

# 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空白地域の高齢者人口の算出

東京都市大学 学生会員 ○山嶋 祥平

東京都市大学 正 会 員 今井 龍一

東京都市大学大学院 学生会員 太田 勝也

## 1. はじめに

地方公共団体では、都市交通の課題を分析して、実現目標や評価指標を設定し、その達成状況や実施効果を評価している。都市交通に係わる手引き<sup>1)</sup>では、評価指標の算出にはパーソントリップ調査、道路交通センサスや国勢調査等の統計調査を用いることが示されている。しかし、これらの統計調査の実施頻度は5~10年に1回である。日々変化する都市交通状況を踏まえた施策の計画、実行、評価、そして改善（PDCA サイクル）を継続的に実施するには統計調査結果の鮮度の状態によっては適さないことも往々にしてある。

上記の課題の解決策として、携帯電話やカーナビゲーションシステム等から24時間365日取得できる交通関連ビックデータの活用が期待されている。既往研究として、今井らは<sup>2)</sup>統計資料と交通関連ビックデータの組み合わせ分析による都市活動のモニタリングが有効な手段であることを示している。新潟交通では<sup>3)</sup>、交通関連ビックデータを活用したバス路線の見直しが実施されている。交通関連ビックデータを活用した評価指標の算出は、今後、多くの地方公共団体で取り入れられると予想される。そのため、交通関連ビックデータを活用した都市交通計画における評価指標の算出の検証は重要であると言える。

本研究の目的は、都市交通計画の評価指標の算出における交通関連ビックデータの適用可能性を明らかにすることとした。本稿では、公共交通空白地域の算出に対する交通関連ビックデータの適用可能性を報告する。

## 2. 研究方法

本研究では、まず、地方公共団体における都市交通計画の評価指標を調査する。次に、評価指標への交通関連ビックデータの適用可能性を考察する。そして、導入効果の期待できる評価指標を選定し、算出手法を考案する。最後に、社会に流通している交通関連ビックデータ

を用いて評価指標を算出し、適用可能性を検証する。本稿では評価指標の算出結果までを報告する。

## 3. 評価指標への交通関連ビックデータの適用可能性の分析および算出する評価指標の選定

本研究では、評価指標への交通関連ビックデータの適用可能性の分析および算出する評価指標を選定する。既往研究<sup>4)</sup>を参考にすると、都市・地域総合交通戦略（以下、「総合交通戦略」という。）を策定しているのは74団体あり、地域公共交通網形成計画を策定しているのは65団体であった（平成28年6月時点）。評価指標の調査結果を基に、交通関連ビックデータの適用可能性を考察した結果を表-1に示す。交通関連ビックデータは、「手段別の市民満足度」のような市民の主観に関する評価指標には適さないが、定量的に算出する「公共交通カバーエリア内人口」等には適用可能性があると考えられる。既往研究<sup>4)</sup>では、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有用性を示している。この指標に着目すると、同指標に対して公共交通の利用実績を組み合わせることにより、公共交通空白地域を明らかにできる可能性がある。

以上より、本研究では、交通関連ビックデータを用いて、公共交通空白地域の高齢者人口の算出手法を考案し、その有用性を検証する。

## 4. 公共交通空白地域の算出手法の考案

本研究では、公共交通空白地域の高齢者人口の算出手法を考案した（図-1）。まず、NTTドコモ社のモバイル

表-1 評価指標への交通関連ビックデータの適用可能性

評価指標	交通関連ビックデータの適用可能性
手段別市民満足度	△
公共交通カバーエリア内人口	○
バス利用者数	○
路面電車・鉄道利用者数	○
バスのサービス水準	○
拠点等へのアクセス時間	○
CO <sub>2</sub> 排出量	○

○：適用可能性あり △：適用が難しい

キーワード：交通関連ビックデータ 都市交通計画 評価指標 公共交通空白地域

連絡先 〒158-8557 東京都世田谷区玉堤 1-28-1 TEL.03-5707-0104 E-mail:g1318088@tcu.ac.jp

ル空間統計である携帯電話の運用データに基づく人口分布統計（以下、「人口分布統計」という。）から高齢者の人口を抽出する。次に、バス・タクシーの乗降の場所と人数を基に公共交通利用者の少ない地域を抽出する。これらの結果を基に、公共交通空白地域の高齢者人口を算出する。

## 5. 公共交通空白地域の算出（ケーススタディ）

本研究では、平成28年4月に地域公共交通網形成計画が策定され、バス利用可能人口を算出しているつくば市を対象に、公共交通空白地域の高齢者人口を算出した。算出には、人口分布統計、つくバスおよびつくタク（市運営のデマンドタクシー）の乗降の場所と人数のデータを用いた。

つくバスおよびつくタクの利用実績のデータには、年齢等の個人属性情報が含まれていないため、高齢者の人口を正確に把握することができない。今後、交通系ICカードの導入が進み、性別や年齢等の個人属性情報の取得が可能であると考えられる。そこで、今回は高齢者利用率の高いつくタクの利用数を高齢者のみと仮定して利用することとした。また、バス停留所や鉄道駅の公共交通カバーエリアを300mと設定し、そのカバーエリア内の人をつくバスを利用できる人と仮定した。つくば市の人口分布統計から、上記の仮定した人口の差を算出することで、その結果を公共交通空白地域の高齢者人口とした。

図-2は、公共交通空白地域の高齢者人口を500mメッシュの地図上に可視化した結果を示している。図の色が濃いメッシュは高齢者の滞留人口が多く、つくバス路線がなく、つくタクの利用実績の少ない公共交通空白地域の候補を示している。

以上の結果から、公共交通サービスのPDCAサイクルの運営における有効な評価指標になると考えられる。

## 6. おわりに

本研究では、都市交通計画の評価指標の算出における交通関連ビックデータの適用可能性として、公共交通空白地域の算出手法を考案し、ケーススタディを実施した。

今後の課題として、総合交通戦略や地域公共交通網形成計画における各評価指標の算出への交通関連ビックデータの活用可能性の検証があげられる。

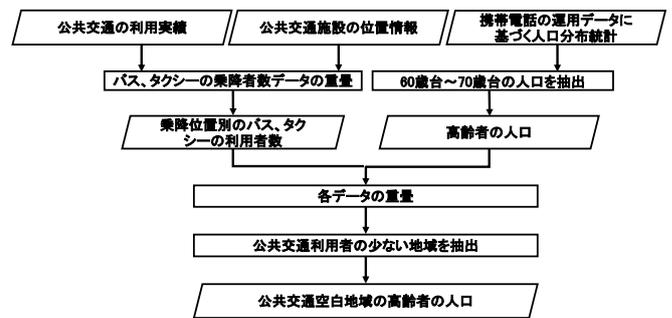


図-1 公共交通空白地域の高齢者人口算出の手順

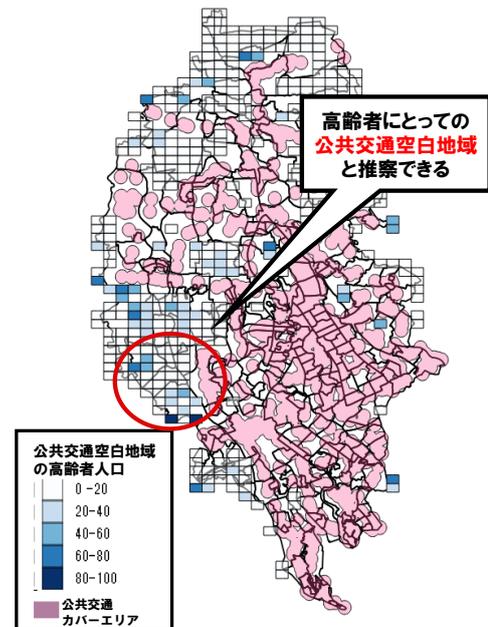


図-2 高齢者の公共交通空白地域の可視化

**謝辞：** 本研究を遂行するにあたり、つくば市、株式会社NTTドコモグループ、国土交通省国土技術政策総合研究所および計量計画研究所より貴重なデータの提供やご意見を賜った。ここに記して感謝の意を表する。

## 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～，2014.8.
- 2) 今井他：動線データを活用した都市活動のモニタリングの持続的な運用に向けた取り組み～「環境モデル都市・つくば」におけるつくばモビリティ・交通研究会の活動報告～，土木計画学研究・講演集，Vol.51，No.19，2015.6.
- 3) 国土交通省：ビックデータの活用等による地方路線バス事業の経営革新支援調査，<<http://www.mlit.go.jp/common/001126144>>，(2017.1.11 閲覧)
- 4) 太田他：携帯電話網の運用データに基づく人口分布統計及び住宅地図データを用いた公共交通カバーエリア内人口の分析，土木計画学研究・講演集，Vol.54，pp.1955-1960，2016.11