

第50回研究報告会

開会挨拶



宿利正史
運輸総合研究所会長

来賓挨拶



藤井直樹
国土交通省国土交通審議官

基調講演

ポストコロナの交通像に関する一私論



福田大輔
東京大学大学院工学系研究科教授/研究アドバイザー

報告概要



山内弘隆
運輸総合研究所所長

報告・コメント・回答

1.「観光DMOの取組み及びガバナンス構造に関する分析～滞在型観光の推進に向けて～」

後藤孝夫 客員研究員/中央大学経済学部教授 鎌田裕美 一橋大学大学院経営管理研究科准教授

2.「大規模災害時の緊急支援物資供給の円滑化に関する研究」

後藤浩平 客員研究員 藤生慎 金沢大学融合研究域融合科学系准教授

3.「高齢者の増加に伴う東京圏の鉄道需要の将来～就業実態の変化に基づく分析～」

嶋田優樹 研究員 岩倉成志 芝浦工業大学工学部土木工学科教授



後藤孝夫



鎌田裕美



後藤浩平



藤生慎



嶋田優樹



岩倉成志

閉会挨拶



佐藤善信 運輸総合研究所理事長

ポストコロナの交通像に関する一私論

福田大輔
FUKUDA, Daisuke東京大学大学院工学系研究科教授
運輸総合研究所研究アドバイザー

1—はじめに

COVID-19の世界的な蔓延は、リアル空間上における人々の日常の移動や活動に対し、量的・質的に大きな変化をもたらした。人口や交通量の減少等、コロナ以前からの趨勢であったものが加速あるいは逆に減速したり、コロナ以前には考えられなかった新たな価値規範・行動規範が出現し、それらが織り混ざって現在の状況が生じている。他方、移動サービスの供給側（交通事業者側）も感染防止や需要構造の変化に対応し、適応的にシステムを改変する契機となっている。本講演では、ウィズ/ポストコロナの社会における人々の移動活動の実態分析やシミュレーション分析等の研究成果を踏まえつつ、ポストコロナの交通像についての一私論を示す。

2—人々の移動・活動はどのように変わったか？

講演者を含めた研究プロジェクトのメンバーらが取り組んでいる研究成果から紹介する。モバイル空間統計（NTTドコモの基地局情報データ）による近似的な移動実態分析¹⁾によると、全国で緊急事態宣言が発出された後の2020年4月下旬に、コロナ前に比べて全国のトリップ数が約8%減少している。日本全体の都道府県間流動量では日平均250万人の移動が失われ、これはピーク時比較での43%減少分に相当する。三大都市圏内におけるトリップの分析²⁾では、都心と郊外とのつながりが弱まり、郊外対郊外のような居住地近隣のつながりが強まる傾向が見られる。平均トリップ長も統計的に有意に減少しており、緊急事態宣言中において人々は遠出をせず、私事による近距離での活動が増えた可能性が示唆される。

土木学会が継時的に行っている新型コロナウイルスに関する行動・意識調査³⁾によると、人々は外出時や公共交通利用時の感染確率を現実の3000倍以上のリスクと過剰に恐れており、これが移動量の急減につながった可能性が示唆されている。コロナ前とコロナ禍との交通手段の変化を捉えた全国パネル調査の研究⁴⁾からは、公共交通機関利用者の約1/3が在宅勤務にシフトしたことが読み取れる。出発時刻選択行動の変化を捉えた研究⁵⁾からは、一回目の緊急事態宣言解除後

（2020年7月30日）も時差出勤が続いていることや、鉄道利用者は宣言解除後もピーク時間帯で元の利用状況には戻らず、逆に自動車利用がピーク時間帯に増加していることが読み取れる。

起こり得る（あるいは起こった）生活・働き方の行動変容として、時差出勤/退勤、在宅勤務、E-Commerce利用拡大、業務出張自粛、イベント・私事外出自粛、サテライト・シェアオフィス利用、オンライン会議・講義、ワーケーション、オフィス（本社）移転等が挙げられる。これらの背後には、居住地への選好や働き方への選好、私事活動への選好、Digital Transformation（DX）への適応等、価値観の変化があると見られる。また、派生して起こりうる（あるいは起こった）交通行動変容として、出発/帰宅時刻変更（時差出退勤）、トリップ発生回数変更（出控え）、通勤手段変更（公共交通回避）、混雑空間回避（都市鉄道、繁華街等）、目的地変更（郊外シェアオフィスへの勤務、遠出できないため近所で買い物等の回数が増える）等が挙げられる。その際特に、トリップのつながり（トリップチェーン）や、一日の生活のパターン（アクティビティパターン）がどう変化したのかという観点から捉えないと、行動変容の全体像が見えてこないと考えている。

3—交通システムの供給側はどのような影響を受けたか？

日本モビリティ・マネジメント会議⁶⁾は、航空・鉄道・バス等の公共交通サービス部門全体で、年間最大8.3兆円、最少3.5兆円の旅客運賃収入が減少すると試算している（2020年10月時点）。講演者が委員として参画する運輸総合研究所「ポストコロナの公共交通の在り方検討委員会」での検討内容から紹介すると、鉄道部門では、初回の緊急事態宣言が発出された2020年4～5月に輸送人員が大幅に減少、その後もコロナ以前の水準には回復せず、低い水準で下げ止まりしている状況にある。一部の事業者では、終電繰上げを含むダイヤの見直しや運賃値上げを検討し始めた。多くの鉄道事業者では営業赤字が続き、とりわけ中長距離の路線において収入が減少している。地域間/大都市の事業者は、非鉄道部門と鉄道部門の新たなシナジーを生む事業に注力することや、地方部の事業

者では需要が従前に戻らない前提での事業モデル変革、運賃施策の全面的な見直し等、経営戦略の変更を強いられている。

4—コロナの経験を踏まえての交通や都市の将来像は？

以上で示したように、交通需要側の行動変容とこれに呼応した供給側（事業者側）の短期的・長期的な経営戦略の変更が交錯し、現在も不確実な状況が続いている中ではあるが、交通や都市の将来像について述べる。

10年に1回実施されている東京都市圏パーソントリップ調査の最新の2018年調査からコロナ前のトレンドを見ると、総トリップ数が初めて減少に転じる一方で、60歳以上の年齢階層では過去の調査よりも外出率が増え、高齢者のトリップ数が増えている。また、いずれの職業形態においても、公共交通が便利で自動車も利用できる人よりも、公共交通が利用しにくく自動車も保有していない人の方が、低所得層（世帯年収200万円未満）の割合が高く、移動格差と生活（所得）格差には何らかの相関があることが明らかになっている。25～39歳の女性就業者で10歳未満の子ども有り世帯では、他世帯タイプに比べて送迎による移動が多い、勤務先までの移動時間が短い、送迎により平均約16分の追加移動時間があるとの傾向が有意に現れている。非就業者、高齢者、単身無職者等では、最寄り駅が居住地から近い/遠いといったモビリティ格差に起因して、外出率の傾向に有意な差が生じていると考えられる。

先述のポストコロナの公共交通の在り方検討委員会では、ポストコロナ時代に起こりうる交通行動変容の方向性について検討している。オンライン会議やネットショッピングの拡大等の行動変容は、特に着目すべき項目であると考え。交通需要の変動にどのような影響を及ぼすのかを見ていくためには、これまでの分析方法では限界がある。2021年4月にリリースした東京都市圏ACT⁷⁾は、将来の人の移動や活動の変化を考慮しながら、様々なシナリオを想定してシミュレーションができるシナリオプランニングのためのツールである。首都圏3千万人の一日の移動・活動の時空間軌跡を出力でき、ポストコロナと連動した多様なシナリオプランニングに活用することができる。2040年首都圏モビリティシナリオの例として、ネットサービス拡大シナリオシミュレーションでは、2018年と比べ、買物及び私事のトリップが減ることで地域の活動やバス利用が減少し、また外出しない高齢者が増加すると推計された。リモートワー

ク拡大シナリオシミュレーションでは、在宅勤務に置き換わった一部の就業者の通勤減少による鉄道輸送密度の変化を捉えると共に、正規雇用者の移動に費やす時間が減少した分で新たな私事・買物活動を行う可能性が示唆されている。

運輸総合研究所メンバーと講演者が行った在宅勤務の導入は居住地選択に及ぼす影響についての調査研究⁸⁾からは、週4日以上在宅勤務者は郊外に移住する可能性が高いこと等が示唆されている。

5—おわりに

個人的意見であるが“コロナが終焉しても、以前の都市や交通の状況に戻るとは考えにくい”と考えている。これは、テレワーク等で「物理的に通勤をしなくても意外と仕事ができる」と人々が実体験してしまったことが大きい。一方、「オンラインと対面が混ざった中途半端なハイブリッド型の働き方で本当に幸せか？」と私自身自問することもしばしばある。

他方“物理的な都市はバーチャル空間上の都市でどこまで代替されるのか？”ということも最近よく考える。これに対しては、中長期的な観点で状況を把握し続ける必要があるだろう。今後は「パンデミックの経験とその後普及しつつあるリモート化・バーチャル化が一極集中型の国土構造を崩すだけの強い分散力となるか？」ということも、中長期的な国土構造を考えていくことが必要であると考え。

参考文献

- 1) Y. Hara and H. Yamaguchi: Japanese travel behavior trends and change under COVID-19 state-of-emergency declaration: Nationwide observation by mobile phone location data, Transportation Research Interdisciplinary Perspectives, Vol. 9, 100288, 2020
- 2) T. Dantsuji, K. Sugishita, D. Fukuda: Understanding changes in travel patterns during the COVID-19 outbreak in the three major metropolitan areas of Japan, <https://arxiv.org/abs/2012.13139>, 2021.
- 3) 土木学会土木計画学研究委員会, <https://jsce-ip.org/2020/06/03/covid19-survey/>
- 4) ウィーン工科大学調査(柴山多佳児氏ら), <https://blog.fvv.tuwien.ac.at/corona/covid-19-questionnaire-results-japan-ja/>
- 5) 武田陸・小松崎諒子・谷口守: COVID-19がもたらした生活変化の弾力性—緊急事態宣言前後3断面でのダイアリーを用いて—, 都市計画報告集, No. 19, pp. 311-317, 2020
- 6) 日本モビリティ・マネジメント会議 (2020.10), <https://www.jcomm.or.jp/covid19/>
- 7) 東京都市圏交通計画協議会 (2021.4), https://www.tokyo-pt.jp/special_6th
- 8) R. Abe, S. Sugo, D. Fukuda: Impact of remote working on residential location choices: Evidence from movers during the COVID-19 Pandemic, Working paper.

観光DMOの取組み及びガバナンス構造に関する分析

～滞在型観光の推進に向けて～

後藤孝夫
GOTO, Takao

運輸総合研究所客員研究員/中央大学経済学部教授

鎌田裕美 (コメンテーター)
KAMATA, Hiromi

一橋大学大学院経営管理研究科准教授

1——研究報告

1.1 研究の背景と目的

3密を避けられる旅行スタイルの1つとして観光庁が推奨し、宿泊を伴う観光として地域経済にも影響を与えると考えられている観光形態に滞在型観光がある。滞在型観光はさまざまなコンテンツがパッケージされているが、その取組みの中心において、近年は観光地域づくり法人（以降、観光DMOと表記）が積極的に活動している。そこで、本研究では、宿泊を伴う滞在型観光の代理変数として、観光DMOの必須KPI (Key Performance Indicator) としてデータが公表されている「延べ宿泊者数」を採用し、その供給主体の1つである観光DMOの取組みやコーポレートガバナンスの要因が延べ宿泊者数にどの程度影響を与えているのかについて、公表データを用いて実証分析することを目的とする。

1.2 観光DMOの期待される役割と課題

観光DMOは、地域の「稼ぐ力」を引き出すとともに地域への誇りと愛着を醸成する「観光地経営」の視点に立った観光地域づくりの舵取り役としての役割を日本では期待されている¹⁾。一方、諸外国では、2008年の金融危機以降、世界中で緊縮財政政策が推進される中で、DMOの組織自体の価値を証明する必要性が高まった^{2), 3)}。

日本の観光DMOは、前述の通り、地域マネジメントの視点に重きを置く組織であるが、諸外国のDMOは、販売、観光マーケティングおよびサービスに焦点を当て、マーケティングと開発を促進する目的の組織である点で期待される役割が異なっている⁴⁾。

日本の観光DMOは以下の3つに区分されている^{注1)}。

- ①広域連携DMO (10件)^{注2)}
- ②地域連携DMO (95件)^{注3)}
- ③地域DMO (108件)^{注4)}

諸外国においても、DMOのパフォーマンスの研究は驚くほど欠如していると指摘されている⁵⁾が、日本の観光DMOを対

象とした先行研究^{6), 7)}によると、日本の観光DMOについても以下の課題が指摘されている。

- ①民間的手法の導入が必要であるが、公平性の視点から弾力的な取組みが不十分になってしまう点
- ②自治体や商工会議所などの組織体や地域住民といったステークホルダーの巻き込みや関係性の構築が不十分になっている点
- ③データの収集・分析が不十分になっている点

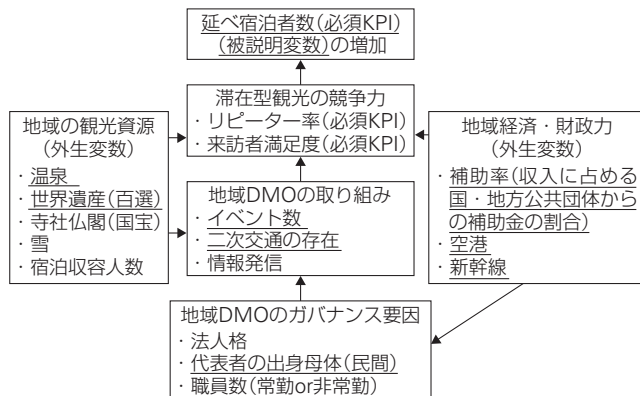
そこで、本研究では、first stepとして、変数の関係性が抽出しやすい地域DMOを対象として、第三セクターのパフォーマンス分析の知見⁸⁾を援用し、観光DMOのパフォーマンス (必須KPI) に影響を与える要因を分析する。

1.3 分析の概要

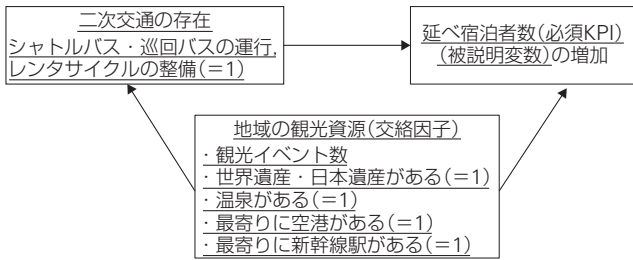
1.3.1 本研究の分析モデルの概要

先行研究の知見を踏まえて、ここでは本研究の分析モデルの概要を示す。図一1は本研究の分析モデルの全体像を示している。

このうち、本研究では、年間延べ宿泊者数に対して、二次交通 (シャトルバスの運行、巡回バスの運行およびレンタサイクル) の存在が与える影響を傾向スコアマッチング分析で検討した (図一2)。あわせて、年間延べ宿泊者数に対して、観光DMOの代表者の出身母体が与える影響も傾向スコアマッ

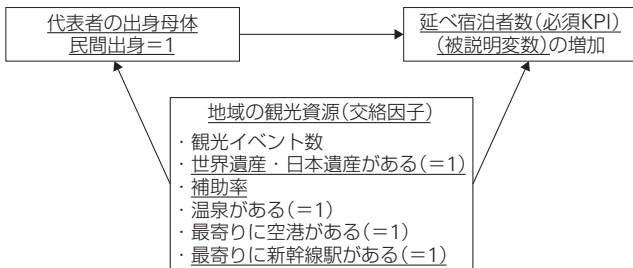


■図一1 本研究のモデル (下線部の変数を採用)



- ◆年間延べ宿泊者数に対して、二次交通(シャトルバスの運行、巡回バスの運行、レンタサイクルの整備)の存在が与える影響を傾向スコアマッチング分析で検討(ロジスティック回帰分析, 1:1の最近傍マッチング, キャリパー0.2)
- ◆対象: 地域DMO(全89社, 京都および欠損値を除く)
- ◆対象期間: 2018年~2019年の2年間

■図-2 本研究の推計モデル①(二次交通の存在)



- ◆年間延べ宿泊者数に対して、観光DMOの代表者の出身母体が与える影響を傾向スコアマッチング分析で検討(ロジスティック回帰分析, 1:4の最近傍マッチング, キャリパー0.2)
- ◆対象: 地域DMO(全89社, 京都および欠損値を除く)
- ◆対象期間: 2018年~2019年の2年間

■図-3 本研究の推計モデル②(代表者の出身母体)

チング分析で検討した(図-3)。なお、図中の下線部の変数を本分析では採用した。

1.3.2 分析に使用した変数と記述統計量

本研究で使用した変数とその記述統計量を表-1に示す^{注5)}。分析に使用したデータは、2018年と2019年の2年間の「登録観光地域づくり法人「登録DMO」の形成・確立計画」¹⁾から入手した。

1.4 分析結果

二次交通を対象とした分析結果を表-2に示す。表-2をみると、二次交通が存在している観光DMO群の年間延べ宿泊者数は、二次交通がない場合と比較して、平均して約53万人多いこと(処置群における平均処置効果:ATT, 1%で統計的に有意)ことが明らかとなった。また、二次交通が存在することによる平均処置効果(ATE)は、約49万人(1%で統計的に有意)^{注6), 注7)}であった。

また、代表者の出身母体を対象とした分析結果を表-3に示す。表-3をみると、民間出身の代表者の観光DMO群の年間延べ宿泊者数は、民間出身以外の代表者だった場合と比較して、平均して約40万人少ない(ATT, 1%で統計的に有意)ことが明らかとなった。これは、民間的手法の導入が期待され

■表-1 記述統計

変数	単位	平均値	標準偏差	最小	最大
延べ宿泊者数	千人/年間	677.07	958.99	0.75	5910
温泉	有=1, 無=0	0.74	0.44	0	1
世界遺産・日本遺産	箇所	0.14	0.34	0	1
宿泊収容人数	人/日	5895.71	6328.68	70	30600
開催イベント数	件/年間	36.55	45.70	0	254
国等からの交付金・補助金	円/年間	50940.45	10420.10	0	912362
収入	円/年間	178741.40	353601.80	1583	3277970
従業員数	人	17.75	19.67	2	157
民間出身の代表者	人	0.84	0.37	0	1
二次交通の存在	有=1, 無=0	0.36	0.48	0	1
最寄りの空港	有=1, 無=0	0.31	0.46	0	1
最寄りの新幹線駅	有=1, 無=0	0.19	0.40	0	1

■表-2 二次交通を対象とした分析結果

Group	Obs	Mean	Std. err.	Std. dev.	[95% conf. interval]	
二次交通なし	61	529.37	77.96	608.92	373.42	685.33
二次交通あり	61	1067.59	173.00	1351.20	721.53	1413.65
Combined	122	798.48	97.60	1078.06	605.25	991.71
diff		-538.22	189.76		-913.93	-162.51
		t=-2.84				

	Coefficient	AI robust std. err.	z	[95% conf. interval]	
ATE	490.20	105.37	4.65	283.69	696.72

■表-3 代表者の出身母体を対象とした分析結果

Group	Obs	Mean	Std. err.	Std. dev.	[95% conf. interval]	
民間出身者以外	108	887.93	86.30	896.88	716.84	1059.01
民間出身者	27	487.60	102.92	534.77	276.05	699.14
Combined	135	807.86	73.21	850.67	663.06	952.66
diff		400.33	180.41		43.48	757.18
		t=2.22				

る民間出身の代表者が、観光DMOの経営に苦戦している可能性を示唆している^{注8)}。

1.5 結論と今後の課題

- 本研究の分析の結果として、以下の3点を示唆した。
- ①今後更なる検討が必要ではあるが、二次交通の存在が延べ宿泊者数に正の影響を与えている可能性とその影響の度合いを示唆
 - ②「民間的手法の導入のあり方」についても今後さらなる検討が必要であることを示唆
 - ③滞在型観光を推進するための観光DMOの効果的な取り組みやガバナンスのあり方についてさらなる検討が必要であることを示唆
- 今後の研究課題としては、観光DMOに関する公表データの蓄積と精査、地域DMOのガバナンス要因を説明する変数

の選定、変数間の因果関係の抽出と傾向スコアマッチング分析の精緻化などがある。

2——研究報告へのコメントと質問

2.1 本研究へのコメント

本研究はfirst stepではあるが、本研究が提案している分析モデルが確立されれば、観光DMOの評価を定量的に分析でき、かつ観光DMO間で比較可能になる可能性がある。また、本研究では公表データを積極的に活用し、二次交通の整備やガバナンス要因が「延べ宿泊者数」に与える影響を分析している。このように、いつでもだれでも分析可能となる公表データの有用性を指摘していることも、本研究の貢献の1つである。

前述の通り、本研究は観光DMOのガバナンス要因に着目しているが、観光DMOを「組織」としてとらえ、その「ガバナンス」の影響を分析し、経営目標に対する観光DMOの体制づくりに示唆を提供できる可能性があり、今後の観光政策を実施していく上での基礎的な資料になりうる。

2.2 本研究への質問

- ①「延べ宿泊者数」をKPIとしているが、KGIではないか
- ②PR (Public Relations) は重要であり、観光DMOのPR活動の有無とその成果について、定量的に把握し検証をし続けることが必要なのではないか。
- ③Tourism Area Life Cycle (TALC) モデルにあるような、観光地の認知度や成熟度を考慮した分析が必要ではないか

3——質問への回答およびフロアとの質疑応答

コメンテーターから頂戴した3点のご指摘について、それぞれ以下のように回答した。

- ①コメンテーターのご指摘にもあったように、「観光客用チケットの開発」、「周遊バスの運行」および「チケットの販売」といった項目が観光DMOのKPIであり、「延べ宿泊者数増加」は観光DMOのKGIとして今後とらえることが望ましいと考える。この点については、今後の研究のなかで再整理したい。
- ②コメンテーターのご指摘の通りと考えるため、今後の研究のなかで、指標や変数の適切な設定について検討する。

- ③コメンテーターのご指摘の通り、TALCモデルでは観光地の認知度や成熟度について、「いま」どの段階にあるか判断するのは困難であるため、今後の研究のなかで、モデルの適切な設定について検討する。

一方、フロアからは、「最寄りの空港や新幹線駅からの二次交通の視点」ならびに「観光資源の種類・範囲の視点」といった、示唆に富んだ今後の分析の視点を複数頂戴した。この点についても今後の研究に反映させたい。

注

- 注1) カッコ内の数字は2021年11月時点の各件数である。
- 注2) 地方ブロックレベルの区域を一体とした観光地域として、マーケティングやマネジメント等を行うことにより観光地域づくりを行う組織。
- 注3) 複数の地方公共団体に跨る区域を一体とした観光地域として、マーケティングやマネジメント等を行うことにより観光地域づくりを行う組織
- 注4) 原則として、基礎自治体である単独市町村の区域を一体とした観光地域として、マーケティングやマネジメント等を行うことにより観光地域づくりを行う組織
- 注5) 表中の民間出身とは、観光協会職員、観光ホテルの社長など地元の事業者の代表ならびに外部登用など公的部門出身者（政治家および行政出身）以外を指す。
- 注6) 4.1および4.2の分析の予備段階として、各変数の両群間の標準化差を算出してその絶対値が0.1を下回っていることを確認している。
- 注7) しまばらめぐりんチケットなど、いくつかの二次交通整備が効果的だった事例がある。
- 注8) 日本人材機構「全国DMO・DMCのフォーラム組織づくりと人材の動向」<http://www.dmojapan.org/wp-content/uploads/2019/02/1-Takura-small.pdf/> (2021年11月23日最終アクセス) では、DMOでの民間人材の苦戦が報告されている。

参考文献

- 1) 観光庁ホームページhttps://www.mlit.go.jp/kankocho/page04_000048.html (2022年1月12日アクセス)
- 2) Pike, S. (2016). *Destination Marketing 2nd ed.*, Routledge.
- 3) 宮崎裕二 (2020)「デスティネーション・マーケティング・オーガニゼーション (DMO) におけるパフォーマンス・メジャーメントの研究:— 英国政府観光庁の事例検証からの考察 —」『日本国際観光学会論文集』, 27, pp.123-131.
- 4) 泉山聖成 (2016)「DMO 組織の世界動向に見る観光マネジメント組織 (DMO) の組織類型スタディ —Destination Marketing OrganizationとDestination Management Organization の差異について—」日本建築学会大会学術講演梗概集 (九州), pp.439-442.
- 5) Pike, S. and Page, S. (2014). Destination Marketing Organizations and destination marketing: A narrative analysis of the literature. *Tourism Management*, 41, 202-227.
- 6) 三ツ木丈浩 (2017)「日本版DMOについての一考察—地域創成に向けて—」『埼玉女子短期大学研究紀要』, (36), pp.11-28.
- 7) 観光庁世界水準のDMOのあり方に関する検討会 (2019)『世界水準のDMOのあり方に関する検討会中間とりまとめ (案)』<https://www.mlit.go.jp/kankocho/iinkai/sekaisuijun-dmo.html> (2022年1月12日最終アクセス)
- 8) 松本守・後藤孝夫 (2014)「ソフトな予算制約問題と第三セクターのパフォーマンス—運輸分野を対象とした実証分析—」『交通学研究』, (57), pp.57-64.

大規模災害時の緊急支援物資供給の円滑化に関する研究

後藤浩平
GOTO, Kohei
一般財団法人運輸総合研究所客員研究員

藤生慎 (コメンテーター)
FUJII, Makoto
金沢大学融合研究域融合科学系准教授

1— 研究報告

1.1 問題意識とリサーチ・クエスチョン

東日本大震災や熊本地震など過去の大規模災害では、食料や水等の支援物資が被災者の手元に円滑に届かないという事態が発生した¹⁾。必要な物資が得られないと被災者の健康や安全を損ねるおそれがあり、日常生活への復帰・復旧が遅れかねない。東日本大震災以降、物資供給の円滑化に向けて多くの取り組みがなされてきたが、依然として課題が残されている。これを踏まえ、リサーチ・クエスチョンを次の通り設定した。

「どうすれば、残された課題を解決し、発災後、生活物資を円滑に被災者に届けられるか」

1.2 研究目的と研究対象

研究目的は、次の3項目である。

- ①大規模災害時、被災者への生活物資の円滑な供給に支障が生じた原因を特定化すること
- ②これまでに提案された供給円滑化のための方策の課題を整理し、残された課題を抽出すること
- ③新たに供給円滑化の方策を検討・提案すること

研究対象は、近年の大規模な自然災害である東日本大震災（2011年3月11日）、熊本地震（2016年4月14・16日）、平成30年7月豪雨（2018年6月28日～7月8日）の3事例における災害発生後の物資供給とした。

(支援物資の搬入)



2016年4月20日熊本県御船町にて撮影
【出典：熊本地震デジタルアーカイブ
／提供者：御船町】

(支援物資の集荷場となった御船町恐竜博物館)

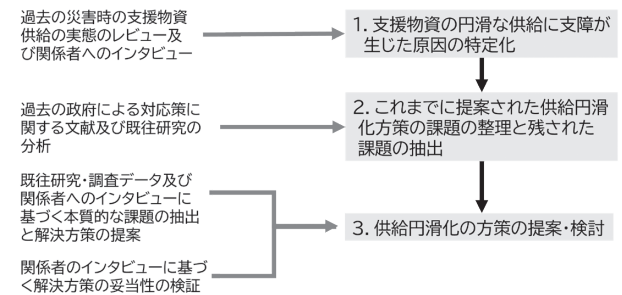


2016年4月19日熊本県御船町にて撮影
【出典：熊本地震デジタルアーカイブ
／提供者：防災科学研究所】

■図一 熊本地震時の支援物資供給の状況

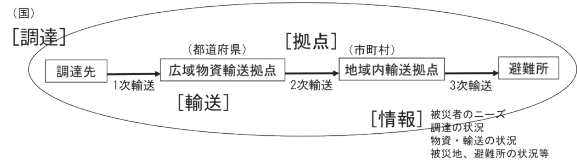
1.3 研究の流れ

分析は、上記研究対象に関する政府の公表資料、既往研究等のレビューと物流事業者・団体へのインタビュー調査に基づき行った。研究の流れは次の通りである。



■図二 研究の流れ

また、支援物資供給の仕組みに応じて、「調達」「拠点」「輸送」「情報」の4つの観点からアプローチした。



■図三 緊急支援物資（政府調達物資）供給の仕組み

1.4 支援物資の円滑な供給に支障が生じた原因の特定化

1.4.1 インタビュー調査の概要

物流事業者・団体を対象に、支援物資業務の具体的事例や取組・課題について、半構造化インタビュー方式により、対面で調査を実施した。概要は次の通りである。

■表一 インタビュー調査の概要

属性	対象		災害支援物資業務の実態	日時	対応	
	数	車両数/会員数				
事業者	全国ネットワークの大規模物流企業	2	1万台以上	・東日本大震災、熊本地震等の大規模災害時、国の要請により1次輸送を実施。 ・自社施設を物資拠点として自治体に提供・運営、自治体の要請で2次、3次輸送も実施。 ・国や自治体に社員を派遣し、業務支援。	2021年6月3日 2021年6月9日	担当部長等
	地域の中堅物流企業	3	約100～数百台	・東日本大震災、熊本地震、2019年の台風被害などに、都・地元、国の要請により、地域外の被災地に備蓄物資を輸送。 ・2019年の台風による都内の被災時には、都の要請により都内での輸送を実施。	2021年3月31日 2021年6月29日 2021年6月30日 2021年7月7日	経営層
	茨城県の中小物流企業	3	数十台	・東日本大震災、2019年の台風災害時、県の要請により、県の物資拠点から県内市町村の集積所までの輸送を実施。	2021年7月9日	(3者共同)
事業者団体等	全日本トラック協会	1	約400	・東日本大震災、熊本地震など大規模災害時、国や自治体の要請により輸送事業者を調整。	2021年3月31日	担当部長
	東京都トラック協会	1	約3,000	・国や自治体に職員を派遣、関係機関、地方組織、会員企業等と連絡・調整。	2021年7月14日	担当課長
	地茨城県トラック協会	1	約1,600		2021年7月9日	役員等
	赤穂首都圏協同組合	1	約2,500	・新潟中越地震時に地元区への依頼により輸送。	2021年6月28日	理事長等

1.4.2 明らかになった課題

①文献レビューから明らかになった課題

(1) 東日本大震災^{2,3,4,5,6,10)}

国は被災地の具体的要請に応じて物資を供給する「プル型支援」を実施したが、被災者のニーズの把握が困難で必要な物資の適時適切な供給に支障が生じた。また、大量の物資により拠点の機能が阻害され、燃料、車両の不足により輸送も困難をきたした。

(2) 熊本地震^{7,8,9,10)}

国は発災直後、被災地の具体的要請を待たずに物資を供給する「プッシュ型支援」を初めて実施した。その後、プル型支援に移行したが、被災者のニーズの把握が困難であった。また、市町村の地域内拠点の設置・運営、避難所への輸送に支障が生じ、情報共有にも課題が残った。

(3) 平成30年7月豪雨^{11,12)}

国は当初、プッシュ型支援を実施し、その後、被災地の状況に応じてプル型支援に移行した。一部の市町村では、地域内拠点の設置・運営が難航した。

②インタビューから明らかになった一般的な課題

物流事業者・団体からは、物資拠点の立地や機能、物流事業者への業務委託、関係者の役割分担の明確化、物流の基本的なルールの共有、物資の内容や輸送に関する情報の共有を課題とする声が示された。

1.4.3 支援物資供給の主な支障原因

上記から、物資供給の主な支障原因を次の通り特定した。

■表—2 支援物資供給の主な支障原因

項目	主な支障原因（要素）
調達	被災地のニーズに応じた物資調達ができなかったこと
拠点	適切な物資拠点の確保・円滑な運営ができなかったこと
輸送	輸送手段の確保や拠点・避難所への安全・効率的輸送ができなかったこと
情報	物資の円滑な供給に必要な情報が共有されていなかったこと

1.5 これまでの供給円滑化方策の課題の整理

1.5.1 政府による主な施策と評価

上記課題に対する政府による主な施策は次の通りである^{2,3,4,7,11)}。

■表—3 政府による主な施策

項目	具体的内容
調達	プッシュ型支援の導入と状況に応じたプル型支援への移行、支援物資のリスト化、タブレット端末等によるニーズの把握、発注様式の統一、備蓄の充実
拠点	物資拠点のリスト化、広域的視点による拠点の設置、物流事業者との連携、協力協定の推進、義援物資の抑制、拠点におけるBCP策定
輸送	燃料備蓄・優先給油、指定公共機関の追加、物流事業者・自衛隊等の連携した輸送体制、訓練の実施、物流事業者のBCP策定、鉄道・船舶を含めた輸送の検討
情報	情報通信手段の確保、物資調達・輸送調整等支援システムの構築と機能強化、災害情報ハブの推進、災害時情報集約支援チームの機能強化

政府の検証^{7,11)}や既往研究等^{8,9,10,12)}では、プッシュ型支援、広域拠点の設置・運営、広域輸送は、官民連携の効果もあり有効であった一方、市町村の地域内拠点の設置・運営やラスト

マイル輸送には課題が残るとされている。背景として、特に小規模の市町村において事前対策が十分に進捗していないことが指摘されている^{12,13)}。

1.5.2 課題の変遷と現在も残る課題

支援物資供給の主な課題の変遷を、東日本大震災以降、時系列的に整理し、現在も残る課題を把握した。

■表—4 支援物資供給の主な課題の変遷と現在も残る課題

項目	調達	拠点	輸送	情報
東日本大震災を受けて概ね整理された課題	・プッシュ型支援の導入 ・国・自治体の連携、関係者間の連絡・調整	(広域拠点) ・事前の具体的な計画 ・物流事業者との連携	・燃料の確保 (広域拠点、地域内拠点まで) ・事前の具体的な計画 ・物流事業者の参加	・通信手段の確保
熊本地震を受けて概ね整理された課題	・プッシュ型支援実施後のプル型支援への移行 ・被災者のニーズの把握	・想定広域拠点の被災への備え ・大量の義捐物資等への対応	・関係者の役割分担	・物資の調達・輸送状況、避難所・被災地の状況等の把握・共有
H30年7月豪雨を受けて概ね整理された課題				
現在も残る課題		・適切な市町村拠点の確保・円滑な運営	・ラストマイルにおける輸送手段の確保	

1.6 供給円滑化方策の検討・提案

1.6.1 市町村の事前対策の状況

既往調査¹³⁾では、特に小規模な市町村では、拠点の事前確保やマニュアルの策定、拠点・輸送に関する協力協定締結等の事前準備が十分に進んでいないとされている。

インタビューでは、事業者から、協定があっても、災害時どのような要請がなされるか明確でないとのコメントがあった。また、事業者団体からは、災害物流の専門家を育成し、自治体に派遣する取組が示された。

1.6.2 物流事業者の災害リスク対応

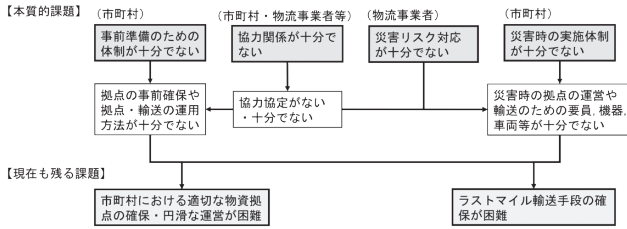
支援物資業務に従事する上で必要な災害リスク対応については、企業全般を対象とした既往調査¹⁴⁾では、BCPの策定率は運輸業・郵便業で約4割とされている。

インタビューでは、大手物流企業はBCPの体制を確保し、中堅企業でも体制整備が進みつつあることが示された。一方、地域の中小物流企業では、BCPの策定・運用の途上にある事例が明らかにされた。

1.6.3 本質的課題の抽出

上記に基づき、現在も残る課題の因果構造を別図により分析し、背後にある本質的課題を次の通り抽出した。

- ①市町村では、事前準備体制、災害時の実施体制が十分でないところがあること
- ②市町村と物流事業者等との協力関係が十分でないところがあること
- ③中小物流事業者の災害リスク対応が十分でないところがあること



■図—4 本質的課題の抽出

1.6.4 方策案の提案

上記の本質的課題について、解決方策案を考察し、効果の大きさ、導入コストなどの評価項目を設定の上、分析者による主観的な評価に基づき評価ドラフトを作成し、方策案を次の通り取りまとめた。

■表—5 方策案の提案

項目	方策案	具体的内容
市町村の体制	防災部門の体制強化	・平時からの事前準備 ・災害時の対応のための防災部門の人員増強等
	自治体間の応援協定	・自治体間の応援協定による災害時の応援職員受入
	国・都道府県の支援	・平時には協議会や研修等、災害時には人員派遣等を通じた体制支援 ・災害時の市町村拠点や輸送の負担軽減
市町村と物流事業者等の協力関係	協力関係の構築	・訓練や災害物流専門家の派遣等を通じた平時からの協力関係構築
	協力協定の締結	・発災時の具体的な対応を明確にするなど実効ある協力協定の締結
	国・都道府県の支援	・平時からの協議会や研修等を通じた協力関係の構築や協定締結の促進
中小物流事業者の災害リスク対応	BCP策定・運用等	・国や自治体のインセンティブを活用したBCPの策定・運用 ・運輸防災マネジメントの実施
	新たなインセンティブ	・支援助物資輸送の公共性を踏まえた新たなインセンティブの検討
	物流事業者の連携枠組	・事業者間の連携枠組による災害時の情報共有やリソースの相互活用

1.7 まとめ

1.7.1 政策的示唆

(1) 市町村と物流事業者等との連携

支援助物資業務の実施には、市町村と物流事業者等との連携が必要不可欠であり、連携を促す仕組みにおいて、事業者団体の役割が期待される。

(2) 中小物流事業の災害リスク対応

地域の中小物流事業者は災害リスク対応強化の途上であり、支援のためのインセンティブの検討が求められる。また、厳しい経営環境下、経営基盤の強化が重要となる。

1.7.2 残された研究課題

分析者の主観的な評価にとどまらない総合的な評価結果に基づく方策案の作成、さらには、市町村などの地方行政の観点からの分析も残された課題といえる。

2—研究報告へのコメント

災害時の物資供給は、これまでの災害で毎回、課題として挙げられるがなかなか解決されない。例えば、地域の家庭や小売店には食料のストックが存在し、災害時には自助・共助を通じて活用できる可能性がある。多様な主体の参画や新しい技術の活用を含めて広い視点で検討を深める必要がある。

3—コメントへの回答

災害時、地域内で必要な物資を確保できることは重要であり、地域で不足するものは外部からの供給が課題となる。物資供給に関わる多様な主体の役割分担、自助、共助、公助のバランスなども考慮しながら、コメントのご指摘のように広い視点での対応が望まれる。

4—ディスカッション

参加者との間で、支援助物資供給に関わる訓練の有効性、緊急物資輸送における港湾の重要性、物資の備蓄の活用等について、質疑応答やディスカッションがなされた。

参考文献

- 1) 例えば、日本経済新聞(2016):「物資滞留、被災者に届かず 検証熊本地震1カ月(1)」, 2016.5.16朝刊
- 2) 内閣府(2011):「東日本大震災における災害応急対策に関する検討会」中問とりまとめ
- 3) 国土交通省(2011):「『支援助物資物流システムの基本的な考え方』に関するアドバイザリー会議」報告書
- 4) 中央防災会議防災対策推進検討会議(2012):最終報告～ゆるぎない日本の再構築を目指して～
- 5) 興村徹(2011):東日本大震災における緊急物資輸送と今後の課題,運輸政策研究Vol.14,No.3,pp.56-60
- 6) 花岡伸也(2013):東日本大震災における緊急支援助物資輸送に関する文献レビュー,日本物流学会誌(21),pp.373-376
- 7) 中央防災会議防災対策実行会議「熊本地震を踏まえた応急対策・生活支援策検討ワーキンググループ」(2016):熊本地震を踏まえた応急対策・生活支援策のあり方について(報告)
- 8) 土木計画学研究委員会物流調査団(2016):土木計画学・熊本地震調査報告物流(緊急支援助物資供給)の課題
<https://jsce-ip.org/wp-content/uploads/2019/03/06d1263347a8ec6b09e93d5f50956dd.pdf>
- 9) 山本慎二(2016):熊本地震の災害支援助物資対策と今後の課題について,運輸政策研究Vol.19,No.3,pp.23-28
- 10) 矢野裕児(2016):ロジスティクスにおける震災対応,REAJ誌,2016 Vol.38, No.5,pp.314-319
- 11) 平成30年7月豪雨に係る初動対応検証チーム(2018):平成30年7月豪雨に係る初動対応検証レポート
- 12) 宇田川真之(2019):初動期における物資拠点の設置・運営の現状と改善にむけて～平成30年7月豪雨への対応事例などから～,地域安全学論文集 No.34,2019.3,pp.125-133
- 13) 宇田川真之・矢野裕之(2019):地方公共団体における支援助物資業務の事前対策の実態と改善にむけて～全国の都道府県・市町村への調査結果から～,地域安全学会論文集No.35,2019.11,pp.143-152
- 14) 内閣府(2020):令和元年度企業の事業継続及び防災の取組に関する実態調査(令和2年3月)

高齢者の増加に伴う東京圏の鉄道需要の将来

～就業実態の変化に基づく分析～

嶋田優樹
SHIMADA, Yuuki

一般財団法人運輸総合研究所研究員

岩倉成志 (コメンテーター)
Iwakura, Seiji

芝浦工業大学工学部土木工学科教授

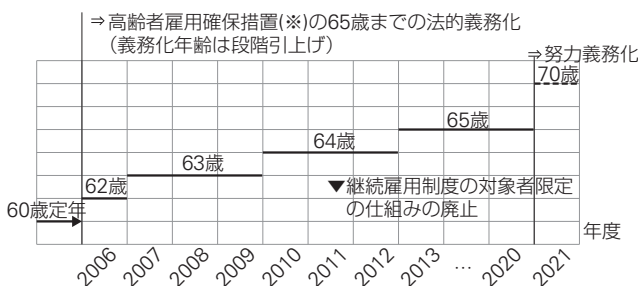
1——研究報告

1.1 研究の背景と目的

高齢化の進展を背景に、高齢者雇用安定法の改正等による高齢者の就業支援が行われ、60歳前後から人々の働き方は近年大きく変化している。このような状況を踏まえ、高齢者の就業や移動の実態を把握することは、今後の鉄道経営を考える上で非常に重要である。本研究ではコロナ発生以前において、高齢者の就業支援が東京圏の鉄道需要にどのような影響を与えているか分析を行うことを目的とし、今後の東京圏の輸送需要への影響について考察する。

1.2 着目する就業支援と分析の視点

1994年の高年齢者雇用安定法の改正により60歳定年が義務化され、2004年の法改正により65歳までの雇用確保措置（定年引上、継続雇用制度導入、定年の定め廃止のいずれかを実施）が法的義務化され、2020年の法改正により70歳までの雇用確保措置が努力義務化されている。本研究においては、2004年の法改正に着目する。この法改正は2006年に施行され、義務化年齢は図一のとおり段階的に引き上げられており、本研究では2005年以降の東京圏の高齢者における①就業構造の変化、②就業日数の変化、③通勤先の変化、④通勤目的的の鉄道利用量の変化という4つの視点に基づき分析を行う。



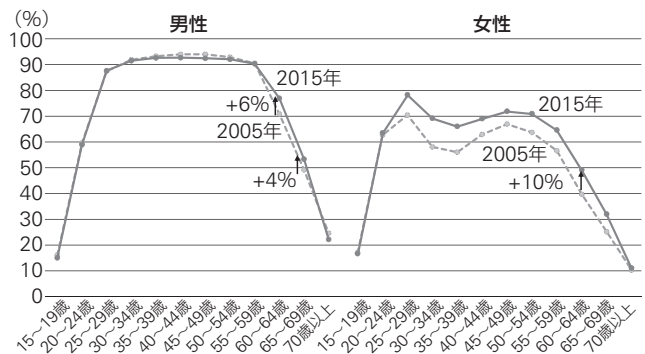
※雇用確保措置：「定年引き上げ」「継続雇用制度を導入（再雇用、勤務延長など）」「定年の定め廃止」のいずれかの措置を実施

■図一 2004年法改正概要図

1.3 就業構造の変化

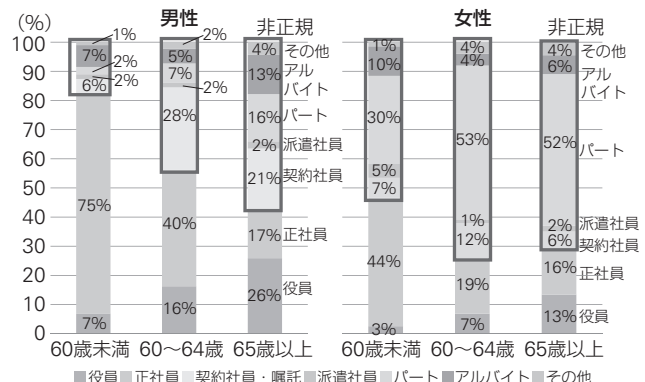
国勢調査、就業構造基本調査を用いて東京圏の就業構造の変化について分析する。2005年と2015年の男女別の就業率の変化を図二に示す。男性は法改正の影響もあり、特に60～64歳で就業率は上昇している。一方で女性は社会進出の影響もあり、若い層でも就業率は上昇している。

次に2017年時点の雇用形態に着目すると、図三に示すように男性は60歳を境に主に契約社員が多くなり、非正規割合が増加している。女性は、60歳を超えるとパートの割合が多くなり、非正規割合が増加している。特にパート、アルバイトは居住地近くでの従業が多いことが予想されるため、雇用形態割合は鉄道通勤利用にも影響を与えていると考えられる。



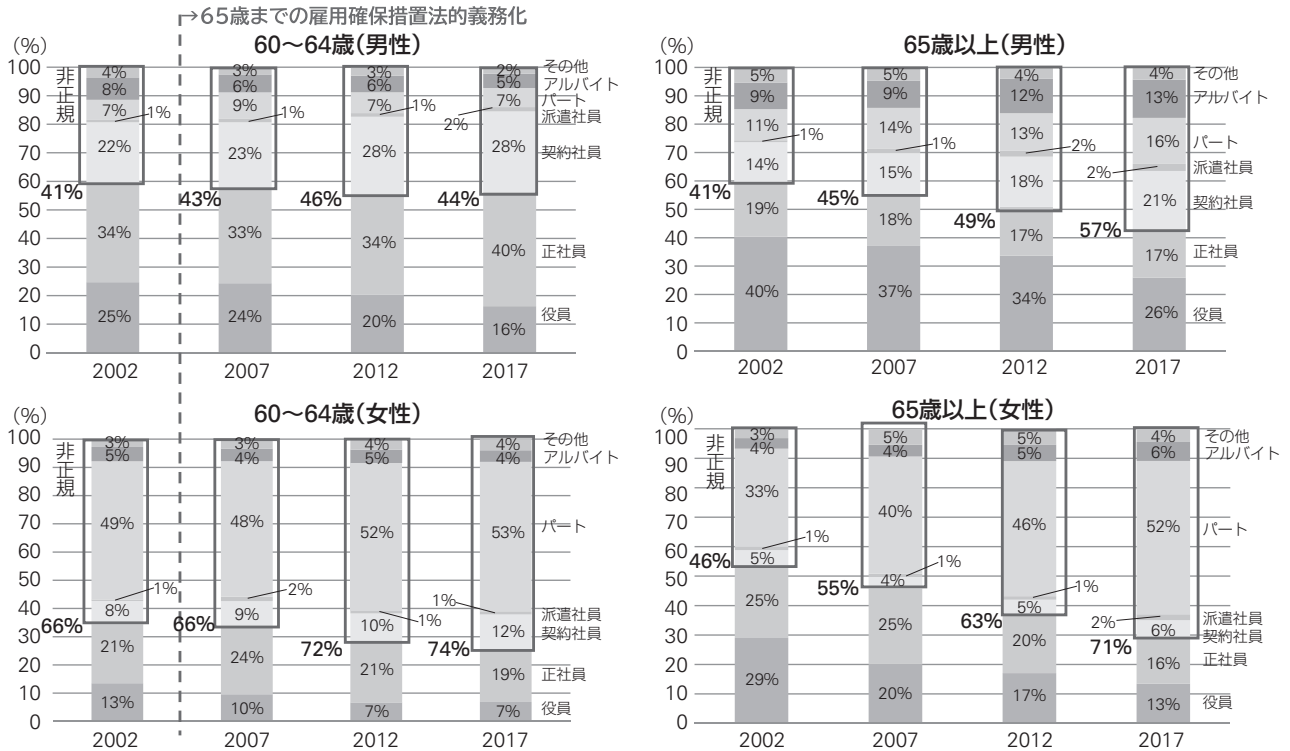
出典：国勢調査より作成

■図二 一都三県の男女別就業率の推移

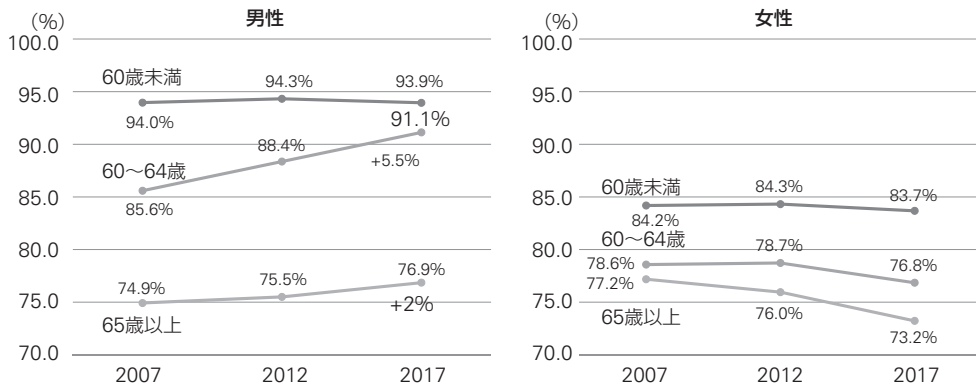


出典：就業構造基本調査より作成

■図三 男女別雇用形態割合 (2017年)



出典：就業構造基本調査より作成
 ■図一4 雇用形態割合の推移



出典：就業構造基本調査より作成
 ■図一5 年間就業日数200日以上(週約4日以上)の勤務者の割合推移(一都三県)

さらに雇用形態割合の経年変化を図一4に示す。60～64歳男性を除き、非正規雇用割合は経年で増加傾向であるが、60～64歳男性においては他に比べ非正規雇用の割合変化は横ばいであり、2006年以降の65歳までの雇用確保措置により正規雇用もある程度維持されたと考えられる。

1.4 就業日数の変化

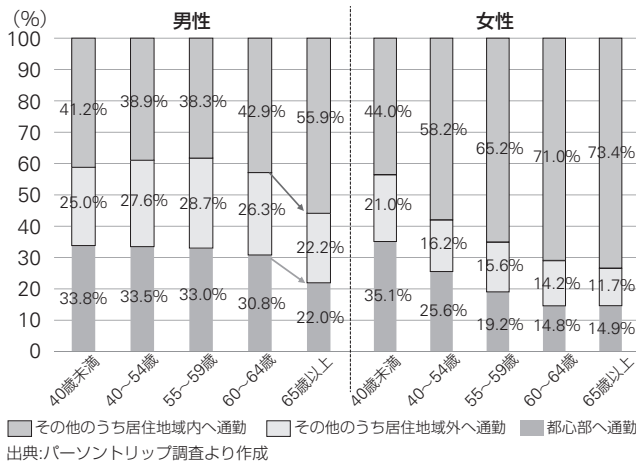
鉄道通勤利用回数に影響する就業日数について、ここでは定期購入が割安となる週4日以上勤務に着目し、就業日数の経年変化を男女別に図一5に示す。60歳未満では週4以上勤務者の割合は男女とも横ばいであるが、60～64歳男性の週4以上勤務者の割合は上昇傾向であった。今後70歳までの雇用確保措置により、特に65歳以上の男性において正規雇用も増え、出勤日数増加が予想される。

1.5 通勤先の変化

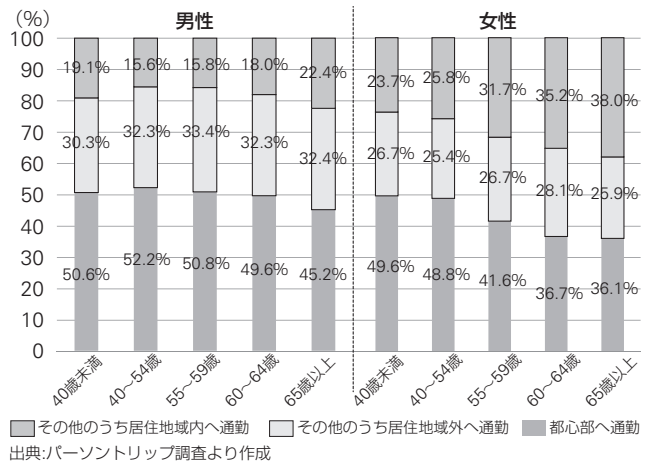
2008年、2018年のパーソントリップ調査を用い、全交通機関での通勤先、および鉄道利用のみにおける通勤先に分けて、東京圏の高齢者の通勤ODの分析を行う。分析にあたってはODを都心部(中央区、千代田区、港区、新宿区、渋谷区、豊島区、品川区、目黒区、文京区、北区、荒川区、台東区)への通勤、その他地域への通勤、その他地域のうち居住地域内への通勤の3つに分けて分析した。

1.5.1 全交通機関の通勤先分析

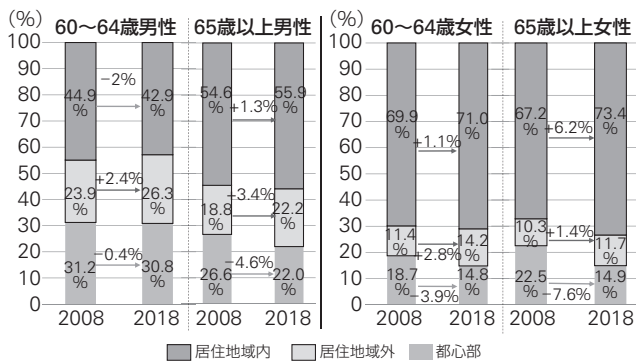
2018年一時点での高齢者の特徴としては、図一6に示すように、男性においては65歳を超えると居住地域内通勤が大きく増加し、都心部への通勤が減少する。一方で女性は65歳未満でも高齢になるにつれ居住地域内通勤が増加する傾向で



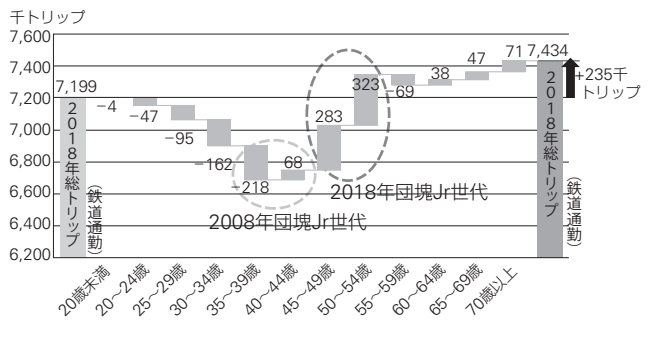
■図-6 2018年全交通機関OD割合



■図-8 2018年鉄道通勤利用OD割合



■図-7 全交通機関OD割合の経年変化



■図-9 鉄道通勤トリップ数増加内訳 (2008~2018, 男女合計)

■表-1 鉄道通勤トリップ数増加内訳 (2008~2018, 男女別)

千トリップ	20歳未満	20~24歳	25~29歳	30~34歳	35~39歳	40~44歳	45~49歳	50~54歳	55~59歳	60~64歳	65~69歳	70歳以上	合計
男性	-2	-7	-52	-99	-155	8	133	165	-86	19	26	50	1
女性	-2	-40	-44	-63	-63	61	150	158	17	19	20	21	234
男女計	-4	-47	-95	-162	-218	68	283	323	-69	38	47	71	235

あった。次に2008~2018年の経年変化について、60歳以上に着目し、図-7のように男女別に分けて示した。男性では、65歳以上で都心部への通勤が減少し居住地域内通勤が増加しているのに対し、60~64歳は都心への通勤もある程度維持されている。女性においても65歳以上と比べると60~64歳の都心部への通勤も維持されている。60~64歳においては法改正(65歳までの雇用確保措置)の影響もあり、正規雇用が一定程度維持され、都心部への通勤割合が維持されたのではないかと考えられる。

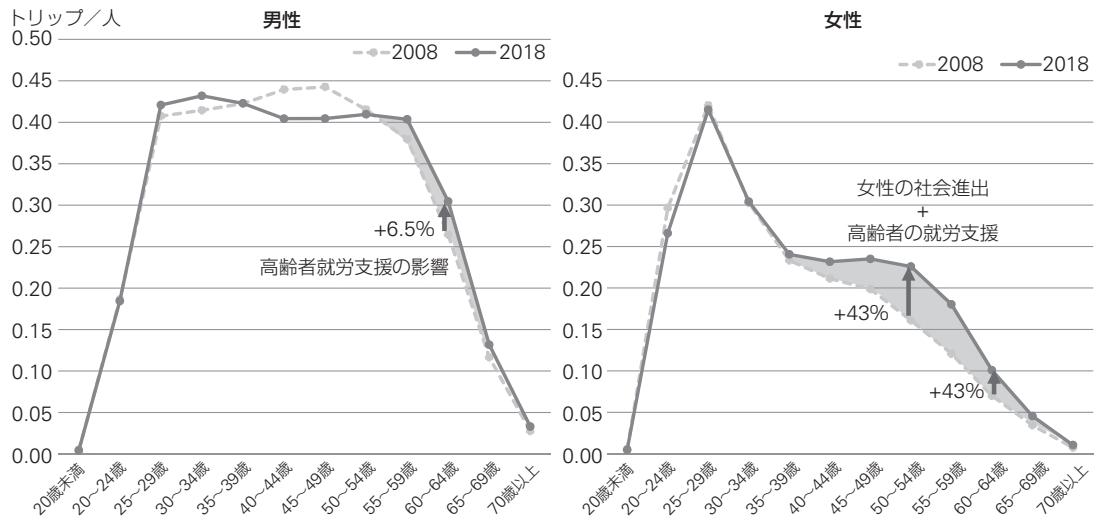
1.5.2 鉄道利用における通勤先分析

2018年一時点での高齢者の鉄道利用通勤者の特徴としては、図-8に示すように、男性は65歳を超えると居住地域内通勤が増加するが全交通機関ほど顕著でなく、65歳以上でも半数近くは都心部へ通勤している。女性は高齢になるほど居住地域内通勤が増加していた。2008年~2018年の経年変化に

についても分析したが、全交通機関と同様で男女ともに65歳以上に比べると60~64歳では都心部への通勤がある程度維持されていた傾向であった。

1.5.3 高齢者の通勤目的の鉄道利用量の変化

東京圏のパーソントリップ調査における鉄道通勤トリップ数の推移をみると、図-9、表-1にあるように、2008年~2018年において235千トリップ増加しているが、増加の大半は40歳以上の特に女性によるものであり、30代以下の若年層では減少している。さらに世代ごとの人口差の影響を除くため、それぞれの増加トリップを年齢階級ごとの夜間人口で除したものが図-10である。女性は社会進出の影響もあり、40代以降で夜間人口一人当たりの鉄道通勤トリップは大きく増加しているが、男性においても高齢者就労支援の影響により60~64歳においては6.5%増加している。



出典：パーソントリップ調査より作成

■図10 夜間人口一人当たりの鉄道通勤トリップ数

1.6 まとめ

①高齢者就業率は上昇しており、雇用形態としては非正規雇用が増加傾向だが、就業支援の影響もあり60～64歳男性では正規雇用も維持されていた。②高齢ほど就業日数は少ない傾向であるが、2007～2017年で60～64歳男性で就業日数は増加傾向である。③2018年時点で65歳以上になると65歳未満に比べ都心部での通勤が減り、居住地域側での通勤割合が高くなる。2008～2018年の経年変化では60～64歳でも都心部への通勤割合は減少するが、65歳以上と比べると都心部への通勤は一定程度維持されている。④鉄道通勤トリップは高齢者側で増加し、高齢者の夜間人口一人当たりの鉄道通勤トリップも増加している。

東京圏の夜間人口の高齢化の進展や、2021年度より70歳までの雇用確保措置が努力義務化されたこと等も踏まえると、今後も東京圏において高齢者の就業増加、鉄道通勤利用の増加が予想され、高齢者の働き方、ライフスタイルなどの変化に応じた鉄道サービスの在り方について考えることが重要である。

2—研究報告へのコメントと質問

2.1 コメント

男女別かつ世代ごとの人口差にも考慮した上で、在職高齢者の鉄道通勤利用を定量的に把握した点で意義がある研究であった。今後の展開の視点として、①高齢者の就労意欲を減退させない年金制度、テレワーク等の労働条件の研究、②共働き、晩婚化が進む中70歳まで働きながら近居の子供夫婦へのサポートは困難であることを踏まえ、女性、高齢者

活躍をサポートするための家族アクティビティ分析技術の開発、③異質性が強い高齢者の交通行動を分析するデータが不足しているため、高齢者世帯の交通行動分析のための調査内容、サンプルサイズ、データ収集方法の研究などが考えられる。

2.2 質問と回答

今後の鉄道通勤需要を考えるうえで高齢者、特に団塊ジュニア世代の動きが重要であると認識できたが、新たなサービスや施策など提言はあるか。

→今後も鉄道通勤利用者に占める高齢者割合は増加するものと想定され、駅のバリアフリー化、さらに言えばバリアフリールートの最短経路化などは極めて重要であると考える。

謝辞

本研究は、政策研究大学院大学名誉教授、客員教授の森地茂先生を委員長とし、(一財)運輸総合研究所で実施している「今後の東京圏を支える鉄道の在り方に関する調査研究」の一環である。本調査研究の委員としてご助言をいただいた学識者、国土交通省、小田急電鉄株式会社、西武鉄道株式会社、東急電鉄株式会社、東京地下鉄株式会社、東武鉄道株式会社、東日本旅客鉄道株式会社の皆様に厚く御礼申し上げます。

参考文献

- 1) 総務省統計局：平成17、27年国勢調査
- 2) 総務省統計局：平成14、19、24、29年就業構造基本調査
- 3) 国土交通省関東地方整備局：平成30年第6回東京都市圏パーソントリップ調査
- 4) 国土交通省関東地方整備局：平成20年第5回東京都市圏パーソントリップ調査