

携帯電話網の運用データに基づく人口分布統計を用いた 公共交通カバーエリア内人口の算出

東京都市大学 学生会員 ○太田勝也
東京都市大学 正会員 今井龍一

1. はじめに

地方公共団体では、交通事業とまちづくりが連携した都市・地域総合交通戦略（以下、総合交通戦略）が推進されている¹⁾。総合交通戦略では、都市交通の課題を明確化し、公共交通を中軸とする「集約型都市構造」の実現を目指した戦略目標とその目標の達成状況等を表すために評価指標が設定されている。

公共交通の評価指標である公共交通カバーエリア内人口に着目すると、現況の分析では国勢調査の夜間人口が用いられている。しかし、国勢調査は5年に1回の実査頻度のため、経年変化を追えず、実態と乖離した分析結果になる可能性がある。

上記の課題解決の一方策として、24時間365日取得できる携帯電話網の運用データに基づく人口分布統計の活用があげられる。既往研究では、公共のまちづくり分野への人口分布統計の活用可能性を示唆されているが、上記の評価指標のことは触れられていない²⁾。

本稿は、公共交通カバーエリア内人口の算出への携帯電話網の運用データに基づく人口分布統計の適用可能性の検証結果を報告する。

2. 研究方法

本研究の実施フローを図-1に示す。まず、地方公共団体が策定している総合交通戦略における評価指標の実態を調査する。そして、公共交通カバーエリア内人口の分析手法を考案し、携帯電話網の運用データに基づく人口分布統計を用いた公共交通カバーエリア内人口の算出のケーススタディを実施する。

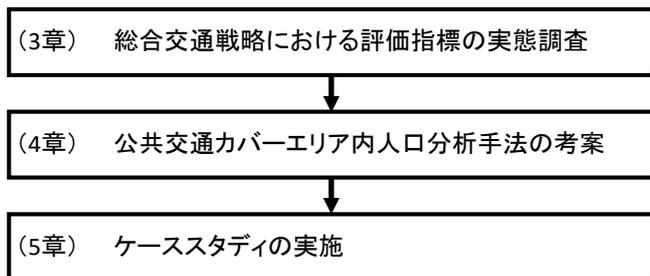


図-1 本研究の実施フロー

3. 総合交通戦略における評価指標の実態調査

本研究では、総合交通戦略における評価指標の実態を調査した。その結果、平成26年4月時点で、総合交通戦略を策定している地方公共団体は66団体であった。また、評価指標のうち、公共交通カバーエリアは10件、公共交通カバーエリア人口は12件が採用されていた。

各地方公共団体の地域特性等から、両者の評価指標の採用の割合は約2割であった。しかし、採用している地方公共団体の総合交通戦略では重視した評価指標とされていた。したがって、公共交通カバーエリア内人口の評価指標に対して携帯電話網の運用データに基づく人口分布統計を適用することは享受する効果が大きいと考えられる。

4. 公共交通カバーエリア内人口分析手法の考案

本研究では、図-2に示す公共交通カバーエリア内人口の分析手法をもとにケーススタディを実施する。まず、公共交通施設の位置情報と携帯電話網の運用データに基づく人口分布統計をGIS上で重畳させる。次に、バス停から300m圏域、鉄道駅から500m圏域のカバーエリアを作成する。そして、カバーエリアを3次メッシュで面積按分し、カバーエリア内人口を算出する。最後に、用途地域における住居区域、商業区域や工業区域の人口を考慮し、カバーエリア内人口を補正する。

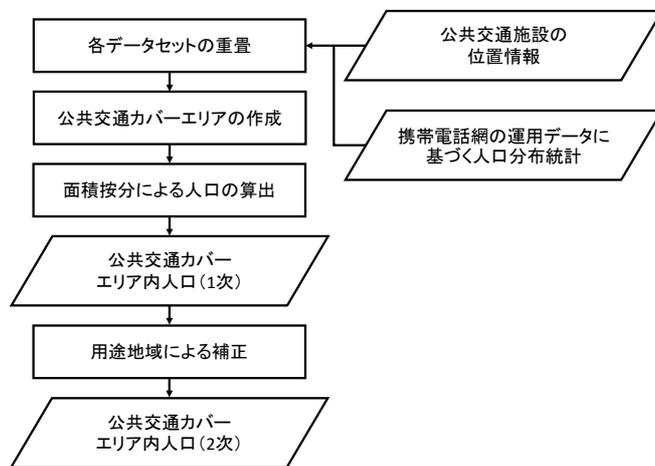


図-2 分析手法のフロー

キーワード：都市・地域総合交通戦略、国勢調査、人口分布統計、公共交通カバーエリア内人口
連絡先：〒158-8557 東京都世田谷区玉堤 1-28-1 東京都市大学 TEL 03-5707-0104

5. ケーススタディの実施

本研究では、平成26年度に公共交通カバーエリア内人口を分析³⁾しているつくば市を対象に、同手法に基づくケーススタディを実施した。分析には、国勢調査の夜間人口データおよび携帯電話網の運用データに基づく人口分布統計としてNTTドコモ社のモバイル空間統計⁴⁾を用いた。

平成26年度の分析結果によると、国勢調査の夜間人口データを用いた公共交通カバーエリア内人口は約12.3万人であった。人口分布統計を用いた分析結果は表-1および図-3のとおりとなった。従来の国勢調査の夜間人口を用いた分析と比較すると、人口分布統計を用いた分析は時間単位のカバーエリア内人口を算出できる。この結果、時間帯別に公共交通の潜在需要を把握できる。国勢調査の夜間人口と人口分布統計の0時台の人口とを比較すると、1次では1.5万人、2次では1.3万人の差が見受けられた。また、1次から2次にかけてカバーエリア内人口が増加しており、国勢調査を参考にすると、適切に補正されたと考えられる。ただし、国勢調査と人口分布統計とも差がある。これは、既往研究に基づく、携帯電話網の運用データの特性が影響し、少なく人口推計されている可能性がある⁵⁾。また、2010年の国勢調査に対して、今回のケーススタディに用いた人口分布統計の取得時期が2013年であったため、3年間で人口が増えた分が誤差として数値に現れていると考えられる。以上より、携帯電話網の運用データに基づく人口分布統計は公共交通カバーエリア内人口の算出に有用である示唆を得た。

表-1 公共交通カバーエリア内人口の算出結果

時間	カバーエリア内人口(人)		時間	カバーエリア内人口(人)	
	1次	2次		1次	2次
0時	107,552	109,990	12時	121,408	123,667
1時	107,736	110,182	13時	122,029	124,277
2時	108,045	110,498	14時	121,123	123,330
3時	108,152	110,610	15時	119,188	121,376
4時	108,084	110,546	16時	117,003	119,171
5時	107,656	110,108	17時	114,307	116,498
6時	106,741	109,153	18時	112,191	114,408
7時	106,236	108,562	19時	110,816	113,080
8時	110,005	112,228	20時	109,897	112,223
9時	116,595	118,850	21時	108,600	110,945
10時	119,188	121,428	22時	107,637	110,017
11時	120,962	123,210	23時	107,453	109,868

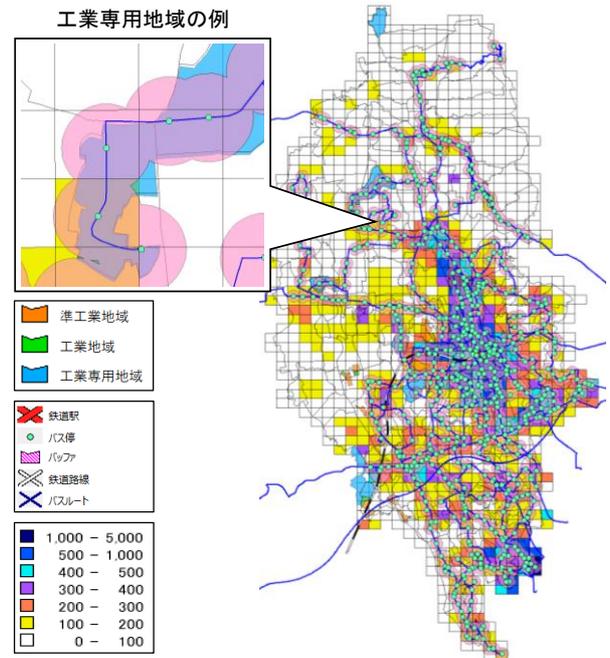


図-3 公共交通カバーエリア内人口分析の可視化

6. おわりに

本稿では、携帯電話網の運用データに基づく人口分布統計を用いて公共交通カバーエリア内人口の算出のケーススタディを実施し、総合交通戦略における評価指標の算出への有用性を確認できた。今後の課題として、各評価指標の算出における人口分布統計等の鮮度あるデータセットの適用手法の体系化があげられる。

参考文献

- 1) 国土交通省：都市・地域総合交通戦略のすすめ～総合交通戦略の手引き～、<<http://www.mlit.go.jp/common/001050418.pdf>>, (2016.4.3 閲覧)
- 2) 清家他：基礎自治体におけるモバイル空間統計の活用可能性に関する研究－柏市におけるケーススタディ－, 日本建築学会技術報告集, Vol.19, No.42, pp.737-742, 2013.6.
- 3) つくば市：つくばモビリティ・交通研究会 活動成果の報告, <<http://www.city.tsukuba.ibaraki.jp/14215/14284/9593/009571.html>>, (2016.4.3 閲覧)
- 4) (株)NTTドコモ：モバイル空間統計に関する情報, <https://www.nttdocomo.co.jp/corporate/disclosure/mobile_spatial_statistics/>, (2016.4.3 閲覧)
- 5) 今井他：携帯電話網の運用データを用いた人口流動統計の交通分野への適用に関する研究, 第52回土木計画学研究発表会・講演集, No.142, pp.1010-1021, 2015.11.