

三陸地域復興におけるモバイル空間統計の活用可能性

東京工業大学大学院 学生会員 ○二川 健吾
芝浦工業大学 正会員 岩倉 成志

1. はじめに

東日本大震災により甚大な被害を受けた三陸地域では、高台移転、復興住宅への転居など、土地利用が今後急激に変化する。被災地住民の生活利便性を維持・向上するためにも、移動ニーズの変化に対応した公共交通ネットワークの迅速な再編は、極めて重要である。

従来、人口規模の少ない地域はPT調査などの交通量の手がかりが極めて少なかったが、今日では携帯電話の普及に伴い、時々刻々の移動を把握することのできる人口統計情報が極めて短期間に入手できる。

そこで、本研究では移動ニーズの変化をより迅速に察知して交通計画に活かすために、2013年10月から開始された販売ベースのNTTドコモのモバイル空間統計が三陸地域の復興計画に活用可能かを分析することを目的とする。

2. データ概要

2-1. モバイル空間統計

NTTドコモの基地局ごとの位置情報データをもとに、携帯電話の普及率などを加味して拡大処理された滞在人口の推計値で、量的把握が可能なデータである。また、携帯電話ユーザーの個人属性より、1時間単位で継続的にメッシュや行政区分ごとに年齢別、性別、居住地別に分類された滞在人口の時間推移を把握できる。しかし、データを扱う上での留意点として、以下の点が挙げられる。

- a. プライバシーへの対応より、滞人数が少ない場合、秘匿処理され値が削除される。
- b. モバイル空間統計は、1時間ごとの居住地別（行政区字単位）にメッシュ内の滞人数を推計したものであり、対象メッシュの流入・流出者数は把握できず、真の流入者数（集中交通量）を算出できない。
- c. 推計可能な対象年齢が、15~79歳である。
- d. 交通手段や移動経路は把握できない。

以上より、モバイル空間統計と実際の滞在人口とでは、誤差が生じることを前提に扱う必要がある。

2-2. 住民基本台帳との比較

モバイル空間統計の夜間滞在人口の整合性を評価す

るため、住民基本台帳との比較を行った。対象地域は、大船渡市盛町とし、モバイル空間統計は任意の平日（午前2時台）、同一時期の住民基本台帳と大字単位の年齢人口を把握するため2010年度の国勢調査を用いる。年齢範囲の違いを考慮して、モバイル空間統計が約1600人、住民基本台帳は2789人となり、住民基本台帳の約60%が補足できている。しかし、震災により一時的に他地域に転居している人が存在する可能性があることに留意する必要がある。

2-3. 本分析で用いるデータの詳細

研究対象日は、天候や自治体、学校、企業のイベントを考慮し、2013年10月10日（木）の平日とする。

対象地域及び時間帯は、陸前高田市、大船渡市、釜石市、大槌町、山田町、宮古市の計6地域の「病院（7~13時台）」「高等学校（7~9時台）」「役所（7~17時台）」「駅（7~21時台）」を含む3次または4次メッシュとする。

属性データは、「年齢」は10歳階級ごと、「居住地」は大字単位とする。なお、年齢と居住地をマッチングさせると秘匿処理によって、データ量が激減するため入手しなかった。

また、本データは真の流入者数が把握できないため、対象とする時間帯の中で最大の滞人数から夜間人口を引いた値を、少なくとも対象メッシュにトリップした「流入者数」として、本分析では定義し用いる。

3. モバイル空間統計の特性の把握

3-1. 分析概要

モバイル空間統計の特性を把握することを目的とし、三陸地域の復興計画に活用する上での課題を抽出するという視点で分析を行った。

3-2. 山田線沿線の移動需要の解析

現在不通区間のJR山田線に接続する地域への来訪者の傾向を、対象範囲のメッシュへの「流入者数」と「居住地データ（字単位）」をもとに分析した。

山田線のターミナル駅である宮古駅、釜石駅を含む4次メッシュへの流入者の傾向を図1に示す。その結果宮古駅を含むメッシュには山田線沿線方面（山田町）から最も多く流入者が観測された（宮古市内から宮古

駅を含むメッシュへの流入者の18%に相当する140人)。同じく、釜石駅を含む4次メッシュへの流入者の傾向も、山田線沿線方面(山田町・大槌町)から最も多い結果となった(釜石市内から釜石駅を含むメッシュへの流入者の14%に相当する70人)。

不通区間である宮古市津軽石から宮古駅周辺へは64人(宮古市内からの流入の8%)が観測されたほか、宮古市役所へは14人、宮古病院へは17人、宮古山口病院へは10人が観測された。

また、山田線沿線の高等学校・短期大学を含むメッシュ(津軽石・磯鶏、及び宮古駅周辺)における10代の滞在者数(9時台)と各学校の在校生数より、学生の観測率(在校生数に対する流入者数)を求めた。その結果、岩手県立大学・宮古水産高校・宮古商業高校を含むメッシュでは在校生1013人に対し滞在者数149人、宮古高校は在校生708人に対し滞在者数は79人、宮古工業高校は在校生221人に対し滞在者数は29人であり、3エリアとも11%~15%以下と、学生が過小推計されている可能性を示す結果となった。

3-3. 公共交通サービスと移動需要の整合性

本稿では、大船渡病院を含む3次メッシュを対象範囲とする。以下に分析の流れを示す。

- 流入が観測された各地域内の仮設住宅戸数を最もカバーしている公共交通乗車地(駅やバス停)を出発乗車地点として選定し、乗車地が複数考えられる場合は、複数路線利用可能と考える。
- 各ODパターンの公共交通サービス(運行本数、最短所要時間、乗り換え回数、待ち時間)を時刻表より把握する。
- 「流入者数」と「公共交通サービス」をもとに、各地域の仮設団地から大船渡病院へのアクセシビリティの低い地域を抽出する。

出発乗車地点から半径1500m内のゾーンの分析結果を図2に示す。図2は、大船渡病院への「流入者数」と「運行本数」の関係を表している。なお、病院の診療受付時間をもとに、施設への着時間は6:00~10:45のサービスに限定した。分析結果として、赤崎町、高田町、広田町、気仙町の4地域は、流入者数に対して運行本数が少ない地域として抽出することができる。

また、「流入者数」と「乗り換え待ち時間」との関係では、広田町と気仙町は乗り換え待ち時間が20分以上必要であり、これら2地域のアクセシビリティの向上を図る必要があると同時に、現在運行されている乗り合いタクシーの重要性がうかがえる。

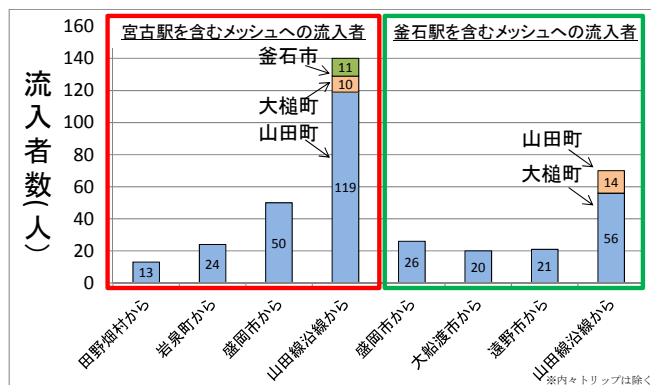


図1 宮古駅・釜石駅を含むメッシュへの流入傾向

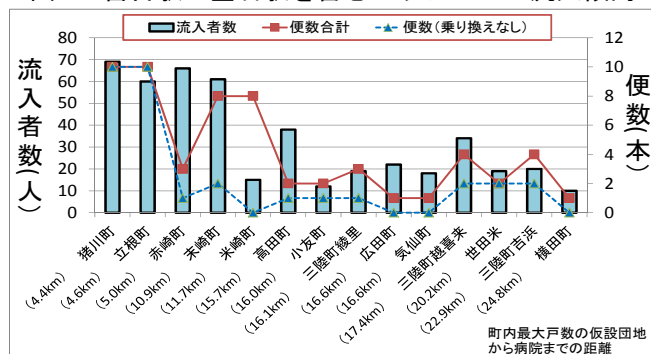


図2 大船渡病院への流入者数と運行本数(1500m)

3-4. 現地事業者からみた本統計の活用可能性

三陸地域沿岸部の交通事業者として、三陸鉄道(株)と岩手県交通(株)に、流入量の推計結果を説明し、その再現性や活用可能性をインタビューした。その結果として、本研究で算出された流入者数のODバランスは実態と整合的であるものの、ボリュームとしては大幅に過小推計されているという指摘が両社からあった。その要因は、真の流入者数がわからないこと、元々の秘匿処理に加えて学生が正確に推計されていないことが挙げられ、各メッシュでの真の流入・流出情報をモバイル空間統計に付加する必要がある。

現地では、今後の観光戦略が重要であり、時期によって大きく変動する需要を把握し、かつトリップチェーンを把握したい等の意見をいただいた。

こうしたリアルタイムに近いデータは、復興が進み仮設住宅から復興住宅へ居住地が移行する中でのバス交通の運営の方法や、所管官庁が異なる多くのタイプのバス交通の全体最適化を図る上で重要との意見もいただいている。

4. おわりに

刻々と変化する被災地の交通問題に対して、モバイル空間統計を活用していくためには、真の流入量を把握できる情報を具備できるよう改善することがまず必要である。その上で、モバイル空間統計の精度検証のために、鉄道やバスのODデータや道路の断面交通量との整合性の確認を行う必要がある。