

都市鉄道における運賃システムの改善に関する研究 ～通算制の検討～

2015.9.25

運輸政策研究所

研究員 北野 喜正

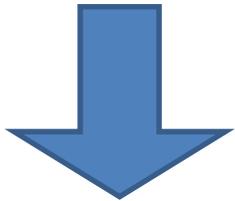
本日の発表内容

1. 研究の背景と目的
2. 問題点の整理と現状
3. 既往研究の整理
4. 事例調査
5. 新しい運賃システム案の枠組み
6. 収入配分方法
7. 新しい運賃システム案の効果検証
8. 運賃システム変更プロセスの調査・検討
9. まとめと今後の課題

1. 研究の背景と目的

日本の都市鉄道を取り巻く環境の変化

少子高齢化、生産年齢人口の減少、
横ばい傾向の輸送人員、長期的には減少
訪日外国人の増加、都市の国際競争力強化の必要性



環境の変化の初期段階で、使いやすい運賃システムを構築し、より魅力ある都市公共交通にすることは重要。

本研究では、現状の運賃システムの問題点を指摘し、
そのうちいくつかの問題を取り上げ
それらの改善に向けた**実現可能な運賃システム**
を検討し、利用者、行政と事業者に対して提案する。

本研究では特に分析対象として東京圏に注目する。

本日の発表内容

1. 研究の背景と目的

2. 問題点の整理と現状

2-1. 問題点の整理

2-2. 乗継運賃の現状と問題

3. 既往研究の整理

4. 事例調査

5. 新しい運賃システム案の枠組み

6. 収入配分方法

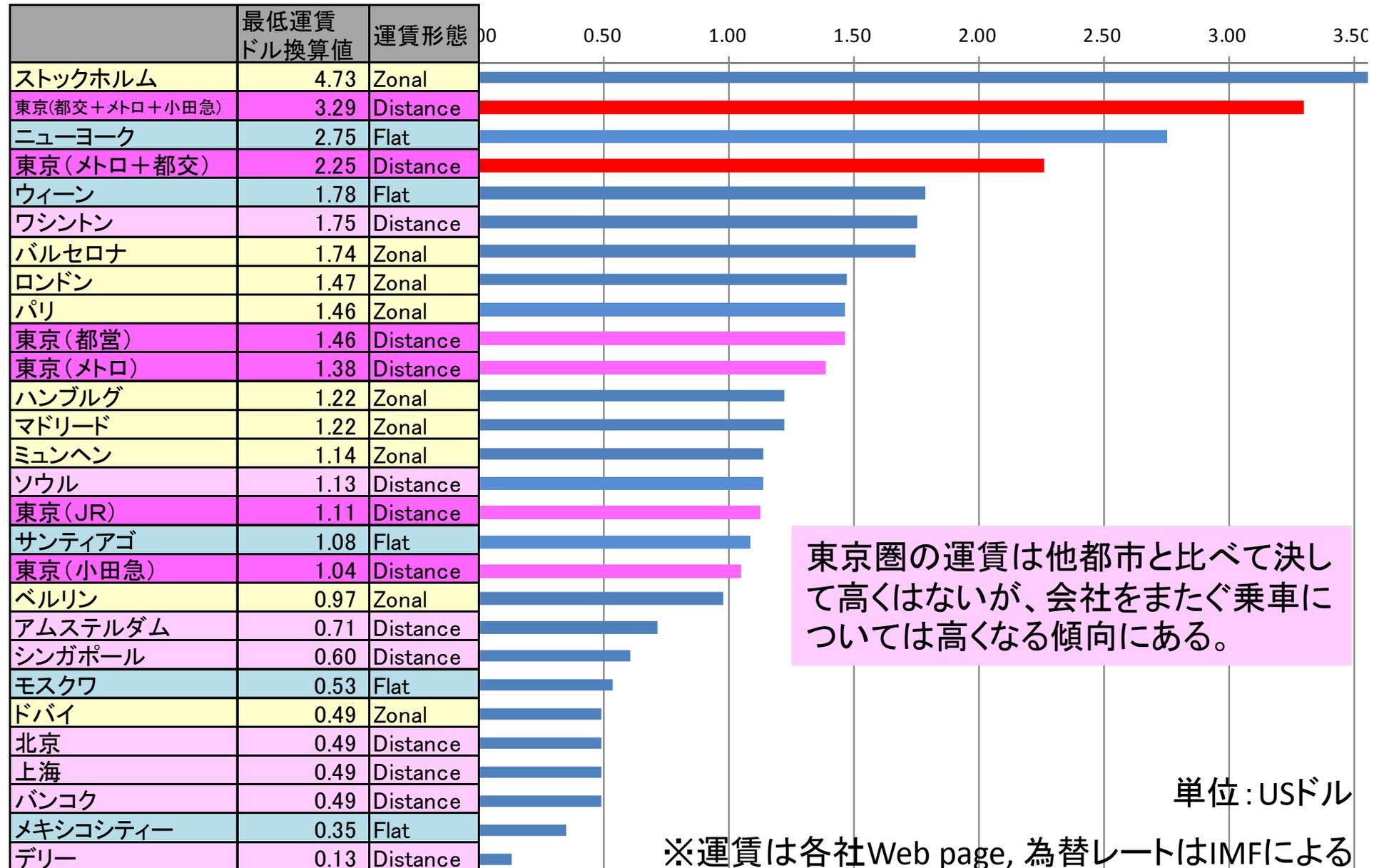
7. 新しい運賃システム案の効果検証

8. 運賃システム変更プロセスの調査・検討

9. まとめと今後の課題

2-1. 問題点の整理

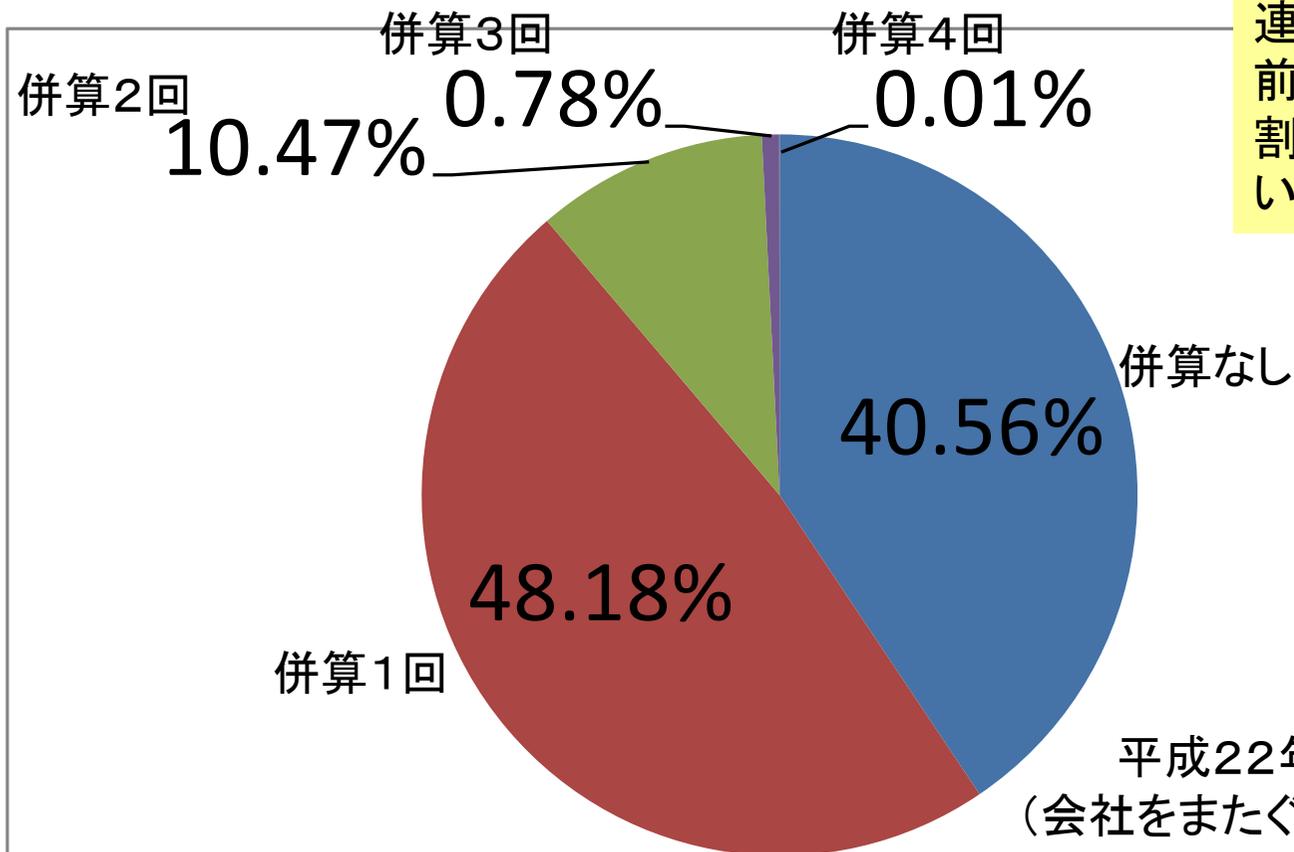
各都市の最低運賃の比較



2-1. 問題点の整理

乗継利用者(連絡乗車)はどのくらいいるのか

定期券利用者に占める乗継旅客の割合 首都圏

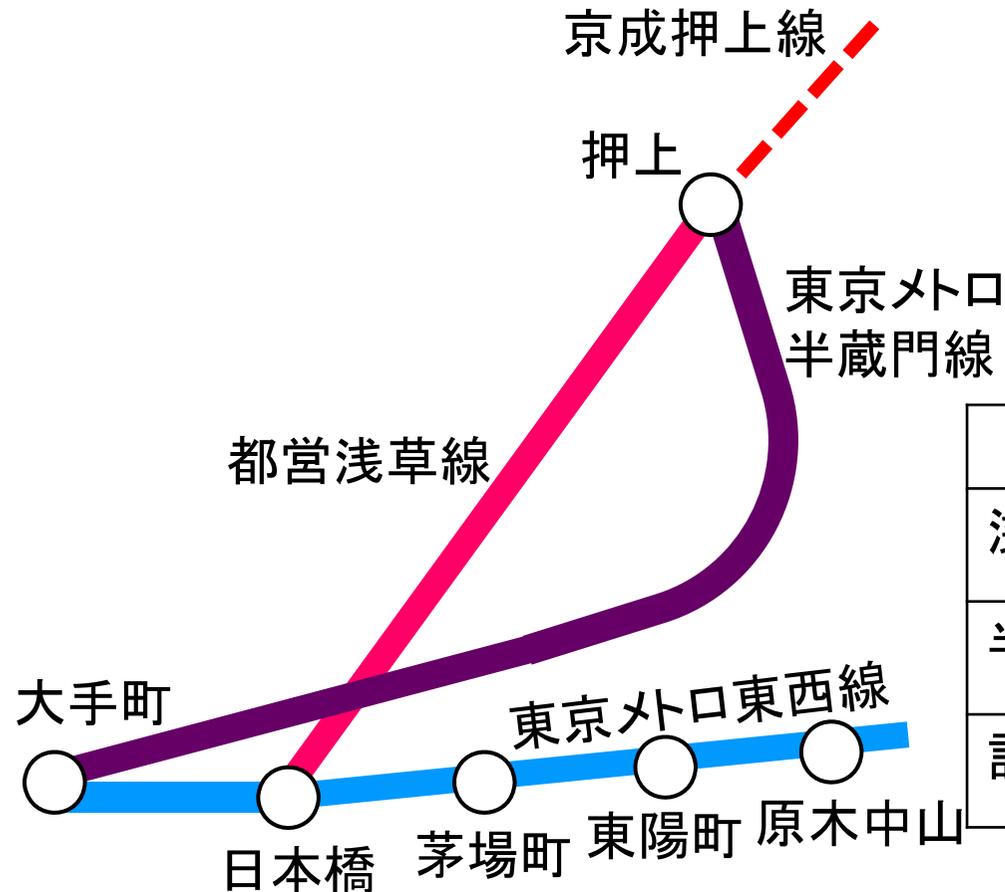


計算例 山手線から中央線への乗換 0回
山手線から小田急線への乗換 1回
都営浅草線から京急線へ直通利用 1回

2-1. 問題点の整理

押上駅と茅場町駅～原木中山駅間の乗車

※運賃は2014年3月現在



(参考)東陽町～押上
都営浅草線経由(連絡割引運賃)
290円 21分 6ヶ月定期 67,130円
東京メトロ半蔵門線経由
230円 30分 6ヶ月定期 43,910円

(単位:人)

	定期	定期外	合計
浅草線経由	123	62	185
半蔵門線経由	13	276	289
計	136	338	474

定期券利用者:運賃割高、所要時間は短い
定期外利用者:所要時間は長い、運賃割安
となる経路を選択する傾向が見える。

(平成22年大都市交通センサスデータより集計)

出典:東京メトロ、東京都交通局HP(運賃)

NAVITIME(定期券運賃、所要時間)、所要時間は参考値

2-1. 問題点の整理

外国人旅行者の意見

旅行中に困ったこと

1位 無料公衆無線LAN環境	36.7%
2位 コミュニケーション	24.0%
3位 目的地までの公共交通経路情報の入手	20.0%
4位 公共交通の利用方法、料金	17.1%

出典：観光庁 第2回外国人観光案内所のあり方に関するWG資料 Web Page より

ミュンヘンでも、パリでも同一区間内であれば、国鉄であろうとなかろうと、路線に拘らず運賃は同一で、同じ切符でどちらも乗ることができる。

公共交通機関が非常に発達しているが、複雑すぎて外国人旅行者には使いこなせない。多様な交通機関がありすぎる。(切符！)

すべての路線に横断的に使える旅行者用の1日乗車券などのパスが欲しい。全地下鉄網を1つの切符のみで利用できるようになるとよい。(まる1日有効でなくてよいので)

駅の券売機は複雑だった。

PASMOについての英語での情報が徹底していない。ロンドンでは旅行者にも普及している。

出典：「訪日外国人個人旅行者が日本旅行中に感じた不便・不満調査」報告書 平成21年10月 日本政府観光局 Web Page より

2-1. 問題点の整理

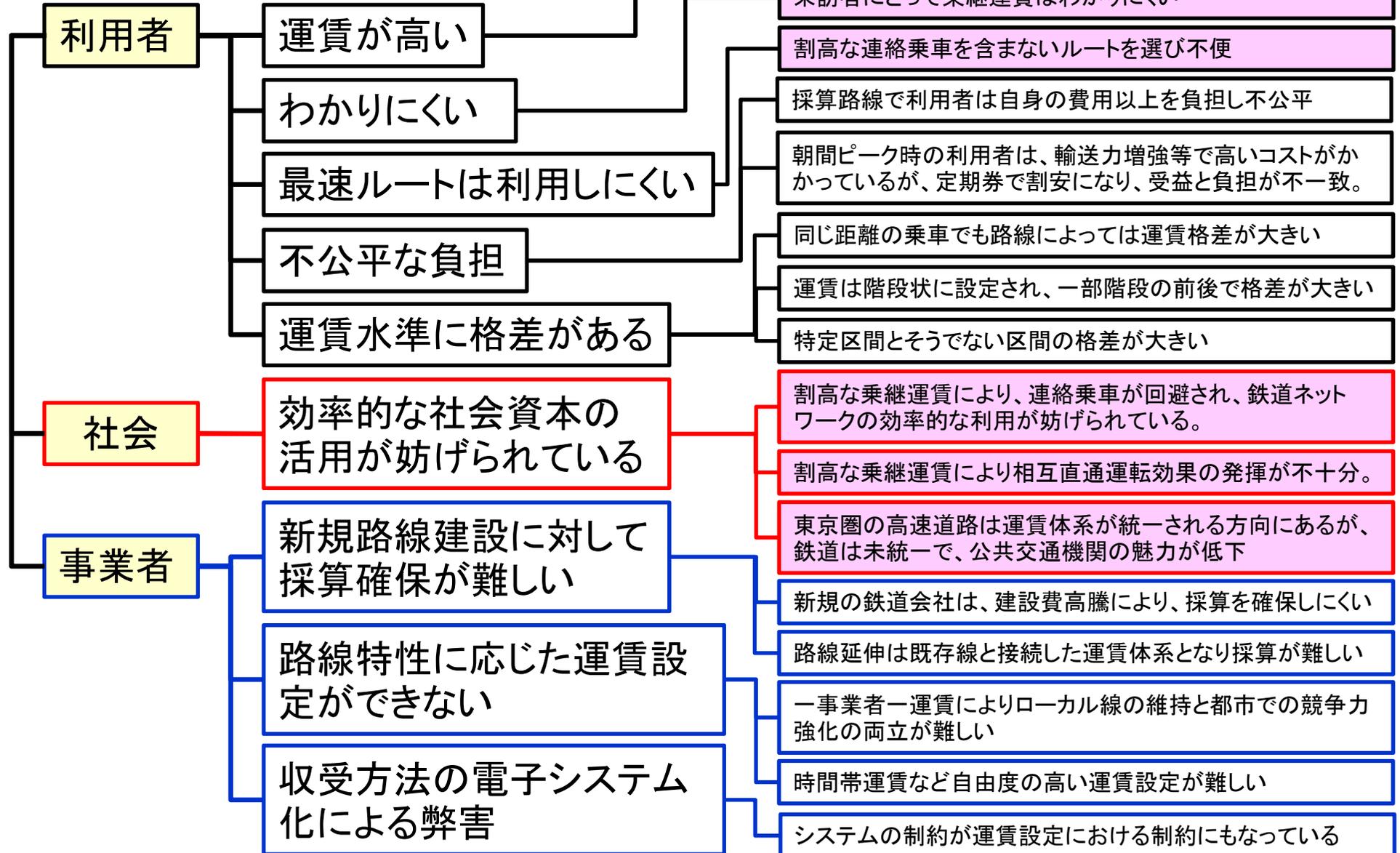
新しい路線は採算確保のため、高い運賃水準となっている

事業者数		最初の路線の開業時期		
		1950年以前	1950～1990年	1991年以降
10km乗車時の運賃	200円以下	9	0	0
	201円～250円	2	0	0
	251円～300円	2	2	0
	301円～350円	0	3	1
	351円～400円	1	0	4
	401円～450円	1	1	0
	451円以上	0	1	1

※首都圏のICカード導入事業者のIC運賃を整理

2-1. 問題点の整理

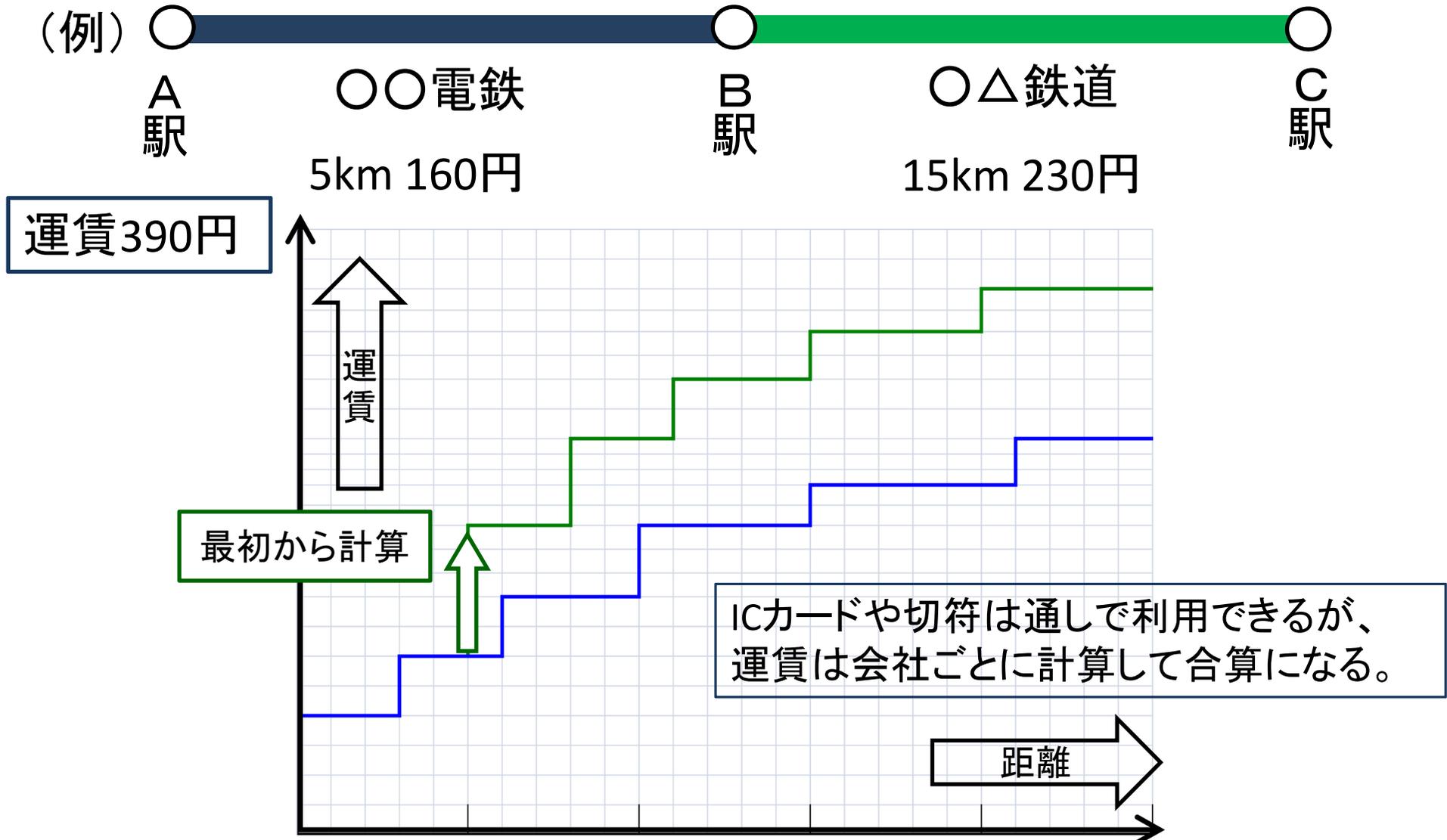
運賃に関する問題



2-2. 乗継運賃の現状と問題

乗継運賃とは

2つ以上の事業者間にまたがる利用(連絡運輸)の際の運賃

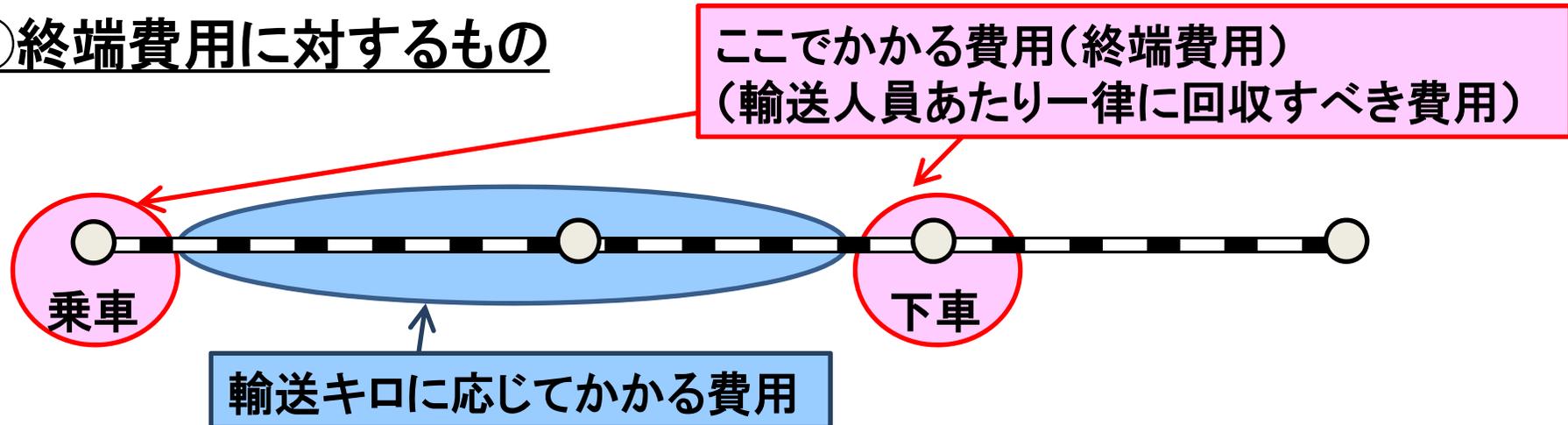


2-2. 乗継運賃の現状と問題

初乗り運賃の意味

2つの考え方がある。(既存文献より)

① 終端費用に対するもの



② 固定費用に対するもの

輸送費用 = 固定費用 + 可変費用

基本料金(初乗り運賃)

従量料金

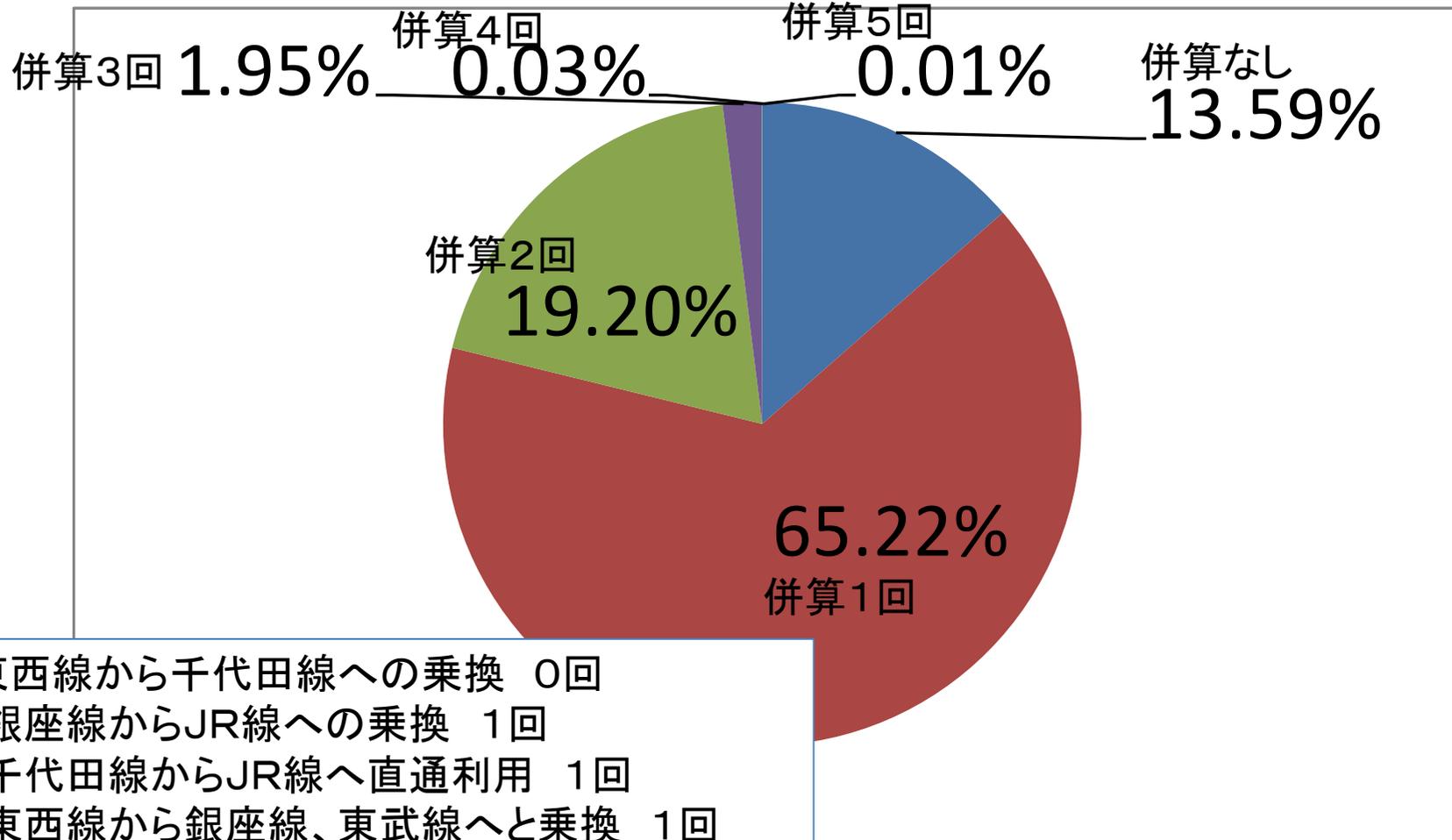
※いずれも計量的根拠に乏しいと言われている。

①の考え方の場合、相互直通運転では終端費用が一部不要、乗継の場合は低減されるところと考えることもできるのではないだろうか。

2-2. 乗継運賃の現状と問題

乗継利用者(連絡乗車)数

定期券利用者に占める乗継旅客の割合 東京メトロ線の利用を含むもの

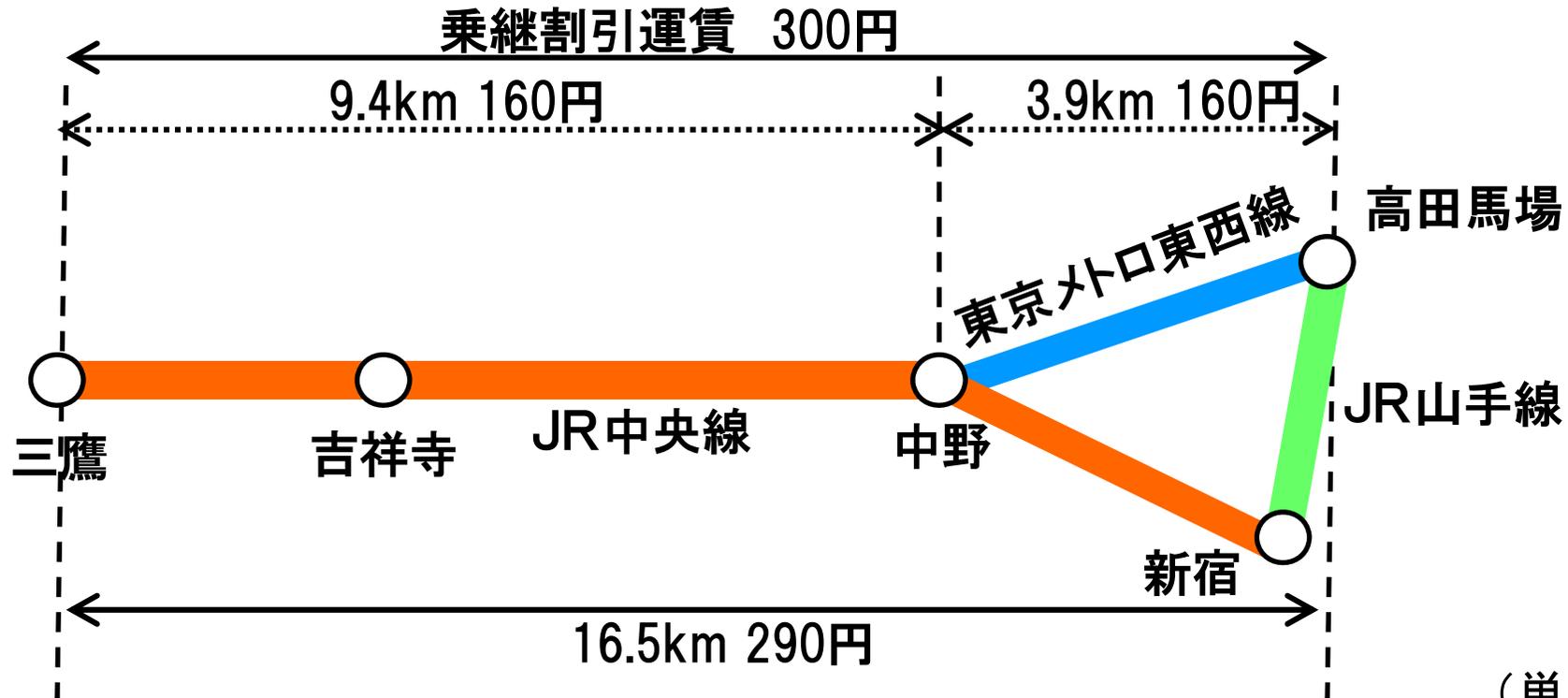


計算例 東西線から千代田線への乗換 0回
 銀座線からJR線への乗換 1回
 千代田線からJR線へ直通利用 1回
 東西線から銀座線、東武線へと乗換 1回
 都営新宿線から丸ノ内線、JR線と乗換 2回
 日比谷線からJR線、相鉄線へと乗換 2回

平成22年大都市交通センサスによる
 (会社をまたぐ乗継のみを乗継として集計)

2-2. 乗継運賃の現状と問題

三鷹駅・吉祥寺駅～高田馬場駅の乗車（定期外利用者のみ） ※運賃は2014年3月現在



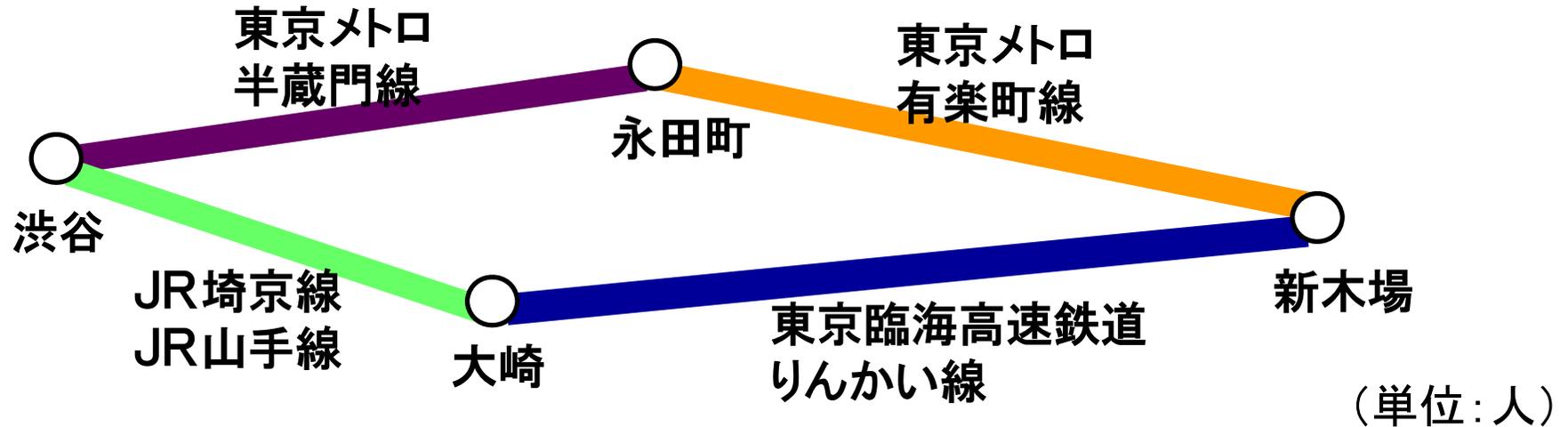
		(単位:人)		
	三鷹駅	29分 290円	吉祥寺駅	26分 210円
JR線新宿経由	170		458	
東西線経由	472	21分 300円	397	18分 300円

出典: Yahoo! JAPAN 路線情報(運賃、所要時間)、所要時間は参考値

2-2. 乗継運賃の現状と問題

新木場駅～渋谷駅の乗車

※運賃は2014年3月現在



	JR線 りんかい線経由	東京メトロ線経由
定期	260	1259
定期外	351	641
	27分 530円	29分 230円

出典: Yahoo! JAPAN 路線情報(運賃、所要時間)、所要時間は参考値

このような例は特定の個所や事業者において発生するものではなく、取り上げた例以外にも随所で観察されるものと考えられる。

本日の発表内容

1. 研究の背景と目的
2. 問題点の整理と現状
3. 既往研究の整理
4. 事例調査
5. 新しい運賃システム案の枠組み
6. 収入配分方法
7. 新しい運賃システム案の効果検証
8. 運賃システム変更プロセスの調査・検討
9. まとめと今後の課題

3. 既往研究の整理

乗継運賃の解消やその周辺に関する研究は多数存在する。
本章では以下の通り、分類する。

- (海外)事業者間の運賃統合や運賃の簡素化に着目

 - 事例に基づいて効果を統計的に検証したもの
 - 事例を横断的に整理したもの

- (国内)事業者間の運賃の統合に着目したもの

- (国内)事業者間を乗り継いだ際の運賃の平準化に着目したもの

3. 既往研究の整理 (海外)交通事業者間の運賃統合や運賃の簡素化に着目したもの

	対象都市	標題	著者	年
ヨーロッパ	ロンドン	The demand for travel and for travelcards on London regional transport	Gilbert, C.L. & Jalilian, H.	1991
	フライブルグ	Public transport demand in Freiburg: why did patronage double in a decade?	FitzRoy, F. & Smith, I.	1998
	マンチェスター、ストックホルム、ロッテルダム、ハンブルグ、ウィーン、リスボン、ローマ、ルクセンブルクなど	Integration and Regulatory Structures in Public Transport	NEA	2003
	マドリード	Demand and revenue implications of an integrated public transport policy: the case of Madrid	Matas, A.	2004
	オスロ	Is it possible to achieve both a simple and efficient public transport zone fare structure? Case study Oslo	Kjell Jansson, Truls Angell	2012

3. 既往研究の整理 (海外)交通事業者間の運賃統合や運賃の簡素化に着目したもの

	対象都市	標題	著者	年
北 米	メリーランド	Maryland mass transit administration fare simplification: effects on ridership and revenue	Taylor, S. & Carter, D.	1998
	ハートフォード (コネチカット州)	Introducing fare simplification and new convenience fares at Connecticut Transit	Lee, D.	1999
	ニューヨーク	Effects of fare incentives on New York City transit ridership	Hirsch, L.R.& Jordan, D.& Hickey, R.& Cravo, V.	2000
南 米	サンティアゴ (チリ)	Aggregate estimation of the price elasticity of demand for public transport in integrated fare systems: The case of Transantiago	Louis de Grange, Felipe González, Juan Carlos Muñoz, Rodrigo Troncoso	2013
中 東	ハイファ (イスラエル第3の都市)	The impact of fare integration on travel behavior and transit ridership	Nir Sharaby, Yoram Shiftan	2012

3. 既往研究の整理 (国内)

(国内)事業者間の運賃の統合に着目したもの

	標題	著者	年
大阪	都市交通共通運賃制度について —運輸連合への接近—	関西鉄道協会 都市交通研究所 秋山一郎ほか	1974
東京	新しい運賃システムの研究 —都市交通運賃調整についての1考察—	運輸経済研究センター	1975
東京	大都市圏における鉄道運賃の問題と改善方策 —共通運賃化の検討を中心として—	金子雄一郎	2004
	ラムゼイ運賃形成から見た鉄道相互乗り入れ運賃の分析	竹内健蔵	2010

(国内)事業者間を乗り継いだ際の運賃の平準化に着目したもの

東京	運賃調整に関する研究	運輸経済研究センター	1973
東京	乗継運賃システム導入のための調査研究	運輸経済研究センター	1982 1983
東京	シームレスな都市鉄道ネットワーク構築のための乗継運賃等のあり方に関する調査	運輸政策研究機構	2001

(国内)その他 料金体系の変更に着目したもの

東京	料金体系変更による社会的余剰への影響 ～首都高の距離別料金導入をケーススタディとして～	今西芳一、根本敏則 ほか	2015
----	--	-----------------	------

海外の研究

- 導入事例の要因と効果(利用者数や運賃収入の増加など)を統計的に分析
- 日本の鉄道経営の状況(独立採算、民間による効率性の発揮)と異なる

国内の研究

- 新しい運賃システムを設定し、効果や収支についてシミュレーション分析
- 数値試算のみでなく変更プロセスの検討も必要。
- 最近の情勢(ICカードの導入、市場環境の変化など)が反映されていない。

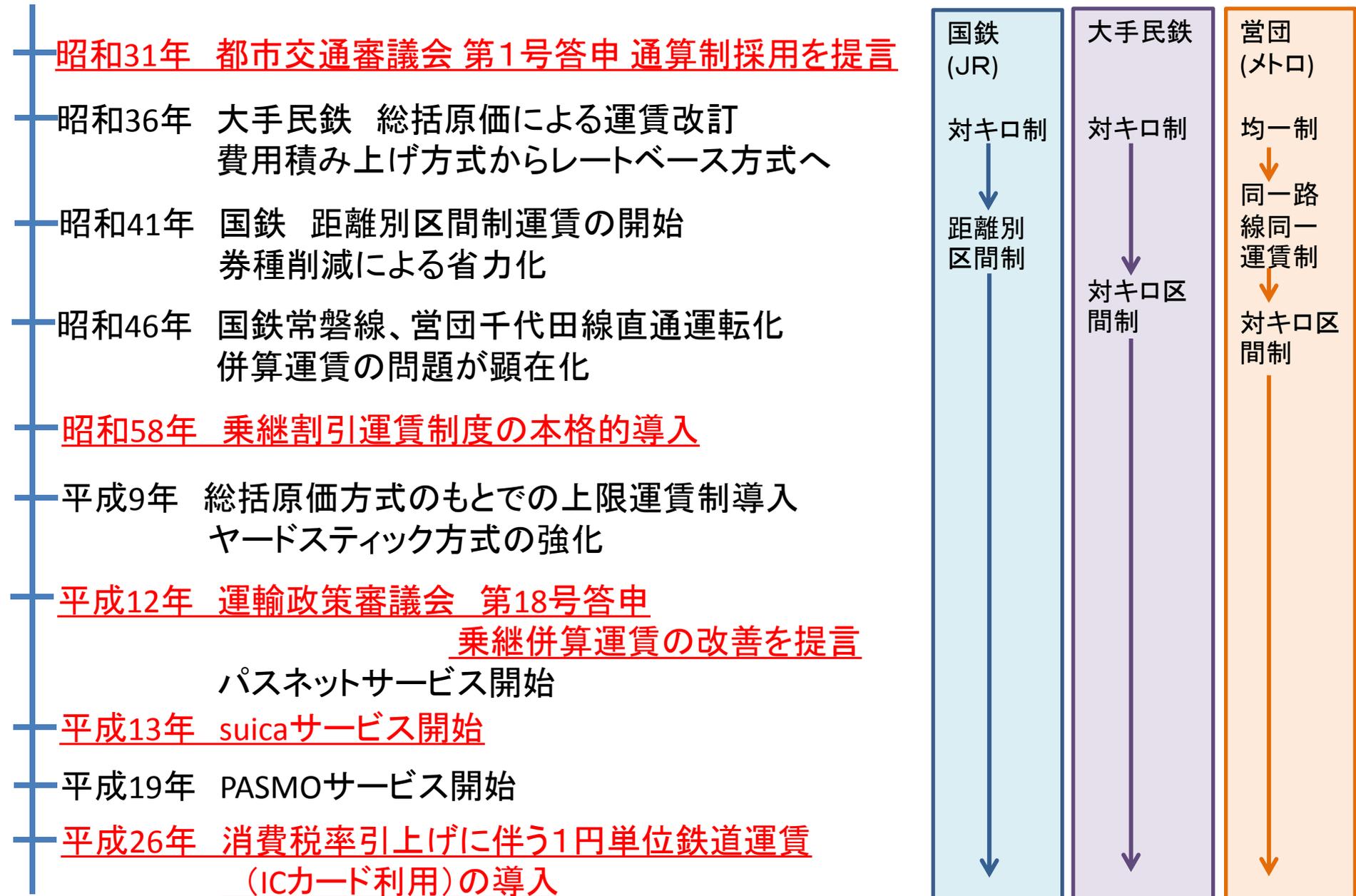
本研究の着目点

- 日本の都市鉄道の良い点を考慮
(独立採算が必要、効率化努力、事業者間のある程度の競争)
- ICカードの導入により個別トリップの捕捉が可能になったことを考慮
- 事業者への収入配分方法の詳細な検討
- 海外における運賃システム変更プロセスの調査から示唆を得る

本日の発表内容

1. 研究の背景と目的
2. 問題点の整理と現状
3. 既往研究の整理
4. 事例調査 乗継運賃に対する取組み
 - 4-1. 日本における取組み
 - 4-2. 海外における取組み
5. 新しい運賃システム案の枠組み
6. 収入配分方法
7. 新しい運賃システム案の効果検証
8. 運賃システム変更プロセスの調査・検討
9. まとめと今後の課題

4-1. 事例調査 日本における取組み



4-1. 事例調査 日本における取組み

乗継運賃制度

1984年1月の運賃改定から地下鉄と大手民鉄各社との間で本格的に実施

普通旅客を対象とし、一回のトリップにつき一回、一事業者につき10円割引
適用区間は基本的に初乗り運賃区間相互間

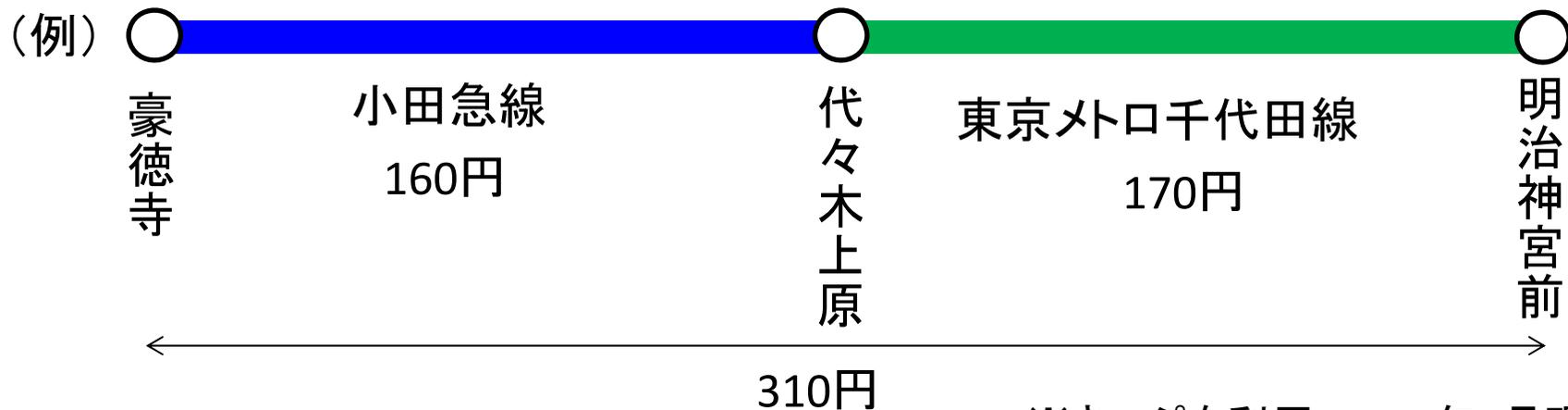
(当時の理由)

利用者の利便性の向上

乗継ぎ乗車距離が短いほど合算による割高感が強い。

旅客間公平の見地から適用区間、割引額を決定。(減収分は非適用旅客の負担)

出典:トランスポート1984年3月号



※きっぷを利用 2014年4月現在

4-1. 事例調査 日本における取組み

東京メトロ線・都営地下鉄線連絡特殊割引普通旅客運賃

実際に乗車する経路を問わず、東京メトロ線発駅から都営地下鉄線着駅までの最安となる運賃から70円を割引きする。

浅草線開通翌年の1961年から実施
同年の対キ区間制移行後は併算して10円差し引いた金額

以後、割引額を拡大
2000年の大江戸線環状部開業時に70円に拡大、現在に至る

出典：東京都交通局90年史、2003

その他の割引制度

空港連絡特殊割引運賃 など

国内の都市鉄道では、現在までのところ定額の乗継割引や企画券の取組みとなっている。

4-2. 事例調査 海外における取組み

世界の各都市の都市鉄道の運賃体系 75都市

Flat 均一制 33都市	ローマ	ミラノ	ウィーン	ブリュッセル	リヨン
	リスボン	オスロ	プラハ	ヘルシンキ	グラスゴー
	ブタペスト	バクー	ソフィア	ブカレスト	キエフ
	モスクワ	サンクトペテルブルグ	アンカラ	イスタンブール	大邱
	ニューヨーク	シカゴ	ロサンゼルス	サンフランシスコ	アトランタ
	ボストン	トロント	モントリオール	メキシコシティ	サンチャゴ
	ブエノスアイレス	サンパウロ	リオデジャネイロ		
Zone ゾーン制 22都市	ロンドン	パリ	ベルリン	フランクフルト	ハンブルグ
	ミュンヘン	ポルト	バルセロナ	ビルバオ	マドリード
	セビリア	チューリッヒ	リバプール	ニューカッスル	コペンハーゲン
	ストックホルム	ワルシャワ	ドバイ	ピッツバーグ	バンクーバー
	メルボルン	オークランド			
Distance 距離制 16都市	アムステルダム	ロッテルダム	バーミンガム	北京	上海
	広州	香港	ソウル	釜山	台北
	高雄	シンガポール	クアラルンプール	デリー	テヘラン
	ワシントン				
駅数制	瀋陽	天津	マニラ	バンコク	

出典：Jane's Urban Transport system 2013-2014、各社Web Page

4-2. 事例調査 海外における取組み

異なる事業者や運賃におけるシームレス化の取組み

	通算制 対距離制			共通運賃 ゾーン制	共通運賃 対距離制
事例	①オランダ	②シンガポール	③JR(参考)	④ハンブルグ	⑤ソウル
事業者数	約15社	2社	6社	2社以上	3社以上
運賃表の数	会社ごと異なる	3種以上	10種	1種 共通	1種 共通
初乗り運賃	共通	それぞれ異なる	それぞれ異なる	共通	共通
基本運賃表	不要	基本となる運賃表の設定が必要	基本となる運賃表の設定が必要	運賃表共通	運賃表共通
遠距離逡減	なし、直線	あり	一部有	一部有	あり
概要	初乗り運賃を共通化し1回のみ收受。運賃は距離に比例し、賃率は各社で異なる。	初乗り運賃は路線により異なるが、一回のみ收受。運賃は距離に応じて上昇。各路線異なる運賃表をもち、異なる部分では差額を計算して收受。	初乗り運賃は路線ごとに異なるが一回のみ收受。運賃は距離に応じて上昇、路線によっては異なる運賃表をもち、異なる部分では換算表等にて計算し收受。	初乗り運賃は共通で1回のみ收受。運賃は都市圏をゾーンに区切り、またぐゾーン数で計算。運賃は各路線共通。	初乗り運賃は共通で1回のみ收受。運賃は距離に応じて上昇。運賃表は各路線共通。

4-2. 事例調査 海外 ①オランダ 通算制

1970年代後半、モータリゼーションの進展に伴い公共交通機関の魅力向上のため、ゾーン制共通運賃が導入された。

1990年代後半、ICカードの導入が検討され、ゾーン制よりも公平で、事業者が自らの効率性を考えた運賃設定ができるように通算制が導入された。2005年より順次導入。IC化は運賃遁脱の防止や需要把握においても利点があった。

出典: Exploring new possibilities for user-centered e-ticketing, J. Joppien他 Delft University of Technology

OV-chipkaart 非接触ICカード

運賃 = 初乗り運賃 (basic fare) + 対距離運賃 (kilometre fare)

basic fare €0.88 オランダ国内共通

kilometre fare 事業者や路線によって異なる

(例) アムステルダム市営交通会社	€0.151/km
ロッテルダム電鉄	€0.135/km
Connexion Bus	€0.14/km

出典: 各社ホームページ



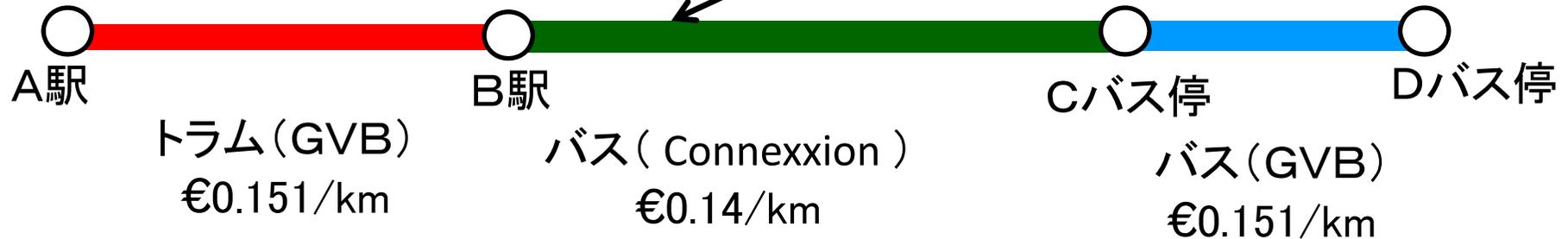
35分以内に乗り継ぐ場合には、乗継時に初乗り運賃 (basic fare) はかからない。
事業者が異なっても同様。(ただしオランダ鉄道(NS)は除く。)

4-2. 事例調査 海外 ①オランダ 通算制

(例) 2社以上にまたがって乗車した場合



賃率が異なる



$$\text{運賃} = \text{初乗り運賃} + \text{対距離運賃} + \text{対距離運賃} + \text{対距離運賃}$$

トラム (GVB) バス (Connexxion) バス (GVB)

$$= €0.88 + €0.16 + €0.86 + €0.31$$

$$= €2.21$$

初乗り運賃の收受は一回

4-2. 事例調査 海外 ②シンガポール 通算制

現在のMRT路線網と運営事業者

MRT: Mass Rapid Transit
いわゆる地下鉄



運営会社	MRT延長	LRT延長
SMRT	128.6km	7.8km
SBS	24.6km	21.0km
合計	153.2km	28.8km

(参考)東京メトロ 9路線 195.1km
都営地下鉄 4路線 109.0km

開業	MRT	運営会社	運賃表
1987	North South Line	SMRT	低運賃カーブ
1987	East West Line	SMRT	低運賃カーブ
2003	North East Line	SBS	高運賃カーブ
2009	Circle Line	SMRT	高運賃カーブ
2013	Downtown Line	SBS	高運賃カーブ
LRT			
1999	Bukit Panjang LRT	SMRT	低運賃カーブ
2003	Sengkang LRT	SBS	低運賃カーブ
2005	Punggol LRT	SBS	低運賃カーブ

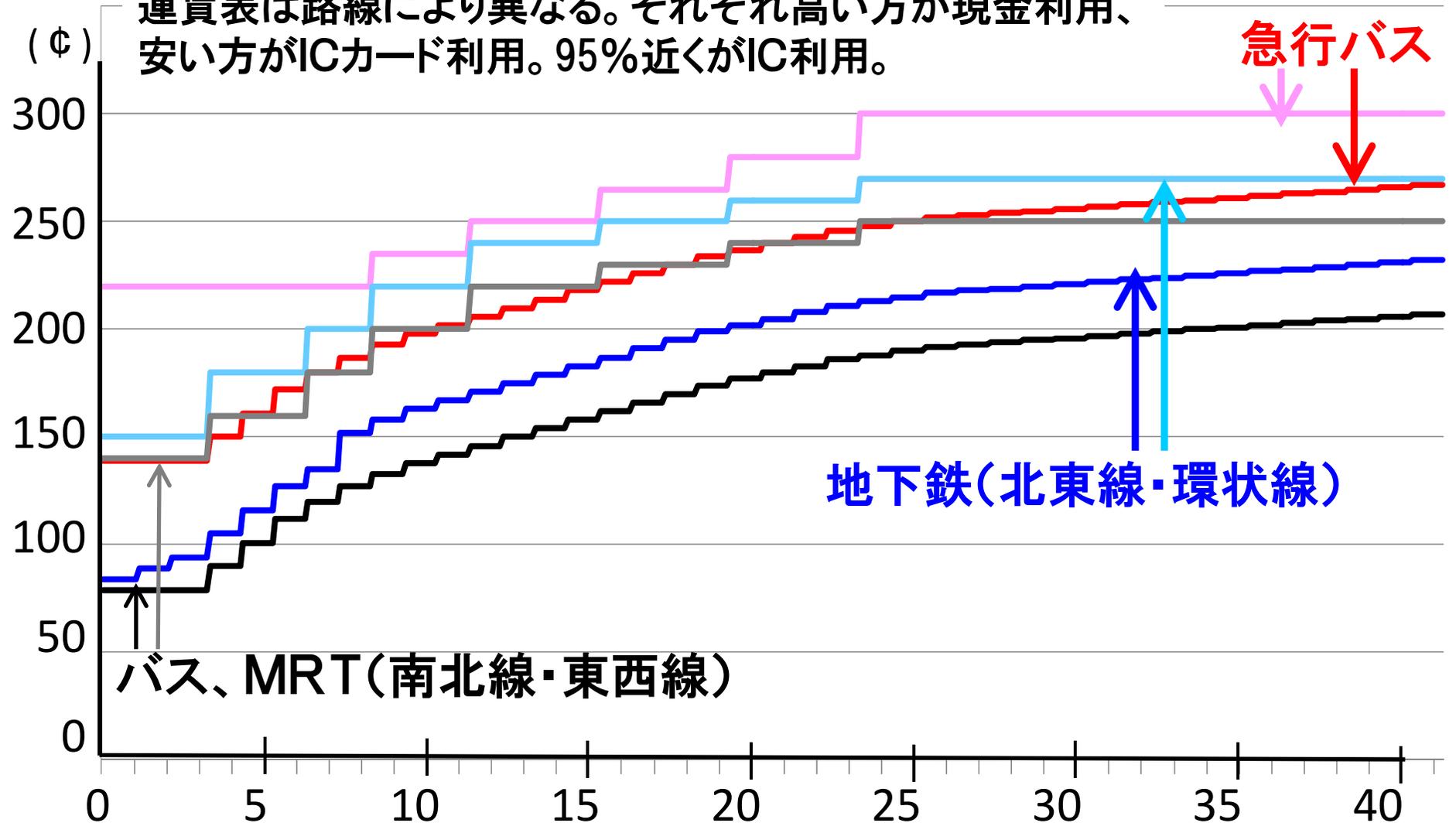
路線によって運賃が異なるが
通算制を導入している

出典: SMRT WebPage

4-2. 事例調査 海外 ②シンガポール 通算制

シンガポールの公共交通運賃

運賃表は路線により異なる。それぞれ高い方が現金利用、安い方がICカード利用。95%近くがIC利用。



出典：The Public Transport Council ホームページより作成 2015年5月現在 (km)

(C) Mr. Yoshimasa KITANO, Institute for Transport Policy Studies, 2015

4-2. 事例調査 海外 ②シンガポール 通算制

通勤・通学者が追加費用を負担することなく乗換ができるよう、この運賃制度が導入された。選択の自由と柔軟性を提供している。利用者は同じ距離の移動に対しては、乗り換えても直接移動しても公共交通のサービスに同じ運賃を支払う。

出典：シンガポール政府陸上交通庁回答

Distance Fares (通算制)

総移動距離に基づいて運賃を算出する。
(電車を乗り継いでも、電車とバスを乗り継いでも)

- 条件 ①カードを使用すること、②乗換5回まで、それぞれの乗換は45分以内に
③一回のトリップは2時間以内に、④電車の改札の入場、出場は1回のみ
⑤バス同一系統の乗車は一回のみ

(例)

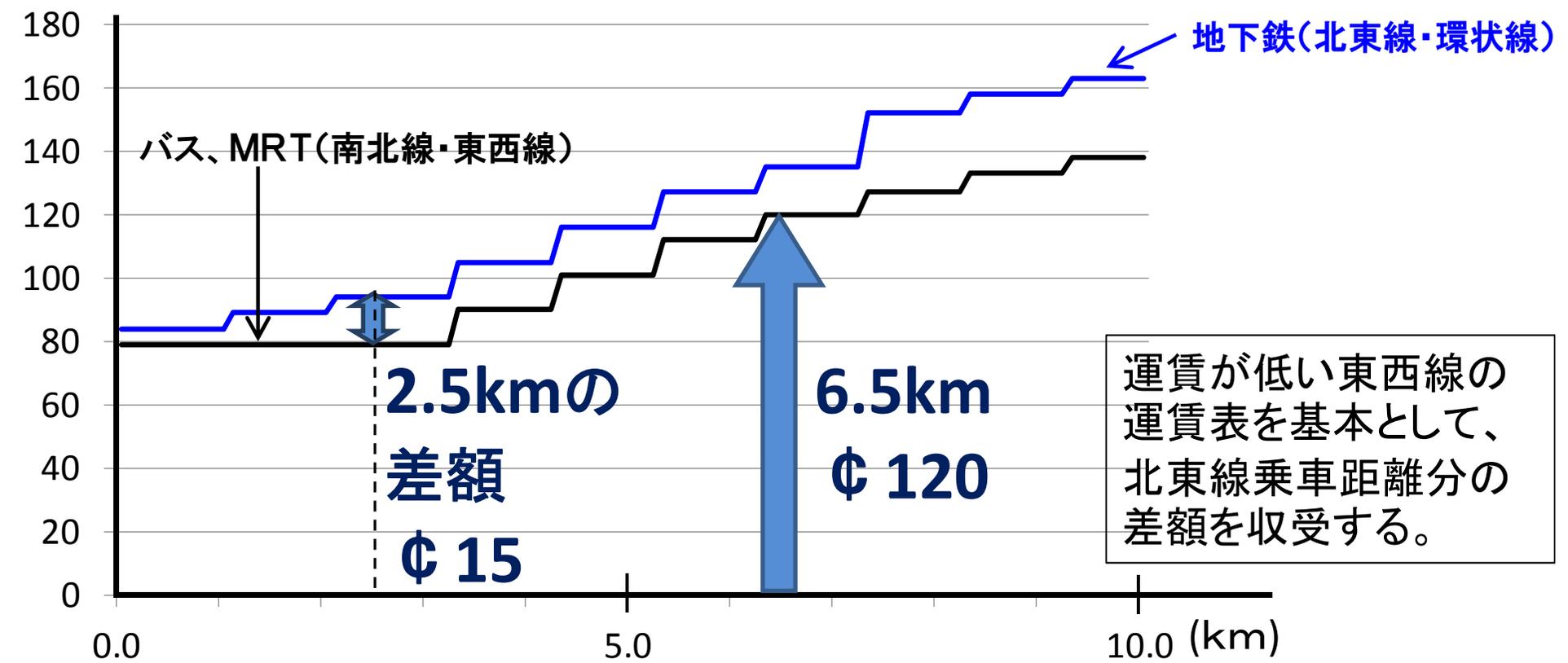


2015年5月現在

出典：シンガポール政府陸上交通庁ホームページ

4-2. 事例調査 海外 ②シンガポール 通算制

具体的な計算例



出典:シンガポール政府陸上交通庁回答より作成

4-2. 事例調査 海外 ②シンガポール 通算制

具体的な計算例

	急行バス	北東線 環状線	南北線 東西線 バス
1kmまで	139	84	79
1.1-2.0km	139	89	79
2.1-3.2km	139	94	79
3.3-4.2km	150	105	90
4.3-5.2km	161	116	101
5.3-6.2km	172	127	112
6.3-7.2km	180	135	120
7.3-8.2km	187	152	127
8.3-9.2km	193	158	133

単位：¢

2015年5月現在

2.5kmの差額
¢ 15

6.5km ¢ 120

6.5km ¢ 135 (= ¢ 120 + ¢ 15)

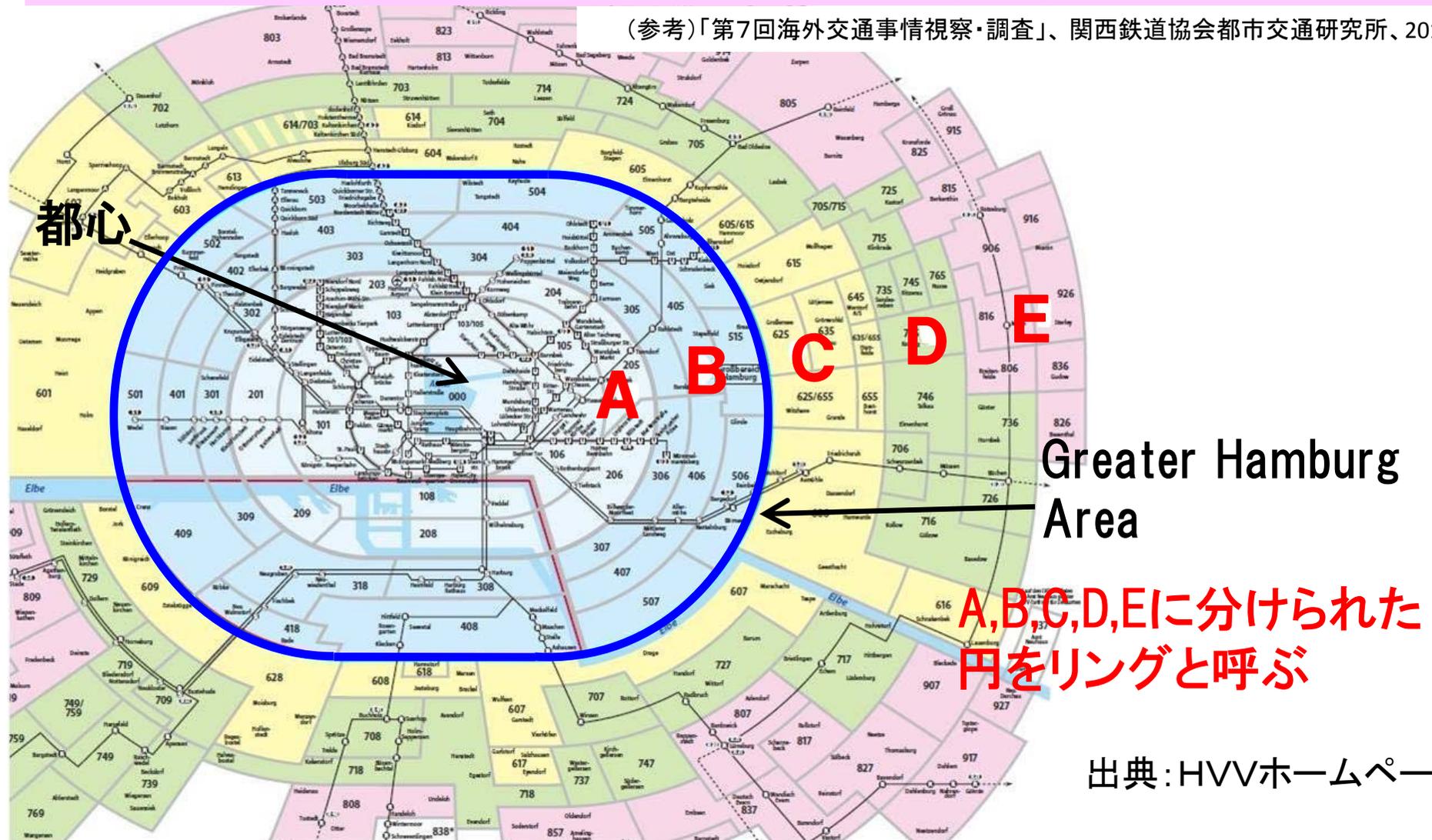
初乗り運賃の収受は一回

出典：シンガポール政府陸上交通庁回答より作成

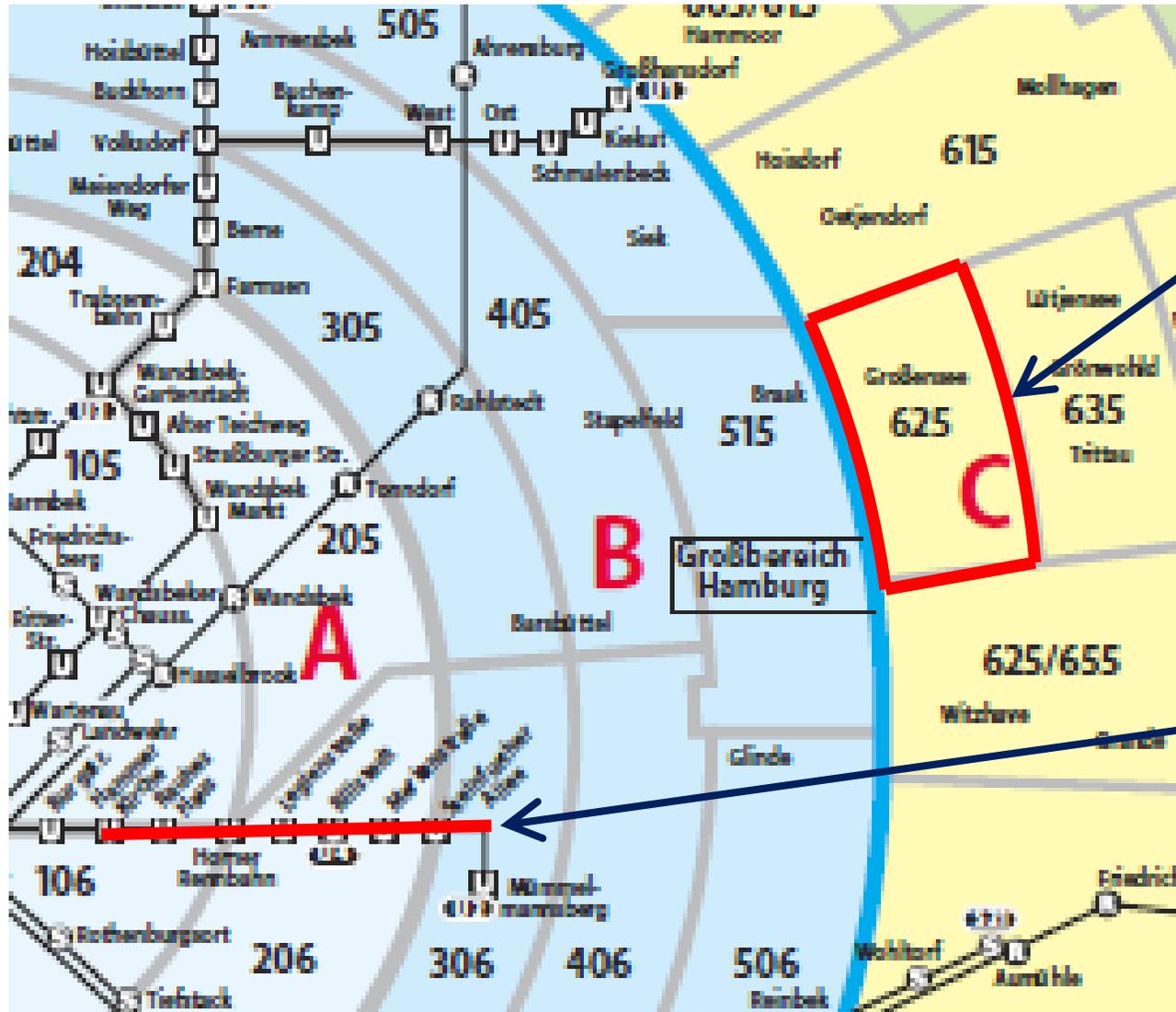
4-2. 事例調査 海外 ④ハンブルグ 共通運賃 ゾーン制³⁴

1960年代に公共交通機関利用者が減少。Sバーン、Uバーン、バス間では乗り継ぎ利用の運賃が高く、接続も悪かった。その結果、乗客は迂回経路をとったり、徒歩ですませるようになった。これを解消するため、1967年に導入。

(参考)「第7回海外交通事情視察・調査」、関西鉄道協会都市交通研究所、2012年



4-2. 事例調査 海外 ④ハンブルグ 共通運賃 ゾーン制³⁵



一つ一つがゾーン

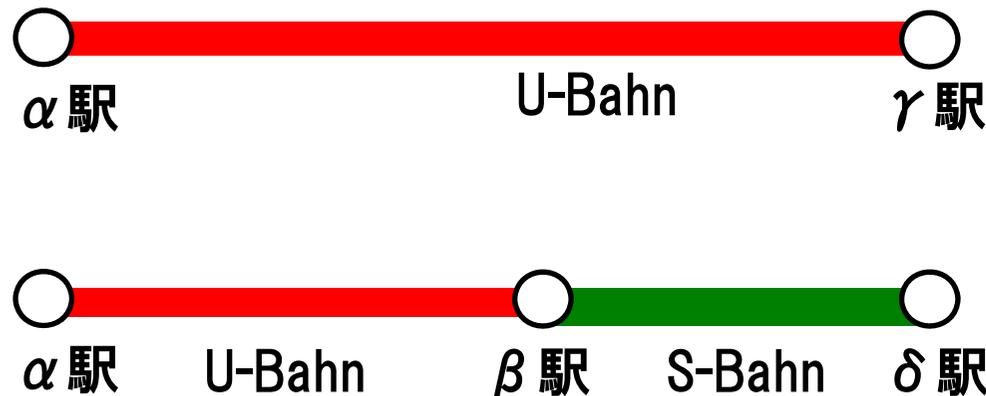
例えば3つのゾーンをまたがる移動を考える。

出典: HVVホームページ

4-2. 事例調査 海外 ④ハンブルグ 共通運賃 ソーン制³⁶

(例)1回券の場合

輸送機関や乗継の有無に関係なくゾーン数に応じて運賃が決定



Greater Hamburg Area内
3つのゾーンをまたがる利用
いずれも €3

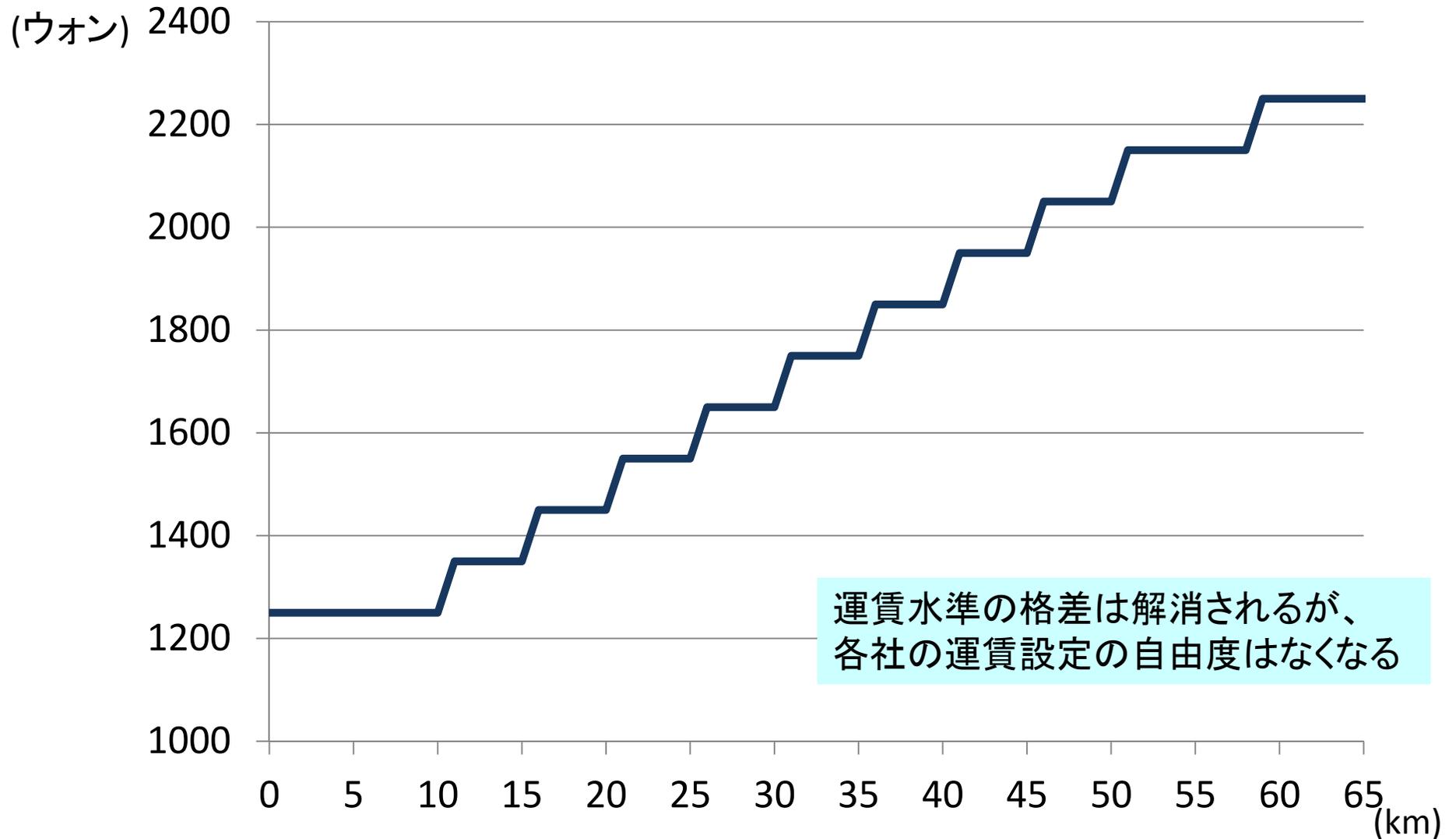
2014年5月現在

その他、1ゾーン以内の短距離券、2ゾーン以内の短距離券、
Greater Hamburg Area外に出る場合にはリング数に応じて料金が設定されている。

短距離(中心部1ゾーン)	近距離(中心部2ゾーン)	中心部(近距離以上)	1~2リング	3リング	4リング	それ以上
€1.5	€2.0	€3.0	€3.0	€4.9	€6.7	€8.2

4-2. 事例調査 海外 ⑤ソウル 共通運賃 対距離制

地下鉄は3つの運営主体により運営されているが、3社とも対距離制で同じ運賃表を使用
運賃は通算で計算される



出典:ソウルメトロホームページより作成

本日の発表内容

1. 研究の背景と目的
2. 問題点の整理と現状
3. 既往研究の整理
4. 事例調査 乗継運賃に対する取組み
5. 新しい運賃システム案の枠組み
 - 5-1. 運賃システム案の比較検討
 - 5-2. 新しい運賃システム案
6. 収入配分方法
7. 新しい運賃システム案の効果検証
8. 運賃システム変更プロセスの調査・検討
9. まとめと今後の課題

乗継運賃の負担を軽減する選択肢

① 併算割引を行う

各社の運賃を合算して、固定額を割引くもの。

② 初乗り運賃を下げる

初乗り運賃を下げて、乗継の際の抵抗をなくすもの。

③ 通算制

当該移動の総乗車距離に基づいて、運賃を算出するもの。

会社間を乗り継いだ場合にも乗車距離を合算し、総乗車距離で算出する。
事業者によって運賃表が異なる場合は、重みづけ等の工夫がなされる。

④ 共通運賃制

当該移動の出発地・到着地間のゾーン数や総移動距離に基づいて、運賃を算出するもの。運賃表は事業者共通である。会社間を乗り継いだ場合でも合算しゾーン数や総移動距離で算出する。

⑤ 経営一元化

事業者同士を統合するもの

5-1. 運賃システム案の比較検討

	利用者の視点			社会的視点			事業者の視点	
	初乗加算の解消	分かり易さ	距離に対する公平性	ネットワークの有効活用	独占の防止競争の確保	適正な利潤	独自の運賃表	収入確保の可能性
併算割引	△	×	△	△	○	○	○	△
初乗り運賃を下げる	△	×	×	△	○	○	△	○
通算制	○	△	○	○	○	○	○	?
共通運賃(ゾーン制)	○	○	×	○	△	×	×	?
共通運賃(対キロ制)	○	○	○	○	△	×	×	?
経営一元化	○	○	○	○	×	○	△	○

⇒通算制について検討を進める

○:改善される、△:やや改善される、
×:改善されない・悪化する

5-2. 新しい運賃システム案 概要

新しい運賃システムの基本的な考え方

- 総移動距離に基づいて運賃を算出する。(複数社乗継ぐ場合でも)
- 初乗り運賃の収受は1回のみ ⇒通算制
- 各社は対キロ制に基づき、独自の運賃表を保持する
(現行の総括原価方式のもとで、民間運営による効率化インセンティブや事業者間のある程度の競争を維持。)

⇒まずは2社で検討を行い、その後首都圏全体に拡大して検討
今回、2社は東京メトロと都営地下鉄とした。

5-2. 新しい運賃システム案 概要

海外事例を比較して今回は②シンガポールの方法(通算制 対キロ制)を参考に新しい運賃システム案の設定を行う

オランダ	初乗り運賃が共通、運賃カーブが直線という制約がある
シンガポール	初乗り運賃、運賃カーブともに事業者ごとに自由に設定可能 計算方法は共通
JR	換算キロや加算額表によって運賃を算出、事業者数が増えた場合に複雑

5-2. 新しい運賃システム案 計算例 定期外利用

提案する運賃システムの計算例 (例) 1社のみ乗車の場合



	東京メトロ線	都営地下鉄線
1km	165	174
2km	165	174
3km	165	174
4km	165	174
11km	195	267
12km	237	267
13km	237	267
14km	237	267
15km	237	267

5-2. 新しい運賃システム案 計算例 定期外利用

提案する運賃システムの計算例 (例)2社をまたがって乗車した場合

	東京メトロ線	都営地下鉄線
1km	165	174
2km	165	174
8km	195	216
9km	195	216
10km	195	267
11km	195	267
14km	237	267
15km	237	267
16km	237	319
17km	237	319

(単位：円)

差額21円

全体で16km乗車
うち都営地下鉄線9km

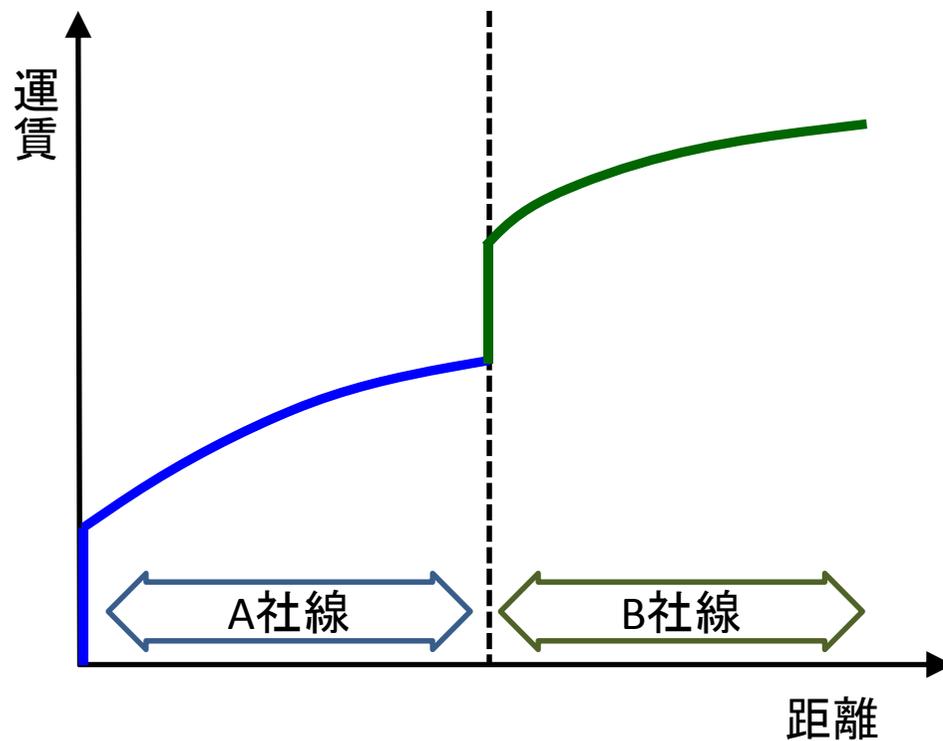
$237円 + 21円 = 258円$

運賃を総距離で算出し、初乗りの2回収受を解消する
各事業者は独自の運賃表を設定することができる

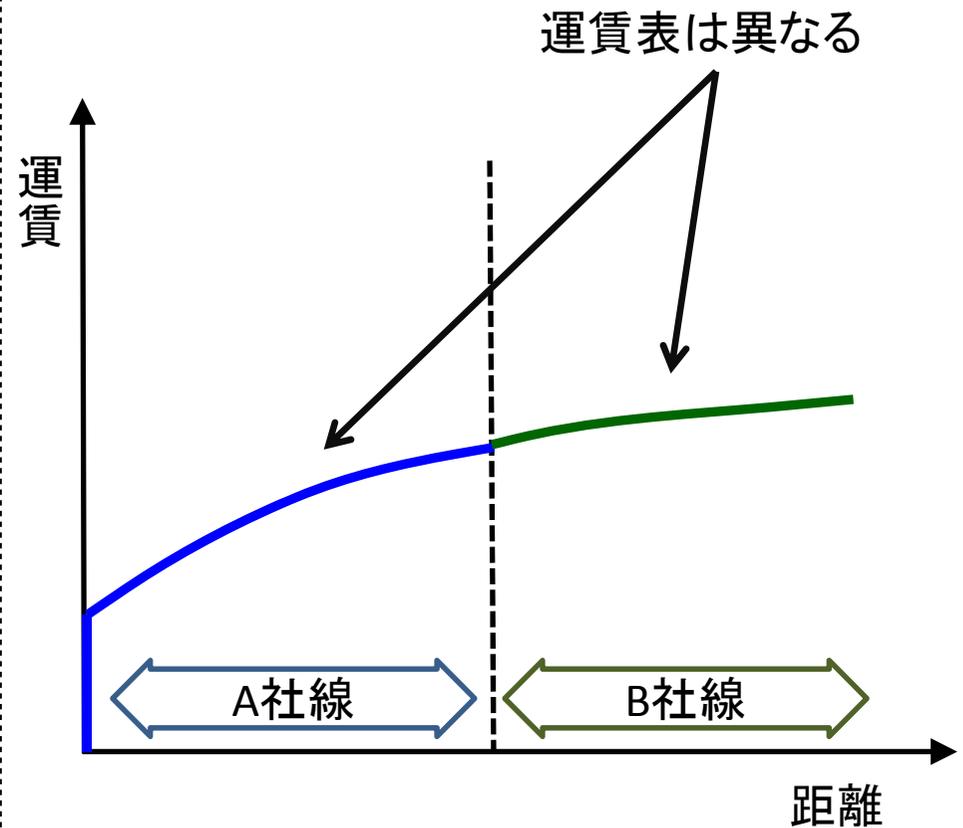
出典：各社ホームページ(運賃)

通算制のイメージ

現状

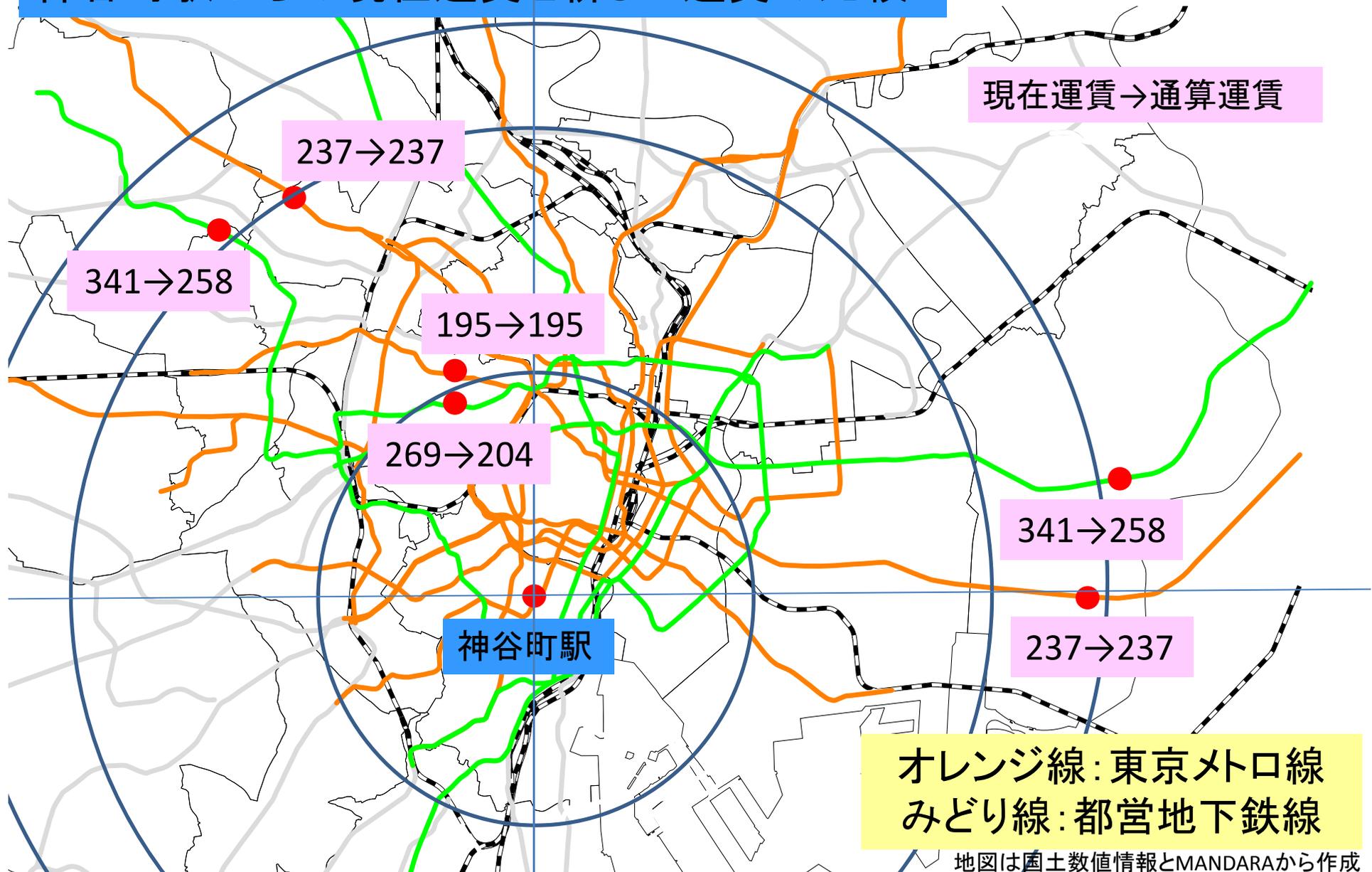


通算制



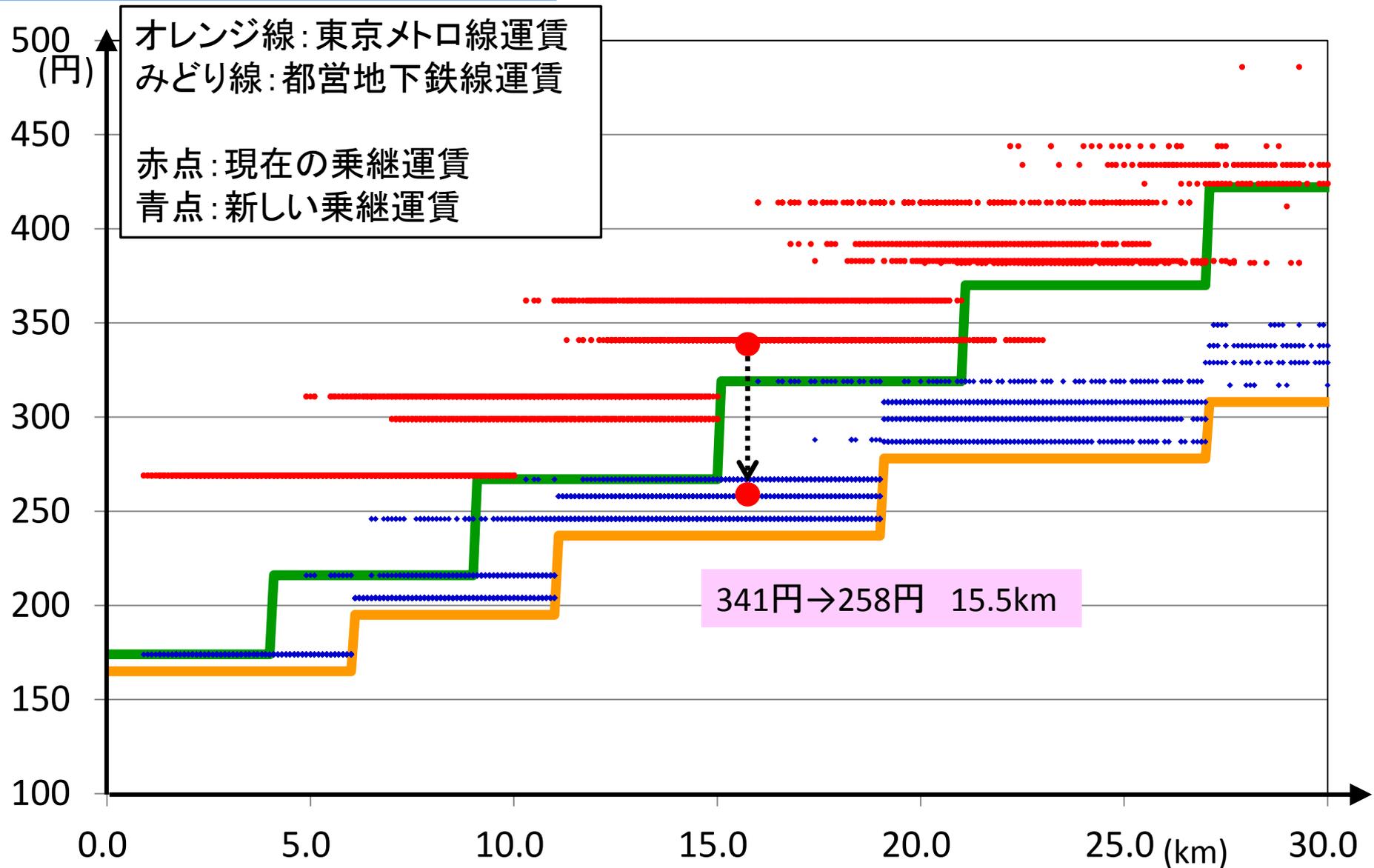
5-2. 新しい運賃システム案 現況との比較

神谷町駅からの現在運賃と新しい運賃の比較



5-2. 新しい運賃システム案 現況との比較

乗車距離に応じた運賃設定



本日の発表内容

1. 研究の背景と目的
2. 問題点の整理と現状
3. 既往研究の整理
4. 事例調査 乗継運賃に対する取組み
5. 新しい運賃システム案の枠組み
6. 収入配分方法
 - 6-1. 収入配分方法の基本的考え方
 - 6-2. 収入配分方法の事例
 - 6-3. 収入配分方法の検討
7. 新しい運賃システム案の効果検証
8. 運賃システム変更プロセスの調査・検討
9. まとめと今後の課題

6-1. 収入配分方法の基本的考え方

事業者の努力や実績が収入に反映されなければ、効率化やサービス向上、旅客増に対する事業者のインセンティブは損なわれてしまうため、通算制や共通運賃制の導入に際しては収入配分方法は重要である。

従前の研究ではあまり主要なテーマとして取り扱われてこなかった。

考慮が必要なもの

- ・旅客増に対するインセンティブ
- ・運転のサービス改善(運行頻度、車両数の増強)に対するインセンティブ
- ・価格設定に見合った収入
- ・費用に見合った収入

6-2. 収入配分方法の事例

ハンブルグの事例 共通運賃収入の事業者への配分

【発足(1965年)～1999年】

座席キロや車両キロなど 提供されたサービス量を基準として配分

【1999年～】

乗客数、人キロ、きっぷの種類と割合、輸送機関の種類を基準とした配分

信用乗車方式(乗車券の改札を省略)のため、乗客数は計測機器やアンケート調査によって推定されている。

(参考) Reinhard Krause, *Der hamburger Verkehrsverbund von seiner Gründung 1965 bis heute*, 2009

Web page, <http://www.hvv.de/>

「第7回海外交通事情視察・調査」、関西鉄道協会都市交通研究所、2012年

その他の配分例

神戸高速鉄道

収入を営業キロ数で配分

北陸新幹線(特急料金)

両社の合算額と設定料金を比較し、その差額を折半

したものを各社の按分額から引く

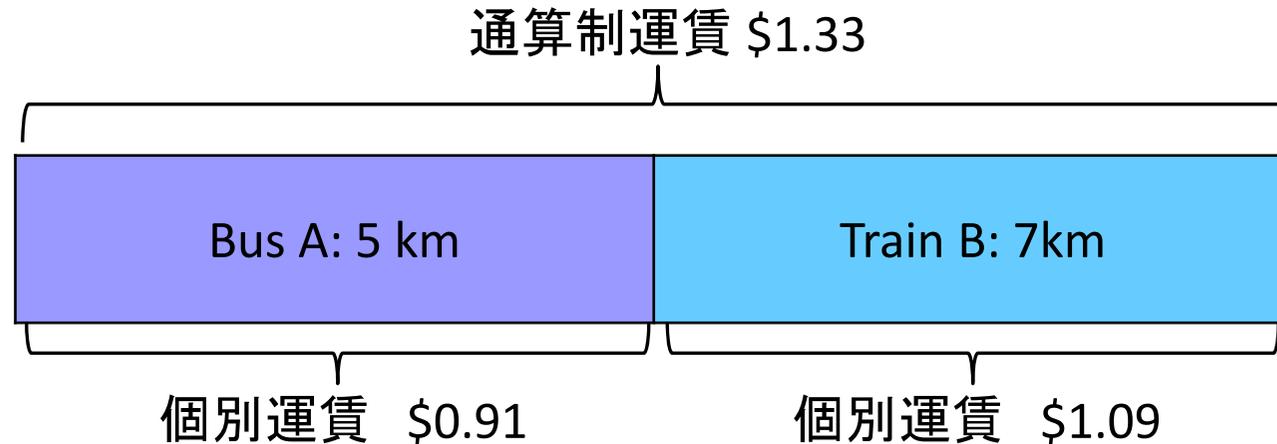
出典: 神戸高速鉄道線 運賃改訂マニュアル 神戸高速鉄道株式会社 1993

運輸審議会資料 Web Page

6-2. 収入配分方法の事例

シンガポールの事例

【通算制(Distance Fares)のときの事業者配分】計算例



$$\text{Bus A : } \$1.33 \times \frac{\$0.91}{\$0.91 + \$1.09} = \$0.61$$

$$\text{Train B : } \$1.33 \times \frac{\$1.09}{\$1.09 + \$0.91} = \$0.72$$

個別運賃の割合で
配分する

個別運賃収入を配分

電車同士、バス同士の乗継も計算方法は同じ。

乗継がない場合は、個別運賃を収受する。(以前と変わらず。)

シンガポールPublic transport council インタビューより

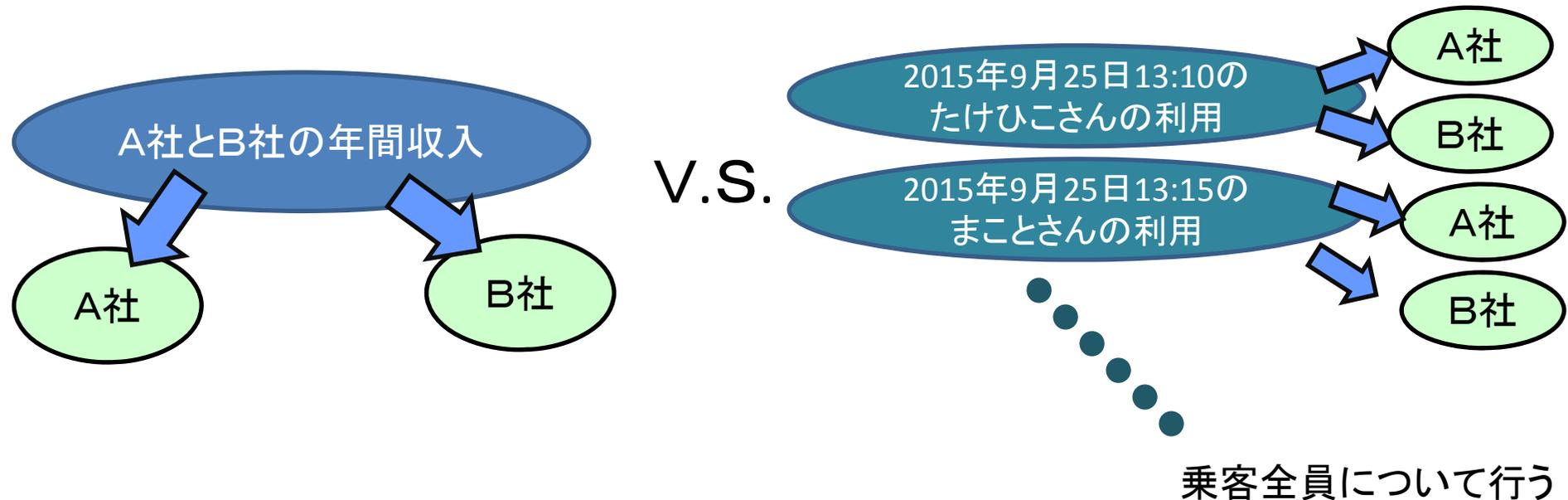
6-3. 収入配分方法の検討

		旅客増に対するインセンティブ	運転サービス改善に対するインセンティブ	価格設定に見合った収入	費用に見合った収入	
総収入を配分	営業キロ	×	×	×	△	
	車両走行キロ、座席キロ	×	○	×	△	
	旅客数(人、人キロ)	○	●	×	×	
	現在の収入	×	×	●	●	
旅客ごとの収入を配分	乗車距離按分	○	●	×	×	IC化する前は、技術的に困難だったが、現在は可能
	乗継なしの運賃額との差額を折半	○	●	△	●	
	乗継なしの運賃額で配分	○	●	○	●	

○:確保される、●:間接的に確保される、×確保されない、△:部分的に確保される

6-3. 収入配分方法の検討

総収入を配分 V.S. 旅客ごとの収入を配分



- 旅客増に対するインセンティブを確保するために旅客数を配分に反映することが必要
- 年間収入を配分する場合も、旅客数を反映することは可能だが、それを行うと各社の運賃設定は反映が難しい。
- 旅客ごとの収入を配分した場合、自動的に旅客数が配分された収入に反映

6-3. 収入配分方法の検討

旅客ごとの収入を配分
乗車距離で配分 V.S. 乗継なしの運賃で配分



		A社	B社
乗車距離配分	配分額	175円	175円
	乗継なしの運賃との比率	87.5%	58.3%
乗継なしの運賃額との差額を折半	配分額	125円	225円
	乗継なしの運賃との比率	62.5%	75%
乗継なしの運賃額で配分	配分額	140円	210円
	乗継なしの運賃との比率	70%	70%

$$(200 + 300) - 350 = 150$$

$$300 - \frac{150}{2} = 225$$

$$350 \times \frac{300}{200 + 300} = 210$$

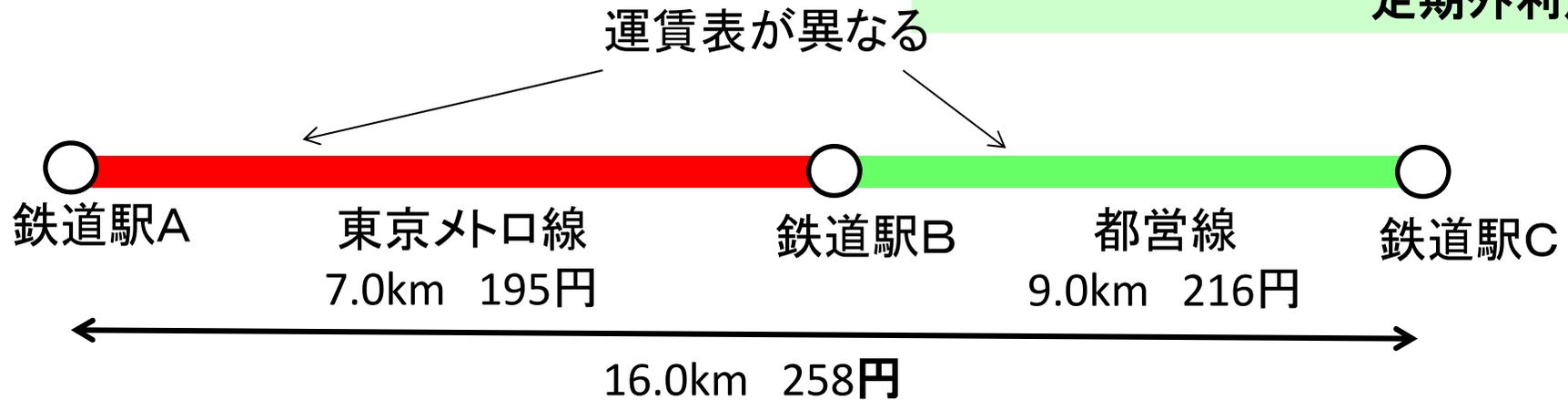
乗継なしの運賃額での配分の検討を進める

6-3. 収入配分方法の検討 本研究での配分

提案する配分の計算例

(例) 2社をまたがって乗車した場合

東京メトロと都営地下鉄に限定
定期外利用



	東京メトロ線	都営線
乗り継がない場合の運賃の重みで振り分ける	122円	136円
(参考)乗り継がない場合の運賃 (70円引きしないもの)	195円	216円

$$258 \times \frac{195}{195+216}$$

$$258 \times \frac{216}{195+216}$$

本日の発表内容

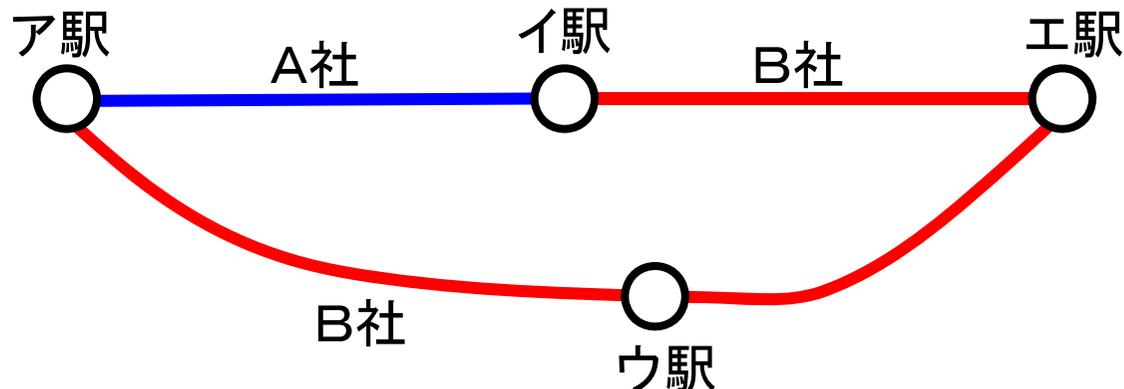
1. 研究の背景と目的
2. 問題点の整理と現状
3. 既往研究の整理
4. 事例調査 乗継運賃に対する取組み
5. 新しい運賃システム案の枠組み
6. 収入配分方法
7. 新しい運賃システム案の効果検証
 - 7-1. 理論的検討
 - 7-2. 効果の試算方法
 - 7-3. 試算結果
8. 運賃システム変更プロセスの調査・検討
9. まとめと今後の課題

7-1. 理論的検討

効果の検討

下に示すネットワークを考える。

連絡乗車のほうが所要時間が短い場合、併算運賃から通算運賃への変更によって、連絡乗車を選択する人が増え、社会的余剰が増加することが示される。
(詳細は次ページで説明)



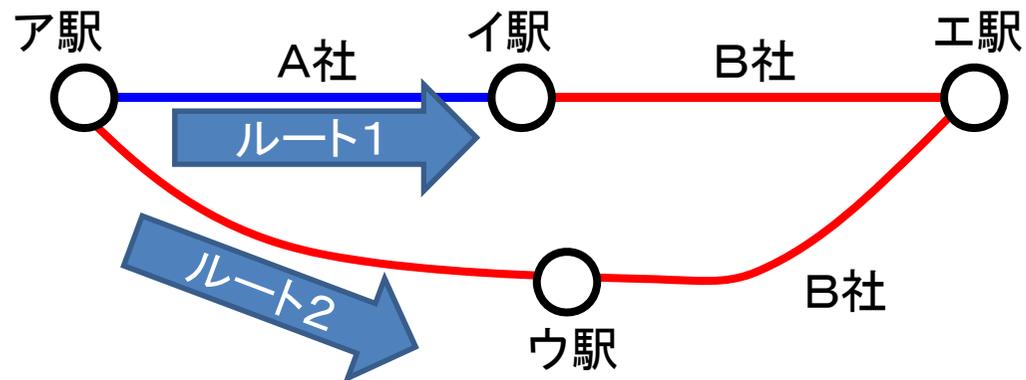
ネットワーク全体については、次節以降の試算で評価される。

(ネットワークの中には様々な箇所がある。例えば、通算制によって乗継運賃が低下するため、連絡乗車のないルートから所要時間の長い連絡乗車ルートへ利用者の転移がわずかに発生する可能性がある。そこではわずかであるが社会的余剰が低下する可能性がある。)

7-1. 理論的検討

①の説明

連絡乗車のほうが所要時間が短い場合、併算運賃から通算運賃への変更によって、連絡乗車を選択する人が増え、社会的余剰が増加することを示す。



ア駅からエ駅までの移動を考える

ルート1 連絡乗車のあるルート

ルート2 連絡乗車のないルート

ルート2のほうが所要時間が長い $t_1 < t_2$

アエ間の総需要は変わらないと仮定

	時間	運賃
ルート1 連絡乗車あり	t_1	併算 P_H → 通算 P_T
ルート2 連絡乗車なし	t_2	P_2

$$P_T < P_H$$

$$P_2 < P_H$$

7-1. 理論的検討

効用関数 $U_i = \underbrace{Y - v(t_i) - P_i}_{\text{確定項 } V_i} + \varepsilon_i \quad (i = H1, T1, H2, T2)$

時間不効用(乗車時間に比例)

需要関数 $m_i = \Pr[U_i > U_j] = \int_{-\infty}^{V_i - V_j} f(\varepsilon) d\varepsilon \quad (i, j = H1, T1, H2, T2)$

添字について

H1: ルート1併算運賃のとき、T1: ルート1通算運賃のとき

H2: ルート2併算運賃のとき、T2: ルート2通算運賃のとき

社会的余剰 = 消費者余剰 + 生産者余剰 $SW = CS + PS$ 費用固定

併算運賃のとき $SW_H = CS_H + PS_H = \underbrace{m_{H1}V_{H1} + m_{H2}V_{H2}}_{CS_H} + \underbrace{m_{H1}P_H + m_{H2}P_2}_{PS_H}$

通算運賃のとき $SW_T = CS_T + PS_T = \underbrace{m_{T1}V_{T1} + m_{T2}V_{T2}}_{CS_T} + \underbrace{m_{T1}P_T + m_{T2}P_2}_{PS_T}$

添字について H: 併算運賃のとき、T: 通算運賃のとき

7-1. 理論的検討

$$CS_T - CS_H = \underbrace{(m_{T1} - m_{H1})(P_2 - P_T + v(t_2) - v(t_1))}_{\text{会社をまたがないルートから会社をまたぐルートに変更した人の費用削減便益と時間短縮便益}} + \underbrace{m_{H1}(P_H - P_T)}_{\text{もともと会社をまたぐルートを利用していた人の費用削減便益}}$$

会社をまたがないルートから会社をまたぐルートに変更した人の費用削減便益と時間短縮便益

もともと会社をまたぐルートを利用していた人の費用削減便益

$$\text{A社 } PS_T - PS_H = m_{T1}P_{TA} - m_{H1}P_{HA}$$

$$\text{B社 } PS_T - PS_H = P_2(m_{T2} - m_{H2}) + m_{T1}P_{TB} - m_{H1}P_{HB}$$

$$SW_T - SW_H = (m_{T1} - m_{H1})(v(t_2) - v(t_1)) > 0$$

P_{HA} : P_H のAの取り分

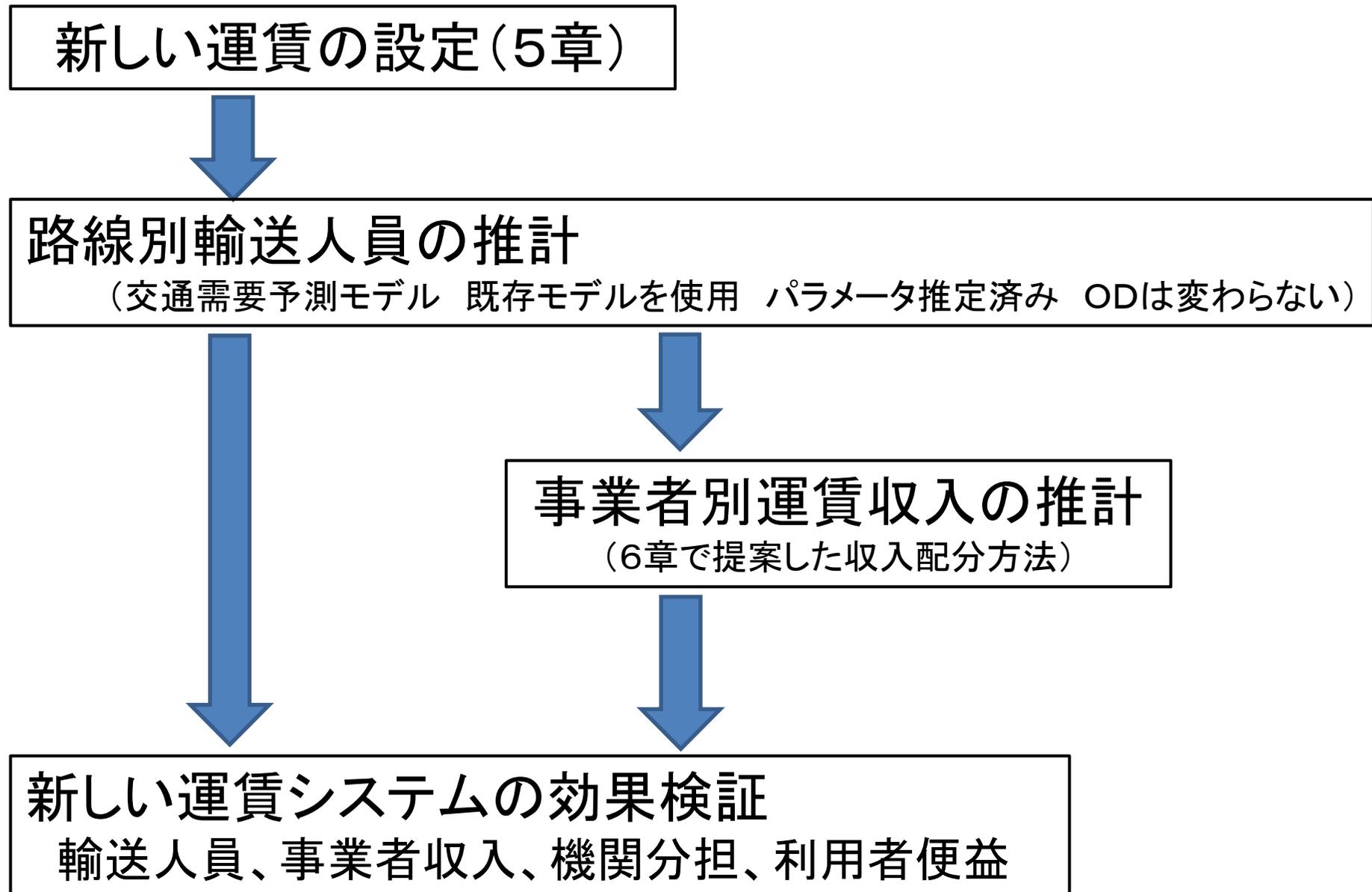
P_{HB} : P_H のBの取り分

P_{TA} : P_H のAの取り分

P_{TB} : P_H のBの取り分

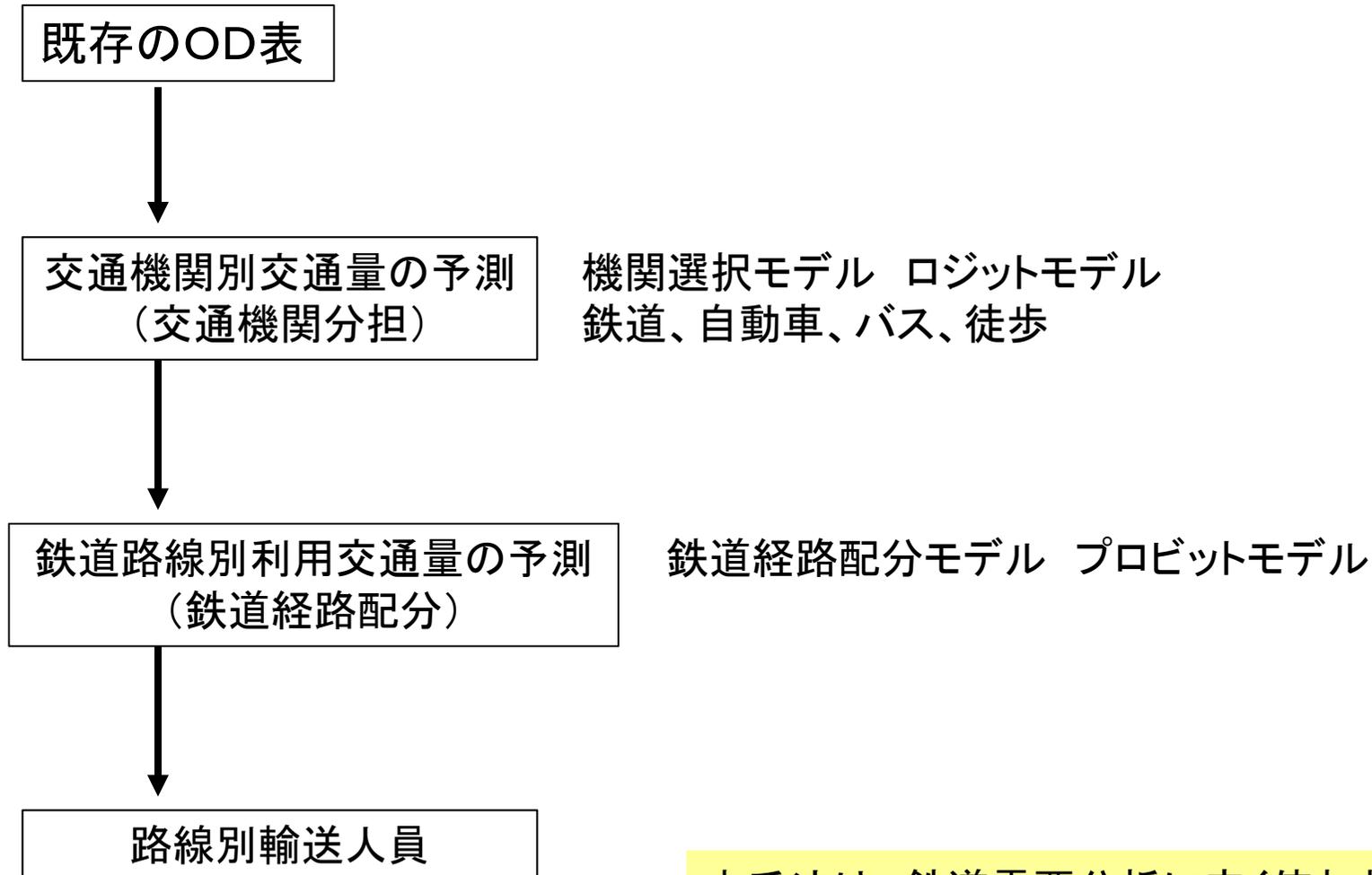
このネットワークでは通算制導入による社会的余剰は正となる。
その大きさはルートを変更する人数と価格以外の効用差による。

ネットワーク全体で収支均衡させても社会的余剰は正となる可能性がある。



7-2. 効果の試算方法

路線別輸送人員推計の流れ



本手法は、鉄道需要分析に広く使われているものであり、運輸政策研究機構と社会システム株式会社で改良を重ねてきたものである。

7-2. 効果の試算方法

計算ケース

2社適用で効果を確認し、それを全体に広げる

ケース1 (2社) 2社の適用例として

東京メトロと都営地下鉄のみ通算

ケース2 (2社) 現行の収入が維持できるように運賃を変更

ケース3 (全社) 東京圏のICカード導入事業者全体で通算

Withoutケース 現在の運賃システム(乗継割引)

需要予測モデルの計算にあたっては、運輸政策研究機構調査室と社会システム株式会社にご協力いただきました。

東京メトロと都営地下鉄の現状

	東京メトロ	都営地下鉄
路線数	9路線	4路線
営業キロ	195.1km	109.0km
駅数	179駅	106駅
輸送人員(百万人)	2,348	866
うち定期利用	57%	59%
旅客運賃収入(十億円)	298	124
うち定期収入	43%	47%
平均輸送キロ	8.0km	7.0km

出典：平成24年度鉄道統計年報

前年比		2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
東京メトロ	輸送人員	2.45%	5.72%	1.98%	-0.53%	-0.32%	-1.07%	3.13%
	旅客運輸収入	2.60%	3.96%	1.80%	-0.78%	-0.76%	-1.28%	3.24%
都営地下鉄	輸送人員	3.48%	6.42%	1.73%	-0.31%	-0.20%	-1.70%	3.86%
	旅客運輸収入	2.18%	6.20%	1.15%	-0.88%	-0.69%	-1.93%	3.89%

副都心線開業

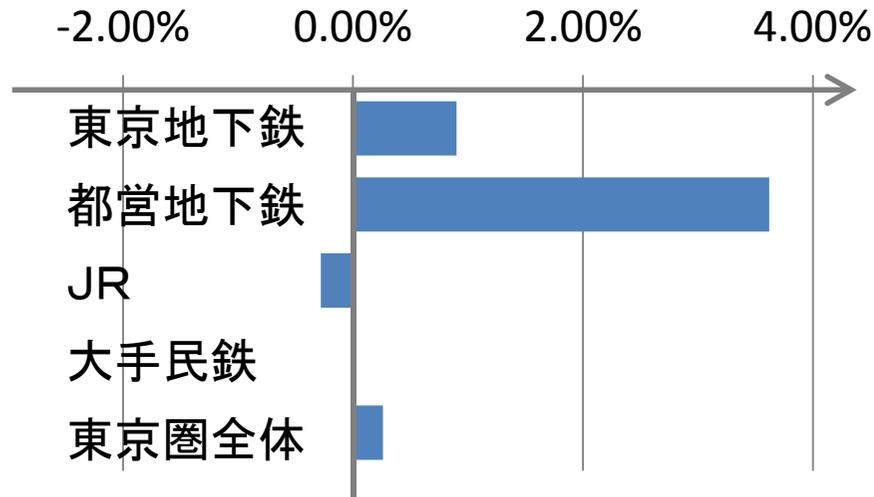
出典：各年度鉄道統計年報

7-3. 試算結果

ケース1 2社での適用例(東京メトロと都営地下鉄)

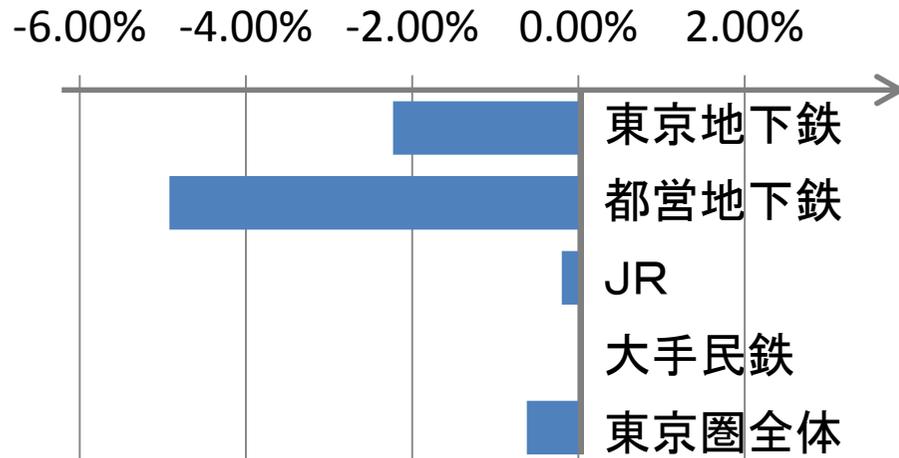
輸送人員の変化

対withoutケース



事業者収入の変化

対withoutケース



(参考)

東京メトロ	684万人/日(2014)
都営地下鉄	246万人/日(2013)
JR	1522万人/日(2010)

東京メトロと都営地下鉄の間の連絡旅客は18.9%増加。

一人あたりの平均乗車距離も低下。

(参考) 旅客収入(年間)

東京メトロ	2,986億円(2012)
都営地下鉄	1,240億円(2012)
JR	11,317億円(2014)

(出典)東京メトロホームページ

東京都交通局2014経営レポート

鉄道統計年報

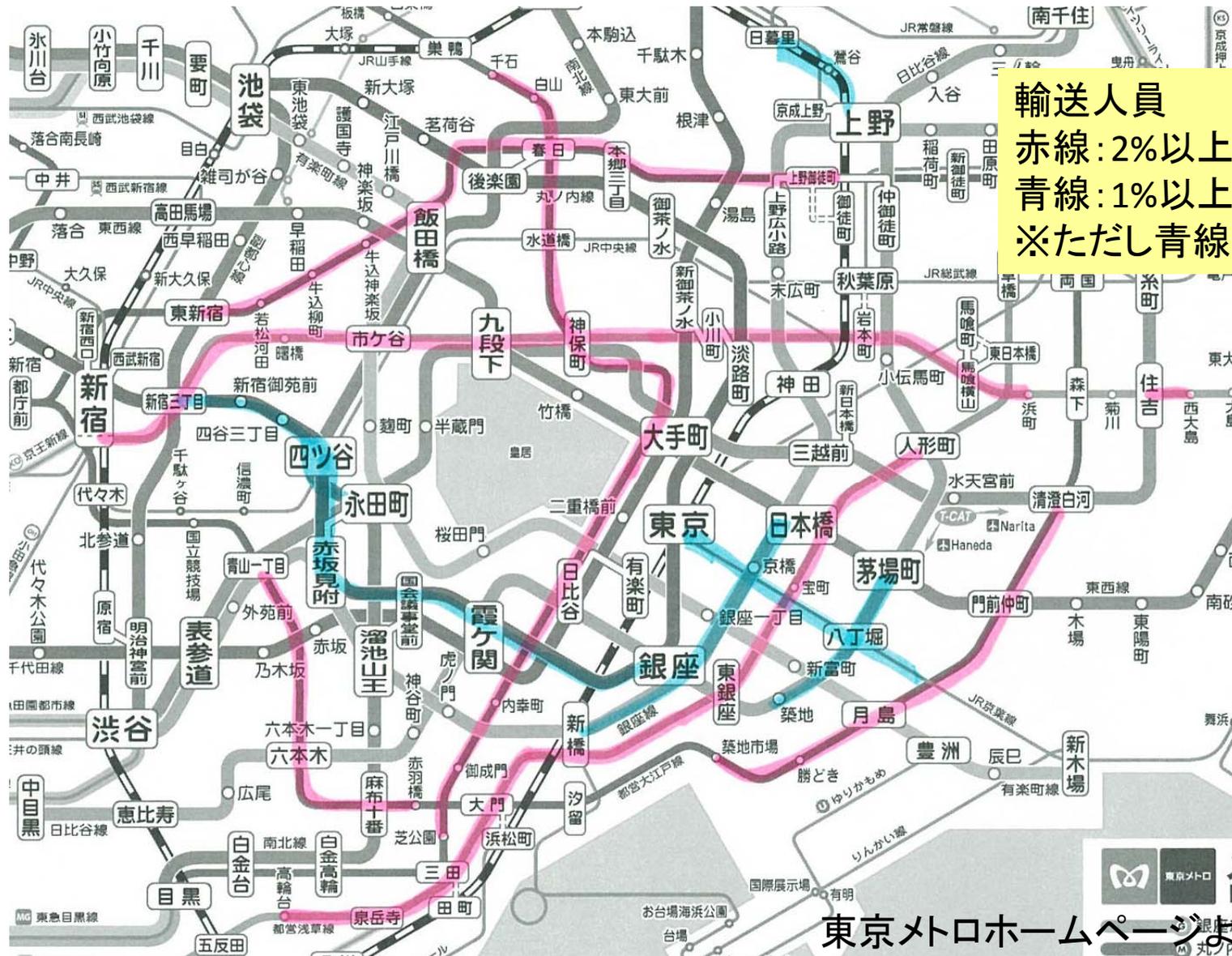
JRの輸送人員は都市交通年報の値を365で割ったもの

JRの旅客収入は決算説明会資料関東圏による

一人当たり減収額は東京メトロ 3.89円/人
都営地下鉄 9.21円/人となる。

ケース1 2社での適用例(東京メトロと都営地下鉄)

現在の運賃表で、提案する運賃システムを実施した場合(東京メトロと都営地下鉄)



輸送人員
 赤線: 2%以上増加
 青線: 1%以上減少
 ※ただし青線はすべて2%未満

東京メトロホームページより路線図を加工

7-3. 試算結果

ケース1 2社での適用例(東京メトロと都営地下鉄)

機関分担の変化

対withoutケース

わずかながら、自動車とバスから、鉄道への転移が見られる。
東京都区部発着のトリップでは、自動車利用が0.19%、バス利用が0.12%減少
鉄道利用が0.07%増加

利用者便益の変化

対withoutケース

「鉄道プロジェクトの評価手法マニュアル2012年改訂版」の方法による

時間短縮	13.3	(億円/年)
費用削減	178.1	
混雑緩和	4.3	
合計	195.7	

(参考) 事業者の減収額170.6億円(JR、東京メトロ、都営地下鉄、大手民鉄)

社会的に便益のある施策であることが明らかになった。
供給者便益の変化はマイナスとなったので、できる限り小さくする検討が必要。

7-3. 試算結果

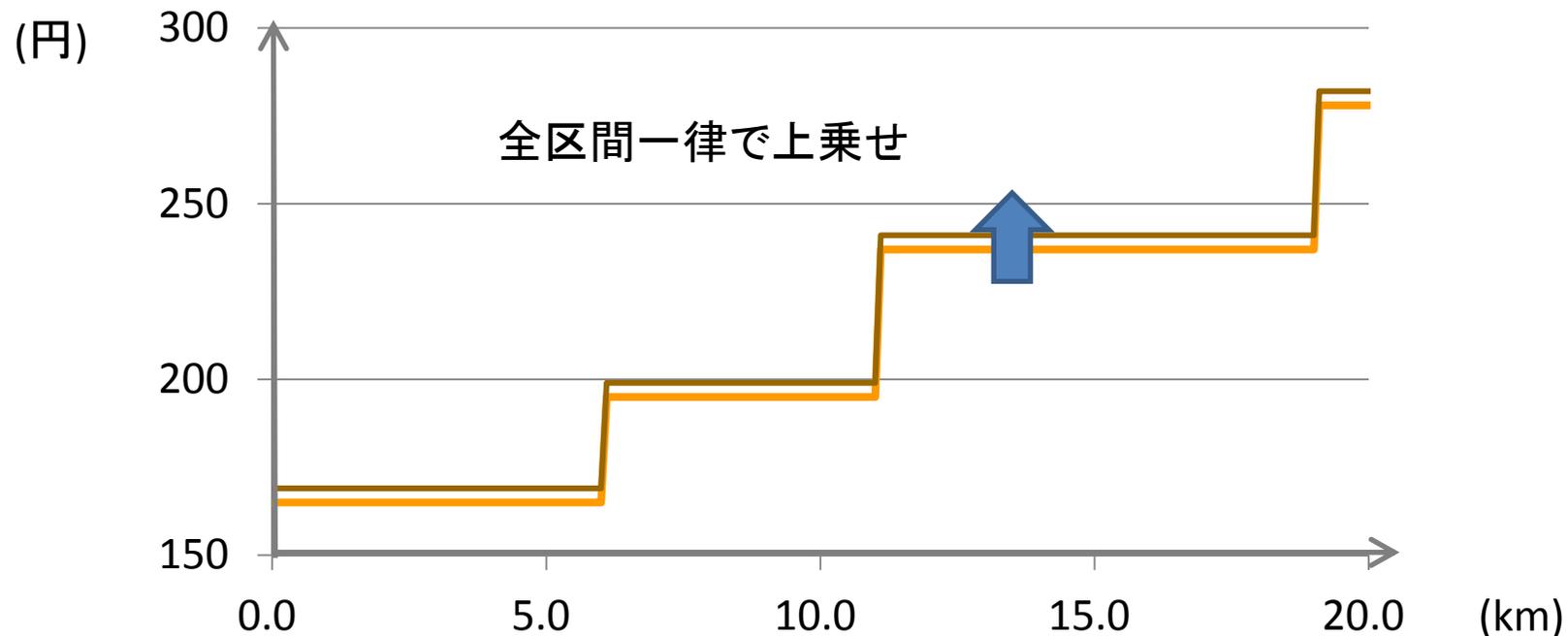
ケース2 (2社)事業者収支均衡(東京メトロと都営地下鉄)

供給者便益のマイナスを補填する方法は、いろいろ考えられるが、今回は事業者の収支が均衡するように減収額分を値上げする方法を試みる。

減収額分の値上げ方法

- (1) 定額で上乗せする
- (2) 定率で上乗せする
- (3) 価格弾力性を推計し、弾力性に応じて上乗せする。

今回は一例として定額で上乗せする。(都営地下鉄で一律10円、東京メトロで一律4円)



7-3. 試算結果

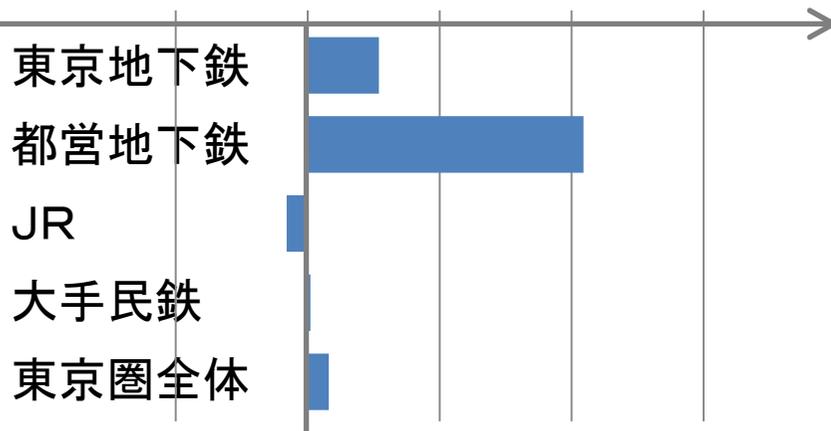
ケース2 (2社)事業者収支均衡(東京メトロと都営地下鉄)

事業者の収支が均衡するように一日当たりの減収額分を値上げする
(都営地下鉄で一律10円、東京メトロで一律4円)

輸送人員の変化

対withoutケース

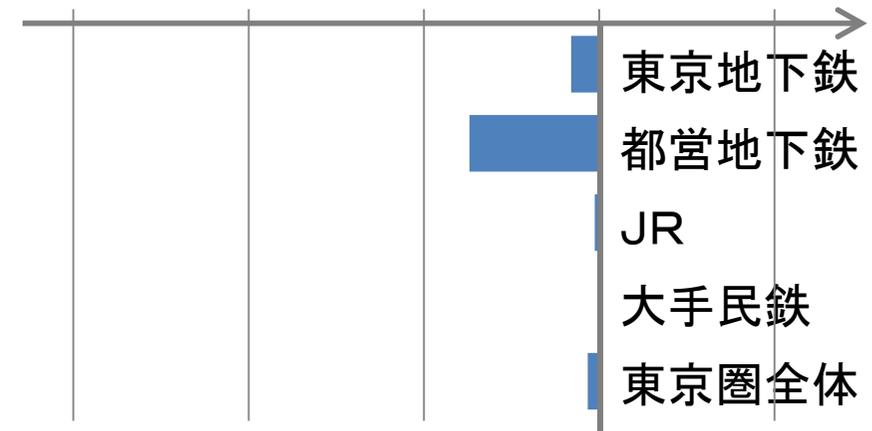
-1.00% 0.00% 1.00% 2.00% 3.00% 4.00%



事業者収入の変化

対withoutケース

-6.00% -4.00% -2.00% 0.00% 2.00%



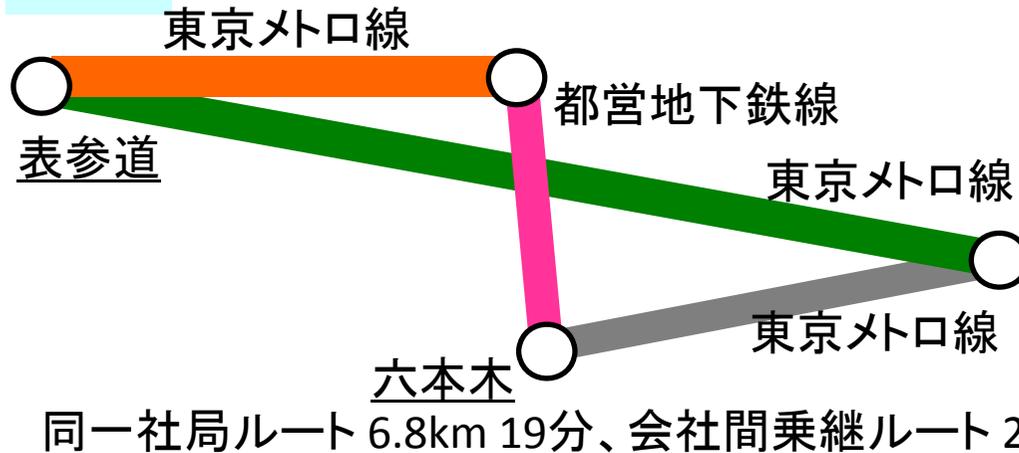
機関分担の変化

運賃を全体的に上げているため、千台程度自動車利用が増加する。

事業者の減収分を利用者に一律転嫁しても、利用者は初乗り加算解消の利点を得られる。

7-3. 試算結果

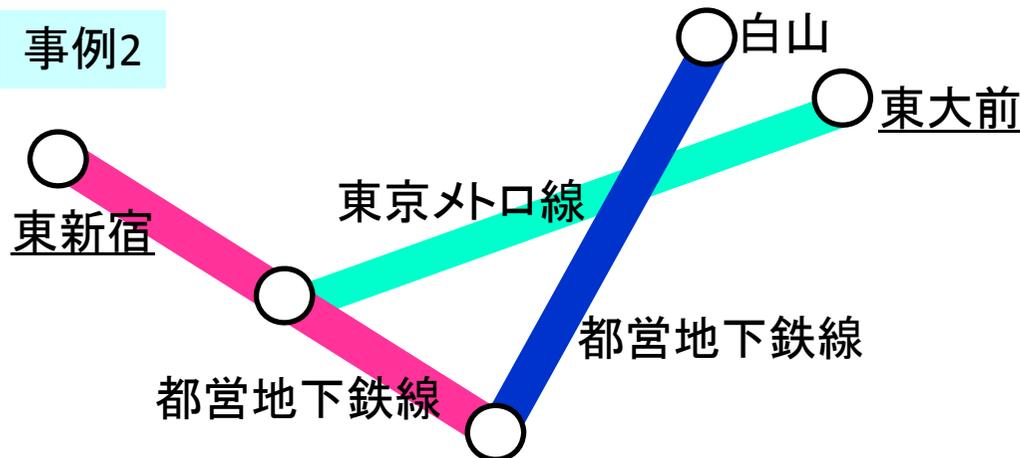
事例1



	同一社局	会社間乗継	乗継経路の 選択確率
現状	195円	269円	70.5%
ケース1	195円	174円	77.5%
ケース2	199円	184円	77.1%

距離、乗車時間の短い乗継ルートがより利用される
収支均衡しても効果持続

事例2



	同一社局	会社間乗継	乗継経路の 選択確率
現状	216円	269円	59.0%
ケース1	216円	204円	65.9%
ケース2	226円	214円	65.9%

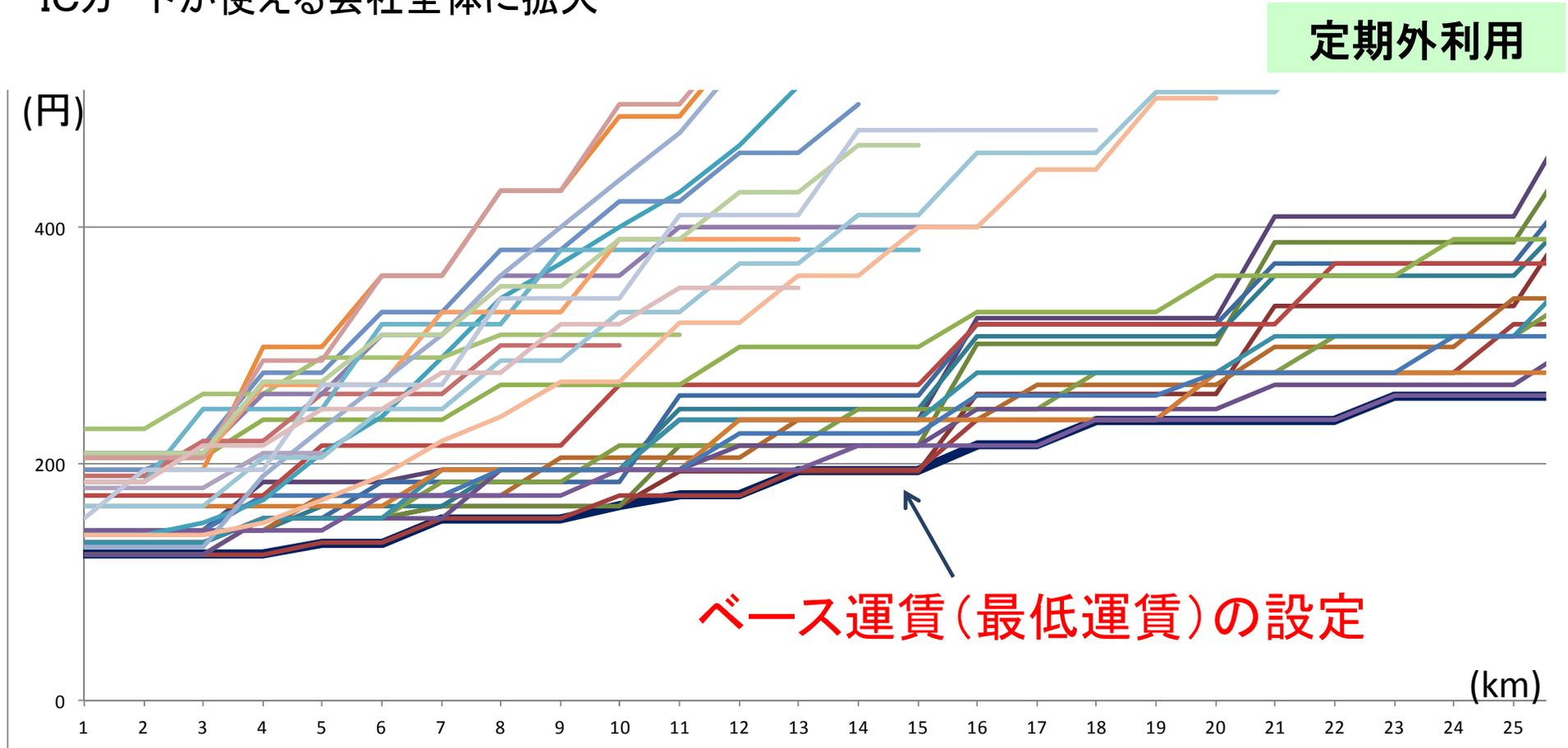
同一社局の駅まで歩くよりも
最寄駅が利用される

参考: yahoo!路線検索 時間は参考値

7-3. 試算結果

ケース3 (全社)東京圏のICカード導入事業者全体に適用

ICカードが使える会社全体に拡大

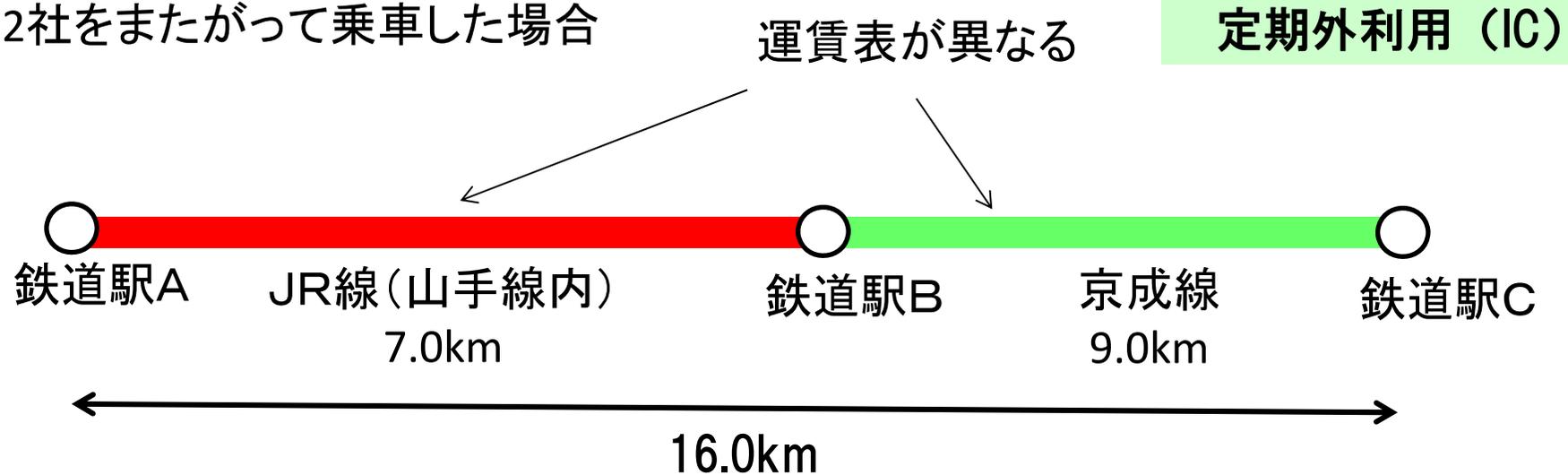


各社web page(運賃)より作成

7-3. 試算結果

ケース3 (全社)東京圏のICカード導入事業者全体に適用

(例)2社をまたがって乗車した場合



216円(ベース運賃16km) + 11円(JR分差額) + 31円(京成分差額)
= 258円

総移動距離に応じて運賃を計算する、運賃表が異なる部分は差額を収受する。

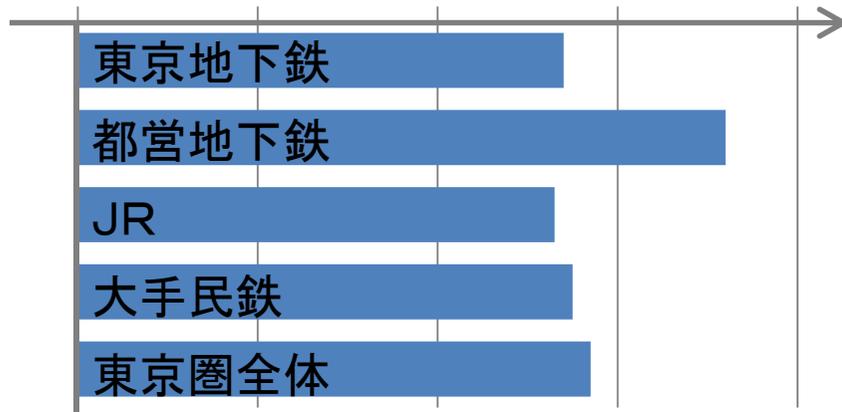
配分はケース1、ケース2と同様に行う。

7-3. 試算結果

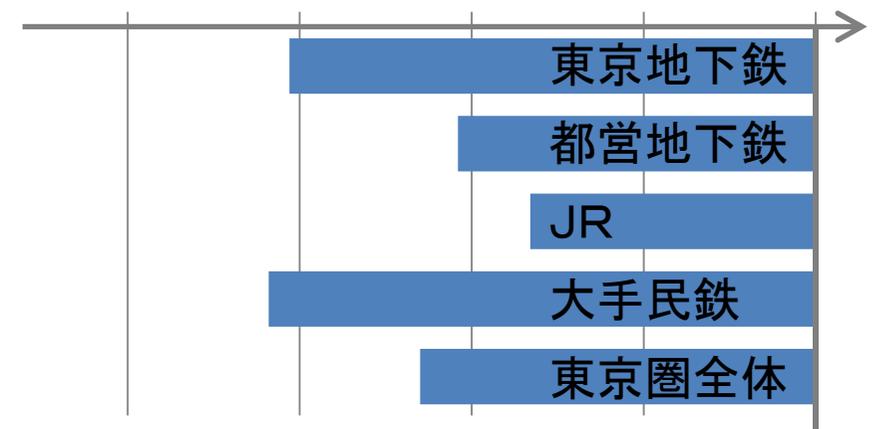
ケース3 (全社)東京圏のICカード導入事業者全体に適用

首都圏全体に拡大した場合、輸送人員が大きく増加し、より大きな効果が得られそうなことが分かった。

輸送人員の変化 対withoutケース
0.00% 2.00% 4.00% 6.00% 8.00%



事業者収入の変化 対withoutケース
-20.00% -15.00% -10.00% -5.00% 0.00%



機関分担の変化

自動車とバスから鉄道への転移が見られる。

東京都区部発着のトリップでは、自動車利用が4.79%、バス利用が3.82%減少、鉄道利用が1.78%増加

経路選択の要因には時間、運賃、混雑率がある。ケース3では混雑率に大きく影響があり、混雑を考慮した繰り返し計算や新たなサービス水準の設定については今後の課題である。

7-3. 試算結果

結果のまとめ

(ケース1) 2社での適用例(東京メトロと都営地下鉄)

現行の運賃表で通算制を適用する)

- 適用された2社では輸送人員が増加する。また乗継旅客も増加する。
- 自動車利用バス利用からのわずかな転移もある。
- 遠くの同一社局の駅よりも最寄駅が利用されるようになる。
- 通勤目的よりも、私事目的で効果大きい。
- 社会的に便益のある施策であることが分かった。

(ケース2) 2社での適用例(東京メトロと都営地下鉄)

事業者の減収分を利用者に一律転嫁し、通算制を適用する)

- 適用された2社では輸送人員が増加する。(ケース1よりは増加幅が小さい)
- 経路選択確率から通算制の効果が引き続きある程度得られる。
- 供給者便益も改善される。

(ケース3) 全社 東京圏のICカード導入事業者全体に適用

- 輸送人員が大きく増加することから利用者にはより大きな効果が期待される。
(詳細な分析は作業中)

本日の発表内容

1. 研究の背景と目的
2. 問題点の整理と現状
3. 既往研究の整理
4. 事例調査 乗継運賃に対する取組み
5. 新しい運賃システム案の枠組み
6. 収入配分方法
7. 新しい運賃システム案の効果検証
8. 運賃システム変更プロセスの事例調査・検討
 - 8-1. 事例調査
 - 8-2. 考察
9. まとめと今後の課題

8-1. 事例調査

運賃システムの変更は、利用者、事業者、行政のそれぞれに大きな影響を伴う。海外では割高な乗継運賃を解消し、シームレスに近づけた事例がいくつかある。ここではシンガポールの事例を詳細に取上げ、変更プロセスを考察する。

調査方法

○文献調査

○インタビュー調査

Public Transport Council（政府機関）

SMRT（鉄道事業者）

8-2. シンガポールの都市鉄道に関する概要

シンガポールの事業者

MRT、LRT、バス、タクシー、不動産事業を行う

SMRT

1987年設立のSingapore MRTが前身

2001年にTITB(Trans-Island Bus Services)を合併、バス事業も行う

シンガポール証券取引所上場 政府系投資会社が株式の約54%を保有

SBS transit

前身は1973年設立のSingapore Bus Service

2003年よりMRTに参入

シンガポール証券取引所上場 ホールディングスはイギリス、アイルランド、オーストラリア、中国などでもバス・タクシー事業を行う

Transit Link

交通事業者上記2社によって設立

特殊ICカードの発行、日々の運賃取引の処理、収益の事業者への分配

現在は陸上交通庁の子会社

8-1. 事例調査 シンガポール

シンガポールにおける通算制導入に向けた運賃に関する主な経緯

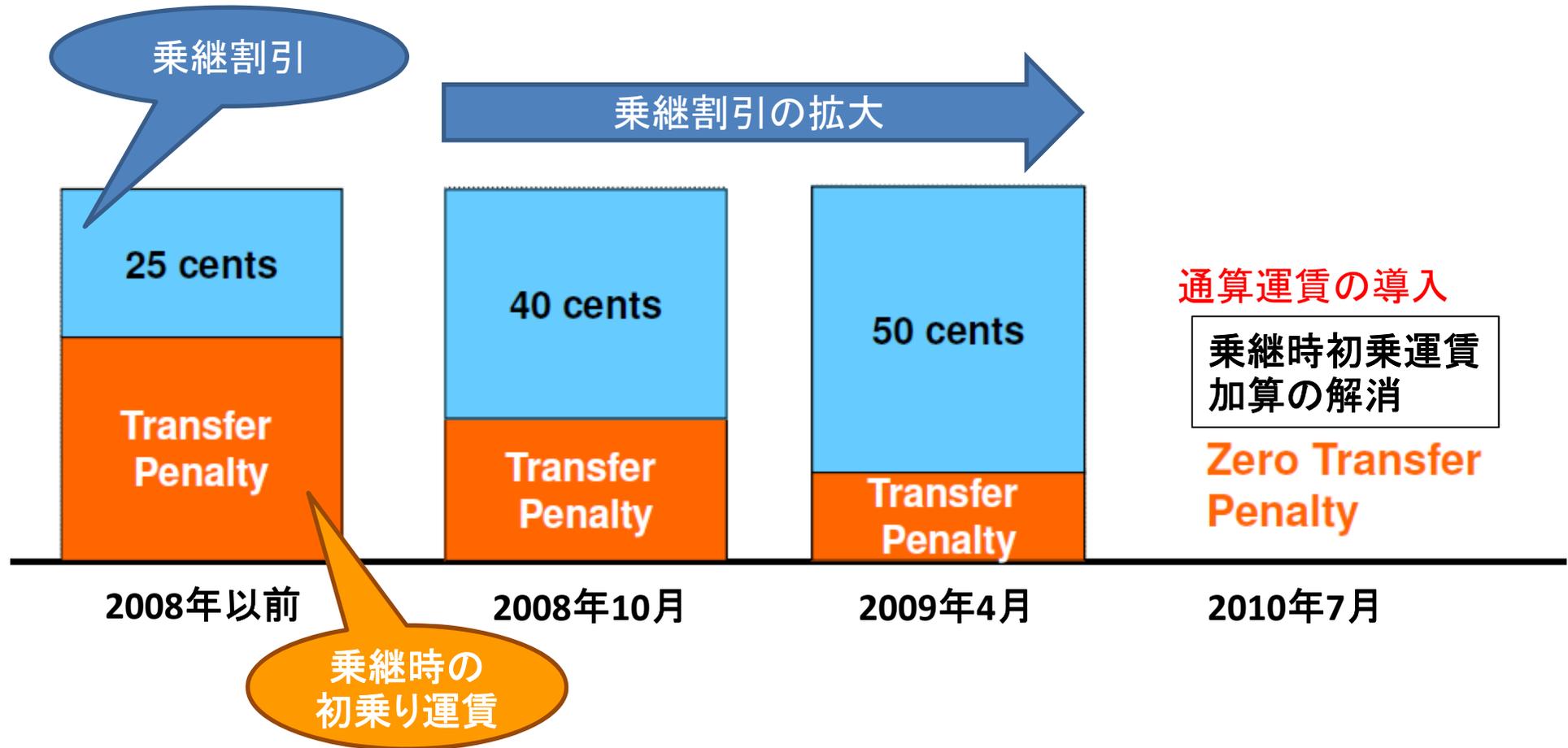
- 1991年 **乗継割引(定額)の導入 (併算制)**
- 1995年 カード乗車運賃の導入(きっぷとカードで別運賃)
- 2003年 MRTの運営が2社体制に
- 2008年 政府は陸上交通マスタープランでDistance Fares(通算制)の導入を提言
通算制導入の試算結果に基づき、**乗継割引(定額)の拡大と運賃値上げを実施**
- 2009年 通算制導入に向け、**乗継割引(定額)の拡大と運賃改定を実施**
- 2010年 **Distance Fares(通算制)の導入**

(参考)

- 2014年 早朝利用の無料化、朝ラッシュ前利用の割引拡大

8-1. 事例調査 シンガポール

乗継時の初乗り運賃の加算をなくす (Removal of Transfer Penalty)



乗継割引では、利用者の初乗り負担を完全に解消することはできない。
事業者収入、利用者へのインパクトを小さくするために段階的に行った。

参考: Public Transport Council の資料を加工

8-1. 事例調査 シンガポール

導入までの動き

【政府による通算制導入の決定】

陸上交通マスタープラン2008

【政府による事業者への説明】

公共交通利用を促進し、長期的には利点があることを時間をかけて丁寧説明。

【政府と事業者の調整】

政府と事業者で委員会を設置し、実現に向けての調整を行いながら進めた。

【導入前の利用者の反応】

利用者にとって利点があることは明らかであり、特に大きな反対はなかった。
利用者は乗換に対して抵抗があり、乗換を含む最短ルートを選ぶインセンティブが不足していた。

【導入前の事業者の反応】

公共交通をよいものにするために、国が大きなビジョンを描き、それを共有し実行した。事業者はある程度犠牲になったが、公共交通を運営しているものとして責任がある。利用者にとっては大変便利なものである。

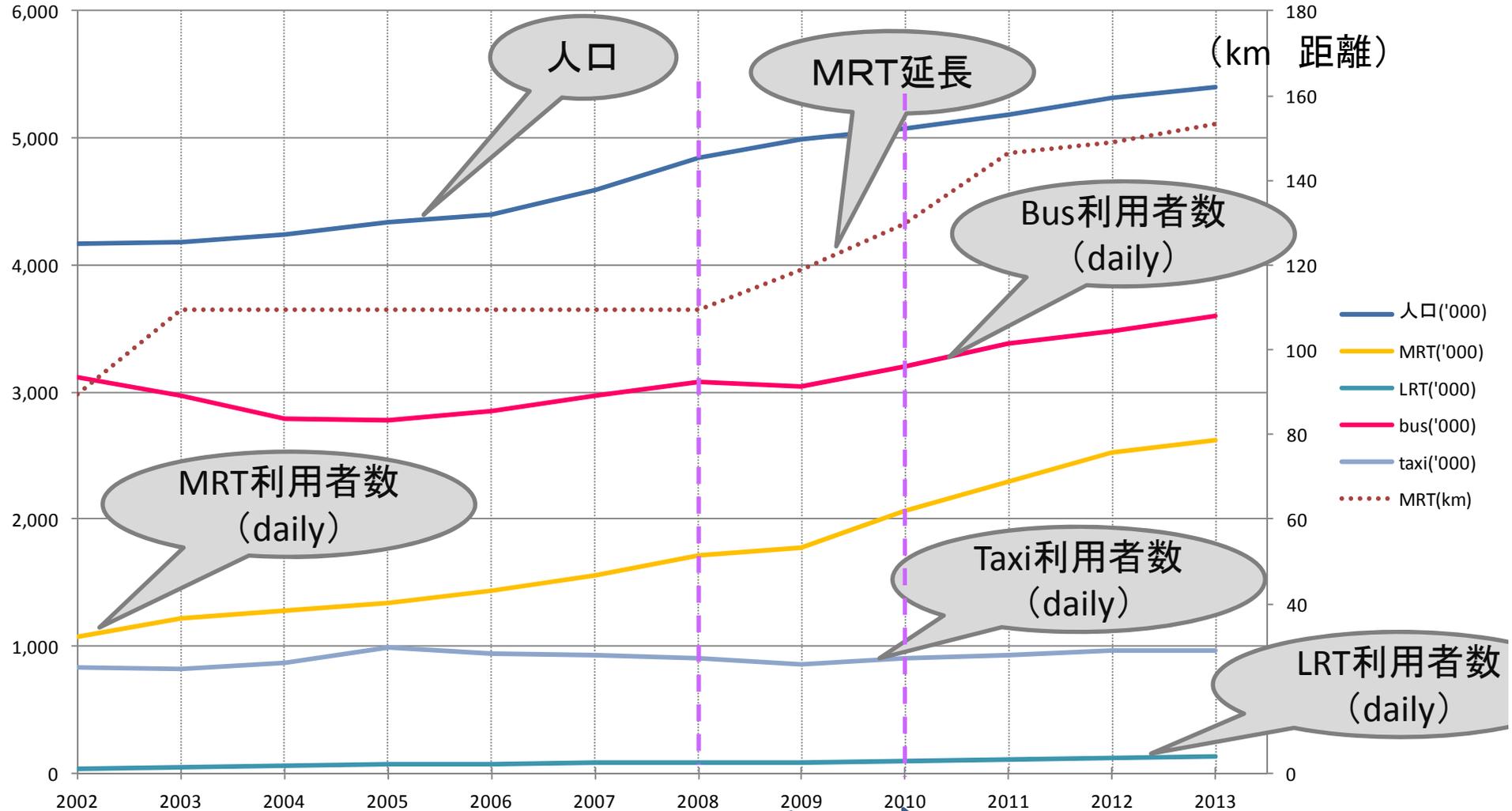
出典：政府機関と事業者へのインタビューから作成

8-1. 事例調査 シンガポール

シンガポールにおける人口、MRT延長キロ、交通機関別輸送人員の推移

('000 利用者数)

Distance Fares導入後バスの利用者数が増加した。



2008.10.1
乗継割引の拡大と運賃改定

2009.4.1
乗継割引の拡大とIC運賃の値下げ

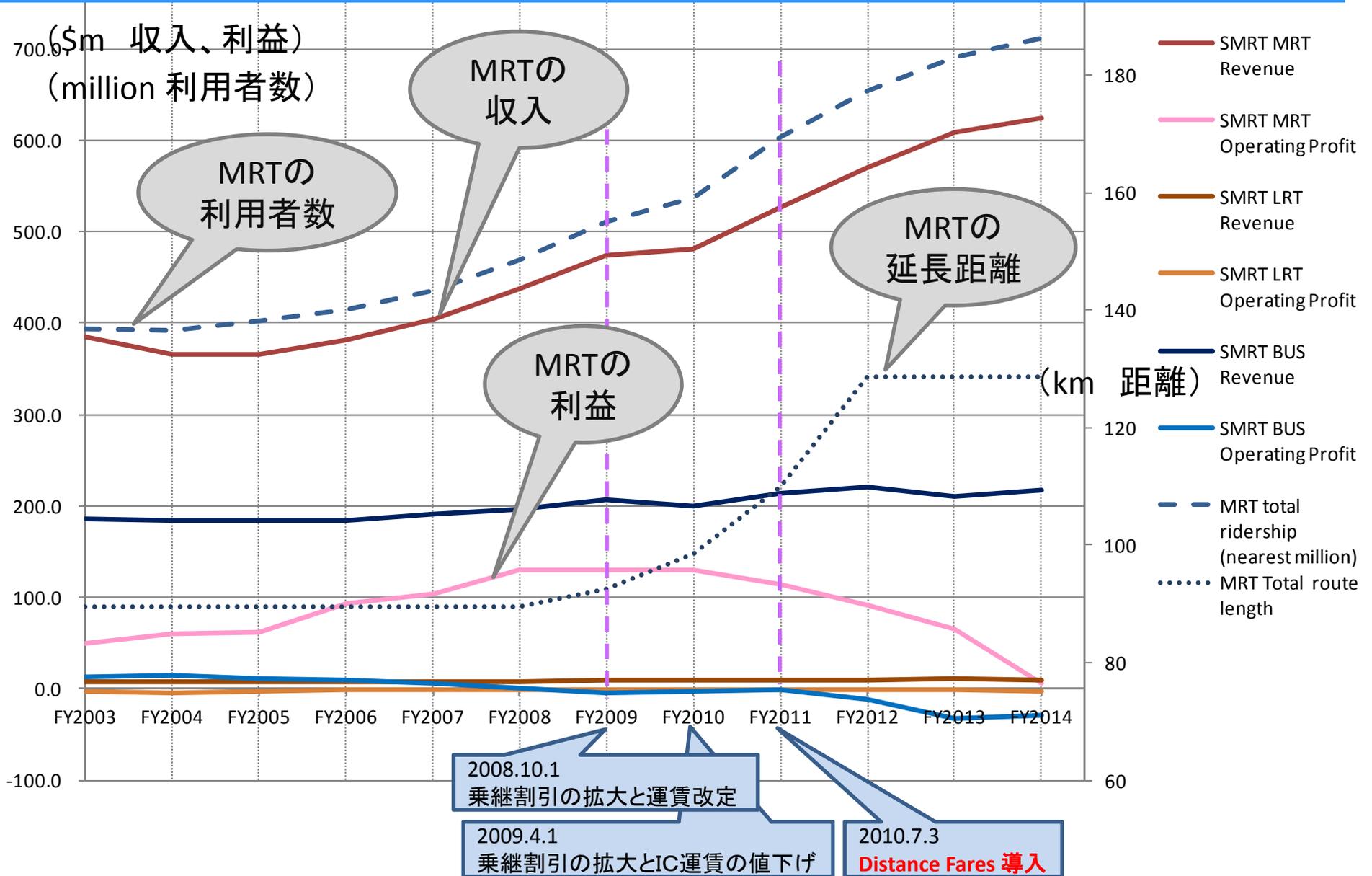
2010.7.3
Distance Fares 導入

出典: シンガポール政府陸上交通庁
ホームページより作成

8-1. 事例調査 シンガポール

出典: SMRT ANNUAL REPORT 各年

SMRT運営のMRT等における輸送人員、延長キロ、運賃収入、営業利益の推移



8-1. 事例調査 シンガポール

導入後の効果

乗継利便性の向上。
鉄道・バスともに利用者は増加した。
特にバスの利便性が向上し、バス利用者が増えた。
乗換利用者が増えた。

導入費用

機器改修と広報が主な費用
機器改修費用についてはすべて政府負担
初期費用は1回きりで継続的にかかるものはない

苦労した点

設備・システム面 バス機器への通算制運賃への導入
費用分担面

出典：政府機関と事業者へのインタビューから作成

8-1. 事例調査 シンガポール

乗継割引から通算制に変更するにあたる原資の負担

乗継割引を拡大し、通算制を導入することによって、従前得られてきた乗継時の初乗り運賃収入が得られなくなる。その減収額を試算し、対応がなされた。

3分の2を事業者負担、3分の1を利用者負担とした。

従前得られてきた乗継時の初乗り運賃収入のうち3分の2は事業者の減収要因となった。残りの3分の1については、利用者全体の運賃を上げ、引き続き事業者の収入となった。

(例) 【2008年乗継割引拡大時】 (25cents → 40cents)

事業者負担 年間\$30million(約27億円)の収入減要因

利用者負担 年間\$15million(約13.5億円)分 運賃全体に配分し値上げ

2008年、2009年、2010年の3段階で実施された。

※事業者の営業利益の減少について

○収入の増加を上回る勢いでコストが上昇していることが主な要因

(人件費、電力費、メンテナンスコスト)

○通算制は減少の一因にすぎない。

○2008年には30%近くの営業利益率があった。

公共交通事業者は儲けすぎという批判があり、政府も値上げ幅を抑制してきた。

出典: 政府機関と事業者へのインタビューとニュースリリースをもとに作成

8-1. 事例調査 シンガポール

シンガポールにおける毎年の運賃調整の仕組み

$$\text{各年の運賃調整率(\%)} = 0.4 \times \Delta\text{cCPI} + 0.4 \times \Delta\text{WI} + 0.2 \times \Delta\text{EI} - 0.5$$

$$\text{計算例(2013年)} \quad 2.1\% = 0.4 \times 2.5 + 0.4 \times 2.6 + 0.2 \times 2.6 - 0.5$$

ΔcCPI コア消費者物価指数の前年比

ΔWI 平均月収の前年比(年金調整後)

ΔEI エネルギー指数(ディーゼル、電気料金)の前年比

シンガポールでは毎年上記のプライスカップの公式に基づいて上限を決定し、運賃調整を行っている。公式は定期的に見直しを行っている。

事業者は毎年、運賃表や運賃値上げの理由、値上げ分よる投資などに関するレポートを提出する。値上げ幅は一般的な経済指標により算出できるので、事業者も調整率を把握しており、毎年上限で申請される。

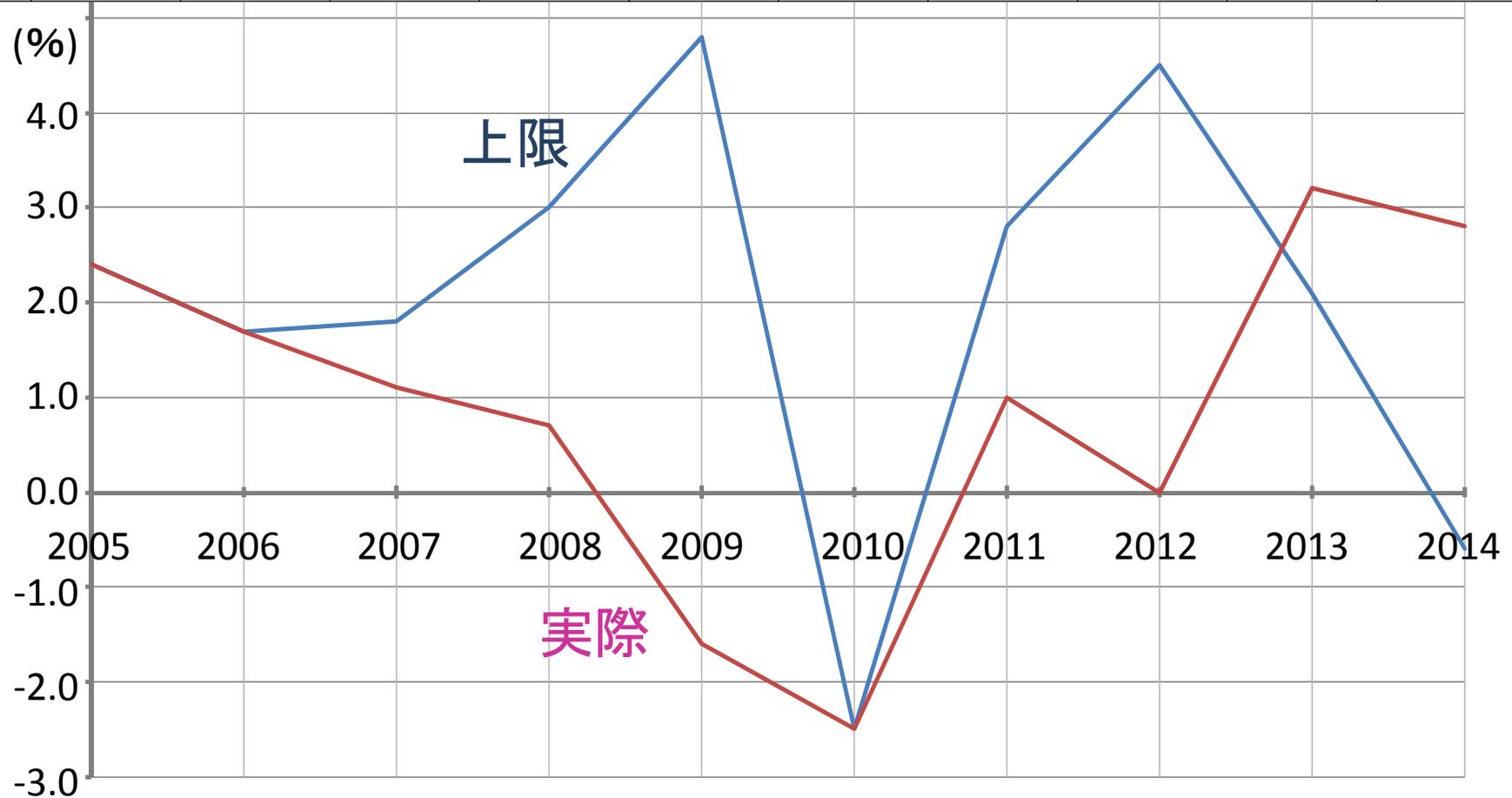
経済情勢、家計の状態、事業者の経営状態に基づいてPTC(政府)が値上げ幅を決定する。

出典: 政府機関と事業者へのインタビューとニュースリリースをもとに作成

8-1. 事例調査 シンガポール

公式による上限値上げ率と実際の値上げ率

上限	2.4%	1.7%	1.8%	3.0%	4.8%	-2.5%	2.8%	4.5%	2.1%	-0.6%
実際	2.4%	1.7%	1.1%	0.7%	-1.6%	-2.5%	1.0%	-	3.2%	2.8%



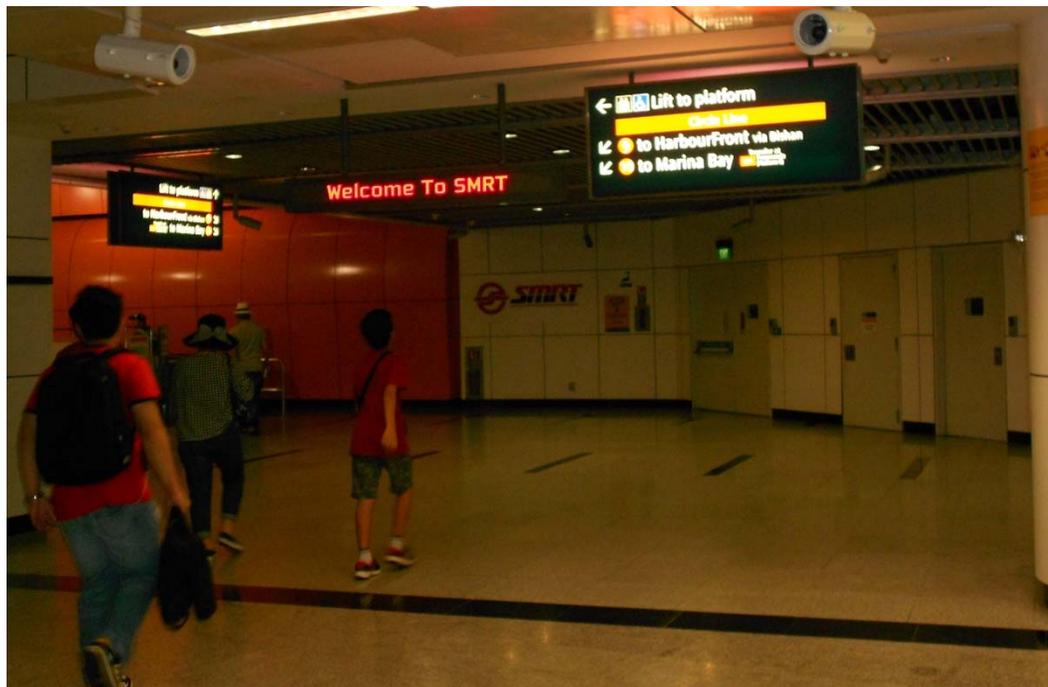
出典：政府機関ニュースリリースをもとに作成

8-2. 考察

シンガポールでは運賃システムを乗継割引から通算制に変更するに当たり、段階的に移行を行った。(乗継割引を徐々に拡大し、通算制を導入した。)

これにより、利用者の支出、事業者の収入の変化が緩和された。
利用者は徐々に乗継の便利さを実感し定着していった。

事業者にとっては減収要因となるが、利用者・収入ともに増加している時期だったので、大きな問題となりにくかった。



本日の発表内容

1. 研究の背景と目的
2. 問題点の整理と現状
3. 既往研究の整理
4. 事例調査 乗継運賃に対する取組み
5. 新しい運賃システム案の枠組み
6. 収入配分方法
7. 新しい運賃システム案の効果検証
8. 運賃システム変更プロセスの調査・検討
9. まとめと今後の課題

- 運賃に関する問題点を整理するとともに、乗継運賃に関する問題が依然として存在することを確認した。
- 国内外の乗継運賃に対する取り組みを整理した。
- 通算制による新しい運賃システムを検討・作成した。
- 独立採算や事業者の改善インセンティブを失わないような収入配分方法を検討・作成した。
- 新しい運賃システムを東京圏に適用した場合、運賃に起因する遠回り利用が減少し、社会的便益が増加することが分かった。
- 現行の運賃表では事業者が減収となるが、減収分を一律に利用者に転嫁しても、経路選択確率で通算制の効果が引き続き得られることが分かった。
- 運賃制度変更のプロセスに関する海外事例を調査し、考察した。

今後の課題 首都圏全体ケースの効果の分析
事業者収支均衡のための運賃設定の検討
運賃システム変更プロセスの事例の分析
その他の課題整理(システム面、法律面など)

ご清聴ありがとうございました

Yoshimasa Kitano
kitano@jterc.or.jp