

Web 会議が東京都市圏の鉄道需要に及ぼす影響に関する研究

○ [土] 山田 真也 [土] 奥ノ坊 直樹 石部 雅士 (社会システム (株))

[土] 山下 良久 ((株) アップス 東京支店)

A study on the impact of web conferencing on railway demand
in the Tokyo metropolitan area○Shinya Yamada, Naoki Okunobo,
Masato Ishibe(Creative Research and Planning Co.,Ltd)
Yoshihisa Yamashita (Urban & regional Problems Solutions)

In this study, we estimate the number of web conferences held by teleworkers and non-teleworkers in the Tokyo metropolitan area, and estimate the daily amount of traffic generated and concentrated for business purposes in consideration of this. Using this as input data, the number of railway users is estimated using a demand forecast model, and the impact on railway demand is analyzed and considered by comparing it with that before the progress of the Web conference

キーワード : テレワーク, Web 会議, 都市鉄道, 東京都市圏

Key Words : telework, web conferences, urban railway, Tokyo metroporitan area

1. はじめに

現在、働き方改革の一つとして進められていたテレワークは、COVID-19 流行の影響により、急速に進展した。テレワークの定義について、国土交通省の「テレワーク人口実態調査¹⁾」や総務省の「通信利用動向調査²⁾」では、「ICT (情報通信技術) 等を活用して、普段や本来の仕事を行う事業所・仕事場とは違う場所で仕事をする」と定義されている。COVID-19 流行の影響により、企業側のテレワークの実行体制と個人における自宅でのテレワークの実行体制の整備が進み、多くの人々がテレワークを経験した。

また、テレワークの進展に伴い、ICT ツールを用いた Web 会議もこれまでと比較して、頻繁に行われるようになり、打合せ場所等へ移動することなく、打合せ等が実施されている。このような、急速なテレワークや Web 会議の進展により、ICT ツールを活用した業務の遂行が可能な状況を体験した人々が数多く存在することが考えられ、今後も、テレワークや Web 会議が定着する可能性や更に進展する可能性がある。そのため、このような移動を伴わない業務活動の進展・定着により、交通需要、鉄道需要が一定程度、減少する状況が継続することが懸念される。そのため、テ

レワークの定着・進展や、Web 会議の実施が、鉄道需要に及ぼす影響を分析・考察すること、議論のための数値指標を提示・蓄積していくことが、今後の鉄道施策・各種計画の検討のために重要なことであると考ええる。

以上の背景より、本研究では、Web 会議を対象として、東京都市圏の鉄道需要に及ぼす影響を分析・考察し、今後の鉄道政策・各種計画の検討への一助とすることを目的とする。

2. 分析対象・分析方法

本研究では、Web 会議が鉄道需要に及ぼす影響を分析するため、分析対象とする需要予測上での目的区分は、「業務目的」とする。

本章では、Web 会議が鉄道需要に及ぼす影響を分析するための方法について概説する。Web 会議が鉄道需要に及ぼす影響を分析するにあたっては、Web 会議進展後の交通流動の変化をデータとして整備する必要がある。本研究では、Web 会議が鉄道需要に及ぼす影響を分析するために、需要予測モデルにより、「Web 会議進展前の鉄道交通量」と「Web 会議進展後の鉄道交通量」をそれぞれ推計し、その差分を整理することにより、Web 会議が鉄道需要に及ぼす

影響を分析・考察する。需要予測は、平日1日の交通量を対象に行うため、Web 会議進展後の平日1日の業務目的の流動をインプットデータとして整備する必要がある。これを推計する方法について示したものが図1である。大きな流れとしては、図1に示すように、テレワーク実施者、テレワーク非実施者にそれぞれにおける1日あたりのWeb 会議実施者数を推計し、これを基に、Web 会議進展後の業務目的の1日あたりの交通量を推計する。

2.1 テレワーク実施者における Web 会議実施者の日交通量の推計方法

推計は、フロー上段に示す「①1日あたりのテレワーク実施者」を基に行う。この数値は、筆者らが既往研究³⁾にて、通勤目的の産業別OD表、産業別テレワーク実施率、テレワークによる勤務の頻度等を考慮して推計したものである。詳細は、既往研究³⁾を参照されたい。1日あたりのテレワーク実施者は、就業地ベース（発生ベース）、従業地ベース（集中ベース）にて推計しており、これに、「業務目的の発生・集中原単位」を乗じることで、「1日あたりのテレワーク実施者のうち、打合せ等の業務目的の活動を行っている人数（これを、Web 会議実施者とみなす）」を推計する。なお、業務目的の発生・集中原単位は、ブロック単位（東京都市圏を34の地域に分割したゾーン単位）にて設定しているため、Web 会議実施者の推計は、ブロック単位となる。この人数を、「テレワークや Web 会議の進展以前には、打合せ場所等に移動していた交通量と捉え、Web 会議進展後の業務目的の1日あたりの交通量の減少値」の一つとする。

2.2 テレワーク非実施者における Web 会議実施者数の日交通量の推計方法

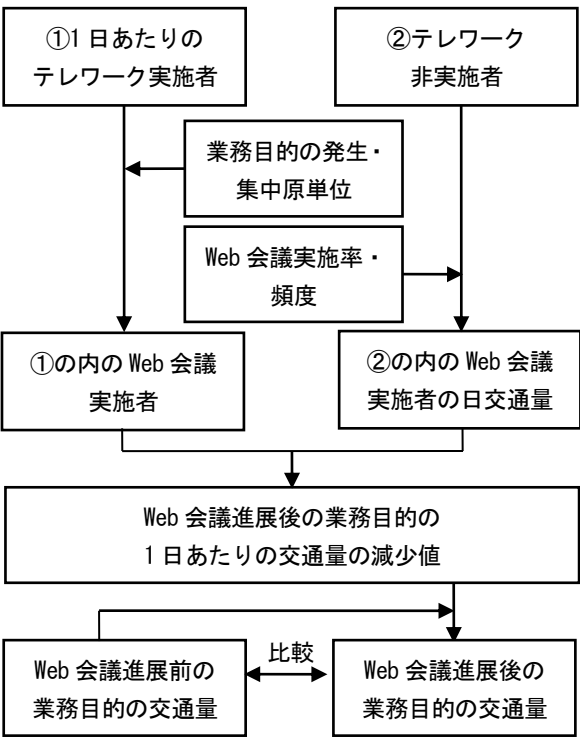


図1 Web 会議進展後の業務目的の交通量推計フロー

推計は、フロー上段に示す「②テレワーク非実施者」を基に行う。この数値は、2015年国勢調査に基づく就業人口から、1日あたりのテレワーク実施者数を差し引いた値である。次に、この値に、別途、公表されている「Web 会議の頻度別実施率」を用いて、「1日あたりの Web 会議実施者数」を推計する。推計に用いるアンケート調査は、「自主調査レポート オンライン会議システムの利用頻度と、オンライン飲み会の開催頻度⁴⁾」である。調査概要を表1に示す。この調査では、オンライン会議ツール「ZOOM、Skype」や「LINEなどのテレビ通話機能」についての利用体験、利用頻度の状況を質問している。本研究では、「ZOOMの利用状況」を「1日あたりの Web 会議実施者数」の推計に活用する。図2は、「ZOOMの利用体験についての回答結果」である。また、このうち、「利用・体験したことがある」と回答した26.4%の回答者の利用頻度別の利用割合を示したのが、表2である。これをみると、様々な利用頻度となっている。また、表2には、利用頻度を考慮して「1日あたりの Web 会議実施者」に換算する係数を換算係数として記載している。前述の「テレワーク進展後も出社している人数」に、「利用頻度別の割合と換算係数」を乗じることにより、「Web 会議進展後の業務目的の1日あたりの交通量の減少値」を推計する。なお、ここで推計した「Web 会議進展後の業務目的の1日あたりの交通量の減少値」を「自宅発業務」、「勤務発業務」、「業務先からの帰宅」の目的区分に振り分ける際や、集中交通量の算定については、テレワーク進展前の交通量の割合を基に推計した。

表1 アンケート調査⁴⁾の概要

調査方法	インターネット調査
対象者	外出自粛要請があった地域在住者（北海道、一都3県、岐阜県、京都府、大阪府、兵庫県、岡山県、福岡県、大分県）、20歳以上男女
割付	各年代（20/30/40/50/60代以上）、各割付約300ss
調査期間	2020年6月19日～22日
調査項目	・オンライン会議システムの利用頻度 ・オンライン飲み会の開催頻度
調査主体	Onoff inc.

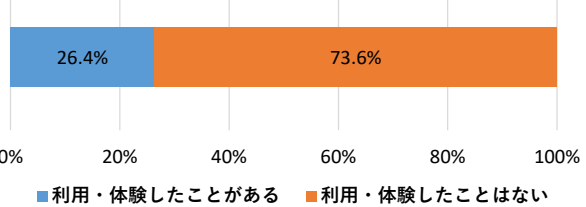


図2 ZOOMの利用体験についての回答結果

表2 ZOOMの利用頻度別の利用割合

	ほぼ毎日	週に4~5日	週に2~3日	週に1日	月に2~3日	月に1日	2~3ヶ月に1日	それより少ない頻度
割合	1.2%	2.4%	3.7%	4.8%	4.2%	3.8%	1.7%	4.7%
換算係数	1	0.64	0.36	0.14	0.08	0.03	0.01	0.007
算定式	7/7	4.5/7	2.5/7	1/7	2.5/30	1/30	1/75	1/150

3. 需要予測のためのインプットデータの整備と基礎分析
3.1 Web 会議による 1 日あたりの交通量の減少人数の推計結果

前章で示した図1のフローに基づき推計した Web 会議による 1 日あたりの交通量の減少人数を表 3 に示す。表 3 には、「テレワーク実施者」、「テレワーク非実施者」ごと、需要予測の目的区分「自宅発業務、勤務先発業務、業務先から帰宅」ごとの交通量を整理している。

推計の結果、Web 会議実施による 1 日の交通量減少量は、206.9 万トリップ/日となった。内訳をみると、「自宅発業務が 44.2 万トリップ/日」、「勤務先業務が 109.2 万トリップ/日」、「業務先からの帰宅が 53.5 万トリップ/日」となっており、「勤務先発業務」の減少が特に大きくなっている。また、合計値を用いて、「Web 会議進展後交通量/ Web 会議進展前交通量」を算出すると約 73% となり、Web 会議の進展により、27% 程度の業務目的の交通量減少が発生している可能性が示唆されている。

また、「テレワーク実施者における Web 会議実施者により減少したと推計された交通量が 89.2 万トリップ/日」、「テレワーク非実施者における Web 会議実施者により減少したと推計された交通量が 117.6 万トリップ/日」となっており、概ね 4:6 の比となっている。このことは、「テレワーク非実施者における Web 会議実施者」が、より交通需要に対して与える影響が大きい可能性を示唆している。

3.2 地域別の交通量減少率

図 3、図 4 に、ブロック単位（東京都市圏を 34 の地域に分割したゾーン単位）における発生交通量と集中交通量の「Web 会議進展後交通量－Web 会議進展前交通量」を算定

した結果を示す。図 3 をみると、「都心 3 区」の減少が特に大きくなっている。また、「副都心 3 区」や「多摩東部」の減少も大きくなっている。図 4 においても同様の傾向であるが、「横浜北部」の減少も大きい。都心に、数多くの企業が集積しているため、これらの企業を出発して打合せ等に行く交通量と、これらの企業に到着する交通量の減少程度が特に大きくなっているものと考えられる。

4. 需要予測の実行

前章までに整備した Web 会議進展前後のデータをインプットし、需要予測を実行する。需要予測モデルは、交通政策審議会第 198 号答申の検討に用いられた需要予測モデルを用いる。

4.1 需要予測結果の概況

Web 会議進展前後の交通機関別交通量（業務目的）を整理した結果を需要予測結果の概況として表 4 に示す。表 4 をみると、「自動車が 103.3 万トリップ/日の減少」、「鉄道が 64.4 万トリップ/日の減少」、「バスが 15.7 万トリップ/日の減少」となっている。ここで、Web 会議の実施状況は、例えば、業種や職業により異なっているものと考えられ、また、業種や職業により交通機関分担率が異なっていることが考えられる。そのため、現実には、Web 会議実施による交通機関別交通量の減少率が、交通モードにより異なっている可能性が考えられる。しかしながら、上述の交通機関別交通量の減少値は、このような要素を考慮できていないため、全ての交通モードで同様の減少率（約 73% 程度）となっている。そのため、この点については留意して、推計結果を捉える必要があると考える。

表 3 Web 会議による 1 日あたりの交通量の減少人数の推計結果

単位： 万トリップ/日	①Web 会議 進展前	②Web会議進展前		③aとb の計	④Web会議 進展後 (①－③)	web会議進 展後/前比 (④/①)
		a.テレワーク 実施者	b.テレワーク 非実施者			
自宅発業務	172.2	20.0	24.2	44.2	128.0	74.4%
勤務先発業務	419.2	50.3	58.9	109.2	310.0	73.9%
業務先からの帰宅	165.9	18.9	34.6	53.5	112.4	67.8%
計	757.3	89.2	117.6	206.9	550.5	72.7%

表 4 需要予測結果の概況（業務目的、Web 会議進展前後の交通機関別交通量の変化）

単位： 万トリップ/日	①web会議 進展前	②web会議 進展後	web会議進 展後の差 (②-①)	web会議進 展後/前比 (②/①)
自動車	381.1	277.8	-103.3	72.9%
鉄道	234.5	170.2	-64.4	72.6%
バス	57.5	41.8	-15.7	72.7%
計	673.1	489.8	-183.4	72.8%

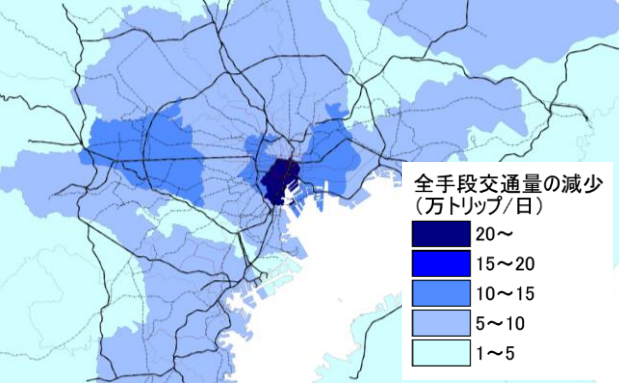


図 3 ブロック別の発生交通量の変化

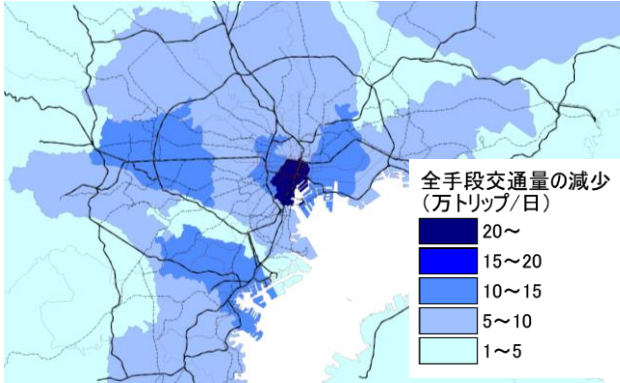


図 4 ブロック別の集中交通量の変化

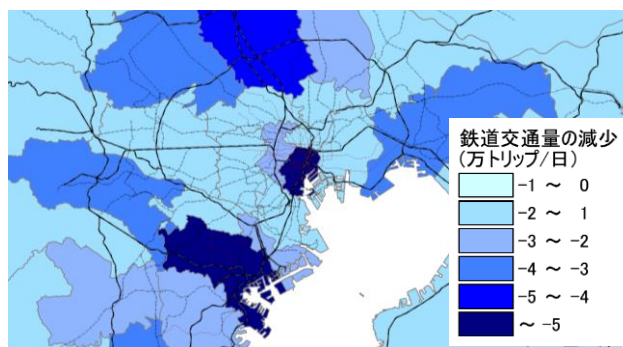


図5 鉄道利用者のブロック別の発生交通量の変化

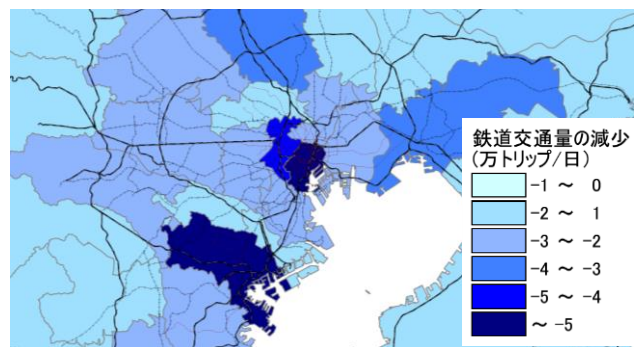


図6 鉄道利用者のブロック別の集中交通量の変化

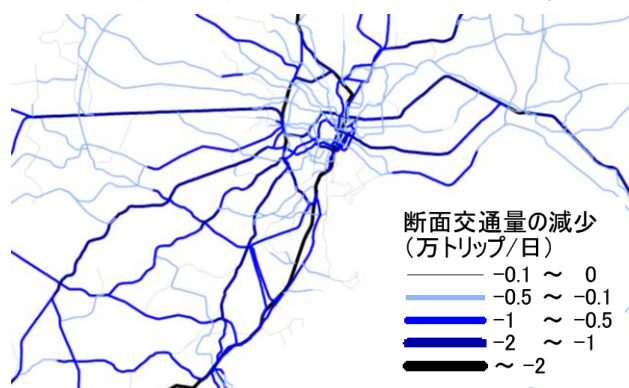


図7 鉄道路線の断面交通量の変化（実交通量差）

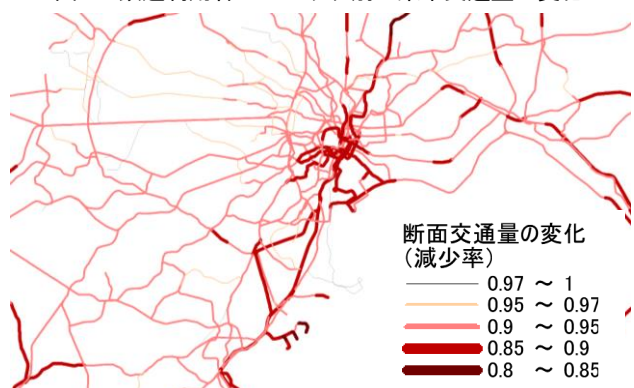


図8 鉄道路線の断面交通量の変化（減少率）

4.2 鉄道利用者に関する分析

(1) 地域別の交通量減少率

図5および図6に、鉄道利用者を対象として、ブロック単位の発生・集中交通量の変化（業務目的、Web会議進展後一前）を集計した結果を示す。図5をみると、都心3区に加えて、都心を中心とした放射方向のブロックの減少人数が比較的大きくなっている。また、図6をみると、都心周辺のブロックや横浜北部ブロックの減少人数が比較的大きくなっている。

(2) 鉄道路線の断面交通量の変化（実移動交通量ベース）

図7に、鉄道路線の断面交通量の変化（業務目的、web会議進展後一前、実移動交通量ベース）を集計した結果を示す。これをみると、都心近郊の鉄道路線や都心を中心として放射方向に伸びる鉄道路線の断面交通量の減少が比較的大きくなっている。また、図8は、鉄道路線の断面交通量の減少率を集計した結果である。この減少率は、「業務目的・私事目的・空港アクセス旅客、幹線駅アクセス旅客」を対象に集計したものであり、Web会議進展前の各鉄道路線の通勤・通学以外の需要にWeb会議がどのような影響を与えているか分析する。図8をみると、都心3区近郊の路線の減少率が0.85~0.9となっており、特に高くなっている。「テレワークや会社にてWeb会議を実施するようになった社会情勢の変化」が、都心近郊の鉄道需要に大きな影響を及ぼしている可能性が示唆された。

また、3章において、「テレワーク実施者におけるWeb会議実施者により減少したと推計された交通量」と「テレワーク非実施者におけるWeb会議実施者により減少したと推計された交通量」の比が概ね4:6のとなっていること

を述べたが、これを踏まえると、テレワーク実施率が減少し、出社する人数が増加したとしても、「Web会議」が定着した場合には、一定程度の鉄道需要が減少する可能性が考えられる。

5. おわりに

本研究は、COVID-19流行の影響により、急速に進展したテレワークやWeb会議の実施状況を前提として、業務目的の旅客を対象とし、Web会議が鉄道需要に及ぼす影響について、分析を実施し、その結果について考察した。今後の課題については、業務目的以外の他の目的の旅客（通勤目的、通学目的、私事目的、幹線駅アクセス旅客、空港アクセス旅客）の今後の動向について検討・考慮した上で、定期外旅客の利用に関する分析を実施することである。

参考文献

- 1) 国土交通省 都市局 都市政策課 都市環境政策室, 平成29年テレワーク人口実態調査一調査結果の概要 (https://www.mlit.go.jp/crd/daisei/telework/docs/29telework_jinko_jittai_gaiyo.pdf) .
- 2) 総務省, 通信利用動向調査 調査票 (世帯用), 令和2年 (https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/statistics/gaiyo/HR_Q_1.pdf) .
- 3) 山田真也, 奥ノ坊直樹, 石部雅士, 山下良久: 東京都市圏における産業別就業人口分布を考慮したテレワークが鉄道需要に及ぼす影響に関する考察, 第62回土木計画学研究発表会・講演集, 16pages, 2020
- 4) Onoffinc., 自主調査レポート オンライン会議システムの利用頻度と、オンライン飲み会の開催頻度 (<https://www.onoff.ne.jp/reports/issue-5/>) ,2020. 7.28