

研究名称:

多様な観測データの活用による道路交通施策評価のためのモデル開発

1

研究代表者:山梨大学 佐々木邦明

研究の目的

- 活動や移動の連関を考慮できるアクティビティシミュレーターやドライバーの挙動を適切に評価できるマイクロ交通流シミュレーションを、近年その種類と量が飛躍的に増加している交通状態の直接・間接の観測データに同化させることで、より精度の高い政策評価や需要予測を可能とする手法の開発を行う
- マイクロシミュレーション単独利用では長期的な構造変化の考慮や挙動予測の精度に課題があり、観測データ単独利用では政策の影響評価に課題がある。これらをデータ同化することで、モデルの精度向上を図ると共に、様々な道路政策の量的・質的評価、利用者への多様な情報提供、突発事象発生時のマネジメントなどが可能になるシステムを開発する。

アクティビティシミュレーション

トリップ間の連関、ツアーベースでの最適化、活動間の代替関係などを考慮できるアクティビティモデルを構築することで、道路整備や各種のプライシングなどTDM施策等が一日の活動パターンに与える影響を把握できる。小サンプルでモデルを推定可能であり、LOSなどの外生変数を与えることで、時間帯別のODやゾーン滞在人数など様々な交通状態を出力可能

マイクロ交通流シミュレーション

マイクロなドライバーの挙動をモデル化し、ドライバーの経路選択などの行動特性を導入した施策評価が可能。情報提供の効果などをドライバーの認知などを含めた評価が可能で、様々なソフト施策の行動的視点からの効果測定に有効

データ同化

観測データと予測モデルの統合による推定精度の向上手法

データ同化の意義
実測データを用いて数値シミュレーションモデルの精度・性能を改善する
シミュレーションモデルを用いることにより観測の不足を補ったり観測誤差を修正する

研究体制と 主な役割

研究代表者

山梨大学 佐々木邦明

アクティビティシミュレータユニット

- ・東京工業大学 福田大輔 大都市圏アクティビティモデルの構築
- ・東北工業大学 菊池輝 アクティビティシミュレーターシステム開発
- ・山梨大学 佐々木邦明 地方都市圏アクティビティモデルの開発

交通流シミュレータユニット

- ・日本工営 藤井涼 ビッグデータ処理と交通流シミュレーターのデータ同化システム構築
- ・山梨大学 佐々木邦明 交通流シミュレータのパラメータ設定アルゴリズム

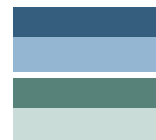
同化アルゴリズム・統括ユニット

- ・東京大学 布施孝志 複数データとの合理的なデータ同化のアルゴリズム構築
- ・山梨大学 佐々木邦明 研究とりまとめ

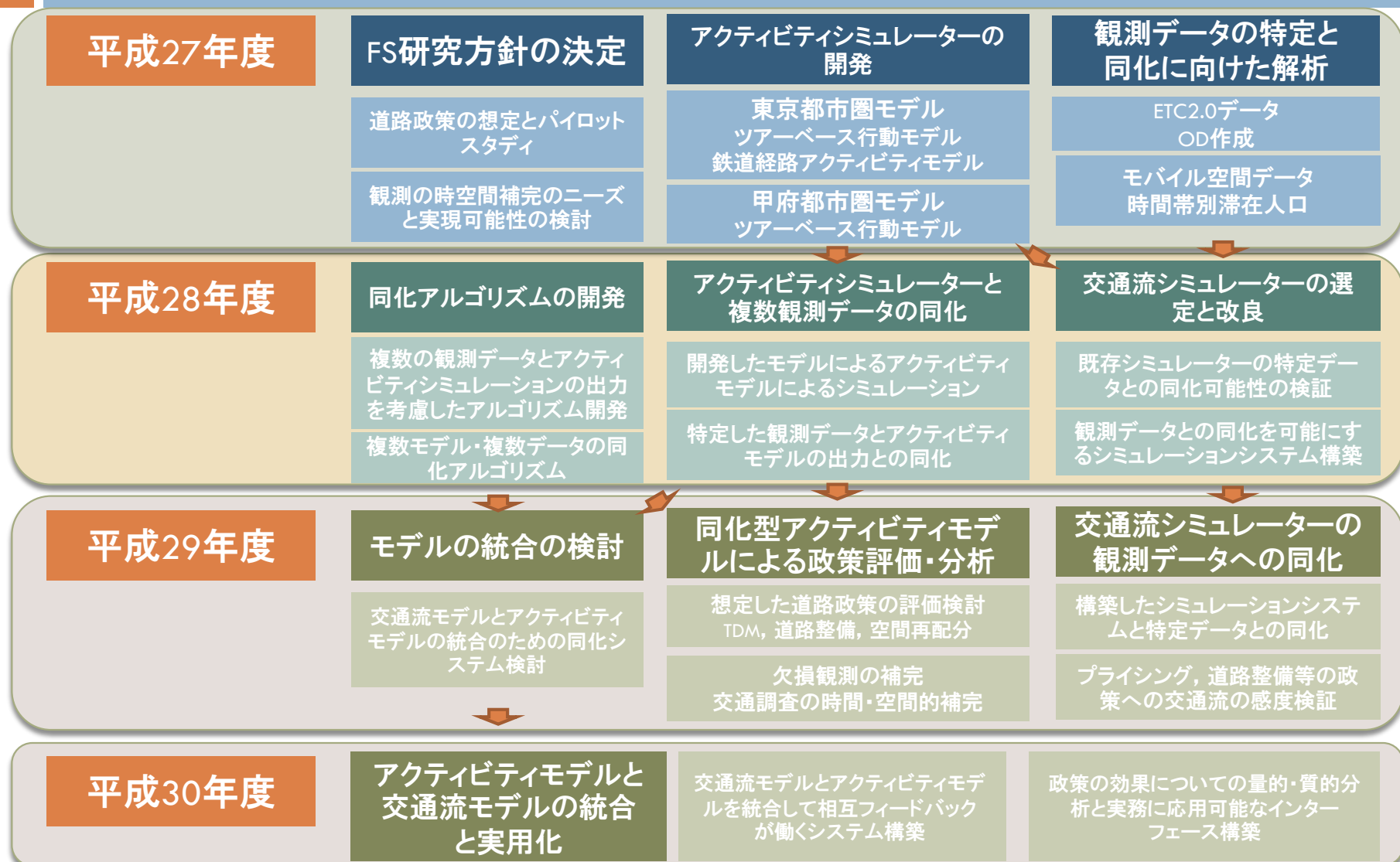
各年度の研究予定と進捗状況

完了したテーマと項目

H28実施予定のテーマと項目



2



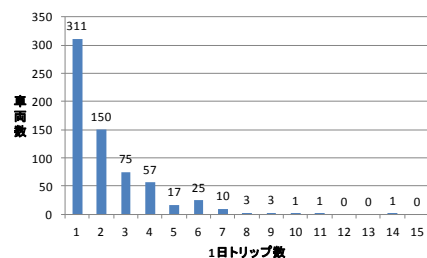
研究の進捗状況(観測データの特特定と道路行政への貢献)

研究で用いる観測データの特特定

- 既存の市販データ4種類についてヒアリングなどを行って特性を比較検討(表参照)
- 使用するモデルの出力や精度が低い点などを検証(次ページツアベースモデル)
- 特定したデータ, それぞれの特性について, データのクリーニングと集計アルゴリズムの検討(図参照)

比較したデータと主な特性

	利用可能情報例	移動手手段	位置情報	収集方法	標本率
A社	OD/経路データ	全モード 識別一部可	GPS	特定アプリ	小さい
B社	OD/経路情報	自動車	GPS	特定アプリ	小さい
C社	滞在人数	全モード 識別不可	通信基地	通信記録	高い
ETC2.0	トリップ発着, 経路他	自動車	GPS	車載器	小さい



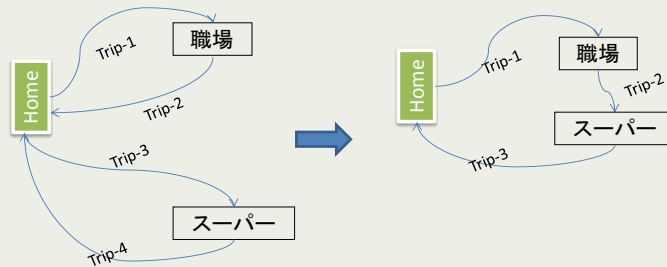
特定したデータを単純集計したトリップ数分布

不自然な分布となっており, その特性について分析を行った

道路行政への貢献

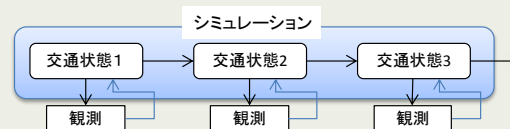
アクティビティモデルの特性を明確にできる政策評価

- トリップ単位でなく, 活動パターンの変更などを誘発する政策の効果を測定可能
- 下の図は, 左のTrip3のピーク時間帯にプライシングを実施することで, 右のような行動変化が起きる可能性がある
- 推定したモデルで公共交通のLOSを改善した政策を検証したところ, モードの変化だけでなく, 時間帯別のトリップ発生数が変化した



データ同化の特性である欠損観測値の時間空間補完

- 大規模調査だけでなく, 既存ビッグデータを活用した調査の改善検討が多方面でなされている
- 下記のような状態の観測とモデルの組み合わせを行うことより, 本研究の成果はそれらへの貢献が可能である
- 例えばODを交通状態とすると, モデルによるOD予測と, その間接観測による同化で精度高く予測を行う



研究の進捗状況(アクティビティシミュレーター構築)

4

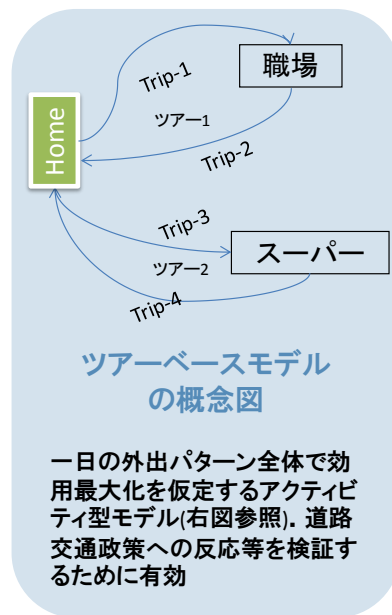
大都市圏(東京都市圏モデル)

ツアーベースの行動モデル構築

- 一日のトリップパターンから二次ツアーの手段選択までの9段階ネステッドロジットモデル(図参照)
- パラメータは適切な値を得ている(表に一例を示した)
- 時間帯別ゾーン滞在人数, 時間帯別OD, 中間滞在分布状況等を状態変数として出力

アクティビティベースの鉄道経路選択モデル構築

- 東京都市圏では鉄道に手段選択が偏り鉄道の経路選択がリアスティックに重要
- 鉄道利用者のアクティビティモデル+経路選択モデル



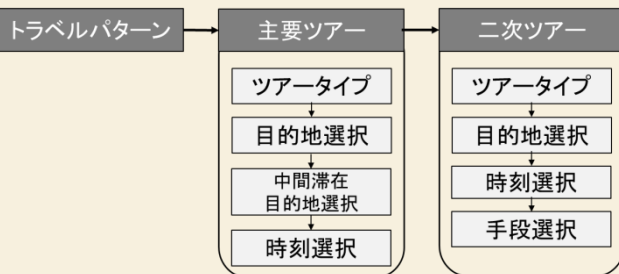
地方都市圏(甲府都市圏モデル)

ツアーベースの行動モデル構築

- 大都市圏とは異なり主要ツアーに手段選択を導入した9段階ネステッドロジットモデル(下ツリー図参照)
- パラメータは適切な値を得ている

ツアーベースモデルによるシミュレーションシステム構築

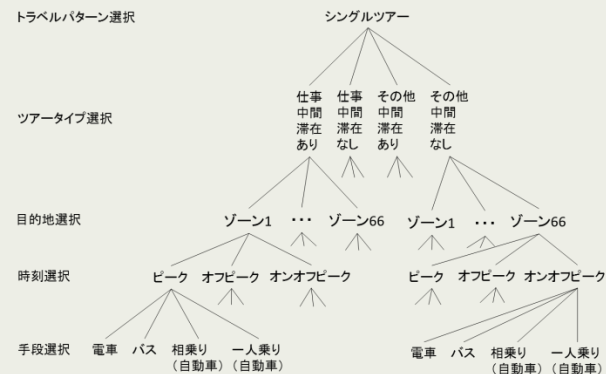
- 全段階を考慮して個人ベースのシミュレーションを行い、個別の行動を積み上げて再現性を確認(表参照)
- 時間帯別自動車OD, 一日の総移動数などの特性を出力



東京都市圏ツアーベース行動モデル構造

変数名	パラメータ	t値
人口	-0.029	-408.5
平均容積率	-0.864	-895.2
公共施設数	0.045	60.5
平均地価	0.903	146.2
ログサムパラメータ	0.135	22.0
サンプル数	41739	
決定係数	0.688	

主要ツアーの中間滞在地選択モデルパラメータ



シングルツアーのツリー構造