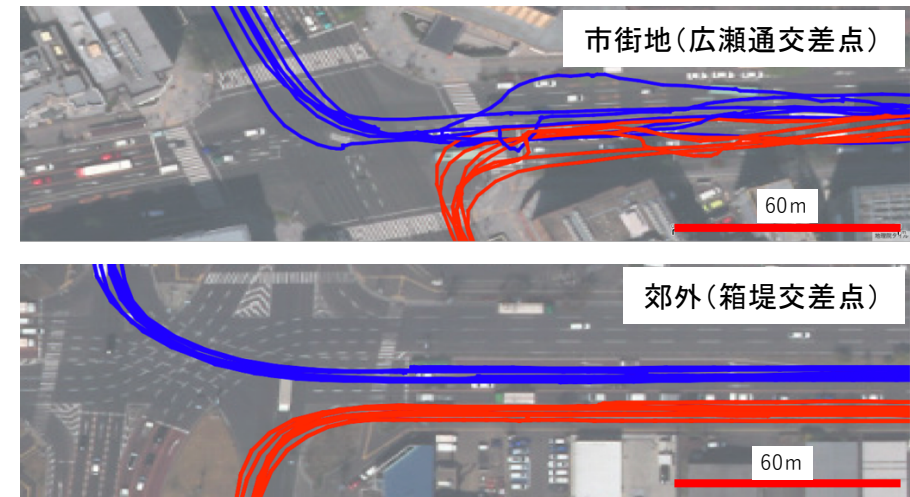
特定の車両軌跡を用いた2種類のマップマッチング手法の評価. Yang and Gidofalvi (2018)の方法は計算負荷も小さく, この例では測位頻度を10秒程度以下であれば95%以上の経路一致率を確保できることを示している.



動的利用者均衡配分型高並列交通流シミュレーFastDUEとETC2.0データを組み合わせた全国道路シミュレータのプロトタイプの結果. ETC2.0データにより道路ネットワークと付随データを生成. 計算規模は約11万リンク, OD交通量は1億台程度(10台を1パケットにまとめて計算).



レンタカー搭載のGPSで観測した滞在箇所と, 人流データにより抽出された滞在スポットのうち, レンタカーGPSと位置が異なるものの一部の概略位置を示した図. 滞在スポットの抽出により, 目的地選択モデルの構築を通じた観光振興施策評価への応用が期待できる. また, 車の滞在点と実際の滞在スポットには差があることも観光行動分析に有用な情報である.



仙台市における実走実験で得られた市販のGNSS端末による車両走行軌跡. 郊外部では右左折する車両の走行レーンが概ね判別可能. 市街地では軌跡が乱れている. 測位に使用する衛星の選択で状況が改善するか分析予定.

今後の見通し: CSを除き順調に進行している. 年度内は主に交通流シミュレータとの連携による施策評価のケーススタディと, GPS/GNSSによる走行車線特定の方法論開発を行う. 来年度は早急に追加CSを実施するほかはほぼ計画通りに実施.