

東京の都市鉄道における混雑緩和方策に関する提言

概要版

令和6年10月

これからの混雑緩和方策についての鉄道事業者研究会



座長：岩倉成志 事務局：東京都都市整備局

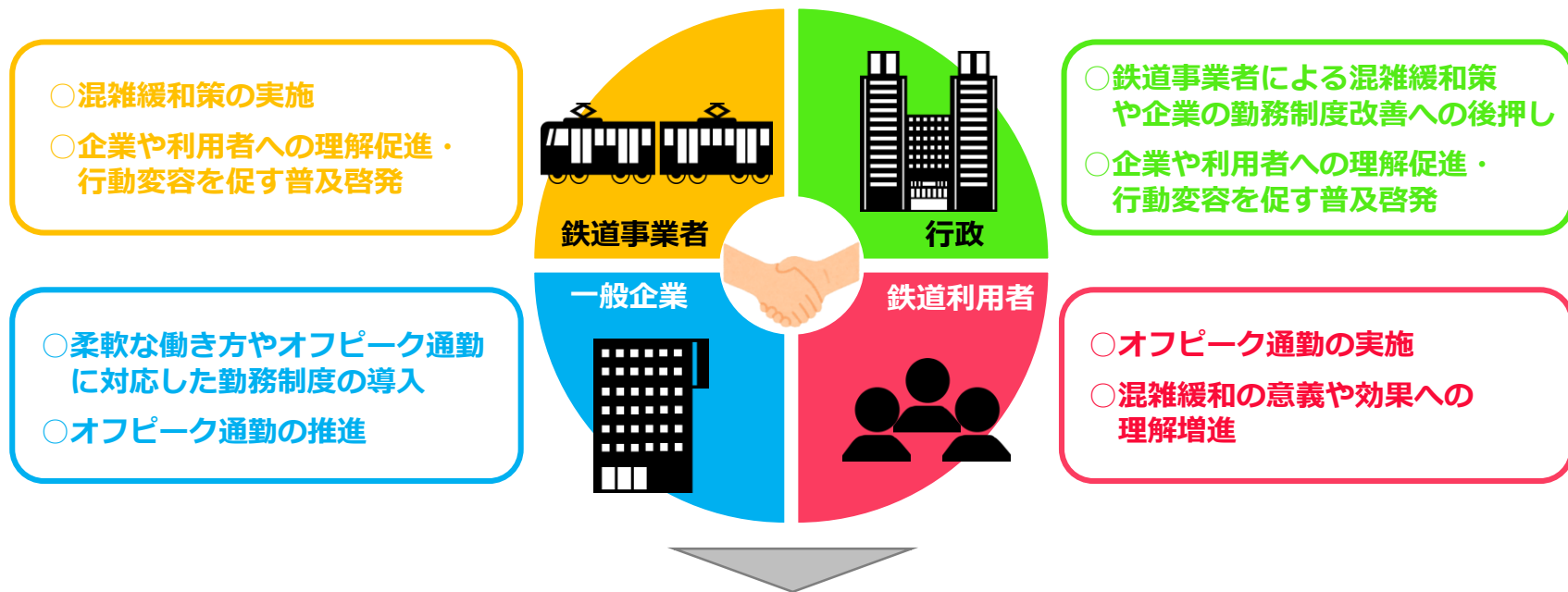
鉄道の更なる混雑緩和を推進し、 あらゆる人の快適で自由自在な通勤を実現する

- 東京は、高密度で正確・安全な鉄道網を都市基盤として構築し、世界に類を見ない人口規模の大都市へと発展してきた。東京都区部では通勤目的の旅客輸送における鉄道の分担率は約80%にもなり、**鉄道は東京の経済活動を支えている。**
- 一方、**鉄道の混雑は長年の課題**となっており、それに対して鉄道事業者を中心に新線建設、複々線化、車両の長編成化等の混雑緩和の取組を行い、一定の効果を上げてきた。また、**コロナ禍も相まって、東京圏の混雑率はさらに低下していった。**
- しかし、新型コロナウイルス感染症の5類感染症移行後、東京圏の混雑率は上昇傾向にある。また、コロナ禍を経て利用者の混雑に対する抵抗感も高まっており、引き続きの対策が求められている。
- 鉄道の混雑が緩和することによって、オフピーク通勤が困難な毎日決まった時間帯に通勤する必要がある人も含めて、**すべての人が、さらに快適に、安心して鉄道で通勤できるようになる。**また、鉄道利用者の通勤時の身体的・精神的負担が軽減し、鉄道の遅延が減少することから、個人の生産性が向上し、ひいては**社会全体の生産性向上**に寄与し、東京の競争力向上に繋がっていく。
- 東京が国際競争力を高め、今後も持続的に発展していくためにも、**鉄道の混雑緩和による快適な移動の実現は重要**である。

提言にあたって

今後の鉄道の混雑緩和方策のあり方

- 鉄道事業者は、ピークシフトを促す混雑緩和対策などについて、**直接的な収益につながる事業ではない**なかで取り組んでいるところであるが、その**効果の最大限発揮までには至っていない**。
- 一層の混雑緩和のためには、**混雑緩和の意義や効果への理解増進**と、利用者のオフピーク通勤の実施や企業の柔軟な勤務制度の導入など**社会全体での行動変容**が必要である。
- このことから、これからの鉄道の混雑緩和は、**鉄道事業者や行政だけでなく、一般企業、鉄道利用者を含む社会全体で取り組むべき**である。



鉄道の更なる混雑緩和に向けて、鉄道事業者、行政、一般企業、鉄道利用者が連携し、取組を進めるため、「東京の都市鉄道における混雑緩和方策に関する提言」を示す

目次

1. 鉄道混雑の状況および鉄道事業を取り巻く環境
2. 混雑緩和のニーズ
3. 新たな取組の検討
 - ・ 無線式列車制御システムの検討・評価
 - ・ 時間差料金制の検討・評価
 - ・ 先端技術を活用した需要分散
4. 社会全体で混雑緩和に取り組む意義
5. 今後の取組の方向性と提言

1. 鉄道混雑の状況および鉄道事業を取り巻く環境

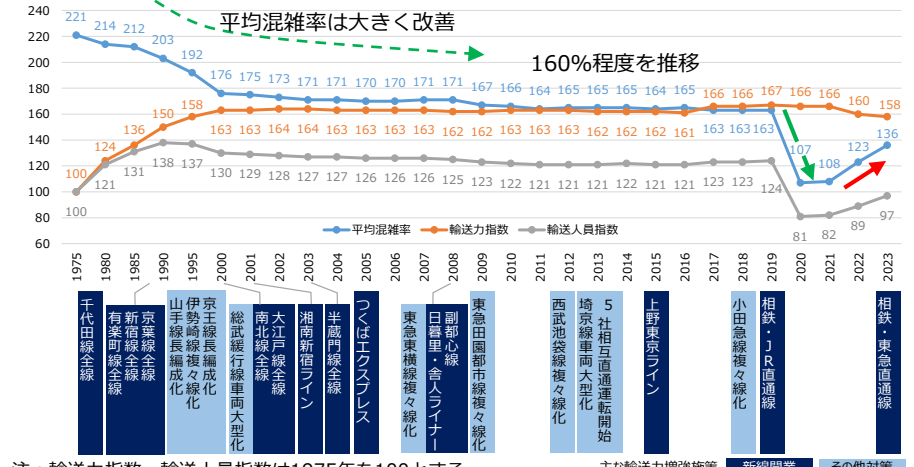
鉄道混雑に対する取組の前提として、鉄道混雑の状況と鉄道事業を取り巻く環境の変化を調査。

東京圏における混雑の状況

- 新線整備、複々線化等の混雑緩和の取組により、東京圏の主要区間の平均混雑率は、1975年時点の221%から、大きく改善し、コロナ禍前では160%程度を推移。
- コロナ禍により混雑率は一時急激に低下し、2023年時点では目標※を下回っているが、社会経済活動の回復を受けて、平均混雑率は上昇傾向。
- また、一部の速達列車に需要が集中し、混雑率が180%に達する列車も存在。

※目標：①個別路線の最混雑区間の混雑率180%以下
②主要31区間の最混雑1時間の平均混雑率150%以下

東京圏の主要31区間における平均混雑率・輸送力・輸送人員の推移

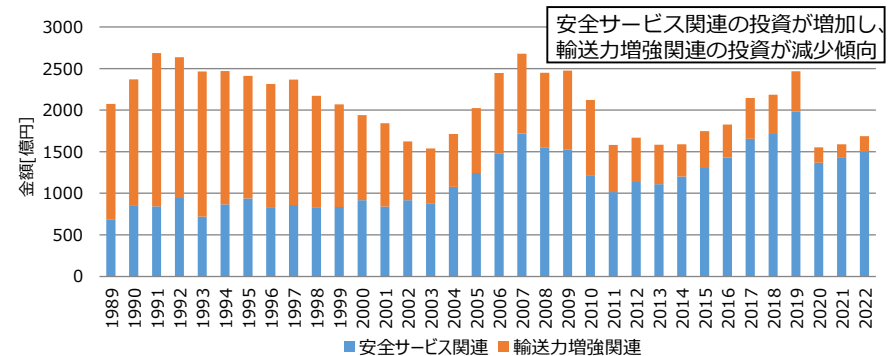


注：輸送力指数、輸送人員指数は1975年を100とする
出典：～2022年…国土交通省鉄道局「数字で見る鉄道」、2023年…国土交通省鉄道局
「三大都市圏の平均混雑率が増加～都市鉄道の混雑率調査結果を公表(令和5年度実績)～」(2024年8月閲覧)

鉄道事業を取り巻く環境

- 鉄道の分担率が高い東京において、2040年代まで予想される人口増加は鉄道利用の増加に直結する。
- 一方で、鉄道の設備老朽化や災害対策のための維持・更新費用の増加や、運転保安設備やバリアフリー設備等安全サービス関連の投資が増加。
- コロナ禍で利用・収入が減少し、事業の回復に長期間を要するか完全には回復しない可能性もある中で、労務費が増加し、物価・エネルギー価格が高騰。
- 鉄道事業者が混雑緩和に取り組みやすい環境の整備が必要。

関東大手民鉄8社(東京メトロを除く)の設備投資額の推移



注：安全サービス関連投資…運転保安設備の整備、耐震補強、連続立体交差化、踏切道の改良、バリアフリー化、駅のリニューアル等
注：1992年以降は相鉄を加えた8社 出典：日本民営鉄道協会「大手民鉄の素顔」



今後も混雑緩和に対する取組を行うためには、鉄道の混雑状況や都市鉄道を取り巻く環境の変化を適切に踏まえていく必要がある。

2. 混雑緩和のニーズ

コロナ禍で一時的に鉄道利用が減少したことから、今後の混雑緩和の取組の必要性を確認するため、鉄道利用者へのアンケート調査をもとに、混雑緩和に対するニーズを把握。

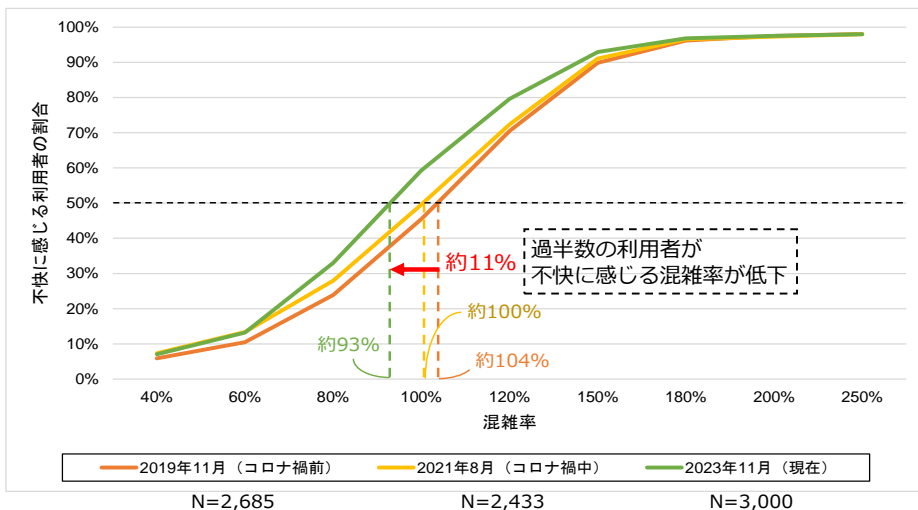
混雑の感じ方の経年変化

- ・過半数の利用者が不快に感じる混雑率に着目すると、コロナ禍前から現在にかけて約11%低下しており、コロナ禍前より低い混雑率でも不快に感じる利用者が多くなっている。

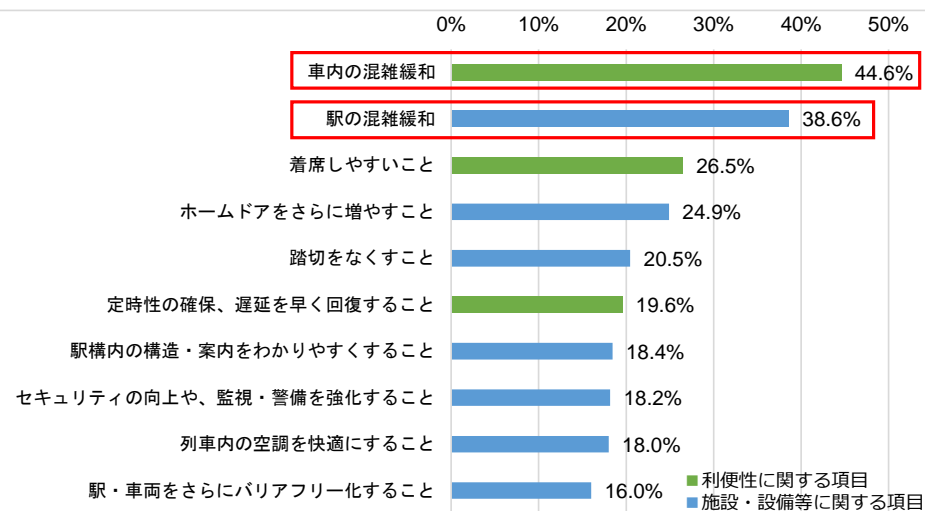
将来の快適な鉄道のために望むこと

- ・鉄道利用者のアンケート結果では、将来の鉄道の快適な利用のためには、**車内の混雑緩和が最も望まれている**。
- ・駅の混雑緩和に対しても比較的高いニーズがある。

混雑の感じ方の経年変化



将来の快適な鉄道のために望むこと (複数回答、上位10項目)



※各時点で鉄道を利用して出勤(登校)していた人のみ対象としているため、サンプル数が異なっている。
※各時点における通勤・通学目的の鉄道利用者全般が質問の対象
※「非常に不快である」及び「やや不快である」の回答を合計し、不快に感じる利用者数を算出している。

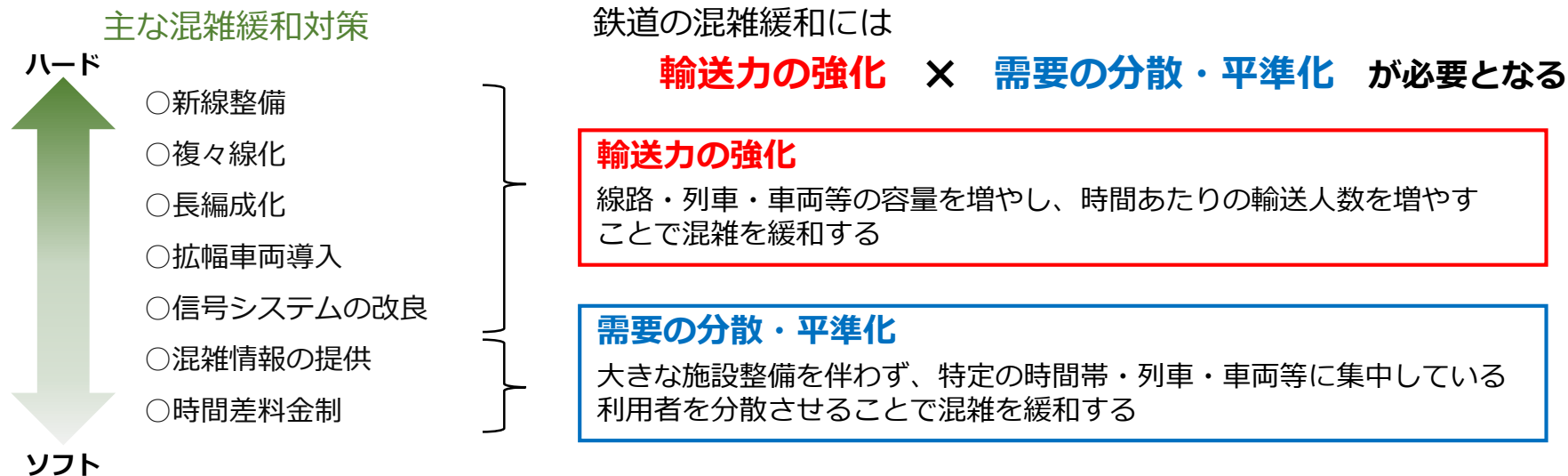
回答数：3,000 (通勤・通学目的の鉄道利用者全般が質問の対象)
※30項目中上位10項目を掲載。



コロナ禍を経て鉄道利用者の混雑に対する意識や抵抗感が変化しており、混雑緩和に対するニーズも引き続き顕在している。

3. 新たな取組の検討

さらなる混雑緩和に向け、本研究会における検討方針を定め、新たな取組について検討。



検討方針

- ・新線整備や複々線化などの対策は多大な費用と工期を要するため、比較的低いコストで効果的な混雑緩和対策の可能性を検討する。
- ・また、今後の技術革新等を見据え、AIや5G等を活用した取組についても検討する。

本研究会ではこれらの検討方針のもと、以下の3つの新たな取組について検討することとした。次頁以降に各取組についての検討結果を示す。

信号システムの改良 (無線式列車制御システム)

- ・遅延回復効果の確認
- ・列車増発の可能性

時間差料金制

- ・ピークシフト効果の確認
- ・オフピーク通勤の契機の可能性

混雑情報の提供 (先端技術を活用した需要分散)

- ・混雑情報の提供
- ・混雑の平準化の可能性

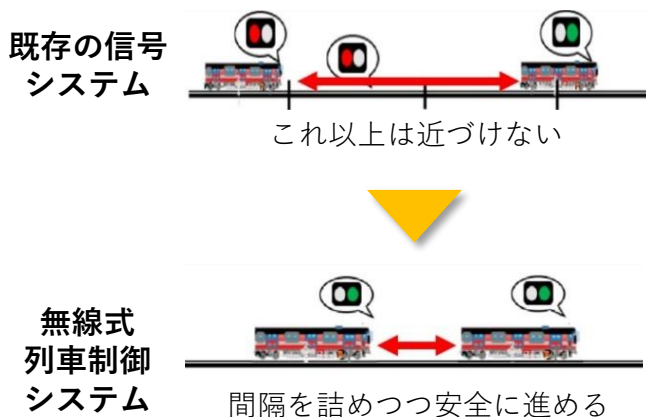
無線式列車制御システムの検討・評価

無線式列車制御システム※の導入による効果をモデル路線でのシミュレーションにより試算。

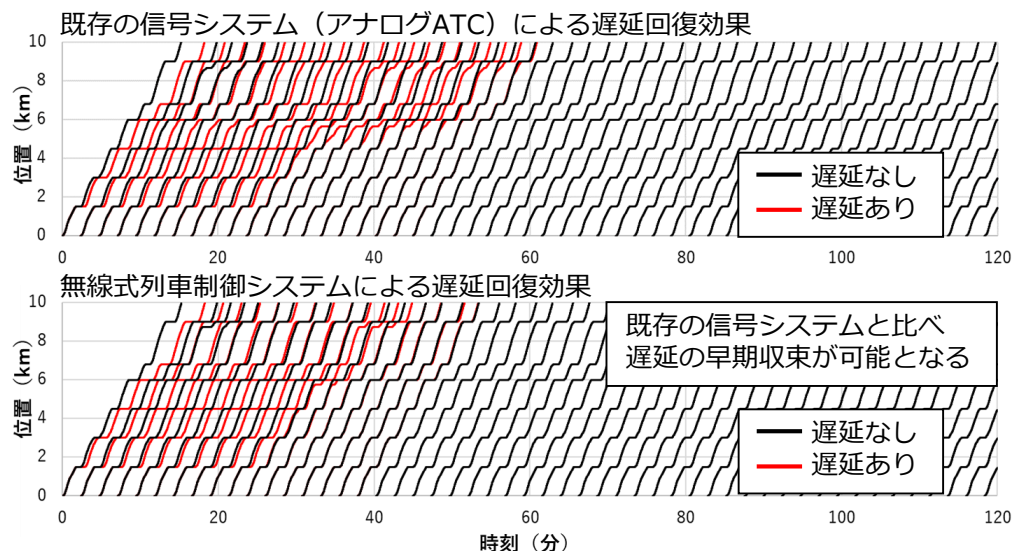
モデル路線でのシミュレーション分析による導入効果

- 既存の信号システムと比べ、**遅延が早く収束する**。
 - 既存の信号システムと比べ、**列車運転本数の増加が可能となる**。
- ただし、実際に増発を実施するためには、車両・車庫・乗務員等の確保等の課題解決が必要。

無線式列車制御システムの導入イメージ



モデル路線での慢性的遅延からの回復効果に関するシミュレーション結果



※無線式列車制御システム：列車間および列車・地上間の無線通信により列車の在線位置に関する情報を授受することで相互の列車位置を把握した上で、各列車を防護する移動閉塞によって列車間の間隔を確保して列車の衝突安全性を担保するシステム。

鉄道事業者の意見（ヒアリング結果より）

- 各線区の状況に応じて整備効果は変わる。車両性能や運転形態が単純な路線の方が導入しやすい。
- 既存の信号システム設備が**更新時期に近づいている路線の方が導入に適している**。
- 遅延の発生により混雑が生じれば、更なる遅延を招きやすいため、**遅延回復機能の向上はメリットが大きい**。

▶ 無線式列車制御システムの導入により、遅延回復効果の向上や、列車増発による輸送力増強の可能性が見込まれる。導入に適した路線では、信号システムの更新に合わせて導入を検討することが望ましい。

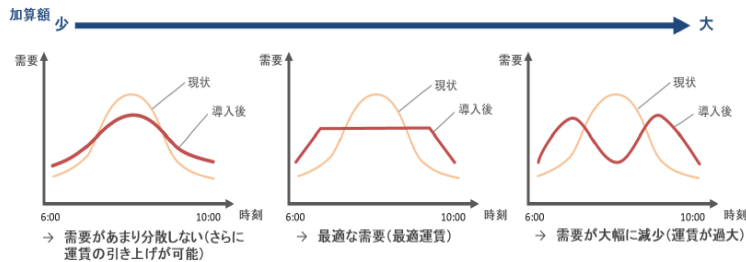
時間差料金制の検討・評価

時間差料金制について、鉄道需要予測モデルを用いて東京で導入した場合の効果を試算。

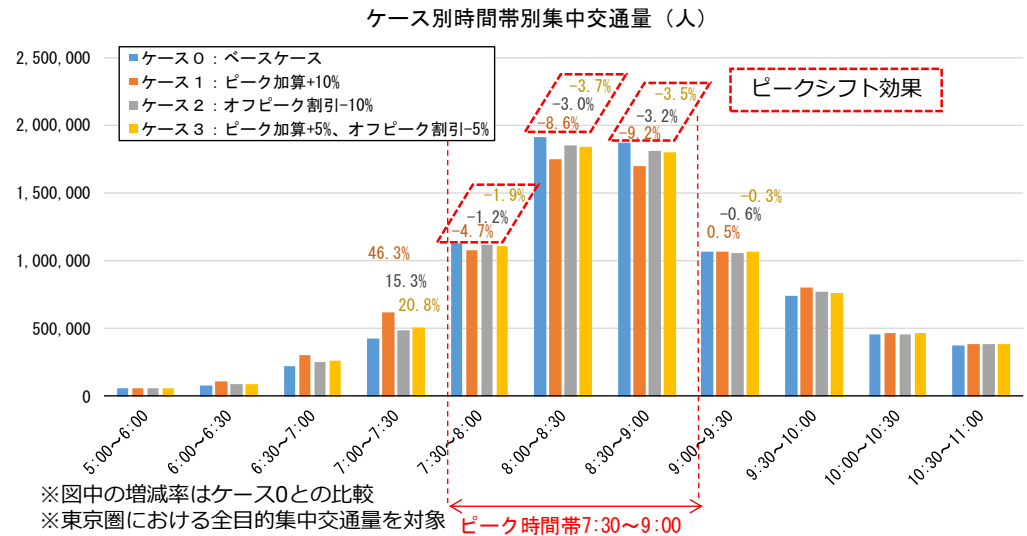
鉄道需要予測モデルを活用したシミュレーション分析

- 企業と鉄道利用者個人へのアンケート調査により、時間差料金制の導入による利用者行動の変化をシミュレーションに反映
- 試算の結果、ピーク時間帯の利用者が数パーセント程度減少し、一定のピークシフト効果を確認

時間差料金制導入による需要変化のイメージ



時間差料金制導入時における東京圏全体の時間帯別集中交通量の試算結果



ロンドンの鉄道運賃 (例)

※ゾーン9～ゾーン1の
キャッシュレス支払い

Fares	
Oyster	Peak : £7.90 ピーク (平日午前6:30~9:30) Monday to Friday from 0630 to 0930.
Contactless	Off Peak : £4.80 ピーク以外および休日 At all other times including public holidays.

既存の類似施策の状況把握

- 一部の鉄道事業者において時間差料金制に類する運賃・ポイント等を活用した混雑緩和施策を実施中
- 混雑緩和施策を利用して混雑回避している鉄道利用者は、実際に生活の質が向上するというメリットを感じている
- 現状では、上記シミュレーション分析の利用者減少率には及ばない施策もあり、出勤時間帯の自由度が小さいことが課題
- 施策利用者の多くが、施策が無くなったとしてもオフピーク通勤の継続を希望しており、契機として有効
- システムや機器の改修、ポイント（割引）原資の確保等のためにコストが生じることに留意が必要



時間差料金制の導入により一定のピークシフトの可能性があると同時に、ポイント等を活用した施策はオフピーク通勤を習慣づける契機となり得る。今後は、導入効果・課題の具体的な把握が望ましい。

先端技術を活用した需要分散

鉄道事業者及びメーカーへのヒアリングをもとに先端技術を活用した新たな需要分散策を提案。

先端技術を活用した需要分散方策の案

方針	案
リアルタイムな運行情報・混雑情報の提供等による混雑の分散	①車内混雑情報の発車標・ホームドアサイネージにおける提供
	②混雑情報のプッシュ通知
	③混雑や遅延予測を反映した乗換検索
	④リアルタイム混雑状況および今後の混雑予測情報の提供
	⑤床面デジタルサインを活用した列車内混雑の平準化
駅設備等の改良による駅混雑の解消	⑥混雑予測を反映した駅入場制限
	⑦床面デジタルサインを活用したホーム上の混雑分散

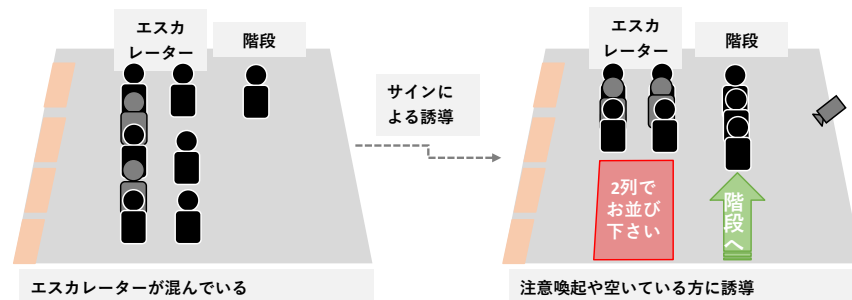
①及び④の導入例（実証実験）デプスカメラ・AIを活用した列車・車両別混雑度の計測及び混雑情報提供



出典：東京メトロ「号車ごとのリアルタイム混雑状況をホームのディスプレイに表示し、行動変容の効果を検証する実証実験第2弾を実施します！」（2024年1月閲覧）

※実証実験期間：2023年12月中旬から2024年3月末

⑦の導入イメージ 床面デジタルサインを活用したホーム上の混雑分散



※これらの方策では、大量のデータ伝送が必要となる可能性がある。現在、5G通信を活用した、鉄道用通信システムが研究されており、実用化すれば、需要分散の各方策に活用できるほか、無線式列車制御システムにも活用できる。



これらの先端技術の活用により、車両・駅混雑の平準化の効果を得られると想定される。

今後、実証実験等により効果を把握・検証し、技術開発・導入検討が積極的に行われることが望ましい。

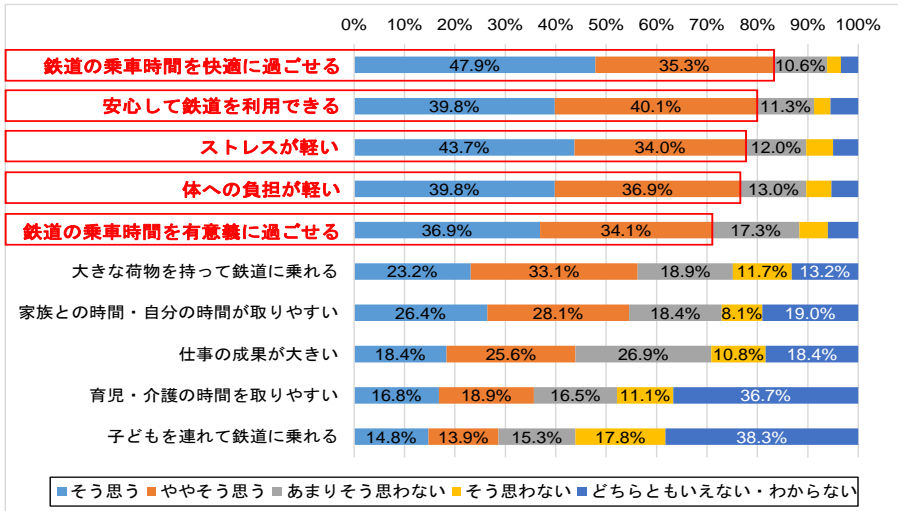
4. 社会全体で混雑緩和に取り組む意義

混雑緩和の取組が効果を最大限発揮するためには、鉄道利用者や一般企業の協力が不可欠。そのため、取組の実施によって生じる各ステークホルダーへの効果・影響を調査。

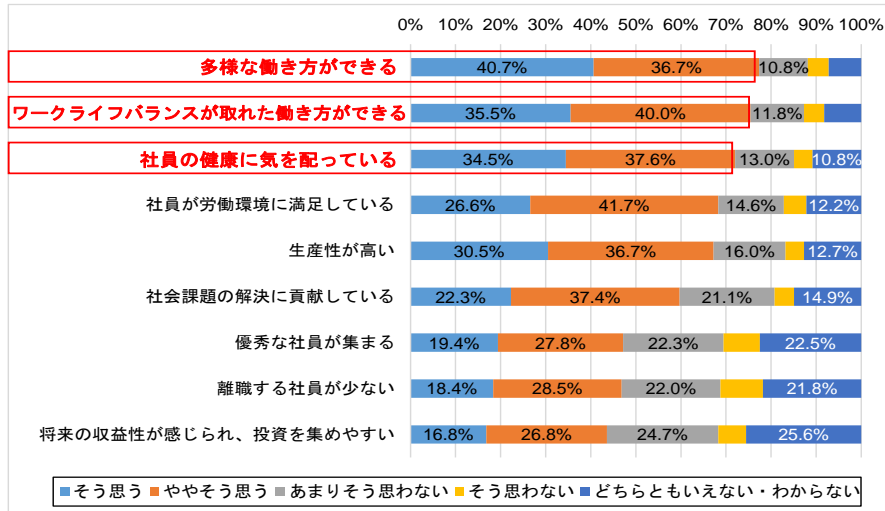
混雑緩和の取組実施による効果・影響

鉄道利用者	快適性、安心感、ストレス・身体負担の軽減、乗車時間の有効活用、家族との時間や育児時間を取りやすくなる
企業	多様な働き方やワークライフバランス、社員の健康に配慮しているというイメージアップ
鉄道事業者	効果…遅延の減少・回復、利用者満足度、人員や設備のスリム化、沿線価値の向上 (課題…収入増につながりにくい、大きな設備投資が難しい、ピーク時にしか寄与しないため投資効率が低い)
社会全体	オフピーク通勤が難しい人も含めて、すべての人がさらに快適に安心して通勤できるようになる

アンケート調査結果①
オフピーク通勤による鉄道利用者への効果



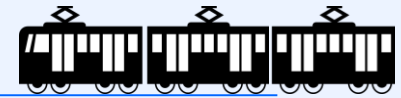
アンケート調査結果②
オフピーク通勤が可能な企業イメージの効果



回答数：583（2020年1月以降に鉄道でオフピーク通勤を行った経験のある人のみ質問の対象）

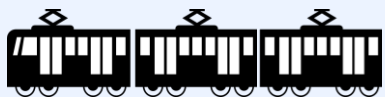


混雑緩和の取組は、鉄道利用者・企業・鉄道事業者に効果をもたらし、ひいては社会の生産性向上に繋がるため、社会全体で混雑緩和の取組を進めていくことには意義がある。



混雑緩和に向けた取組は、需要の増加を目的としたものではないため、鉄道事業者にとっては収益につながりにくいものです。そこで、今後も取組を行っていくにあたって、鉄道事業の支援や費用の調達の参考とすべき国内外の事例を集めました。

参考事例		活用イメージ
クロスレールプロジェクト（英）	新線建設に伴い、沿線及び接続する他路線沿線の非住居用（事業用）資産に対する固定資産税を値上げし、建設資金に充当するもの。	鉄道事業への支援 ・ 費用の調達
サステナビリティボンド	資金用途を環境・社会の持続可能性に貢献する事業に限定した債券を発行し資金を募るもの。	
虎ノ門ヒルズ駅整備	周辺地域の開発事業者が新駅建設の整備費用を負担するもの。鉄道事業者は開発事業者から委託を受け設計・工事を実施する。	
宿泊税	ホテル又は旅館に宿泊する方に課税される法定外目的税で、観光の振興を図る施策に要する費用に充当するもの。	
5G導入促進税制	「特定高度情報通信技術活用システム導入計画」に基づき取得した5G情報通信システムに係る一定の設備について、法人税等の特別償却又は税額控除を受けることができるもの。	鉄道事業への支援
九州国際重粒子線がん治療センタープロジェクト	産学官共同事業で、センターの立地する自治体等が土地の無償貸与や固定資産税等の免除、補助金の交付等の支援を実施したもの。	費用の調達
鉄道駅バリアフリー料金	鉄道事業者がバリアフリー設備の整備にあたり、費用について利用者から薄く広く徴収するもの。	







5. 今後の取組の方向性と提言

今後の混雑緩和のあり方と混雑緩和に向けて取り組むべきことを提言する。

今後の混雑緩和のあり方

- 混雑が緩和することで、個人の生産性が向上し、ひいては社会全体の生産性向上に寄与するため、社会全体で取り組むべきである。
- 特に、混雑の分散・平準化については、行政や鉄道事業者の取組だけでなく、一般企業や鉄道利用者の取組が必要。
- 混雑緩和の取組を継続・促進するために、鉄道事業者が取り組みやすい環境の整備を社会全体で後押しするべきである。

混雑緩和に向けて各ステークホルダーで取り組むべきことの例（アクション）

 行政	<ul style="list-style-type: none">• 企業に対する勤務制度の見直しや鉄道利用者個人に対するオフピーク通勤の周知・啓発など、社会全体の行動変容を促すための働きかけを行う。• 企業による勤務制度の見直しへの後押しや、鉄道事業者の混雑緩和の取組に対する支援方法の検討を行う。
 鉄道事業者	<ul style="list-style-type: none">• 輸送の安全・安定性の向上からも、引き続き混雑緩和への取組の検討・推進を行う。• 路線の状況に応じて需要平準化の取組を引き続き検討・実施する。特に時間差料金制はピークシフトの可能性があり、ポイント付与施策は利用者がオフピーク通勤を始める契機になり得る。
 一般企業	<ul style="list-style-type: none">• オフピーク通勤は、自社、従業員、社会全体にメリットがあることを理解し、積極的に推進する。• 時差出勤制やフレックスタイム制等の柔軟な働き方やオフピーク通勤にも対応した勤務制度を導入可能な企業は積極的に導入する。もしくは、始業時刻やコアタイム開始時刻をオフピーク時間帯に設定する。
 鉄道利用者	<ul style="list-style-type: none">• 混雑緩和の効果や意義への理解を深め、オフピーク通勤に取り組む。• 積極的にオフピーク通勤に取り組むとともに、職場の同僚など、周囲にも取組を広める。

提言

今後も鉄道の混雑緩和の取組を続けていく必要があり、そのためにはすべてのステークホルダーが混雑緩和の取組の必要性を共有し、実行に移していくべきである