

東京大学公共政策大学院
「公共政策の経済評価」2016年度

品川新駅(仮称)開発の費用便益分析

3班

東京大学公共政策大学院
経済政策コース 修士1年 佐藤侑香
経済政策コース 修士1年 戸田幸典
経済政策コース 修士2年 増田隆一郎
経済政策コース 修士1年 羅 倩月

東京大学大学院 農学生命科学研究科
農業・資源経済学専攻 修士1年 栗田裕己

目次

要旨 (Executive Summary)	1
第1節 はじめに	3
第2節 分析対象事業の概要	4
2.1. 品川駅周辺の再開発計画	4
2.2. JR 品川新駅 (仮称)	4
第3節 分析手法	1
3.1. 分析枠組み	1
3.2. 費用便益項目	3
第4節 便益の推計	5
4.1. 新規利用者便益	5
4.1.1. 新規利用者	5
4.1.2. 新規利用者便益の推計方法	5
4.1.3. 利用路線と一般化費用	6
4.1.4. 新規利用者の分布	9
4.2. 従来利用者便益	10
4.2.1. 便益計算における仮定	11
4.2.2. 移動費用削減便益	12
4.2.3. 従来利用者便益の結果	13
4.3. 供給者便益	13
4.3.1. 新規利用者	13
4.3.2. 従来利用者	14
第5節 費用の推計	15
5.1. 供給者費用	15
5.1.1. 供給者の費用	15
5.2.2. 新駅の残存価値	16
5.2. 車両内混雑費用	17
5.3. 時間増大費用	21
第6節 推計結果	22
6.1. 純便益の推計	22
6.1.1. 便益	22
6.1.2. 費用	22
6.1.3. 純便益	22
6.2. 感度分析	23
第7節 結論と今後の課題	24
7.1. 本分析の結論と政策提言	24

7.1.1. 結論.....	24
7.1.2 政策提言	24
7.2. 本分析の限界と今後の課題.....	25
参考文献	27

要旨 (Executive Summary)

研究の背景・目的

品川駅・田町駅周辺地域は平成 23 年、「特定都市再生緊急整備地域及びアジアヘッドクォーター特区」に指定され、近年では、羽田空港の本格的な国際化やリニア中央新幹線などの広域交通の整備（2027 年予定）、2020 年の東京オリンピック・パラリンピック競技大会の開催決定等を背景に、首都圏と国内の各都市及び世界を繋ぐ地域交通結節点としての役割はより一層重要なものとなっている。

それに伴い、本地域の中央に位置する品川駅北周辺地区では、「品川駅・田町駅周辺まちづくりガイドライン 2014」に沿った大規模な再開発の計画が立てられていると共に、東日本旅客鉄道株式会社を事業主体とした品川新駅（仮称）新設計画が進められている。再開発事業が国家戦略特別区域の特定事業となっていることや、交通結節点としての品川新駅の役割が東京都のまちづくり計画に位置付けられていることを考慮すると、品川新駅の役割は一私企業の事業としての枠を超え、再開発地域全体の交通インフラを担う、公共事業としての性格を併せ持つものであると考えられる。

本報告書は品川新駅整備の妥当性を検証し、再開発に伴う品川新駅整備における東京都の対応について政策提言を行うことを目的とした。その際、仮想的に再開発を伴わずに品川新駅を整備する場合の純便益との比較をも行った。

分析手法

本報告書は、品川新駅への通勤圏内である東京圏（東京都、神奈川県、千葉県、埼玉県）を当事者適格、クライアントを東京都とし、下記の政策シナリオを設定し、費用・便益 6 項目の事業評価を行った。

- Without: 再開発後に JR 品川新駅が新設されない場合
- With1: 再開発に伴い JR 品川新駅に山手線のみ通過する場合
- With2: 再開発に伴い JR 品川新駅に京浜東北線のみ通過する場合
- With3: 再開発に伴い JR 品川新駅に山手・京浜東北線の両線が通過する場合

また、再開発を伴わずに JR 品川新駅を設置する場合の純便益も同様に算出している。

評価項目			
費用	供給者費用	便益	新規利用者便益
	車両内混雑費用		従来利用者便益
	時間増大費用		供給者便益

国土交通省「鉄道プロジェクトの評価手法マニュアル(2012年改訂版)」に従い、建設期間を2016年から2020年までの5年間、新駅供用期間を2020年から2069年の50年とし、社会的割引率を4.0%と設定した。

推計結果

推計結果は表0-1の通りである。純便益は、再開発に伴うJR品川新駅の設置において、With1が最も純便益が高く、約409億円である。また、再開発をせずにJR品川新駅を設置した場合、全てのケースにおいて純便益は負となった。

表0-1 分析結果の概要

単位：億円		NPV	CBR
開発あり	WITH1	409	1.17
	WITH2	118	1.05
	WITH3	-1216	0.75
開発なし	WITH1	-2310	0.06
	WITH2	-2309	0.06
	WITH3	-4650	0.03

注： NPVはNet present value, CBRはCost benefit ratioを表す。

結論と今後の課題

本分析では、JR東日本旅客鉄道株式会社が計画をしている現状のプランである、再開発に伴い「品川新駅に山手線・京浜東北線を通過させる」With3のケースにおいて、費用が便益を上回る結果となった。また、本分析における感度分析を含めた最善ケースは、再開発に伴う新規利用者増加人数が予測値10万人を上回る12万人の場合において、「再開発と併せて品川新駅に山手線のみ停車させる」ケースである。

以上の結果から本報告書は、費用便益分析の観点より新駅新設計画に対し、①現在、東日本旅客鉄道株式会社の発表しているプラン：「再開発を行い京浜東北線・山手線を停車」から、「再開発を行い山手線のみを停車」、もしくは「京浜東北線を快速運転により新駅通過」への変更、②現状の新駅新設計画に対し、東京都が補助等を行うことは適切ではなく、①の提言への変更を条件としたうえでの補助を行うべき、の2点を提言する。

現状の新駅新設計画：「京浜東北線・山手線を停車」は、再開発地域の利用者便益、および東日本旅客鉄道株式会社の供給者便益のみに着目する際には望ましい計画であるものの、その便益は新駅を利用しない人々の時間増大費用を埋め合わすに至らない。

しかし本報告書は、主に情報の不確実性、データの制約等により、多くの個所において強い仮定に依存した分析を行っており、それらの仮定次第では結果が大きく異なる可能性がある。今後の分析では、訪問者の出発地および目的地の区分(OD区分)やデータ収集をより詳しく行うなど、より正確な数値を用いることで分析を精緻化する必要がある。

第1節 はじめに

品川駅・田町駅周辺地域（以下、「本地域」）は、首都圏と世界、国内の各都市をつなぐ広域交通結節点としての役割を期待される地域であり、平成23年には、「特定都市再生緊急整備地域及びアジアヘッドクォーター特区」に指定された。近年では、羽田空港の本格的な国際化やリニア中央新幹線などの広域交通の整備（2027年予定）、2020年の東京オリンピック・パラリンピック競技大会の開催決定等を背景に、その役割はより一層重要なものとなっている¹。

それに伴い、本地域の中央に位置する品川駅北周辺地区では、東日本旅客鉄道株式会社（以下、「JR東日本」）を事業主体として、「品川駅・田町駅周辺まちづくりガイドライン2014」に沿った大規模な再開発が行われる計画が立てられている²。JR東日本は、品川車両基地跡地の西半分に当たる約13haの敷地を再開発し、5棟からなる10万人規模のオフィス・商業ビル、3棟のマンションを建設する予定である。この計画が実現すれば、六本木ヒルズの11.6haや東京ミッドタウンの10.2haをしのぐ大規模な再開発事業となる³。

この再開発事業計画には、当該敷地内にJR新駅（以下、「品川新駅⁴」）を設置することが含まれている。この新駅整備は、「まちづくりガイドライン」の将来像「これからの日本の成長を牽引する国際交流拠点・品川」の実現のための7つの戦略（Project）のProject4にも位置付けられている。

再開発事業が国家戦略特別区域の特定事業となっていることや、交通結節点としての品川新駅の役割が、都のまちづくり計画に位置付けられていることを考慮すると、一連のプロジェクトは公共事業としての性格を併せ持つものであると考えられる。そのため、本事業が国民にとって利するものであるかを検討することが求められるであろう。

以上のような背景から、本報告書では、再開発事業のうち特に品川新駅整備事業に着目し、これについて費用便益分析を行うことによって、再開発と合わせて品川新駅を整備することの妥当性を検証することを目的とした。また、再開発を伴わずに新駅を整備することの純便益についても、あわせて算出した。なお、当事者適格は東京圏（東京都、神奈川県、千葉県、埼玉県）であり、政策提言を行う対象であるクライアントは東京都である。

本報告書の構成は以下の通りである。第2節では、再開発事業、品川新駅整備事業の概要について概説する。第3節では分析の枠組みや、本分析において想定した費用便益項目についてまとめる。第4節では費用項目、第5節では便益項目について試算の詳細を示す。第6節では純便益の推計結果とその感度分析の結果を示す。第7節では本分析による結論、および本分析の限界について述べる。

¹ 東京都（2016）「品川駅・田町駅周辺まちづくりガイドライン2014」

² 東日本旅客鉄道株式会社（2015）「品川開発プロジェクトにおけるまちづくりの基本概要について（別紙）」

³ 日本経済新聞（2014）「品川激変 六本木ヒルズしのぐ巨大複合都市や新駅誕生」

⁴ 実際には、品川新駅の名称は未発表である。

第2節 分析対象事業の概要

2.1. 品川駅周辺の再開発計画

品川駅・田町駅周辺地域（以下、「本地域」）は、首都圏と国内の各都市、及び世界を繋ぐ広域交通結節点として日本を牽引する役割を期待される地域であり⁵、特にアジア地域の業務統括拠点及び研究開発拠点のより一層の集積を目指し、平成23年には「特定都市再生緊急整備地域及びアジアヘッドクォーター特区」に指定された。（図2-1-1）

それに伴い、本地域の中央に位置する品川駅北周辺地区では、JR東日本を事業主体として、「品川駅・田町駅周辺まちづくりガイドライン2014」に沿った、大規模な品川開発プロジェクトが計画されている。品川開発プロジェクトでは、世界中から先進企業が集い、新たなビジネスや文化を創出する「グローバル ゲートウェイ 品川」としての役割を果たすことを目的としている。⁶

JR東日本は、品川駅周辺車両基地の西半分当たる約13ha（ヘクタール）の敷地の再開発を行い、5棟からなる10万人規模のオフィスや商業ビル、及び3棟のマンションを建設すると共に、品川開発地域の中核となる品川新駅の新設を予定している。この計画が実現すれば、六本木ヒルズの11.6haや東京ミッドタウンの10.2haを凌ぐ規模となり、世界の規範となる都市開発モデルとなり得る。

2.2. JR品川新駅（仮称）

JR東日本は、品川開発プロジェクトの一環として、再開発地区の中核施設となる「品川新駅」（仮称）の新設を計画している。品川新駅は、山手線と京浜東北線の駅として、2020年春の暫定開業、24年の本開業を目指す。建設予定地は田町駅から約1.3キロ、品川駅から約0.9キロ付近の品川車両基地跡地（約13haもあり、東京ドーム約3個分という広さ）内である（図2-2-1）。新駅設置と合わせて駅前開発も行われるため、東京都内最後の大規模開発とも言われている。2017年1月現在計画されているホームの形態は、山手線と京浜東北線の線路別島式2面4線であり、駅施設は地上3階（高さ約30メートル）・地下1階、総床面積は約7600平方メートルに及ぶ。駅の東西には大きなガラス面を、またコンコース階には約1000平方メートルの大きな吹き抜けを設け、街との一体的な空間を創出。改札内には約300平方メートルのスペースを設け、さまざまなイベントを行う。「世界中から先進的な企業と人材が集い、多様な交流から新たなビジネス・文化が生まれるまちづくり」を目指し、国際交流拠点となる新しい街の中核施設として新駅を位置付ける。⁷

⁵ 東日本旅客鉄道株式会社(2015)「品川開発プロジェクトにおけるまちづくりの基本概要について」

⁶ 東京都(2016)「品川駅・田町駅周辺まちづくりガイドライン2014」

⁷ ITmedia ビジネスオンライン通信 (2016) 「JR東、山手線・京浜東北線「品川新駅」概要を公表 2020年春に暫定開業へ」



図 2-1-1 品川駅・田町駅周辺地域の再開発計画

出所：東京都（2016）「品川駅・田町駅周辺まちづくりガイドライン 2014」



図 2-2-1 新駅設置予定地

出所：JR 東日本（2016）「品川開発プロジェクトにおける品川新駅（仮称）の概要について」

第3節 分析手法

3.1. 分析枠組み

前節までで紹介した品川新駅設置とその周辺地域の再開発計画では、当該地域利用者の利便性向上のため、国・東京都・港区・各鉄道事業者は多様なインフラ整備を計画している。本分析においては、再開発の中心事業である JR 品川新駅（以下新駅）新設事業に着目し、2020 年開業予定である新駅開設の事前段階での事業評価として、費用便益分析を行う。分析枠組み、分析対象項目、分析手法等は、国土交通省「鉄道プロジェクトの評価手法マニュアル（2012 年改訂版）」（以下マニュアル）に従う。

費用便益分析のための基本枠組みを設定する。まず、費用、便益が発生する分析適格者を、「鉄道新駅設置に伴い行動と便益が変化する主体」という観点から設定する。具体的には、鉄道利用者は（1）再開発に伴い、再開発地域内に訪問するように行動が変化する新規従業者（4.1 項）、（2）新駅設置に伴い、利用駅が変化する再開発地域内部に居住する従来利用者（4.2 項）、（3）新駅設置に伴い、電車内混雑による費用が発生する京浜東北線・山手線利用者（5.2 項）、（4）停車のための乗車時間増加による費用が発生する京浜東北線・山手線利用者（5.3 項）、鉄道供給者は（5）新駅供給主体である JR 東日本および地下鉄等供給者（4.3、5.1 項）となる。すなわち、再開発地域に東京圏（東京都・神奈川県・千葉県・埼玉県）等から様々な目的で訪れる東京都港区通勤圏内の従業者、再開発地域内の居住者、様々な移動目的で品川ー田町間を通過する人々、関係鉄道会社となる。下記に見取り図を示す。

当事者適格

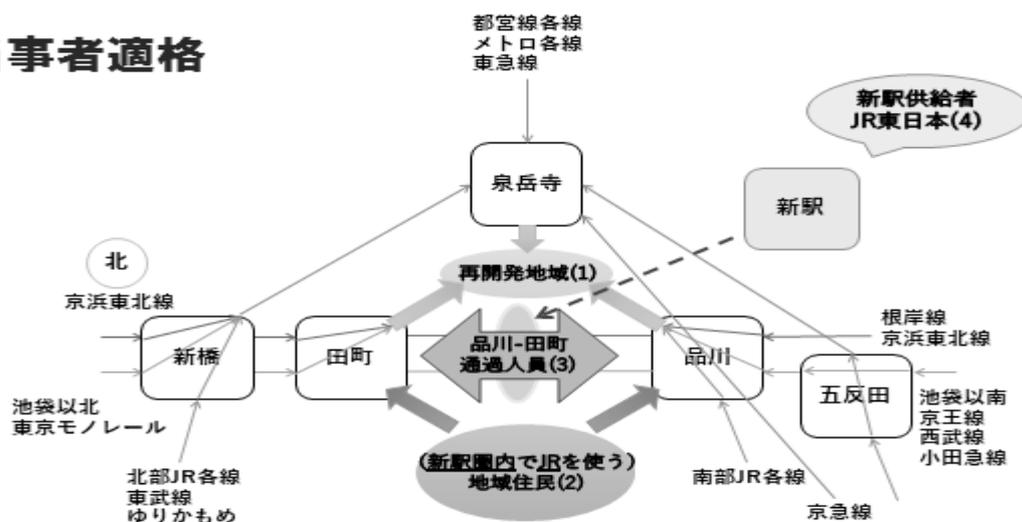


図 3-1-1 見取り図

出所：筆者作成

費用便益分析では、各年度の純便益計算し、現在価値化することで事業評価を行う。現在価値算定における設定を下記にまとめる。以下はマニュアルに従う。

建設期間：5年（2016~2020年完了）
 新駅供用期間：50年（2020~2069年）
 社会的割引率：4.0%

純便益算出の際に、「政策あり」（以下 **with**）と「政策なし」（以下 **without**）を明確に分け、政策導入（ここでは新駅建設）の影響による厚生変化を分析する必要がある。本分析では、鉄道の既存路線への新駅導入を主とし、品川新駅開設によって京浜東北線と山手線両路線田町一品川間に新駅が1駅追加されることが新駅導入政策による効果であると考えられる。このような前提のもとで、利用者の行動変化を考えると、例えば京浜東北線のみ建設の場合において到着目的地に応じた待ち時間などが発生し、利用者の行動にも影響を持ち得る。したがって、**with** と **without** に状態を分類すると下記のようなになる。

表 3-1-2 政策代替案

	品川新駅	山手線停車	京浜東北線停車
Without	未整備	未整備	未整備
With1(山手のみ)	新駅整備完了	山手線停車	通過
With2(京浜のみ)	新駅整備完了	通過	京浜東北線停車
With3(両方)	新駅整備完了	山手線停車	京浜東北線停車
品川再開発	before & after	before & after	before & after

出所：筆者作成

Without と **with** に伴う、主な便益変化の原因となる利用者の行動前提を設定する。(1) 新規従業者について、**without** では泉岳寺駅を降車駅として利用する従業者、田町・品川から降車して徒歩で再開発地域に従業する従業者に分類され、**with** では前者は変化なし、後者は新駅で降車するように行動が変化する（このほか、移動に伴う一般化費用の変化から経路をかえる従業者も一部存在）。(2) 従来利用者について、**without** では泉岳寺駅を乗車駅として利用する居住者、田町・品川まで徒歩で移動し乗車する居住者に分類され、**with** では前者は変化なし、後者は新駅を乗車駅として利用するように行動が変化する。(3) 田町・品川間通過人員について、**with** と **without** で行動は変化しない（ただし乗車時間増加は発生）。(4) 供給者は、**with** と **without** で料金算定方式は変化させない（ただし新区間の新規利用者による利益増は発生）。

(1) ~ (4) の対象者の時間効用・混雑による不効用・総運賃の変化を計算し、鉄道利用者と供給者の採算性を求め、当新駅建設事業を費用便益分析の基準から評価し、政策代替

案を考察することが本論文の分析となる。

3.2. 費用便益項目

マニュアルによると、鉄道評価の費用便益分析においては、利用者便益、供給者便益、環境等改善便益を個別に計測し、合算することを基本としている。具体的には、利用者便益の計測項目は、現時点で学術的に貨幣換算が可能な項目である、1) 総所要時間の短縮便益、2) 交通費用減少便益、3) 乗換利便性向上便益、4) 車両内混雑緩和便益、5) 運行頻度向上便益、供給者便益は、6) 交通サービス供給者の利益、7) 交通サービス供給者の費用、そして環境等改善便益の計測項目は、8) 地球的環境改善便益（CO₂ 排出量の削減）、9) 局所的環境改善便益（NO_x 排出、騒音の軽減）、10) 道路交通事故減少便益、11) 道路混雑緩和便益としている。

本報告書はこれら計測項目のなかから、品川新駅新設により影響が発生すると予測される、1) 総所要時間の短縮便益、4) 車両内混雑緩和便益、6) 交通サービス供給者の利益、7) 交通サービス供給者の費用、を費用便益項目として計上した。（表3-2-1）

表3-2-1 費用便益項目

	項目	内容	本分析	データ
利用者便益	1) 総所要時間の短縮便益・増大費用	1. 再開発に伴う新規従業者	Yes	都市圏パーソントリップ調査 国勢調査 JR
		2. 従来からの居住・従業者	Yes	
		3. 新駅を通過するJR利用者	Yes	
	2) 交通費用減少便益	新駅新設による交通費用の削減便益	No	
	3) 乗換利便性向上便益	新駅新設による乗換時間短縮便益	No	
供給者便益	4) 車両内混雑緩和便益	新駅設置による車両内混雑の変化	Yes	JR
	5) 運行頻度向上便益		No	
	6) 交通サービス供給者の利益	新駅新設による収益増大	Yes	JR
環境等改善便益	7) 交通サービス供給者の費用	新駅建設・維持改良にかかる費用	Yes	インタビュー
	8) 地球的環境改善便益	自動車から鉄道への転移による自動車走行台キロのCO ₂ 排出量の削減	No	
	9) 局所的環境改善便益	沿線の主要道路における自動車起源のNO _x 、SPMの排出量の削減	No	
	10) 道路交通事故減少便益	地域住民が車から電車へ移動手段を変えることによる道路混雑緩和便益	No	
	11) 道路混雑緩和便益	沿線の主要道路における道路交通事故件数の削減	No	

出所：国土交通省（2012）をもとに著者作成

1) 総所要時間の短縮便益では、その影響を受ける対象を、1. 再開発に伴う新規従業者の移動費用削減便益、2. 従来からの居住・従業者の移動費用削減便益、3. 新駅を通過するJR利用者の、新駅設置による時間増大費用、の3点に区分した。2) 交通費用減少便益は、後述するように本分析においては、新駅設置以前は各対象ともに徒歩で最寄JR駅まで歩くと仮定したために計上しない。3) 乗換利便性向上便益においても2)と同様の仮定のために計上しない。4) 車両内混雑緩和便益は、それまで品川・田町より徒歩で新駅周辺まで移動していた人々が新駅を利用することにより車内混雑の増加費用を計上する。5) 運行頻度向上便益は新駅新設と直接に関係がないと考えられるために計上しない。6) 交

通サービス供給者の利益は新駅設置による東日本旅客鉄道株式会社の収益増大分を、そして7) 交通サービス供給者の費用は新駅の建設・維持改良費用を計上する。そして環境等改善便益の各計測項目、8) 地球的環境改善便益（CO₂ 排出量の削減）、9) 局所的環境改善便益（NO_x 排出、騒音の軽減）、10) 道路交通事故減少便益、11) 道路混雑緩和便益は、品川新駅のその新設地域特性より、自動車から電車への乗換が起こるとは考えづらいために本分析において計上はしない。

なお、分析のデータ・ソースは以下の通りである。1) 総所要時間の短縮便益、1. 再開発に伴う新規従業者の移動費用削減便益は、国土交通省の「平成22年 首都圏パーソナリティ調査」、2. 従来からの居住・従業者の移動費用削減便益は、総務省の「平成22年 国勢調査（小地域）」、3. 新駅を通過するJR利用者の新駅設置による時間増大費用、および4) 車両内混雑緩和便益は、東日本旅客鉄道株式会社発表、「路線別ご利用状況（2011～2015年度）」⁸、そして、6) 交通サービス供給者の利益は、JR旅客会社発表、「JR旅客会社の基準単価・基準コスト等について」のデータを用いた。また、7) 交通サービス供給者の費用においては有益なデータ・ソースを得ることができなかったため、某大手ゼネコンの方へのインタビューを行った。

⁸ http://www.jreast.co.jp/rosen_avr/pdf/2011-2015.pdf.

第4節 便益の推計

4.1. 新規利用者便益

4.1.1. 新規利用者

新規利用者便益とは、品川駅北周辺地区の再開発によって新規に増加する通勤者にとっての、新駅整備による通勤利便性向上の便益である。具体的な誘致企業等は公表されていないが、現在得られた情報によれば、再開発によって本地区における業務者数は10万人規模となることが見込まれている⁹。

本報告書では、東京都（2016）「まちづくりガイドライン2014」において設定されている、グローバル企業・海外企業の誘致という将来像¹⁰を考慮し、今回の再開発事業によって本地区に新規にオフィスを設ける企業は、2015年現在東京都港区の港南・芝浦地区に存在する企業群と同種の企業となると仮定した。

以上の仮定のもと、「本地区の新規通勤利用者は10万人であり、当事者適格である東京都通勤圏内に、現在の港区港南・芝浦地区への通勤者と同様の比率で分布する」という想定のもと推計を行っている。また、新規利用者人数については、第6章2項において、誘致企業以外（商業施設等）への通勤者の存在を加味して、8万人で感度分析を行った。

なお、この2つの仮定（人数、居住地の分布）について、東京都の担当者にヒアリングを行ったところ、具体的な数値や詳細な計画内容等の情報は得られなかったが、おおむね想定に誤りはないという回答をいただいている。

また、新駅整備によって再開発地区の利用者が増加するという効果も想定されるが、本推計では、新駅整備による利用者増加はセカンダリーマーケットにおける変化であるとし、推計からは除外する。

4.1.2. 新規利用者便益の推計方法

新規利用者便益は、「鉄道プロジェクトの評価手法マニュアル」における、利用者便益の推計手法を用いて推計する。マニュアルでは、Without, Withの双方のOD需要量と一般化費用を導出し、それらを市場における均衡点として、その消費者余剰の変化が利用者便益であるとしている。（図4-1-1）

⁹ 日本経済新聞（2014）「品川周辺 5000億円再開発 JR東など、超高層ビル8棟」

¹⁰ 「グローバル企業や先端技術を有する成長企業等の集積する最先端のビジネス環境を形成し、海外企業の集積地が形成される。」（p7）

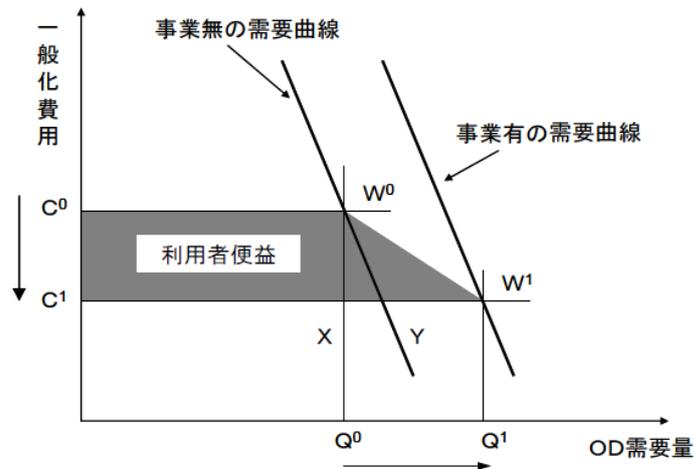


図 4-1-1 新規利用者便益の理論モデル

出所：国土交通省（2012）「鉄道プロジェクトの評価手法マニュアル」

また、本分析では、事業（すなわち新駅整備）前後で各 OD の需要量増加はないと仮定しているため、Without と With の OD 需要量は一定 ($Q^0=Q^1$) となる。したがって、新規利用者便益は以下の 4.1 式で推計できる。

$$\text{新規利用者便益} = \sum_i Q_i * (C^0 - C^1) \quad (4.1)$$

i ：利用路線によって分類した各 OD ゾーン

Q ：OD 需要量

C ：一般化費用（0: Without, 1: With）

4.1.3 利用路線と一般化費用

本分析では、品川新駅に山手線のみ停車するケース（With1）と京浜東北線のみ停車するケース（With2）における費用・便益をそれぞれ推計することを目的としている。停車する路線が異なる時、例えば京浜東北線沿線に居住している利用者にとっては、京浜東北線が新駅に停車する場合は乗換なしで新駅に通勤することが可能であるが、山手線のみ停車する場合はいずれかの駅において山手線に乗換えなければ新駅に通勤できない¹¹という差が生じる。そのため、品川新駅の新規利用者を「新橋駅・品川駅までの利用路線」によって分類し、それぞれについて一般化費用と OD 需要量を導出した。

¹¹ 実際には、この例とは異なり、乗換による不効用の合計が、現状の最寄停車駅（品川駅・田町駅）から徒歩で再開発地区に通勤する不効用を上回るため、乗換はせず新駅 1 駅前で降りる。

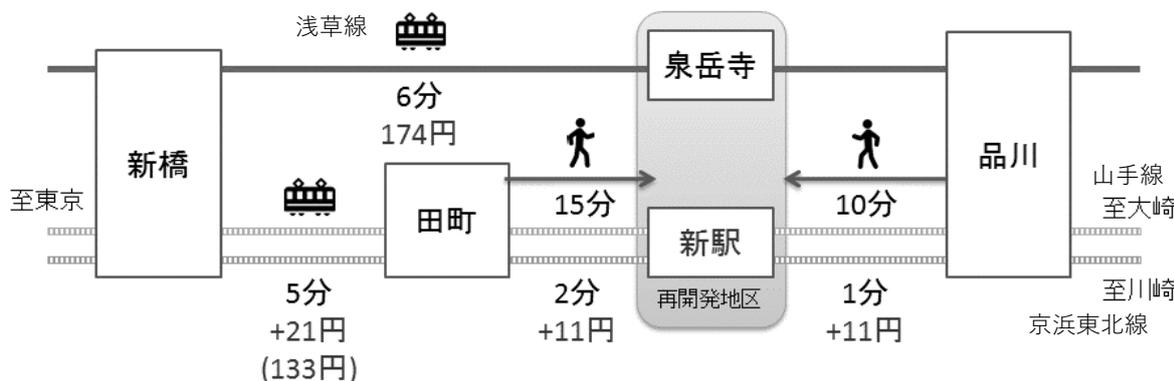


図 4-1-2 利用経路の選択肢と所要時間・運賃

出所：筆者作成

利用路線ごとの、新橋－品川駅間での行動をモデル化するために設定した、経路別の所要時間・運賃は図 4-1-2 の通りである。電車利用時の所要時間は、公表されている駅間所要時間の目安から得たものであり、徒歩所要時間は、田町・品川駅各駅から都営浅草線泉岳寺駅までの距離を、一般的な徒歩速度 85m/分で除したものである。また、乗車距離が延びることによる追加運賃は乗車駅によって異なるが、本分析では一律であるとしている。

乗り換え所要時間は、国土交通省「H17 大都市交通センサス」を参考に設定している。大都市交通センサスでは、ピーク時の乗換時間に関する情報が得られなかったため、①オフピーク時の自社内・他社間の乗り換え時間平均が 2.5 分（自社）、5.2 分（他社）である、②オフピーク時とピーク時の乗り換え時間平均の差が 1.2 分

表 4-1-1 乗り換え所要時間

	乗換時間(分)
JR⇒JR	3.7
他社⇒JR	6.4
ゆりかもめ⇒浅草線	9.2

出所：筆者作成

である、という記述から表 4-1-1 のような仮定を置いた。新橋駅におけるゆりかもめから JR 線への乗り換えは、駅間が離れていることを考慮して、駅間距離から別途算出した。

以上の仮定をもとに、「新橋駅・品川駅までの利用路線」別の各ケース（政策代替案）における行動を決定した。以下では、紙面の都合上、「新橋駅に京浜東北線で到着する新規利用者」の例のみ示す（図 4-1-3）。新駅が整備されない場合（Without）は①②の経路が考えられ、一般化費用が小さい②を選択する。京浜東北線が新駅に停車しない場合（With1）は①②③の経路が考えられ、一般化費用が最小の②を選択する。新駅に停車する場合（With2, With3）は①～④の経路が考えられ、④を選択する。

このようにして、全ての路線について利用経路を決定したものが表 4-1-2 である。具体的な一般化費用の値については、次項の表 4-1-3 にまとめて掲載する。

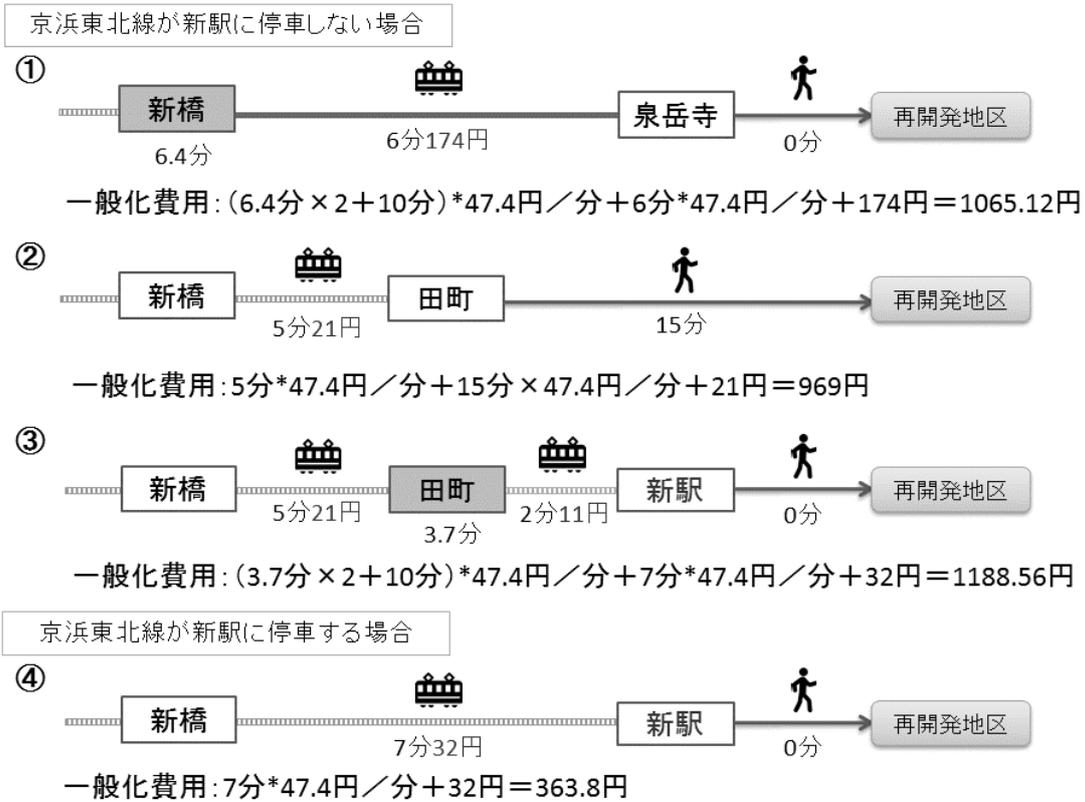


図 4-1-3 「新橋駅に京浜東北線で到着する新規利用者」の経路別一般化費用

出所：筆者作成

表 4-1-2 「新橋駅・品川駅までの利用路線」別の利用経路

ラベル	大分類	事業者	新橋・品川までの利用路線	Without 新駅なし	With1 山手線のみ	With2 京浜東北のみ	With3 両方停車
NJRK	北部	JR	京浜東北	田町より徒歩	田町より徒歩	新駅	新駅
NJRY		JR	山手線	田町より徒歩	新駅	田町より徒歩	新駅
NJRYK		JR	どちらでも	田町より徒歩	新駅	新駅	新駅
NJRO		JR	その他	田町より徒歩	新駅	新駅	新駅
NPRK		私鉄	京浜東北	田町より徒歩	田町より徒歩	新駅	新駅
NPRY		私鉄	山手線	田町より徒歩	新駅	田町より徒歩	新駅
NPRYK		私鉄	どちらでも	田町より徒歩	新駅	新駅	新駅
NPRO	私鉄	その他	新橋乗換、泉岳寺	新駅	新駅	新駅	
NPR	私鉄	-	浜松町乗換、田町より徒歩	新駅	新駅	新駅	
SJRK	南部	JR	京浜東北	品川より徒歩	品川より徒歩	新駅	新駅
SJRY		JR	山手線	品川より徒歩	新駅	品川より徒歩	新駅
SJRYK		JR	どちらでも	品川より徒歩	新駅	新駅	新駅
SJRO		JR	その他	品川より徒歩	品川より徒歩	品川より徒歩	品川より徒歩
SPRK		私鉄	京浜東北	品川より徒歩	品川より徒歩	新駅	新駅
SPRY		私鉄	山手線	品川より徒歩	新駅	品川より徒歩	新駅
SPRYK		私鉄	どちらでも	品川より徒歩	新駅	新駅	新駅
SPRO	私鉄	その他	品川より徒歩	品川より徒歩	品川より徒歩	品川より徒歩	
METRO	地下鉄	-	-	泉岳寺	泉岳寺	泉岳寺	泉岳寺

出所：筆者作成

4.1.4. 新規利用者の分布

「新橋駅・品川駅までの利用路線」ごとの OD 需要量は、「平成 20 年度都市圏パーソントリップ調査」の、港区港南・芝浦地区を Destination とする OD 量をもとに導出した。各 Origin の代表点について GIS（使用ソフト ArcGIS10.4）を用いて最寄駅を調査し、各最寄駅へ停車する路線によって、「新橋駅・品川駅までの利用路線」を判断した。

また、最寄駅を決定するには、乗換にかかる時間的コストを考え、「最も近い位置にある駅+徒歩 5 分（85m/分×5 分=425m）」の範囲内に、乗換無しで新駅や泉岳寺駅に行くことのできる駅（以下「直通駅」）がある場合、その駅を選択するとした。その結果、全 492origin のうち 57origin が最寄駅ではなく直通駅を選択した。

以上の仮定に則って算出した利用路線別の通勤者と、その比率をもとに新規利用者 10 万人を按分した利用者数、その一般化費用は表 4-1-3 のようになる。

表 4-1-3 「新橋駅・品川駅までの利用路線」別の一般化費用と OD 需要量

	一般化費用				(参考) 港南地区 居住地別 通勤者数	OD需要量 新規通勤 利用者数
	Without 新駅なし	With1 山手のみ	With2 京浜東北 のみ	With3 両方停車		
NJRK	969.0	969.0	363.8	363.8	10,577	5,566
NJRY	969.0	363.8	969.0	363.8	2,765	1,455
NJRYK	969.0	363.8	363.8	363.8	26,237	13,808
NJRO	1793.8	1188.6	1188.6	1188.6	7,192	3,785
NPRK	969.0	969.0	363.8	363.8	6,377	3,356
NPRY	969.0	363.8	969.0	363.8	549	289
NPRYK	969.0	363.8	363.8	363.8	13,329	7,015
NPRO	1852.0	1556.5	1556.5	1567.5	469	247
NPR	2019.5	1414.3	1414.3	1414.3	1,475	776
SJRK	749.2	749.2	333.6	333.6	10,746	5,655
SJRY	891.4	475.8	891.4	475.8	3,492	1,838
SJRYK	820.3	404.7	404.7	404.7	6,178	3,251
SJRO	1116.6	1116.6	1116.6	1116.6	16,314	8,586
SPRK	749.2	749.2	333.6	333.6	0	0
SPRY	891.4	475.8	891.4	475.8	39,886	20,991
SPRYK	820.3	404.7	404.7	404.7	4,640	2,442
SPRO	1116.6	1116.6	1116.6	1116.6	3,957	2,083
METRO	0.0	0.0	0.0	0.0	35,829	18,856
計					190,012	100,000

出所：筆者作成

4.1.5. 推計結果

以上の手法によって求めた一般化費用とOD需要量をもとに推計した年間の新規利用者便益は右の表 4-1-4 のようになる。新駅整備によって、152～215 億円／年の便益が発生する。

表 4-1-4 新規利用者便益

	(円／年)
	需要者便益(10万人)
Without	0
With1	16,900,000,000
With2	15,200,000,000
With3	21,500,000,000

なお、先述のように、本項における「新規利用者」は再開発によって増加した再開発地区への通勤者（約 10 万人）を想定している。したがって、再開発が行われない場合「新規利用者」は存在せず、新規利用者便益は全てのケース（With1～3）について発生しない。

出所：筆者作成

4.2. 従来利用者便益

品川新駅ができることにより、JR を使用する新駅周辺に存在する、再開発以前からの居住者・従業者（以下、従来利用者）は移動時間を短縮できることにより、その移動費用を削減することができる。本計算では、新駅設置個所周辺、半径 500 メートル以内に居住・従業者の人々（図 2 における新駅周辺の円内の人々）を従来利用者と定義し、その従来利用者が新駅設置により得る移動費用削減便益について説明する。

まず始めに、便益計算における仮定を説明し、その後その前提条件をもとに便益を計算する。



図 4-2-1 新駅周辺地域図

出所：筆者作成

4.2.1. 便益計算における仮定

従来利用者の便益計算において、従来利用者は JR を利用する際、三田、もしくは品川の近い方へ徒歩で移動すると仮定した。本節ではその仮定を説明する。

従来利用者は新駅設置以前に JR を利用する際、1) 田町、もしくは品川駅の近い方へ徒歩で移動、2) 浅草線泉岳寺駅利用、品川乗換、もしくは浅草線泉岳寺三田下車、田町にて JR 乗換、という 2 つの選択肢が考えられる。しかし 2) において、品川にて浅草線から JR に乗換をする場合の乗換費用は 1057 円、三田から JR 田町への乗換費用は 1510 円となり、総じて 1) の移動費用よりも高額となる。よって本計算ではすべての従来利用者は 1) を選択すると仮定した。その乗換費用の計算は Yahoo 路線情報¹²より、品川乗換の場合、乗車時間 2 分、乗換時間は 5.2 分、一方、三田下車田町乗換では、乗車時間 2 分、徒歩 10 分と仮定する。厚生労働省（2014）の労働賃金と労働時間のデータをもとに、所得接近法を用いて時間評価値を 47.4 円¹³と仮定、またマニュアルをもとに、乗換時間の計算を

$$\text{乗換時間費用} = \text{乗換時間} \times 2 + 10 \quad (4.2)$$

とすると、1) では

$$(2 \times 47.4) + (5.2 \times 2 + 10) \times 47.4 = 1057 \quad (4.3)$$

2) では

$$(2 \times 47.4) + (10 \times 2 + 10) \times 47.4 = 1510 \quad (4.4)$$

となる。

一方、仮に従来利用者が田町、品川の近い駅まで徒歩で移動すると仮定すると、上記より時間評価値 47.4 円、国土交通省（2012）より徒歩分速 85 メートル、と仮定すると各町丁の移動費用の計算は、表 4-2-1 の通りとなる。ここで最寄 JR 駅までの距離は、各町丁の中心より最寄り駅までの直線距離をとっている。

表 4-2-1 各町丁から最寄 JR 駅への徒歩移動費用

町丁	最寄JR駅	最寄JR駅距離 (m)	移動費用 (円/人)
三田3丁目	田町	900	502
三田4丁目	田町	1100	613
芝浦4丁目	田町	850	474
高輪1丁目	品川	1300	725
高輪2丁目	品川	900	502
高輪3丁目	品川	550	307
港南1丁目	品川	900	502
港南2丁目	品川	500	279
合計		7000	3904

出所：筆者作成

¹² <http://transit.yahoo.co.jp/>.

¹³ 所得接近法とは、節約される時間を所得機会に充当させた場合に獲得される所得の増分をもって時間評価値とするものである。本報告書では、厚生労働省「平成 26 年 毎月勤労統計調査」<http://www.mhlw.go.jp/toukei/list/30-1.html> を用い、利用者の時間当たり賃金（実質賃金率＝年間賃金／年間実労働時間）の式をもって算定した。

上記移動費用は総じて、浅草線乗車費用を加味しない乗換時間費用のみに着目したとしても安価となる。よって本計算では、従来利用者は最寄 JR 駅まで徒歩で移動すると仮定した。

4.2.2. 移動費用削減便益

本節では 4.2.1 の仮定より、従来利用者の移動費用削減便益を計算する。本計算においては、居住者の 1/3 が週に 5 回、従業者は週に 5 回 JR を利用するケースを想定する。結果は以下の通りである。

表 4-2-2 従来利用者便益の結果

Without								
町丁	最寄JR駅	居住人口 (人)	従業人口 (人)	居住利用者 (人/年)	従業利用者 (人/年)	最寄JR駅距離 (m)	移動費用 (円/人)	最寄JR駅利用費用 (円/年間)
三田3丁目	田町	291	144	50440	74880	900	502	62895896
三田4丁目	田町	672	316	116480	82160	1100	613	121848113
芝浦4丁目	田町	4046	1929	701306.667	501540	850	474	570149320
高輪1丁目	品川	696	314	120640	81640	1300	725	146641101
高輪2丁目	品川	4534	2196	785893.333	570960	900	502	680980744
高輪3丁目	品川	7	4	1213.33333	1040	550	307	691111
港南1丁目	品川	92	37	15946.6667	9620	900	502	12831459
港南2丁目	品川	528	265	91520	68900	500	279	44728871
合計		10866	5205	1883440	1390740	7000	3904	1640766614

With								
町丁	最寄JR駅	居住人口 (人)	従業人口 (人)	居住利用者 (人/年)	従業利用者 (人/年)	新駅距離 (m)	移動費用 (円/人)	新駅利用費用 (円/年間)
三田3丁目	田町	291	144	50440	74880	300	273	34224155
三田4丁目	田町	672	316	116480	82160	300	273	54247416
芝浦4丁目	田町	4046	1929	701306.667	501540	300	273	328490349
高輪1丁目	品川	696	314	120640	81640	450	309	62573533
高輪2丁目	品川	4534	2196	785893.333	570960	300	226	306233816
高輪3丁目	品川	7	4	1213.33333	1040	450	309	697049
港南1丁目	品川	92	37	15946.6667	9620	400	281	7195964
港南2丁目	品川	528	265	91520	68900	250	198	31732963
合計		10866	5205	1883440	1390740	2750	2143	825395244

Notes: 「都市再生交通拠点整備事業に関する費用便益分析マニュアル」に従い分速85mを歩行速度とした。
 時間評価値は、2014年の労働賃金と労働時間のデータを基にし、所得接近法を用いて税込額¥47.4を使用。(厚生労働省、2014)
 居住者の1/3が、週に3回、および従業者は週に5回、最寄JR駅を利用すると仮定。(居住者：人口×1/3×週3回×往復×52週、従業者：人口×週5回×往復×52週)
 移動時間費用＝移動距離(m)/85(m)×¥47.4
 withの移動時間費用は、1) 新駅までの移動費用、JRにて品川・田町までいく追加費用(¥11)、電車移動時間：品川1分、田町2分をもとに計算。

従来利用者の便益(年) **¥815,377,308**

出所：筆者作成

新駅が新設されることによって、従来利用者は年間 815,377,308 円の移動費用削減便益を得る。これは、with と without の各合計利用者費用の差である¹⁴。

ここでは、各町丁の居住・従業人口は平成 22 年の国勢調査データをもとに、各町丁の人口は同一町丁内に同一に分布していると仮定し、ArcGIS にてその人口を面積按分した。また新駅までの距離は、各町丁の中心より新駅までの直線距離を用いた。そして with の移動費用においても、上述の時間評価値 47.4 円、国土交通省(2012)より徒歩分速 85 メートルの仮定を用い、新駅からの乗車費用： 田町・品川ともに 11 円、乗車時間：

¹⁴ 高輪 3 丁目は新駅利用により移動費用が増大するため、新駅を利用しないと仮定する。

田町 2 分、品川 1 分と仮定して計算した。

4.2.3. 従来利用者便益の結果

4.2.2.より、居住者の 1/3 が週に 5 回、従業者は週に 5 回 JR を利用される場合においては、年間 815,377,308 円の移動費用削減便益が予想される。

4.3. 供給者便益

供給者便益は、当事業計画におけるに新駅供給主体である JR 東日本と地下鉄供給会社等関係鉄道会社を当事者として考える。計算方法としては、再開発及び新駅設置前と再開発及び新駅設置後の鉄道会社の利益の差として計測され、各年度の供給者便益は、マニュアルに従うと、次式で算出される。

$$SB = PR^1 - PR^0$$

SB : 各年度の供給者便益 (円/年)

PR¹ : 新駅設置前の各年度の利益 (円/年)

PR⁰ : 新駅設置後の各年度の利益 (円/年)

なお、マニュアルとその評価事例等に従うと、財務諸表を用いた分析と運賃収入等により供給者の営業収益の増分を代替する方法と 2 パターン考えられる。本分析においては、財務諸表の JR 東日本全社への制約、再開発に伴う総合的な経済効果との区別、品川新駅の個別性を考慮し、主に鉄道利用に伴う利便性の変化に焦点を置いた後者の運賃収入を用いた営業収益の計測を採用した。営業収入は、新駅設置に伴う新たな運賃の変化の対象として、(1) 新規利用者(4.1)、(2) 従来利用者(4.2)に分類し、分析する。

4.3.1. 新規利用者

新規利用者とは、4.1 項で対象にしている「再開発に伴って発生する新規従業者 10 万人」を表している。4.1 項、図 4-1-2 を参照すると、新駅設置に伴う運賃変化は、品川・田町一新駅区間を徒歩から列車に利用変化することで増加する乗車キロに比例した 11 円分の運賃増加、新駅までの経路変更による利用路線変化とそれに伴う運賃変化が対象となる。供給者の運賃設定行動については、without から変化しないと仮定し、運賃算定における原価の影響等は考慮せず without 状態の基準を採用し、乗車キロ当たり運賃とその品川・田町一新駅区間への適用額を 11 円と設定した。次ページに第 4.1 項の OD ラベルに従った経路別の運賃表と結果を示す。

表 4-3-1：運賃表・結果

ラベル	運賃				OD需要量 新規通勤 10万人	運賃収入(10万人/年)		
	Without	With1	With2	With3		With1	With2	With3
NJRK	133	133	144	144	5,566	0	36490696	36490696
NJRY	133	144	133	144	1,455	9538980	0	9538980
NJRYK	133	144	144	144	13,808	90525248	90525248	90525248
NJRO	133	144	144	144	3,785	24814460	24814460	24814460
NPRK	133	133	144	144	3,356	0	22001936	22001936
NPRY	133	144	133	144	289	1894684	0	1894684
NPRYK	133	144	144	144	7,015	45990340	45990340	45990340
NPRO	174	144	144	144	247	-4416360	-4416360	-4416360
NPR	133	144	144	144	776	5087456	5087456	5087456
SJRK	133	133	144	144	5,655	0	37074180	37074180
SJRY	133	144	133	144	1,838	12049928	0	12049928
SJRYK	133	144	144	144	3,251	21313556	21313556	21313556
SJRO	216	216	216	216	8,586	0	0	0
SPRK	133	133	144	144	0	0	0	0
SPRY	133	144	133	144	20,991	137616996	0	137616996
SPRYK	133	144	144	144	2,442	16009752	16009752	16009752
SPRO	216	216	216	216	2,083	0	0	0
METRO	0	0	0	0	18,856	0	0	0
結果					100,000	360425040	294891264	455991852

出所：筆者作成

4.3.2. 従来利用者

従来利用者とは、4.2 項で対象にしている「再開発以前から再開発地域に居住している従来利用者 16,071 人」を表している。新駅設置に伴う運賃変化は、品川、田町駅から新駅へと周辺地域住民の乗入駅が変わることで、新駅一田町・品川間分の乗車キロが増加し 11 円分鉄道利用運賃が増加することで発生する、と考えられる。計算結果は表 4-3-2 に示す。

表 4-3-2 結果（従来利用者）

町丁	最寄JR駅	居住人口 (人)	従業人口 (人)	居住利用者運賃 (円)	従業利用者運賃 (円)
三田3丁目	田町	291	144	332904	823680
三田4丁目	田町	672	316	768768	903760
芝浦4丁目	田町	4046	1929	4628624	5516940
高輪1丁目	品川	696	314	796224	898040
高輪2丁目	品川	4534	2196	5186896	6280560
高輪3丁目	品川	7	4	8008	11440
港南1丁目	品川	92	37	105248	105820
港南2丁目	品川	528	265	604032	757900
合計		10866	5205	12430704	15298140

出所：筆者作成

第5節 費用の推計

5.1. 供給者費用

本章では、東日本旅客鉄道株式会社が新駅を新設する際に発生する費用について説明する。本分析において供給者費用を計算するにあたり、1) 供給者の費用、2) 新駅の残存価値をそれぞれ計算し、分析計算期間末に1)と2)の差をとることにより、その費用を計算した。以下、1) 2)をそれぞれ説明する。

5.1.1 供給者の費用

マニュアルによると、鉄道供給者の費用は、1) 建設投資額、2) 維持改良費・再投資、3) 営業費、に分類される。

1) 建設投資額には、建設期間中に発生する費用のみならず、供用開始後から計算期間末までの維持改良費・再投資等の費用も含まれる。また、直接工事費（工事材料費、設備費、労務費等）のみならず、用地関係費（用地取得費、移転補償費）、間接工事費（建設機械損料、仮設費、保険料、現場管理費等）も計上する。さらに、事業中に環境等対策が行われる場合には、この対策に係る費用は、可能な限り建設投資額の一部として計上する。

2) 維持改良費とは、資産の寿命を長期化させる投資という意味で、維持修繕費（維持補修費）とは異なる。また、再投資は、計算期間中に資産の耐用年数が経過してしまう資産に対しての新たな投資を指す。

表 5-1-1 品川新駅施設概要

内容	
構造・高さ	鉄骨造、一部鉄筋コンクリート造 地上3階、地下1階・建物高さ約30m
用途・規模等	総床面積： 約7,600㎡ 駅施設： 約2,400㎡ 店舗： 約500㎡ 大屋根： 約4,000㎡ 吹抜け： 約1,000㎡
諸設備	可動式ホーム棚： 山手線・京浜東北線各ホーム エスカレーター： 8基 改札内・外EV： 6基
設計	東日本旅客鉄道（株） 品川新駅設計共同企業体 隈研吾建築都市設計事務所
施工	品川新駅（仮称）新設工事共同企業体

出所： 東日本旅客鉄道株式会社（2016）

そして3) 営業費は、建設費等の新駅建設のための事前投資費と区別した新駅設置に伴い増加する一般管理費としてとらえられる。

しかし本分析では、JR 東日本株式会社より上述1) 2) のデータを得ることが不可能であった。よってその代替案として、某大手ゼネコン勤務、以前500億円規模の神奈川県某駅のプロジェクト責任者であったA氏にインタビューを行い、品川新駅の概算見積をとることとした¹⁵。具体的には、A氏に新駅の概要(表4.1-2)を説明したうえで、建設費用・維持改良費等の概算見積のインタビューをおこなった。結果、推定建設費用は約80億円、また推定維持改良費用は、10年に1度10億円、計40億円とのお答えを頂いた。

また3)については、JR 旅客会社¹⁶の基準単価として用いられている、線路費、電路費、車両費、列車運転費、駅務費の5つの要素のうち、当新駅建設事業で新規に増えるものは駅務費のみと考えられるので、駅務費を新駅建設事業により増える営業費用とした。駅務費とは、運輸費から固定資産除去費、鉄道線路使用料及び車両使用料を控除し、輸送管理費、案内宣伝費、厚生福利施設費及び一般管理費に係る人件費及び経費の一部を加えたものとして定義される。

具体的には、JR 旅客会社の公表する「JR 旅客会社の基準単価・基準コスト等について」¹⁷をもとに、以下5.1式より推定される：

$$\text{駅務費基準単価} = 44.983 \times 1 \text{ 駅あたり乗車人数} + 83285.885 \times \ln(\text{平均乗車距離}) - 304431.296 \quad (5.1)$$

ここで、 \ln は対数を指す。また、1駅あたり乗車人数、および平均乗車時間は「JR旅客会社の基準単価・基準コスト等について」の基礎データを用いた。

以上より、営業費(駅務費)は年間133,627,000円と推定された。

なお最後に、本分析の対象である新駅の用地はもともと東日本旅客鉄道株式会社の所有地であるため、そこに取得費は発生しない。

5.2.2 新駅の残存価値

国土交通省(2012)によると、残存価値は、企業会計上で非償却資産に当たる用地、償却資産に当たる建設費、維持改良・再投資費に対応する資産を対象とし、計算期末に便益として計上する。具体的には、償却資産の残存価値は、各資産の償却期間、あるいは全償却資産を一括して総合償却期間で、定額法または定率法で減価償却して計測する。ここで、計算期末のスクラップ価値については極めて小さい額となるため、残存価値として計上しなくて

¹⁵ ご本人のご都合に依り、ここでは所属組織等の情報を公表することを控える。

¹⁶ JR 旅客会社とは、北海道旅客鉄道株式会社、東日本旅客鉄道株式会社、東海旅客鉄道株式会社、西日本旅客鉄道株式会社、四国旅客鉄道株式会社、及び九州旅客鉄道株式会社の6社の総称である。

¹⁷ <http://www.mlit.go.jp/common/001140082.pdf>

よいとしている。

上記に基づき、計算期末における建設償却資産を、定額法を用いてその 10 パーセントを計算期間末に計上した。

5.2. 車両内混雑費用

(1) 車両内混雑費用

本報告書における車両内混雑費用とは、品川周辺地域の再開発が完了した後、品川または田町から徒歩で新駅周辺まで移動していた居住者及び従業者が、品川新駅が設置されることにより増加する、品川・田町間における山手線と京浜東北線の車両内混雑による費用である。

本節では、品川新駅設置後、品川新駅が設置される以前から品川・田町間を通過している利用者の車両内混雑費用を推計する。その際、品川新駅が設置されることにより利用者の乗車時間が 1 分増加する。品川新駅に山手線のみ停車する **with1**、京浜東北線のみ停車する **with2** の場合、利用者は品川新駅が設置されていない路線を利用するようになることも考えられる。しかし、山手線と京浜東北線のホーム間は離れており、ホーム移動によりかかる時間は 1 分以上であると想定し、山手線及び京浜東北線の乗車時間がそれぞれ 1 分増大したとしても品川新駅設置前と同様の路線を利用すると仮定する。

また、「本地区の新規通勤利用者は 10 万人であり、当事者適格である東京都通勤圏内に、現在の港区港南・芝浦地区への通勤者と同様の比率で分布する」という想定のもと推計を行っており、新規通勤利用者が 8 万人の場合の感度分析も行う。

(2) 車両内混雑による不快感の評価方法

本報告書における車両内混雑費用は、「鉄道プロジェクトの評価手法マニュアル」における「鉄道車両内混雑による不快感の評価」の推計手法を用いて推計する。本分析では、以下の 5.2 式を用いて推計できる。

$$\text{鉄道車両内混雑による不快感の評価} = \omega_l * T_{l,k,ij,pq} * f_{cong}(x_{pq}, Cap_{pq}) \quad (5.2)$$

ここで、

- ：乗車中の時間評価価値 [円 / 分]
- ：駅 p から駅 q の乗車時間 [分]
- ：混雑不効用関数（混雑不効用の評価値の時間換算係数）
- ：駅 p から駅 q のリンク需要量 [人 / 時間]
- ：駅 p から駅 q の乗車時 [分]

ここでは、国土交通省による「鉄道プロジェクトの評価手法マニュアル」における時間評

価値を利用しており、利用目的や利用者の年齢にかかわらず共通であると仮定する。

品川新駅設置前の乗車時間は現在の走行時間を用い、品川新駅設置後は停車時間を 1 分と仮定し、設置前の乗車時間に 1 分加えたものとする。

ここでの交通容量は、各路線の 1 車両ごとの定員数に両数をかけたものであり、山手線は 11 両、京浜東北線は 10 両である。

本節では、需要量を駅間の通過人数と仮定し、ピーク時を午前 8 時 30 分から午前 9 時 29 分として混雑率を割り当て、その混雑率と交通容量から一日の平均通過人数を推定した。オフピーク時の時間帯はピーク時より長いため、オフピーク時の混雑率が過大評価される可能性を考慮し、推定された一日の平均通過人数の 8 割が実際の値に近いであろうと想定する。

なお、混雑不効用関数は、国土交通省の「鉄道プロジェクトの評価手法マニュアル」における以下の表 5-2-1 を用いる。

表 5-2-1 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	$F=0.179R-0.200$
200 以上 250 未満	$F=0.690R-1.22$
250 以上	$F=1.15R-2.37$

出所： 国土交通省（2012）

ここで、

F : 混雑不効用の評価値の時間換算係数（混雑不効用関数(= $f_{cong}(\cdot)$)）

R : 混雑率 (%) /100(= $\frac{x_{pq}}{cap_{pq}}$)

である。

(3) 利用路線

本分析では、品川新駅に山手線のみ停車するケース(with1)、品川新駅に京浜東北線のみ停車するケース(with2)、及び山手線と京浜東北線の両線が品川新駅に停車するケース(with3)における車両内混雑費用をそれぞれ推計することを目的としている。

品川新駅に山手線のみ停車するケース(with1)では、品川新駅設置前に山手線を利用しており品川または田町から徒歩で品川再開発地域に向かう利用者が、品川新駅設置後に当該駅を利用するようになるため、品川・田町間の山手線利用者数は増大する。利用者人数の増加分は、第 4 節で述べる OD 需要量を基に割り当てている。図は以下の通りであり、線の

太さは混雑度合を示す。

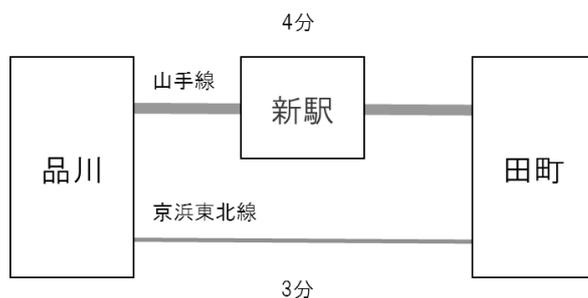


図 5-2-1 品川新駅に山手線のみ停車するケース (with1)

出所：筆者作成

品川新駅に京浜東北線のみ停車するケース(with2)では、品川新駅設置前に京浜東北線を利用しており品川または田町から徒歩で品川再開発地域に向かう利用者が、品川新駅設置後に当該駅を利用するようになるため、品川・田町間の京浜東北線の利用者数は増大する。図は以下のとおりである。



図 5-2-2 品川新駅に京浜東北線のみ停車するケース(with2)

出所：筆者作成

山手線と京浜東北線の両線が品川新駅に停車するケース(with3)では、with1 及び with2 において各路線で増加した人数を均等に配分し、利用者増加分を足し合わせている。したがって、両線共に利用者人数即ち需要量が増加するため、混雑率は上昇する。図は以下の通りである。

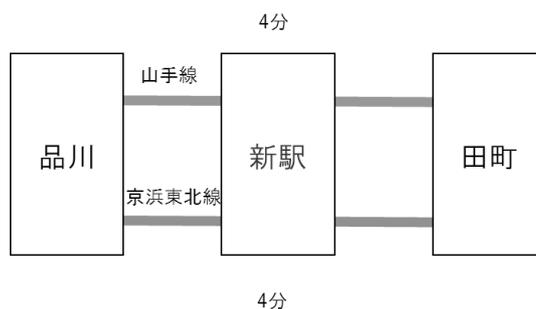


図 5-2-3 山手線と京浜東北線に品川新駅が設置されるケース(with3)

出所：筆者作成

(5) 推計結果

以上の手法によって求めた一人当たりの一平均の両内混雑費用は、品川新駅設置前(Without 時)14.9 円と比較して、山手線及び京浜東北線の両線に品川新駅が設置されるケース(with3)の費用が最も高く、京浜東北線のみ品川新駅が設置されるケース(with2)の車両内混雑費用が最も低くなり、以下の表の通りである。

表 5-2-2 一日平均車両内混雑費用

出所：筆者作成

	1人当たりの車両内混雑費用(円/日)
Without	0
With1	4.13
With2	2.98
With3	5.57

したがって、品川新駅設置されることによって、11.5～39.4 億円/年の費用が発生する。以下の表は、一年あたりの車両内混雑費用の増加分を示す。

表 5-2-4 車両内混雑費用増加分(円/年)

出所：筆者作成

	車両内混雑費用(億円/年)
Without	0
With1	11.5
With2	13.2
With3	39.4

5.3. 時間増大費用

本報告における時間増大費用とは、新駅設置に伴う各車両停止時間の増加によって品川・田町間通過の利用者にとっての遅延費用である。推計上、新駅の停車により発生する遅延を1分に設定する。「京浜東北線は山手線と同じ通過人数¹⁸」という仮定のもと5.3式で推計を行う。

$$\text{時間増大費用(円/年)} = \text{通過人数(人/日)} \times \text{時間評価(円/分)} \times \text{増大時間} \times \text{年間勤務日数} \quad (5.3)$$

年間推計結果は表4-3-1のようになる。新駅設置によって119～229億/年の費用が発生する。

表5-3-1 時間増大費用

	利用者数(人/日)	時間増大費用(円/年)
with1	845052.8	11,936,539,811
with2	845052.8	11,936,539,811
with3	1690105.6	23,873,079,621

出所：筆者作成

¹⁸ 品川・田町間山手線の通過人数は5.2項で算出した84.5万人である。

第6節 推計結果

6.1. 純便益の推計

前章までは、新駅を建設する場合の費用と便益をそれぞれ推定した。本節ではこれらの値を用いて、社会割引率4%で算定期間50年間（2020～2069年）における現在価値の算定結果を出す。また、新駅開業の2020年から2024年の5年間、再開発計画はまだ完了していないため、費用・便益の各項目は再開発なしの場合と同じ数値を使用する。

6.1.1 便益

表6.1-1 便益の現在価値						単位：億円
再開発あり			再開発なし			
	WITH1	WITH2	WITH3	WITH1	WITH2	WITH3
新規利用者便益	2682.13	2412.33	3412.18	0	0	0
従来利用者便益	155.72	155.72	155.72	155.72	155.72	155.72
供給者便益	36.98	26.58	52.14	-20.22	-20.22	-20.22
合計	2874.83	2594.63	3620.05	135.49	135.49	135.49

出所：筆者作成

6.1.2 費用

表6.1-2 費用の現在価値						単位：億円
再開発あり			再開発なし			
	WITH1	WITH2	WITH3	WITH1	WITH2	WITH3
混雑費用	100.91	111.57	192.08	80.59	79.83	141.13
時間増大費用	2279.59	2279.59	4559.18	2279.59	2279.59	4559.18
供給者便費用	85.02	85.02	85.02	85.02	85.02	85.02
合計	2465.52	2476.18	4836.28	2445.21	2444.44	4785.34

出所：筆者作成

6.1.3 純便益

以上の分析の結果、再開発行う前提で With1（山手線のみ）ケースの純便益が約409億円、費用便益比が1.17であり、6ケースの中で最大となる。再開発が行わない場合、いずれのケースの純便益は-2000億円以上となる。

表 6-1-3 純便益の現在価値と費用便益比率（単位：億円）

		NPV	CBR
開発あり	WITH1	409	1.17
	WITH2	118	1.05
	WITH3	-1216	0.75
開発なし	WITH1	-2310	0.06
	WITH2	-2309	0.06
	WITH3	-4650	0.03

出所：筆者作成

6.2. 感度分析

6章1節で算出した純便益は、再開発地域における新規業務利用者人数が10万人であるという仮定のもとで導出したものである。しかし、2017年1月現在、再開発地域の誘致企業や商業施設の形態は計画中の段階であり、新規需要者数は開発事業者による概算値である。このことを考慮し、本項において新規利用者人数を8万人、12万人として感度分析を行った。感度分析の結果が以下の表6-2-1である（単位は億円）。

表 6-2-1 感度分析の結果（純便益）

		8万人(下位)		10万人(基準)		12万人(上位)	
		NPV	CBR	NPV	CBR	NPV	CBR
再開発あり	With1	-138	0.94	409	1.17	944	1.38
	With2	-352	0.86	118	1.05	598	1.24
	With3	-1,901	0.61	-1,216	0.75	-532	0.89
再開発なし	With1	-2,310	0.06	-2,310	0.06	-2,310	0.06
	With2	-2,309	0.06	-2,309	0.06	-2,309	0.06
	With3	-4,650	0.03	-4,650	0.03	-4,650	0.03

出所：筆者作成

感度分析の結果から明らかなように、新規需要者数が需要予想を下回った場合、基準ケースにおいて便益が正に出ていた With1（山手線のみ）、With2（京浜東北線のみ）ケースにおいても純便益は負となる。これは、主に「新規利用者便益」の減少による効果である。

また、10万人の需要予想が「出勤トリップ」ではなく、「業務トリップ（本地域にオフィスを持たない業務訪問者）」「自由トリップ（商業施設等への訪問者）」も含めた値であった場合、Origin 毎の比率が異なるため、「新規利用者便益」はさらに小さくなる¹⁹。したがって、より厳密な純便益の算出を行うためには、訪問者の種別を区別した需要予想が求められる。

¹⁹ 本論への算出結果の記述は控えるが、本対象地区の流入者の比率は出勤：自由：業務＝5：14：1であった。

第7節 結論と今後の課題

7.1. 本分析の結論と政策提言

7.1.1. 結論

本報告書は、東日本旅客鉄道株式会社が計画している品川新駅（仮称）新設計画について、費用便益分析を行った。当事者適格は東京圏（東京都、神奈川県、千葉県、埼玉県）、クライアントは東京都を想定している。

2017年1月現在、東日本旅客鉄道株式会社は新駅に京浜東北線と山手線を停車させる計画を発表しているものの、本報告書は以下3パターン：1) 山手線のみ新駅に停車、2) 京浜東北線のみ停車、3) 京浜東北線・山手線ともに停車、のケースについて考察した。また、1) 2) 3) 全てのケースにおいて、同じく東日本旅客鉄道株式会社が計画をしている、A) 品川新駅周辺再開発が行われ、10万の従業者が増加した場合、B) 再開発が行われなかった場合、を仮想的に考慮した。

分析の結果、東日本旅客鉄道株式会社が計画をしている現状のプラン：「新駅に京浜東北線・山手線を停車させる」、3) のA) プランでは費用が便益を上回る結果となるとともに、再開発が行われないB) プランにおいても1) 2) 3) すべてのケースにおいて費用が便益を上回った。一方、再開発が行われたA) プランにおいて、1) 山手線のみ停車、2) 京浜東北線のみ停車、のケースでは、便益が費用を上回る結果となり、最も便益が高い計画は、「山手線のみ停車させる」、1) のA) プランとなった。これは新駅新設により生じる、新駅区間を通過する新駅を利用しない人々の時間増大費用が、新駅を利用する人々の移動費用削減便益を上回ることが大きな原因である。

以上の結果をうけ、続いて分析結果の頑健性を確認するために感度分析を行った。感度分析において、1. 再開発により8万人従業者が増加するケース、2. 再開発により12万人が増加するケース、の2ケースを想定した。分析の結果、8万人のケースではすべての分析結果で費用が便益を上回り、12万人のケースでは、上述の基本ケースと同じく、再開発が行われ、京浜東北線のみが停車、もしくは山手線のみが停車、の場合のみ便益が費用を上回った。また、最も便益を生み出すプランも上述の基本ケースと同じく、再開発を行い山手線のみを停車させるケースとなった。

7.1.2 政策提言

以上の結果から本報告書は、費用便益分析の観点より新駅新設計画に対し、現在、東日本旅客鉄道株式会社の発表しているプラン：「再開発を行い京浜東北線・山手線を停車」から、「再開発を行い山手線のみを停車」、もしくは「京浜東北線を快速運転により新駅通過」への変更を提言する。京浜東北線は現在、浜松町・田端区間において快速運転を実施している。これはJRを利用する人々の移動費用削減便益増大を狙った施策であると考えられ、本報告書の提言との大きな相違はない。

現状の新駅新設計画：「京浜東北線・山手線を停車」は、再開発地域の利用者便益、および東日本旅客鉄道株式会社の供給者便益のみに着目する際には望ましい計画である。しかし東京都民全体の便益に着目した際には、新駅利用者の移動費用を削減するものの、その削減便益は新駅を利用しない人々の時間増大費用を埋め合わすに至らない。よって現状の新駅新設計画に対し、東京都が補助等を行うことは適切ではなく、本報告書の提言する施策への変更を条件としたうえでの補助が望まれる。

7.2. 本分析の限界と今後の課題

本報告書では、品川新駅新設の意思決定に資するための便益評価として、事前段階での費用便益分析を行った。我々の時間・データにおける制約と事前段階での情報の不確実性により本報告書には問題点がある。現行では品川新駅新設は決定されており、事業継続段階での中間段階、事後段階での便益評価の必要性を念頭に置いて、本報告書の限界と今後の課題について論じたい。

はじめに、本報告書は事前段階における当事業採用のための便益評価の要請から、再開発後の従業者 10 万人を対象とした。この 10 万人は、鉄道交通利用と移動時間短縮価値による便益のみからではなく、何らかの再開発による便益、例えば企業の再開発に伴う営業機会などを目的とする従業者も含まれていると考えられる。そのような再開発の利益と、それに伴う従業者・企業の行動変化の補完的分析が必要であり、今後の中間・事後段階での評価対象となるであろう。

次に、品川駅周辺再開発事業は、都市開発プロジェクトとしてのビジネス拠点、国際交流に向けた文化的拠点、都市開発の交通結節点としてなど多様な目的を掲げている。再開発後では、この地域への訪問者・居住者は、ビジネスパーソン、外国人など人口構成における多様な変化が起こることが予想される。今後の分析では、訪問者がどこから来てどこへ行くのかといった区分（OD 区分）とデータ収集をより詳しく行うとともに、当該地域居住人口変化・行動状況をアンケート調査などにより調査し、分析をより精緻化する必要がある。

また、本報告書では時間制約上行えなかったが、移動時間の交通機関別の代替関係を分析に加えることができれば、さらに詳細な分析を行えたであろう。

本報告書では、時間的・データの制約上仮定に依存した部分が多くあった。ある種大雑把な仮定で済ませた部分も多く、それらの仮定は結果が大きく異なる影響を与えている。特に、新規利用者の人数とした 10 万人、居住者の人口変化やトリップ回数、品川・田町間通過人員の仮定、運賃設定の仮定など、結果への影響の大きい仮定は多く存在する。今後時間とともに明らかになっていく情報とともに、分析手法やデータを工夫し、継続的な事業評価と分析の必要がある。

謝辞

本稿の執筆にあたり、東京都都市整備局都市づくり政策部開発企画課 田島規行様、ならびに高橋潤年様より、品川新駅周辺再開発および品川新駅新設事業に対し、多くの有益な情報を頂いた。また、ご本人のご都合により公表は控えるが、某大手ゼネコン勤務 A氏より、新駅建設費用の予測に関してお力をお貸し頂いた。そして、指導教官の岩本康志教授には、テーマ設定の段階から完成に至るまで有益な助言をいただいた。この場を借りて厚く御礼申し上げたい。なお、本分析における推計結果や提言は全て筆者たち個人の見解であり、所属する機関としての見解を示すものではない。また、言うまでもなく本稿にあり得る誤りは全て筆者たちに帰するものである。

参考文献

- 国土交通省 (2007) 「平成 17 年大都市交通センサス首都圏報告書」平成 19 年 3 月,
http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/kotu_census10/17syutokenn.pdf, 2016 年 10 月 23 日
アクセス
- 国土交通省 (2012) 「鉄道プロジェクトの評価手法マニュアル (2012 改訂版)」
<http://www.mlit.go.jp/common/000224631.pdf>, 2016 年 10 月 21 日アクセス
- 国土交通省 (2015) 「東京圏における主要区間の混雑率」
<https://www.mlit.go.jp/common/001099727.pdf>, 2016 年 10 月 11 日アクセス
- 東日本旅客鉄道株式会社(2016)「時刻表」<http://www.jreast-timetable.jp/>, 2016 年 12 月 20
日アクセス
- 東日本旅客鉄道株式会社(2016)「列車」<http://www.jreast.co.jp/train/local/e531.html>, 2016
年 12 月 21 日アクセス
- 東京都 (2016) 「品川駅・田町駅周辺まちづくりガイドライン 2014」2014 年 9 月
- ITmedia ビジネスオンライン通信 (2016) 「JR 東日本、山手線・京浜東北線「品川新
駅」概要を公表 2020 年春に暫定開業へ」2016 年 09 月 06 日付 Web 記事,
<http://www.itmedia.co.jp/business/articles/1609/06/news102.html>, 2016 年 10 月 18 日ア
クセス
- 東京都市圏交通計画協議会(2008)「平成 20 年度都市圏パーソントリップ調査」
- 日本経済新聞 (2014) 「品川激変 六本木ヒルズしのぐ巨大複合都市や新駅誕生」2014
年 6 月 17 日付 Web 記事,
http://www.nikkei.com/article/DGXNASFK12011_S4A610C1000000/, 2017/01/20 アク
セス
- 日本経済新聞 (2014) 「品川周辺 5000 億円再開発 JR 東など、超高層ビル 8 棟」2014
年 7 月 17 日付,
http://www.nikkei.com/article/DGXNASFB16H2D_W4A710C1MM8000/, 2017/01/20 ア
クセス
- 東日本旅客鉄道株式会社 (2015) 「品川開発プロジェクトにおけるまちづくりの基本概要
について (別紙)」2015 年 8 月 31 日
- 東日本旅客鉄道株式会社 (2016) 「品川開発プロジェクトにおける品川新駅 (仮称) の概
要について」, <http://www.jreast.co.jp/press/2016/20160903.pdf>