

# 東京圏の鉄道における利用者にとって望ましい運賃システムに関する研究

北野喜正  
KITANO, Yoshimasa

運輸政策研究機構運輸政策研究所研究員

## 1—はじめに

東京圏の鉄道は充実した路線網や相互直通運転により、大変利便性の高いものとなっている。その一方で、近年は少子高齢化やそれに伴う生産年齢人口の減少、横ばい傾向の輸送人員、訪日外国人の増加や東京の国際競争力の強化の必要性など東京圏の鉄道を取り巻く環境は大きく変化してきている。このような変化に対応するため、さまざまなサービスの改善が必要になると考えられる。中でも運賃システムは長年変更がなく、今まで以上に使いやすい運賃システムを検討することは重要である。

本研究では、利用者から見た鉄道運賃における問題点を抽出し、利用者にとって使いやすい運賃システム、具体的にはシームレスな運賃システムを検討し、提案することを目的とする。

本報告では、運賃システムの現状と問題点の整理、特に乗継の問題を取り上げ、その解決策に対する国内外の事例調査、既存研究の整理、そして新しい運賃システム案の検討について述べる。

## 2—鉄道運賃システムの現状と問題点の整理

### 2.1 鉄道運賃に関する問題の抽出

インタビュー調査や文献調査<sup>1)-3)</sup>を通じて問題点の抽出を行った。

#### 【利用者から見た鉄道運賃に関する問題】

- ・切符購入の際の分かりにくさ
  - 乗継切符購入等は、不慣れな旅行者にとって煩雑
  - 自分に合った企画乗車券を探すのが大変
- ・割高な乗継運賃
  - 事業者間を乗り継ぐ乗車の際、事業者ごとに初乗り運賃が加算され運賃が割高
  - 最安経路と最短経路が異なり、最安経路選択による迂回乗車を強いられる
- ・運賃格差
  - 同じような距離、サービス、乗車時間で事業者によって運

賃が大幅に異なる

- ・様々なニーズに対応できていない
  - 就労スタイルの多様化、休日の外出、高齢者の外出など
  - ニーズの多様化に対応した乗車券のバリエーションが少ない
- ・事業者ごとの運賃とそれに伴うサービス
  - 事業者の枠を超えたサービスが少ない

#### 【社会全体から見た鉄道運賃に関する問題】

- ・割高な乗継運賃や既存線と新線の運賃格差によってインフラが効率的に活用されない
- ・相互直通運転等でつながっていても、割高な乗継運賃により地域間交流にかたよりが生じる可能性がある

また、日本で鉄道運賃の改善を検討する際には、利用者間の平等、独立採算、事業者間の競争、事業者の経営効率化努力など考慮すべき条件があり(図—1)、また一部はトレードオフの関係になっているものも考えられることから、影響を考慮する必要がある。

### 2.2 割高な乗継運賃

前節で取り上げた問題のうち本研究では、割高な乗継運賃について検討を深めるものとする。この問題は以前から言われている問題であり、運輸政策審議会答申第18号、第19号でも指摘されているが、なかなか取組みが進んで来なかった問題である。

	条件
社会的視点	利用者間で平等なもの 原因者に適切に負担配分されるもの 独立採算に基づくもの 事業者間の競争を阻害しないもの 鉄道ネットワークを効率的に活用するもの 都市全体としての交通体系の一翼を担うもの
個別利用者の視点	乗車以外のコスト(情報コストなど)が小さいもの 乗車に対する対価として納得できるもの
事業者の視点	投資意欲を阻害しないもの 集客努力、経営効率化努力が反映されるもの 与件の変化が反映されるもの(利用者減、電力料金など) 低コストで収受できるもの
行政の視点	規制コストが小さいもの 独占を監督できるもの

↑  
トレードオフの関係になっている可能性  
↓

■図—1 運賃を議論する際に考慮すべき条件

2.2.1 初乗り運賃の意味

割高な乗継運賃の理由として、乗継ごとに初乗り運賃が加算されることが挙げられる。これは相互直通運転においても同じである。既存文献<sup>4)~8)</sup>によると初乗り運賃の意味には2つの考え方があると考えられる。

一つは初乗り運賃は終端費用に対するものという考え方である。終端費用とは、鉄道輸送にかかる費用を終端費用とそれ以外の費用に分割して考えた際に、駅の維持に要する費用を含む駅での乗車下車にかかる費用であり、輸送キロの大小に関係せず輸送人員あたり一律に回収すべき費用である。それ以外の費用は輸送キロに比例する費用であると考えられる。初乗り運賃はこの終端費用とそれ以外の費用の最低輸送区間分の合算値であるという考え方である。

もう一つは初乗り運賃は固定費用に対するものという考え方である。鉄道輸送にかかる費用を、輸送量に関わらず発生する固定費用と、輸送量に応じて発生する可変費用に分けて考えている。それに対して運賃も基本(固定)料金と従量(可変)料金から構成され、基本料金が固定費用に、従量料金が可変費用に対応する。初乗り運賃はこの基本料金に従量料金の最低輸送区間分を合算したものであるという考え方である。

いずれの考え方も、費用を分解するなどして数値的に検証した例に乏しいが、前者の考え方の場合初乗り運賃は、相互直通運転において一部不要、乗継の場合は低減されることができると考えられる。

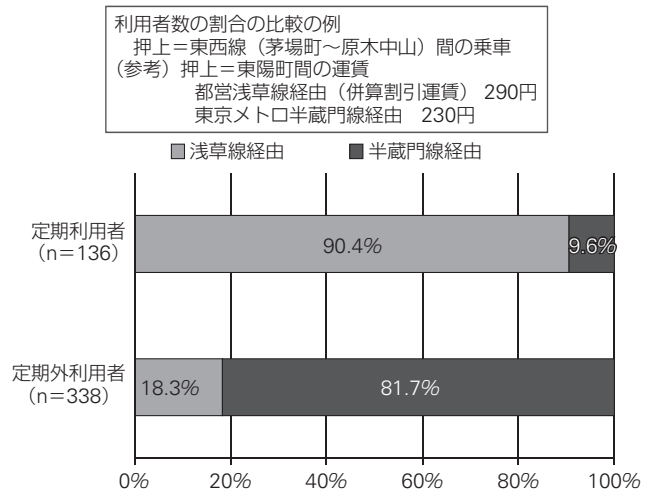
2.2.2 割高な乗継運賃の例

利用実態を、平成22年度の大都市交通センサスのデータを集計して確認した。いくつかのルートを取り上げて分析を行った。発着駅を同一にして、会社間の乗継を含むルートと会社間の乗継を含まないルートにおける利用者数を比較した。乗継により運賃は前者が高くなるが、所要時間は短くなるルートを取り上げている。経路選択の理由は運賃以外にもさまざまな理由があるだろうが、特に定期券以外の利用において、時間がかかっても会社間の乗継を含まない割安なルートが多く利用されることを選択されていることを確認した。なおこのような例は特定の箇所や事業者において生じるものではなく、東京圏のいろいろな箇所でも観察されるものと考えられる(計算例:図—2, 3)。

3——事例調査(割高な乗継運賃への対応)

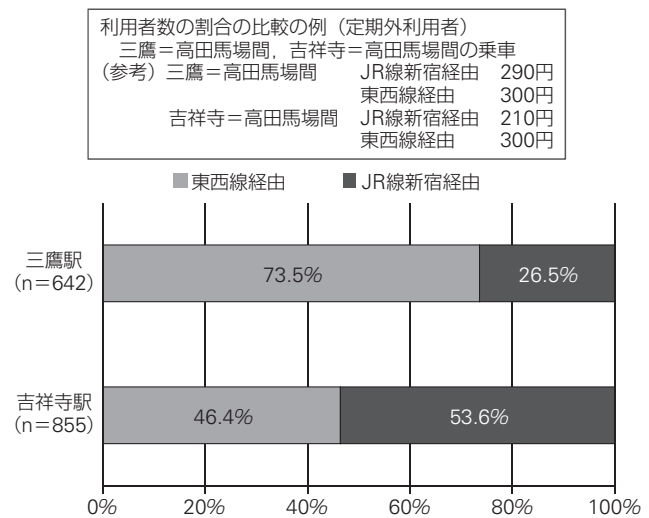
3.1 国内の事例

国内では、昭和40年代の各社間の相互直通運転の開始(例えば、国鉄常磐線と営団千代田線)によって、割高な乗継運賃の問題が顕在化してきた。それ以前も路線ごとに乗継割引な



出典：平成22年度大都市交通センサスデータより集計  
運賃は各社ホームページ、2014年3月現在

■図—2 押上駅と東西線(茅場町~原木中山)駅間の経路分担状況



出典：平成22年度大都市交通センサスデータより集計  
運賃は各社ホームページ、2014年3月現在

■図—3 三鷹駅・吉祥寺駅と高田馬場駅間の経路分担状況

どの取組みがなされてきたが、1984年に大手民鉄と地下鉄の間で本格的に乗継割引運賃制度が導入された<sup>9)</sup>。これは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円割引とし、基本的に初乗り運賃区間相互間に適用される。当時の導入の理由としては、利用者の利便性の向上、乗継乗車距離が短いほど合算による割高感が高いこと、負担における旅客間公平性の確保などがあげられている。以後この制度は現在まで続いている。

また東京メトロ線と都営地下鉄線の間では、都営浅草線開業の翌年(1961年)から連絡割引普通運賃を実施しており、割引額は徐々に拡大され、大江戸線開業時(2000年)には割引額が70円となり、現在に至っている<sup>10)</sup>。このほかにも空港連絡特殊割引運賃など、各社取組みを行っている。普通運賃以外でも、フリーパス等を会社の枠組みを超えて発売するなどの取組みがなされている。

一方、運賃全般をめぐっては1997年の総括原価方式の下での上限価格制の導入やヤードスティック方式の強化、2001年のsuicaサービス開始、2007年のPASMOサービス開始、2014年の消費税率引上げに伴う1円単位鉄道運賃開始など取り巻く状況は大きく変化してきている。

また鉄道同士ではないが特に割引額が大きい例として、札幌市の乗継割引制度がある<sup>11)</sup>。例えば、各民間バスから地下鉄に乗り継ぐ場合に80円割引となる（一部除く）。1971年の地下鉄開業時に、住宅地から都心までの交通が都心へ直行するバスからバスと地下鉄を乗り継ぐ形態となり、利用者の負担が割高となったため、当初は市営バスと市営地下鉄の間で定期券の乗継割引が開始された。その後定期外、民営バスへと拡大し、現在に至っている。しかし、2010年には民営バス事業者による乗継割引の負担が難しくなり、負担の見直しについて申し入れがなされた。議論の結果、現在では割引額全額が市営地下鉄の負担となっている。

### 3.2 海外の事例

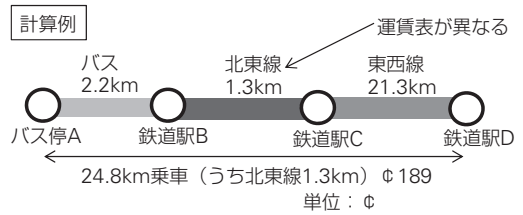
#### 3.2.1 シンガポール

シンガポールでは、「Distance Fares」という運賃システムが採用されている。これは輸送機関ごとに運賃を計算するのではなく、出発地から最終目的地までの最終的な移動距離から運賃を計算するというものである。鉄道のみでの利用でも、バスのみでの利用でも、鉄道とバスの両方を利用しても、出発地から目的地までの合計移動距離で運賃が決まる。例えば、出発地から目的地までの移動距離が3キロならば73セントといった具合である（2014年2月現在）。適用にはいくつかの条件があり、運賃の支払いにカードを使用すること、一回の移動で乗換5回まで、それぞれの乗換は45分以内、出発地から目的地までの移動は2時間以内、電車の入場出場は1回のみ、バスの同一系統の乗車は1回のみといった制約がある。

公共交通の運営主体はSBS社とSMRT社の2社があり、両者とも鉄道とバスを運行している。また運賃は鉄道・バスともに対距離区間制となっている。しかし、鉄道では路線により運賃表が異なっている。

運賃表が異なる路線同士を利用する場合には次の計算となる。①合計移動距離に対して低い方の運賃表で運賃を算出する。②高い方の運賃表が適用される移動距離について高い方の運賃表と低い方の運賃表の差額を計算する。③運賃（①で算出）に差額（②で算出）を加算し、当該利用の運賃とする（計算例：図-4）。

通勤・通学者が乗換時に追加で初乗り運賃を負担することなく乗換ができるよう、この運賃システムを導入したとのことだった。

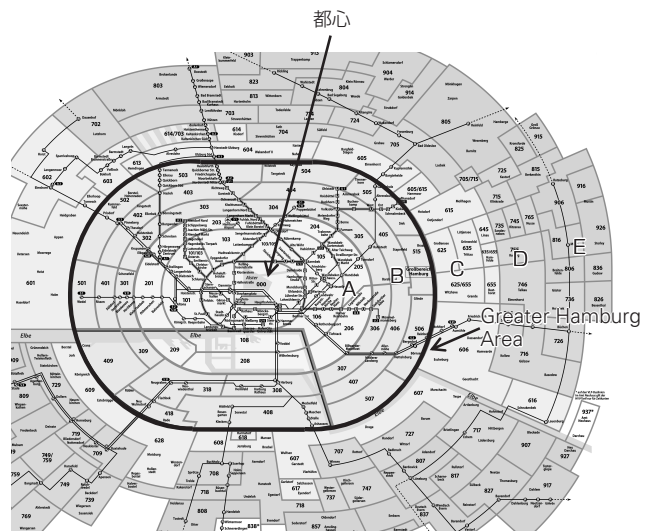


	バス エアコン なし	南北線 東西線 バス	北東線 環状線
Up to 1.0km	68	73	78
1.1km-2.0km	68	73	83
2.1km-3.2km	68	73	88
3.3km-4.2km	73	83	98
4.3km-5.2km	78	93	108
~~~~~			
20.3km-21.2km	144	169	194
21.3km-22.2km	147	172	197
22.3km-23.2km	150	175	200
23.3km-24.2km	152	177	202
24.3km-25.2km	154	179	204

2014年2月現在

出典：シンガポール政府陸上交通庁回答より作成

■図-4 シンガポールの運賃の計算例



出典：HVV Webpage, <http://www.hvv.de/streckennetz/tarifaene/>

■図-5 ハンブルグエリアの運賃ゾーン

#### 3.2.2 ハンブルグ

ハンブルグでは、1950年代に公共交通利用者の減少という問題があり、その原因として、路線設定・運賃面・ダイヤ面での事業者間の連携の悪さが指摘されていた。そのため1965年にハンブルグ運輸連合が結成され、1967年には共通運賃制が導入された。共通運賃制によって乗継コストは軽減され、現在ではさらに運輸連合の範囲も拡大されている<sup>12), 13)</sup>。

都心を中心にABCDEと円状になっているものをリング、そのリングをさらに細かく分けたものをゾーンと呼ぶ。特にリングABをGreater Hamburg Areaと呼ぶ（図-5）。運賃は移動によって通過するゾーン数やリング数によって決定される。

乗車券には、1回券、1日券、定期券、時差券、グループ券などの種類がある。例えば1回券の利用を考えるとGreater

Hamburg Area内の移動で通過するゾーンが出発地を含めて3ゾーンだった場合、通過するゾーン数が3ということで料金が決まる。そのため、移動がUバーンのみであっても、UバーンとSバーンを乗り継いでも、Uバーンとバスを乗り継いでも3ゾーンであれば同じ運賃となる。このようにして割高な乗継運賃は回避されている。

また当初は共通運賃によって得られた収入は座席キロや車両キロなど各事業者のサービス供給量によって配分されていたが、1999年からは乗客数、人キロ、切符の種類と割合、輸送機関の種類などを基準としたインセンティブを意識した配分がなされている。日本と異なり改札機のない信用乗車方式のため、乗客数は計測機器やアンケート調査によって特定されている。

なお本発表では、ハンブルグのゾーン制を取り上げたが、ヨーロッパでは都市や地域ごとに様々なゾーン制が導入されており、ゾーンの決め方（ゾーンの形が六角形のもの、同心円状で一つ一つのゾーンがもっと広いものなど）も多様である。

#### 4——既存の研究から

割高な乗継運賃の解消やその周辺に関する研究は、国内外問わず多数存在する。本研究では過去の研究をレビューし、それらを①（海外の研究）事業者間の運賃統合や運賃の簡素化に着目したもの<sup>14)–23)</sup>、②（国内の研究）事業者間の運賃の統合に着目したもの<sup>24)–26)</sup>、③（国内の研究）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<sup>27)–29)</sup>の3つに分類した。

①の海外の研究では、実際の導入事例に基づいて、効果（利用者数の増加など）とその要因を統計的に分析しているものが多い。利用者数や運賃収入の伸びについて述べているものの、独立採算や運営上の効率性の確保などについては触れておらず、日本の運賃システムについて議論するうえでは加えて検討が必要と考えられる。

②および③の国内の研究では東京圏や近畿圏を対象として、仮定の運賃システムを設定し、その効果や収支についてシミュレーションを行っている。

研究がなされて以降、国内ではICカードの導入や社会の変化、海外でも導入後に運賃システムが改良されるなど状況が異なってきている。それらの変化も新しい運賃システム案に反映する必要がある。

#### 5——新しい運賃システム案の検討

##### 5.1 新しい運賃システム案の検討の進め方

まず本研究における新しい運賃システム案の基本的考え方を整理する。続いて解決策の選択肢を比較検討し、新しい運賃システム案を作成する。同時に収受方式や配分方式も検討する。次に新しい運賃システム案に対して数値シミュレーション等の試算を行い、効果の検証と課題の抽出を行う。ここで必要があれば再度運賃システム案を修正し、試算しなおす。そして導入に向けての必要方策を検討し、結論を得ることとする。

本発表では、新しい運賃システム案の検討状況を述べるが、詳細な検討や試算は今後行うものとする。

本発表では、新しい運賃システム案の検討状況を述べるが、詳細な検討や試算は今後行うものとする。

##### 5.2 新しい運賃システム案の基本的な考え方

提案する運賃システムが目指すものは①利用しやすさ（乗継時の初乗り加算をなくす）、②わかりやすさ（運賃の把握が容易、都市内の鉄道で同じ計算方法）、③公平性である。また各事業者のインセンティブと競争の確保、独立採算制については満たされるべき前提条件とする。これ以外の項目に生じる影響は試算等によって観察し、影響を考察する。

##### 5.3 新しい運賃システム案の具体的検討

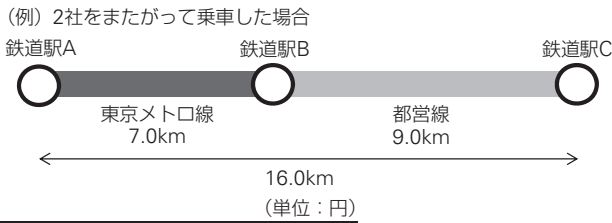
割高な乗継運賃を解消する方法としては①併算割引（導入済）、②初乗り運賃を下げる、③通算制、④共通運賃制、⑤経営一元化の選択肢が考えられる。

このうち本研究では③通算制と④共通運賃制の二つの案を検討する。①は例えば前述の導入済の乗継割引運賃制度、③は例えば前述のシンガポールの例、④は例えば前述のハンブルグの例が該当する。なお本発表では③の案の検討を深める。通算制の計算方法として現時点ではシンガポールの方法で検討を行うが、この方法が必ずしも最適な方法とは限らない、ほかの方法との比較については今後の課題としたい。

通算制は、どの社局間に対しても適用可能であるが、今回はケーススタディとして東京メトロ線と都営地下鉄線で検討を行う。会社間の乗継がない駅間の乗車では、各社の運賃表により運賃を計算する。会社間の乗継がある駅間の乗車では、合計の乗車距離にて運賃を計算する。運賃表が異なる路線同士を利用する場合には、合計の乗車距離に対して低い方の運賃表で算出した運賃（①）に、高い方の運賃表で利用した距離の差額（②）を加算する（③）。例えば図—6のとおりである。

この方法により、利用者にとっては事業者間をまたぐ利用の際の運賃負担軽減や最短経路の選択が容易となるなどのメリットがある。また社会的にみても鉄道利用の増加、鉄道インフラの有効活用、地域間交流の促進、自動車利用からの転移などが期待できる。

前述のように、東京圏の鉄道で運賃を検討するにあたっては独立採算、インセンティブの確保、会社間の競争の確保が必要となる。今後、試算を通じて、影響を評価するとともに、これらを確保するための必要方策について検討を行う。



	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

② 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

③

2014年6月現在の運賃

出典：運賃は各社ホームページより

■図—6 新しい運賃システム案の計算例

例えば、独立採算確保に向けた方策としては、利用者の増加による増収以上に減収となる場合、収支均衡を満たすように運賃を設定し収入増により採算性を確保する方法や事業者間競争や顧客サービスの競争に影響のない範囲で費用を共通化して費用削減する方法などがある。具体的には今後の研究の中で検討を進めるものとする。

## 6—まとめと今後の課題

本報告では鉄道運賃に関する問題を抽出し、中でも割高な乗継運賃に関する問題を取り上げ、既存統計データや運賃表などの資料、インタビュー調査等から割高な乗継運賃の問題が依然として存在していることを確認した。また割高な乗継運賃の問題に対する国内外の取組みを調べた。国内では主に併算運賃に対する定額割引、海外では通算制や共通運賃制による取組みがなされていた。続いて既存研究のレビューを行い、今後の検討にあたっては独立採算、事業者のインセンティブの確保といった日本の事情に合わせた提案にすることが必要であることがわかった。

今後は海外事例における実施後の問題点の抽出、新しい運賃システム案の詳細検討（独立採算・事業者インセンティブ確保の方法、共通運賃制）、試算の実施、効果の検証と課題の抽出、導入に向けた必要方策の検討を行い、改善案の提案を行う予定である。

## 参考文献

- 1) 藤井弥太郎 [1983], “都市交通の運営組織と運賃”, 『都市問題研究』, Vol. 35, No. 12, pp. 14-30.
- 2) 藤井弥太郎 [1983], “利用者負担と公共負担—都市公共交通のケース—”, 『三田商学研究』, Vol. 25, No. 6, pp. 875-907.
- 3) 岡野行秀 [1981], “都市公共交通機関の費用負担と運賃制度”, 『都市問題研究』, Vol. 33, No. 12, pp. 36-48.
- 4) 増井健一 [1968], 『交通論 新訂』, 海文堂出版.
- 5) 鉄道運賃研究会 [1971], 『私鉄運賃について』.
- 6) 財団法人運輸経済研究センター [1972], 『運賃に関する制度および原価の研究』.
- 7) 関西鉄道協会都市交通研究所編 [1980], 『鉄道経営ハンドブック』, 清文社.
- 8) 竹内健蔵 [2008], 『交通経済学入門』, 有斐閣.
- 9) 水田嘉憲 [1984], “乗継運賃制度の本格的導入”, 『トランスポート』, Vol. 34, No. 3, pp. 16-19.
- 10) 東京都交通局 [2003], 『東京都交通局90年史』.
- 11) 札幌市営企業調査審議会「平成22年度第2回交通部会」, 『平成23年度第1回交通部会』資料.
- 12) Reinhard Krause [2009], “Der hamburger Verkehrsverbund von seiner Gründung 1965 bis heute”.
- 13) 関西鉄道協会都市交通研究所 [2012], 『第7回海外交通事情視察・調査』.
- 14) Gilbert, C.L. & Jalilian, H. [1991], “The demand for travel and for travelcards on London regional transport”, 『Journal of Transport Economics and Policy』, Vol. 25, No. 1, pp. 3-29.
- 15) FitzRoy, F. & Smith, I. [1998], “Public transport demand in Freiburg: why did patronage double in a decade?”, 『Transport Policy』, Vol. 5, pp. 163-173.
- 16) NEA [2003], “Integration and Regulatory Structures in Public Transport”.
- 17) Matas, A. [2004], “Demand and revenue implications of an integrated public transport policy: the case of Madrid”, 『Transport Reviews』, Vol. 24, No. 2, pp. 195-217.
- 18) Jansson, K. & Angell, T. [2012], “Is it possible to achieve both a simple and efficient public transport zone fare structure? Case study Oslo”, 『Transport Policy』, Vol. 20, pp. 150-161.
- 19) Taylor, S. & Carter, D. [1998], “Maryland mass transit administration fare simplification: effects on ridership and revenue”, 『Transportation Research Record』, Vol. 1618, pp.125-130.
- 20) Lee, D. [1999], “Introducing fare simplification and new convenience fares at Connecticut Transit”, 『Transportation Research Record』, Vol. 1669, pp. 109-112.
- 21) Hirsch, L.R., Jordan, D., Hickey, R. & Cravo, V. [2000], “Effects of fare incentives on New York City transit ridership”, 『Transportation Research Record』, Vol. 1735, pp. 147-157.
- 22) Grange, L., González, F., Muñoz, J., & Troncoso, R. [2013], “Aggregate estimation of the price elasticity of demand for public transport in integrated fare systems: The case of Transantiago”, 『Transport Policy』, Vol. 29, pp. 178-185.
- 23) Sharaby, N. & Shiftan, N. [2012], “The impact of fare integration on travel behavior and transit ridership”, 『Transport Policy』, Vol. 21, pp. 63-70.
- 24) 関西鉄道協会都市交通研究所 [1974], 『都市交通共通運賃制度について—運輸連合への接近—』.
- 25) 財団法人運輸経済研究センター [1975], 『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—』.
- 26) 金子雄一郎 [2004], “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—”, 『運輸政策研究』, Vol. 7, No. 2, pp. 10-19.
- 27) 財団法人運輸経済研究センター [1974], 『運賃調整に関する研究』.
- 28) 財団法人運輸経済研究センター [1984], 『乗継運賃システム導入のための調査研究』.
- 29) 財団法人運輸政策研究機構 [2001], 『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』.