

## モバイル空間統計を用いた鉄道の計画運休時における情報提供と人口分布に関する分析

日本大学 学生会員 ○佐野 拓真  
日本大学 正会員 金子雄一郎

## 1. はじめに

2019年9月の台風15号襲来時に実施された東京圏の鉄道の計画運休では、運転再開時に多くの利用者が駅に集中し、入場規制等の混乱が発生した。この要因として、1)運転再開が予定時刻より遅れたこと、2)運転再開後の輸送力が十分でないことの2点が挙げられている。このうち1)については、JR東日本が首都圏線区を対象に「始発から8時頃まで運休」と事前公表したが、実際の運転再開は8時以降になった事象であり、他の大手民鉄等は「安全確認が終了次第運転再開」、「運転再開は未定」など時刻を明示した情報提供は行わなかった。すなわち、鉄道事業者間で運転再開に関する情報提供の内容が異なっていたが、その点が利用者の行動へ及ぼした影響については十分解明されていない。

そこで本研究では、携帯電話の位置情報データである「モバイル空間統計」を用いて、計画運休の運転再開時における各駅の人口分布を分析することで、情報提供の内容の違いによる影響を考察する。

## 2. モバイル空間統計を用いた分析方法

## (1) 分析の考え方

本研究では、東京都市圏（PT調査と同じ東京都、神奈川県、埼玉県、千葉県、茨城県南部とする）を対象に駅を含む500mメッシュ（以下メッシュと表記）を設定し、モバイル空間統計を用いてメッシュ内の人口を1時間単位で把握する。メッシュ内で駅の位置に偏りがある場合、複数メッシュを設定した。なお、メッシュ内には駅周辺の事業所や住宅等が含まれる点に留意が必要である。対象路線は全路線であるが、本分析では、JR東日本の首都圏エリア及び大手民鉄の路線（大半の路線で計画運休を実施しなかった西武鉄道と東京メトロは除く）を対象とする。

モバイル空間統計の人口データは、計画運休の運転再開日（2019年9月9日）と平常時として前週の

同曜日（2019年9月2日）の2日分を取得し、両者の差分及び比率を算出した。

## (2) 運転再開状況

分析対象を含む主な路線の計画運休後の運転再開状況については、国土交通省の災害情報及び鉄道事業者が公式Twitterで公表している運行情報を用いて把握した。その結果を表-1に示す。表中の運転再開予定時刻は、国土交通省の災害情報「令和元年台風第15号による被害状況等について（第1報）」（鉄道関係は9月9日5:30現在）に記載の予定時刻であり、「-」は記載がない路線である。これより運転再開時刻は、JR東日本の路線は9時台～11時台が、大手民鉄の路線は8時台～10時台が多く、大手民鉄の方が再開が早かったことがわかる。

表-1 計画運休後の運転再開状況（2019年9月9日）

鉄道事業者	路線名	運転再開予定時刻	運転再開時刻	鉄道事業者	路線名	運転再開予定時刻	運転再開時刻
JR東日本	山手線	-	10:15	京成電鉄	全路線	-	8:30～翌日始発
	東海道線	8:00	13:00	京王電鉄	他路線	-	8:30
	横須賀線	-	14:00		井の頭線	-	13:17
	京浜東北線	8:00	11:40	小田急電鉄	全路線	6:00	9:30～10:45
	中央線	8:00	9:34	東急電鉄	全路線	-	8:30
	宇都宮線	10:00	9:00	京急電鉄	全路線	-	8:35～11:00
	高崎線	10:00	9:00	相模鉄道	全路線	-	9:30～13:00
	常磐線	8:00	11:00		銀座線他	-	始発
	総武線	8:00	11:00	東京メトロ	東西線（一部区間）	10:00	9:35
	京葉線	10:00	10:00		有楽町線（一部区間）	8:00	7:00
	埼京線	8:00	10:30		浅草線他	-	始発
	※他多数			都営地下鉄	新宿線（一部区間）	7:00	7:09
東武鉄道	全路線	6:00	6:23～9:05	三田線	7:00	8:10	
西武鉄道	池袋線他	計画運休を実施せず		横浜市営地下鉄	全路線	-	8:40
	多摩川線	-	6:30				

注：表中の運転再開時刻は、国土交通省災害情報「令和元年台風第15号による被害状況等について（第1報）」（鉄道関係は9月9日5:30現在）に記載の予定時刻であり、「-」は同情報に記載がない路線である。

## 3. 分析結果

## (1) 駅を含む500mメッシュ内の人口の変化

計画運休時（9月9日）と平常時（9月2日）のメッシュ内人口の比率を算出した結果を図-1に示す。これより8時台では比率が1前後のメッシュが多いが（図中のメッシュの色が薄い）、10時台では郊外部

キーワード：計画運休、モバイル空間統計、都市鉄道

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

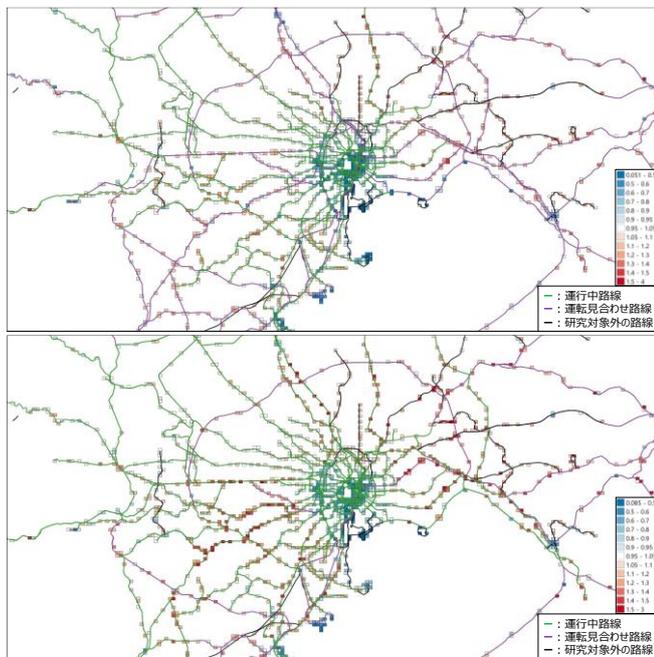


図-1 計画運休時と平常時のメッシュ内人口の差分  
(上：8時台，下：10時台)

は1を上回るメッシュが、都心部は1を下回るメッシュがそれぞれ多くなっている。すなわち、郊外部の駅及び周辺で利用者の滞留が生じていることが推察される。なお、以降の分析では、居住中心の地域での状況を考察するため、平常時の13時台人口と4時台人口の比率(昼夜間人口比率)が100以下のメッシュを対象に分析する。

(2) JR 東日本と大手民鉄の路線の分布の比較

図-2は計画運休時と平常時のメッシュ内人口の比率の分布について、JR 東日本と大手民鉄に区分して

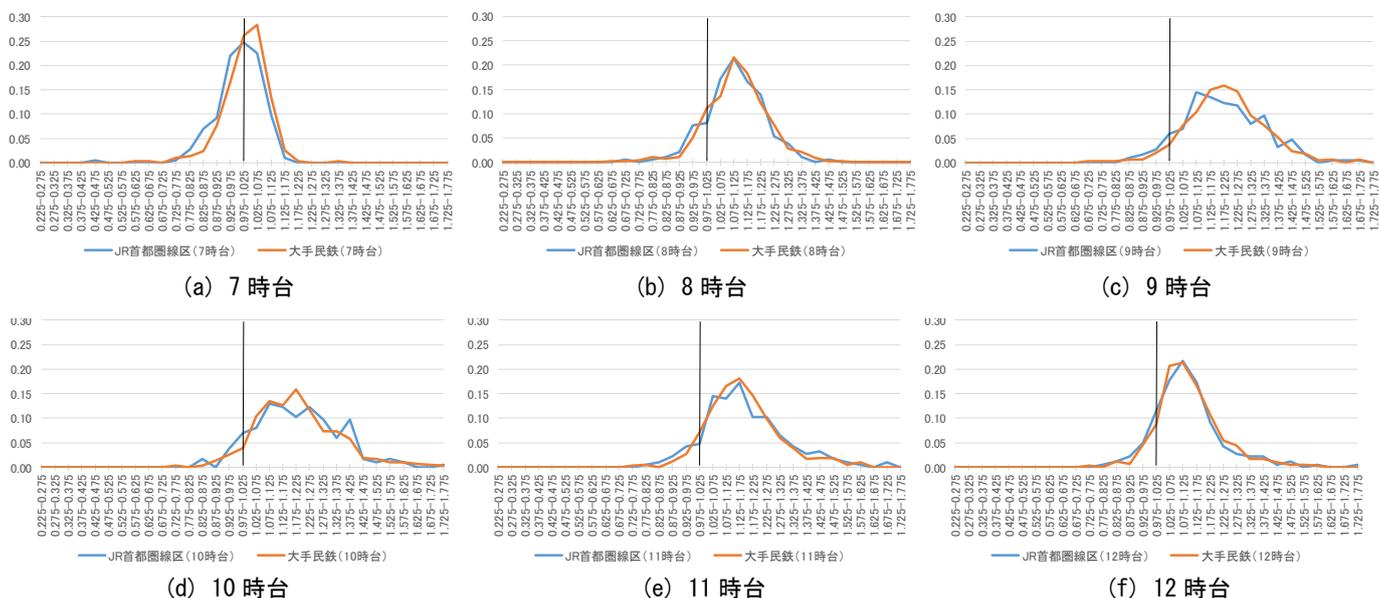


図-2 計画運休時と平常時のメッシュ内人口の比率の分布(JR 東日本(187メッシュ)・大手民鉄(435メッシュ))

示したものである。これより両者とも時間の経過とともに分布が右にシフトし(すなわち平常時より人口が多いメッシュが増加)、徐々に平常時に近づいているが、7時台～10時台では局所的に異なる傾向がみられる。このうち7時台はJR 東日本では運休が継続中であり、大手民鉄に比べて比率はやや左寄りである。9時台は8時台後半～9時台に運転を再開した大手民鉄の路線(京成、京王、小田急、東急、京急など)で比率が高く、10時台は9時台～11時台に再開したJRの路線(中央線快速、中央・総武線各停、京浜東北線、南武線など)で比率が高い。

以上よりJR 東日本については、運転再開予定であった8時台以降で比率が高まっているが、多くの路線で運転再開が10時台以降となったことから、10時台に比率が高くなる傾向がみられた。一方、大手民鉄については、JRに比べて運転再開が早かったことから、9時台に比率が高まる傾向がみられた。すなわち、運転再開の見込みの公表の有無に加えて、運転再開時刻についても、駅メッシュの人口増加に一定の影響を及ぼしている可能性が示唆された。

4. おわりに

本研究では、モバイル空間統計を用いて計画運休の運転再開時における情報提供と人口分布の関係を分析したが、運転再開時と平常時の差分や比率は駅の滞留状況を直接示すものではない。今後、より適切な算出方法について検討が必要である。