

東京都心部における都市再生推進のための
公共交通サービス水準に関する調査

都市開発と鉄道のリニューアル

—東京の国際競争力強化に向けて—

平成 25 年 3 月

独立行政法人都市再生機構

目次

はじめに	1
1. 東京都心部における都市開発動向	7
2. 東京都心部における鉄道駅の混雑と都心型鉄道不便地域	11
3. 鉄道駅の混雑と都心型鉄道不便地域に対する改善方策の検討と課題の整理	31
4. 東京都心部における鉄道整備の財源確保に関する検討	34
5. 都市開発と鉄道整備の連携強化に向けた検討	37
6. 東京都心部における鉄道サービス改善方策に対する一般的な効果検証（ケーススタディ）	41
調査のまとめと今後の課題	58

はじめに

◆調査の背景

○東京都心部の都市構造転換と都市再生

東京における都市づくりは、1958年（昭和33年）に策定された第一次首都圏基本計画の時から一貫して、都心一極集中構造からの転換、副都心の育成を目指す『多心型都市構造』¹⁾を基本方針として進められてきた。具体的には、池袋、新宿、渋谷という既存の3つの副都心、上野・浅草、錦糸町・亀戸、大崎という新しい3つの副都心、さらには臨海副都心を加えた計7つの副都心に業務・商業機能を重点的に配置していこうとするものであった。これにより、東京都庁が丸の内から新宿に移転し、また、臨海副都心には台場、有明、青海といった新たな業務・商業地区が誕生した。

多心型都市構造を目指すプロジェクトが一段落する1990年代に入ると、工業化社会から情報化社会へと産業構造のパラダイムシフトが起こり、都心部のオフィスビルに求められる機能が変わりはじめる。すなわち、本社機能、金融機能を処理する場所から、情報の交流と受発信、富を生み出す知的活動の場としての機能が求められるようになった。また、人々の価値観が物質的豊かさから、生活の質的豊かさへと志向を強めるようになり、都市空間において楽しみや快適さが求められるようになった。このような社会的要請の高まりから、都心部の機能更新が必要となり、東京の都市づくりは、多心型都市構造から、業務機能に加え文化・交流機能や商業機能、居住機能も有する『多機能集約型都市構造』¹⁾へと必然的に転換することになった。

時を同じくして、政府においても都市再生が重要テーマとして取り上げられ、2002年（平成14年）には、都市再生特別措置法の成立により、都市開発事業等を通じて緊急かつ重点的に市街地の整備を推進すべき地域として、東京都心部の一部が「都市再生緊急整備地域」に指定され、民間事業者が容積率等の規制緩和を提案できる特例制度が整備された。このような法制度の後押しもあり、都心部における都市開発が急速に進展することになった。

2011年末には、東京の国際競争力の一層の強化に向けた都市再生の推進を図るため、東京都心部の一部は「アジアヘッドクォーター特区」及び「特定都市再生緊急整備地域」に指定され、今後も都市開発が積極的に進められることが期待されている。

1) 用途地域等に関する指定方針及び指定基準，平成14年7月，東京都。

○東京圏の都市鉄道が抱える課題

東京圏における都市鉄道は、「混雑の緩和」、「速達性の向上」、「都市構造・機能再編整備等への対応」、「空港、新幹線等へのアクセス機能の強化」、「交通サービスのバリアフリー化、シームレス化等の推進」等を政策課題として、これらを改善・解消するための施策に取り組んできた。この中でも特に車両内およびターミナル駅における混雑の緩和は主要な

政策課題であり、車両内混雑緩和のため、新線建設、複々線化等のネットワーク整備や運行本数の増加、車両の大型化、長編成化等の施策が、また、ターミナル駅の混雑緩和に対しては、相互直通運転によるターミナル駅での乗換解消施策等が展開されてきた。その結果、主要区間におけるピーク時間帯の車両内平均混雑率は、約 30 年間で 50 ポイント低下し、平成 23 年度現在 164%となっている。また、相互直通運転を実施している路線延長は、800km を超え（平成 24 年度現在 878km）、東京圏総路線延長約 2,400km の約 4 割を占めるに至っている。

しかしながら、東京圏における都市鉄道のマスタープランである運輸政策審議会答申第 18 号（以下、18 号答申）（2000 年答申、目標年次 2015 年）では、車両内混雑について主要区間におけるピーク時平均混雑率を 150%²⁾ 以下にすることを政策目標としており、依然として達成していない。一方、ターミナル駅の混雑については、従前に比べ駅構内における歩行速度が低下し乗換時間が長くなっている状況が生じている³⁾。また、ターミナル以外の一部の駅においても乗降客数が増加し、混雑が生じつつある。ホーム上の混雑により旅客の乗降時間が長引き列車の停車時分が増加することで、それが後続の列車に波及し遅延が発生している。相互直通運転を行っている路線では、その影響が乗り入れ先にまで波及し、遅延の解消に長時間を要している⁴⁾。さらに、ネットワークが稠密になり他路線への経路変更が容易になったことから、大幅な遅延や長時間におよぶ輸送障害が発生すると、その周辺の路線に旅客が転移し車両内や駅での混雑が激しくなり、旅客が転移した路線においても遅延が発生するといった負の連鎖が面的に広がる状況が生じている。

このように東京圏における都市鉄道は、依然として混雑問題を抱えている。また、東京都心部の主要拠点や空港、新幹線駅までの速達性が低い地域や都市構造・機能の再編に対応した鉄道サービスが十分でない地域が存在する等の課題も残っている。

2) 混雑率 150%：広げて楽に新聞が読める

3) 国土交通省鉄道局：ターミナル駅における混雑解消を実現するための施策の検討，国土交通省鉄道局，平成 20 年 3 月。

4) 岩倉成志・高橋郁人・森地 茂[2013]，“都市鉄道の遅延連鎖予測のためのエージェントシミュレーション-田園都市線および半蔵門線を対象に-”，「運輸政策研究」，Vol. 15，No. 4，pp. 31-40.

○東京都心部の都市再生推進と鉄道サービス向上

東京都心部における都市開発は、業務機能の集積を促進するとともに、居住機能も備えた快適な都市空間の創出に大きく貢献しており、引き続き、都市開発が積極的に進められることが期待されている。一方、東京都心部の鉄道駅では、地下鉄駅の出入口や改札口等において動線交錯、滞留等が生じつつあり、鉄道利用者からはその改善が期待されている。また、東京都心部の中にも最寄駅や幹線ターミナルまでのアクセス利便性が十分でない地域が存在している。

都市の国際競争力を構成する要素の一つとして都市内交通のサービス水準が挙げられるが⁵⁾、周辺のアジア諸都市がインフラ整備を進め競争力を高めつつある中で、東京のアジア

におけるプレゼンスを維持・向上していくためには、都市再生の更なる推進と合わせて、このような課題を解消し、質の高い都市鉄道サービスを実現することが重要である。

5) 世界の都市総合力ランキング 2011 年版, 森記念財団.

◆本調査の目的と体制・方法

○調査目的

このような背景のもと、本調査は、独立行政法人都市再生機構が、東京都心部における鉄道駅の混雑および鉄道駅・幹線ターミナル駅までのアクセス利便性に焦点を当て、それらの現状および将来想定される課題を整理した上で、課題を改善するための方策の検討、実施した場合の効果の検証、実現に向けた課題の整理について分析を行ったものである。

○調査体制

調査実施に当たっては、独立行政法人都市再生機構が一般財団法人運輸政策研究機構に調査委託（社会システム株式会社協力）を行い、平成 22 年度から 3 カ年にわたり、森地 茂教授（政策研究大学院大学 特別教授）を委員長とする「東京都心部における都市再生推進のための公共交通サービス水準に関する調査委員会」を組織構成し、助言を得た。

本書は、調査委員会の助言を踏まえ、独立行政法人都市再生機構が 3 カ年調査のポイントを抽出し提言として取りまとめたものである。ただし、必ずしも委員からの助言をすべて反映したものではない。

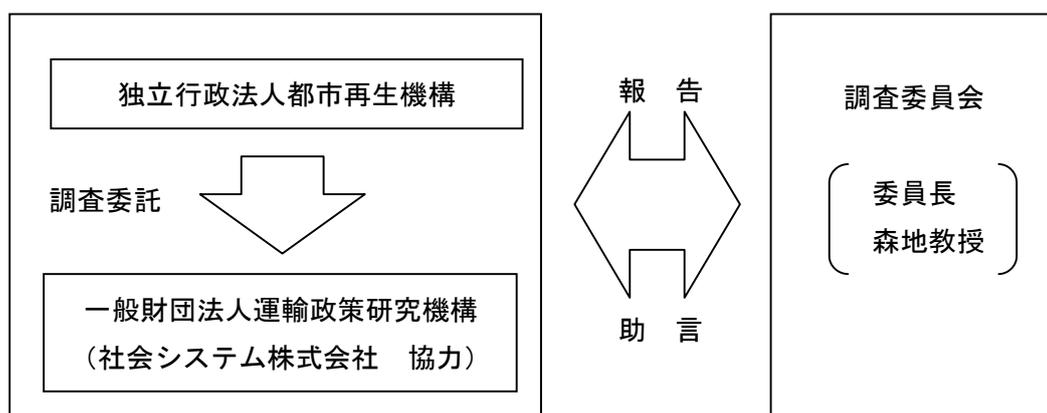


図 調査体制

○調査方法

本調査は、下図に示すフローに沿って実施した。以下に各項目の調査方法を示す。

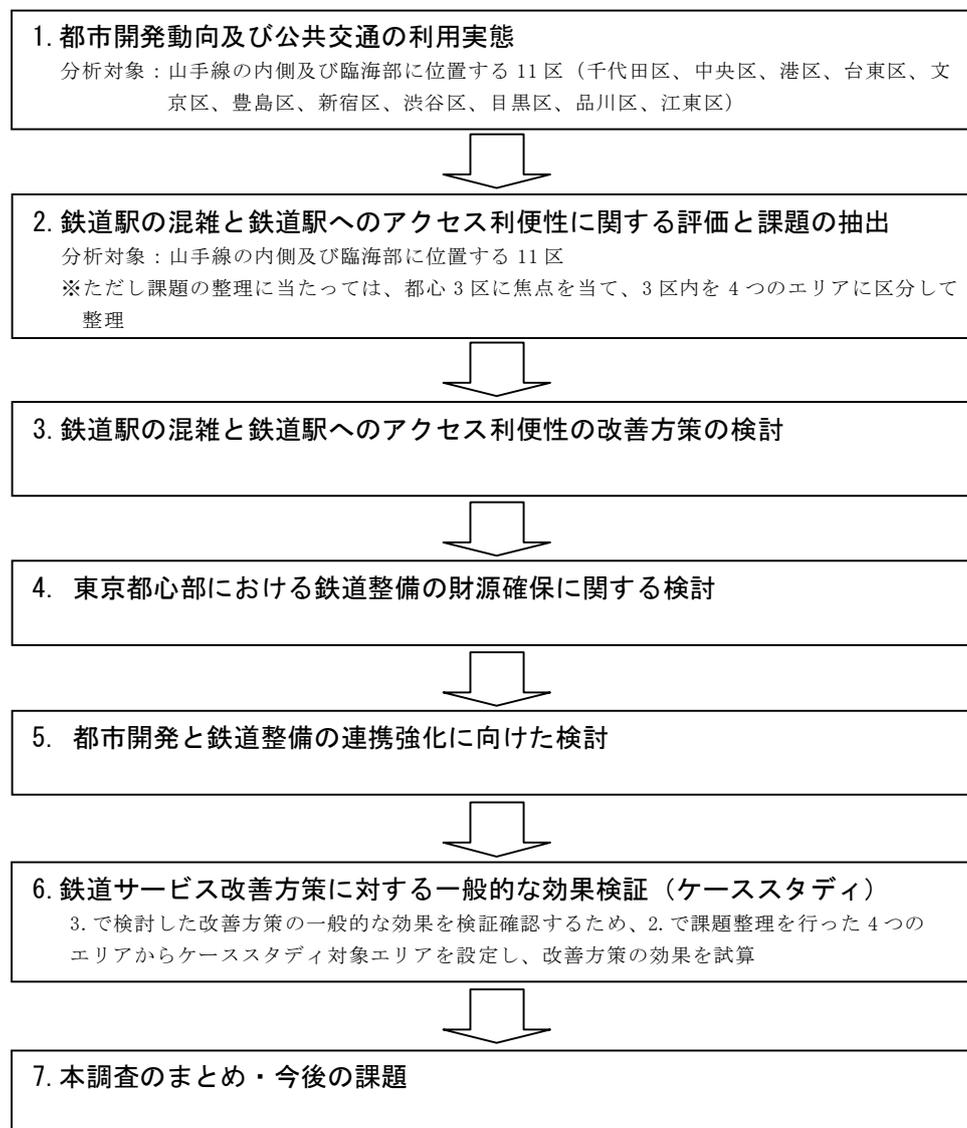


図 調査フロー

1. 都市開発動向及び公共交通の利用実態

既往研究や統計データをもとに、東京都心部における都市開発の動向、人口動態、都市鉄道の利用実態（地域別鉄道分担率、鉄道輸送人員、駅別乗降人員等）それぞれについて現況を把握するとともに、駅周辺における床面積の増加と駅乗降客数の関係性等について分析を行った。本調査では、都心 3 区を対象に調査を進めたが、その前段として、概ね山手線の内側および臨海部に位置する 11 区（千代田区、中央区、港区、台東区、文京区、豊島区、新宿区、渋谷区、目黒区、品川区、江東区）についてこれらの分析を行った。

2. 鉄道駅の混雑と鉄道駅へのアクセス利便性に関する評価と課題の抽出

「鉄道駅の混雑」と「鉄道駅へのアクセス利便性」に関するサービス水準の考え方と評価方法について検討した。

① 鉄道駅の混雑

「鉄道駅の混雑」については、地下鉄駅を対象に、ピーク1時間における階段、改札口、出入口の5分毎の通過人数が施設設計時の設計容量を上回っている駅、混雑時に警備員等を配置し旅客誘導を行っている駅、自治体・地下鉄事業者に対し利用者から混雑に関する意見が寄せられている駅、今後の開発ポテンシャルが高い地区内に位置する駅を、「駅構内が混雑している駅」として抽出した。抽出された駅のうち、いくつかの駅を対象に現地調査を実施し、階段、改札口、出入口において運行間隔の間に最大通過できる人数（「最大捌け人数」と定義）を算出した。また、各施設の最大捌け人数と通過人数を比較し、通過人数が最大捌け人数にどの程度接近しているかを把握した。さらに、各施設において生じる待ち行列による移動時間の増加量に関する分析方法についても検討を行った。

② 鉄道駅へのアクセス利便性

「鉄道駅へのアクセス利便性」については、最寄駅へのアクセス利便性と、目的地への鉄道利用でのアクセス利便性の観点から評価する方法を検討し、東京都心部においてアクセス利便性が低いと評価される地域（「都心型鉄道不便地域」と定義）を抽出した。

3. 鉄道駅の混雑と鉄道駅へのアクセス利便性の改善方策の検討

鉄道駅における混雑および鉄道駅へのアクセスを改善する方策メニューについて検討を行った。

鉄道駅の混雑改善方策としては、当該混雑駅を改良する方策（ホームの拡幅、階段・出入口の増設等）と、当該混雑駅の旅客を分散させる方策（新駅の整備等）を検討した。また、鉄道駅へのアクセス改善方策としては駅関連施設を改良する方策（地下通路の整備等）、新駅の整備、新規交通システム、施設を整備する方策（LRT/BRTの整備等）を検討した。

4. 東京都心部における鉄道整備の財源確保に関する検討

東京都心部における鉄道整備は、広く多くの主体に便益をもたらす。関係主体ごとに享受する効果の内容を整理するとともに、各関係主体が費用負担を行う場合の基本的な考え方、負担の方法、課題等を整理した。

5. 都市開発と鉄道整備の連携強化に向けた検討

過去に行われた都市開発と鉄道整備の連携（情報共有、費用負担等）の実態を把握するため、開発事業者、鉄道事業者にヒアリング・アンケートを行い、関係者間の連携を強化する上での課題について整理した。

6. 鉄道サービス改善方策に対する一般的な効果検証（ケーススタディ）

3. で検討した鉄道駅構内における混雑改善方策、鉄道駅へのアクセス改善方策を仮に東京都心部で実施した場合に、一般的に発現する効果及びその規模等の把握並びに改善方策の実施に当たっての課題を明らかにするため、ケーススタディを実施した。

なお、対象エリアは、築地・勝どき・月島エリア、虎ノ門・新橋・神谷町エリアとした。

7. 本調査のまとめ・今後の課題

3カ年の成果をとりまとめるとともに、都市開発と鉄道整備との連携を強化していく上で、今後検討すべき課題について整理した。

1. 東京都心部における都市開発動向

(検討内容)

山手線の内側および臨海部に位置する 11 区（千代田区、中央区、港区、新宿区、文京区、台東区、江東区、品川区、目黒区、渋谷区、豊島区）を対象として、既存統計データや公表資料をもとに、1999 年以降の都市開発の動向を分析した。

- ◆東京都心部では超高層建築物（※）等により床面積が大幅に増加してきており、今後も都心 3 区を中心に増加の傾向が続く可能性が高い。

(検討結果)

- ・山手線の内側および臨海部に位置する 11 区では、1999 年以降、事務所、店舗、住宅等あわせて 19,000 万㎡から 22,500 万㎡へと約 3,500 万㎡の床が純増した。このうち約 1,500 万㎡は都心部の 3 区で増加している。
- ・これに伴い、夜間人口が増加傾向にある区が多い。従業人口については港区における増加が顕著である。
- ・都心部における都市開発は、駅から半径 300m 圏内に集中している。特に都心 3 区では、事務所系の超高層建築物が集中している。
- ・2011 年末に東京都心部は、東京都のアジアヘッドクォーター特区、国の特定都市再生緊急整備地域および国際戦略総合特区に指定されたことから、都市開発が積極的に進められることが期待されており、床面積が増加する可能性が高い。

※超高層建築物：60m 以上の高さのある建築物（東京都建築統計に準拠）

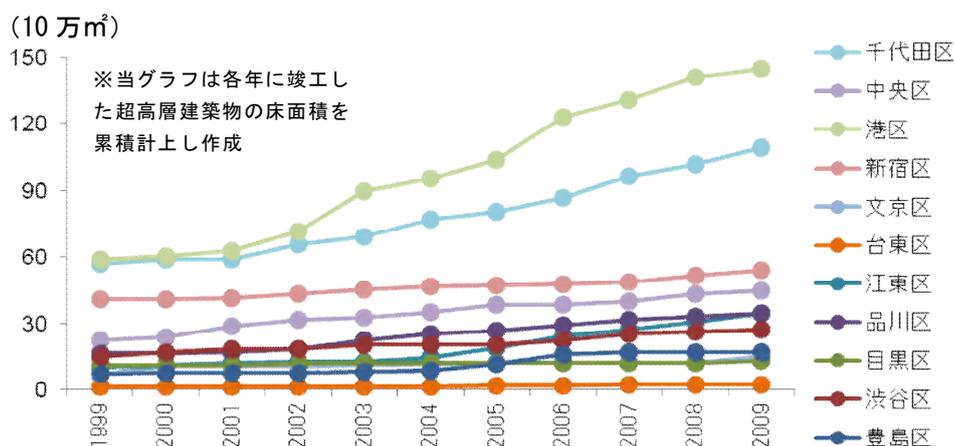


図 区別超高層建築物の床面積の推移

(出典：東京都建築統計)

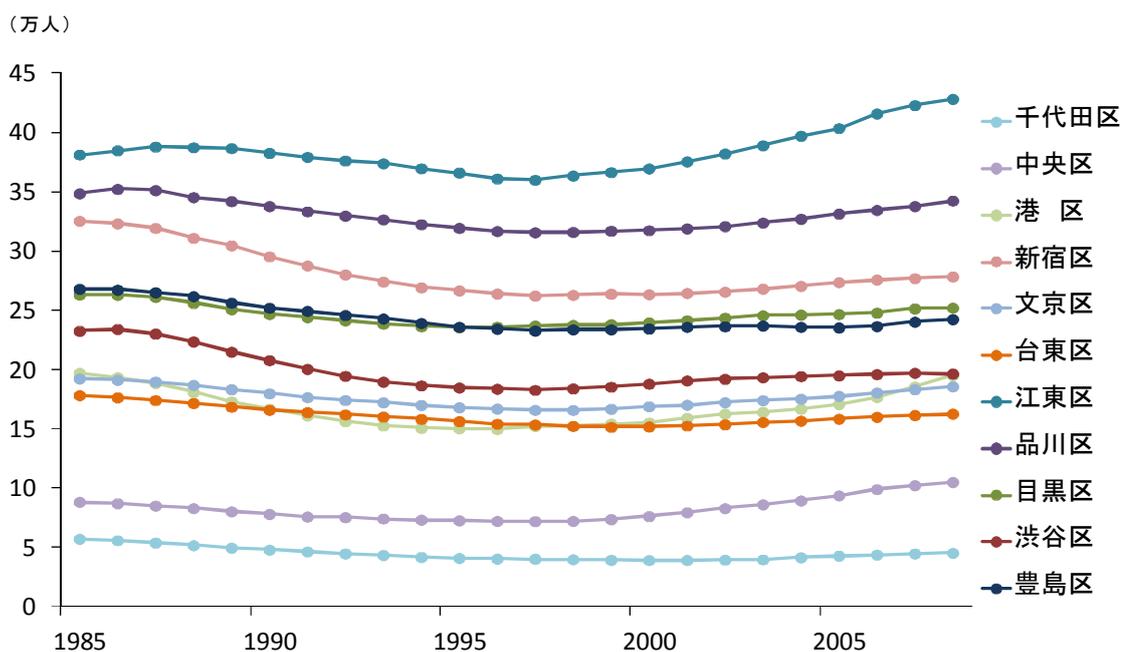


図 区別夜間人口の推移

(出典：住民基本台帳)

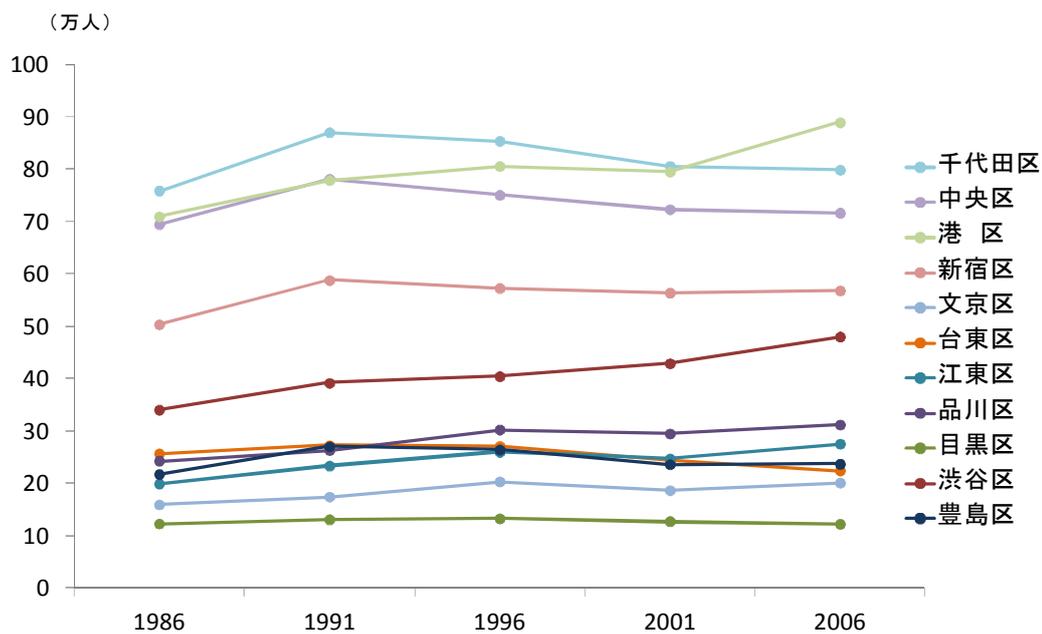


図 区別従業人口の推移

(出典：事業所統計)

下図は、区別用途別に1999年～2008年における超高層建築物の床面積の増加量を、駅勢力圏内、駅勢力圏外別に整理したものである。なお、駅を中心に半径300m圏内を駅勢力圏内と定義した。

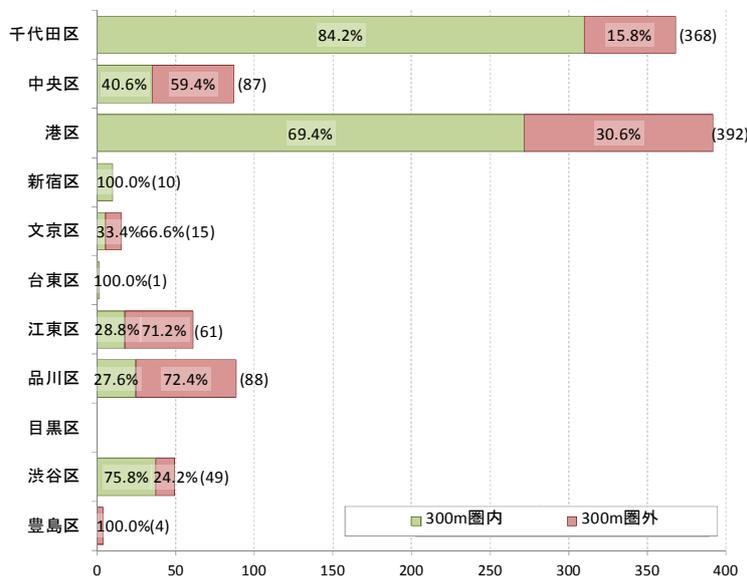


図 事務所系の超高層建築物増加量

(出典：東京都建築統計)

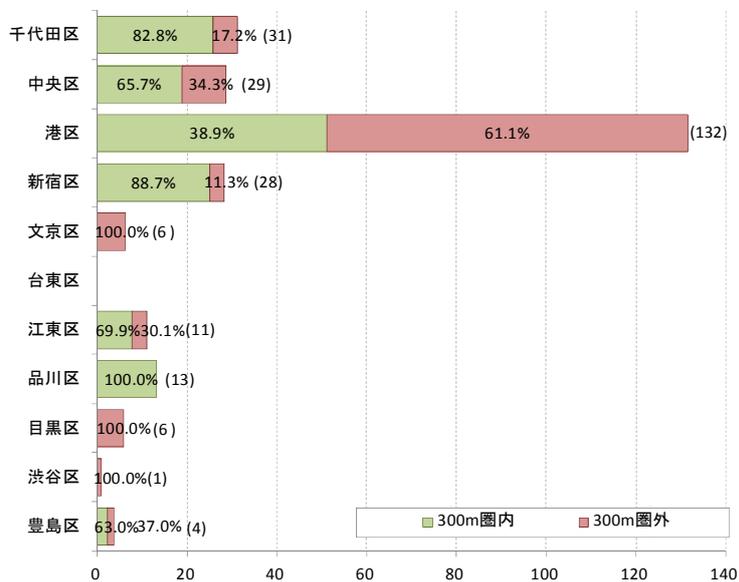
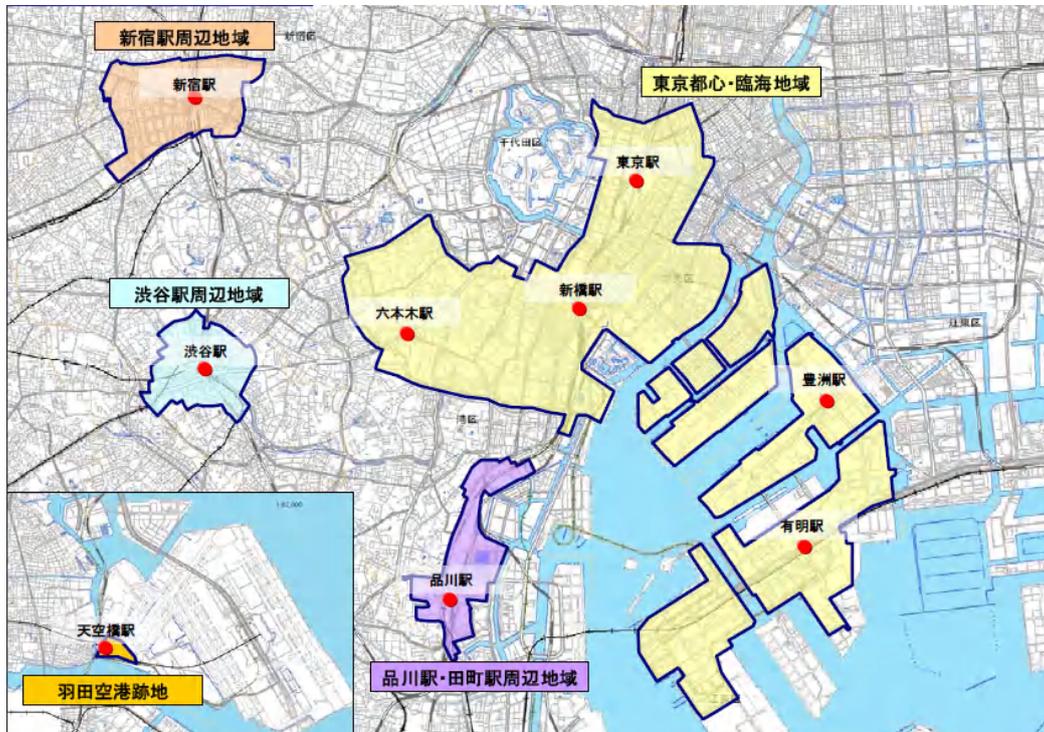


図 住居系の超高層建築物増加量

(出典：東京都建築統計)



※羽田空港跡地は、特定都市再生緊急整備地域には含まれない

(出典：国交省HP)

図 東京都における国際戦略総合特区、特定都市再生緊急整備地域

2. 東京都心部における鉄道駅の混雑と都心型鉄道不便地域

(1) 東京都心部における鉄道駅の混雑

(検討内容①)

東京都心部における地下鉄駅構内の混雑の実態を把握するため、「既往調査における駅構内箇所別通過人数と駅設計時の設計容量（1分当たり通過人数）との比較」、「利用者や住民から駅の混雑に関する意見のある駅の把握（自治体、鉄道事業者ヒアリング）」、「今後開発が進展し駅の混雑が激しくなる可能性のある駅の把握（開発事業者ヒアリング）」を行った。

◆多くの地下鉄駅でホームや出入口等での混雑が生じている。※

(検討結果①)

- ・ピーク時間帯における駅構内の階段、エスカレータ、出入口、通路における通過人数（平成20年東京地下鉄株調べ）と、それぞれの箇所の設計容量を比較したところ、通過人数が設計容量を超過している箇所があることが判明した。
- ・自治体及び鉄道事業者へのヒアリングにより、混雑時に警備員を配置し旅客の誘導を行っている駅、自治体や地下鉄事業者に対し利用者から駅の混雑に関する意見が寄せられている駅が存在することが判明した。
- ・開発事業者へのヒアリングにより、大丸有地区、晴海地区、環状2号線周辺、六本木地区については、今後の開発ポテンシャルが高いことが明らかになった。これらの地区内にある鉄道駅は今後混雑が課題になる可能性があることが指摘された。
- ・以上から、東京都心部における地下鉄駅の中で鉄道駅構内が混雑している駅もしくは今後混雑する可能性がある駅（以下、両者を「混雑している駅」という）は、16駅である。

①大手町駅（東西線・千代田線）、②東京駅（丸ノ内線）、③京橋駅（銀座線）、④月島駅（有楽町線）、⑤八丁堀駅（日比谷線）、⑥虎ノ門駅（銀座線）、⑦神谷町駅（日比谷線）、⑧六本木駅（日比谷線）、⑨有楽町駅（有楽町線）、⑩日本橋駅（東西線）、⑪築地駅（日比谷線）、⑫新橋駅（銀座線）、⑬永田町駅（半蔵門線）、⑭六本木一丁目駅（南北線）、⑮勝どき駅（大江戸線）、⑯泉岳寺駅（浅草線）

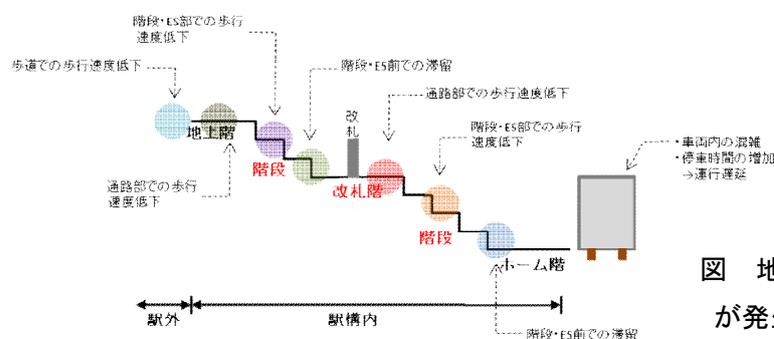


図 地下鉄駅構内において混雑が発生する可能性のある箇所

※鉄道駅の混雑に関する問題は、今回は分析対象としていないが、地下鉄以外の鉄道駅でも生じていると考えられる。

(検討内容②)

鉄道駅における混雑を、「次の列車到着までに前列車からの降車客が全てボトルネック箇所（階段、エスカレータ、改札口）を通過できるか」という視点から評価する方法を検討するため、先に挙げた駅構内が混雑している駅の中から、虎ノ門駅、神谷町駅、新橋駅、築地駅を対象として現地調査を実施した（調査内容については巻末参考1を参照）。昇降施設、改札口、出入口における通過人数を秒単位で計測し、各施設の通過人数の時間的遷移を分析した。

◆階段、エスカレータ、改札口の通過人数の時間的遷移から、各施設を運行間隔の間に最大通過できる人数（最大捌け人数）を推計した。

(検討結果②)

- ・ 階段、エスカレータ、改札口における通過人数の列車到着後からの時間的遷移を、下図のように、「旅客の流れが整流化するまでの状態（状態A）」、「整流化した状態（状態B）」、「通過人数が徐々に減少している状態（状態C）」の3つの状態に分けて、各状態における通過人数および通過時間を分析した。その結果、運行間隔が2分間の場合の各施設の最大捌け人数は以下ようになった。

表 各状態における通過人数・時間と最大捌け人数

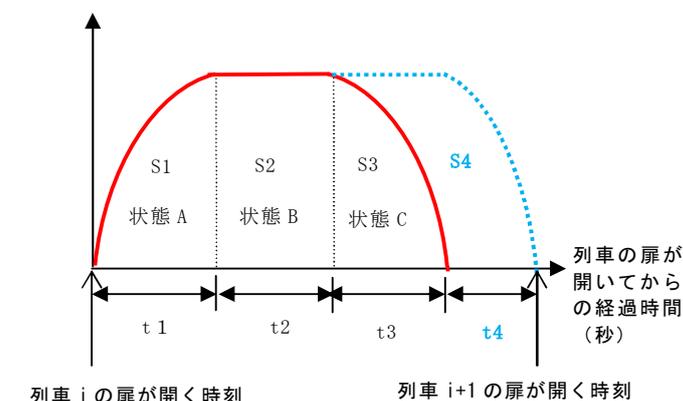
施設	状態A		状態B	状態C		運行間隔が2分の場合の最大捌け人数
	通過人数	通過時間		通過人数	通過時間	
自動改札機	6人	10秒	1.0人/秒	11人	23秒	104人/台
階段	5人	8秒	1.2人/秒	24人	33秒	124人/m
エスカレータ（2人用）	6人	7秒	1.6人/秒	14人	12秒	182人/台
エスカレータ（1人用）	2人	6秒	0.8人/秒	6人	10秒	91人/台

※状態A～Cにおける値は、自動改札機・エスカレータは1台あたり、階段は幅員1m当たりの値である。

【最大捌け人数の考え方】

- ・ 下図は、ホームに接続する階段部における到着列車の開扉から次の列車の開扉までの、単位時間・単位幅員当たりの通過旅客数の推移のイメージを赤線で示している。
- ・ 列車到着後の旅客流の状態は、時間の経過とともに状態A、B、Cと遷移する。状態Bが、旅客流が整流化し通過している状態である。
- ・ 降車客数が多くなると、状態Bの状態が継続する。そのため、運行間隔における階段幅員1mあたりの最大捌け人数は、下図におけるS1、S2、S3、S4の合計となる。

単位時間・単位幅員あたり
通過人数(人)



- S1: 状態A（列車の扉が開いてから旅客の流れが整流化するまで）における通過旅客数の合計
- S2: 状態B（旅客の流れが整流化している状態）における通過旅客数の合計
- S3: 状態C（旅客数が徐々に減少している状態）における通過旅客数の合計
- S4: 次の列車の扉が開扉するまでに残り通過できる人数
- t1: 状態Aに要する時間
- t2: 状態Bに要する時間
- t3: 状態Cに要する時間
- t4: 全ての旅客が通過してから次の列車の扉が開くまでの時間

最大捌け人数 = S1 + S2 + S3 + S4

<参考>施設別最大捌け人数の分析～階段を例に～

a. 階段通過状況

現地調査より、神谷町駅1番線北千住方面階段における、ピーク1時間(8:30~9:30)の幅員1mあたりの旅客の通過状況を5秒単位で集計し、下図のようにグラフ化した(下図はピーク30分間を抜粋)。このグラフから、旅客が整流化し通過している状態(状態B)では、概ね5秒間に6人(1.2人/秒)が通過していることを確認した。

(人/5秒・m)

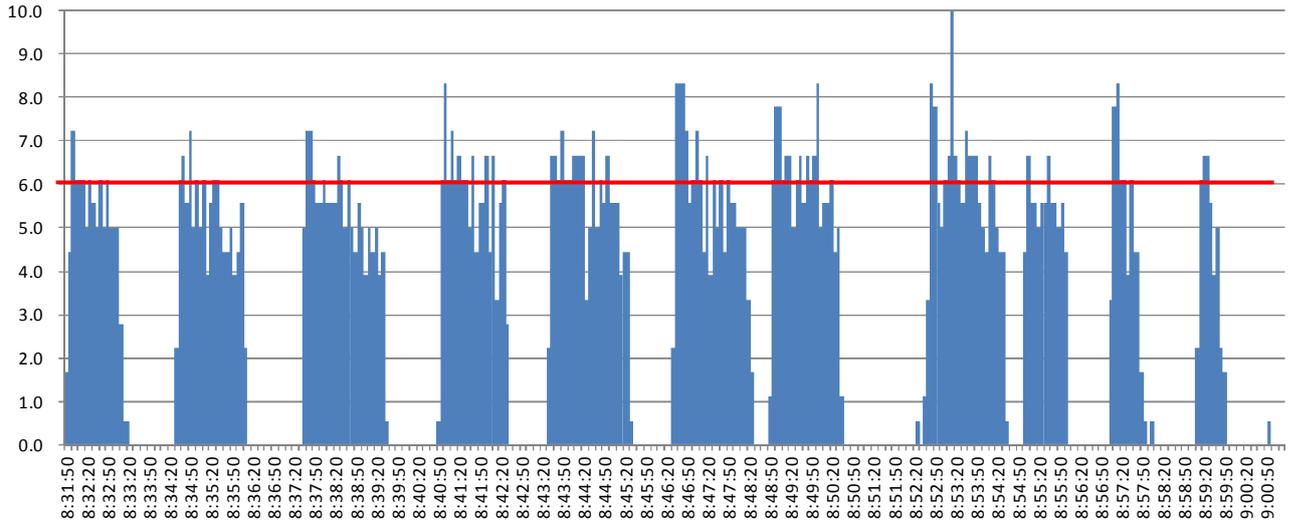


図 神谷町駅1番線北千住方面階段における到着列車毎の通過状況



図 神谷町駅1番線北千住方面階段

b. 階段の最大捌け人数の算出

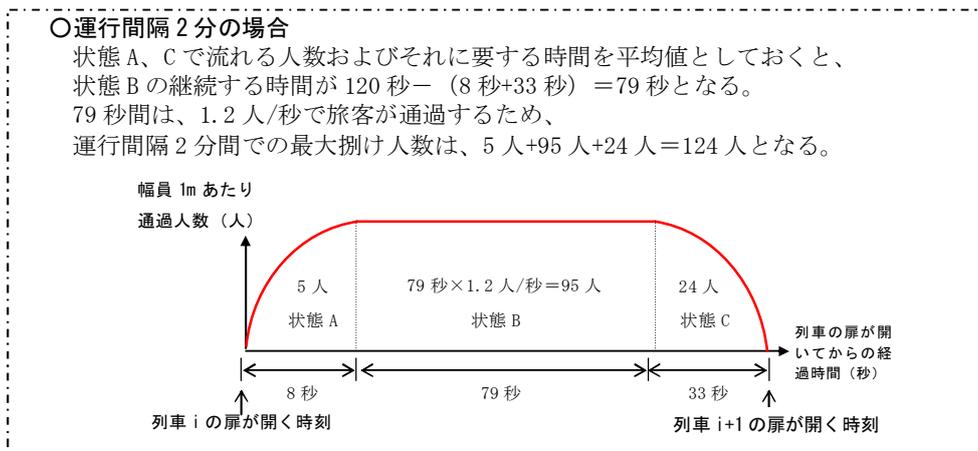
下表は、到着列車毎に 6 人/5 秒・m (1.2 人/1 秒・m) の通過が最初に確認されてから最後に確認されるまでを状態 B として、その前後を状態 A、C として各状態における通過人数、通過に要した時間を整理したものである。

ピーク 1 時間の平均を見ると状態 A では、5 人の通過に対し 8 秒を要し、状態 C では、24 人の通過に対し 33 秒を要していた。

表 神谷町駅 1 番線北千住方面階段における到着列車毎の状態別通過状況の整理

列車番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
到着時刻	8:31:51	8:34:31	8:37:33	8:40:53	8:43:29	8:46:31	8:48:53	8:52:36	8:55:00	8:57:04	8:59:12	9:01:19	
状態 A での通過人数 (人)	6.1	2.2	5.0	0.6	2.2	2.2	1.1	4.4	4.4	3.3	2.2	7.2	5
状態 B での通過人数 (人)	64.4	69.4	78.3	112.8	104.4	100.0	114.4	122.8	40.6	38.3	19.4	34.4	49
状態 C での通過人数 (人)	18.9	35.0	47.2	2.8	30.0	31.1	10.6	14.4	26.1	11.7	18.3	17.8	24
通過人数の合計 (人)	89	107	131	116	137	133	126	142	71	53	40	59	78
状態 A に要した時間 (秒)	10	5	5	5	5	5	5	10	5	5	5	10	8
状態 B に要した時間 (秒)	55	60	65	95	85	80	90	95	35	30	15	25	40
状態 C に要した時間 (秒)	30	40	55	5	35	35	15	20	25	30	25	30	33
通過に要した時間 (秒)	95	105	125	105	125	120	110	125	65	65	45	65	81

これをもとに、運行間隔を 2 分とした場合の階段における幅員 1m 当たりの最大捌け人数は、以下のように計算できる。



(検討内容③)

先述の分析で明らかとなった階段、エスカレータ、改札の最大捌け人数を用いて、駅構内が混雑している駅におけるそれぞれの箇所の通過人数との比較を行った。なお、分析は、駅構内が混雑している駅 16 駅のうち、駅構内の通過人数データがある 14 駅を対象とした。

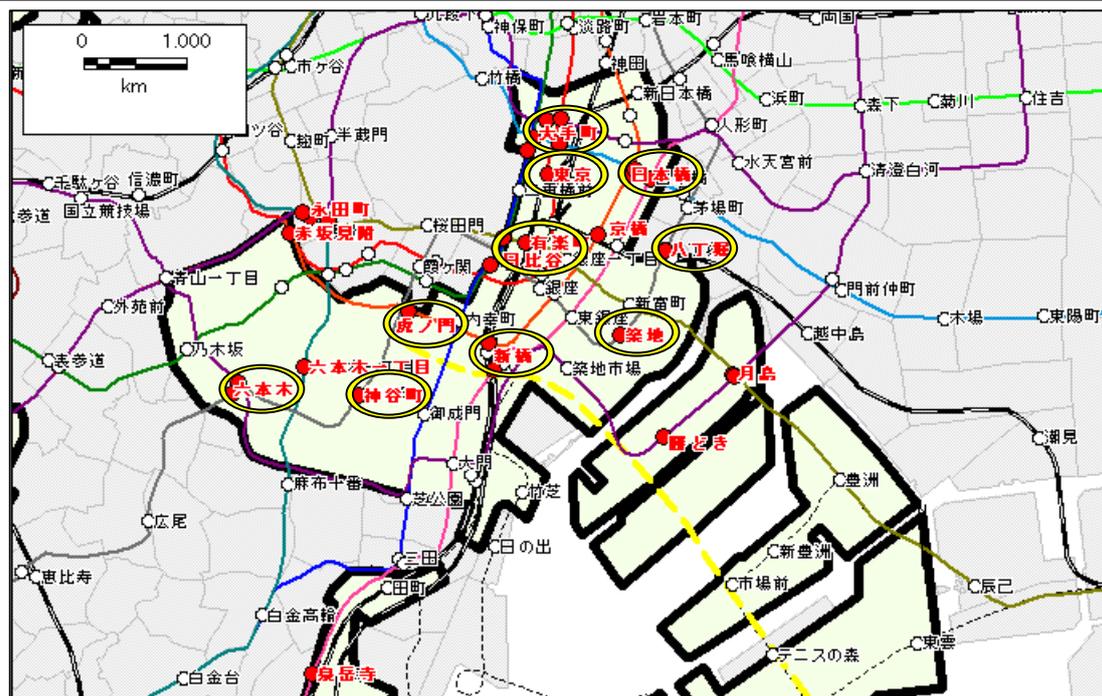
◆鉄道駅構内が混雑している駅では、階段やエスカレータ等の通過人数が、最大捌け人数に近づいている。

(検討結果③)

・分析対象とした 14 駅についてデータを分析したところ現状では捌け残りは発生していないものの 12 駅において、ピーク 10 分間における 1 列車あたりの最大捌け人数と通過人数の差が、100 人以下となっている（1 列車からの降車客が 100 人増えると最大捌け人数を超えてしまう）箇所があることが明らかとなった。該当する駅は以下のとおりである。

- ①大手町駅（千代田線）、②東京駅（丸ノ内線）、⑤八丁堀駅（日比谷線）、⑥虎ノ門駅（銀座線）、⑦神谷町駅（日比谷線）、⑧六本木駅（日比谷線）、⑨有楽町駅（有楽町線）、⑩日本橋駅（東西線）、⑪築地駅（日比谷線）、⑫新橋駅（銀座線）

※各駅の番号は、11 頁の番号に対応



- : 鉄道駅構内が混雑している地下鉄駅 ○ : 鉄道駅
- : 特定都市再生緊急整備地域 ■■■■■ : 環状 2 号線事業区間（2015 年度全面開業予定）
- : 1 列車あたりの最大捌け人数と通過人数の差が 100 人以下である箇所を抱える駅
※泉岳寺駅については、駅構内の箇所別通過人数のデータがないため分析を行っていない
 ※大手町駅（東西線）、京橋駅、永田町駅、勝どき駅については、現在改良工事中であるため分析を行っていない

図 鉄道駅構内が混雑している地下鉄駅

<参考>最大捌け人数と通過人数の求め方

駅構内におけるホーム昇降施設、改札、出口昇降施設における最大捌け人数は、各駅のピーク 10 分間における到着列車本数から平均運行間隔を求め、その運行間隔での最大捌け人数を算出した。なお、到着列車本数については、ホーム昇降施設を評価する際には、当該ホームが島式である場合は上下合計の本数とし、相対式である場合はそれぞれの本数とした。また、改札、出口昇降施設を評価する際には、上下合計の本数とした。

【平均運行間隔が 2 分の場合の最大捌け人数の計算イメージ】

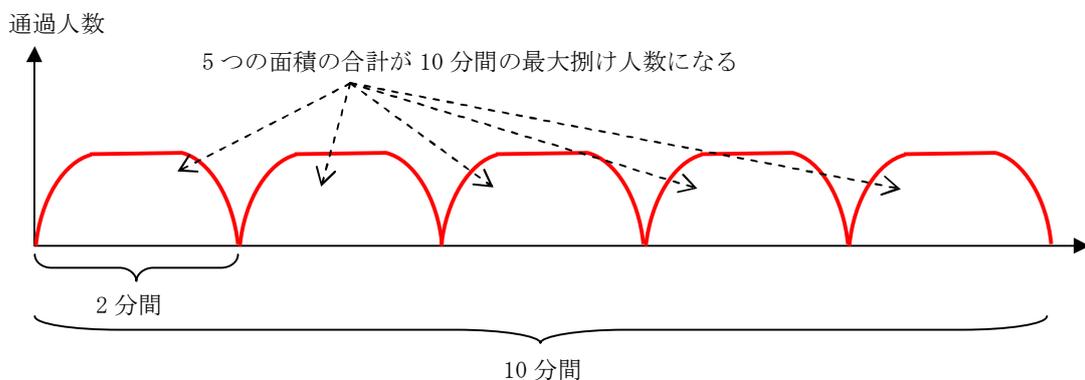


図 10 分間の最大捌け人数の計算イメージ

<参考>ピーク 10 分間における 1 列車あたりの最大捌け人数と通過人数の差が 100 人となっている箇所に着目した理由

虎ノ門駅と神谷町駅において実施した現地調査において列車毎の降車客数をカウントした結果、ピーク時間帯の列車からの降車客数は列車によって 100 人程度の差が生じていた。そのため、1 列車あたり 100 人程度の変化は現実的に生じる範囲と考え、100 人を閾値として設定した。

次頁に計算の流れを示す。

表 ホーム昇降施設、改札、出口昇降施設における最大捌け人数と通過人数の差の求め方

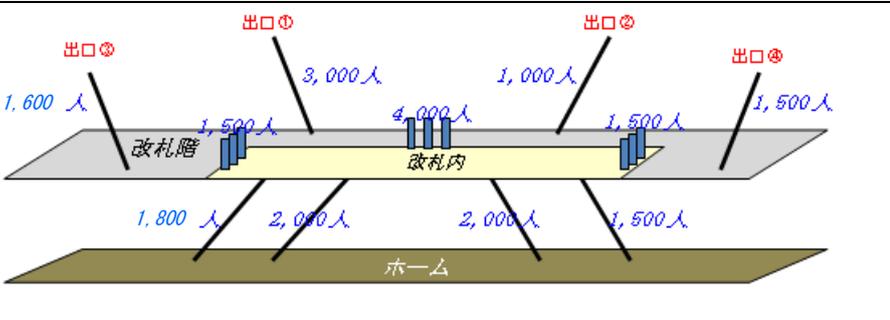
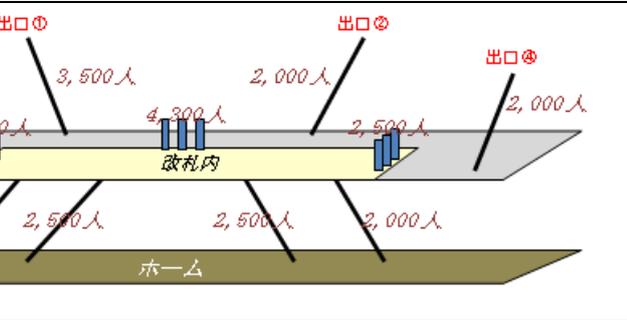
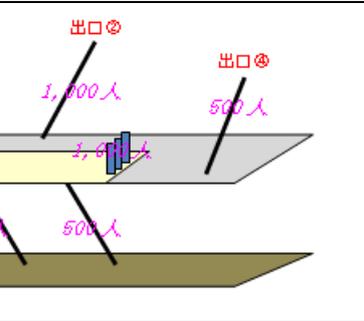
<p>①各施設におけるピーク10分間通過人数（降車）の把握</p>
<p>各ボトルネックにおける現状のピーク10分間通過人数（降車客）を把握する。</p> 
<p>②各施設のピーク10分間最大捌け人数（降車）の把握</p>
<p>運行間隔における最大捌け人数をもとに、各ボトルネック箇所のピーク10分間最大捌け人数を把握する。</p> 
<p>③各施設のピーク10分間における最大捌け人数と通過人数の差（②-①）の算出の算出</p>
<p>上述のピーク10分間における最大捌け人数と通過人数の差を求める。</p> 
<p>④施設ごとに最大捌け人数と通過人数の差の最小値を整理</p>
<p>施設別に最大捌け人数と通過人数の差の最小値を整理</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ホーム昇降施設…200人 ・改札 ……300人 ・出口昇降施設 ……400人 

表 駅構内が混雑している駅における最大捌け人数と通過人数の差の計算結果

NO	駅名 【ホームの形状】	路線名	各施設の最大捌け人数と通過人数の差			列車本数		
			施設	人/ビーク10分間	1列車あたり	上	下	計
①	大手町駅 【島式ホーム】	千代田線	ホーム昇降施設	900	100	5	4	9
			改札	2,200	240			
			出口昇降施設	600	70			
②	東京駅 【島式ホーム】	丸ノ内線	ホーム昇降施設	1,100	100	5	5	10
			改札	1,900	200			
			出口昇降施設	2,000	200			
④	月島駅 【島式ホーム】	有楽町線	ホーム昇降施設	1,800	300	4	3	7
			改札	1,500	200			
			出口昇降施設	1,100	200			
⑤	八丁堀駅 【島式ホーム】	日比谷線	ホーム昇降施設	10	1	5	4	9
			改札	1,900	200			
			出口昇降施設	100	10			
⑥	虎ノ門駅 【相対式ホーム】	銀座線	ホーム昇降施設	—	—	5	5	10
			改札	1,700	200			
			出口昇降施設	200	20			
⑦	神谷町駅 【相対式ホーム】	日比谷線	ホーム昇降施設	400	80	5	4	9
			改札	1,500	200			
			出口昇降施設	400	40			
⑧	六本木駅 【相対式ホーム】	日比谷線	ホーム昇降施設	900	200	5	4	9
			改札	2,400	300			
			出口昇降施設	600	100			
⑨	有楽町駅 【島式ホーム】	有楽町線	ホーム昇降施設	300	40	4	3	7
			改札	1,000	100			
			出口昇降施設	1,200	200			
⑩	日本橋駅 【島式ホーム】	東西線	ホーム昇降施設	700	90	4	4	8
			改札	1,800	200			
			出口昇降施設	700	90			
⑪	築地駅 【相対式ホーム】	日比谷線	ホーム昇降施設	—	—	5	4	9
			改札	1,000	100			
			出口昇降施設	200	20			
⑫	新橋駅 【相対式ホーム】	銀座線	ホーム昇降施設	300	60	5	5	10
			改札	800	80			
			出口昇降施設	400	40			
⑭	六本木一丁目駅 【島式ホーム】	南北線	ホーム昇降施設	900	200	3	3	6
			改札	6,300	1,100			
			出口昇降施設	900	200			

：1列車あたりの処理余力が100人以下

※大手町駅（東西線）、京橋駅、永田町駅、勝どき駅、泉岳寺駅も混雑している地下鉄駅として抽出されたが、大手町駅（東西線）、京橋駅、永田町駅、勝どき駅については現在駅改良工事中であること、また泉岳寺駅については駅構内の階段、通路等における通過人数に関するデータがないことから、計算の対象外とした。

※また、1列車あたりの最大捌け人数と通過人数の差を算出する際は、島式ホームの場合は各施設共にビーク10分間の差を列車本数計で除して求めた。なお、相対式ホームのホーム昇降施設に限り当該ホームの列車本数で除して求めている（神谷町駅上り、六本木駅下り、新橋駅上り）。

<参考>最大捌け人数と通過人数の差の逼迫度合い

ピーク 10 分間における最大捌け人数と通過人数の差の規模感を把握するため、虎ノ門駅を例に簡便な試算を行う

- ・虎ノ門駅において、今後駅周辺の主な開発が竣工した場合、現在の最大捌け人数と通過人数の差で、増加が予測される旅客を捌けることが可能か検証した。なお、最大捌け人数と通過人数の差が最小な出口昇降施設で比較した。
- ・虎ノ門駅の出口昇降施設（出口 4）のピーク 10 分間における最大捌け人数と通過人数の差は 200 人であった。
- ・虎ノ門駅周辺の主な開発計画（6 章で後述）が竣工した際、すべての従業員人口が虎ノ門駅利用と仮定すると、一日に 18,523 人増加する。これにピーク率を乗じ、10 分間あたりに換算すると増加する利用者数は 926 人/10 分となる。
- ・この 926 人/10 分のうち 3 割の利用者が当該出口（出口 4）を利用すると見込むと、ピーク 10 分間に 278 人が利用するため、現在の最大捌け人数と通過人数の差を超え、約 78 人/10 分が駅構内に滞留する（「捌け残り」と定義）ことになる。

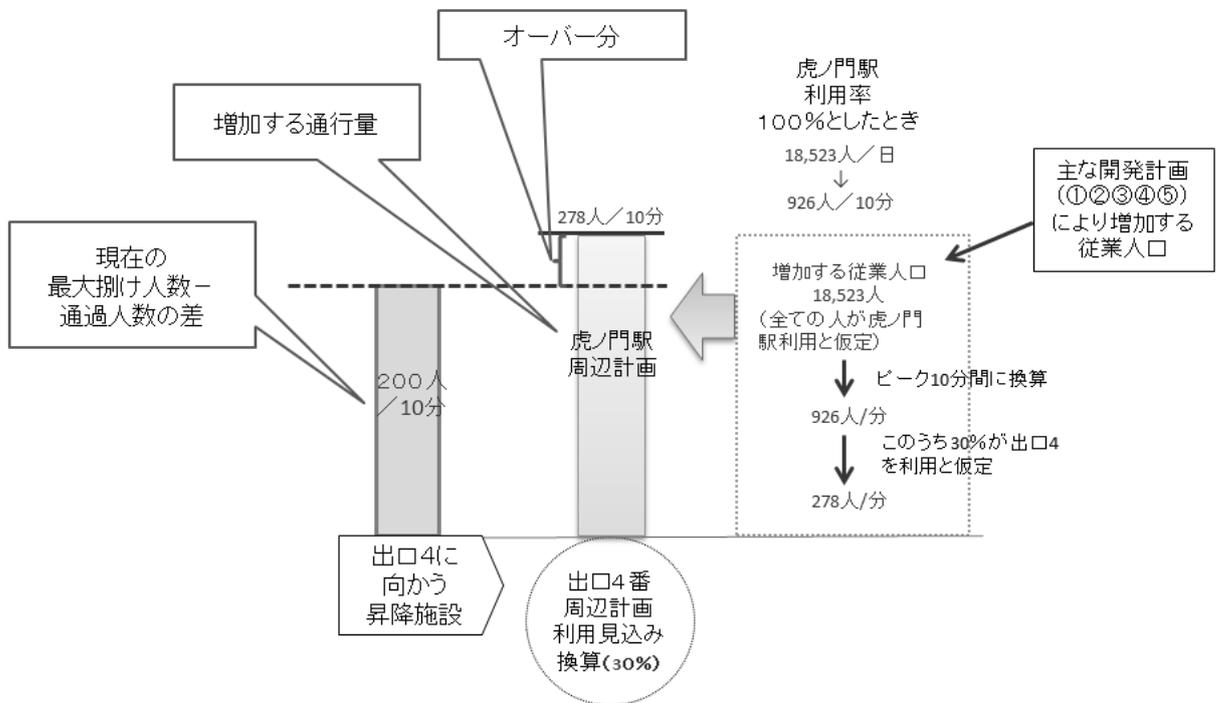


図 最大捌け人数と通過人数の差と開発竣工後の利用者数との比較

(検討内容④)

先述の処理余力は、既存施設があとどの程度の乗降客数の増加に対応できるかを判断する指標として有用であるが、利用者視点からサービスを評価する上では十分とは言い難い。そのため、鉄道駅利用時の利便性を評価するサービス指標として、駅構内の移動時間に着目し、その算定方法について検討した。

◆改札口や昇降施設の前で発生する待ち行列により、移動時間がどの程度増加するかを評価する算定式を構築した。

(検討結果④)

- ・ 虎ノ門駅、神谷町駅での現地調査において、列車の到着にあわせて調査員がホームから各出口まで歩行し移動に要した時間を計測した。また、非混雑時の移動時間についても計測した。
- ・ 混雑時と非混雑時の所要時間の差をもとめ、混雑により増加した移動時間を、改札や昇降施設の混雑具合で説明する算定式を推定した。
- ・ 例えば、ホーム上に改札口があり改札を出てすぐに出口につながる階段があるような駅構造では、各施設を通過する人数が最大捌け人数の半分（混雑度 0.5）程度である混雑状況の時、ホームから出口までの所要時間は、非混雑時に比べて 25 秒程度増加する。

【移動時間増加量の分析】

以下に示すグラフは、虎ノ門駅、神谷町駅におけるボトルネック箇所（改札、昇降施設（階段・エスカレータ））の混雑度を横軸に、またボトルネック箇所までの到達時間増加量（混雑時-非混雑時）を縦軸にとったグラフである。これらのデータを用いて推定した到達時間増加量算定式をグラフ中に示す。

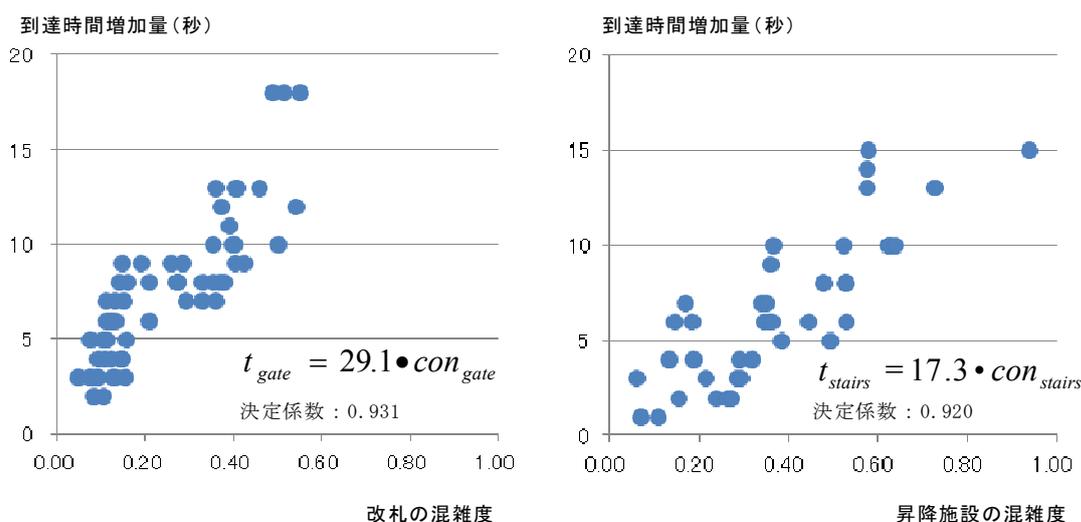


図 ボトルネック箇所までの到達時間とボトルネック箇所の混雑度との関係
(左：改札、右：昇降施設（階段、エスカレータ）)

(2) 東京都心部における都心型鉄道不便地域

(検討内容)

東京都心部内の各ゾーンにおける鉄道の利便性を、「最寄駅へのアクセス利便性」と「目的地への鉄道利用でのアクセス利便性」の観点から、以下の基準で評価を行い、いずれかにおいて利便性が低いと評価された地域を都心型不便地域と定義した。

- ・「最寄駅へのアクセス利便性」は、最寄駅までの直線距離が 300m 以内でありかつ、最寄駅で利用できる路線が 2 路線以上であることを利便性の良否を判断する基準とした。
- ・「目的地への鉄道利用でのアクセス利便性」は、2 つの観点から評価した。1 つは、目的地を幹線ターミナル（羽田空港、成田空港、新幹線駅（東京、品川））として各ゾーンからの一般化費用（所要時間、運賃、乗換回数等を全て貨幣換算して合計したもの）を求め、各ゾーンの一般化費用の大きさを相対的に評価した。
- ・もう 1 つは、鉄道を利用する場合迂回が生じる OD は、鉄道の利便性が低い OD と評価した。

- ◆山手線の内側および臨海部には、最寄駅まで 300m 以上要する地域、最寄駅から 1 路線しか利用できない地域が広く分布している。また、山手線内の西側の地域は、幹線ターミナルまでのアクセス利便性に課題を抱えている。

(検討結果)

- ・山手線内には、最寄駅までの距離が 300m 以上である地域が広く分布している (25 頁)。また、幹線ターミナルまでのアクセスが不便な地域が特に西側に広がっている (26 頁)。さらに、山手線内の西側と東側間の移動においては、鉄道利用が不便であることから、バス利用のトリップ数が多くなっている (27 頁)。

<参考> 鉄道駅への距離を駅までの直線距離 300m と設定した理由

- ・徒歩距離 300m は、下記に示す既往調査等において人が抵抗なく歩ける距離とされており、駅へのアクセス利便性を評価する目安としては妥当と考えられる。
- ・なお、周辺地域まで、地下通路が整備されている鉄道駅では、信号待ちや雨風の影響を受けない等のメリットから、徒歩距離 300m を超えてもアクセス利便性が損なわれない（地上部の移動とは評価が異なる）とも考えられる。本調査では、鉄道駅を中心から一律に 300m 圏内を評価の目安として設定しており、地下通路の有無は考慮されていないことに、留意する必要がある。

- ・ 5 分（距離 375m）：日本建築学会編 建築設計資料[人間] 2003.
- ・ 200～300m（乗換、ターミナルでの移動）：交通の質とは何か 運輸経済研究センター 1973.
- ・ 300～500m（バス停までの移動）：同上
- ・ 約 5 分（駅までの所要時間のうち 90%以上の人が満足と回答した時間）：駅再生 鹿島出版会

<参考> 最寄駅で利用可能な路線数が 2 路線以上とした理由

- ・東京都心部はビジネス地区であることから、様々な地域へ短時間かつ乗換なしで行けることが望ましいと考え、最寄駅での利用可能路線数を 2 路線以上と設定した。

＜参考＞幹線ターミナルへの一般化費用

①各小ゾーンから幹線ターミナルまでの一般化費用の算定

- ・各小ゾーンから幹線ターミナルまでの時間等のサービス水準（LOS）を計測する。
- ・上記で計測された LOS と需要予測で用いる交通機関選択モデルのパラメータから、目的別に一般化費用を算定する。需要予測における交通機関選択モデルのパラメータを次頁の参考を示す。なお、各ゾーンから幹線ターミナルまでの一般化費用を算出する際の経路としては、一般化費用最小経路をもとに算出を行う。

②目的別に求められる一般化費用のアクセス者数による重みづけ平均値を算定

- ・1で求められた目的別一般化費用を、目的別アクセス者数により重みづけ平均し、それを各ゾーンから当該幹線ターミナルへの一般化費用とする。

$$G_{ij} = \frac{\sum_l [X_{ijl} \times \{\sum_k (T_{ijk} \times \alpha_{kl}) + C_{ij}\}]}{\sum_l X_{ijl}}$$

G_{ij} : ゾーン i から幹線ターミナル j までの一般化費用

T_{ijk} : ゾーン i から幹線ターミナル j までの鉄道に関するサービス変数 k（所要時間等）

C_{ij} : ゾーン i から幹線ターミナル j までの鉄道費用（円）

α_{kl} : 交通機関選択モデルによる目的 l のサービス変数 k の貨幣換算値

X_{ijl} : 目的 l のゾーン i から幹線ターミナル j までのトリップ数

○一般化費用算出に用いた交通機関選択モデルパラメータ

表 成田空港への一般化費用算出に用いた貨幣換算値

	日本人(観光)・外国人	日本人(観光以外)
総時間	-0.0732	-0.0865
総費用	-0.00153	-0.00144
乗換回数	-0.548	-0.835
時間価値(円/分)	48	60
乗換価値(円/回)	358	580

表 羽田空港への一般化費用算出に用いた貨幣換算値

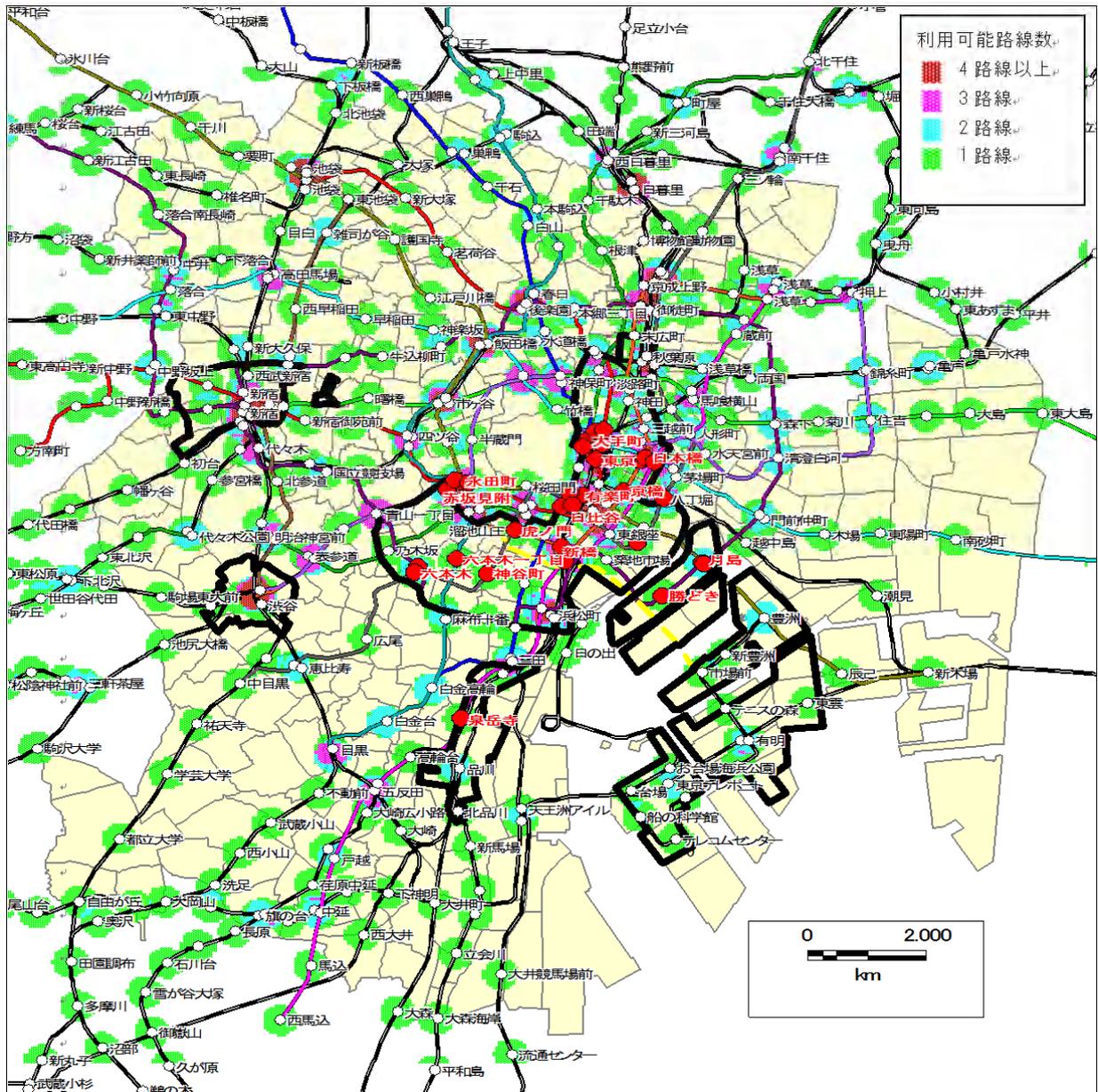
	観光(首都圏在住者)アクセス	観光(首都圏在住者)イグレス	観光(首都圏外在住者)アクセス	観光(首都圏外在住者)イグレス	業務(首都圏在住者)アクセス	業務(首都圏在住者)イグレス	業務(首都圏外在住者)アクセス	業務(首都圏外在住者)イグレス
総時間	-0.0644	-0.0704	-0.0875	-0.0793	-0.0681	-0.0956	-0.0774	-0.0665
総費用	-0.00096	-0.00156	-0.00174	-0.00206	-0.00081	-0.00143	-0.00129	-0.00148
乗換回数	-1.3	-0.64	-0.936	-1	-1.34	-1.13	-0.785	-1.65
時間価値(円/分)	67	45	50	38	84	67	60	45
乗換価値(円/回)	1,350	410	538	485	1,652	790	609	1,115

表 東京駅、品川駅への一般化費用算出に用いた貨幣換算値

	私事	業務
総時間	-0.0323	-0.0313
総費用	-0.00058	-0.000374
時間価値(円/分)	56	84

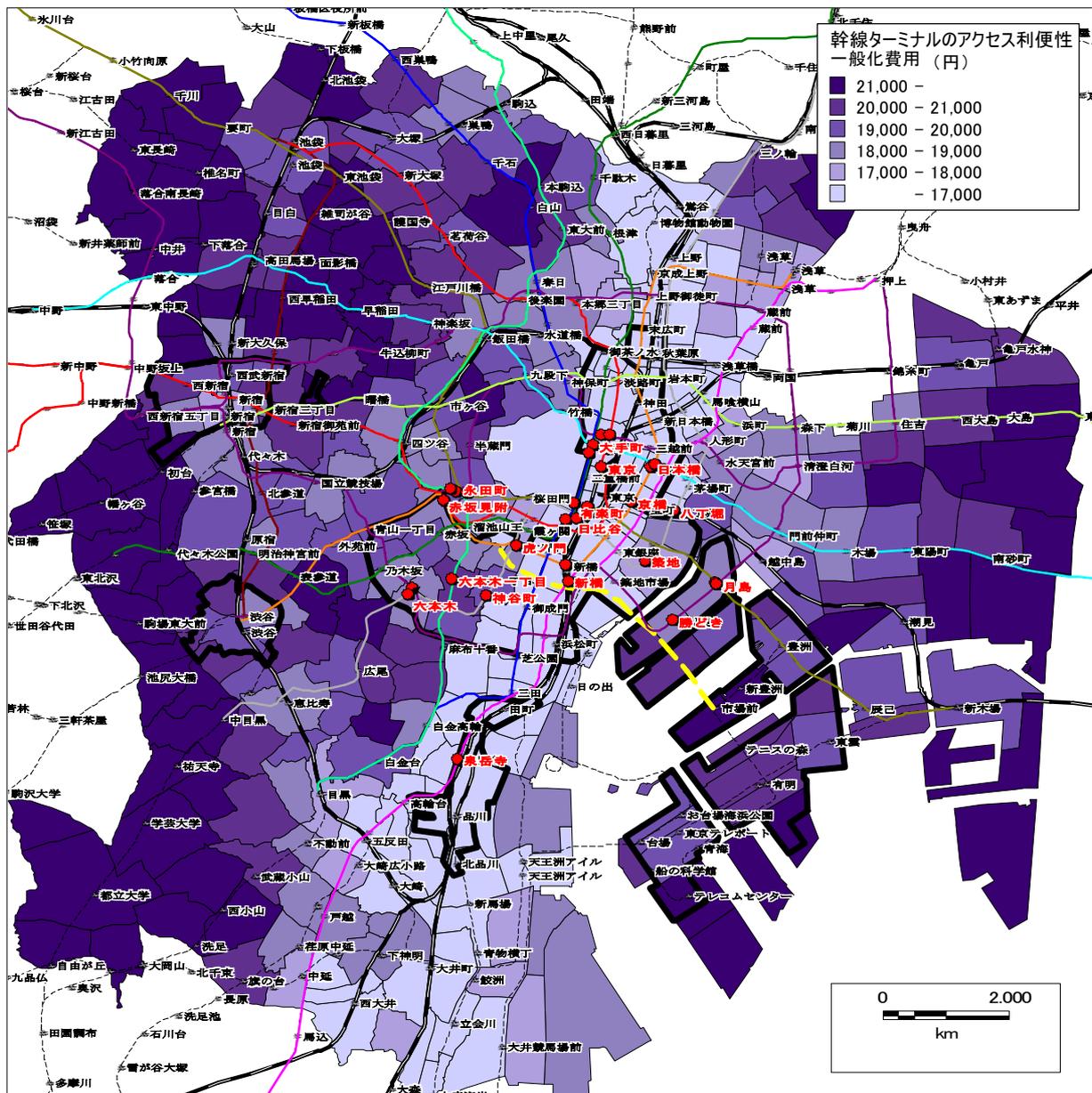
<参考>鉄道を利用する場合迂回が生じる OD の評価方法

- ・ 鉄道を利用すると迂回が生じ時間が長くかかってしまうような OD については、バスが運行され、一定のバス利用者数があると考えられる。
- ・ 平成 20 年パーソントリップ調査データをもとに、東京都心部内を発着地とする OD でバス利用トリップの多い OD を対象に、その中で鉄道利用時に迂回が生じると考えられる OD を鉄道の利便性が低い OD と評価した。



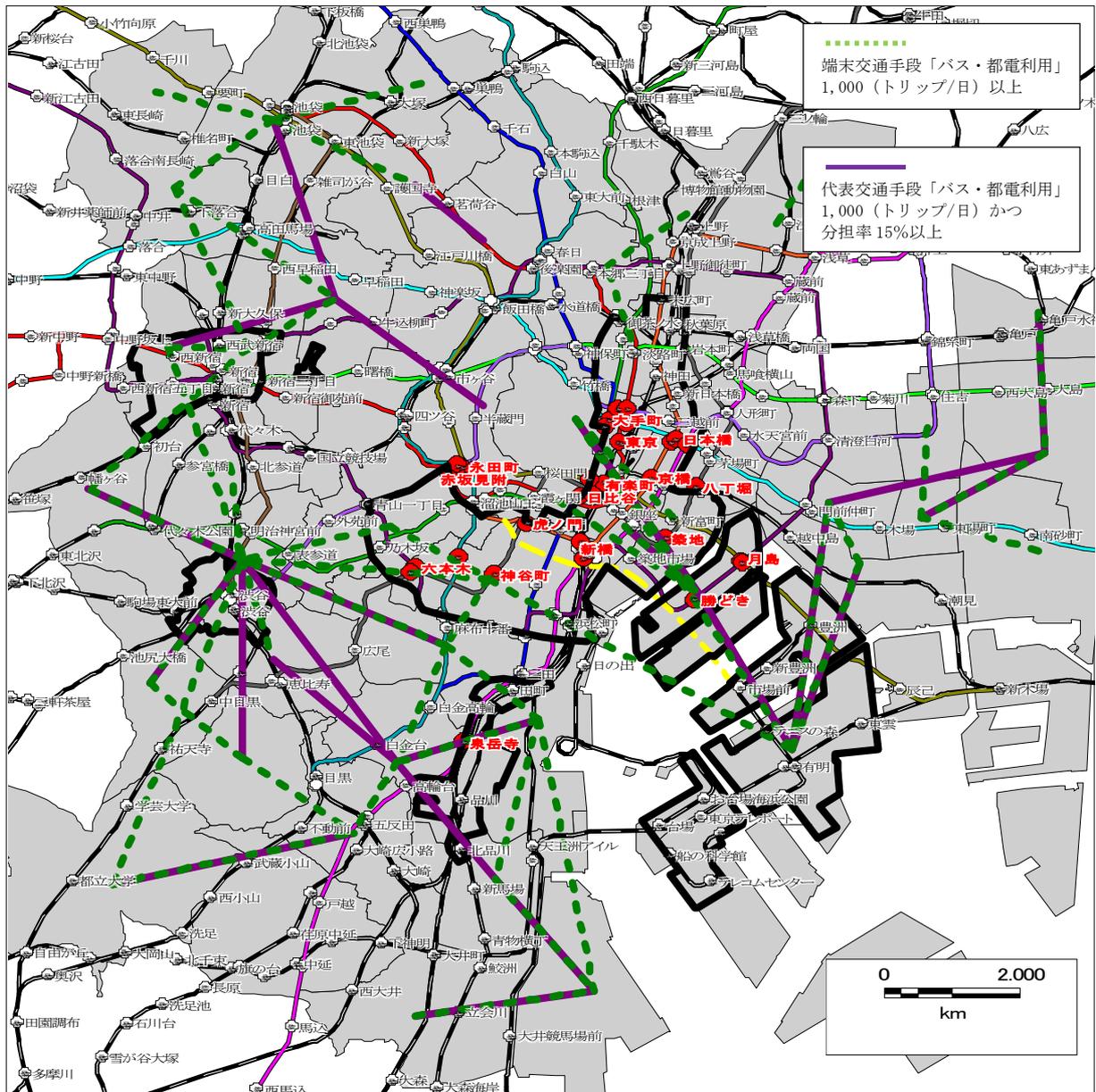
- : 特定都市再生緊急整備地域
- : 鉄道駅構内が混雑している地下鉄駅
- : 環状2号線事業区間 (2015年度全面開業予定)
- : 鉄道駅

図 最寄駅へのアクセス利便性の評価



: 特定都市再生緊急整備地域
 ● : 鉄道駅構内が混雑している地下鉄駅
●●● : 環状2号線事業区間 (2015年度全面開業予定)
 ○ : 鉄道駅

図 幹線ターミナルまでのアクセス利便性による評価



- : 特定都市再生緊急整備地域
- : 鉄道駅構内が混雑している地下鉄駅
- : 環状2号線事業区間(2015年度全面開業予定)
- : 鉄道駅

※末端交通手段：鉄道駅までのアクセス手段を意味する。
 ※代表交通手段：一つのトリップでいくつかの交通手段を乗り換えた場合、その中の主な交通手段を代表交通手段という。パーソントリップ調査では、複数の交通手段を用いている場合、(1)鉄道→(2)バス→(3)自動車→(4)二輪車→(5)徒歩の順で代表交通手段を決めている。
 ※バス利用ODの評価は、パーソントリップ調査における計画基本ゾーン単位で行っている。計画基本ゾーンは、複数の町丁目を束ねたゾーンである。千代田区内は4ゾーン、中央区は5ゾーン、港区は5ゾーンに分割されている。

図 ゾーン間のバス利用OD

(3) 都心3区内における駅の混雑と都心型鉄道不便地域に関する課題

(検討内容)

都心3区内の特定都市再生緊急整備地域に該当する地域を対象として、混雑駅や都心型鉄道不便地域の分布状況を勘案し、地域内を4つのエリア（東京駅周辺エリア、築地・勝どき・月島エリア、虎ノ門・新橋・神谷町エリア、六本木エリア）に区分し、エリアごとの課題を整理した。

◆特定都市再生緊急整備地域の中には、駅構内が混雑している駅が複数駅あるとともに、都心型鉄道不便地域が広く分布している。

(検討結果)

- ・都心3区内の特定都市再生緊急整備地域に着目すると、地下鉄駅のホーム昇降施設、改札、出口昇降施設の通過人数が最大捌け人数に近づいている駅が複数存在している。
- ・晴海周辺、新橋・虎ノ門周辺（下表及び次頁C・D）の環状2号線沿線地域に最寄駅までのアクセス利便性が低い地域が広がっている。また、六本木、西麻布周辺の六本木駅南側地域（下表及び次頁H）は、最寄駅までのアクセス利便性が低く、幹線ターミナルまでの一般化費用も高くなっている。このように、国際競争力の強化を推進する特定都市再生緊急整備地域内においても、都心型鉄道不便地域が広がっている。

表 各エリアにおける課題

エリア	課題		
	駅構内が混雑している地下鉄駅	都心型鉄道不便地域	
		最寄駅、幹線ターミナルへのアクセス利便性が低い地域（アルファベットは次頁図と対応）	鉄道利用が不便な目的地
東京駅周辺エリア	大手町駅（注）、東京駅、有楽町・日比谷駅、日本橋駅、京橋駅（注）	④京橋駅周辺地域	・臨海部方面
築地・勝どき・月島エリア	勝どき駅（注）、月島駅、築地駅、八丁堀駅	⑧八丁堀駅、月島駅、築地駅で挟まれた地域 ③環状2号線周辺地域（晴海周辺）	・東京駅方面 ・浜松町方面
虎ノ門・新橋・神谷町エリア	新橋駅、虎ノ門駅、神谷町駅	⑩環状2号線沿線地域（新橋・虎ノ門周辺） ⑨新橋駅南側地域 ⑥神谷町駅南側地域 ⑦神谷町駅、六本木一丁目駅周辺地域	・渋谷駅方面 ・浜松町方面
六本木エリア	赤坂見附・永田町駅（注）、六本木駅、六本木一丁目駅	⑪六本木駅南側地域 ①半蔵門線と千代田線に挟まれた地域 ②千代田線と日比谷線に挟まれた地域	・渋谷駅方面 ・浜松町方面

※駅構内が混雑している駅のうち下線が引かれた駅は、ピーク10分間における1列車あたりの最大捌け人数と通過人数の差が100人以下である箇所を抱える駅。

注) 大手町駅（東西線）、京橋駅、永田町駅、勝どき駅については、駅構内の混雑緩和を図るため現在改良工事が実施されている。

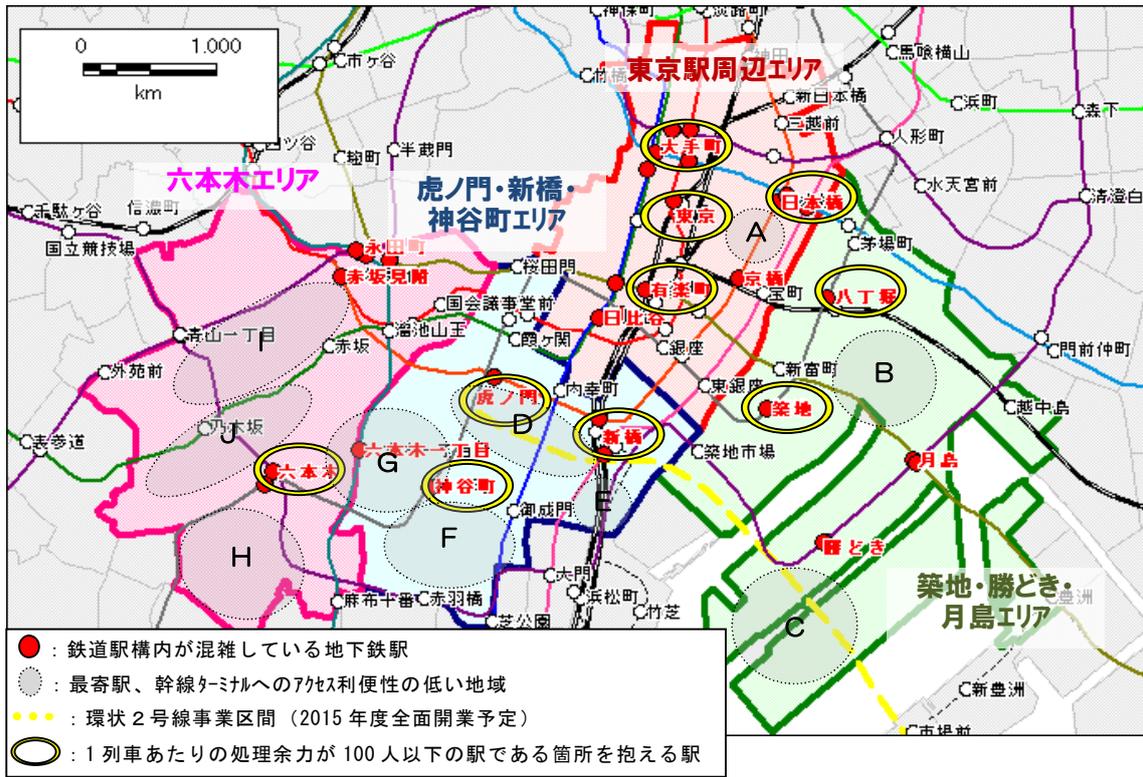


図 4つのエリアにおける課題

(4) 東京都心部における鉄道駅の混雑と都心型鉄道不便地域のまとめ

東京都心部における鉄道駅の混雑と都心型鉄道不便地域の現状について、以下に整理する。

- ・国際競争力を強化する特定都市再生緊急整備地域内において、ホームや出入口等での混雑が激しい地下鉄駅が多く存在する。
- ・これらの駅においては、運行間隔の間に階段やエスカレータ、改札で最大捌ける人数に対し、現状の通過人数が逼迫しており、乗降客数の増加が続くと、最大捌け人数を超える箇所を有する駅が生じる可能性がある。
- ・階段やエスカレータ、改札等における最大捌け人数を超える乗降客数になると、例えばホームが狭隘な駅においては、次の列車が到着した時点においても、前列車の降車客がホーム上に滞留している状態となり、ホーム上の安全性が低下する。また、ホーム上の混雑により、次の列車が入線できず、遅延が発生することになる。さらに、遅延は相互直通運転を行っている乗り入れ先や周辺の路線へも影響する。
- ・一方、特定都市再生緊急整備地域の中には、最寄駅や幹線ターミナルまでのアクセス利便性が低い都心型鉄道不便地域が存在している。特に、晴海周辺、新橋・虎ノ門周辺の環状2号線沿いや、六本木、西麻布周辺に分布している。
- ・鉄道分担率が8割を占める東京都心部において、鉄道駅での混雑や都心型鉄道不便地域の改善は重要であり、国際競争力の高い都市としてのプレゼンスを維持・向上させる方策の一環として、都市再生の推進と並行して、鉄道サービスの向上について検討していくことが重要である。

3. 鉄道駅の混雑と都心型鉄道不便地域に対する

改善方策の検討と課題の整理

(検討内容①)

東京都心部内における駅の混雑、都心型鉄道不便地域の改善に有効と考えられる改善方策について検討するとともに、それらを実施する際の課題について整理を行った。

◆駅の混雑、都心型鉄道不便地域の改善に当たっては、各エリアが抱える課題や各種施策の期待できる効果等をもとに、様々な方策を検討することが必要である。

(検討結果①)

- ・鉄道駅の混雑を改善する方策としては、「当該混雑駅の容量を拡充する方策」と「当該混雑駅の旅客を分散させる方策」が挙げられる。「当該混雑駅の容量を拡充する方策」としては、ホームや階段の拡幅、改札口の増設等が挙げられ、混雑緩和による移動時間の短縮や他の旅客との接触可能性が低減することによる安心感の向上等の効果が期待できる。「当該混雑駅の旅客を分散させる方策」としては、他経路利用の促進や新駅の整備が挙げられ、旅客の転移による既存駅の混雑緩和効果が期待できる。
- ・鉄道駅へのアクセスを改善する方策としては、「駅関連施設を改善する方策」、「新駅の整備」、「新規の交通システム、施設を整備する方策」が挙げられる。「駅関連施設を改善する方策」としては、駅施設における出入口の新設や地下通路の整備等により、駅までのアクセス時間の短縮や歩行空間の快適性向上等の効果が期待できる。「新規の交通システム、施設を整備する方策」としては、新たな交通モードとして LRT や BRT 等を整備すること等が挙げられる。
- ・どのような改善方策を適用するかについては、各エリアが抱える課題の空間的な分布状況や期待できる効果をもとに、ハード的な制約条件や整備費用等の観点から検討する必要がある。

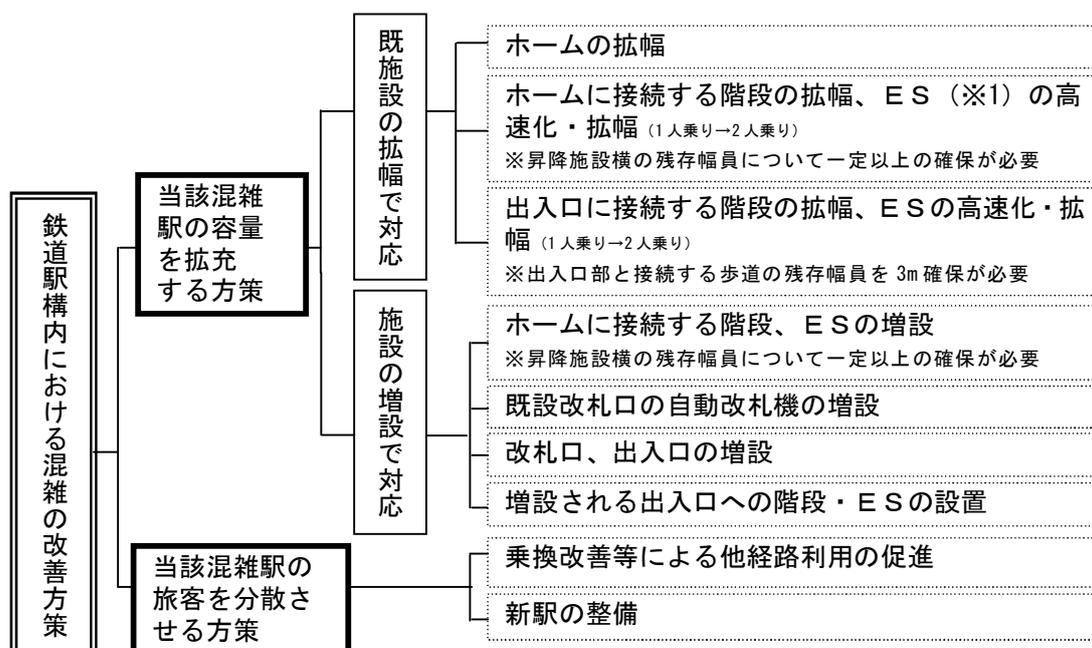


図 鉄道駅における混雑改善方策の整理

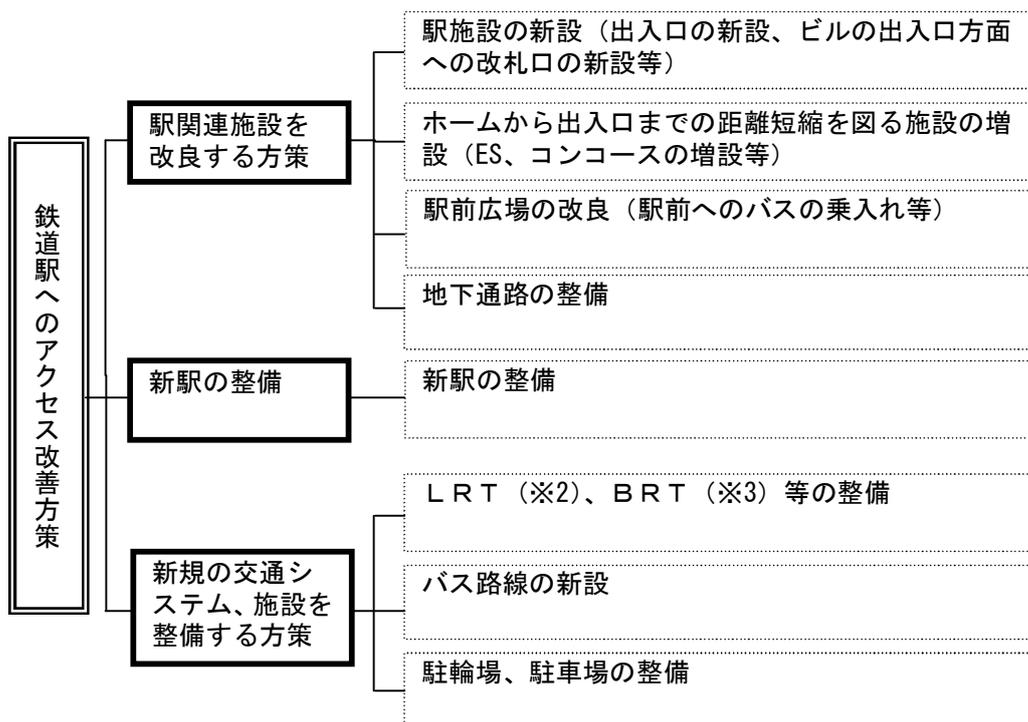


図 鉄道駅へのアクセス改善方策の整理

※1 ES：エスカレータ(escalator)の略記

※2 LRT：Light Rail Transitの略記。低床式車両の活用や軌道・電停の改良による乗降の容易性、定時性、速達性、快適性などの面で優れた特徴を有する次世代の軌道系交通システム。

※3 BRT：Bus Rapid Transitの略記。バスによる高速な輸送力を得る新交通システム。

(検討内容②)

鉄道駅の混雑と都心型鉄道不便地域に対する改善方策を実施する上での課題を整理した。

◆改善方策の実施に当たっては、財源確保、関係者間の情報共有等が主な課題となる。

(検討結果②)

【改善方策実現に当たっての主な課題】

a. 財源の確保

- ・自治体における一般財源からの拠出の可能性の検討
- ・国の補助制度の活用可能性の検討
- ・新たな制度の創設による財源確保の可能性の検討
- ・関係者の費用負担のあり方の検討（応益負担、応能負担） 等

b. 情報共有

- ・駅周辺で行われる都市開発に関する情報（開発規模、竣工時期等）
- ・鉄道駅の現状の処理余力に関する情報
- ・都市開発が竣工した場合に生じる問題に関する情報（既存駅の混雑等）
- ・関係者の連絡窓口を定める 等

c. 空間の確保

- ・改善方策を実施するために必要な導入空間の確保
- ・既埋設物との調整
- ・整備に当たって考慮すべき建築規制（土被り、歩道有効幅員等）
- ・歩行者動線のデザイン 等

d. 合意形成、役割分担

- ・周辺プロジェクトとのスケジュールの調整
- ・周辺住民との合意形成
- ・関係者の役割分担等に関する検討 等

4. 東京都心部における鉄道整備の財源確保に関する検討

(検討内容①)

財源確保方策を検討するに当たり、鉄道施設整備により各関係主体が享受する効果の内容を整理した。

- ◆様々な関係主体が連携し、駅の混雑、鉄道駅へのアクセス改善に向けた方策を進めることが望ましい。

(検討結果①)

- ・東京都心部において既存駅の改良や新駅整備、地下通路整備等により、駅の混雑や鉄道駅へのアクセスを改善した場合、その効果は広く複数の主体に波及する。そのため、これらの主体が連携し改善方策の実現に向けて協力していくことが望ましい。

表 鉄道施設整備による効果

関係主体	内容
鉄道利用者	<ul style="list-style-type: none"> ○駅の混雑が緩和されることで、駅構内での移動が円滑になり移動時間が短縮する。また、他者との接触等の危険性が軽減し、安心感が高まる。 ○新たな出入口を設置した場合や新駅・地下通路を整備した場合には、駅までのアクセス距離・駅から目的地までの（イグレス）距離が短縮する。 ○LRT/BRT等の新たな交通システムを整備した場合には、目的地までの所要時間短縮などのアクセス利便性の向上が図られる。 △新駅整備では、新駅での停車時分が生じることから、新駅を通過する利用者にとっては目的地までの所要時間が長くなる。
鉄道事業者	<ul style="list-style-type: none"> ○駅の混雑が緩和することで、利用者の安全性が確保される。また、駅のイメージアップにつながる。 ○新駅整備により、他社線から自社線への転移が生じる場合は運賃収入が増加する。 ○地下通路で駅とビルを直結することで、他社線から自社線への転移が生じる場合は運賃収入が増加する。 △新駅に係る経費を鉄道事業者が負担する場合には、要員増等に伴い経費が増加する。 △新駅整備においては、往復の所要時間が長くなることから、車両の増備が必要となる。
駅周辺企業・店舗	<ul style="list-style-type: none"> ○駅の混雑緩和、アクセス利便性の向上により、地域の魅力が高まり従業者や来訪者が増加し、店舗の売上が増加する。特に新駅整備においてこの効果が期待できる。
土地所有者、ビル所有者	<ul style="list-style-type: none"> ○駅の混雑緩和、アクセス利便性の向上により、土地やビルの資産価値が上昇する。特に新駅整備や地下通路整備により駅とビルが直結された場合に、この効果が期待できる。
国、自治体	<ul style="list-style-type: none"> ○都市の魅力が高まることで、国際競争力の強化や快適なビジネス・居住環境の創出が期待できる。 ○駅の混雑緩和、アクセス利便性の向上により、土地やビルの地価が上昇することで、固定資産税等の税収が増加する。特に新駅整備においてこの効果が期待できる。

○：プラスの効果、△：マイナスの効果

(検討内容②)

財源確保に当たっての基本的な考え方を整理するとともに、各主体が費用負担を行う場合の負担方法と実施に当たっての検討項目を整理した。

◆様々な関係主体が協力し改善方策のための財源を確保することが望ましい。

(検討結果②)

【財源確保に当たっての基本的な考え方】

- ・これまでの鉄道整備は、多くの場合、鉄道事業者が利用者からの運賃収入や国、自治体からの補助金、市中銀行からの借入金等を財源として行ってきた。
- ・今後もこれまでのように、鉄道事業者がこれらの財源をもとに鉄道整備を進めていくことが考えられるが、少子高齢化・人口減少下において大幅な利用者増が期待できず、また経営状況も厳しなっている。
- ・駅の混雑緩和や駅へのアクセス利便性向上に資する鉄道施設整備は、広く多くの主体にその効果が波及する。そのため、享受する便益に対し応分の負担を求める受益者負担について、負担能力（応能負担）も踏まえて検討することが必要である。
- ・国や自治体は、鉄道整備により都市の魅力が高まること、開発利益を固定資産税等の税収増という形で吸収することから受益者の一主体であり、かつ街づくりの責任者の立場である。そのため、都市整備や鉄道整備を今後とも支援していくことが望ましい。

※本調査では鉄道整備によりプラス・マイナスの効果を受ける主体を受益者としている。

【各主体が費用負担を行う場合の検討項目】

①利用者負担

- ・費用負担を行う利用者の範囲
- ・負担方法
- ・負担開始時期、負担期間 等

②受益者負担

- ・受益者の特定
- ・受益額の算定
- ・負担方法
- ・負担開始時期、負担期間 等

③国、自治体

- ・一般財源等を捻出することの是非
- ・既存補助制度の拡充とその論拠
- ・新たな制度の創設とその論拠
- ・（仮称）鉄道整備基金の設立とその是非 等

表 負担主体と負担方法

負担主体(案)	負担方法(案)
利用者	運賃もしくは利用料金として整備費の一部を負担する。
鉄道事業者	新駅整備等による収入の増分の一部を負担する。
駅周辺のビル・土地の所有者・企業・住民	<ul style="list-style-type: none"> ○駅周辺ビル所有者：新駅整備等によるビル賃料の上昇分の一部を負担する。 ○駅周辺土地所有者：新駅整備等による地価の上昇分の一部を負担する。 ○税による負担：超過課税による負担 ○既存の都市計画制度を通じた負担：鉄道施設整備等を行う負担に対して、行政がそれを公共貢献として評価し、容積率緩和等のインセンティブを付与する。 ○新たな制度を通じた負担：都心部における鉄道施設整備について、将来の整備を含めた負担に対して、行政がそれを公共貢献として評価し、インセンティブを付与する。
国・自治体	<ul style="list-style-type: none"> ○一般財源からの負担 ○税収増の一部からの負担 ○既存の補助制度を通じた負担 <ul style="list-style-type: none"> a. 地下高速鉄道整備事業費補助 <ul style="list-style-type: none"> ・現行制度では、列車遅延・輸送障害対策に係る駅の大規模改良が補助対象となっている。 ・ただし、新駅整備は補助対象外であるため、制度の拡充が必要。 b. 都市鉄道等利便増進事業費補助 <ul style="list-style-type: none"> ・現行制度では、交通結節機能の高度化を図る駅施設改良等が補助対象となっている。 ・ただし、乗換駅でない駅は補助対象として明確に位置づけられていないため、制度の拡充が必要。 c. 鉄道駅総合改善事業 <ul style="list-style-type: none"> ・都市側の市街地再開発事業等と一体的に駅のホームやコンコースの拡幅、自由通路の整備等を行う場合、補助対象となる。 ・ただし、補助対象主体が第3セクターであるため、その設立が必要。 d. 社会資本整備総合交付金（都市交通システム整備事業） <ul style="list-style-type: none"> ・公共的な自由通路等の整備への適用が可能。 ・都市鉄道等利便増進法による交通結節機能高度化計画の認定を受けている協議会が、補助対象主体となっていることから、都市鉄道等利便増進事業とセットで一体的に整備を行う場合等に適用が考えられる。 ○（仮称）鉄道整備基金からの負担 <ul style="list-style-type: none"> ・（仮称）鉄道整備基金を設立し、法人住民税や超過課税等の税や、受益者（開発事業者等）からの負担金等を積立て、積立金をもとに負担する（早い段階から基金により積立を行うことで、資金需給のタイムラグを補うことができる）。

5. 都市開発と鉄道整備の連携強化に向けた検討

(検討内容①)

過去に実施された鉄道駅等の整備について、情報共有や費用負担等における関係者間の連携の実態を把握するため、開発事業者（6社）、鉄道事業者（10社）にヒアリング・アンケートを実施した。

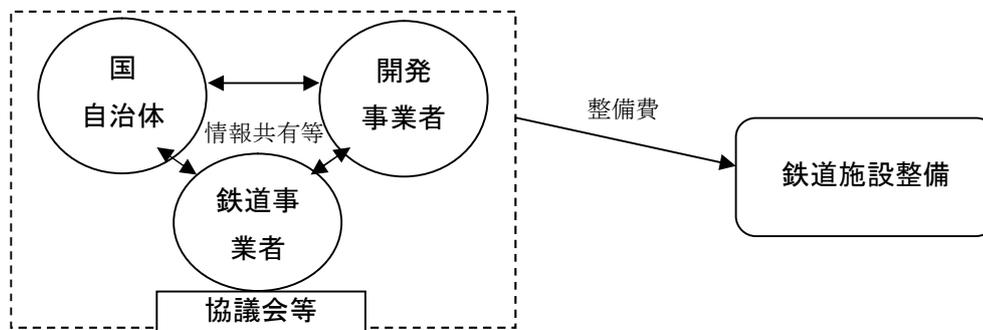
- ◆過去に行われた鉄道駅等の施設整備では、関係者間の連携がとれた事例がある一方、自治体等による請願駅や鉄道事業者単独での整備等、関係者間の連携が十分にとられていない事例もある。

(検討結果①)

- ・開発事業者、鉄道事業者へのヒアリング・アンケート結果から、過去に行われた開発事業者と鉄道事業者の連携は、概ね5つのパターンに分類できる。
- ・計画段階から関係者（自治体、開発事業者、鉄道事業者等）が費用負担や情報共有について議論した事例（パターン1）がある一方で、自治体と開発事業者による請願や鉄道事業者単独整備等、連携が十分になされていない事例（パターン2、4）がある。事例数としては、連携が十分になされていない事例の方が多結果であった。

パターン1：協議会等での調整を踏まえた整備パターン

行政、開発事業者、鉄道事業者等が参画する協議会等により関係者が情報共有等を行うとともに、協議会が鉄道施設整備の費用負担の調整を行うパターン。



関連整備事例

<鉄道施設の整備が主導で、周辺の都市基盤整備を一体的に行った事例>

- ・大規模駅改良に合わせて、交通結節機能の強化、鉄道や幹線道路に分断された周辺市街地を結ぶための歩行者ネットワークの強化などを一体的に実施。
- ・学識経験者、行政、鉄道事業者、開発事業者による委員会を設置し、開発に関する情報等を共有。
- ・駅施設の改良については、主要な部分は鉄道事業者が費用を負担。開発地区に接続する改札口の新設については開発事業者が負担。

<自治体と開発事業者が連携し、さらに国の支援があった事例>

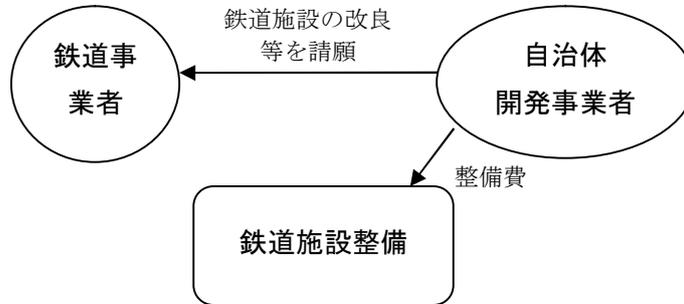
- ・国の施設の跡地を再開発する事業と連携し行政主導で検討。
- ・鉄道駅と開発地区を連絡する通路は鉄道施設として整備。国、自治体、開発事業者で費用負担。

<国の都市再生事業として整備した事例>

- ・都市再生事業として、駅コンコースと隣接するビルと一体となった地下通路を整備。
- ・従来では認められにくい整備（地下通路の幅員を広げる、道路に縦断的に整備する等）が進められた。

パターン2：行政、開発事業者が鉄道事業者へ請願する整備パターン

開発者（行政、開発事業者）が鉄道事業者に対し、開発に合わせて、出入口の設置等鉄道施設の改良等を請願するパターン。事例では開発事業者の全額負担で整備しているケースが多い。



関連整備事例

< 鉄道駅と隣接するビルとを連絡する地下通路の整備事例 >

- ・ 開発事業者から鉄道事業者に対し、ビルへの連絡通路を整備したいとの協議依頼。
- ・ 開発事業者が全額負担するケースが多い。

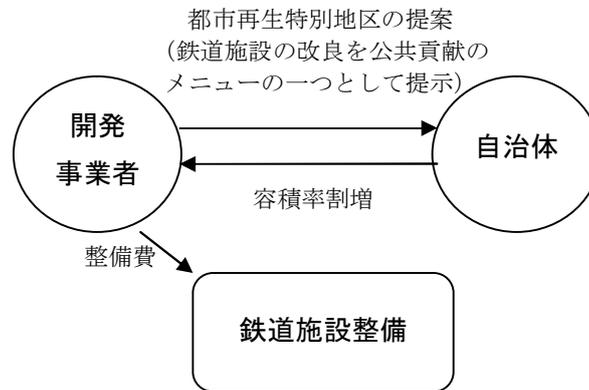
※ただし、バリアフリールートが確保されていない駅で、連絡通路整備にあわせバリアフリールートの整備を行う場合は、鉄道事業者も費用を負担しているケースもある。

< 再開発組合（開発事業者）と鉄道事業者が連携した事例 >

- ・ 再開発組合から鉄道事業者に対し、連絡通路整備の検討を依頼。
- ・ 駅構内改良費は鉄道事業者が、地下通路における維持管理費用は開発側がそれぞれ負担。

パターン3：行政からのインセンティブにより開発事業者が整備するパターン

開発事業者が鉄道施設を整備する貢献により、行政が容積率緩和等のインセンティブを付与するパターン。



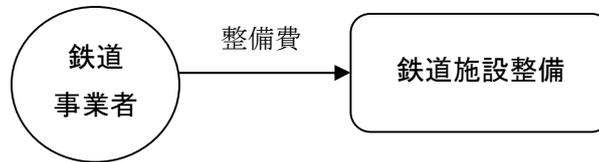
関連整備事例

< 駅構内のホームを拡幅した事例 >

- ・ 駅近接の再開発に合わせて、バリアフリー設備の設置、混雑緩和のためのホームの拡幅を実施。
- ・ 混雑緩和のためのホーム拡幅が公共貢献として認められ、容積率ボーナスを受ける。

パターン4：鉄道事業者が単独で整備するパターン

鉄道事業者が単独で整備するパターン。



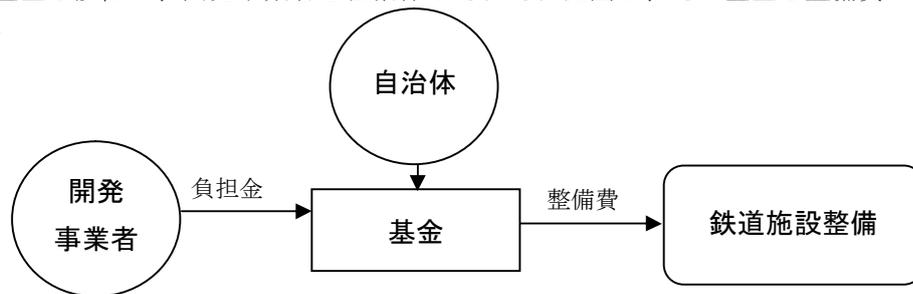
関連整備事例

<出入口の増設を行った事例>

- ・ 鉄道駅から離れた地区での開発により駅の混雑が激しくなり出入口増設を行った
※都市開発に関する情報については、開発事業者や自治体等からの情報提供はなく、鉄道事業者が自ら情報を収集し、その影響を検討する必要がある。

パターン5：基金を活用し、鉄道駅の整備に充当するパターン

自治体が基金を設置し、開発事業者と自治体がそれぞれ拠出し、その基金を整備費に充当するパターン。



関連整備事例

<鉄道施設周辺の整備事例>

- ・ 自治体が新規に開発を行う開発事業者に対しまちづくり基金への負担金を要請し、その基金から鉄道駅と開発地区をつなぐデッキの整備に補助金を拠出した。

(検討内容②)

鉄道事業者、開発事業者が考える鉄道施設整備と都市開発の連携強化に向けての課題や国・地方公共団体に要望したい点について整理した。

- ◆開発事業者と鉄道事業者が協議や情報共有を行う仕組みがないことが、都市開発と鉄道整備の連携強化されない一因である。また、連携強化する上で、調整役としての公平・中立的な第三者の関与が期待されている。

(検討結果②)

- ・先述のように、過去に行われた駅周辺での都市開発では、鉄道施設に直接接続する通路等を整備する場合を除き、開発事業者と鉄道事業者が協議や情報共有を行うことがほとんどなされていないことが分かった。
- ・また、開発事業者、鉄道事業者双方から、関係者間の連携を強化する上で、調整役としての行政の積極的な関与を期待する声が多かった。

6. 東京都心部における鉄道サービス改善方策に対する一般的な 効果検証（ケーススタディ）

（ケーススタディの目的と対象エリア）

前述の3（31頁～）で検討した鉄道駅構内における混雑緩和方策、鉄道駅へのアクセス改善方策を仮に東京都心部で実施した場合に、一般的に発現する効果及びその規模等の把握並びに改善方策の実施に当たっての課題を明らかにすることを目的として、ケーススタディを実施した。

なお、ケーススタディ対象エリアは、都心3区内「駅構内の混雑が課題となっている可能性のある地下鉄駅」、「都心型鉄道不便地域」を多く抱える「築地・勝どき・月島エリア」、「虎ノ門・新橋・神谷町エリア」とした。

（ケーススタディの内容）

ケーススタディは以下の流れで検討を行った。

検討内容① 対象エリア内の開発計画がすべて竣工した場合の鉄道駅の混雑状況等を推計

↓

検討内容② 混雑状況等を勘案し31・32頁に示した改善方策の中から効果の試算を行う
改善方策を選定

※実際には、その実現に向けて空間制約や整備費用、道路管理者や地権者との調整等、様々な諸制約や可能性等を勘案し検討すべきものであるが、本調査では、諸制約や可能性等について詳細な検討は行っていない点に留意が必要である。

↓

検討内容③ 改善方策を実施した場合の鉄道駅の混雑状況等を推計

↓

検討内容④ 改善方策により発生する便益を帰着主体ごとに整理

↓

検討内容⑤ 改善方策について、その整備費用の概算を把握

(検討内容①)

今後想定される開発計画が竣工した場合の虎ノ門駅、神谷町駅の終日降車客およびピーク1時間(8時30分から9時30分)降車客の増加人数を予測した。また、ピーク1時間降車客の増加人数を列車別に配分し、列車毎の降車客数を予測した。さらに、それらの降車客の出口までの移動経路を予測し、経路上の改札口や昇降施設の通過人数を算定した。

◆虎ノ門駅、神谷町駅周辺において今後想定される開発計画が竣工すると、前列車の降車客が次の列車到着までに通過しきれないボトルネック箇所が発生する。

(検討結果①)

- ・今後想定される開発計画が竣工した場合、ピーク1時間における降車客数は、虎ノ門駅で約4千人、神谷町駅で約6千人増加する結果となった。
- ・また、これらの降車客が利用する移動経路を予測し、その経路上の改札口、昇降施設の通過人数を算定し各施設の最大捌け人数との比較を行った。その結果、虎ノ門駅では環状2号線新橋・虎ノ門Ⅲ街区方面の出口につながる階段が混雑し、ピーク1時間に到着する28本の列車のうち16本の列車において、前列車の降車客が次の列車到着までに当該箇所を通過しきれない結果となった。
- ・神谷町については、ピーク1時間に到着する22本の列車のうち13本の列車において、前列車の降車客が次の列車到着までに通過しきれない箇所が発生する結果となった。

【虎ノ門駅、神谷町駅の乗降客数の予測結果】

表 虎ノ門駅、神谷町駅における乗降人員の変化

駅名	ピーク1時間(人)								
	現況(A)			開発竣工後(B)			開発による増加数(B-A)		
	乗車	降車	乗降計	乗車	降車	乗降計	乗車	降車	乗降計
虎ノ門駅	1,000	17,000	18,000	1,000	21,000	22,000	0	4,000	4,000
神谷町駅	1,000	14,000	15,000	1,000	20,000	21,000	0	6,000	6,000

※現状では、捌け残りはないが、想定される開発計画が竣工すると降車人員が増加するため捌け残りが発生する。

【虎ノ門駅で捌け残りが発生する箇所】

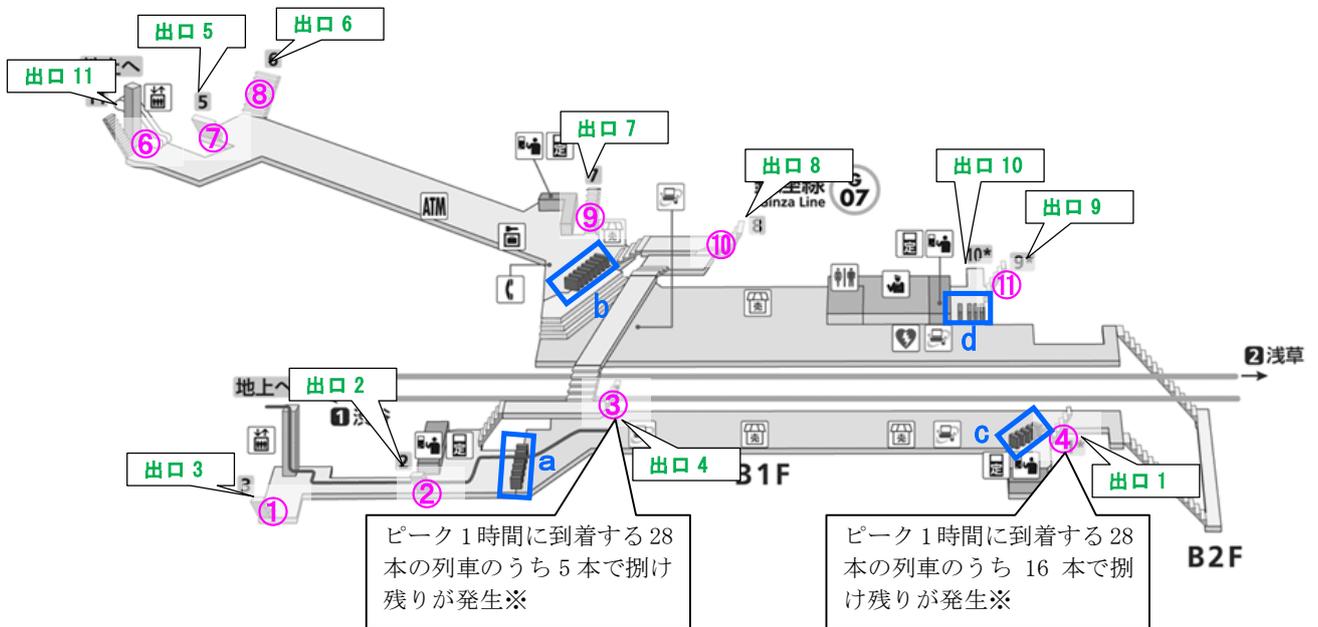


図 虎ノ門駅において捌け残りが発生する箇所

【神谷町駅で捌け残りが発生する箇所】

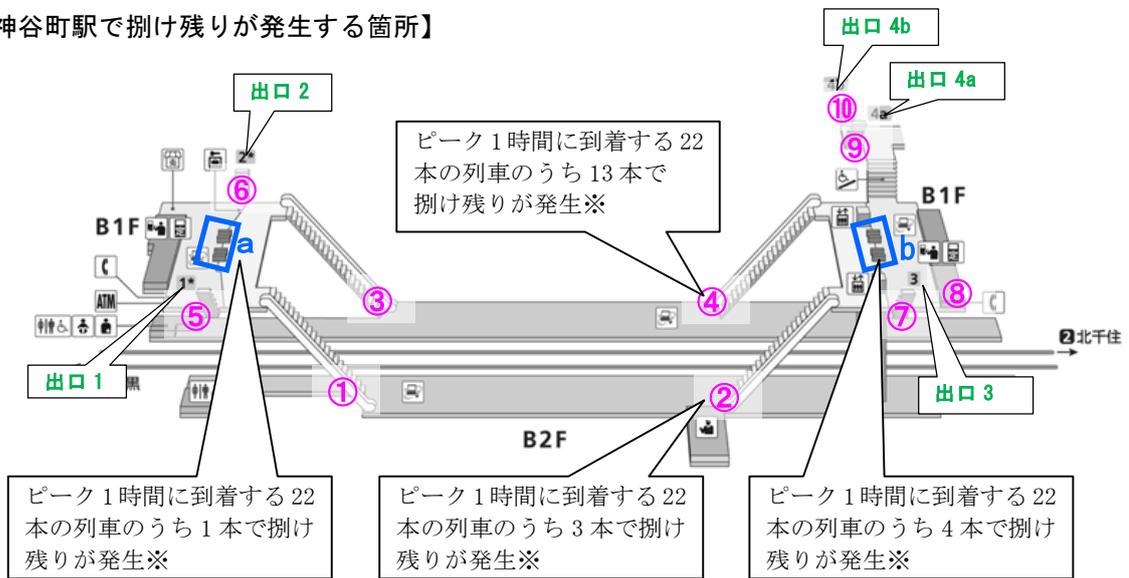


図 神谷町駅において捌け残りが発生する箇所

※44 頁に示した開発計画が全て竣工した場合の需要予測結果による乗降客数をもとに各出入口の利用人数を推計している。今回の推計では、46 頁に示した【駅構内移動経路選択モデル】により推計している。このモデルでは、ホームから各出口を利用し目的とするゾーンに行く場合の所要時間を計測し、その所要時間を移動経路選択モデルに入力し各経路の選択確率を計算している。

＜参考＞予測に当たっての前提条件

①予測に考慮した開発計画と開発人口

- ・需要予測に当たっては、既に着工もしくは都市計画決定等されている確度の高い開発計画を考慮した。開発計画の概要（代表用途、床面積）については、公表資料やヒアリング等から整理した。
- ・床面積を人口に変換する際には、それぞれ以下の原単位を用いた。

表 床面積を人口に変更する際に用いた原単位

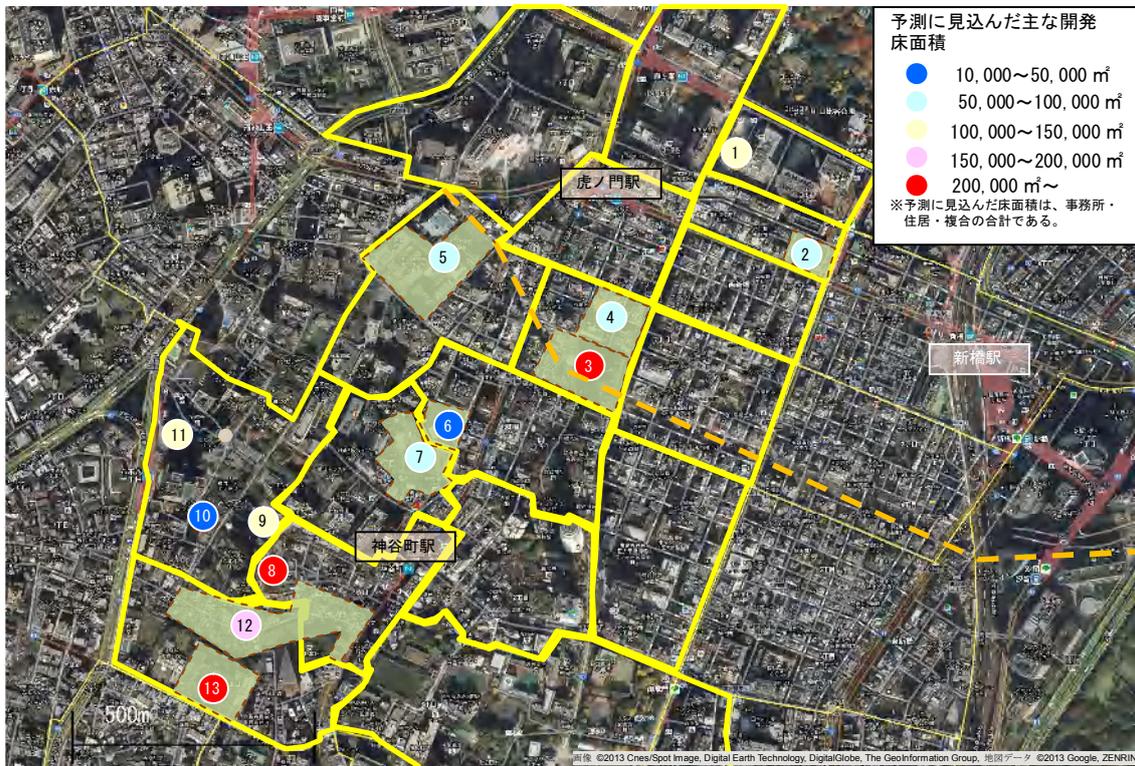
	住居系延べ床面積を夜間人口に変換する原単位 (m ² /人)	事務所系延べ床面積を従業人口に変換する原単位 (m ² /人)
千代田区	38.5	22.9
中央区	38.6	21.9
港区	43.9	22.7
その他	40.2	25.7

※夜間人口原単位は、平成23年度に各区で竣工したマンションの平均延べ床面積（Yahoo不動産（新築マンション販売データ東京版））および各区の1世帯当たり平均人員（平成22年国勢調査）から算出
 ※従業人口原単位は、ビル実態調査（平成23年4月 日本ビルディング協会連合会）結果を適用

表 需要予測に見込んだ虎ノ門・神谷町駅周辺の主な開発一覧

名称	増加床面積 (万m ²)※	代表用途	夜間人口増加量 (人)	従業人口増加量 (人)	所在地
①飯野ビル建替	10	事務所	0	4,541	内幸町2丁目
②西新橋1丁目計画 (新日石建替え計画)	6	事務所	0	2,445	西新橋1丁目
③環状第2号線新橋・虎ノ門Ⅲ街区	24	事務所	0	6,296	虎ノ門1丁目
		住居	726	0	
		複合	6	3,050	
④虎ノ門一丁目地区	10	事務所	0	2,537	虎ノ門1丁目
		住居	210	0	
		複合	2	1,112	
⑤印刷局・虎ノ門病院建替計画	10	事務所	0	2,828	虎ノ門2丁目
		複合	10	1,689	
⑥靱絵小跡地	3	複合	134	1,074	虎ノ門3丁目
⑦虎ノ門パストラル再開発	19	複合	661	6,872	虎ノ門4丁目
⑧虎ノ門・麻布台地区 (虎ノ門5丁目)	23	事務所	0	5,283	虎ノ門5丁目
		住居	529	0	
		複合	321	3,300	
⑨虎ノ門・六本木地区	14	事務所	0	2,760	六本木1丁目
		住居	1,351	0	
		複合	127	713	
⑩六本木一丁目南地区	3	住居	769	0	六本木1丁目
⑪21・25B建替え事業	6	事務所	0	2,449	六本木1丁目
⑫虎ノ門・麻布台地区 (麻布台1丁目)	20	事務所	0	4,529	麻布台1丁目
		住居	453	0	
		複合	938	1,546	
⑬麻布郵便局地区	20	事務所	0	4,622	麻布台1丁目
		住居	463	0	
		複合	957	1,578	
計	168	—	7,657	59,224	

※増加床面積は従前の床面積から開発竣工後増加する床面積



<凡例>
 ○ : 需要予測に見込んだ虎ノ門・神谷町駅周辺の主な開発一覧（番号は上表に対応）
 太線 : 需要予測におけるゾーン区分（太線は虎ノ門駅又は神谷町駅に接続可能なゾーン）
 緑陰 : 開発計画区域
 点線 : 環状2号線事業区間（2015年度全面開業予定）

図 需要予測に見込んだ虎ノ門・神谷町駅周辺の主な開発

②鉄道駅における終日乗降客数、ピーク時乗降客数の予測方法

- ・終日乗降客数の予測に当たっては、交通需要予測の一般的な手法である四段階推計法を用いて予測を行った。
- ・四段階推計法により予測された終日乗降客数に、虎ノ門駅、神谷町駅において現地調査を実施した当日の終日乗降客数に対する8:30~9:30の乗降客数が占める比率を乗じ、ピーク時乗降客数を算出した。なお、現地調査当日の乗降客数については、東京地下鉄株式会社より提供いただいた自動改札データを用いた。

表 現地調査当日の8:30~9:30における乗降客数が終日乗降客数に占める比率

駅名	降車	乗車
虎ノ門駅	31.2%	1.1%
神谷町駅	29.6%	1.7%

※虎ノ門駅：2012年11月13日（火）の自動改札データより算出

※神谷町駅：2012年11月15日（木）の自動改札データより算出

③降車客の移動経路の予測方法

○移動経路の考え方と経路別交通量の計算方法の概要

- ・降車客の移動経路とは、降車する扉、利用する改札口・出口・目的地といった降車してから目的地に到達するまでの一連の経路を意味している。
- ・同じ目的地に向かう場合でも、降車する扉、利用する改札口、出口等の組合せにより、複数通りの経路が考えられる。各経路の所要時間等を計測し、それを駅構内移動経路選択モデルに入力することで、各経路の選択確率を求め、それに当該目的地に向かう降車客数を乗じることで、経路ごとの人数が求められる。

○経路ごとの所要時間の計測方法

- ・駅構内をノードとリンクで模したネットワークデータを作成し、このデータを辿ることで、各扉から降車し目的とするゾーンに到達するまでの所要時間等を計測する。
- ・各リンクの所要時間の算定に当たっては、歩行者の歩行速度を 4km/h と設定する。

○駅構内移動経路選択モデルについて

- ・既往調査において構築されたモデルを活用する。なお、当調査は、渋谷駅における乗換旅客を対象に乗換経路を調査し、そのデータを用いて、以下のモデルを推定している。

【駅構内移動経路選択モデル】

$$P_i = \frac{\exp(V_i)}{\sum_j \exp(V_j)}$$

※渋谷駅旅客流動予測調査 平成 20 年 3 月
東京都、東日本旅客鉄道(株)、東京地下鉄(株)、東京急行電鉄(株)、京王電鉄(株)

$$V_i = \alpha_1 X_1 + \alpha_2 X_2 + \dots + \alpha_n X_n$$

- P_i : 経路 i の選択確率
 V_i : 経路 i の効用
 α_n : パラメータ
 X_n : 説明変数の値

表 モデルのパラメータ

	パラメータ	t 値
水平移動時間 (分)	-1.806	-12.9
上下移動時間 (分)	-2.204	-2.18
経路分岐点数 (箇所)	-0.281	-7.27
尤度比	0.402	
的中率	74.5%	
サンプル数	650	

※経路分岐点数とは、複数の方向から歩行者流が合流する地点の数が経路上に幾つあるかをカウントしたものである。

<参考>都心3区の開発が指定容積率まで充足した場合の乗降人員の変化

- ・都心3区の各エリアが指定容積率まで充足した際の虎ノ門駅、神谷町駅における乗降人員についても、参考として需要予測を行った。

表 指定容積率が充足した場合の虎ノ門駅、神谷町駅における乗降人員の変化（参考）

駅名	ピーク1時間（人）								
	現況（A）			開発竣工後（B）			開発による増加数（B-A）		
	乗車	降車	乗降計	乗車	降車	乗降計	乗車	降車	乗降計
虎ノ門駅	1,000	17,000	18,000	1,000	23,000	24,000	0	6,000	6,000
神谷町駅	1,000	14,000	15,000	1,000	25,000	26,000	0	11,000	11,000

- ・また、都心3区の未利用容積率は下図の通りである。

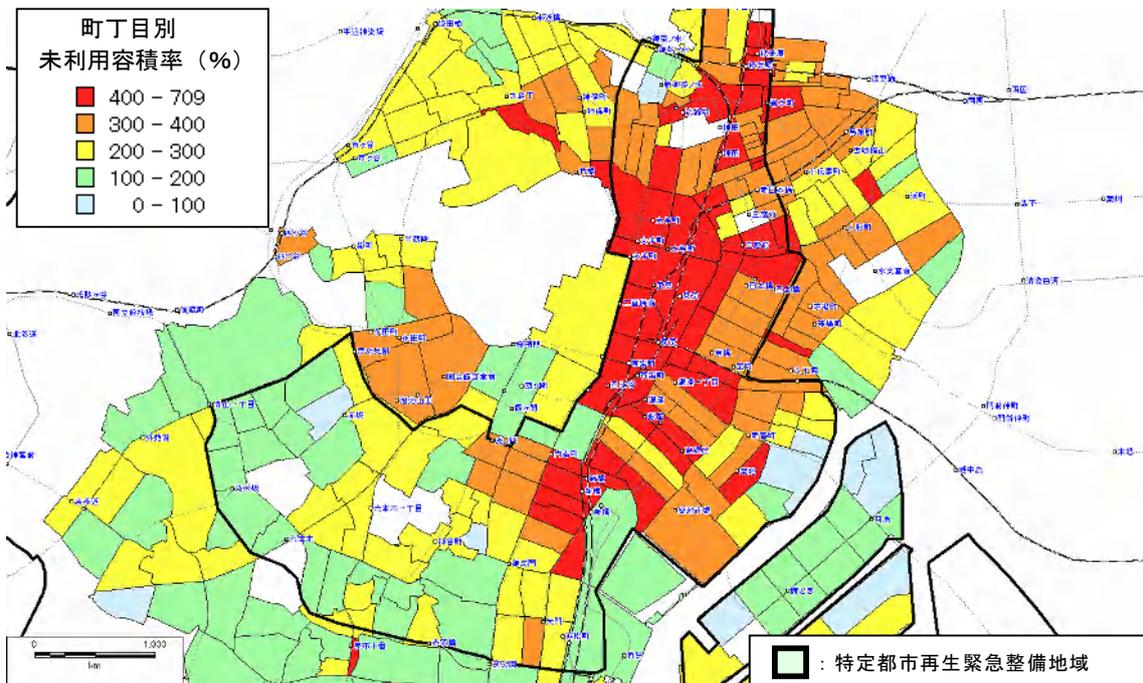


図 都心3区の町丁目別未利用容積率

(検討内容②)

前述の3 (31 頁～) の「改善方策の整理」から一定の改善効果が期待できるものを選定した。

なお、選定箇所については、地下埋設物や歩道幅員等の一部の空間的制約等の確認を行った。

◆駅構内の混雑緩和や都心型不便地域の改善に寄与する改善方策案を検討 (選定)

(検討結果②)

虎ノ門駅、神谷町駅における混雑を緩和する方策として、既設駅の改良 (出口や改札口等の増設)、新駅の整備、地下通路の整備を検討対象とした。

- ・既設駅の改良としては、虎ノ門駅については出口 1 に併設する形で新たな出口の増設、神谷町駅については北千住方面に新たな昇降施設および改札口の増設とした。
- ・新駅の整備としては、霞ヶ関駅と神谷町駅間に日比谷線新駅の整備とした。
- ・地下通路の整備としては、虎ノ門駅については出口 1 に接続する改札付近から環状 2 号線新橋・虎ノ門Ⅲ街区までの地下通路の整備とした。

なお、神谷町駅における混雑のボトルネックは駅構内 (ホーム昇降施設及び改札口) であることから地下通路の整備は除いた。

- ・環状 2 号線沿い (晴海地区～虎ノ門地区) の都心型不便地域の改善方策として、環状 2 号線を活用した BRT (※) の整備および日比谷線新駅の整備とした。

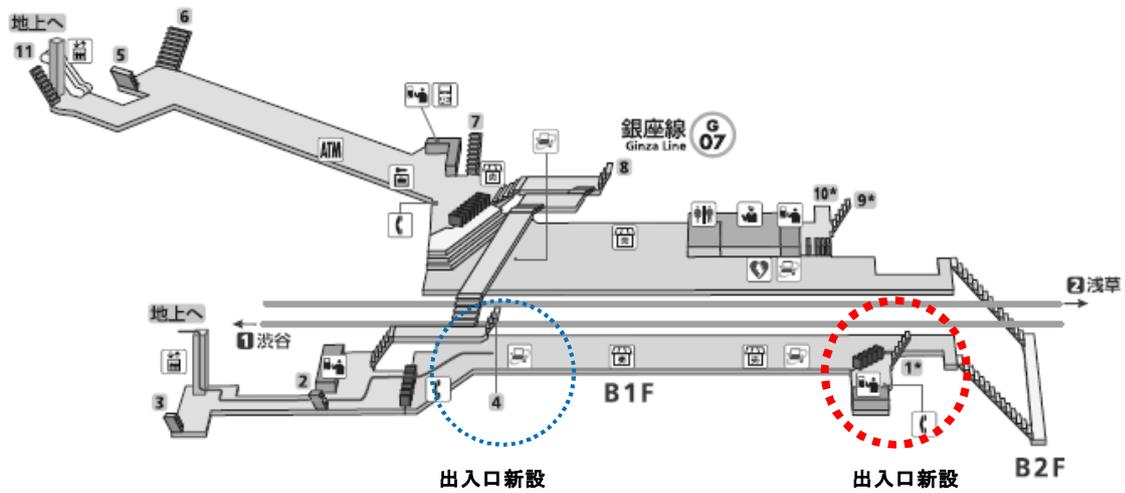
なお、BRT のルートは、既設の鉄道路線からの乗換需要を確保するため既設駅近辺に停留所を設置するとともに、新橋駅の混雑 (18 頁参照) を悪化させないため、日比谷線新駅まで乗入れるルートとした。

以上から、4 つのケースを選定し、以下のように設定した。

表 ケーススタディにおけるケース設定

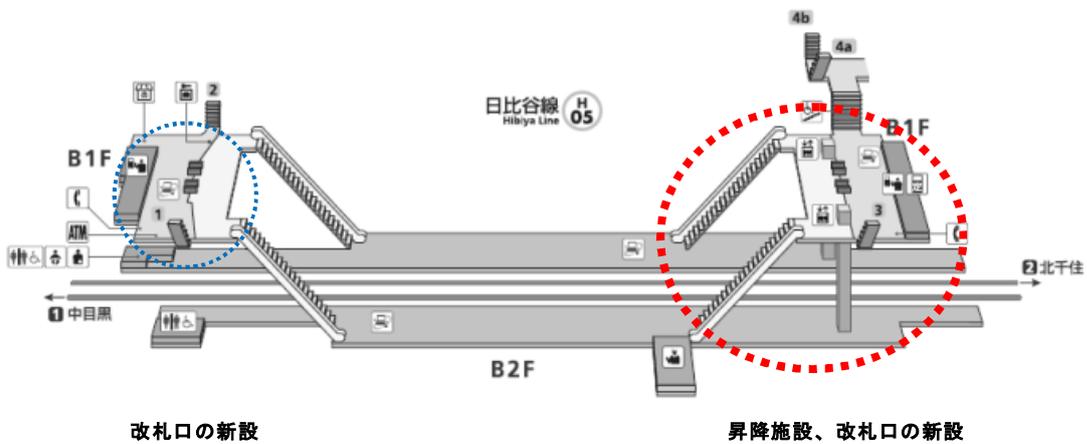
	改善方策の内容	効果	
		駅の混雑	都心型鉄道不便地域
改善方策 1	虎ノ門駅、神谷町駅の改良 (出入口や改札口等の増設)	○	
改善方策 2	日比谷線新駅の整備	○	○
改善方策 3	虎ノ門駅と開発地区を結ぶ地下通路の整備	○	
改善方策 4	BRT※の整備 + 日比谷線新駅の整備	○ (新駅)	○ (新駅・BRT)

※ BRT : Bus Rapid Transit の略記。バスによる高速な輸送力を得る新交通システム。



※以降の効果の算定は出口1に接続する出口新設を対象に試算

図 改善方策1：虎ノ門駅における出入口の新設想定箇所



改札口の新設

昇降施設、改札口の新設

※以降の効果の算定は北千住方面の昇降施設、改札口の新設を対象に試算

図 改善方策1：神谷町駅における昇降施設、改札口の新設想定箇所



図 改善方策 2： 日比谷線新駅設置想定箇所



図 改善方策 3： 地下通路設置想定箇所（左：虎ノ門駅）

(検討内容③)

検討内容②で設定した改善方策を実施した場合の需要予測を行い、虎ノ門駅、神谷町駅のピーク時降車客数、改札口、昇降施設の通過人数、BRTの利用者数等を算定した。

◆既存駅の改良、地下通路の整備、新駅整備は既存駅の混雑緩和に有効である。

(検討結果③-1)

- ・既存駅（虎ノ門駅、神谷町駅）の改良や地下通路整備、日比谷線新駅の整備は、虎ノ門駅・神谷町駅の混雑緩和に有効であることが明らかになった。
- ・虎ノ門駅では新駅整備を行うことで環状2号線新橋・虎ノ門Ⅲ街区方面の出口について、ピーク1時間に到着する28本の列車のうち全ての列車において、次の列車到着までにボトルネック箇所を通過できる結果となった。
- ・また、新駅の整備により虎ノ門駅、神谷町駅構内における混雑が緩和することで、待ち行列による滞留時間が減少し、ホームから出口までの所要時間が短縮する結果となった。例えば、虎ノ門駅では、1番線ホーム中央から1番出口までの平均所要時間が約10秒短縮される。また、神谷町駅では、1番線ホーム中央から3番出口までの平均所要時間が約20秒短縮される。

◆新駅の設置、BRT等新しい交通サービスの整備は、都心型鉄道不便地域の解消に有効である。

(検討結果③-2)

- ・新駅整備は、駅へのアクセスを大きく改善する効果がある。例えば、虎ノ門駅と神谷町駅間に位置する虎ノ門1・2丁目の最寄駅までの1人当たり平均距離は、日比谷線新駅が整備されることで約70m短縮される。
- ・地下通路の整備は、快適な空間整備を行うことでアクセス利便性の向上に効果を発揮する。
- ・新駅およびBRTの整備は、上記で示した駅へのアクセス改善のほかに、鉄道駅での乗換時間の軽減に効果がある。例えば、有明～日比谷線新駅までのBRT整備により、勝どき駅周辺から虎ノ門駅周辺への移動は、整備前は1～2回の乗換が必要であるが、乗換なしで虎ノ門駅周辺までアクセス可能となる。

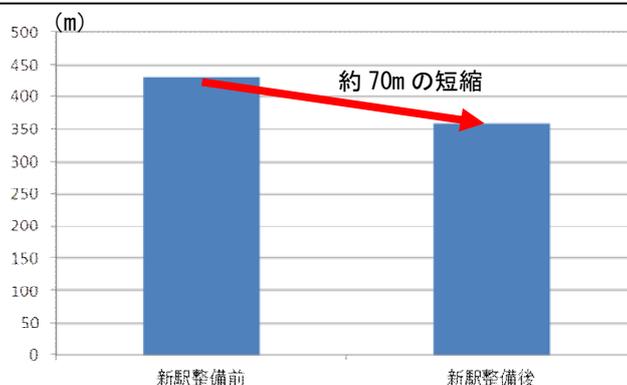


図 新駅整備による駅までの1人当たり平均距離の変化（虎ノ門1・2丁目）

表 需要予測結果等の整理

	虎ノ門駅			神谷町駅			【日比谷線新駅】		【BRT】	
	終日乗降客数	ピーク1時間乗降客数 (乗車1.1%降車31.2%)	捌け残り発生箇所	終日乗降客数	ピーク1時間乗降客数 (乗車1.7%降車29.6%)	捌け残り発生箇所	終日乗降客数	ピーク1時間乗降客数 (乗車1.7%降車29.6%)	終日乗降客数	
現状（現況再現値）	108千人	18千人	捌け残りなし	95千人	15千人	捌け残りなし	—	—	—	
将来予測 (開発計画を加味し、改善方策実施なし)	133千人	21千人	施設番号3…5/28本 (出口4) 施設番号4…16/28本 (出口1)	135千人	21千人	施設番号2…3/22本 (中目黒方面行ホーム昇降施設(霞ヶ関駅寄り)) 施設番号4…13/22本 (北千住方面行ホーム昇降施設(霞ヶ関駅寄り)) 改札a …1/22本 (六本木駅寄り改札口) 改札b …4/22本 (霞ヶ関駅寄り改札口)	—	—	—	
改善方策を実施	改善方策1 (既設駅の改良)	133千人	21千人	施設番号3…5/28本 【施設番号4解消】	135千人	21千人	【施設番号2解消】 施設番号4…3/22本 【改札a解消】 【改札b解消】	—	—	—
	改善方策2 (新駅設置)	114千人	18千人	【施設番号3解消】 【施設番号4解消】	113千人	18千人	【施設番号2解消】 施設番号4…7/22本 【改札a解消】 改札b …3/22本	80千人※4	13千人	—
	改善方策3 (地下通路整備)	133千人	21千人	【施設番号3解消】 【施設番号4解消】	—	—	—	—	—	—
	改善方策4 (新駅&BRT)	116千人	19千人	【施設番号3解消】 【施設番号4解消】	114千人	18千人	【施設番号2解消】 施設番号4…7/22本 【改札a解消】 改札b …3/22本	76千人	12千人	26千人

※1：上表の括弧内は降車客が最も多い時間帯の乗降客数が終日乗降客数に占める割合。また、日比谷線新駅は神谷町駅の値を用いた。

※2：BRTの終日乗降客数は、BRTの1日の運行時間を17時間とすると、1日の輸送効率が約50%となる輸送需要規模である。

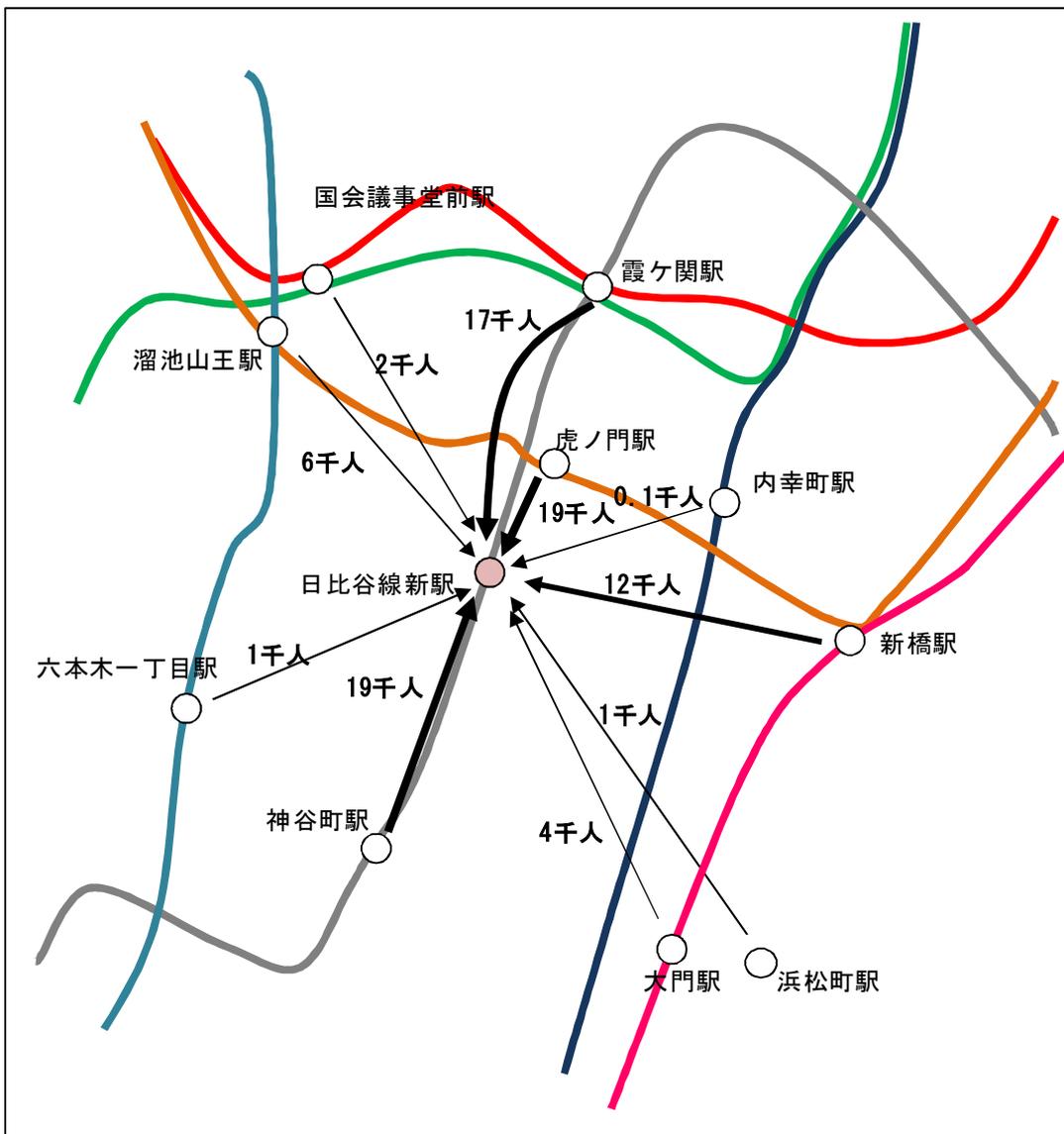
※3：上記計算結果は、44頁～46頁に示した前提条件及び各モデルを用いた推計であり、前提条件の設定や使用するモデルによって結果は異なることに留意が必要である。

※4：新駅の乗降客数における終日乗降客数においては、他の周辺駅から転移した旅客である。(次頁参照)

なお、施設番号については43頁参照

<参考>改善方策2（新駅設置）における終日乗降客数80千人について

44頁～46頁に示した前提条件を基に試算した結果、新駅の終日乗降客数は80千人となった。これらの旅客は他の駅から転移した旅客であり、各駅からの転移状況は数のとおりである。この図で示すように虎ノ門駅及び神谷町駅から新駅へ転移する旅客が見込まれることから、それぞれの駅における混雑状況が緩和し、捌け残り本数が減少するものの新駅設置によってすべての捌け残り本数が解消されるものではないことについても留意が必要である。



※四捨五入の関係で合計が一致しない

図 各駅からの日比谷線新駅の転移量

※前頁表では神谷町駅における終日乗降客数は新駅設置により22千人減少する結果となっており、上図の神谷町駅からの新駅への転換量と一致しない。これは、神谷町駅までの所要時間が増加することによるその他周辺駅への転移もあるためである。

(検討内容④)

改善方策により発生する便益を帰着主体ごとに整理した。また、そのうち技術的に貨幣換算できる項目について試算を行った。

- ◆各改善方策を実施することで生じる便益は、鉄道事業者・開発事業者・行政など広範囲に波及する。特に、新駅の整備において大きな便益が発生する。

(検討結果④)

- ・既存駅の改良では、鉄道利用者にとっては、駅までのアクセス時間の短縮や駅構内の移動時間の短縮となる。一方で、鉄道事業者は利用者からの苦情の減少、周辺の土地・ビルの所有者は資産価値の上昇やそれに伴う賃料の上昇といった便益が生じる。
- ・日比谷線新駅の整備では、新駅利用者にとっては、駅までのアクセス時間の短縮等の便益が生じる。虎ノ門駅・神谷町駅の利用者にとっては、駅構内の混雑緩和等の便益が発生する。日比谷線新駅を通過する旅客にとっては、乗車時間が長くなることからマイナスの便益が生じることになる。そのため、この問題に対する対策が必要である。一方、鉄道事業者は、利用者の増加による収入増や利用者からの既存駅の混雑に関する苦情が減少する等の効果が生じる。また、周辺の土地・ビルの所有者は資産価値の上昇やそれに伴う賃料の上昇といった便益が生じる。
- ・地下通路の整備では、鉄道利用者にとっては、駅までのアクセス時間の短縮や駅構内の移動時間の短縮、風雨や気温等の影響を受けづらくなることによる駅アクセスに対する快適性の向上等が発生する。一方で、既存駅の改良と同様に鉄道事業者は利用者からの苦情の減少、周辺の土地・ビルの所有者は資産価値の上昇やそれに伴う賃料の上昇といった便益が生じる。
- ・BRTの整備では、鉄道利用者に対しては、駅までのアクセス時間の短縮等の便益が発生する。鉄道事業者にとっても利用者の増加による収入増や混雑に関する苦情の減少等の効果が生じる。
- ・なお、いずれの改善方策においても、鉄道の利便性が向上することで、都市全体や当該開発地区、鉄道駅の魅力が高まることから、国や自治体、開発事業者、鉄道事業者のイメージアップや、それに伴う波及効果が発生することになる。

表 改善方策により発生する便益の整理

		改善方策 1	改善方策 2	改善方策 3	改善方策 4
改善方策の内容		虎ノ門駅、神谷町駅において駅改良を実施	日比谷線新駅を設置	虎ノ門駅において地下通路を整備	日比谷線新駅およびBRTを整備
次の列車到着までに捌けきれない列車本数		虎ノ門駅…5/28本 神谷町駅…3/22本	虎ノ門駅…なし 神谷町駅…7/22本	虎ノ門駅…なし	虎ノ門駅…なし 神谷町駅…7/22本
各主体の便益 (数字については30年間計)	鉄道利用者の便益	30億円 虎ノ門駅…10億円 神谷町駅…20億円	600億円	23億円 (虎ノ門駅)	840億円
		改善方策2、4における利用者便益の中には、日比谷線新駅を通過する旅客の乗車時間が長くなることによるマイナスの便益が含まれている。 なお、駅構内の混雑緩和による安全性・安心感の向上や、地下通路の整備による風雨や気温等の影響を受けづらくなることによる駅アクセスに対する快適性の向上、遅延が解消されることによる時間短縮等の効果は上記の利用者便益には含まれていない。			
	鉄道事業者便益	駅のイメージアップ、利用者からの苦情等の減少 等	利用者の増加による収入増(80億円) 等	駅のイメージアップ、利用者からの苦情等の減少 等	利用者の増加による収入増(240億円) 等
	駅周辺土地・ビル所有者	・資産価値の上昇による賃料収入増 ・税金の増加 等	・資産価値の上昇による賃料収入増(160億円) ・税金の増加(-30億円) 等	・資産価値の上昇による賃料収入増 ・税金の増加 等	・資産価値の上昇による賃料収入増(160億円) ・税金の増加(-30億円) 等
	駅周辺企業・住民(土地・ビル需要者)	・従業員の生産効率の上昇 ・生活利便性の向上 ・賃料の上昇による支出の増加 等	・従業員の生産効率の上昇 ・生活利便性の向上 ・賃料の上昇による支出の増加(-160億円) 等	・従業員の生産効率の上昇 ・生活利便性の向上 ・賃料の上昇による支出の増加 等	・従業員の生産効率の上昇 ・生活利便性の向上 ・賃料の上昇による支出の増加(-160億円) 等
	国	都市間競争における優位性の向上、経済活動の効率性向上、法人税収の増加			
	東京都	税収の増加	都市間競争における優位性の向上、 税収の増加(30億円)	固定資産税、都市計画税収の増加	都市間競争における優位性の向上、 税収の増加(30億円)
	区	地域のイメージアップによる居住人口の増加、税収の増加			

※上記計算結果は、44頁～46頁に示した前提条件及び各モデルを用いた推計であり、前提条件の設定や使用するモデルによって結果は異なることに留意が必要である。
また、各主体の便益は減少分も含めた合算結果である。

(検討内容⑤)

既存駅の改良（出入口や改札口等の増設）、新駅の整備、地下通路の整備について、既往事例等を参考に、整備費の概算を行った。

◆整備費用について既往事例等を参考に概算した結果、既存駅の改良や地下通路の整備には数十億円規模、新駅の整備には百億円以上の整備費が必要。

(検討結果⑤)

- ・改善方策 1 では、虎ノ門駅の出口 1 に併設する形で新たな出入口を設置する方で整備費を検討した。整備費は約 2 億円となった。一方、神谷町駅については北千住方に新たな昇降施設、改札口を新設する方策を検討した。整備は約 20 億円となった。
- ・改善方策 2 では、環状 2 号線と桜田通りが交差する地下に新駅を整備することを検討した。整備費は約 120 億円となった。
- ・改善方策 3 では、虎ノ門駅については出口 1 につながる改札口から環状 2 号線新橋・虎ノ門Ⅲ街区に直接つながる地下通路の整備を検討した。整備費としては約 35 億円となった。
- ・改善方策 4 では、ゆりかもめの有明駅から環状 2 号線を経由し日比谷線新駅に乗入れる BRT の整備を検討したが、信号制御や停留所位置の空間的制約等の詳細な制約条件や整備費について検討は行っていない。

※整備費については、概算であり、地下埋設物の状況や縦断・横断勾配、地上部における空間制約等を精査することにより変わる。

※駅改良類似事例

- ・南砂町駅改良（ホーム 1 面 2 線⇒2 面 3 線化）：約 340 億円（東京地下鉄平成 24 年度事業計画より）
- ・茅場町駅改良（ホーム延伸・拡幅等）：約 100 億円（東京地下鉄平成 24 年度事業計画より）
- ・勝どき駅改良（ホーム 1 面 2 線⇒2 面 2 線化）：約 100 億円（国土交通省資料より）

※新駅設置後のランニング費用として、人件費 約 11.6 百万円／人・年間（平成 21 年度鉄道統計年報における人件費（東京地下鉄株）、新駅設置に伴う停車時間増による車両増備（1 億円／1 両）も必要となる。

調査のまとめと今後の課題

○国際競争力を強化すべき東京都心部の特定都市再生緊急整備地域の中には、ホームや出入口等での混雑が激しい地下鉄駅が多く存在する。

- ・多くの地下鉄駅でホームや出入口等での混雑が生じている。これらの駅においては、運行間隔の間に階段やエスカレータ、改札で最大捌ける人数に対し、現状の通過人数が逼迫しており、次の列車到着時に、前列車の降車客が全て捌けていない状況が生じつつある。

○駅周辺での都市開発が進展し乗降客数が増加することで、ホーム上の安全性が低下するとともに、駅の混雑が列車遅延を引き起こす可能性がある。

- ・今後想定されている開発計画が進展し駅の乗降客数が増加すると、最大捌け人数を超える通過人数となる箇所が発生する。
- ・階段やエスカレータ、改札等における最大捌け人数を超える通過人数になると、例えば狭隘なホーム上においては、次の列車が到着した時点においても、前列車の降車客がホーム上に滞留している状態となり、ホーム上の安全性が低下する。また、ホーム上の混雑により、次の列車が入線できず、遅延が発生することになる。さらに、遅延が相互直通運転を行っている乗り入れ先や周辺の路線へも影響する。

※ケーススタディで検証した駅の混雑等に係る検討結果は、一定の条件設定の下に行った結果であるため、今後の都市開発により直ちに列車遅延等が生じるということを意味するものではない。

○特定都市再生緊急整備地域の中には、最寄駅や幹線ターミナルまでのアクセス利便性が低い地域が存在する。

- ・特定都市再生緊急整備地域内において、最寄駅までの距離が300m以上要する地域や、最寄駅で利用可能な路線が1路線しかない地域、幹線ターミナル（空港、新幹線駅）へのアクセス利便性が低い地域が存在している。このような都心型鉄道不便地域は、特に晴海周辺、新橋・虎ノ門周辺の環状2号線沿いや、六本木、西麻布周辺に分布している。

○国際競争力の高い都市としてのプレゼンスを維持・向上させる方策の一環として、都市再生の更なる推進と並行して、鉄道サービスの向上について検討していくことが重要である。

- ・国際競争力の強化に資する都市再生の更なる推進と並行して、鉄道駅での混雑や都心型鉄道不便地域を早急に改善していく必要がある。

○東京都心部における既存駅の改良、新駅整備、地下通路整備、BRT 等の新たな交通モードの整備は、鉄道駅の混雑や都心型鉄道不便地域の改善に有効である。改善方策の選定に当たっては、関係者が協議し、出入口新設といった既存施設の改良等だけでなく、中長期的な都市のあり方を踏まえて、新駅の整備や BRT の整備等、抜本的な対策についても関係者が連携し、検討することが望ましい。

- ・鉄道駅の混雑緩和に対し、既存駅の改良、新駅の整備、地下通路の整備は有効である。また、都心型鉄道不便地域の改善に対し、BRT 等の整備、新駅の整備は有効である。なお、地下通路の整備については、快適な歩行空間を整備することにより、駅までのアクセス性を高める効果も期待できる。
- ・改善方策により発生する便益は、広く複数の主体（鉄道利用者、鉄道事業者、駅周辺企業・店舗、駅周辺土地所有者、ビル所有者、国、自治体等）に波及する。
- ・大規模な投資が必要となる新駅整備については、既存の路線利用者（通過旅客）の所要時間増に伴う利便性低下にも十分な配慮を行いつつ、周辺地域の魅力ある街づくりの一環として、関係者が連携することが重要である。
- ・改善方策の検討においては、方策実施後の安定的な維持・運営への配慮も重要である。

○改善方策の財源確保に当たっては、鉄道施設整備により享受する便益に応じた受益者負担（応益負担）について、負担能力（応能負担）も踏まえつつ検討することが必要である。また、国や自治体は鉄道施設整備により都市の魅力が高まること等を踏まえ、都市開発および鉄道整備を引き続き支援していくことが望ましい。

- ・利用者負担の検討に当たっては、費用負担を行う利用者の範囲、負担方法、負担開始時期、負担期間等の検討が必要である。
- ・受益者負担の検討に当たっては、受益者の特定、受益額の算定、負担方法、負担開始時期、負担期間等の検討が必要である。
- ・国、自治体の負担の検討に当たっては、一般財源からの捻出の可能性、既存制度の拡充の可能性、新たな制度の創設の可能性、鉄道整備基金設立の可能性等についての検討が必要である。

○都市開発と鉄道整備の連携を強化するためには、開発動向や駅の混雑状況等に関する情報を関係者が共有することが重要である。

- ・都市開発と鉄道事業者が、開発計画の内容、開発に伴う乗降客数の増加量と駅の処理余力等の情報を互いに共有し、将来どのような状況が起こりえるのか正確に捉えることが重要である。
なお、関係者が情報共有や改善方策の検討を行う際には、調整役としての公平・中立的な第三者の関与が期待されている。

※本書は、調査委員会の助言を踏まえ、独立行政法人都市再生機構が提言として取りまとめたものである。ただし、必ずしも委員からの助言をすべて反映したものではない。

「調査委員会 委員名簿」

(平成 22・23・24 年度)

- 委員長 森地 茂 政策研究大学院大学特別教授
- 委員 青山 侷 明治大学公共政策大学院ガバナンス研究科教授
- 〃 岸井 隆幸 日本大学理工学部土木工学科教授
- 〃 加藤 浩徳 東京大学大学院工学系研究科准教授
- 〃 成戸 寿彦 元東京都都市計画局長
- 〃 国土交通省都市局街路交通施設課長
- 〃 国土交通省都市局市街地整備課長
- 〃 国土交通省鉄道局都市鉄道政策課長
- 〃 国土交通省鉄道局都市鉄道政策課駅機能高度化推進室長
- 〃 東京都都市整備局都市づくり政策部長 (平成 23 年度より委員)
- 〃 東京都都市整備局都市基盤部長
- 〃 東京都都市整備局市街地整備部長
- 〃 東京都建設局道路建設部長
- 〃 東京都交通局企画担当部長
- 〃 東京都港湾局開発調整担当部長
- 〃 港区街づくり支援部特定事業担当部長
- 〃 中央区環境土木部長
- 〃 千代田区まちづくり推進部長
- 〃 東京地下鉄株式会社鉄道本部改良建設部長
- 〃 独立行政法人都市再生機構東日本都市再生本部第 3 エリアマネージャー
- 〃 一般財団法人運輸政策研究機構運輸政策研究所主席研究員
- 事務局 独立行政法人都市再生機構東日本都市再生本部第 3 エリアマネージャー
環状 2 号線第 1 チーム
一般財団法人運輸政策研究機構調査室
社会システム株式会社社会経済部

(敬称略・順不同)

※所属・役職は平成 24 年度末