

携帯電話位置情報データを用いたコロナ下における休日の滞在人口分析

日本大学 学生会員 ○山幡 信道
日本大学 正会員 金子雄一郎

1. はじめに

わが国では2020年1月に初の新型コロナウイルス感染者が確認されてから、徐々に感染拡大してきた。感染拡大に伴って緊急事態宣言が発出され、その際には不要不急の外出の自粛、飲食、商業、娯楽等の施設の休業や営業時間短縮が要請された。また、国土交通省の調査¹⁾では人々の意識、価値観が変容し、生活スタイル、ビジネススタイル等が大きく変化したと指摘されている。

コロナ下における行動変化に関しては、アンケート調査やビッグデータを用いた分析などが行われている。例えば小川ら²⁾は、携帯電話位置情報データを用いて滞在人口の時系列分析を行い、行動変容の特性を明らかにしている。また佐藤ら³⁾は、建物用途分類が滞在人口に与える平日・休日別の時系列的影響を推定している。

コロナ感染拡大以降、私事交通に関しては、外出の自粛や近距離へのシフトが言われているが、空間的な移動への影響は明らかにされていない。交通需要の変化を把握することは、交通計画上で重要である。

そこで本研究では、私事目的での移動が多い休日を対象に、携帯電話の位置情報データを用いて、都市圏レベルでの滞在人口の時空間変化を把握し、その特性を明らかにすることを目的とする。

2. モバイル空間統計を用いた分析方法

(1) 対象地域及び期間

本研究の対象地域は東京都市圏（東京都（区部・多摩部）、神奈川県、埼玉県、千葉県、茨城県南部）の268市区町村とする。また、対象期間は2019年～2022年の1月、5月、9月の第3土曜日・日曜日を基本とし、3連休以上の場合は第2土曜日・日曜日とする。日中の活動を分析するため、時間帯は14時台とする。

(2) 分析方法

分析に使用する携帯電話の基地局データはNTTドコモが提供しているモバイル空間統計である。モバイル空間統計はNTTドコモの携帯電話ネットワークを用いて作成される滞在人口の統計情報である。これを用いて土曜日・日曜日の滞在人口を把握し、都県別・移動距離帯別に分類して集計する。

ここでモバイル空間統計は、携帯電話の契約時の登録住所情報を基にした居住地エリアを市町村単位で把握可能である。そのため、各市区町村の人口の滞在先別内訳を集計することで、市区町村をまたぐ発生交通量に相当する値となる。一方で、各市区町村の人口のうち居住地別内訳を集計することで、市区町村をまたぐ集中交通量に相当する値となる。モバイル空間統計はエ

リア単位の人口を時間ごとに算出したもので、人の移動を直接把握しているわけではないため厳密には交通量ではないが、以降では理解しやすさに配慮して、発生交通量、集中交通量と呼称する。

移動距離帯別の集計で必要となる市区町村間の距離について、モバイル空間統計は分布統計であることから、移動の起終点を正確に把握することは困難である。したがって、本研究では移動の起点を居住地がある市区町村（以下、自地域と表記）とし、終点を14時台に滞在している市区町村とする。

また、移動距離は起終点となる市区町村の役所間の距離を用いる。具体的には国土交通省の総合交通分析システム「NITAS」を用いて、鉄道モード及び道路モードで距離を算出し、両者の最小値を採用する。なお、起終点が同一市区町村の場合、移動距離が0kmとなり移動として扱えないため、本研究では自地域とは異なる市区町村に移動した場合を人単位で集計する。

なお、移動距離は0～10km、10～50kmまで5kmごと、50km以上の10段階で分類する。

3. 分析結果

(1) 対象地域における滞在人口の変化

東京都市圏の自地域における滞在人口の推移を図-1に示す。なお、分析対象日における各都県の緊急事態宣言の発出状況は表-1の通りである。これより各都県の滞在人口は、2020年5月に大幅に増加した後、2021年以降徐々に減少しているが、コロナ感染拡大前の2019年より多い状況が続いている。すなわち、一定数の人が外出自粛を継続していることが推察される。

また、過去の緊急事態宣言発出時の滞在人口の変化をみると、2020年5月及び2021年1月の宣言発出時は滞在人口が増加している一方で、2021年5月及び同年9月の緊急事態宣言発出時は、増加はみられない。すなわち、流行当初の宣言は外出自粛に大きな影響を与え

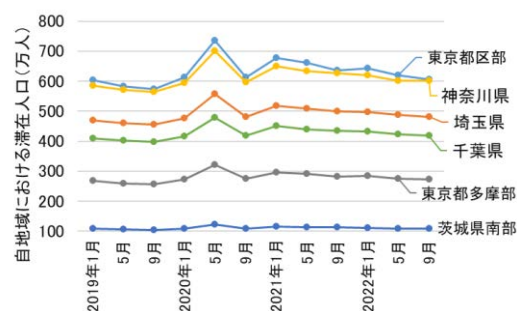


図-1 対象地域における滞在人口の推移（自地域）

キーワード：COVID-19、休日交通、交通ビッグデータ

連絡先：〒101-8308 東京都千代田区神田駿河台 1-8-14 日本大学理工学部土木工学科 TEL&FAX：03-3259-0664

表-1 分析対象日における緊急事態宣言の発出状況

	東京都	神奈川県	埼玉県	千葉県	茨城県
2020年 1月					
5月	○	○	○	○	
9月					
2021年 1月	○	○	○	○	
5月	○				
9月	○	○	○	○	○
2022年 1月					
5月					
9月					

○：モバイル空間統計の滞在人口データの取得日が緊急事態宣言の発出期間内の場合

ていたが、その後の宣言は影響が低下していることが推測される。この要因としては、ワクチン接種の普及や市民のコロナ慣れなどが考えられる。

(2) 発生交通量の分布の特性

都県別の発生交通量を移動距離帯別に集計した結果を図-2 に示す。ここでは紙幅の制約上、東京都区部と千葉県の結果を記載している。これより、東京都区部は10km までの短距離の移動が多く、移動距離が長くなるにしたがって移動量も大きく減少しているのに対して、千葉県は移動距離による逓減傾向はみられるものの、東京都区部と比較して減少は緩やかである。すなわち、東京都区部からは短距離の移動が中心であるのに対して、千葉県からは中長距離の移動も比較的多く発生していることが分かった。なお、他県については、東京都区部と同様の傾向が東京都多摩部、神奈川県、埼玉県であり、千葉県と同様の傾向が茨城県南部であった。

2019年～2022年の年ごとの変化について、1月は2021年、5月及び9月は2020年の減少が大きく、特に1回目の緊急事態宣言が発出された2020年5月は顕著に減少している。一方、2022年は各月とも増加に転じている。なお、移動距離帯別の分布パターンは、年ごとで大きな差異はみられない。

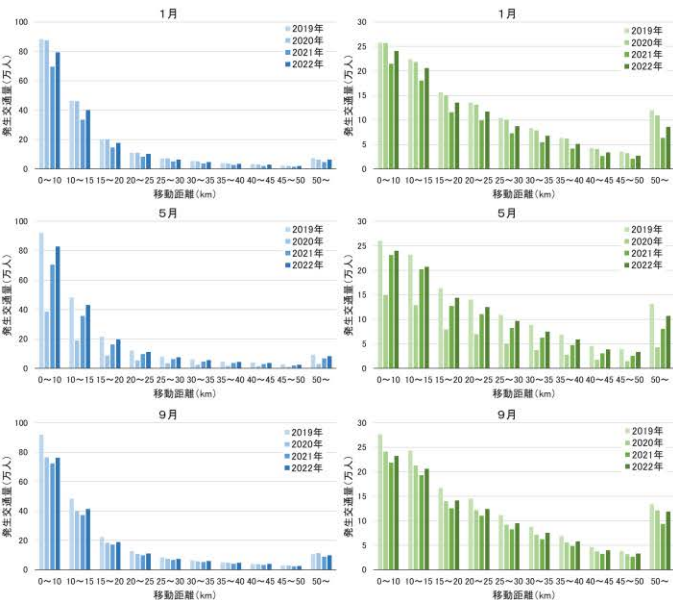


図-2 移動距離帯別の発生交通量の分布（1月・5月・9月）
（左：東京都区部、右：千葉県）

(3) 集中交通量の分布の特性

都県別の集中交通量を移動距離帯別に集計した結果を図-3 に示す。ここでは紙幅の制約上、東京都区部と千葉県の結果を記載している。これより、移動距離に応じた集中交通量の減少傾向は、東京都区部に比べて千葉県の方が緩やかであるものの、発生交通量のほどの差異はみられない。すなわち、東京都区部へ中長距離の移動が一定数発生していることがわかった。なお、他県については、東京都区部と同様の傾向が東京都多摩部、神奈川県、埼玉県であり、千葉県と同様の傾向が茨城県南部であった。

2019年～2022年の年ごとの変化について、1月は2021年、5月及び9月は2020年の減少が大きく、特に1回目の緊急事態宣言が発出された2020年5月は顕著に減少している。一方、2022年は各月とも増加に転じている。なお、移動距離帯別の分布パターンは、年ごとで大きな差異はみられない。

4. おわりに

本研究ではモバイル空間統計を用いて、休日の滞在人口の時空間変化を分析した。その結果、感染拡大後の発生・集中交通量は減少していたが、2022年以降増加に転じていること、移動距離帯別の分布パターンは、年ごとで大きな差異はみられないことがわかった。

参考文献

1) 国土交通省：新型コロナ感染症の影響下における生活行動調査。
2) 小川純平，山口裕通，本多了，稲原里咲，中山晶一郎：新型コロナウィルス禍における金沢市の行動変容の時系列分析，土木学会論文集 D3 (土木計画学)，Vol.77，No.5，pp.1_649-1_662，2022。
3) 佐藤陽介，石川玲衣，浅田拓海，有村幹治：COVID-19 感染拡大時における建物種別滞在人口の変化，土木計画学研究・講演集，Vol.64，2021。

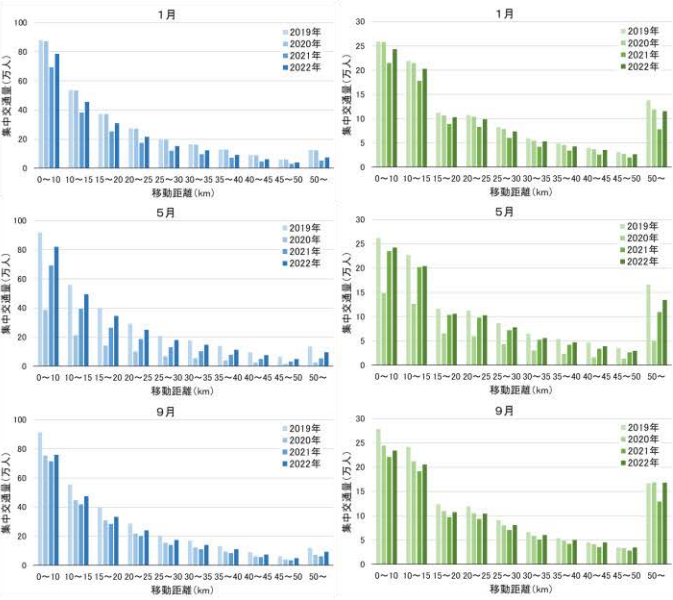


図-3 移動距離別の集中交通量の分布（1月・5月・9月）
（左：東京都区部、右：千葉県）