

始業時刻の空間分布に着目した鉄道混雑の分析－東京圏を対象に－



H09012 今井 貴之
指導教員 岩倉 成志

1. はじめに

東京圏は、都心部の事業所の空間的集積と業務時間の集積が大きいため、都市鉄道の混雑が激しい。

国土交通省と厚生労働省は、平成5年9月からオフピーク通勤を推進するためにフレックスタイム制や時差出勤などの推奨を行ってきたが、一定の効果は得られているものの、未だ東京圏の鉄道混雑は解消していない。この原因として、事業所が始業時刻を変更しても、東京周辺から都心に出勤する鉄道利用者と都心外縁に出勤する鉄道利用者の通勤時間が重なる問題に対処してこなかったことが指摘できる。

国土交通省は、平成22年に行われた第11回大都市交通センサスで、わが国では初の利用者の始業時刻データの収集を行った。そこで、本研究では事業所の始業時刻の空間分布に着目し、鉄道混雑の原因を分析することを目的とする。

2. データ概要

大都市交通センサスは、アンケート調査をもとに、鉄道・バスなどの公共交通機関の利用実態を調査するもので、第11回は147,990票が収集された。

本研究では、首都圏の鉄道定期券・普通券等利用者調査の勤務先始業時刻、利用回数ごとの移動目的・乗降車駅・各乗換駅・降車時刻・目的地の個票データを用いる。

3. 分析方法

鉄道のピーク時間と事業所の始業時刻という観点から、始業時刻が7時から11時となる時間帯で、移動目的が通勤のサンプルを対象に分析を行う。

3-1. 始業時刻の空間分布の把握

始業時刻の空間分布を把握するために地域ごとの始業時刻の分析を行う。本研究では、鉄道定期券・普通券等利用者調査の始業時刻と降車時刻が不明となっているものを除き、目的地が東京23区となる82,298サンプルを抽出し、区ごとの始業時刻の分布

表1 都心3区の人と事業所の集積結果

	大都市交通センサス		経済センサス基礎調査	
	人	割合(%)	事業所数	割合(%)
都心3区	1,827,903	47.7	119,684	35.0
その他の区	2,007,964	52.3	433,457	74.3

を確認する。

次に、区ごとの始業時刻の相異の理由を検討するために、平成21年経済センサス基礎調査を用いて、産業分類別に区ごとの事業所数を確認する。

3-2. 鉄道混雑と始業時刻の関係性の把握

鉄道混雑が始業時刻に影響されているのかを確認するために路線ごとの分析を行う。

本稿では、小田急小田原線の上り線で東京23区と区外との境である狛江－喜多見駅間を通過する4,150サンプルに着目する。小田原線利用者の始業時刻の分布を把握した後、小田原線利用後の目的地までの移動時間を考慮し、小田原線狛江－喜多見駅間の利用者の通過時刻を推計した。その後、それぞれの区の始業時刻を変化させることにより、鉄道利用時間に影響があるのかを確認する。

4. 分析結果

4-1. 始業時刻の空間分布

東京23区が目的地となる通勤者は3,835,867人であり、都心3区(千代田区、港区、中央区)だけで、その中の48%を占めている。

23区を、都心3区、新宿・渋谷・豊島・文京・台東・江東・品川区の都心7区、大田・目黒・世田谷・杉並・中野区の23区南部とその他の8区を23区北部として、4グループに分け始業時刻の累積分布を算出した。その結果を図1に示す。

区ごとの始業時刻の平均値を算出すると、都心3区は9時7分、都心7区は9時6分、23区北部は8時52分、23区南部は8時57分となった。都心外縁から都心に向かっていくにつれ、始業時刻が遅くなっていくことが把握できた。

また、経済センサスから産業別の事業所数を確認すると、都心外縁は製造業が多く、都心3区はサービス業が多いことがわかった。そのため始業時刻の相異が出ているのではないかと考えられる。

この空間的な始業時刻分布の相異は、郊外から都心10区に通勤する利用者と同じ郊外から都心外縁に通勤する利用者との移動に要する所要時間差を考えると、例えば狛江－喜多見駅間の様な都心外縁の断面で異なる目的地を持つ利用者の多くが、同時帯の列車で重なって利用していることを意味する。すなわち、ピーク時の混雑に拍車をかけていることになるのである。

以下では、この仮説を下に、小田急小田原線の輸送断面の特性を分析する。

4-2. 鉄道混雑と始業時刻の関係性（小田急小田原線）

小田急小田原線の狛江－喜多見駅間を通過する通勤者は151,330人であった。この駅間を通過する通勤者の始業時刻の分布を図2に示す。

次に小田原線利用後の目的地までの移動時間を考慮し、目的地別に都心3区、路線沿線区の新宿・渋谷・世田谷区とその他の13区に分け、小田原線狛江－喜多見駅間の通過時間を推計した結果を図3に示す。その結果、8時1分から8時30分までの間に狛江－喜多見駅間を通過する利用者が多く、かつ東京23区内の異なる地域に向かう利用者が同時帯に集中していることが分かる。

この結果をもとに、都心3区の始業時刻の平均値と都心3区以外の平均値を同一にして混雑率の変化を検討する。始業時刻を都心7区は1分、23区北部は15分、23区南部は10分遅らせ、狛江－喜多見駅間の通過時間の推計を行い、現状との確認を行った。結果を図4に示す。

始業時刻を遅らせた結果、8時16分から8時30分で交通量が12%下がり、ピークが低下した。

ピーク時間帯の混雑率は、現状186%だが、ピークが低下したことにより13%減少し、173%になった。

5. まとめ

都心10区はそれ以外の外縁13区と比べて、始業時刻が遅いことが確認できた。始業時刻の空間分布により鉄道利用者の乗車時間が重なっているために、ピーク時に混雑していることを証明した。

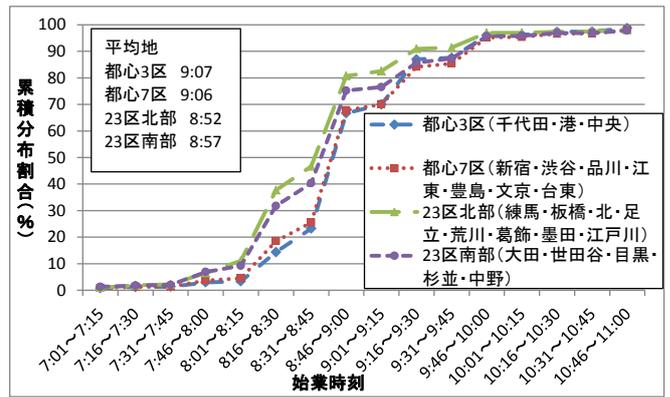


図1 始業時刻の地域別累積分布

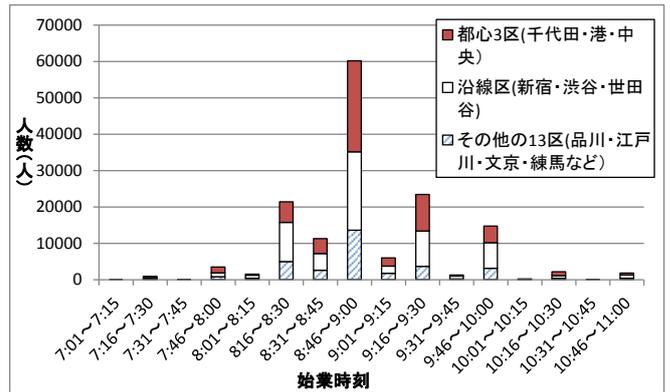


図2 小田原線利用者の始業時刻

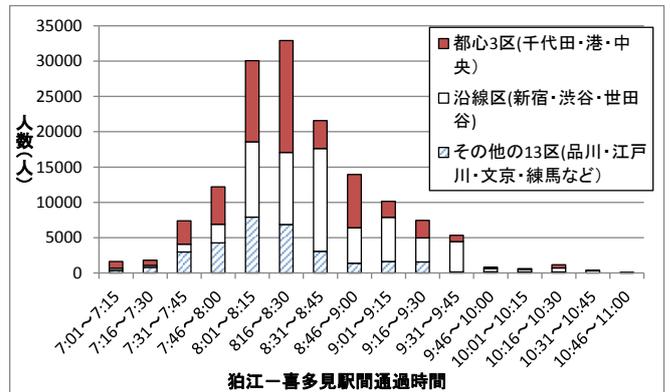


図3 目的地別による狛江-喜多見駅間の断面交通量

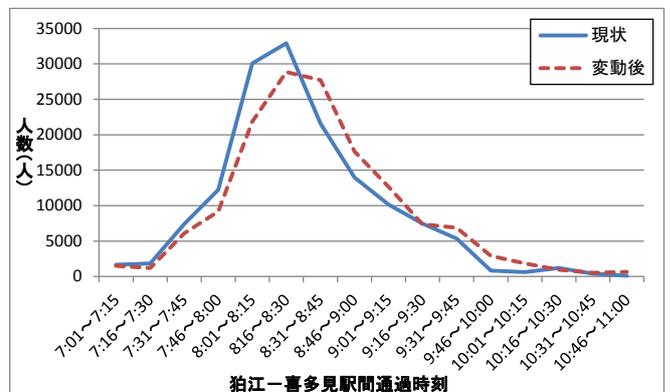


図4 始業時刻の平均値を全地域同一にした結果

また、始業時刻の平均値の地域間の差異を無くした場合、ピーク混雑が低下する可能性を示した。