

東京大学 公共政策大学院

ワーキング・ペーパーシリーズ

GraSPP Working Paper Series

The University of Tokyo

GraSPP-P-10-002 and ITPU-P-10-001

都市交通を中心としたまちづくりの効果
—日暮里・舎人ライナーにみる政策合意—

浅野 健 小島孝典 山形成彦

2010年3月

GraSPP
THE UNIVERSITY OF TOKYO

GraSPP Policy Research Paper 10-002

ITPU

ITPU Policy Research Paper 10-001

GRADUATE SCHOOL OF PUBLIC POLICY
THE UNIVERSITY OF TOKYO
HONGO, BUNKYO-KU, JAPAN

GraSPP
THE UNIVERSITY OF TOKYO

都市交通を中心としたまちづくりの効果 — 日暮里・舎人ライナーにみる政策含意 —

東京大学 公共政策大学院
事例研究(ミクロ経済政策・解決策分析 II)2009 年度

経済政策コース 浅野 健
経済政策コース 小島 孝典
経済政策コース 山形 成彦

GraSPP ポリシーリサーチ・ペーパーシリーズの多くは
以下のサイトから無料で入手可能です。
<http://www.pp.u-tokyo.ac.jp/research/wp/index.htm>

このポリシーリサーチ・ペーパーシリーズは、内部での討論に資するための未定稿の段階にある
論文草稿である。著者の承諾なしに引用・配布することは差し控えられたい。

東京大学 公共政策大学院 代表 TEL 03-5841-1349

東京大学公共政策大学院

「事例研究（不動産証券化と都市地域政策）」2009年度

都市交通を中心としたまちづくりの効果

－日暮里・舎人ライナーにみる政策含意－

平成22年3月12日

経済政策コース2年 浅野 健 (088029)

経済政策コース2年 小島孝典 (088096)

経済政策コース2年 山形成彦 (088117)

目 次

概 要	4
1 はじめに	6
1.1 背景	6
1.2 問題意識と分析の狙い	6
1.3 本稿の構成と分析の流れ	7
2 沿革と事業の概要	9
2.1 開業に至る経緯	9
2.2 ライナーの概要	12
2.3 整備事業の概要	13
(1) ライナー建設事業	13
(2) 沿線整備事業	13
(3) バス路線網の再編	16
(4) 行政による事業評価	17
3 現状分析(1)	19
3.1 人口の変化	19
3.2 地価の変化	20
3.3 商業販売額の変化	21
3.4 従業者数等の変化	21
3.5 周辺路線の混雑率の変化	23
3.6 放置自転車の状況	23
3.7 道路混雑の状況（所要時間）	24
3.8 道路混雑の状況（交通量）	25
3.9 その他	27
4 現状分析(2)	28
4.1 ライナーの利用状況	28
(1) ライナーの利用状況・利用目的	28
(2) ライナー開業前の居住地	28
(3) 実施されれば利用しやすくなるサービス	29
(4) 日暮里・舎人ライナーを利用する理由・利用しない理由	30
(5) 開業による利用路線等の変化	30
4.2 ライナー開業の費用便益分析	31
(1) 利用者便益	31
(2) 環境改善便益	34
4.3 沿線整備効果の分析	35

4.4 政策インプリケーション	36
5 政策案分析	38
5.1 運賃政策	38
5.2 混雑緩和（増発）	39
5.3 その他の集客方策	41
5.4 政策インプリケーション	43
6 結論と課題	44
6.1 結論	44
(1) ライナー及び沿線整備事業	44
(2) 政策インプリケーション	45
6.2 今後の課題	45
(1) 便益の算出方法・対象範囲	46
(2) 分析対象政策の拡大・まちづくり政策の評価手法	47
(3) 公共事業の評価のあり方	47
謝 辞	49
参照文献	50
付録 A 利用者便益の算出方法	52
A.1 モデル	52
A.2 データ	53
(1) 乗車駅から降車駅までの乗車ルート	53
(2) 住所から乗車駅までのアクセスルート	54
A.3 乗率（復元倍率）の作成	55
(1) 人口による復元	56
(2) 乗車頻度による補正	56
(3) 乗車数実績による補正	56
A.4 推定結果	57
付録 B 感度分析の方法	58
B.1 不確実性等の発生要因	58
(1) アンケートのデータ	58
(2) 便益の算出方法	58
(3) 分析対象とした便益の範囲	59
(4) 原単位	59
B.2 感度分析	61
付録 C 住民アンケート（日暮里・舎人ライナー利用実態調査）の概要	64
C.1 アンケートの概要	64
C.2 回答者の属性	64

C.3 地域分布	64
付録 D ライナーの混雑状況の現地調査結果	66
付録 E ヒアリング先一覧	67

概 要

本稿は、都市地域政策の事例として、平成 20 年 3 月に開業した日暮里・舎人ライナー及び沿線整備の取り組みに着目し、開業に至った経緯の整理、開業効果の解明及び政策案の検討を行うとともに、まちづくり政策の評価に関する分析手法や問題点等を提示するものである。

一般に公共事業については、事業完了後おおむね 5 年以内にその効果などが確認される「事後評価」が行われるが、ライナーについては開業から間もないため、その効果の全容は明らかとなっていない。本稿では、地価上昇や人口増加といった沿線地域に生じているインパクト（表 1）に加えて、発生している社会的便益を初めて解明し、その便益は事業に要した費用を大きく上回る見通しであることを示した（表 2）。また、駅前交通広場や駐輪場など沿線整備の取り組みについては、この社会的便益に 2 割弱寄与していることを示し（表 2）、沿線整備の重要性を初めて明確に示した。

さらに今後の政策案としては、ライナー利用者から運賃引下げや車内混雑緩和などの要望が多いことを踏まえ、これらの政策の導入可能性を定量的に分析した。その結果、現在の運賃体系についてはほぼ妥当であること、車内混雑については混雑率が 160%以上ならば増発が望ましいことを示した（表 3）。

分析の中心的役割を果たす利用者便益は、ライナー利用者が所要時間短縮などによって享受した満足度（消費者余剰）を金銭換算することにより推計する。より技術的には、沿線住民の経路選択行動——所要時間・運賃などを比較して、従来の路線と新しいライナー路線のいずれかを選択する行動——を経済学的に定式化したモデル（非集計ロジットモデル）を構築し、実際の行動データを当てはめてモデルの具体形（パラメータ）を求め、便益に帰着させるものである。便益評価の方法には、住民行動を一定のエリアごとに集計し簡略化してモデルを構築する方法もあるが、本稿では路線検索ソフト等を活用して、個人レベルの行動経路について自宅住所からの所要時間、費用、乗換回数をきめ細かく追跡し、便益評価の精緻化を追求した。この便益算出の枠組みは、後に続く分析結果をも左右する本稿の根幹をなしており、本稿で最も注力した部分の一つとして強調できる点である。

沿線整備の効果については、上記のモデルに基づいて、仮に駅前広場や駐輪場の整備が行われなかったと想定した場合の住民行動を予測し、その場合に失われるであろう便益を推計した。また、運賃の調整については、事業者収益を維持しつつ社会的便益を最大化する運賃体系を分析し、増発については、車内混雑による乗客の不快感を金銭換算することにより、増発した場合の便益（不快感の減少）と増発に要するコスト（補助の有無別の事業者負担）を丁寧に比較・分析した。

本稿の主な成果は、ライナー及び沿線整備効果を初めて明らかにしたことに加えて、都市交通を中心としたまちづくりの取り組みについて次のような幅広い政策含意が得られたことにある。第一に、沿線整備や増発効果の分析は、評価が容易でないこうした政策効果

の定量的分析手法を提示した意味を持つ。特に増発については、事業者負担の大きい交通サービス向上策に対して補助が極めて有効に働く構造を解明する分析となり、補助の持つ政策インセンティブ効果の計測手法としても意味がある。第二に、現行制度における費用便益分析の設計が、単独事業として適切であっても俯瞰すればそういなくなる可能性を指摘したことである。すなわち、沿線整備がライナー便益に寄与している一方で、その費用がライナーの事業評価に含まれていないことに言及し、複合事業において生じうる評価の非整合を浮き彫りとした。そして最後に、一連の分析によって、交通インフラの整備や交通事業者の経営努力だけでなく、沿線整備やその他の集客策など交通政策と一体となった多面的なまちづくりが重要であることを、さまざまな角度から定量的に示したことである。

今後ますますまちづくりの取り組みが重要度を増していく中であって、本稿の分析は、その効果を客観的に評価し適切な政策を講じていく上での有益な示唆を与えるものと考えている。

表 1 開業前後の沿線地域の変化の概要（第 3 節）

項目	主な変化
沿線人口	開業後順調に推移
沿線地価	開業前後で 5～10% 上昇
小売業販売額	開業前、一部地域で増加
事業所数・従業者数	開業前、一部地域で増加
周辺路線混雑率	一部において改善
近隣地域の主要駅における放置自転車	ライナー：放置自転車ゼロ 周辺路線：減少していない
道路混雑	混雑は徐々に緩和
その他	スーパー等の開店、テレビ番組での紹介 など

表 2 費用便益分析結果（第 4 節）

	便益	費用
ライナー整備	利用者便益：1,200 億円 [700 億円～1,700 億円] 環境改善便益：5.8 億円 [0.97 億円～9.7 億円]	インフラ事業費・維持費 900 億円
沿線整備	ライナー利用者便益のうち 190 億円 (15%) [76 億円～330 億円 (10～20%)]	駅前広場・駐輪場整備費 60 億円

(注) 便益は 40 年間。[] は感度分析による便益の範囲。沿線整備については、駐輪場の維持費や放置自転車対策費が費用には含まれていないため、便益と費用の単純比較は難しい。

表 3 政策案分析結果（第 5 節）

政策案	分析方法	分析結果
運賃調整	運賃収入を維持しつつ便益を最大化する運賃体系を分析	現在の運賃体系はほぼ妥当
増発	増発の便益(不快感の減少)と費用(補助の有無別の事業者負担)を分析	混雑率 160%以上なら増発が望ましい

1 はじめに

1.1 背景

公共交通は、地域の経済社会活動の重要な基盤である。少子高齢化・人口減少社会の到来、地球環境問題の浮上、地域の衰退などの課題に的確に対応していくためにも、公共交通とまちの一体的な整備が今一層求められている。

一方で、国・地方とも財政状況がより厳しくなる中で、行政に対する透明性や説明責任が強く求められ、政策に対する事前・事後の評価が的確に行われることが極めて重要となっている。しかしながら、一定の手法が確立されている一部の公共事業を除いて、多種多様なまちづくり事業の定量的な評価は非常に困難なことが一般的であり、こうした政策の効果を説得的に示すことは大きな課題となっている。

本稿では、平成20年3月に開業した「日暮里・舎人ライナー」（以下「ライナー」と言う。）を分析対象とする。ライナーは、最近開業したことによる話題性、環境に配慮した新交通システム、沿線整備に力を注いでいること等に特徴がある上、開業から間もないことや複数の主体・制度による複合事業であることにも起因して、その開業効果の全容が必ずしも明らかとなっていない。したがって、ライナー事業は、現状を整理して提示すること自体が有益と考えられると同時に、東京都などから研究用に提供を受けた豊富なデータは、関連事業の分析・評価への適用可能性が高く、幅広い政策分析に適していると考えられる。

本稿は、ライナー及びその沿線の整備事業の経緯や現状を分析するとともに、まちづくり政策の評価に関する示唆を提示するものである。

1.2 問題意識と分析の狙い

本稿の問題意識と分析の狙いは主に次の五点にまとめられる。

第一の問題意識は、地元の誘致活動からライナー開業まで30年あまりを経ているため、その整備の沿革が必ずしもよく知られていないことである。したがって、本稿では、まず開業に至る長期的な経緯を整理することとする。それは同時に、今後のまちづくりを議論する際の前提として、ライナー及び沿線整備事業における国、都及び地元の足立区の政策ポジションを明確化することにつながる。

第二の問題意識は、開業効果の全容が必ずしも明らかとなっていないことである。それは、開業から間もないことに加えて、整備事業の性質上、東京都及び足立区がそれぞれ異なる制度を活用した整備を行ったことに伴い、異なる時点・視点による部分的な事業評価のみが公表されていることにも一因がある。本稿では、さまざまな視点から開業後の現状分析を行い、開業効果をなるべく包括的・定量的に提示する。

第三は、足立区による沿線整備の重要度が指標化されていないことである。沿線整備事業が重要であることはおおむね共通の理解と考えられるものの、その効果として示されている指標は時間短縮等の目標達成度であり、沿線整備のインパクトの大小を示すものとはなっていない。本稿では、沿線整備事業の効果を金銭的に計測することで、その重要性を

数値化して示す。

第四は、利用者の交通サービス改善要望の存在である。東京都が実施したアンケートによると、利用者には運賃や車内混雑についての要望が多いことから、対応策の検討の余地がある。本稿では、運賃政策や増発による混雑緩和政策を導入した場合の利用者便益と運賃収入への影響を比較し、政策案の導入の妥当性を検証する。

そして最後に、これらの現状分析及び政策案分析を通じて、都市交通政策への示唆を得ることが本稿の最大の目的である。

1.3 本稿の構成と分析の流れ

本稿の構成は以下のとおりである。

まず第2節で、平成20年の開業に至った経緯を、地元の誘致活動にさかのぼって概観するとともに、簡単に現状を整理する。そうすることで、地元のライナーに対する期待や足立区・東京都が果たしてきた政策分担がおのずと明らかにされる。

次に第3節で、開業後の現状分析を行う。ここでは、沿線地域の変化に着目し、沿線の人口や地価、道路混雑状況などを観察し、開業効果の一側面を明らかにする。

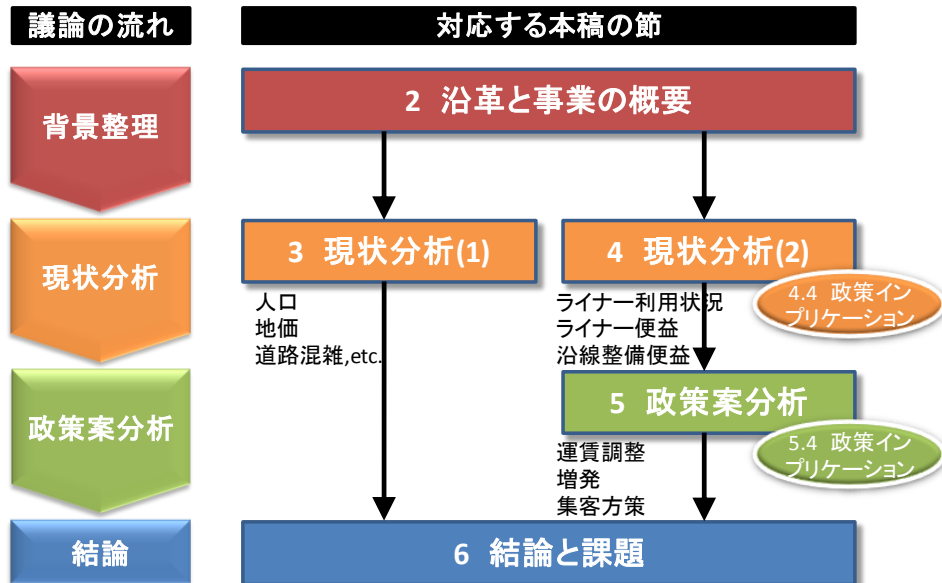
第4節では、現状分析の続きとして、ライナーの利用者に着目する。すなわち、ライナーの利用状況を観察した後、ライナー開業による社会的便益を具体的に算出し、それに占める沿線整備の寄与度合いを算出する。算出する便益は、開業によって利用者が獲得した消費者余剰（利用者便益）とCO₂排出量の変化（環境改善便益）である。特に利用者便益については、東京都が実施したアンケートと路線検索ソフト等を用いて、個人レベルの行動経路について自宅住所からの所要時間、費用、乗換回数をきめ細かく追跡し、便益評価の精緻化を追求した。また、沿線整備の分析は、評価の容易でないまちづくり効果の定量化手法として本稿のオリジナリティの一角をなすとともに、現行評価制度における問題点を示唆することとなる。

第5節では、政策案分析として、第4節で構築した分析枠組みを用いてライナーの交通サービス改善案を検討する。第4節でみるとおり、ライナー利用者からは運賃の引下げや増発などによる混雑緩和の要望が多いことから、利用者便益への影響に着目しながらそうしたサービス改善の余地がないか分析する。運賃については、事業者の収入を維持しつつ利用者便益を最大化するような運賃体系を検討し、増発については、車内混雑による乗客の不快感を費用換算することにより、増発した場合の不快感の減少（便益）と増発に要するコストを比較・分析する。増発効果の考察は、事業者負担に対する公的補助の効果を定量的に解明するものとなる。さらに、事業者の経営努力以外の集客方策として、沿線のイベント開催の効果についても触れる。

以上の分析を通じて、最後にライナー事業及び交通政策に関して得られた結論を整理し、残された課題を述べることとする。これらの分析の流れを模式的に示したものが図1.1である。

なお、便益算出や感度分析などの技術的な部分の詳細は、付録において補足する。

図 1.1 本稿の分析の流れ



2 沿革と事業の概要

2.1 開業に至る経緯¹

現在のライナーの沿線地域（地下鉄南北線・埼玉高速鉄道と東武伊勢崎線で囲まれた地域：図 2.1）は、かつては田園地帯であったが、足立区の土地区画整理や高度経済成長期を経て人口が急増した（図 2.2）。住宅地としての様相が強くなった昭和 40 年代（1970 年代）当時、現在のライナーの沿線地域は「交通空白地帯」「陸の孤島」などと呼ばれ、公共交通としては専らバスに頼るしかない状況であった。

公共交通が脆弱であったことから、住民の移動手段は主に自動車となり、人口の増加とともに道路では交通渋滞が頻繁に発生していた。特にこの地域の中央部を南北に走る尾久橋通りでは渋滞が深刻化し、舎人地区（現在の見沼代親水公園駅付近）から日暮里駅に出るまで、バスで 60 分近くかかっていたと言われている。公共交通が定時運行できないことで自動車の利用が増加し、自動車交通量の増加によりさらに公共交通の定時運行が妨げられるというマイナスの循環が起こる中で、こうした交通混雑を解決したい、併せて、この地域を活性化したいと願う地元住民の声が集まり、次第に鉄道の誘致活動につながっていった。

図 2.1 ライナー沿線地域

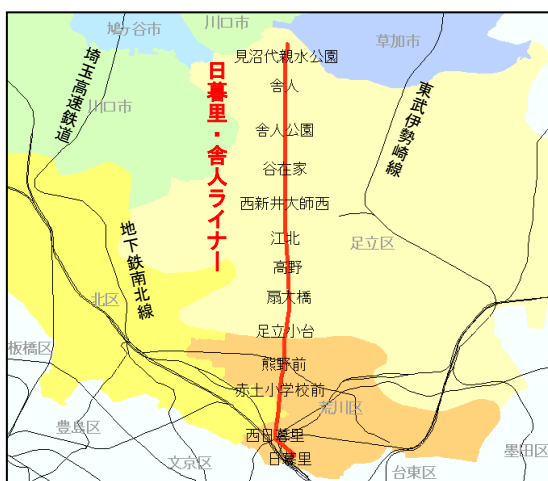
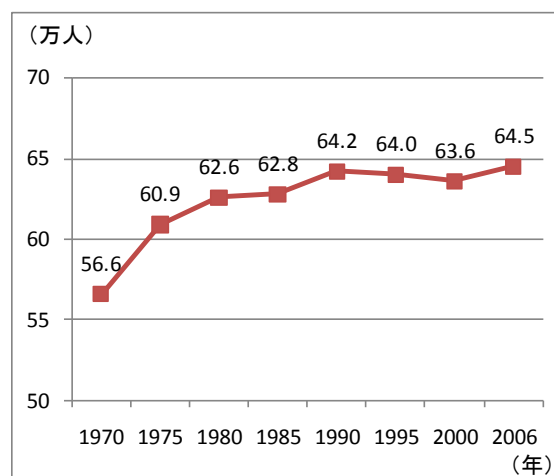


図 2.2 足立区の人口の推移



(資料) 足立区「まちづくりのいっ歩！」

¹ 2.1 節の記述は、足立区資料、東京都資料、東洋経済新報社(2008)、各種新聞報道によるもの。

地元住民の要望をくみ取る形で、昭和 49 年に足立区議会に「地下鉄誘致特別委員会」が設置され、署名活動やポスター掲示など地元住民とともに誘致活動が実施された。そのころから区議会での議論が活発化し、運輸大臣などに向けた区長・区議会による要望書提出・陳情が何度も行われている。

委員会の名のとおり、当初は地下鉄の誘致が計画されており、昭和 53 年には当時計画中の営団地下鉄 7 号線（目黒―川口市）を駒込駅から分岐して舎人地域へ地下鉄を引くという「地下鉄 7 号線分岐線誘致に関する意見書」が提出されている。

昭和 58 年になって、東京都は運輸政策審議会に舎人新線（仮称）の導入を要望した。元は地下鉄の計画であったが、利用客の数や導入空間の制限、さらには地下鉄の場合総工費が莫大となることなどを受け、昭和 60 年運輸政策審議会の答申には新交通システムとして計画が盛り込まれた。昭和 61 年には「第二次東京都長期計画」において初めて都の計画として位置づけられ、候補として 6 つのルートが選定された。その後現在の日暮里ルートに決定され、関係者による幾多の調整の末、東京都がライナー本体の事業主体となって、平成 9 年 12 月に工事着手、その後約 10 年の歳月をかけて平成 20 年 3 月に開業に至った。また、足立区が開業に合わせた沿線整備を実施した。これらの経緯をまとめたものが表 2.1 である。

なお、当初の予定では平成 11 年開業と計画されていたが、結果的に 2 度にわたって開業予定が延期された。延期に際しては、足立区等から早期開業の要望が東京都に対して提出されている。新聞報道等によると、開業の遅れは、用地取得の難航²をはじめ、都の財政問題³、交差する鉄道側との協議の難航⁴、難工事⁵などによるものとされる。

² 平成 13 年 11 月 27 日朝日新聞朝刊、平成 15 年 2 月衆議院予算委員会第 8 分科会などにおいて、用地取得に時間を要したことが述べられている。

³ 平成 20 年 3 月 30 日読売新聞朝刊など。

⁴ 平成 13 年 11 月 27 日読売新聞朝刊。日暮里駅への JR との接続方法などの協議が難航。

⁵ 河川（荒川）横断橋梁の架設には、首都高速を深夜 4 日間通行止めにして工事が行われた（平成 16 年 3 月建設局・首都高速道路公団 報道発表資料）。

表 2.1 開業に至る経緯

年月	国	東京都	足立区
昭和40年代			田園地帯から住宅地へ変化、人口増加。混雑によりバス交通が通勤手段として不便との声が高まり鉄道誘致の動きへ
昭和49年	10月		区議会に地下鉄誘致委員会設置
昭和50年	7月	(運輸大臣) (帝都高速度交通営団総裁) ←	「都市計画道路放射第11号線地下鉄誘致に関する要望書」提出
昭和51年	7月	(運輸大臣) ←	「地下鉄等(西部地区縦断)誘致に関する要望書」提出
昭和53年	10月	(運輸大臣) ←	「地下鉄7号線分岐線誘致に関する意見書」提出 (駒込から地下鉄を分岐する案)
昭和58年	2月	(運輸大臣) (帝都高速度交通営団総裁) ←	「地下鉄の計画化・建設に関する要望」提出
	12月	(運輸政策審議会) ←	舎人新線(仮称)の導入を要望
昭和59年	11月	(運輸大臣) (運輸政策審議会東京圏 都市交通部会小委員会委員長) ↓	「尾久-舎人新線(仮称)並びに常磐方面新線の計画化及び建設に関する要望書」提出
昭和60年	7月	「運輸政策審議会答申第7号」 新交通システムなどの導入を答申	
昭和61年	6月		候補ルート選定(舎人地区から①日暮里まで②南千住まで③北千住まで④王子まで⑤田端まで⑥上野まで)
	11月		「第二次東京都長期計画」において 計画事業と位置づけ
昭和63年	1月		候補6ルートの検討調査報告(実現可能性では日暮里ルートが優れているが、さらに詳細な検討が必要と結論)
	12月		都心との連結性、効率的な交通ネットワークの形成、建設費、用地確保の容易性から日暮里ルートに正式決定
平成2年	4月		都に、荒川・足立区等をメンバーとする委員会設置。 ルート、駅、運営の具体的手法の検討
	11月		「第三次東京都長期計画」において平成11年開業と計画
平成3年	3月		同委員会報告
	4月	国庫補助事業新規採択	
平成4年	3月		採算性、経営主体など事業化に向けての検討
	10月		インフラ部事業者主体が建設局、インフラ外事業者主体が東京都地下鉄建設(株)に決定
平成7年	12月	(運輸大臣・建設大臣) →	東京都地下鉄建設(株)が軌道法に基づく特許取得
平成8年	8月		都市計画道路及び都市高速鉄道の都市計画決定
	11月		開業予定延期の公表 (平成11年から平成15年度へ)
平成9年	10月	(運輸大臣・建設大臣) →	工事施行認可
	12月		着工
平成12年	1月	「運輸政策審議会答申第18号」 事業計画の見直し	
平成13年	11月		開業予定再延期の公表 (平成15年度から19年度へ)
平成14年	1月		足立区長・荒川区長 事業促進を求める要望書提出
平成15年	12月		沿線関係3区選出の議員連盟、関係区長・区議会が、早期整備の要望
平成16年			事業評価(平成16年度事業継続箇所の再評価)
	4月		車両基地着工
平成18年	10月		車両搬入(車両基地)
	11月		路線名・駅名決定(公募)
平成19年	6月		入線試験開始
	10月	(国土交通大臣) →	軌道事業譲渡許可 (東京都地下鉄建設株式会社→交通局)、運賃認可
平成20年	3月		開業
			バス路線再編

(資料) 足立区資料、東京都資料、新聞各紙により作成。

2.2 ライナーの概要

先の経緯を経て平成 20 年 3 月に開業した日暮里・舎人ライナーは、日暮里（荒川区）を起点として、道路（尾久橋通り）上を複線高架構造（図 2.3）で北上し、見沼代親水公園（足立区）まで 9.7km を 13 駅、約 20 分で結ぶ都営交通である。

輸送方式は、高架専用軌道をゴムタイヤで走行する新交通システムであり、5 両編成によってコンピュータ制御・無人自動運転で運行している（表 2.2）。

ライナーの利用者数は、平成 19 年度は計 78,035 人（平成 20 年 3 月 30 日、31 日の開業後 2 日間）、平成 20 年度は 1 日平均 48,943 人となっている（表 2.3）。

図 2.3 日暮里・舎人ライナーの外観（左）と尾久橋通り上の複線高架（右）



（資料）平成 21 年 6 月 16 日・17 日撮影

表 2.2 日暮里・舎人ライナーの基礎情報

営業区間	日暮里（荒川区）～ 見沼代親水公園（足立区）
営業キロ	9.7km（全線高架複線）
駅数	13駅
所要時間	約20分
運賃	160円から320円の4段階
定員	257人/編成
輸送システム	側方案内軌条式新交通システム （コンピュータ制御による自動運転）
運転間隔	ラッシュ時4分、日中7分
表定速度	上り27.7km/h、下り27.9km/h
最高速度	60km/h

（資料）東京都交通局「都営交通のあらまし 2009」

表 2.3 一日平均乗降人員
（平成 20 年度）

駅	乗車	降車
日暮里	15,010	14,558
西日暮里	7,366	7,942
赤土小学校前	1,714	1,564
熊野前	2,991	2,816
足立小台	905	886
扇大橋	2,523	2,481
高野	1,751	1,740
江北	2,928	2,841
西新井大師西	3,692	3,880
谷在家	2,568	2,493
舎人公園	1,769	1,948
舎人	1,955	1,899
見沼代親水公園	3,772	3,895
計	48,943	48,943

（資料）東京都交通局ウェブサイト

2.3 整備事業の概要

(1) ライナー建設事業

ライナーの建設については、支柱、軌道桁、駅の主要構造物などのインフラ部は、道路管理者である東京都（建設局）が整備を担当し、車両や電気施設などのインフラ外部は、東京都地下鉄建設株式会社（第三セクター）が担当している。

事業費は1,269億円（インフラ部869億円、インフラ外部400億円）である。このうちインフラ部は、昭和49年度に創設されたいわゆる「インフラ補助制度」（「都市モノレール建設のための道路整備事業に対する補助制度」。補助率1/2）や臨時交付金（補助率5.5/10）が活用され、国庫補助は累計約400億円となっている。補助の財源はガソリン税や自動車重量税による道路特定財源である。

一方、インフラ外部については、都（一般会計）及び市中銀行から借入され、料金収入によって40年間で償還予定とされている。

なお、平成7年の軌道法に基づく特許取得時では、需要予測を101,000人/日とし、事業費は1,674億円（インフラ部903億円、インフラ外部771億円）と見積もられていたが、その後の経済社会情勢の変化により需要予測は42,000人に下方修正された。それに伴い、駅舎の規模等の見直しにより事業費も縮小されることとなった。

(2) 沿線整備事業

ライナーの建設に合わせて、国土交通省所管の「まちづくり交付金」等を活用した沿線整備が推進されている。沿線整備は足立区が中心となって行っており、快適で安全な住まいや景観の優れた都市空間の創造、ライナーの経営安定化、地域産業経済の振興を図ることにより、公共交通機関との相乗効果を発生させることを目的としているものである。

具体的な事業としては、駅前交通広場や駅前駐輪場の整備、区画整理などが挙げられる（図2.4及び図2.5）。駅前交通広場の整備は、交通ターミナル機能の強化（バスやタクシーなど他の交通機関との接続性向上、広場への商業施設の誘致によるまちの活性化）を図るものである。また、駐輪場は、社会問題ともなっていた放置自転車の解消によって良好な駅周辺環境を整備するものであり、区営自転車駐輪場の設営、放置禁止区域サインの設置のほか、放置自転車の撤去活動も行われている（図2.5及び2.6）。

後で整備効果を推計する駅前交通広場と駐輪場に着眼してその事業費をまとめると、駅前交通広場については計5か所で約39億円、駐輪場については計16か所で約23億円となっている。また、まちづくり交付金の交付額は約12億円となっている。

図 2.4 土地区画整理事業（左）と江北駅駅前交通広場の整備（右）



図 2.5 自転車放置禁止区域サイン（左）と扇大橋駅前区営駐輪場（右）



図 2.6 放置自転車撤去活動



(資料) 平成 21 年 6 月 16 日・17 日撮影

表 2.4 駅前交通広場一覧

駅名	整備面積 (㎡)	事業期間	整備費 (百万円)	補助内容	主な施設
見沼代親水公園	3,027 うち交通広場 2,210	H19.2 ～H20.3	1,219 (用地費込み)	交通結節点改善事業	バスバース 4 箇所 タクシーバース 身障者優先バース 公衆トイレ 交番 (設置は都)
江北 (東側)	2,546 うち交通広場 2,366	H19.8 ～H20.3	2,010 (用地費込み)	〃	バスバース タクシーバース 身障者優先バース 公衆トイレ 交番 (スペースのみ)
江北 (西側)	1,480	H19.11 ～H20.3	359 (用地費込み)	まちづくり交付金	
高野	1,200 うち交通広場 1,140	H19.11 ～H20.3	49 (区画整理用地)	〃	タクシーバース 身障者優先バース
足立小台	3,066	H19.8 ～H20.3	306 (用地費込み)	〃	コミバスバース タクシーバース 身障者優先バース
合計			3,943		

(資料) 足立区資料

表 2.5 沿線の区営自転車駐車場一覧

駅名	位置	台数 (括弧内は原付台数。内数)			事業期間	事業費 (百万円)
			定期貸	一時貸		
見沼代親水公園	西側	791 (20)	630 (20)	161	H18～19年	約 1,720
舎人	東側	105	-	105		
		243 (28)	-	243 (28)		
舎人公園	中央分離帯	156	156	-		
	舎人公園	276	-	276		
谷在家	西側	223	177	46		
	東側	152	152			
西新井大師西	西側	138	-	138		
		70	-	70		
		40	-	40		
江北	東側	143	143			
	西側	445	-	445		
高野	東側	102	102			
	西側	529 (15)	405	124 (15)		
扇大橋	東側	206	118	88		
	西側	475	326	149		
足立小台	東側	263	210	53		
		西側	123 (21)	69 (15)	54 (6)	
江北駅	西側	108	108	-	H20年	約 601
合計		4588 (84)	2596 (35)	1992 (49)		約 2,321

(資料) 足立区「あだち広報 日暮里・舎人ライナー特集号」(2008年3月20日付第1531号)、足立区資料により作成

(注1) 事業費には、移送所(扇移送所、収容台数740台)の事業費も含む。

(注2) 足立小台駅の駐輪場はまちづくり交付金、他は国庫負担金(街路整備事業)の対象事業。

(注3) 上記のほか、民営駐輪場(7箇所、計907台)が整備されている。民営駐輪場に対しては区の助成制度により合計約1300万円が補助されている。

(3) バス路線網の再編

ライナーの開業に伴い、新規バス路線の編成、駅前までの延伸、駅前経由への経路変更が大規模に行われている（表 2.6、図 2.7）。

特に、新規路線や延伸は駅前交通広場が整備されたことに伴うものであり、後述する駅前交通広場の便益の分析において、仮に広場の整備がなければそのバスは利用できなかったと想定する根拠となっている。

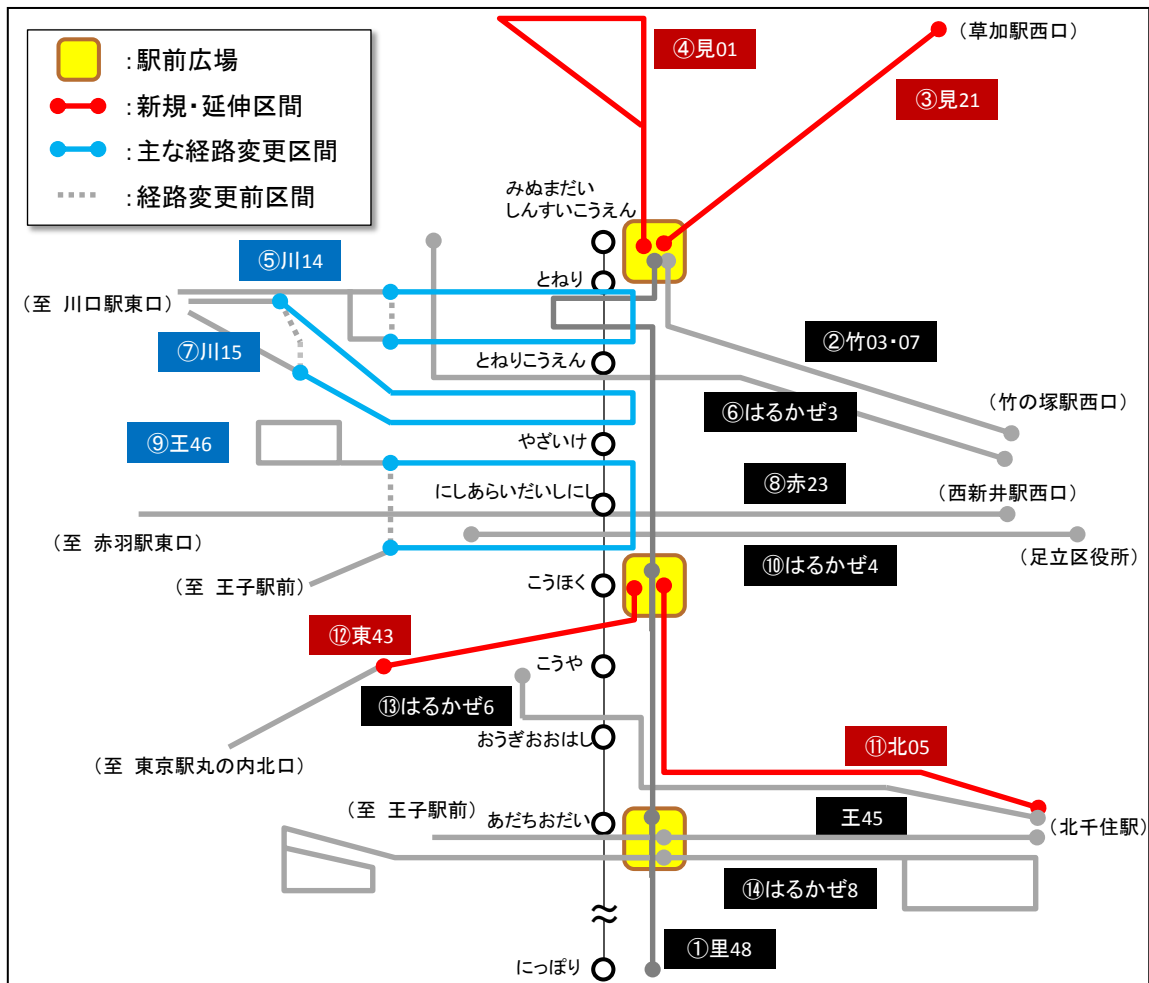
表 2.6 バス路線再編一覧

駅名	系統		路線	種別	変更・経由地など	路線図
見沼代親水公園駅	都バス	里48	見沼代親水公園駅前～日暮里駅前	乗入路線	見沼代親水公園駅に乗り入れ	①
	東武バス	竹03 竹07	見沼代親水公園駅～竹の塚駅西口	乗入路線	見沼代親水公園駅へ乗り入れ	②
	東武バス	見21	見沼代親水公園駅～草加駅西口	新規路線	中柳島・遊馬町中経由	③
	国際興業バス	見01	見沼代親水公園駅～安行循環	新規路線	安行支所	④
舎人駅	国際興業バス	川14	川口駅東口～入谷・舎人駅循環	経路変更	入谷東循環を舎人駅経由の循環線に変更	⑤
舎人公園駅	はるかぜ	第3弾	西新井駅西口～舎人団地	経路変更	入谷三丁目経由を入谷八丁目経由に変更	⑥
	国際興業バス	川15	川口駅東口～舎人公園駅循環	経路変更	弥平町・加賀循環を舎人公園駅・谷在家駅経由の循環線に変更	⑦
西新井大師西駅	国際興業バス	赤23	赤羽駅～西新井駅西口	経路変更	谷在家公園経由を西新井大師西駅経由に変更	⑧
	都バス	王46	王子駅前～加賀団地(循環)～王子駅前	経路変更	上沼田小学校経由を西新井大師西駅経由に変更	⑨
	都バス	里48	江北六丁目団地前～日暮里駅前	経路変更	運行頻度の変更	⑩
	はるかぜ	第4弾	鹿浜都市農業公園～西新井駅東口～足立区役所	名称変更	バス停名を江北郵便局から西新井大師西駅に変更	⑩
江北駅	東武バス	北05	北千住駅～扇大橋駅～江北駅	新規路線	千住桜木・扇大橋駅前経由	⑪
	都バス	東43	江北駅～東京駅丸の内北口・駒込病院	延伸路線	一部を江北駅へ延伸	⑫
扇大橋駅	はるかぜ	第6弾	鹿浜五丁目団地～北千住駅西口	バス停追加	扇大橋駅バス停追加	⑬
足立小台駅	はるかぜ	第8弾	北千住駅西口～小台・宮城循環	経路変更	足立小台駅駅前広場に乗り入れ	⑭

(資料) 足立区ウェブサイト (<http://www.city.adachi.tokyo.jp/006/d06800184.html>) (2008年3月17日公表資料)

(注) 路線図の番号は図 2.7 に対応

図 2.7 バス路線再編の概要



(資料) 各バス会社ウェブサイトの路線図等により作成

(4) 行政による事業評価

以上の整備事業に対して、ライナー本体の事業評価としては、平成 15 年に東京都による継続事業の評価（再評価）が行われている（表 2.7）。再評価は、国の直轄事業や補助事業について、事業採択後 5 年間未着工及び 10 年間継続中の事業等について実施し、事業の継続もしくは中止等の方針を決定するものであり、平成 10 年から本格導入されたものである。ライナーについては、再評価の結果、事業の必要性・重要性は変わらないとされ、平成 16 年度についても引き続き事業継続との対応方針がなされている。

再評価における各便益・費用項目は、各年次の額を割引率（4%）により基準年（平成 15 年）の価値に割り引いて累計したものである。評価対象期間は 40 年間である。便益は公共交通（ライナー、バス）及び自動車の利用者便益（走行時間短縮、走行費用減少）、交通事故減少便益からなり、費用はインフラ部の建設費と維持管理費からなる。車両費や用地補償費等のインフラ外部の費用と運営費については、運賃収入により長期的に償還される設定となっているため、事業評価の費用には含まれていない。車両の残存価値について

は、評価対象期間末に便益に計上されている。この再評価は、「都市モノレール及び新交通システムの費用便益分析マニュアル（素案）」（平成 11 年 3 月建設省）に基づいて行われているものである。

一方、沿線整備については、平成 20 年に足立区によりまちづくり交付金の事後評価が行われている（表 2.8）。この事業評価では、公園の面積、交通利便性（最寄り駅までの移動に要する総時間の地区内最大値）、放置自転車数の三つが評価の指標として挙げられており、平成 20 年時点で全ての項目において目標値を達成している。

表 2.7 平成 15 年度（平成 16 年度予算）再評価の概要

需要予測（成熟時）	74,000 人/日
総便益	1,773 億円
走行時間短縮便益	1,940 億円
走行費用減少便益	-176 億円
交通事故減少便益	9 億円
総費用	746 億円
事業費（インフラ建設費）	715 億円
維持管理費（インフラ部）	31 億円
B/C	2.4

（資料）再評価結果をもとに作成

表 2.8 日暮里・舎人里ライナー沿線整備の事後評価

	従前値	基準年度	目標値	目標年度	評価値
	公園の面積（㎡/人）	1.9	H16	2.1	
交通利便性（分）	30	H16	15	H20	15
放置自転車数（台）	247	H19	0	H20	0

（資料）足立区「まちづくり交付金 事後評価シート 日暮里・舎人沿線地区」（平成 20 年 12 月）

このように、ライナー事業及び沿線整備事業について、それぞれの制度に応じた事業評価の結果が公表されている。しかしながら、ライナーについては平成 15 年に評価されたのが最後であるため、開業後の発生便益が不明であり、しかも次の事業評価は開業後 5 年以内とされているため、しばらくの間ライナー開業効果を知ることができない。一方、沿線整備については各種指標の目標達成度による評価のため、沿線整備の事業費に対する便益の大小が分からない上、その事業の重要性を指標から読み取ることができない。

以上の現状が本稿の分析動機の一つとなっており、次節以降において開業効果と沿線整備効果を示していくこととしたい。

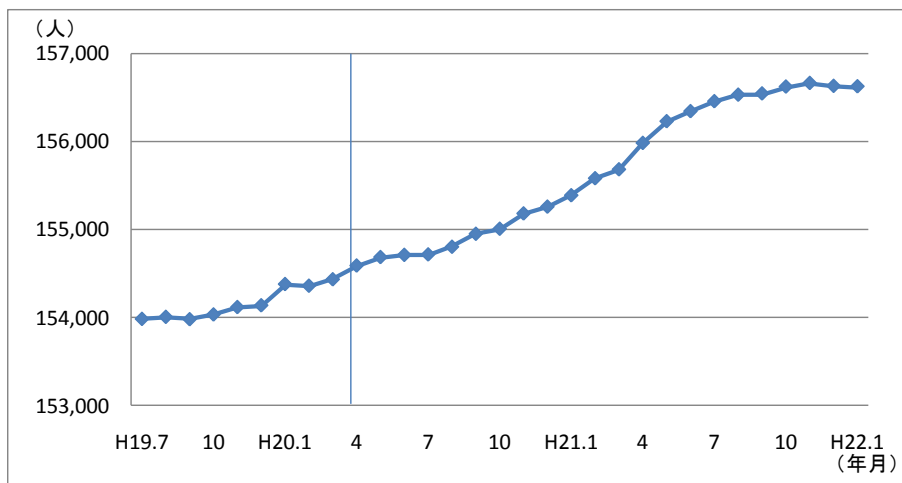
3 現状分析(1)

以上の背景整理を受け、本節では、現状分析の前半として、沿線地域の現状を観察することを通じて、ライナー開業効果の一端を探ることとしたい。

3.1 人口の変化

沿線の人口をみると、開業後順調に推移している状況が分かる（図 3.1）。沿線外の足立区の人口も近年増加傾向があるため、すべてが開業による増加とみなすことは難しいが、一定の開業効果がうかがえる。

図 3.1 沿線人口の推移

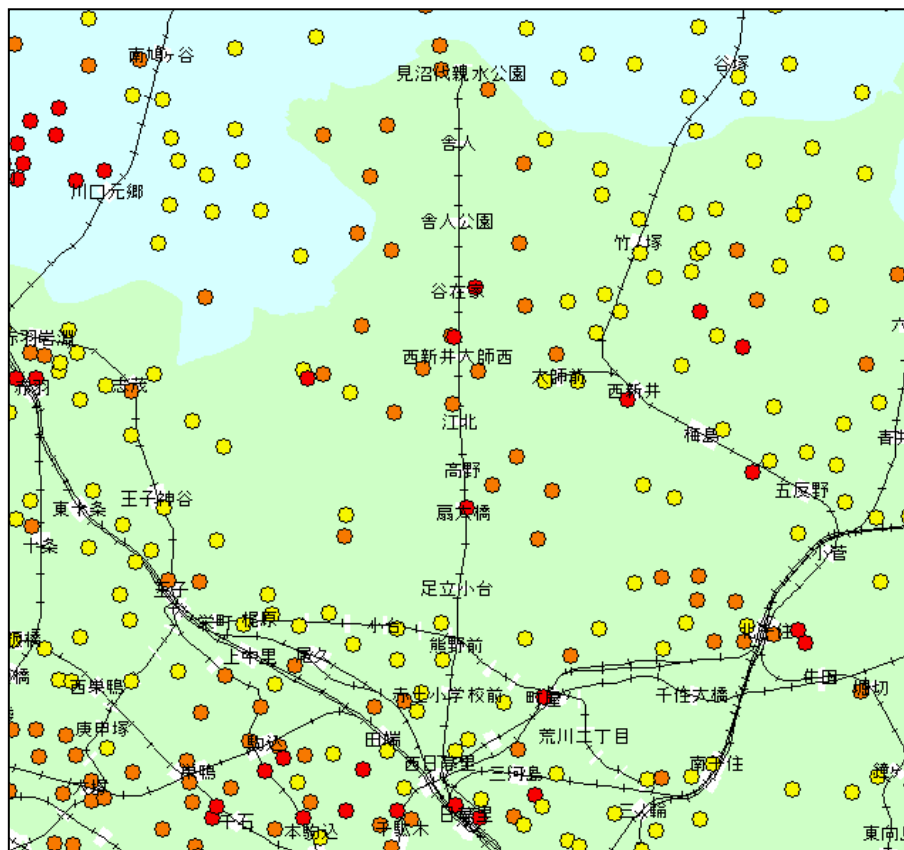


(資料) 沿線 2km 圏内の足立区の町丁目の住民基本台帳人口を集計

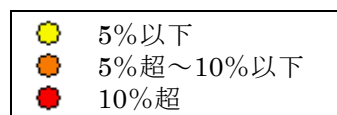
3.2 地価の変化

開業前後の地価の変化を見てみると、沿線地域の地価上昇が顕著に表れている（図 3.2）。ライナー開業により、住宅地等としての価値が上昇している状況が見てとれる。

図 3.2 沿線の地価の変化



(資料) 国土交通省地価公示より作成。平成 19 年及び 21 年（各年 1 月 1 日現在）の地価データから上昇率を算出。

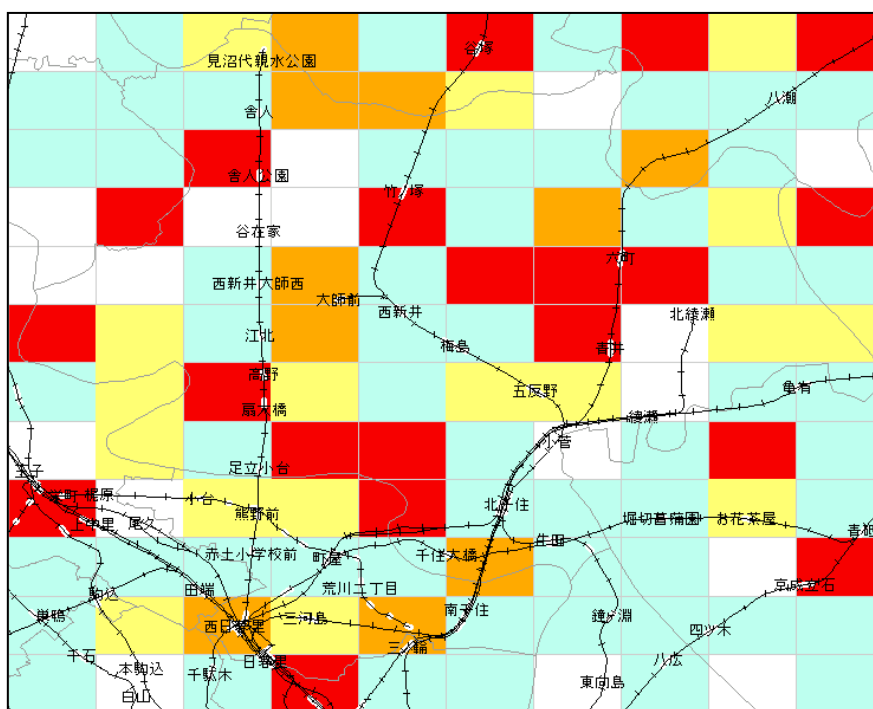


3.3 商業販売額の変化

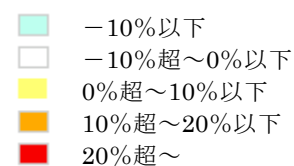
ライナー建設事業は2度開業が延期されていることもあって、沿線地域においては開業前から長期間にわたる変化がもたらされていることも考えられる。

沿線の開業前の小売業販売額の変化をしてみると、ライナーの効果は明確ではないが、沿線の一部地域において販売額がかなり増加している。なお、開業後の統計は公表されていない。

図 3.3 沿線の小売業販売額の変化（平成 11 年→16 年）



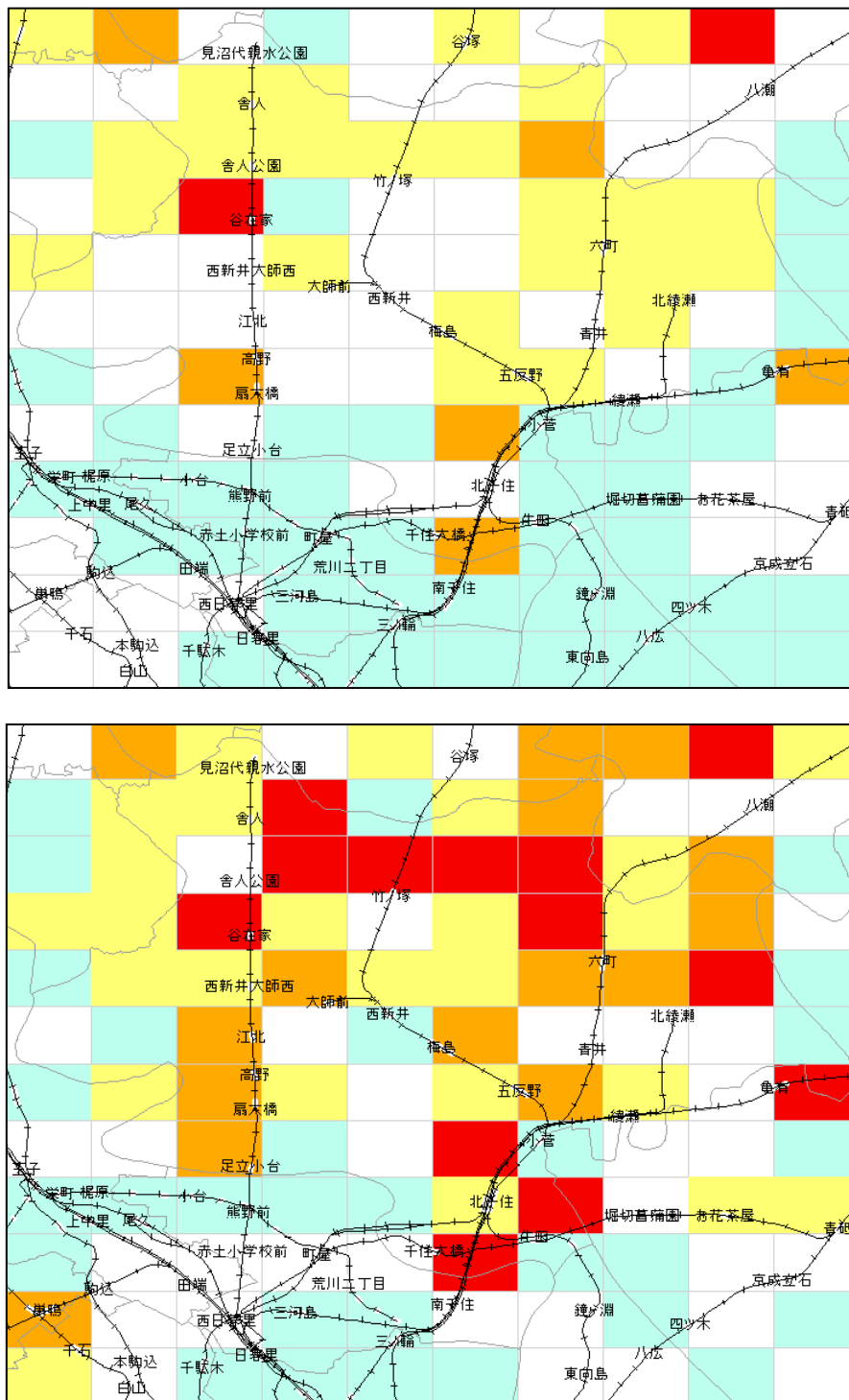
(資料) 経済産業省「商業統計」(平成 11 年・16 年) より作成



3.4 従業者数等の変化

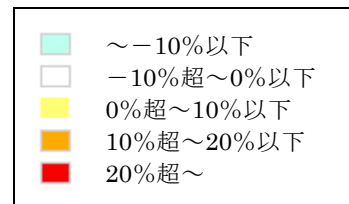
同様に開業前の従業者数・事業所数の変化をみたものが図 3.4 である。ライナーの効果は明確ではないが、一部地域で従業者数等の増加がみられる。

図 3.4 沿線の事業所数（上）及び従業者数（下）の変化（平成 13 年→18 年）



(資料) 総務省「事業所・企業統計調査」(平成 13 年・18 年)

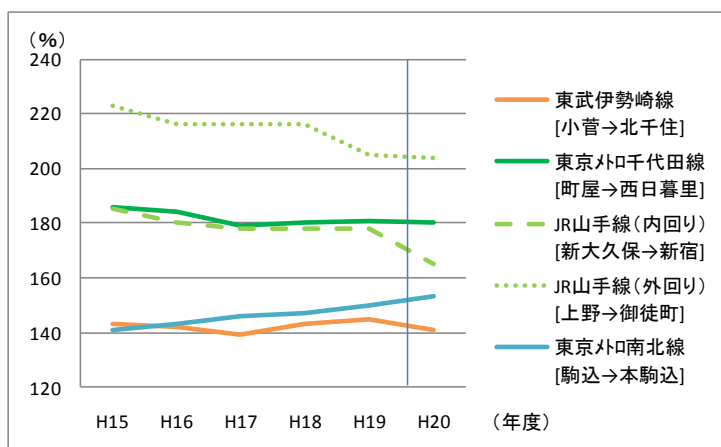
より作成



3.5 周辺路線の混雑率の変化

ライナー整備の直接の影響として、周辺路線の混雑率の変化が考えられる。ライナーへの大きな代替が起こったと考えられる東武伊勢崎線においては、混雑率が数ポイント改善しているものの、周辺路線において交通混雑は依然深刻な状況であることがわかる（図 3.5）。

図 3.5 周辺の主要路線の混雑率の推移

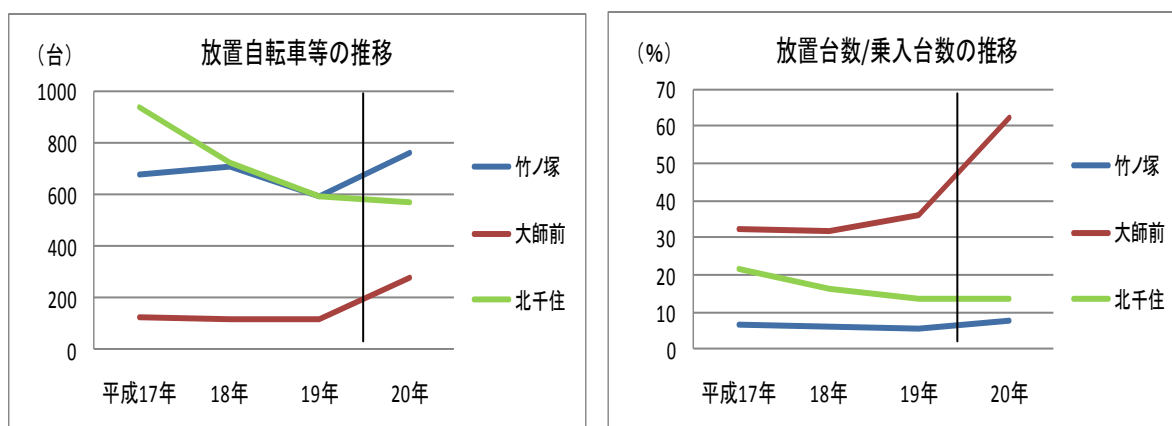


(資料) 国土交通省「公共交通の『快適性・安心性評価指標』について」(各年度)

3.6 放置自転車の状況

放置自転車については、ライナー沿線では解消されている（足立区による事後評価・表 2.8）が、東武伊勢崎線・大師線沿線においては平成 19 年から 20 年にかけて増加しており、周辺地域の放置自転車は依然として多い模様である（図 3.6）。

図 3.6 周辺地域の主要駅（東武伊勢崎線・大師線）における放置自転車数等の推移



(資料) 東京都青少年・治安対策本部「駅前放置自転車の現況と対策」各年度調査

(注) 自転車等は、自転車、原動機付自転車及び自動二輪車。駅周辺（鉄道駅から半径 500m 以内程度）において、通常、自転車については 100 台以上、原動機付自転車・自動二輪車については 50 台以上の放置がある場合を調査対象とし、放置台数がこれに満たない場合は 0 とされている。調査は原則として各年 10 月の晴天の平日、午前 11 時頃。

3.7 道路混雑の状況（所要時間）

ライナーの目的のひとつに、道路（自動車交通）の混雑緩和が挙げられる。ここではライナーの下を走る尾久橋通りについて、所要時間の変化を分析することで、混雑緩和状況を観察する。

ここでは、ライナーと並走する都営バス「里 48 系統」（見沼代親水公園駅前から日暮里駅前まで）の時刻表を用いて所要時間の推移を分析する。路線検索ソフト「乗換案内」収録の時刻表により、平成 14 年から 21 年の平日ラッシュ時間帯の所要時間をまとめたものが表 3.1 及び図 3.7 である。平成 16 年以降、平均所要時間、最大所要時間はともに一貫して短縮しており、混雑は徐々に緩和されている状況が分かるが、ライナーが開業したことによる時間短縮効果を明確に確認することは難しい。

実際のバスの運行は、日によっては時刻表と大きく異なる可能性も考えられるが、平均的にはおおむね時刻表どおりとみて差し支えないと推測される。実際、開業前については、時刻表によると平成 16 年で最大 58 分（表 3.1）であり、平成 15 年再評価「ラッシュ時はバスで約 60 分」とも整合的である。また、現在の運行状況については、都営バスの位置がほぼリアルタイムで表示される東京都交通局の「バス接近情報」（tobus.jp）で日暮里駅前までの所要時間を計測したところ、平均 47 分とおおむね時刻表どおりに運行されていることが確認された（表 3.2）。

表 3.1 都営バス「里 48 系統」日暮里駅前までの所要時間

		(単位:h:mm:ss)				
		平成14年	平成16年	平成18年	平成20年	平成21年
日暮里駅前9:00着までの総運行本数		39	42	42	14	11
見沼代親水公園駅前 ～ 日暮里駅前	平均	—	0:54:20	0:53:30	0:50:48	0:48:48
	最大値	—	0:58	0:56	0:54	0:50
	最小値	—	0:51	0:49	0:46	0:48
	集計対象本数	—	3	10	5	5
舎人公園前 ～ 日暮里駅前	平均	0:44:00	0:45:00	0:43:42	0:40:48	0:39:48
	最大値	0:47	0:47	0:46	0:44	0:41
	最小値	0:39	0:39	0:40	0:36	0:39
	集計対象本数	10	10	10	5	5
江北六丁目団地 ～ 日暮里駅前	平均	0:34:49	0:35:30	0:32:54	0:31:13	0:30:00
	最大値	0:40	0:40	0:38	0:35	0:32
	最小値	0:24	0:24	0:23	0:25	0:25
	集計対象本数	38	38	39	14	11

(資料) 路線検索ソフト「乗換案内」（各年 10 月版）収録の時刻表より作成。

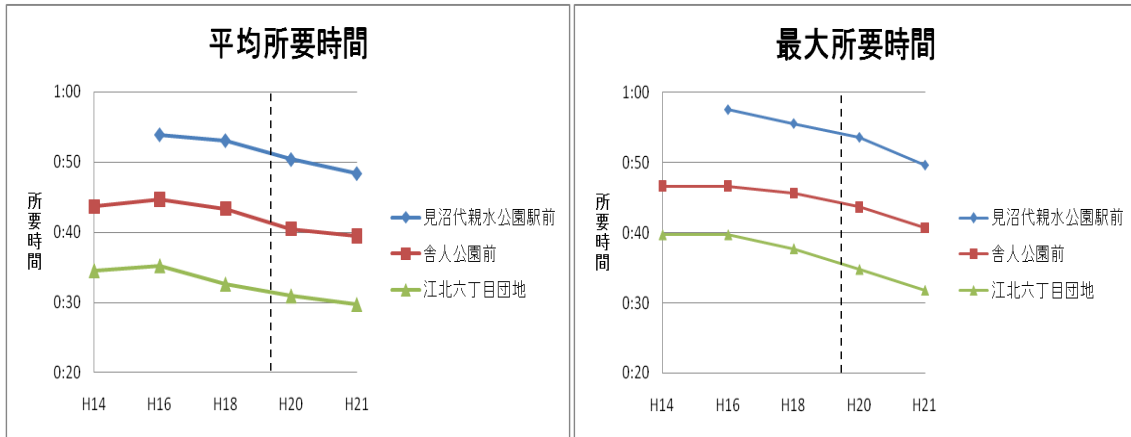
(注 1) 「見沼代親水公園駅前」から「日暮里駅前」までを結ぶ「里 48 系統」について、平日の始発から日暮里駅前 9:00 着までの運行状況を、以下の停留所を起点とする 3 区間について集計したもの。

- ・「見沼代親水公園駅前」：最北端
- ・「舎人公園前」：各年の共通ルートの最北端
- ・「江北六丁目団地」：始発便が最多

(注 2) 次のルート変更により、各年の比較には注意が必要である。

- ・「見沼代親水公園駅前」は、平成 18 年以前は「舎人二ツ橋」、平成 14 年は該当停留所がない。
- ・平成 16 年の「舎人二ツ橋」発は、他の年よりもルートが短い（「足立流通センター」への迂回なし）。
- ・平成 20 年以降は途中の停留所が 1 つ多い（「江北駅前」の新設）。

図 3.7 都営バスの日暮里駅前までの所要時間の推移



(資料) 路線検索ソフト「乗換案内」(各年 10 月版)の時刻表を集計。

表 3.2 都営バス「里 48 系統」の時刻表と実際の所要時間の比較

時刻表			到着時刻	予定時間(分)	所要時間(分)
見沼代親水公園駅前	江北六丁目団地	日暮里駅前	日暮里駅前		
-	6:30	6:55	6:56	25	26
-	6:39	7:06	7:05	27	26
6:30	6:48	7:18	7:14	48	44
-	6:59	7:29	7:26	30	27
6:53	7:11	7:41	7:40	48	47
-	7:21	7:52	7:51	31	30
7:14	7:32	8:03	8:04	49	50
-	7:44	8:15	8:14	31	30
7:38	7:56	8:28	8:26	50	48
-	8:08	8:40	8:36	32	28
8:03	8:21	8:52	8:50	49	47
平均	見沼代親水公園駅前発			48.8	47.2
	江北六丁目団地発			29.3	27.8

(資料) tobus.jp「バス接近情報」より作成(平成 21 年 7 月 13 日計測)。

(注 1)「予定時間」は時刻表から算出した時間。「所要時間」は tobus.jp により計測した時間。

(注 2)赤字は「見沼代親水公園駅前」始発。

3.8 道路混雑の状況(交通量)

交通量については、交通量統計表(警視庁)により開業前後の変化を追うことができる。同調査の調査地点は、尾久橋通りの北から「舎人 3」「江北陸橋下」「田端新町 1」の 3 地点であり、調査日時等は表 3.3 のとおりである。

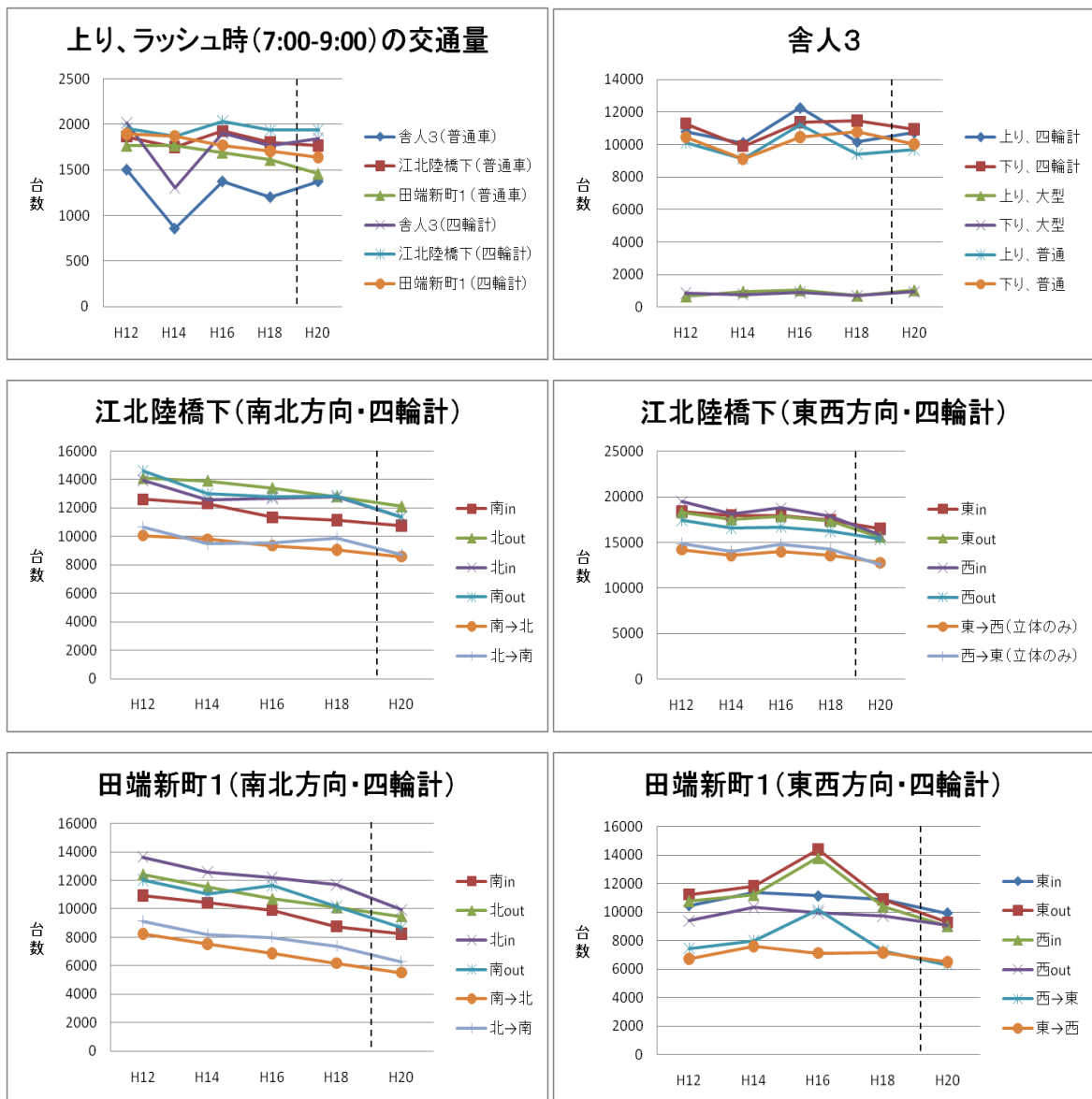
ラッシュ時間帯の各地点における交通量や、交差点の出入り方向別の交通量を分析した結果、ライナー開業前に比べて開通後の平成 20 年はおおむね減少している。しかし、過去からのトレンドがそのまま続いているようにも見受けられるため、ライナーによる交通量の減少を明確に確認することは難しい(図 3.8)。

表 3.3 交通量統計表における調査地点及び調査日・時間帯

	舎人3	江北陸橋下	田端新町1
H12	11月28日 (火) 晴	11月28日 (火) 晴	11月28日 (火) 晴
H14	10月3日(木)晴後曇 または 10月8日(火)曇一時雨		
H16	11月24日 (水) 晴	11月29日 (月) 晴	11月29日 (月) 晴
H18	11月29日 (水) 晴時々曇	11月24日 (金) 曇後晴	11月24日 (金) 曇後晴
H20	11月27日 (木) 雨時々曇	11月26日 (水) 晴後一時薄曇	11月26日 (水) 晴後一時薄曇
調査時間	24時間	12時間(7:00-19:00)	12時間(7:00-19:00)

(資料) 警視庁「交通量統計表」より作成。

図 3.8 各地点における交通量の推移 (平成 12 年~20 年)



(資料) 警視庁「交通量統計表」より作成。

(注) 「in」は交差点への流入方向、「out」は交差点からの流出方向、「→」は「流入方向→流出方向」を示す。例えば「南 in」は南から北上して交差点に入ってきた交通量を、「北 out」は交差点を北に出た交通量を、「南→北」は交差点を北へ向かって直進した交通量を示す。

なお、次節において、バスからライナーへ大きく転換している状況を見るが、ライナー開業前後で道路交通量に極端な変化が見られない理由としては、

- ・ バスの交通量は全交通量のごく一部でしかないと、バスからライナーへ利用客が転換したことによってバスの本数が減少しても、全体の交通量としては大きな影響を受けない
- ・ ライナー開通に伴い、やや混雑が解消したことによって、尾久橋通りに新たな交通需要が生まれた

といった可能性が考えられる。

3.9 その他

以上で観察した沿線地域の変化（表 3.4）の他にも、例えば開業前後に沿線にスーパーなど⁶が建設されたり、テレビ番組⁷で地域の模様が紹介されたりしている。上記の統計には表れていないところでも、ライナー整備が地域の活性化に寄与していることが推測される。

表 3.4 開業前後の沿線地域の変化の概要

項目	主な変化
沿線人口	開業後順調に推移
沿線地価	開業前後で5～10%上昇
小売業販売額	開業前、一部地域で増加
事業所数・従業者数	開業前、一部地域で増加
周辺路線混雑率	一部において改善
近隣地域の主要駅における放置自転車	ライナー：放置自転車ゼロ 周辺路線：減少していない
道路混雑	混雑は徐々に緩和
その他	スーパー等の開店、テレビ番組での紹介 など

⁶ ライフ扇大橋駅前店（平成 20 年 2 月開店）、同江北駅前店（平成 20 年 7 月開店）、ケーズデンキ足立本店など

⁷ テレビ東京「出没！アド街ック天国」（平成 20 年 4 月 5 日放送）

4 現状分析(2)

本節では、現状分析の後半として、ライナーの利用状況の分析及びライナー・沿線整備の費用便益分析を行う。

4.1 ライナーの利用状況

開業後の利用者数については、平成 20 年度の 1 日平均乗降者数（表 2.3）が公表されているが、利用者の属性や利用目的といった基本情報、開通前後の通勤経路の変化といったライナーの効果に結びつく情報は公表されていない。そこで、東京都が実施した住民アンケートを集計し、状況を推測する。

アンケートは、今後のライナー運営の改善を図ることを目的として、沿線住民を対象に平成 20 年 11～12 月に実施されたものであり、回答者数は 3,982 人⁸である。付録 C で示すとおり、このアンケートは広く沿線住民の回答を受けており、地域的にも特に大きく偏ってはいないことから、利用の実態をおおむね正確に反映しているとみなしても差し支えないものと考えられる。

(1) ライナーの利用状況・利用目的

沿線住民の最初の乗車路線（図 4.1）を見ると、鉄道利用者の約半数が日暮里・舎人ライナーを利用している。また、ライナー利用者の利用目的（図 4.2）を見ると、50 代以下の現役世代において通勤・通学がかなりの割合を占めているのがわかる。

図 4.1 最初の乗車路線

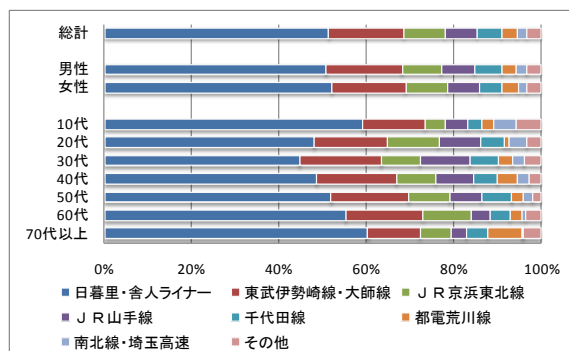
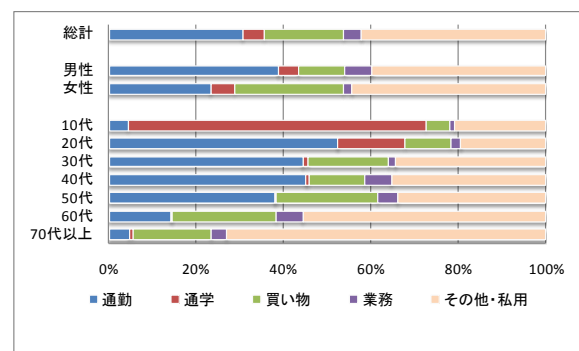


図 4.2 ライナーの利用目的



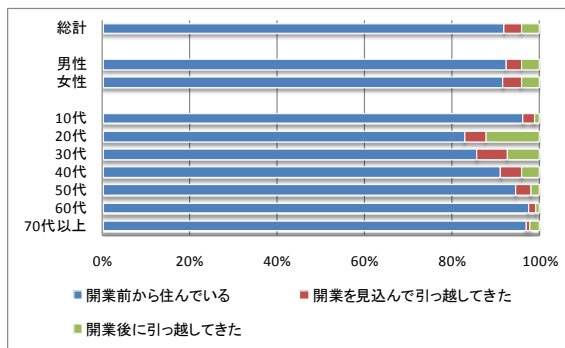
(2) ライナー開業前の居住地

ライナーの開業前の居住地を示したものが図 4.3 である。開業を見込んで、あるいは開業後に引っ越してきた者が 20 代、30 代の 1～2 割程度を占めており、開業 1 年以内

⁸ 本節では、性または年齢が無回答及び 12 歳未満との回答を除外した 3,938 人について集計した。

の時点としては、一定の開業効果があったものとうかがえる⁹。

図 4.3 ライナー開業前の居住地



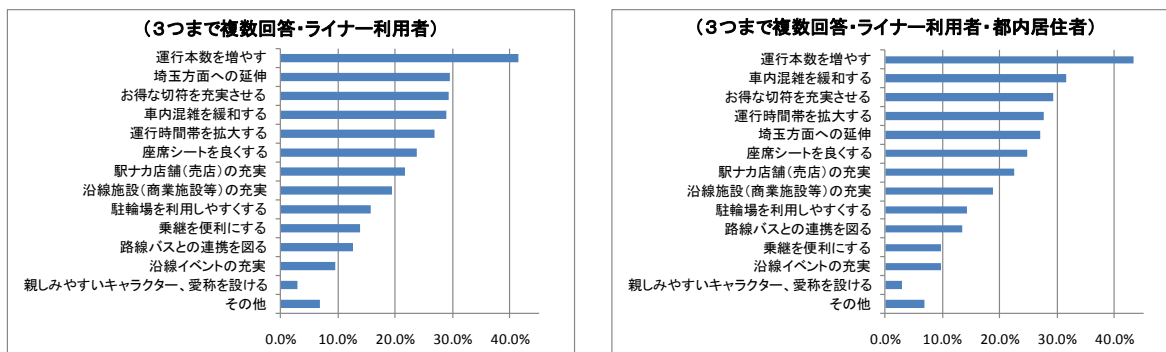
(3) 実施されれば利用しやすくなるサービス

ライナー利用者に対して、今後実施されれば利用しやすくなると思われるサービス向上策を尋ねたものが図 4.4 である。混雑の解消（運行本数を増やす、車内混雑の緩和）や料金（お得な切符を充実させる）、時間帯の拡大に対する要望が多いほか、埼玉方面への延伸の声も多い。

なお、自由回答欄には、料金の引下げや混雑緩和のほか、座席の改善（ボックス席をやめてロングシートにする、JRのように通勤時間帯はシートを収納できるようにする）といった要望も目立っている（表 4.1）。

この利用者の要望を考慮して、運賃調整や混雑緩和（増発）の余地について、第 5 節において分析することとする。

図 4.4 実施されれば利用しやすくなるサービス（左：全回答者，右：都内居住者）



⁹ 「開業後に引っ越してきた」者の中には、就職（就学）や転勤に伴う流入も含まれていると考えられるため、すべてがライナーの効果とはいえない。

表 4.1 アンケートの主な自由回答

主な要望	回答者数
混雑の解消、座席の改善、運行本数の増加	170
運賃の値下げ	123
駅・駅周辺施設の充実	52
ライナーの延伸	38
バスの増発・路線新設	30

(注) 複数回答も含む。

(4) 日暮里・舎人ライナーを利用する理由・利用しない理由

ライナー利用者の利用する理由(図 4.5)をみると、所要時間・定時性や駅までのアクセスの良さを挙げる声が多い。逆に、運行本数や運賃、始発・終電時間といったサービスについては上位に現われていない。他方、利用していない住民の利用しない理由(図 4.6)をみると、駅までの距離が遠いことのほか、運賃が高い、沿線に店舗・施設がない、バスや電車との接続が悪いなどの理由が挙げられている。運賃のほか、沿線開発や他の交通機関との接続などについて、さらなる改善が求める声が多くなっている。

図 4.5 ライナーを利用する理由

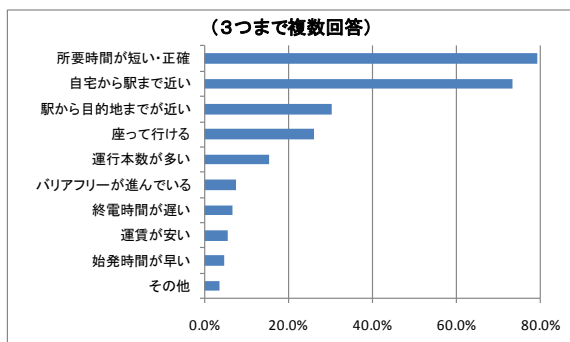
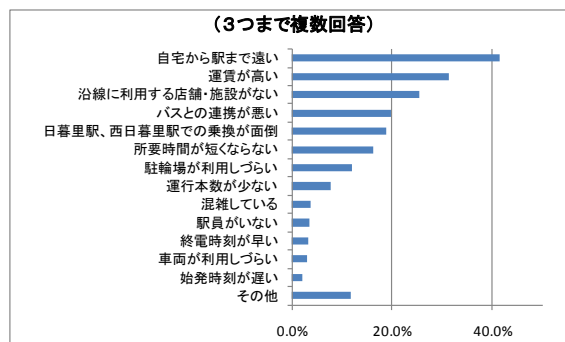


図 4.6 ライナーを利用しない理由



(5) 開業による利用路線等の変化

ライナー利用者の利用駅別に、開業前の利用路線を示したものが図 4.7 である。高野駅以北は東武(伊勢崎線・大師線)、扇大橋以南はJR(山手線・京浜東北線)が主に利用されていた状況がわかる。さらに、開業前利用駅までの交通手段(図 4.8)を見ると、東武線、JR線とも、バスでのアクセスが大半を占めていたことがわかる。

一方、開業前の利用路線までの交通手段と、現在の利用駅までの交通手段を、現在の利用駅別に比較したものが図 4.9 である。特に扇大橋以北において、バスから徒歩に大きな転換が起こったことが分かる。また、マイカー(車・バイク)からの転換はほとんどみられない¹⁰。

¹⁰ アンケートでは、開業前利用路線の駅までの交通手段を尋ねているため、厳密に言えば開業前に鉄道を利用せずにマイカーのみで通勤していた者がライナーに転換した状況は把握できていない。

図 4.7 ライナー利用者の開業前利用路線

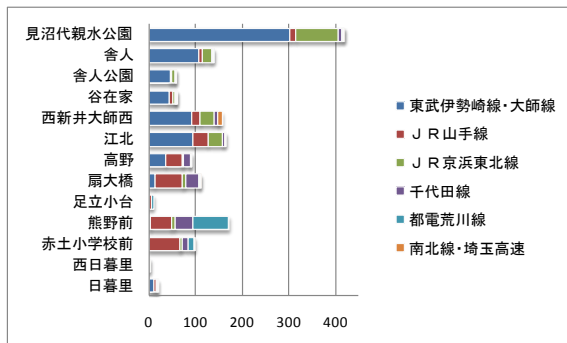


図 4.8 ライナー利用者の開業前利用駅までの交通手段

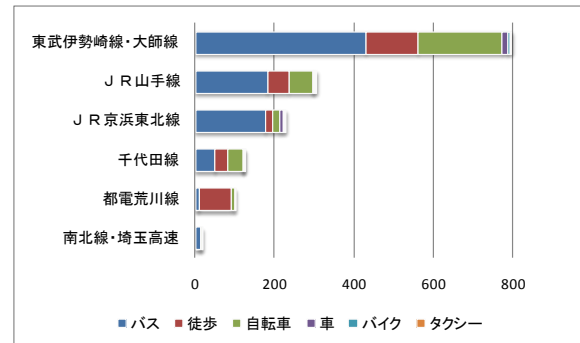
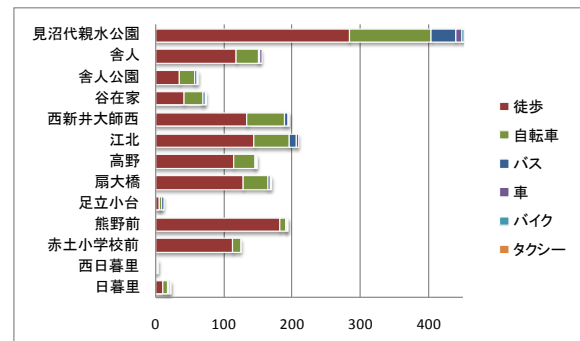
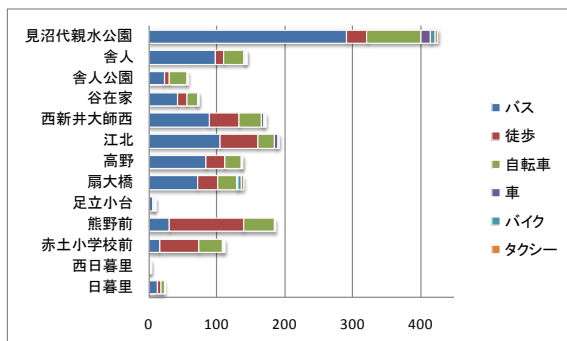


図 4.9 ライナー利用者の開業前利用駅までの交通手段（左）と現在の交通手段（右）



4.2 ライナー開業の費用便益分析

次に、同じアンケートを用いて、ライナーの費用便益分析を行う。

(1) 利用者便益

利用者便益は、沿線住民の経路選択行動に基づき、計量経済学の方法によりライナーを利用する経路の需要曲線を推定し、いわゆる消費者余剰アプローチにより算出する。具体的には、沿線住民が、ライナーを利用する経路（経路 1）と利用しない経路（経路 0）について、各経路で要する時間、費用、乗換回数に応じてどちらかの経路を選択すると仮定して、非集計ロジットモデルにより需要曲線のパラメータを推定する：

$$y_i^* = \beta_0 + \beta_t(t_i^1 - t_i^0) + \beta_p(p_i^1 - p_i^0) + \beta_n(n_i^1 - n_i^0) + u_i$$

$$y_i = \begin{cases} 1(\text{経路 1}), & y_i^* \geq 0 \\ 0(\text{経路 0}), & y_i^* < 0 \end{cases}$$

t_i^j, p_i^j, n_i^j : 経路 j の所要時間 (分), 片道費用, 乗換回数

こうして推定されたパラメータは表 4.2 のとおりであり、これに基づく需要曲線から利用者便益を算出する (図 4.10)。

推定されたパラメータは、有意水準や符合などにおいておおむね良好であるが、利用目

的「業務」についてはサンプル数が少なく、時間の係数の符合が逆に推定されるなど、期待した数値が得られなかった。したがって、利用者便益の算出に当たって、「業務」については「全体」の数値で代用することとした。

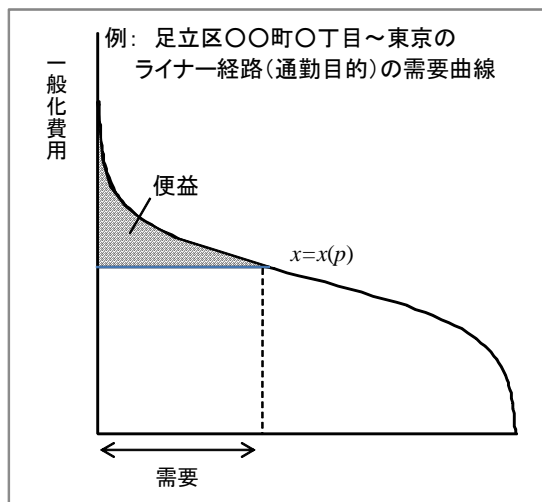
なお、以上の推計方法の詳細は、付録 A に示す。

表 4.2 パラメータ推定結果

	全体	通勤	通学	業務	買い物・私用
時間	-0.100 *** (0.012)	-0.143 *** (0.018)	-0.044 (0.031)	0.042 (0.031)	-0.064 *** (0.018)
運賃	-0.003 *** (0.001)	-0.004 *** (0.001)	-0.002 (0.002)	-0.004 (0.003)	-0.002 ** (0.001)
乗換回数	-0.305 *** (0.088)	-0.325 ** (0.102)	-0.567 * (0.341)	-0.429 (0.384)	-0.424 *** (0.155)
定数	-0.958 *** (0.090)	-1.032 *** (0.115)	-0.773 ** (0.354)	-0.332 (0.438)	-1.178 *** (0.155)
時間価値	29.2	40.1	23.4	-10.4	33.3
尤度比	0.297	0.354	0.290	0.153	0.234
サンプル数	2,176	920	137	67	1,052

(注) *** 1%有意 **5%有意 *10%有意 ()内は標準誤差。
業務についてはサンプル数が少なく、期待した数値が得られていない。

図 4.10 需要曲線と利用者便益の概念図



このようにして推定された利用者便益は

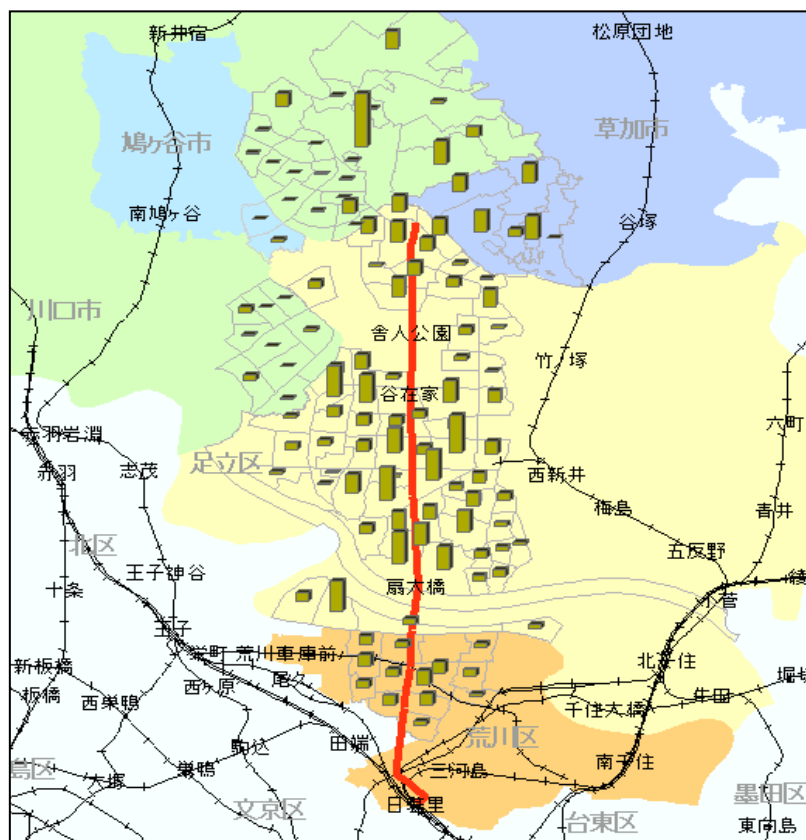
年間 59 億円 [感度分析：34 億円～82 億円]、

割引率を 4%として 40 年間に換算すると

合計 1,200 億円 [感度分析：700 億円～1,700 億円]

である（感度分析の方法については付録 B で述べる）。また、この便益を地域別に図示したものが図 4.11 であり、広く沿線地域に便益が発生している状況が見てとれる。

図 4.11 利用者便益の発生状況



(資料) 利用者便益を町丁目別に集計

1 億円/年

一方で、ライナーの費用（インフラ事業費：869 億円、インフラ維持費：約 31 億円¹¹）については約 900 億円であることから、高い確率で費用を上回る利用者便益を獲得していると評価できる（後出表 4.5）。

ここで、アンケートは沿線住民を対象としたものであるため、他の地域からライナーを利用する者の便益は含まれていないことに留意が必要である¹²。

以上のように推計された利用者便益を、同時に推計されるライナーの乗車需要や運賃収入¹³と併せて、営業実績や既存の調査結果と比較すると、便益、需要、運賃収入ともに低めの予測となっている（表 4.3）。このうち、平成 20 年度営業実績と比較して需要や運賃収入が小さくなっているのは、他の地域からのライナー利用者が本稿の分析には含まれていないことに対応している。また、過去の調査結果（平成 18 年関東運輸局調査、平成 15 年再評価）と比較して便益が小さいのは、（便益の算出方法や対象範囲が異なっているため単純な比較は困難であるが、）需要予測が縮小し実績に近くなっていることに対応している。

¹¹ 平成 15 年再評価と同額と仮定。

¹² さらに厳密に言えば、アンケートではふだんの利用路線を尋ねていることから、沿線住民であっても、平日は東武線で通勤し、週末はライナーで買い物に出るといった者の便益も含まれていない。

¹³ 運賃収入は、推計される乗車需要にライナー乗車区間の通常運賃（定期券ではない）を乗じて算出した。シルバーパス（70 歳以上が利用できる乗車券）利用者については運賃収入に含めていない。

したがって、本稿の便益の推計は、営業実績や既存調査ともおおむね整合的と言える。

表 4.3 利用者便益等推計結果と既存資料との比較

	本稿の分析	H20 営業実績	H18.3 関東運輸局	H15 再評価
年間便益	59 億円		90 億円	86 億円
乗車需要 (予測)	38,408 人	48,943 人	65,284 人	74,000 人
年間運賃収入	25 億円	33 億円		

(資料) H20 実績は東京都ウェブサイト、H18.3 関東運輸局は国土交通省関東運輸局(2006)。

(注 1) H15 再評価の便益は、割引率 4%で 40 年間の便益(1,773 億円)を 1 年間に単純換算したもの。

(注 2) 各便益はその対象範囲や算出方法が異なるため、厳密な比較は難しい。

(2) 環境改善便益

ライナーは環境に配慮した新交通システムであるため、環境改善便益の推定は一定の意義がある。また、4.1 節で見たとおり、ライナーへの転換に加えて、利用駅までの交通手段がバスから徒歩に転換している効果も見込まれる。そこで、同じアンケートを用いて、ライナー開業による経路の変更状況から、CO₂ 排出量の変化を推定する。具体的には、アンケートによる移動手段別の移動距離に排出原単位 (表 4.4) を乗じ、それを金銭換算することにより評価する。

表 4.4 旅客輸送機関別の排出原単位 (H12) と本稿の適用対象

	原単位 (g-CO ₂ /人キロ)	本稿の適用対象
自家用乗用車	188	車
営業用乗用車	414	タクシー
営業用乗合バス	94	バス
鉄道	17	鉄道・地下鉄
地下鉄	16	
路面電車	36	都電荒川線
新交通システム	27	日暮里・舎人ライナー

(資料) 平成 14 年度国土交通白書

(注) 鉄道・地下鉄 (都電荒川線及び日暮里・舎人ライナー以外) では簡略化のためすべて原単位は 17 として分析した。

こうして算出される CO₂ 排出量削減量は、年間 3,400 トンと推定される。これを、金本(2007)を参考にして炭素トン¹⁴当たり 3 万円 [5,000 円～5 万円] として金銭換算すると、環境改善便益は

年間 2,800 万円 [470 万円～4,700 万円]、

40 年に換算すれば

合計 5.8 億円 [0.97 億円～9.7 億円]

と推定される。

¹⁴ 1 炭素トン=1CO₂トン×12/44 として換算した。

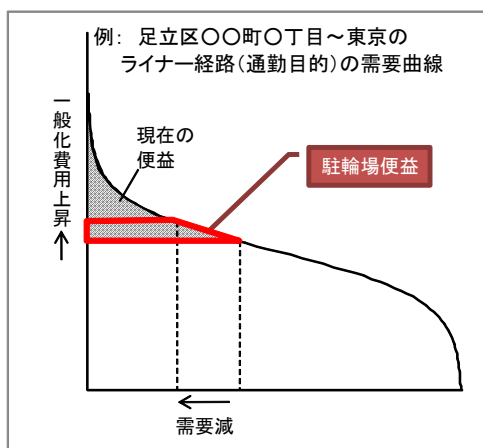
4.3 沿線整備効果の分析

続いて、沿線整備のうち特に駅前広場と駐輪場の便益の算出を試みる。

駅前広場については、バス路線が駅前広場に向けて新設・延伸されたことを踏まえると、仮に駅前広場が整備されていなければ、現在駅前広場までバスでアクセスしてライナーを利用している者は、アクセスが極めて困難になったものと見込まれる。そこで、仮に駅前広場が整備されていなければ、現在のバス利用者はライナーを利用できなかったものと仮定し、駅前広場の便益を現在のバス利用者¹⁵のライナー便益とみなすこととする。

また、駐輪場については、仮に整備されていなければ、現在の自転車利用者は徒歩でアクセスせざるを得ないと考える。すると、徒歩になったことで時間を要することとなるため、アクセスに要するコスト（一般化費用）が上昇することによりライナー便益が失われるであろう。駐輪場便益は、このライナー便益とみなすこととする（図 4.12）。

図 4.12 駐輪場便益の概念図



以上の仮定のもと、沿線整備の便益を算出すると、

駅前広場：年間 1.2 億円 [0.7 億円～1.8 億円]

駐輪場：年間 8.1 億円 [2.9 億円～14 億円]

となり、40 年間に換算すれば、便益は

沿線整備：合計 190 億円 [76 億円～330 億円]

と見込まれる。また、この沿線整備便益をライナー利用者便益と比較すると、その便益の

15% [10～20%]

を占めていることになり、ライナーによる便益の相当程度（2 割弱）は、沿線整備による寄与分であると言える。

なお、この分析は一定の前提に基づくものであることに留意が必要である。すなわち、例えば駅前広場がない場合に現在のバス利用者が自転車を用いるケースや、駐輪場がない

¹⁵ 駅前広場（表 2.4）がない駅までのバス利用者については、この駅前広場の便益の対象に含めていない。

場合に現在の自転車利用者が自転車を放置するケースなども考えられ、こうしたケースを網羅的に想定した便益推計にはなっていない。また、駅前広場の効果として考えられる乗換利便性や道路渋滞緩和、駐輪場の効果として考えられる放置自転車の減少（歩行者の交通利便性など）といった便益は含まれていないことにも留意する必要がある。

4.2 節及び 4.3 節の費用便益分析の結果を、整備費用とともに整理すると表 4.5 のとおりとなる。

表 4.5 費用便益分析結果

	便益	費用
ライナー整備	利用者便益：1,200 億円 [700 億円～1,700 億円] 環境改善便益：5.8 億円 [0.97 億円～9.7 億円]	インフラ事業費・維持費 900 億円
沿線整備	ライナー利用者便益のうち 190 億円（15%） [76 億円～330 億円（10～20%）]	駅前広場・駐輪場整備費 60 億円

（注）便益は 40 年間。[] は感度分析による便益の範囲。沿線整備については、駐輪場の維持費や放置自転車対策費が費用には含まれていないため、便益と費用の単純比較は難しい。

4.4 政策インプリケーション

本節を通じたライナー利用状況や費用便益分析は、第 3 節の現状分析と併せて、（制約はあるものの）ライナー開業効果を初めて包括的に提示したものである。

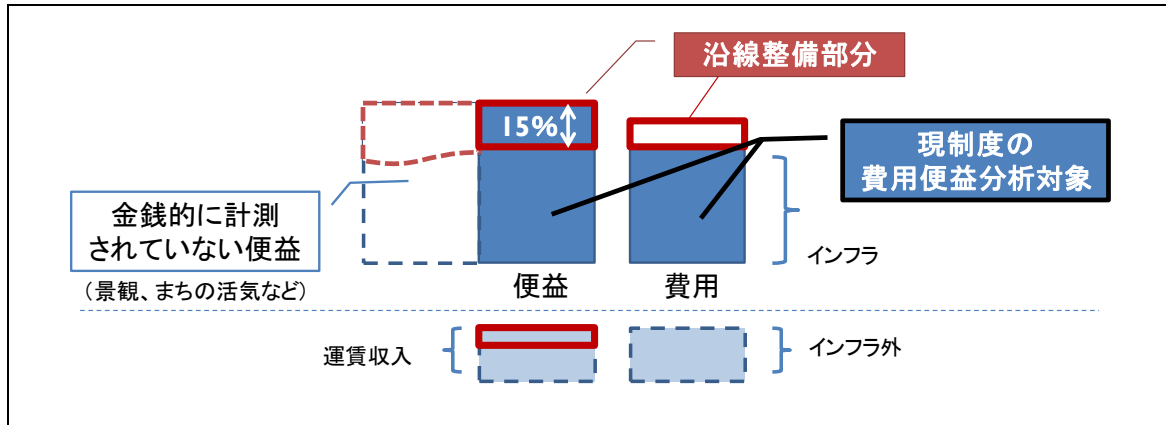
また、4.3 節の分析は、評価の容易でないまちづくり効果について一つの定量分析手法を与えるものであると同時に、沿線整備のライナーへの寄与度の算出は、おおむね共通認識と考えられる沿線整備の重要性を定量的に明確化したものである。

一方で、4.3 節の分析は、現行の事業評価制度のあり方についても示唆を与えている。すなわち、沿線整備がライナーの便益に寄与している一方で、その費用は現行のライナーの費用便益分析の対象とされていないため、費用と便益が沿線整備の部分で非対称となっている状況を示している（図 4.13）。

これは、費用便益分析の対象となっているライナー整備とは、沿線整備の事業主体や支援制度が異なっていることに起因している。ライナーの評価に沿線整備部分の費用を含めることについては、どこまでを評価対象とするかを一律に決定できないことや事業主体が異なることなどから、その対処は容易ではないと考えられる。しかしながら、本稿において（大きな仮定の下ではあるものの）沿線整備の寄与度が数値化できたことは、沿線整備を評価対象に含めていくことについて、検討していく必要があることを示唆しているように思われる。

さらに、景観や活気など、金銭的な計測が難しい便益が存在することも重要である。その計測手法についても、今度さらに研究が蓄積されていくことが望まれる。

図 4.13 現制度の費用便益分析と沿線整備の概念図



5 政策案分析

本節では、前節で構築した利用者便益の算出枠組みを利用して、政策案の検討を行う。すなわち、前節でみたライナー利用者の要望を踏まえ、運賃政策と混雑緩和（増発）の余地について分析するとともに、その他の集客方策についても考察する。

5.1 運賃政策

ライナーの現状の運賃が高額であるとの声が多いことは既にみた（4.1節(3)(4)）とおりであり、運賃引下げによって多額の利用者便益が獲得できる可能性が考えられるが、一方で引下げは事業者への減収をもたらしてしまう。実際、運賃は事業者の長期の財政収支分析により決定されているものであることから、安易な引下げは困難と考えられる。

そこで、より現実的な運賃政策を検討するため、運賃収入の総額には影響が出ないようにして、利用者便益を最大限獲得できるような運賃体系を考える。具体的には、現在区間に応じて4種類設けられている運賃（160円、220円、270円、320円）のうち、最も便益増大効果の高い270円区間を値下げして利用者便益を獲得する代わりに、最も増収効果の高い160円区間を値上げすることによって、270円区間の値下げによる減収を賄う政策を考える。各区間における運賃変更による便益・収入の変化は、前節で推定した需要曲線によって算出される（表5.1）。

この運賃調整による利用者便益の変化を図示したものが図5.1である。図5.1によると、270円区間を3円値下げし、160円区間を13円値上げすることが、運賃収入を維持したままで利用者便益を最大にする政策となる。しかしながら、端数の運賃調整は非現実的である上、調整したとしても現在の便益からの増加額は少額であることから、現状の運賃設定はほぼ妥当であると考えられる。また、このことは、アンケートに基づいた本稿の利用者便益等の分析が、現実に適合していることを示しているとも考えられる。

なお、定期券の割引やIC乗車券利用者へのポイント付与¹⁶といった政策については、その可能性は残しているものと考えられる。

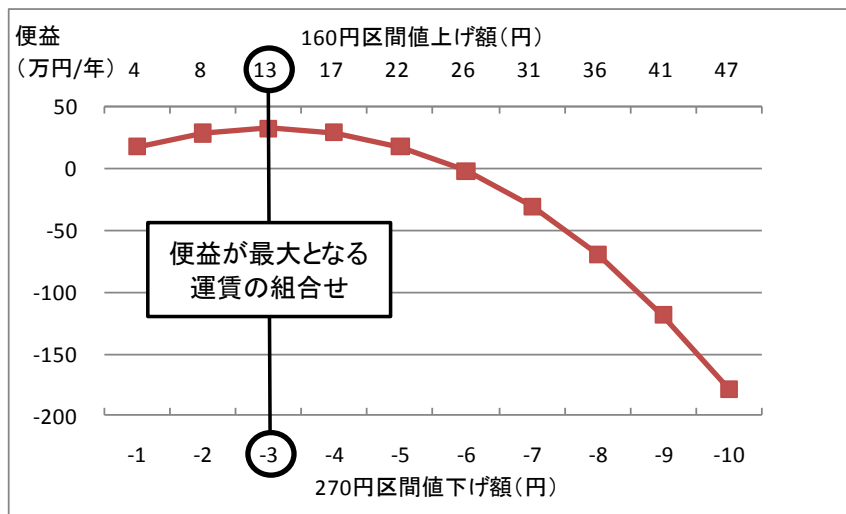
表 5.1 運賃の調整による利用者便益・運賃収入の変化

	1円引下げた場合の変化			1円引上げた場合の変化		
	利用者便益 (万円/年)	運賃収入 (万円/年)	獲得便益 /減収	利用者便益 (万円/年)	運賃収入 (万円/年)	増収 /喪失便益
160円区間	97.8	-64.8	1.51	-97.6	64.4	0.66
220円区間	146.4	-96.1	1.52	-146.2	95.7	0.65
270円区間	408.9	-257.2	1.59	-408.3	256.2	0.63
320円区間	310.2	-197.2	1.57	-309.9	196.6	0.63

(注) 270円区間が値下げによる便益増大効果最大の区間、160円区間が値上げによる増収効果最大の区間に該当する。

¹⁶ IC乗車券PASMO（パスモ）を使ってライナーなどに乗るとポイントがたまり、たまったポイントは運賃として使える仕組みが、平成23年度をめどに始まる予定（平成20年10月29日付日本経済新聞）。

図 5.1 運賃調整による利用者便益の変化



(注) 270円区間を値下げした場合に、同額の運賃収入を得るために必要となる160円区間の値上げ額と、その運賃変更による利用者便益を算出したもの。乗客増による混雑は考慮していない。

5.2 混雑緩和（増発）

増発により発生する便益は、混雑率を時間換算して（表 5.2）推計する。これは、ライナー利用者が混雑による不快感によって余計な時間費用を被っているとみなし、それを増発によって減少させることに相当する。すなわち、増発による混雑解消に伴い、ライナー利用者の一般化費用が低下することで、新たな利用者便益が発生するため、これを増発による便益と考える（図 5.2）。

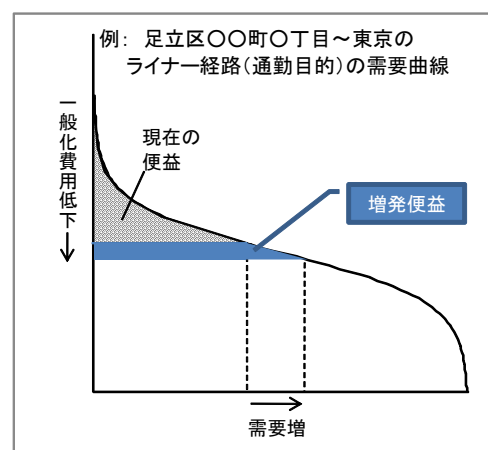
表 5.2 混雑不効用関数

混雑率 (%)	混雑不効用関数
0以上100未満	$F=0.0270R$
100以上150未満	$F=0.0828R-0.0558$
150以上200未満	$F=0.179R-0.200$

(資料) 鉄道プロジェクトの評価手法マニュアル 2005

(注) R：混雑率／100，F：時間換算係数
 例えば混雑率が100%の場合、 $F=0.027$ となるので、10分の乗車は $10 \times F=0.27$ 分の時間費用に相当する。

図 5.2 増発便益の概念図



増発による混雑率の変化については、現在4～5分間隔で運行されているラッシュ時間帯の運行本数（江北駅 7:42 発～8:58 発の 17 本）と 1 本あたり定員（約 250 名）から現在

の輸送人員を推定することにより、増発後の混雑率を推定した（表 5.3）¹⁷。ここで、このラッシュ時間帯の長さ（1 時間 16 分）とライナーの片道時間（約 20 分）を考慮して、1 編成の車両導入で 2 本増発が可能と仮定した。また、増発による混雑緩和便益がもたらされる対象は、ライナー利用目的が「通勤」「通学」の者の、江北～西日暮里間¹⁸とした。

一方で、増発余地を考えるに当たっては、増発に要する費用を考慮することも重要である。その費用としては、増発に際して車両を 1 編成購入することが必要と仮定し、現在の運転 km あたり営業費用（995 円）（表 5.4）に、車両代（1 編成約 5 億円）を 13 年¹⁹償還として加えて算出した。また、実際には、車両購入に当たっては都の一般会計からの出資（2 割）があることと、平成 21 年に創設された地域活力基盤創造交付金²⁰を想定した国庫補助（1/2）を考慮して、これらの補助が存在する場合の費用も算出した。

表 5.3 増発後の推定混雑率と軽減時間費用

現在		増発後推定		①-②	例：10分乗車 の場合 (①-②) × 10
混雑率 (%)	時間換算係数 ①	混雑率 (%)	時間換算係数 ②		
100	0.027	90	0.024	0.003	0.027
110	0.035	100	0.027	0.008	0.083
120	0.044	109	0.034	0.009	0.091
130	0.052	118	0.042	0.010	0.099
140	0.060	127	0.050	0.011	0.106
150	0.068	136	0.057	0.011	0.115
160	0.086	147	0.066	0.021	0.206
170	0.104	156	0.080	0.024	0.242
180	0.122	166	0.097	0.026	0.256
190	0.140	175	0.113	0.027	0.270
200	0.158	184	0.130	0.028	0.285

(注) ラッシュ時間帯に 2 本増発した場合の効果を推定したもの。例えば混雑率 150%の車両に 10 分間乗車している者にとっては、増発による混雑緩和は 0.115 分の時間費用が軽減されることに相当する。

表 5.4 運転キロ当たりの営業費用（円）

	平成19年度	平成20年度
営業費用	52,305	995
人件費	34,528	163
修繕費	7,891	114
経費	5,546	274
減価償却費	4,340	444

(資料) 平成 20 年度東京都交通事業会計決算審査意見書

¹⁷ 実際には、一般化費用の低下にともなう需要増があるため、それも加味して増発後の混雑率を算出した。

¹⁸ 平成 21 年 11 月の現地調査で乗車定員を超えていた区間。現地調査結果は付録 D 参照。

¹⁹ 減価償却資産の耐用年数等に関する省令（昭和 40 年大蔵省令第 15 号）に基づく鉄道車両の耐用年数

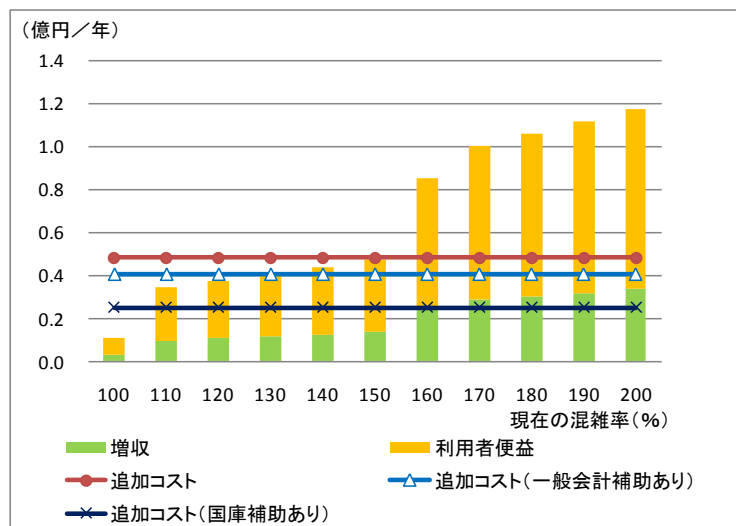
²⁰ 「効果促進事業」として車両購入費等に充てられる。補助率は 5.5/10。

こうして推計した増発による利用者便益及び費用を図示したものが図 5.3 である。図から、現在のラッシュ時混雑率が 160%を超えていれば、利用者便益と増収が追加コストを上回ることから、社会的に増発が望ましいといえる。

平成 21 年 11 月に行った現地調査（付録 D）によれば、現在の混雑率は 140～160%と推測されるため、社会的には増発が望ましい可能性が考えられる。

一方で、仮に現在の混雑率が 160%以上だとしても、交通事業者の負担は図の青線「追加コスト（一般会計補助あり）」であり、増発による増収を上回ってしまうため、増発は（少なくとも短期的には）赤字となる。ところが、平成 21 年度に創設された「地域活力基盤創造交付金」のような補助があれば、交通事業者の負担は「追加コスト（国庫補助あり）」まで低下し、短期的にも増発は黒字となる。したがって、こうした交付金などによる事業者への補助は、増発へのインセンティブに大きく寄与するものと考えられる。

図 5.3 増発による利用者便益の試算
－ 1 編成導入（2 本増発）の場合－



(注) ラッシュ時間帯に 1 編成で 2 本運行可能と仮定。追加コストは、現在の運転 km あたり営業費用に、車両購入費（1 編成約 5 億円）を 13 年償還として加えたもの。

「一般会計補助あり」は一般会計出資金（2 割）を控除した追加コスト。

「国庫補助あり」はさらに国庫補助（5 割）を想定した場合の追加コスト。

5.3 その他の集客方策

以上でみた事業者の経営努力以外にも、病院や学校の誘致による下り方面の乗客確保や、イベント開催による集客など、まちづくりサイドによる政策案が考えられる。

実際、表 5.5 のとおり、これまでライナー関連のイベントやキャンペーンがたびたび実施されている。東京都から受領した平成 20 年 4 月の乗降者数データによると、特に 12 日（土）は他の休日と比べて極端に乗客が増加しており、この日は沿線ウォークイベント及び舎人公園でのライナー開業記念イベント（足立区主催）が行われた日に該当する。

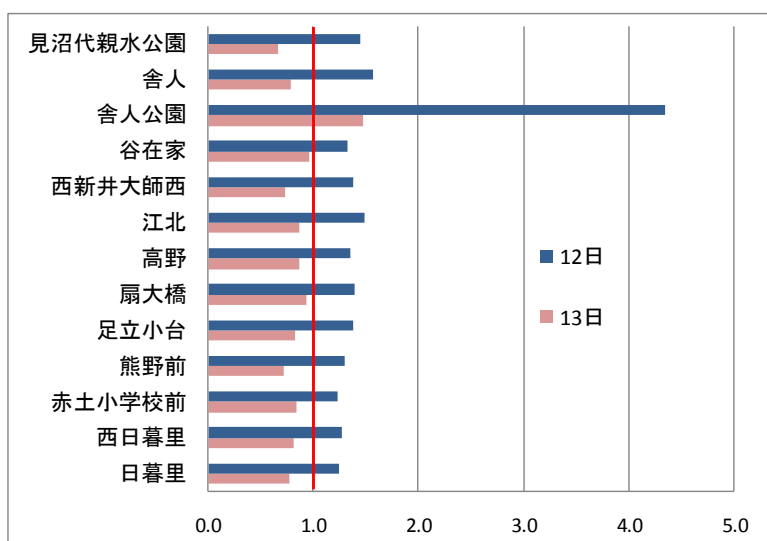
データの制約上詳細な分析は困難であるが、こうした沿線地域の集客活動は便益にかなりのインパクトを及ぼすものと推測される。

表 5.5 日暮里・舎人ライナーのイベント、キャンペーン一覧

年	月	日	イベント名
平成20年	4月	12日	日暮里・舎人ライナー沿線ウォーク (10:00~11:30) 都電荒川車庫 (スタート) 舎人公園 (ゴール)
		12日	日暮里・舎人ライナー開業記念イベント ステージ【12日 (9:30~18:30)、13日 (9:30~15:30)】 花火【12日 (19:00~19:30)】、大江戸舞祭【12日 (10:00~15:00)】 模擬店・物産展【12日 (10:00~17:00)、13日 (10:00~15:00)】 スポーツ【12日 (9:00~17:00)、13日 (9:00~16:00)】 会場：舎人公園 主催：足立区
		13日	
	7月	24日	夏だ！夜景だ！夢ライナー運行 (夏祭りの花火にあわせて)
	8月	1日から 31日まで	駅名しりとりスタンプラリー
	9月	13日から	絶景スタンプラリー
平成21年	3月	28日	春の花火と千本桜まつり 会場：舎人公園
		29日	
		28日	日暮里・舎人ライナー1日乗車券 (割引券) 販売
		29日	
		28日	日暮里・舎人ライナー財宝伝説 謎解き宝探しイベント
	7月	1日から	謎解き宝探しゲーム 会場：舎人公園
平成22年	9月	30日	
	12月	13日から	
	1月	31日まで	「都営deぐるっとパス」キャンペーン

(資料) 東京都交通局ウェブサイトより作成

図 5.4 イベント時の乗降者数 (平成 20 年 4 月)



(資料) 東京都提供データを集計

(注) 平成 20 年 4 月における他の休日平均との乗降者数の比率を示す。

5.4 政策インプリケーション

5.2 節では、車内混雑による不快感を時間費用換算することによって増発効果の金銭評価を与えた。また、増発便益とコストの比較では、交通事業者が直面する負担を補助の有無に応じて丁寧に分析し、交通事業者の収益と社会的便益の乖離により生ずる非効率に対して補助が極めて有効に作用する構造を定量的に解明した。こうした増発効果や補助の政策インセンティブ効果の分析は、定量評価が容易でない交通サービス向上策やそれに対する補助の効果の評価手法を与えるものとして、一定の意義があるものと考えられる。

また、5.3 節の観察では、沿線地域活動の効果の一端を見ることができた。このことは、5.1 節や 5.2 節で分析した交通事業者の経営努力に加えて、多面的なまちづくり政策の重要性を物語っているように思われる。

6 結論と課題

6.1 結論

本稿の分析を通じた結論は次のとおりまとめられる。

(1) ライナー及び沿線整備事業

ライナー及び沿線の現状については、

- ① ライナーの整備は、人口や地価上昇、通勤手段のシフトなど、沿線に大きな影響を及ぼしていること、
- ② ライナーの整備による利用者便益は年間 59 億円 [感度分析：34 億円～84 億円]、環境改善便益は年間 2,800 万円 [感度分析：470 万円～4,700 万円]、
- ③ 40 年間に換算すれば利用者便益は 1,200 億円 [感度分析：700 億円～1,700 億円] に達し、事業に要した費用を大きく上回る見通しであること、
- ④ 沿線整備によるライナーへの寄与は 15% [感度分析：10～20%]

等を示した（表 3.4 及び表 4.5）。

これらの分析結果は、これまで全容が明らかとなっていなかったライナーの開業効果を初めて包括的に提示するものであり、特に沿線整備については、これまで放置自転車数や公園の面積などの目標達成度で示されていた整備効果を初めて金銭的に提示するものである。

表 3.4 開業前後の沿線地域の変化の概要（再掲）

項目	主な変化
沿線人口	開業後順調に推移
沿線地価	開業前後で 5～10% 上昇
小売業販売額	開業前、一部地域で増加
事業所数・従業者数	開業前、一部地域で増加
周辺路線混雑率	一部において改善
近隣地域の主要駅 における放置自転車	ライナー：放置自転車ゼロ 周辺路線：減少していない
道路混雑	混雑は徐々に緩和
その他	スーパー等の開店、テレビ番組での紹介 など

表 4.5 費用便益分析結果（再掲）

	便益	費用
ライナー整備	利用者便益：1,200 億円 [700 億円～1,700 億円] 環境改善便益：5.8 億円 [0.97 億円～9.7 億円]	インフラ事業費・維持費 900 億円
沿線整備	ライナー利用者便益のうち 190 億円 (15%) [76 億円～330 億円 (10～20%)]	駅前広場・駐輪場整備費 60 億円

（注）便益は 40 年間。[] は感度分析による便益の範囲。沿線整備については、駐輪場の維持費や放置自転車対策費が費用には含まれていないため、便益と費用の単純比較は難しい。

また、ライナー利用者の要望等を踏まえた政策案については、

- ⑤ 運賃政策：現状の運賃体系はほぼ妥当であること、
- ⑥ 混雑緩和政策：混雑率が160%以上であれば増発が望ましいこと、
- ⑦ その他の集客方策：沿線イベント等の有効性

を示した。

(2) 政策インプリケーション

以上のライナー及び沿線の現状・政策案分析は、政策的には次のような意義を有している。

① 沿線整備などの分析手法の提示

沿線整備や増発の効果の分析は、評価が容易でないこうした政策の定量的分析手法を提示したという意味を持つ。特に増発については、事業者収益と社会的便益の乖離によって生じている非効率に対して、補助が極めて有効に働く構造を解明する分析となり、補助のもつ政策インセンティブ効果の計測手法としても意味がある。

② 事業評価の問題点の指摘

本稿では、沿線整備がライナー便益に寄与している一方で、その費用がライナーの事業評価に含まれていないという非整合を示し、現行制度における費用便益分析の設計が、単独事業として適切であっても俯瞰すればそういなくなる可能性を指摘した。次節において補足するが、このことは事業評価の技術面のみならず、評価の体系に関する検討余地を示唆している。

③ まちづくりの重要性の明確化

まちづくりの重要性はおおむねの共通理解とみられるが、その根拠はあいまいになりがちと考えられる。本稿の一連の分析は、交通インフラの整備や交通事業者の経営努力だけでなく、沿線整備やその他の集客策など交通政策と一体となった多面的なまちづくりが重要であることを、さまざまな角度から定量的に示したものである。

今後もまちづくりの取り組みが重要度を増していく中であって、その効果を客観的に評価し適切な政策を講じていくためには、上記はいずれも欠かせない視点と考える。本稿の意義はライナーや沿線整備事業の評価で終わるものではなく、広くまちづくり政策に通ずるものであることを今一度強調しておきたい。

6.2 今後の課題

以上の分析には、データの制約や分析途中の前提などから、次のような課題が存在する。

(1) 便益の算出方法・対象範囲

① ライナーの利用者便益

4.2 節でも述べたとおり、便益の推計に用いたアンケートは沿線住民を対象としたものであるため、沿線外の者がライナーを利用した場合の便益は、原理的に含まれていない。したがって、便益をより完全に捉えるためには、例えば 5.3 節でみたような舎人公園におけるイベントなど、他の地域から集客効果等の推計が必要となる。

また、本稿では非集計ロジットモデルによる便益算出を行ったが、付録 B でも一部示すとおり、当然他の経済モデルによる方法を用いれば別の便益が算出される。便益算出枠組みの相違による便益の違いについても、検証が必要である。

② 沿線整備の便益

沿線整備の便益は、ライナーの利用者便益を用いて算出したため、①で述べたライナー便益の制約がそのまま沿線整備の便益にも当てはまる。

それに加えて、沿線整備の便益にはさらに大きな課題がある。4.3 節でも述べたとおり、本稿の分析はかなり大胆な前提——駅前広場がなければ現在のバス利用者はライナーに乗りしない、駐輪場がなければ現在の自転車利用者は徒歩でライナーに乗りする——の下での試算であり、それ以外のケース——駅前広場がない場合に現在のバス利用者が自転車を用いてライナーに乗りする、駐輪場がない場合に現在の自転車利用者がそのまま自転車を利用して放置するなど——も考えられ、こうしたケースを網羅的に想定した便益推計にはなっていない。

さらには、駅前広場のその他の効果として考えられる乗換利便性や道路渋滞緩和、駐輪場の効果として考えられる放置自転車の減少（歩行者の交通利便性）といった便益も、本稿の分析には含まれていない。

③ 計測できていないその他の便益

本稿で計測できていないその他の便益としては、例えばライナーが道路交通に与えている影響が考えられる。本稿の 3.7 節及び 3.8 節の分析では、ライナーによる道路渋滞緩和効果を明確に確認することはできなかったが、渋滞緩和がライナーの大きな目的であったことから、現在の自動車利用者が獲得している時間短縮便益や交通事故減少便益も把握する必要がある。

④ 将来予測

本稿における便益は、開業後 1 年にも満たない時点でのアンケートをベースに推定したいわば「ワンショット」の分析によるものである。すなわち、今後の需要予測を行っているわけではないため、便益と費用との比較（表 4.5）に際しては、便宜上現在の乗

車状況がそのまま続くとみなして、単純に年間便益を累計(40年換算)したものである。しかしながら、乗客数が定着していくまでには少なくとも数年を要するとみられることから、本稿で示した累計便益は今後大きく変化することも考えられる。したがって、費用便益比の算出等によって事業の効率性を評価するといった場合には、さらに時間を経た段階での分析が必要と考えられる。

(2) 分析対象政策の拡大・まちづくり政策の評価手法

本稿で議論できなかった関連政策としては、例えば病院や学校の誘致による下り方面の乗客確保といった方策が考えられる。また本稿では、沿線整備として駅前広場と駐輪場に着眼したが、足立区が行った区画整理事業などまちづくりの政策オプションは幅広い。本稿で分析対象とできたのはごく一部でしかないことから、まちづくりの効果や重要性を広く議論するに当たっては、その分析対象の拡大が必要である。

また、まちづくりの評価手法に関しては、他の方法との比較検証も必要と考えられる。例えば国土交通省監修「市街地再開発事業の費用便益分析マニュアル案」や「土地区画整理事業における費用便益分析マニュアル(案)」によれば、駅前広場・駐輪場の整備や区画整理事業について、近隣の賃貸業者の収益や地価の変化からその便益を金銭換算する手法が提案されている。これら他の便益評価手法との比較分析やその妥当性について、さらなる研究の蓄積が望まれる。

(3) 公共事業の評価のあり方

本稿では事業主体や制度が異なることに起因する費用便益分析の問題、すなわち、事業が複数組み合わせられている場合には、それぞれにおいて適切な事業評価がなされていたとしても、俯瞰的にみれば非整合が生じている可能性を示唆した。

その可能性は、本稿で取り上げたライナー事業に特有の事象ではない。ライナーのように、東京都と足立区という異なる自治体が事業を分担している場合にとどまらず、同じ主体であっても交通資本整備と都市地域整備で異なる支援制度を用いる場合も十分考えられるし、あるいは、例えばライナーが道路(インフラ部)と軌道(インフラ外部)という二面性を有しているように、単独の事業であっても道路側からみた事業評価と軌道側からみた事業評価では視点が異なるかもしれない。

このことは、各事業における評価制度の設計が、もっぱら公費投入の妥当性の判断のため、対象としている事業のみの効果や費用を見積もることに主眼があるためと考えられる。この点は、(1)(2)で述べた評価の対象範囲や手法といった技術的な課題とは一線を画しており、個別の事業評価の精度を単独で追求しても解決しない。本稿ではこうした問題点の指摘にとどまっており、改善のための提言については全く議論できていないが、少なくともこうした問題が常に内在している可能性は、評価を行う者にとっても利用する者にとっても認識が必要と考える。

主体や制度が異なっている複合事業を、誰かが責任をもって一体的に評価を行うことは容易ではないと推測される。しかしながら、まちづくりは多面的な取り組みが相互に影響しあうという政策の性質上、便益の計測技術の向上はもとより、複数事業をどう包括的に評価するかという視点についても、今後さらに議論を深めていく必要があると考えられる。

謝 辞

本研究を進める上では、大変多くの方々のご協力をいただいた。特に、指導教官である東京大学公共政策大学院の金本良嗣教授、毛利信二客員教授、日原勝也特任教授、内藤信浩特任教授、来間玲二特任助教の5人の方々からは、一年間の研究活動において厳しいご指導と共に適切なアドバイスを頂いた。授業外においても、ヒアリングのアレンジメントや毎週の授業準備など、我々の最適な研究環境を整えていただいた。非常に有意義な研究活動を続けることができたのも、先生方のご支援のお陰である。

国土交通省都市・地域整備局の清水喜代志室長及び新階寛恭課長補佐には本研究の初期段階から実務家の視点で多くの提案を頂いた。特に、本研究のテーマ設定は清水室長のアドバイスと東京都へのコンタクトがなければなしえなかったものである。また、東京都へのヒアリングの際には同伴して共に研究について考察して下さるなど、研究の方向性や枠組みを決める上で大きな力添えを頂いた。

東京都都市整備局の小野恭一交通企画課長、粉川大樹主任、建設局の山口竜係長、交通局の石井聡係長には、研究に必要なデータを提供いただいただけでなく、業務で多忙な中でも我々のヒアリングにご協力いただき、度重なる問い合わせにも真摯に対応いただいた。特に我々の分析は東京都が実施した沿線住民アンケートに決定的に依存しており、東京都の方のご協力がなければ実質何もできなかったであろう。

足立区土木部の土田浩己副参事、白澤清彦係長、都市整備部の真鍋兼係長からは、30年以上前の事業経緯や沿線整備の詳細な事情について、丁寧に教えていただいた。東京都や足立区の双方の担当者の立場から、数多くの資料やアドバイスを頂いたことで研究の厚みを増すことができた。

さらには、国土交通省関東運輸局の廣田健久課長からは、関東における交通状況や交通政策、既存交通における事例について広くご説明を頂いた。株式会社三菱総合研究所社会システム研究本部の深山剛様からは、具体的な鉄道事業における分析方法や調査の着眼点などを教えていただいた。鉄道建設・運輸施設整備支援機構鉄道助成部の池田清部長からは、鉄道関係の助成業務や新交通システム・都市モノレールの整備に関する助成方法などについて詳しく説明をいただいた。

その他、授業のゲストスピーカーとして、都市地域政策の議論を深めるきっかけを与えてくださった方々や、研究に対して有益な助言をいただいた東京大学公共政策大学院の在学生など、お世話になった全ての方々に、改めて厚く御礼を申し上げたい。なお、この研究における全ての誤りは、当然ながら筆者たちのみに帰する。

参考文献

- 運輸施設整備事業団(2003)『都市鉄道の効果 2003』
- 運輸政策審議会(1985)「東京圏における高速鉄道を中心とする交通網の整備について（答申）」（昭和 60 年 7 月答申第 7 号）
- 運輸政策審議会(2000)「東京圏における高速鉄道を中心とする交通網の整備に関する基本計画について（答申）」（平成 12 年 1 月答申第 18 号）
- 金本良嗣(2007)「道路特定財源制度の経済分析」日本交通政策研究会
- 建設省(1999)『都市モノレール及び新交通システムの費用便益分析マニュアル（素案）』（平成 11 年 3 月）
- 国土交通省(2002)『平成 14 年度国土交通白書』
- 国土交通省(2003)「平成 15 年度再評価結果（平成 16 年度事業継続箇所）」（日暮里・舎人線部分）
- 国土交通省「公共交通の『快適性・安全性評価指標』について」（各年度）
- 国土交通省関東運輸局(2006)「都県境地域における総合的な公共交通ネットワークの構築に関する調査 報告書」（平成 18 年 3 月）
- 国土交通省鉄道局(2005)『鉄道プロジェクトの評価手法マニュアル 2005』
- 国土交通省道路局，都市・地域整備局(2008)『費用便益分析マニュアル』（平成 20 年 11 月）
- 国土交通省都市・地域整備局(2007)『市街地再開発事業の費用便益分析マニュアル案』（平成 19 年度改訂版）
- 国土交通省都市・地域整備局(2009)『土地区画整理事業における費用便益分析マニュアル（案）』（平成 21 年 7 月）
- 東京都「第二次東京都長期計画 マイタウン東京—21 世紀への新たな展開」（昭和 61 年 11 月）
- 東京都「第三次東京都長期計画」（平成 2 年 11 月）
- 東京都足立区(2008)「都市再生整備計画（第 4 回変更）日暮里・舎人沿線地区」（平成 20 年 3 月），「まちづくり交付金 事後評価シート 日暮里・舎人沿線地区」（平成 20 年 12 月）
- 東京都足立区(2007-2008)「あだち広報第 1515 号」（2007 年 10 月 15 日），「あだち広報第 1531 号」（2008 年 3 月 20 日）
- 東京都足立区『まちづくりの「いっ歩！」』
- 東京都監査事務局(2009)「平成 20 年度東京都交通事業会計決算審査意見書」
- 東京都建設局(2008)『事業概要』（平成 19 年版）
- 東京都交通局(2009a)『事業概要』（平成 20 年版）
- 東京都交通局(2009b)『都営交通のあらまし 2009』
- 東京都青少年・治安対策本部「駅前放置自転車の現況と対策」（各年度）

- 東京都，東京都地下鉄建設株式会社(2002-2008)「新交通がやってくる」No.1-No.11（平成14年12月—平成20年3月）
- 東洋経済新報社(2008)「『陸の孤島』の救世主開業 日暮里・舎人ライナーの勝算」『週刊東洋経済』（2008年4月19日号）
- 土木学会編(1991)『交通整備制度 仕組と課題（改訂版）』
- 土木学会(1996)『非集計行動モデルの理論と実際』
- Small and Rosen(1981) “Applied Welfare Economics with Discrete Choice Models”,
Econometrica, 105-129
- Train(2009) “Discrete Choice Method with Simulation 2nd ed.”, Cambridge University Press.

付録 A 利用者便益の算出方法

ライナーの開業による利用者便益は、以下の方法により、ライナーを利用する経路の需要曲線を推定し、その需要により生ずる消費者余剰を計測することにより推計した。

A.1 モデル

沿線住民が、ライナーを利用する経路「経路 1」と、ライナーを利用しない経路「経路 0」について、各経路で要する時間、費用、乗換回数に応じてどちらかの経路を選択すると仮定して、非集計ロジットモデルを使用した：

$$y_i^* = \beta_0 + \beta_t(t_i^1 - t_i^0) + \beta_p(p_i^1 - p_i^0) + \beta_n(n_i^1 - n_i^0) + u_i$$

$$y_i = \begin{cases} 1(\text{経路 1}), & y_i^* \geq 0 \\ 0(\text{経路 0}), & y_i^* < 0 \end{cases}$$

t_i^j, p_i^j, n_i^j : 経路 j の所要時間 (分) , 片道費用, 乗換回数

これは、個人 i が経路 0 または 1 から得られる効用

$$U_i^0 = \beta_0 + \beta_t t_i^0 + \beta_p p_i^0 + \beta_n n_i^0 + \epsilon_i^0, \quad U_i^1 = \beta_0 + \beta_t t_i^1 + \beta_p p_i^1 + \beta_n n_i^1 + \epsilon_i^1$$

に基づいて、経路 j ($=0,1$) を確率

$$P_i^j = \text{Prob}(U_i^j > U_i^k, k \neq j)$$

で選択することに相当する。計量経済学的には、誤差項 $u_i (= \epsilon_i^1 - \epsilon_i^0)$ にロジスティック分布 (ϵ_i^j にガンベル分布) を仮定して、最尤法によりパラメータ $(\beta_0, \beta_t, \beta_p, \beta_n)$ を推定した (後述の表 A.4)。

こうして推定されたパラメータを用いると、各個人の OD (住所～降車駅) それぞれについて、経路 1 (ライナーを利用する経路) の需要曲線 (図 A.1) は

$$x(p) = X \frac{\exp(V^1)}{\exp(V^0) + \exp(V^1)},$$

ライナー開業による利用者便益 (消費者余剰) (図 A.1 の斜線部) は

$$B = -\frac{X}{\beta_p} [\log(\exp V^0 + \exp V^1) - \log(\exp V^0)]$$

として推定される²¹。ここで、各 OD について、

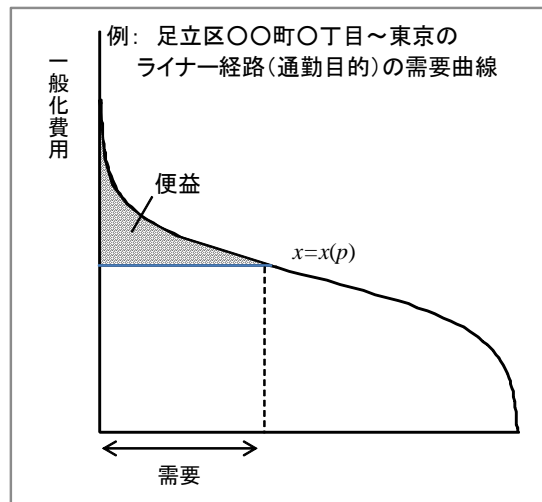
$$p = \frac{V^1}{\beta_p}, \quad X: (\text{経路 0,1 を合わせた}) \text{ 当該 OD の需要量,}$$

$$V^0 = \beta_0 + \beta_t t^0 + \beta_p p^0 + \beta_n n^0, \quad V^1 = \beta_0 + \beta_t t^1 + \beta_p p^1 + \beta_n n^1$$

である。

²¹ Small & Rosen(1981)、Train(2003) など

図 A.1 需要曲線と利用者便益の概念図



A.2 データ

需要曲線の推定及び利用者便益の算出のためのデータとしては、東京都が平成 20 年 11 月に実施した沿線住民アンケートを用いた。具体的には、アンケート回答者の住所（町丁目単位）、現在及びライナー開業前の駅までのアクセス手段・乗車駅・降車駅を用いて、次のとおり Yahoo! 路線検索²² (<http://transit.map.yahoo.co.jp/>) などを用いてアクセスルート・乗車ルート別に所要時間、費用、乗換回数を算出し、合計することにより各経路のデータを得た（表 A.1）。

なお、以下のとおりデータを作成し、便益算出のために利用できたサンプルは、3,982 サンプル中 2,176 サンプルである。

(1) 乗車駅から降車駅までの乗車ルート

Yahoo! 路線検索により、「乗車駅」から「降車駅」へのルートを検索し、原則として所要時間の短い順で最初に表示された検索結果（所要時間、費用＝片道運賃、乗換回数）を採用した。現在ライナーを利用している者については、開業前の利用ルートを経路 0、開業後の利用ルート経路 1 とした。

現在ライナーを利用していない者については、現在の利用ルートを経路 0 としたが、ライナー利用ルート（経路 1）が不明であるため、同一町丁目に住むライナー利用者の最多乗車駅を利用するものと仮定して、Yahoo! 路線検索によって経路 1 のデータを得た。

なお、路線検索の際の日時の設定は、経路 0 については平成 19 年 10 月 1 日²³（すなわ

²² 路線検索のソフトや Web サービスは非常に多いが、Yahoo! 路線検索を主に用いたのは、①住所からの経路を検索できること、②過去の時点も設定できること、③プログラミング（本稿で用いたのは Microsoft Excel VBA）により Web 検索・結果取得を自動化できることによる。

²³ Web 画面上では過去の日時設定はできないが、アドレスバーに入力することで過去の時点での結果を得た。

ちライナー開業前)、経路1は平成21年10月1日(ライナー開業後)、降車駅への到着時間はいずれも午前8:30とした。

(2) 住所から乗車駅までのアクセスルート

アンケートのアクセス手段の回答(「徒歩」「自転車」「バイク」「車」「バス」「タクシー」)に応じ、次のとおりデータを作成した。なお、現在ライナーを利用していない者の経路1については、同一町丁目に住むライナー利用者の最多アクセス手段を利用するものと仮定した。

①「徒歩」

Yahoo! 路線検索によって「住所」から「乗車駅」へのルートを検索し、費用の安い順²⁴に最初に表示された検索結果が徒歩の場合は、その結果(所要時間)を採用した。費用は0円とした。

徒歩と異なる結果が出力された場合は、Google マップルート・乗換案内(<http://maps.google.co.jp/maps?q&hl=ja&tab=nl>)の「徒歩で行く」の条件により、検索結果を採用した。

なお、「徒歩」との回答にも関わらず、乗車駅までの距離が1.6km(80m/分で20分)を超える場合²⁵は、④に述べる方法でバスルートを検索し、妥当と考えられるルートが得られた場合はバスによるアクセスと判定し、そのバスルート検索結果を使用した。

②「自転車」

Yahoo! 路線検索によって「住所」から「乗車駅」へのルートを検索し、費用の安い順に最初に表示された検索結果が徒歩の場合は、その検索結果(距離)を用いて、自転車の速度を12km/h²⁶と想定して所要時間を算出した。また、費用については、駐輪料金(120円/回)を計上した。

徒歩と異なる結果が出力された場合は、Google マップルート・乗換案内の「徒歩で行く」の条件による検索結果(距離)を用いて、上記と同様に所要時間・費用を算出した。

③「バイク」「車」「タクシー」

自転車と同様の方法により駅までの距離を算出し、速度を30km/hと想定して所要時間を算出した。費用については、「バイク」については駐車料金(120円/回)、「車」につい

²⁴ 費用の安い順とすることで、徒歩による結果が優先的に出力された。

²⁵ かなり離れた(例えば10km以上)乗車駅まで「徒歩」と答えた回答者が相当数に上っているため。原因としては、アンケートで例えば「徒歩」「バス」の2つを回答した者がいたとしても、シングルアンサー方式となっているためにデータ入力時には「徒歩」のみが採用された可能性が考えられる。

²⁶ 自転車、バイク、車の速度と車の燃費は関東運輸局(2006)より。駐輪料金は足立区営駐輪場の料金。

ては送迎と仮定して燃費（24 円/km）、「タクシー」については料金として粗く 1000 円²⁷を計上した。

④「バス」

路線検索ソフト「駅すばあと」（経路 0 については 2007 年 10 月版、経路 1 については 2009 年 10 月版）により個別に検索した²⁸。時刻の設定は平日の 8:00 到着とした。具体的には、回答者の住所の近くのバス停及び鉄道乗車駅までのバスルートを検索し、最も妥当と考えられるバスルートの結果を得た。所要時間はバス停までの距離を元に算出した徒歩時間（80m/分とする）とバス乗車時間を合計した。費用はバスの運賃とした。さらに、バス利用者はバスから電車で 1 回乗り換えるため、乗換回数として 1 回追加計上した。

表 A.1 経路データの作成方法

経路	ルート	アクセス手段	使用ソフト等	時間（分）	費用（円）	乗換回数	備考
経路j (j=0,1)	アクセスルート (住所→乗車駅)	徒歩	Yahoo! 路線検索 Google マップ	80m/分として 距離から算出	0	0	Yahoo! 路線検索で 徒歩の結果が出力 されなかった場合に Google マップを使用
		自転車	Yahoo! 路線検索 Google マップ	12km/hとして 距離から算出	120 (駐輪料金)	0	
		バイク	Yahoo! 路線検索 Google マップ	30km/hとして 距離から算出	120 (駐車料金)	0	
		車	Yahoo! 路線検索 Google マップ	30km/hとして 距離から算出	燃費24円/kmと して距離から算出	0	
		タクシー	Yahoo! 路線検索 Google マップ	30km/hとして 距離から算出	1000	0	
		バス	駅すばあと	検索結果（乗車時間）+バス停までの徒歩時間（距離から80m/分として算出）	検索結果 (片道運賃)	検索結果 +1	経路0:2007年10月版 経路1:2009年10月版 8:00到着として検索
	乗車ルート (乗車駅→降車駅)		Yahoo! 路線検索	検索結果	検索結果 (片道運賃)	検索結果	経路0:2007年10月1日 経路1:2009年10月1日 8:30到着として検索

(注) 徒歩以外のアクセス手段の速度と車の燃費は関東運輸局(2006)より。駐輪料金は足立区営の駐輪場料金。

A.3 乗率（復元倍率）の作成

アンケートの回答者は沿線住民を代表した一部の者であるため、単純にアンケートの回答をそのまま logit モデルに適用しても、利用者の便益は得られない。

そこで、人口や平成 10 年パーソントリップ調査（以下 H10PT 調査）を用いて、次のとおり回答者の乗率（復元倍率）を計算し、weight として用いた。

²⁷ タクシーの料金設定はかなり粗いが、タクシー利用者は 2176 サンプル中 9 サンプルであり、全体の結果にはほとんど影響しない。

²⁸ バスについて Yahoo! 路線検索を用いていないのは、Yahoo! では例えば都バスの結果が出力されなかったことによる。

(1) 人口による復元

町丁目別人口により、アンケート回答者の1次乗率（抽出率の逆数）を計算した。人口は、平成21年1月1日現在の住民基本台帳人口であり、これには外国人が含まれていないが、外国人登録者数については一部地域で得られなかったため、住民基本台帳人口を用いた。

また、本来ならば町丁目別・年齢階級別人口を用いる方がより適切と考えられるが、一部地域で統計が得られなかったため総年齢人口を用いた。したがって、1次乗率は過大となっているが、この段階の目的は抽出率の違いによる地域間の偏りを平準化することであり、乗率の全体的な水準については、以下の(2)(3)の補正により乗車数実績にダウンサイズされる。

(2) 乗車頻度による補正

アンケート回答者のライナーまたは鉄道の利用頻度に応じ、表A.2に示す係数により(1)の1次乗率を補正し、ライナー及び鉄道の2次乗率を得た（例えばライナー乗車頻度が週1日の者はライナー乗率=1次乗率×0.2とする）。

表 A.2 乗車頻度による乗率調整

	回答選択肢	乗率調整係数
ライナーの 利用頻度	ほぼ毎日	1
	週に2～3日程度	0.5
	週に1日程度	0.2
	月に1～3日程度	0.1
	今までに1～数回	0.05
	雨天時に利用	0.05
	今まで利用したことがない	0
鉄道の 利用頻度	週5日以上	1
	週に2～4日	0.5
	週に1日程度	0.2
	月に2～3日程度	0.1
	月に1日以下	0.05

(3) 乗車数実績による補正

H10PT 調査による沿線²⁹の「上り」利用者数をベンチマークとして、(2)の鉄道2次乗率を再補正し、鉄道利用者の乗率を得た。また、ライナーの「上り」利用者数推計値³⁰をベンチマークとして(2)のライナー2次乗率を再補正し、ライナー利用者の乗率を得た（表A.3）。

²⁹ 沿線地域のうち、アンケート回答者の住所が多く含まれる荒川区の一部（地域コード3012）と足立区の一部（同0613及び0614）の数値を使用。

³⁰ $(H20 \text{ 年度乗車数実績} / 2) \times (H10PT \text{ 沿線トリップ発生量[帰宅以外]} / H10PT \text{ 沿線トリップ発生量[合計]})$ として算出。

表 A.3 乗率補正のベンチマークに用いた数値

	利用者数	うち「上り」の推計値
鉄道	79,568 (H10PT調査トリップ発生量)	63,422 (うち「帰宅」を除く)
ライナー	24,472 (H20乗車実績×1/2)	19,506 (鉄道の「上り」割合を使用)

(注) H10PT 調査は荒川区と足立区（地域コード 3012,0613,0614）のもの

A.4 推定結果

パラメータの推定結果は表 A.4 に示すとおりである。

利用目的「業務」についてはサンプル数が少なく、時間の係数の符合が逆に推定されるなど、期待した数値が得られなかった。したがって、利用者便益の算出に当たって、「業務」については「全体」の数値で代用した。

また、このパラメータに基づいて算出される1日の利用者便益を250倍³¹することによって、年間の便益とした。

表 A.4 パラメータ推定結果

	全体	通勤	通学	業務	買い物・私用
時間	-0.100 *** (0.012)	-0.143 *** (0.018)	-0.044 (0.031)	0.042 (0.031)	-0.064 *** (0.018)
運賃	-0.003 *** (0.001)	-0.004 *** (0.001)	-0.002 (0.002)	-0.004 (0.003)	-0.002 ** (0.001)
乗換回数	-0.305 *** (0.088)	-0.325 ** (0.102)	-0.567 * (0.341)	-0.429 (0.384)	-0.424 *** (0.155)
定数	-0.958 *** (0.090)	-1.032 *** (0.115)	-0.773 ** (0.354)	-0.332 (0.438)	-1.178 *** (0.155)
時間価値	29.2	40.1	23.4	-10.4	33.3
尤度比	0.297	0.354	0.290	0.153	0.234
サンプル数	2,176	920	137	67	1,052

(注) *** 1%有意 **5%有意 *10%有意 ()内は標準誤差。

業務についてはサンプル数が少なく、期待した数値が得られていない。

³¹ アンケートではふだんの鉄道・ライナーの利用状況を尋ねており、おおむね平日の状況を反映していると考えられるため。

付録 B 感度分析の方法

本稿では、主にアンケートの回答を利用してライナーの利用者便益や沿線整備効果などを推計したが、これらの数値には偏りや不確実性が存在することは避けられない。

ここでは、分析仮定における偏りや不確実性の発生要因を検証するとともに、その程度を示すために行った感度分析の方法を述べる。

B.1 不確実性等の発生要因

本稿の利用者便益等の算出方法に立ち戻ると、偏りや不確実性の発生要因は主に次の 4 つに類型化することができる。

(1)~(4)の検討を下に、本稿では、結論に重要な影響を与えている(2)の推定パラメータに着目して、ライナーの便益と沿線整備便益に関して感度分析を行うこととする。

(1) アンケートのデータ

アンケートは一部の沿線住民に対する抽出調査という性質上、その回答から得られた利用者便益の数値には不確実性は避けられない。また、アンケートに回答者層の偏りや回答誤り等があれば、利用者便益にも偏りが存在する。

このうち、抽出調査に起因する誤差については、3,000 名以上（利用データは 2,000 名以上）の回収が得られていることから、単純無作為抽出だと仮定すれば標本誤差は最大±2%程度³²と考えられ、利用者便益に与える影響は大きくないものとみられる。

一方、回答に存在すると思われる偏りのうち、もっとも重大なものが、ライナーの利用者が積極的に回答し、それ以外の者（自家用車の利用者など）の回答が少ないことによる回答者層の偏り（いわゆるサンプルセレクションバイアス）である。これについては、最新の平成 20 年パーソントリップ調査などを用いての検証が必要と考えられるが、少なくともライナー利用者については、付録 A のとおりライナーの乗車数実績に合わせて乗率を調整しているため、利用者便益の過大・過小評価にはつながっていないものと考えられる。

また、アンケートに存在する年齢や地域的な偏りについては、付録 C で見るとおりあまり大きくないと考えられる上、乗率調整により合計のボリュームは調整されている中でその内訳にのみ影響するものであることから、影響は極めて軽微と考えられる。

(2) 便益の算出方法

便益の算出方法に関して不確実性等が発生する要因としては、非集計ロジットモデルの計量経済学的な推定誤差と、採用している経済モデルの違いが考えられる。

このうち前者については、その推定パラメータが需要曲線の形、したがって利用者便益

³² 基本的な標本理論による。例えば内閣府の世論調査の解説 (<http://www8.cao.go.jp/survey/y-chuui.html>) を参照。

の大小をほぼ決定づけているといえ、その不確実性等の評価は極めて重要と考えられる。

一方、後者については、当然、他の経済モデルによる方法（いわゆる総費用法や台形公式など）を用いれば、別の利用者便益が推定される。実際、表 B.1 に掲げるとおり事業の種類によってマニュアルで推奨されている便益算出方法は異なっており、その相違による便益の大小の評価は重要と考えられるが、これについては今後の課題としたい。

(3) 分析対象とした便益の範囲

本文中でも述べたとおり、本稿で算出したライナーの利用者便益には、他の地域からの利用者分は含まれていない。その意味で本稿のライナーの分析は過小評価といえるが、その程度を具体的に示すことは現段階では困難である。

また、沿線整備の便益については、ライナー便益の中から沿線整備の寄与部分を抽出する枠組みが偏りの要因となっている。沿線整備便益は一定の前提（駅前広場がなければバス利用者はライナーに乗車しない、駐輪場がなければ自転車利用者は徒歩でライナーに乗車する）の下での試算であり、これは幾分大胆な仮定と言わざるを得ない。さらには、駅前広場や駐輪場のその他の効果（乗換利便性、道路渋滞緩和、放置自転車の減少による歩行者の交通利便性など）といった便益も、本稿の分析には含まれていない。したがって、本稿の沿線整備の分析は、前者の意味では過大評価、後者の意味では過小評価といえるが、現時点でその程度を厳密に議論することは困難である。

以上のことから、(2)の要因に着目して B.2 節で行う感度分析は、あくまで本稿の分析枠組みを所与として、その便益算出結果を評価するものであることに留意する必要がある。

(4) 原単位

便益のうち環境改善便益については、原単位を用いて重量換算及び貨幣価値換算しているため、この原単位に起因する不確実性が存在する。

この原単位のうち、貨幣価値換算の際の単位については、金本(2007)を参考に、炭素トンあたり 5,000 円（50 ドル）～5 万円として環境改善便益の上限・下限を算出した。

一方、重量換算の原単位の検証については、今後の課題としたい。

表 B.1 各種公共事業のマニュアルの比較

		都市モノレール及び新交通システムの費用便益分析マニュアル(素案)	鉄道プロジェクトの費用対効果分析マニュアル	費用便益分析マニュアル
作成年月(最新)		平成11年3月	平成17年7月	平成20年11月
対象事業		都市モノレールおよび新交通システム	鉄道新線の整備事業および既設線の改良事業、鉄道駅の改良事業のうち国費が投入されるもの	道路事業
便益	利用者便益	○時間短縮 ○走行費用減少 ○交通事故減少	○時間短縮 ○総費用減少 ○旅客快適性 △駅アクセス・イグレス時間	○走行時間短縮便益 ○走行費用減少便益 ○交通事故減少便益
	供給者便益	×	○事業者収益の変化 △補完・競合鉄道路線収益の変化	×
	環境等改善便益	△(大気汚染、騒音、温暖化)	△道路交通混雑 △道路交通事故 △局所的環境(NO _x 、騒音) △地球的環境(CO ₂)	×
費用		○インフラ建設費 ×インフラ外建設費 ×用地費 ○インフラ維持管理費 ×運営費 ×インフラ外維持管理費	○建設費 ○用地関係費(取得費、補償費等) ○維持改良費・再投資 ○運営費(マイナスの供給者便益) ○維持修繕費(マイナスの供給者便益)	○工事費、間接経費 ○用地費、補償費 ○道路維持管理費(点検・補修、巡回・清掃、除雪等)
備考		インフラ外費用と運営費は、交通事業者の財務分析により長期的に採算が取れるように料金が設定されているため、費用には含めない		
便益計測手法		台形公式	台形公式	総費用法
評価対象期間		40年	30年及び50年	50年

(注) ○：計測対象，×：計測対象外，△：計測することができるまたは計測する方が望ましい
(資料) 各マニュアルをもとに作成

B.2 感度分析

B.1 節の検証を下に、便益の大小に重大な影響を与えている非集計ロジットモデルのパラメータ（表 B.2）に着目した感度分析を行う。具体的には、推定されたパラメータの確率分布を利用する。

表 B.2 パラメータ推定結果（再掲）

	全体	通勤	通学	業務	買い物・私用
時間	-0.100 *** (0.012)	-0.143 *** (0.018)	-0.044 (0.031)	0.042 (0.031)	-0.064 *** (0.018)
運賃	-0.003 *** (0.001)	-0.004 *** (0.001)	-0.002 (0.002)	-0.004 (0.003)	-0.002 ** (0.001)
乗換回数	-0.305 *** (0.088)	-0.325 ** (0.102)	-0.567 * (0.341)	-0.429 (0.384)	-0.424 *** (0.155)
定数	-0.958 *** (0.090)	-1.032 *** (0.115)	-0.773 ** (0.354)	-0.332 (0.438)	-1.178 *** (0.155)
時間価値	29.2	40.1	23.4	-10.4	33.3
尤度比	0.297	0.354	0.290	0.153	0.234
サンプル数	2,176	920	137	67	1,052

(注) *** 1%有意 **5%有意 *10%有意 ()内は標準誤差。
業務についてはサンプル数が少なく、期待した数値が得られていない。

ここで、利用目的「通学」や「業務」については、推定パラメータが有意でないものが多い。これは、パラメータが 0 と区別できないということに相当し、特に運賃パラメータが 0 に近づくと、付録 A で示した利用者便益の数式（運賃パラメータは分母）により、利用者便益は非現実的な巨額な数値となるため、この確率分布を用いてもあまり有益な感度分析が実行できない。

そこで、感度分析に当たっては、最もサンプル数が多く安定的に推定されている「全体」のパラメータの確率分布を用いて、すべての利用者がこのパラメータによる需要曲線に直面しているものとして感度分析を行う。実際は、例えば通学目的の者が直面する需要曲線の推定パラメータとは分布が異なっているが、便益の上限と下限を算出するためにはこの方法でおおむね差し支えないと考えられる。

以上の考察から、「全体」の各パラメータが独立に正規分布に従っているものと仮定して 1000 回シミュレーションを行い、利用者便益の発生確率及び沿線整備の寄与の度合いを視覚的に明らかにしたものが図 B.1~B.3 である。また、不確実性の範囲を具体的に数値化するため、シミュレーションから得られる便益の分布のパーセンタイル点（2.5%点及び 97.5%点。95%信頼区間の上限・下限に相当）を求めたものが表 B.3 である。

また、参考として運賃収入とライナーの需要について確率分布を示したものが表 B.4 及び B.5 である。

図 B.1 ライナーの利用者便益の確率分布（単位：億円／年）

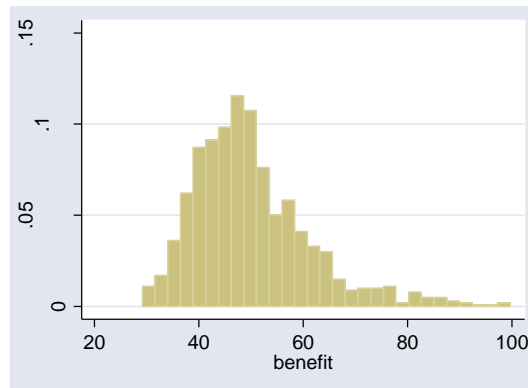


図 B.2 駅前広場 [左] と駐輪場 [右] の便益の確率分布（単位：億円／年）

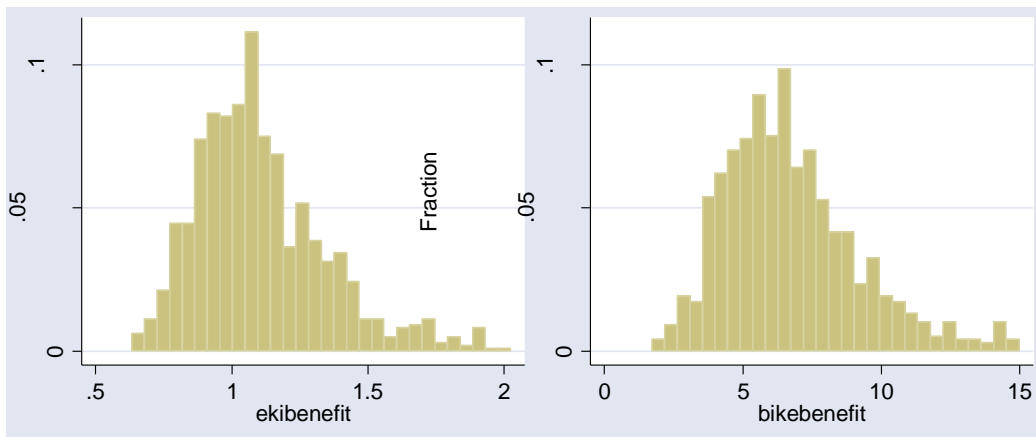


図 B.3 沿線整備便益（億円／年）とライナー利用者便益への寄与（%）

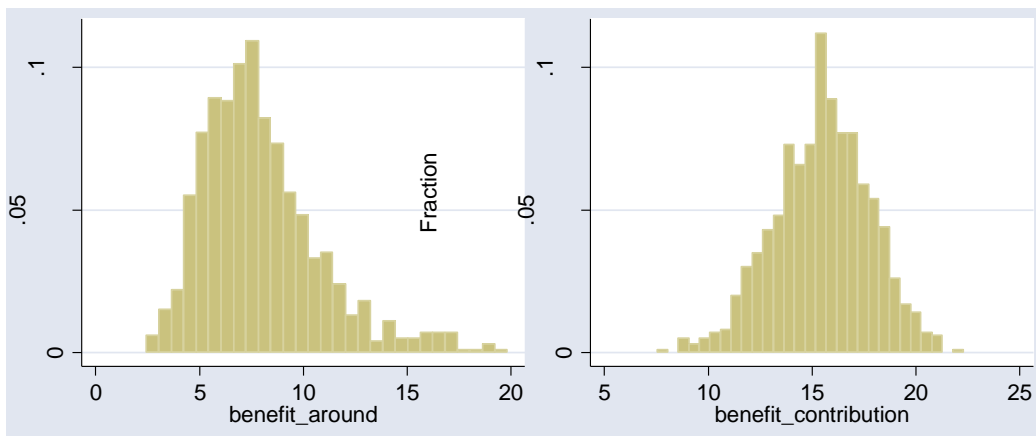


表 B.3 利用者便益の分布の基本統計量³³ (単位：億円／年)

	平均	標準偏差	2.5%点	中央値	97.5%点
ライナー利用者便益	50.40	11.95	33.99	48.26	81.88
沿線整備便益	8.01	3.00	3.71	7.48	16.12
駅前広場	1.12	0.28	0.74	1.07	1.83
駐輪場	6.89	2.74	2.93	6.42	14.24
沿線整備の寄与 (%)	15.49	2.30	10.75	15.56	19.87

表 B.4 運賃収入の分布の基本統計量 (単位：億円／年)

	平均	標準偏差	2.5%点	中央値	97.5%点
ライナー	25.38	1.29	22.90	25.39	27.80
沿線整備寄与分	4.26	0.66	2.89	4.27	5.50
駅前広場	0.55	0.04	0.50	0.55	0.63
駐輪場	3.70	0.64	2.37	3.72	4.92
沿線整備の寄与 (%)	16.75	2.31	11.86	16.86	21.03

表 B.5 ライナー需要予測の分布の基本統計量 (単位：人／日)

	平均	標準偏差	2.5%点	中央値	97.5%点
ライナー	38,716	1,931	34,926	38,715	42,310

これらの感度分析から、不確実性を加味した便益は、

ライナー利用者便益 : 年間 34 億円～82 億円

うち沿線整備便益 : 年間 4 億円～16 億円

沿線整備のライナーへの寄与 : 10～20%

程度と評価することができる。

また、これらの便益を 40 年間 (割引率 4%) 換算すれば、

ライナー利用者便益 : 700 億円～1700 億円

うち沿線整備便益 : 76 億円～330 億円

となる (沿線整備便益については不確実性の範囲がやや広いと言わざるを得ない)。

³³ 便益の分布の基本統計量において、平均値や中央値が元の分析より低めに算出されている (例えばライナー利用者便益の推定値は 59 億円に対して、確率分布の平均値は 50 億円) が、これはすべての者に「全体」のパラメータの確率分布を用いたことによるものと考えられる。

付録 C 住民アンケート（日暮里・舎人ライナー利用実態調査）の概要

C.1 アンケートの概要

- ・ 調査対象：沿線住民（おおむね沿線 2km 圏内）
- ・ 調査対象世帯数：12,779 世帯
- ・ 抽出方法：町丁目別に世帯数の 10%を住民基本台帳から無作為抽出
- ・ 調査方法：ポスティングにより質問票と回答はがきを配付し、回答はがきを郵送で回収。1 世帯につき回答はがきを 2 通同封し、世帯内で外出機会の多い 2 名までが回答する方式。
- ・ 回答者数：3,982 人（はがき配付数から単純計算した回収率：15.5%）
- ・ 調査期間：平成 20 年 11 月～12 月（11 月 22 日～29 日にかけて配布し、12 月 21 日到着分まで受け付け）

C.2 回答者の属性

回答者層は図 C.1 のとおりとなっている。参考として、足立区の性・年齢別人口（図 C.2）と比較してみると、全体的に男性の回答割合が女性に比べて少ないものの、おおむね各層均等に回答が得られている。

図 C.1 回答者の性・年齢構成

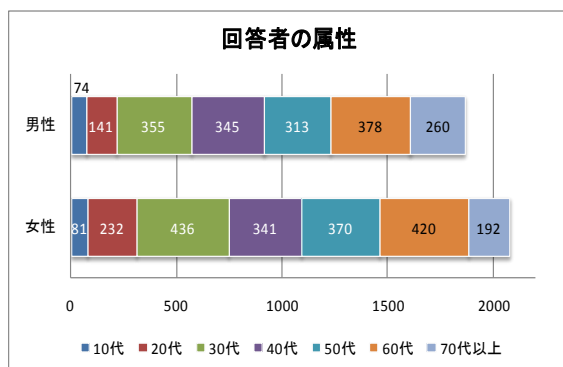
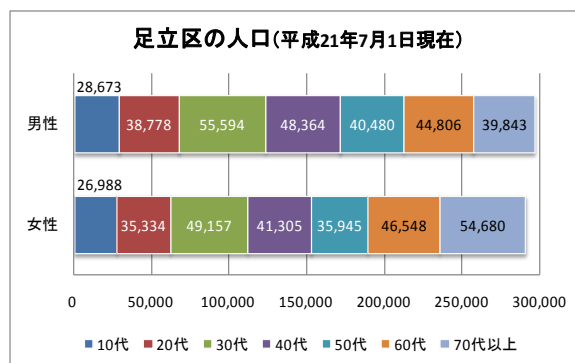


図 C.2 足立区の人口の性・年齢構成



（注 1）性・年齢不詳を除く。12 歳未満との回答（サンプル数 26）は不詳とみなした。

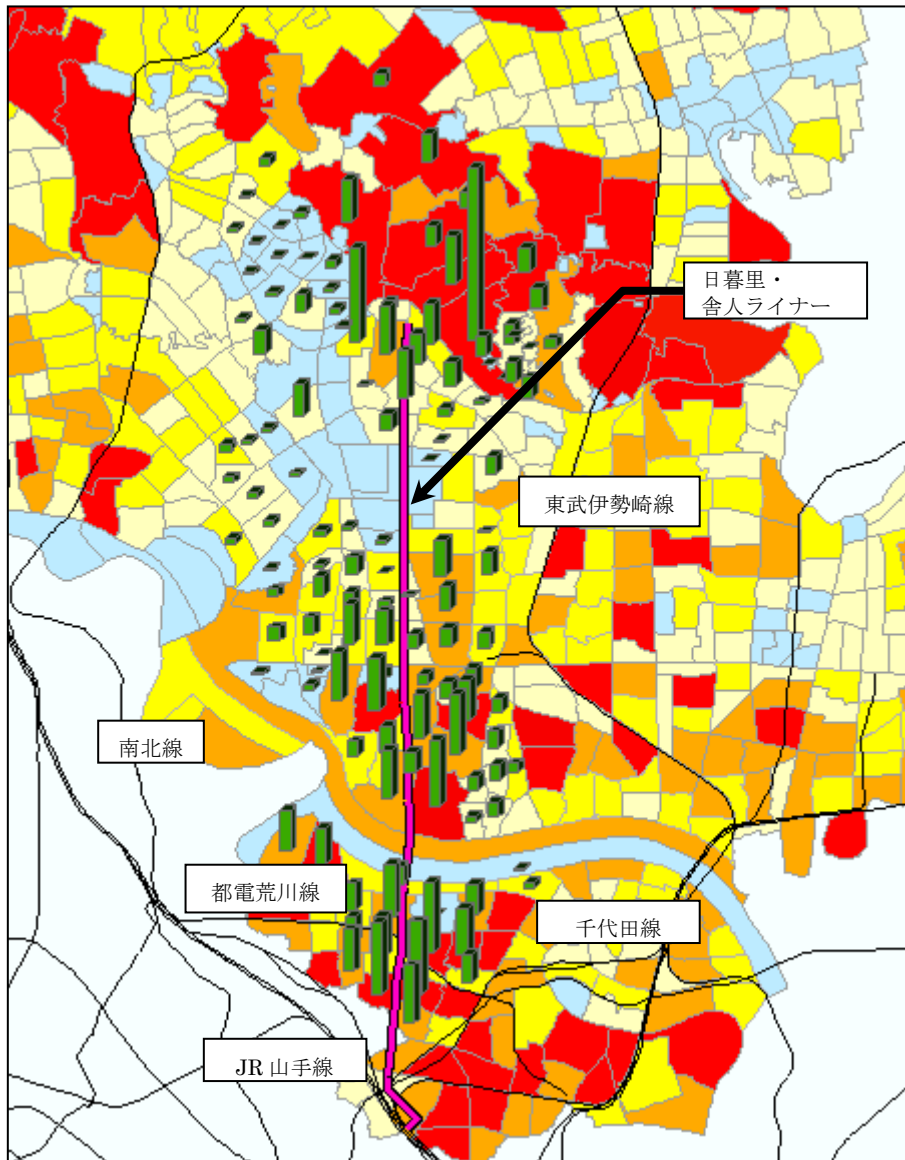
（注 2）足立区の人口は住民基本台帳による日本人人口。

（注 3）足立区の人口には沿線地区以外も含まれているため、単純比較はできない。

C.3 地域分布

アンケート回答者の地域分布を地図上に示したものが図 C.3 であり、回答者は沿線に広く分布している。

図 C.3 回答者の地域分布



回答者数	 50 人
人口	 1000 人以下
	 1001~2000 人
	 2001~3000 人
	 3001~4000 人
	 4001 人以上

(資料) 回答者数を町丁目別に集計。人口は平成 17 年国勢調査による。

付録 D ライナーの混雑状況の現地調査結果

- ・ 調査日：平成 21 年 11 月 25 日（水）
- ・ 調査時間帯：朝 7 時～8 時台
- ・ 天気：曇時々小雨
- ・ 調査方法：上り方向のライナーに 2 度乗車し、乗車状況を確認（調査 1、調査 2）
日暮里駅・西日暮里駅での降車人員をカウント（調査 3）
- ・ 結果：

通勤ラッシュ時における車内混雑率はおおむね 140%から 160%程度であると推定された(1両あたり乗車数 70～80名/定員 50名、合計乗車数 400名/定員 250名として概算)。

なお、新聞を読むのも辛く、混雑率の目安(表 D.2)に比べて実感は混んでいる印象を受けた。また、JR や地下鉄と比較して車両が狭く、吊革の数が多印象を受けた。

表 D.1 乗車状況の詳細

	【調査1】 5号車(一番後ろ)、座席:18、吊革:34				【調査2】 3号車、座席:11、吊革41 車いすスペースあり、ロングシート			
	発	乗車数	降車数	累計乗車数	発	乗車数	降車数	累計乗車数
見沼代親水公園	7:07	15		15	7:55	13		13
舎人	7:09	9		24	7:57	5		18
舎人公園	7:11	3		27	7:59	4		22
谷在家	7:13	10		37	8:01	8		30
西新井大師西	7:15	6		43	8:02	15		45
江北	7:17	12		55	8:04	12		57
高野	7:18	4		59	8:06	3		60
扇大橋	7:20	5		64	8:07	12		72
足立小台	7:22	1		65	8:09	5		77
熊野前	7:24	4	-2	67	8:11	5	-10	72
赤土小学校前	7:25	4		71	8:13	5		77
西日暮里	7:28		-28	43	8:15		-44	33
日暮里	7:29		-43	0	8:16		-33	0
【調査3】	着		降車数					
日暮里	8:21		-230	JR口下車(概数)				
日暮里	8:25		-25	ガーデンタワー口下車				
西日暮里	8:34		-149					
合計			-404					

表 D.2 混雑率の目安

100%	定員乗車(座席につくか、吊り革につかまるか、ドア付近の柱につかまることができる)。
150%	肩が触れ合う程度で、新聞は楽に読める。
180%	体が触れ合うが、新聞は読める。
200%	体が触れ合い、相当な圧迫感があるが、週刊誌程度なら何とか読める。
250%	電車が揺れるたびに、体が斜めになって身動きができず、手も動かせない

(資料) 社団法人日本民営鉄道協会

付録 E ヒアリング先一覧³⁴

- 国土交通省
都市・地域整備局 まちづくり推進課 都市総合事業推進室 清水喜代志室長

- 国土交通省関東運輸局
企画観光部 交通企画課 廣田健久課長

- 東京都
都市整備局 都市基盤部 交通企画課 粉川大樹主任
建設局 道路建設部 鉄道関連事業課 山口竜係長
交通局 総務部 総合計画課 石井聡係長

- 足立区
土木部 土田浩己副参事
土木部 区画整理課 白澤清彦係長
都市整備部 都市計画課 真鍋兼係長

- 独立行政法人 鉄道建設・運輸施設整備支援機構
鉄道助成部 池田清部長

- 株式会社三菱総合研究所
社会システム研究本部 交通政策研究グループ 深山剛主任研究員

³⁴ 肩書きはヒアリング当時のものである。