

空間情報を利用した交通行動分析システムの提案

岐阜大学 学生員 ○和泉範之
岐阜大学 正会員 奥嶋政嗣
岐阜大学 正会員 秋山孝正

1. はじめに

個人の1日の交通行動は、パーソントリップ (PT) 調査データに記述されている。詳細化を行った PT データを分析することにより交通行動分析を行うことが可能となる。一方で、都市圏全体の交通行動を時間的・空間的に把握することで、都市交通計画を行う上での有用な情報を得ることができる。

本研究では、詳細な交通行動分析のため GIS を用いて PT データの空間情報を精緻化する。これにより交通行動分析上の有効な補完的情報が得られると考える。このような詳細な交通行動の分析により、交通政策の評価を可能とする。また、詳細化によりさらに精緻なトリップメーカーの行動解析が可能となると考えられる。

2. GIS を利用した交通行動モデルの検討

(1)PT 調査データの詳細化

PT データは個人の活動情報の収集に十分有効である。PT データは、1日の交通行動がトリップごとに記載しているものである。しかし、発着地は小ゾーン(最小面積 30.3ha 最大面積 3946ha)までしか把握できない。経路は、利用交通機関は記載されているが、バス路線や経路の特定には至らない。そこで PT データを交通行動分析に活用するために、GIS を用いて行動を詳細化する必要がある。

(2)交通行動の空間表現のための GIS 活用

一方、GIS では施設分布のデータベース利用が可能である¹⁾。また経路の移動距離・指定した範囲の面積を測定することが可能である。さらに、小ゾーン内でも居住不可能な地域を除外し、詳細に活動場所を特定することが可能である。また、各種道路が階層的に管理され、経路生成が容易である。バス利用の場合は、バス路線とバス停を作成することにより路線が特定できる。これらの GIS の情報と機能を利用することで、PT データのみでは範囲の限定が困難な活動場所や経路を特定することが可能となる。

3. 交通行動データの詳細化分析

(1)交通行動データの詳細化手順

サンプルの居住地を特定する詳細化手順を図-1に示す。まず、居住地に関連するトリップを抽出する。ここで「家族の行動範囲から居住地を限定」というルールを作成した。次に交通機関別にルールを作成し、トリップごとに交通手段や所要時間を用いて、発着地からのトリップ到達範囲を作成する。個人属性や同一世帯の行動を利用し活動場所を特定する。活動場所についても同様に詳細化を行う。この手順に基づき、詳細化ルールを多数作成することによって各サンプルの行動の詳細化を行っている。

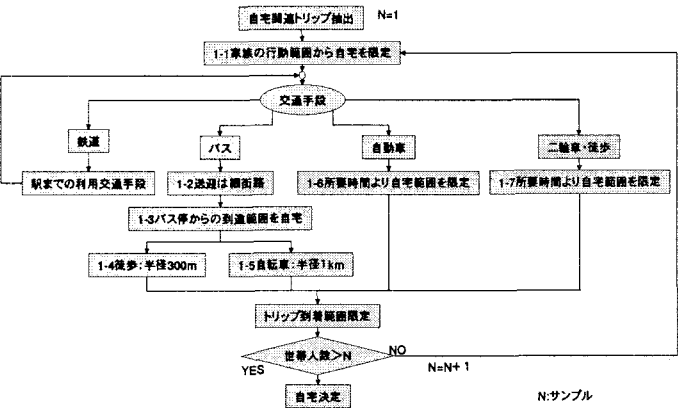


図-1 詳細化手順

(2)交通行動の詳細データの作成

詳細化を行うことにより PT データには記載されていない詳細な活動場所や、経路、バス路線、バス停を知ることができる。これらの情報により個人単位での交通行動の理解が深まる。表-1 に特定可能になったデータを示す。

表-1 特定可能データ

	PTデータに記載されている情報	GISを利用してわかる情報
自宅	小ゾーンまで特定可能	詳細化可能
活動場所	小ゾーンと施設名称まで(事務所・飲食店など)	詳細化可能
経路	特定可能	特定の施設(公共施設など)の場合特定可能
バス路線	特定不可能	最短経路生成可能
バス停	特定不可能	特定可能
経路生成での応用	特定不可能	特定可能

(3)詳細化率の定義

サンプルの活動場所が特定された例を図-2に示す。このとき、詳細化がどれだけ達成されたかを表すために詳細化率という指標を作成した。勤務地の

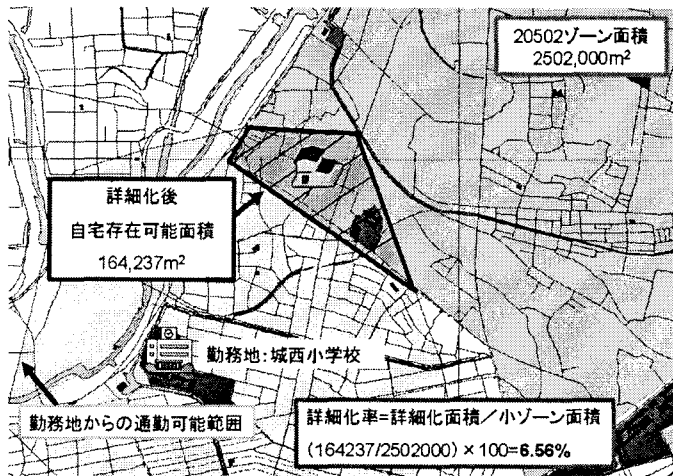


図-2 詳細化率適用例

ある隣のゾーンの学校に徒歩で通勤しているため、通勤時間をもとに行動可能範囲を示した。その後、トリップメーカーの行動可能範囲と居住地の小ゾーンの範囲の重複部分を居住地として特定した。結果として詳細化率は 6.56%と算定され、居住地の範囲は非常に狭い範囲に限定された。

4. 交通行動データの時空間分布の表現方法

(1) 世帯の交通行動表示

サンプルの 1 日の交通行動表示例を図-3 に示す。表現方法は図-3 のようにトリップとトリップ属性を世帯の人数分同画面に表示するシステムを作成した。これは、個人では居住地が特定できないケースでも同一世帯のトリップメーカーの行動から居住地の詳細化に繋がる場合があるためである。

この図の場合も、娯楽施設に自動車トリップを行っているサンプル 2 のトリップのみでは居住地の特定に至らない。サンプル 1 の徒歩での出勤・帰宅トリップであるトリップ①および②を考慮することで、居住地の範囲が限定される。

(2) 都市圏全体の交通行動表示

都市圏全体の交通行動表示例を図-4 に示す。対象地域である岐阜市の中心部において、トリップの全体の動きを表現するシステムを構築した。図-4 は、岐阜市の PT データから午前 9 時時点での中心部へ流入している行動を抜き出したデータを作成して GIS を用いて表示したものである。ここでは個々の点が個人の行動を表現している。自動車を用いて行動しているトリップメーカーを円形、バスで行動しているトリップメーカーを三角とする。四角表示の

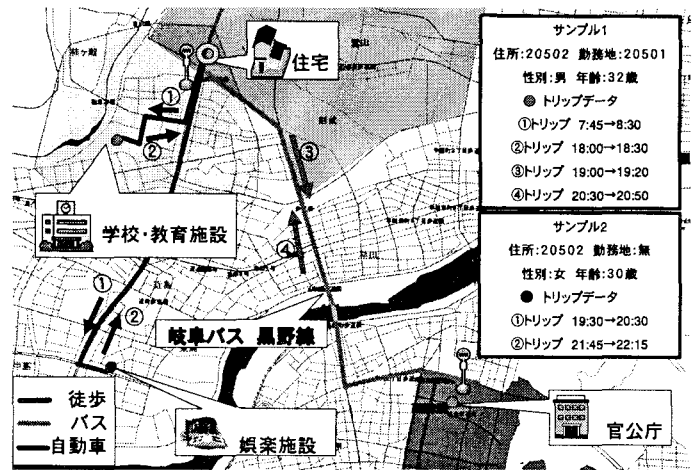


図-3 世帯の交通行動表示例

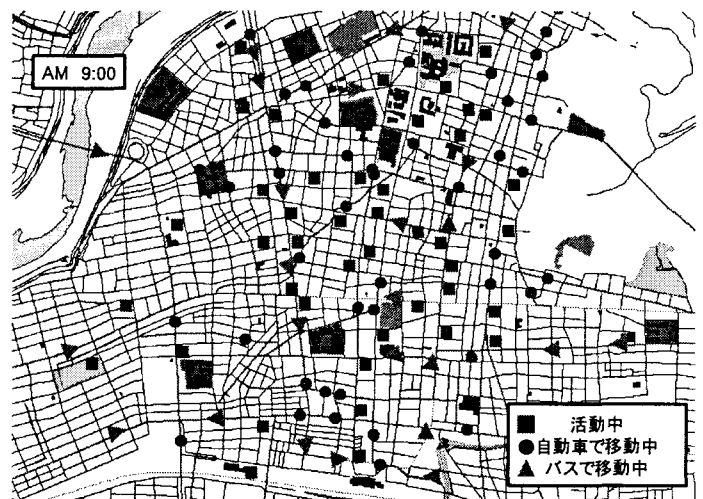


図-4 都市圏全体の交通行動表示例

部分は、その地点で活動中のトリップメーカーを示している。このように交通機関別に表示することにより、岐阜市中心部への時間断面ごとの交通機関別流入交通量を把握することができる。

5. おわりに

個人の交通行動を表示するシステムと都市圏全体の交通行動を表示するシステムを提示した。これらのシステムを完成させることにより詳細な交通行動分析を行うことが可能となる。さらに、詳細化を行うことで PT データからでは把握できない活動場所、経路、バス路線、バス停などの情報を生成することができる。これにより、交通行動分析上の有効な補完的情報が得られる。また、都市交通政策の評価のための資料とすることができる。

【参考文献】

- 1) 巖 綱林：GIS の原理と応用、日科技連出版社、2003、pp77-94.