

第50回 運輸政策セミナー

都市鉄道における運賃制度について

—わが国と英国の事例から—

平成27年2月10日 運輸政策研究機構 大会講室

1. 講師———水谷 淳 神戸大学大学院海事科学研究科准教授

2. 司会———杉山武彦 運輸政策研究機構運輸政策研究所長

■ 講演の概要

1—はじめに

わが国と英国を例に、近年の都市鉄道における運賃制度とその評価について、報告させていただきたい。

わが国でJR・大手民鉄・地下鉄を対象に導入されているヤードスティック規制は、類似する条件下にある企業群に対して、共通の評価指標を設定し、その指標に基づいて、各企業の料金を規制する。すなわち、経営努力がみられた企業には報酬を、より一層の経営努力が必要と考えられる企業にはペナルティを設定するなどして、企業間に間接的な競争を働かせ、内部効率性を向上させることを狙いとする規制方式である。重回帰分析を利用した現行の方式は、1997年に施行されてから17年が経過しており、実態との乖離について検証したい。また、近年、関東と関東以外の手民鉄の経営環境の違いが指摘されており、重回帰分析をする上で、関東と関東以外に分けるべきかについても検証する。



講師：水谷 淳

これらに加え、ロンドン交通局がレート優位な運賃制度を導入しており、わが国への示唆についても示したい。

2—鉄道事業における運賃規制

2.1 現行の運賃規制

現行の運賃規制は「認可」、「届出」、「規制なし」に分類され、このうち認可運賃は、各鉄道事業者の自立採算原則を前提に総括原価方式によって算出される。

①認可（総括原価方式に基づく上限価格制）

普通旅客運賃、定期旅客運賃、加算運賃、新幹線自由席特急料金

②届出

貸切運賃、特殊割引運賃（身障者割引等）、乗継運賃、回数乗車券、プリペイドカード、各種割引企画乗車券、在来線特急料金、急行料金、座席指定料金、寝台料金、グリーン料金

③規制なし

入場料金、払戻し手数料、手回り品料金

2.2 総括原価方式

総括原価方式には、中小民鉄に適用される費用積上げ方式とJR・大手民鉄・地下鉄に適用されるレートベース方式がある。本報告ではレートベース方式について取り上げる。なお、それぞれの方式は下記のとおり定式化されている。

○費用積上げ方式

・総括原価＝営業費＋減価償却費＋支払利息＋適正利潤

ただし

・適正利潤＝支払資本金に対し10%配当に必要な額の鉄軌道事業分担額

○レートベース方式

・総括原価＝営業費＋減価償却費＋諸税＋事業報酬

ただし

・事業報酬＝レートベース×公正報酬率

・レートベース＝期首・期末平均固定資産＋期首・期末平均建設仮勘定＋営業費（減価償却費・諸税を除く）の4%相当額＋貯蔵品＋繰延資産（社債発行差金を除く）＋鉄軌道事業部門に係る関連事業資産－預り保証金・差入れ保証金・特定都市鉄道整備積立金充当額

・公正報酬率＝自己資本報酬率×30%＋他人資本報酬率×70%

・自己資本報酬率＝（公社債応募者利回り＋全産業平均自己資本利益率＋10%配当を前提とする配当所要率）/3の過去5年平均

・他人資本報酬率＝法定債務を除き債務実績利子率のグループ（JR・大手民鉄・地下鉄）別平均の過去5年平均

また、総括原価方式にはメリットとデメリットを併せ持っており、それぞれの特徴は下記のとおりである。

○メリット

- (1) 運賃算定の根拠が分かりやすい
- (2) 事業者の健全発展に必要な事業報酬の確保が可能
- (3) 安全性やサービス水準改善のための長期投資に対する誘因を備えている
- (4) 安易な値上げを抑制できる

○デメリット

- (1) コスト削減のインセンティブが働きにくい
- (2) コスト情報は事業者側に偏在するため行政側が行う原価査定には限界がある
- (3) 市場の状況に対応した価格設定を行っていく
- (4) レートベース方式はそのレートによっては、資本への過大投資もしくは過少投資を発生させる可能性がある

特に総括原価方式のデメリット(1)と(2)の改善を図ること、すなわち経営効率化インセンティブの強化、規制コストの縮小及び透明性の確保を目指し、総括原価の営業費算出において、インセンティブ規制の一つであるヤードスティック方式が導入されている。

3—鉄道事業におけるヤードスティック規制

3.1 ヤードスティック方式の概要

類似する条件下にある事業者に対して共通の評価指標を設定し、その指標に基づいて、各事業者の料金を規制する方式がヤードスティック方式である。この方式は図一1のとおり、総括原価における営業費のうち、人件費及び経費が対象となっており、地域独占の事業者間で間接的に競争を働かせ、内部効率性を向上させることを狙いとしたインセンティブ規制である。この方式で算出された営業費にレートベース方式で算出された事業報酬を加えた総括原価と現行の

運賃・料金収入との差額が運賃改定による増収額となる。現在、この方式の対象になっているのはJR・大手民鉄・地下鉄であり、2011年度において、ヤードスティック対象経費が営業費全体に占める割合はJRで42%、大手民鉄で52%、地下鉄で52%となっている。

3.2 適正コスト算出のための評価軸

運賃改定時の総括原価として認められる適正コストは、①同一事業年度における他の事業者との比較による評価、②各事業者の経年努力に対する評価の2種類の評価軸を基に算出される。

①同一事業年度における他の事業者との評価

事業者によって、事業規模やサービス水準が異なるため、基準となるコストを算出する必要がある。算出方法は、まず同一年度における各事業者の線路費、電路費、車両費、列車運転費及び駅務費の実績コストから重回帰分析によって基準コストを算出する。つぎに各事業者の実績コストと基準コストについて、下記の規程を用いて比較し、各事業者の適正コストを導く。

(1) 実績コスト > 基準コスト
(非効率な事業者の場合)

$$\text{適正コスト} = \text{基準コスト}$$

(2) 実績コスト < 基準コスト
(効率的な事業者の場合)

$$\text{適正コスト} = (\text{基準コスト} + \text{実績コスト}) / 2$$

事業者は実績コストを基準コストより下げれば下げるほど、事業者側のボナ

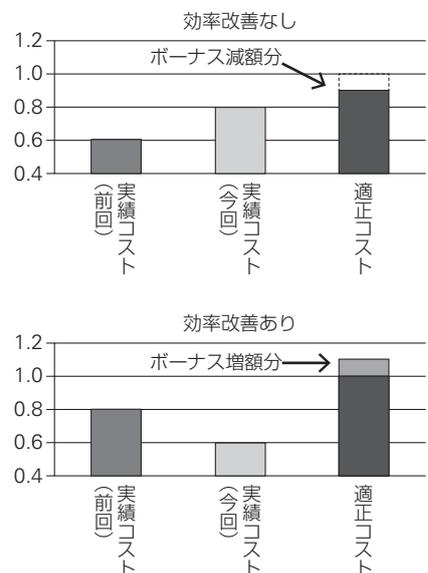
ス(運賃改定による増収額)が増加するので、効率向上に対するインセンティブが事業者に働くことになる。ただし、効率向上によるボーナス増額分は事業者と利用者で折半となっており、半分は利用者へ余剰として還元される。

②各事業者の経年努力に対する評価

前回の運賃改定時と今回の運賃改定時における実績コストと基準コストの乖離度(=実績コスト/基準コスト)を比較し、図一2のとおり経年努力分を適正コストに反映させるもので、以下の規定により算出される。

$$\text{適正コスト} = \text{基準コスト} \times \{1 + (\text{前回の乖離度} - \text{今回の乖離度}) / 2\}$$

図一2の例では基準コストを1.0として、この規定を例示したものである。「効率改善なし」のケースでは前回の乖離度が0.6、今回が0.8であり、前回から0.2増加したケースである。このケースでは、事業者のボーナスが0.2/2=0.1減額されることになり、この結果、適正コストは1.0-0.1=0.9と算出される。一方、「効率改善あり」のケースは前回の乖離度が0.8、今回が0.6であり、前回から0.2減少したケースである。このケースでは、事業者のボーナスが0.2/2=0.1増額され、適正コストは1.0+0.1=1.1と算出される。



■図一2 経年努力に対する評価

支出		収入	
総括原価	事業報酬 (レートベース方式)	配当金等 (=利潤)	改定上限運賃による増収額
	営業費	支払利息	現行運賃での収入額
		諸税・減価償却費等	
	人件費・経費 (ヤードスティック方式)	料金収入	運輸雑収

■図一1 ヤードスティック方式の適用範囲

3.3 重回帰分析による基準コスト算出

基準コストの算出は①実績コストのグループ化、②実績単価の算出、③重回帰分析、④基準単価の算出、⑤基準コストの算出の手順で行われ、詳細は下記のとおりである。

①実績コストのグループ化

営業費のうち人件費と経費にあたる支出を費目別（線路費、電路費、車両費、列車運転費、駅務費）にグループ化し、実績コストを算出する。

②実績単価の算出

①で算出した費目別の実績コストを線路延長や車両数などの施設量で除して、単位当たりの実績コストを算出する。

③重回帰分析

表一のとおり、実績単価を被説明変数、車両密度や1両当たり走行キロなどの指標を説明変数として、重回帰分析を行う。使用されるモデルはJR・大手民鉄・地下鉄で少しずつ異なっている。

④基準単価の算出

上記の重回帰結果に各事業者の説明変数の値を代入して、基準単価を算出する。

⑤基準コストの算出

基準単価に各事業者の施設量を乗じさらに①でグループ化した5費目を合計することによって、基準コストを算出する。
基準コスト=Σ（基準単価×施設量）

3.4 重回帰モデルにおける合理性・有意性の検証

基準コストの算出過程で用いられる重回帰モデルは経済学的な合理性と統計学的な有意性が担保される必要がある。国土交通省では「JR旅客会社、大手民鉄及び地下鉄事業者の基準単価・基準コスト等」として基準コストを毎年公表しているものの、各パラメータの有意性の指標となるt値や回帰式の説明力の指標となる決定係数は示されていない。そこで、本報告では大手民鉄について、これらのデータを用い、さらには一部を事業者からのデータで補完することによって、1997～2011年までの重回帰モデルの推計過程を再現した。表二に大手民鉄における重回帰モデル分析の推計結果を示す。

この推計結果から①パラメータの有意性、②回帰式の説明力、③パラメータの符号の合理性に関して検証したところ、導入当初から2000年頃までは上手くフィットしており、このモデルで説明がよくできていた。しかし、近年、回帰結果は概ね安定しているものの、有意でない推計値も多くなっている。それは「線路費のトンネル・橋梁比率」、「車両費の編成両数」、「駅務費のエレベータ・エスカレータ設置比率」であり、最近5年間以上、有意でない。特にエレベータは10年間も有意でない状況が続いており、2010年度以降は、符号も反転している。1駅当たり乗車人員とエレベータ設置比率の相関係数をみると、近年、相関係数が0.7以上あり、この説明変数間で多重共線性が生じている可能性がある。また、決定係数に着目すると、車両費が若干低くなっている。

3.5 大手民鉄における地域差の検討

輸送量の推移を経年でみると、関東（首都圏）はこの間に、10%ほど増加し

■表一 重回帰モデルにおける変数の定義

	被説明変数	説明変数		
		JR	大手民鉄	地下鉄
①線路費	実績単価 [=線路費/線路延長]	車両密度（対数） [= ln（旅客車両キロ/線路延長）]	車両密度（対数） [= ln（旅客車両キロ/線路延長）]	車両密度（対数） [= ln（旅客車両キロ/線路延長）]
		雪量	トンネル・橋梁比率 [=（トンネル延長+橋梁延長）/ 線路延長]	
②電路費	実績単価 [=電路費/電路延長]	電車密度 [=旅客電車キロ/電車線延長]	電車密度（対数） [= ln（旅客電車キロ/電車線延長）]	電車密度 [=旅客電車キロ/電車線延長]
		電車線割合 [=電車線延長/電路延長]	電車線割合（対数） [= ln（電車線延長/電路延長）]	電車線割合 [=電車線延長/電路延長]
			トンネル比率 [=トンネル延長/線路延長]	
③車両費	実績単価 [=車両費/車両数]	1両当たり走行キロ [=旅客車両キロ/車両数]	1両当たり輸送人キロ（対数） [= ln（輸送人キロ/車両数）]	1両当たり輸送人員 [=輸送人員/車両数]
		雪量	編成両数 [=旅客車両キロ/旅客列車キロ]	
④列車 運転費	実績単価 [=列車運転費/ （旅客延日キロ/営業日数）]	1列車1キロ当り乗車人員 [=輸送人キロ/旅客列車キロ]	1列車1キロ当り乗車人員 [=輸送人キロ/旅客列車キロ]	ワンマン運転営業キロ割合 [=ワンマン運転キロ/旅客営業キロ]
		列車密度（対数） [= ln（旅客列車キロ/ （旅客延日キロ/営業日数））]	列車密度（対数） [= ln（旅客列車キロ/ （旅客延日キロ/営業日数））]	列車密度（対数） [= ln（旅客列車キロ/ （旅客延日キロ/営業日数））]
⑤駅務費	実績単価 [=駅務費/駅数]	1駅当り乗車人員 [=輸送人員/駅数]	1駅当り乗車人員 [=輸送人員/駅数]	1駅当り乗車人員 [=輸送人員/駅数]
		（定期外の）平均乗車距離（対数） [= ln（定期外輸送人キロ/ 定期外輸送人員）]	エレベータ・エスカレータ設置比率 [=エレベータ・エスカレータ設置台数/駅数]	

注：電路延長=電車線延長+き電線延長+送電線延長+配電線延長

■表—2 大手民鉄における重回帰モデル分析の推計結果

	①線路費			②電路費				③車両費			④列車運転費			⑤駅務費		
	トンネル等割合	車両密度(対数)	補正R ²	電車線割合(対数)	電車密度(対数)	トンネル割合	補正R ²	1両当り輸送人キロ(対数)	編成両数	補正R ²	1列車1キロ当り乗車人員	列車密度(対数)	補正R ²	エレベーター等	1駅当り乗車人員	補正R ²
1997	*** 313.78	*** 11,915.11	0.82	*** 1,195.65	** 1,427.19	** 62.67	0.71	** 5,256.76	** - 596.74	0.36	*** 86.40	*** 74,689.08	0.92	** 20,896.22	*** 16.37	0.91
1998	** 179.74	*** 12,822.72	0.78	*** 1,097.25	** 1,194.24	*** 73.65	0.74	** 4,189.66	** - 509.00	0.33	*** 88.64	*** 72,741.76	0.93	** 18,178.50	*** 16.18	0.90
1999	*** 223.15	*** 13,577.65	0.83	** 955.65	*** 1,153.84	*** 60.81	0.75	*** 5,159.63	*** - 553.06	0.53	*** 106.79	*** 69,751.78	0.94	** 18,662.36	*** 16.81	0.92
2000	* 111.05	*** 15,729.32	0.84	** 714.18	*** 1,153.30	*** 48.02	0.74	*** 4,716.08	*** - 474.27	0.56	*** 86.32	*** 71,617.75	0.94	** 16,493.91	*** 16.50	0.88
2001	113.02 (113.01)	*** 15,498.56 (15,490.27)	0.85	** 624.38 (625.71)	*** 1,309.98 (1,312.82)	** 31.08 (31.00)	0.73	*** 5,415.85 (5,400.23)	*** - 506.26 (- 504.75)	0.67	*** 86.18 (86.39)	*** 73,900.52 (73,771.12)	0.92	10,406.71 (10,416.84)	*** 17.95 (17.95)	0.90
2002	** 124.11	*** 14,300.66	0.84	* 732.19	** 1,205.19	** 38.40	0.64	*** 5,231.99	** - 404.59	0.57	*** 101.94	*** 68,468.67	0.95	11,479.69	*** 18.83	0.91
2003	** 175.84	*** 14,138.15	0.82	647.81	** 1,215.57	** 51.08	0.70	*** 5,469.96	* - 348.89	0.55	*** 107.10	*** 71,511.63	0.95	4,247.29	*** 20.55	0.93
2004	** 143.86	*** 15,261.48	0.83	873.46	** 1,344.12	31.45	0.59	*** 6,089.65	** - 436.37	0.63	*** 110.56	*** 66,820.48	0.94	4,007.59	*** 19.59	0.94
2005	** 153.26	*** 17,721.93	0.82	798.88	*** 1,516.65	* 36.86	0.71	*** 6,258.48	** - 430.22	0.68	*** 96.65	*** 74,286.17	0.91	5,826.29	*** 17.74	0.96
2006	164.96	*** 18,343.53	0.75	856.09	*** 1,548.10	** 39.09	0.65	*** 5,819.02	* - 394.16	0.55	*** 81.28	*** 76,046.33	0.89	7,055.01	*** 17.08	0.97
2007	112.42	*** 20,398.69	0.74	910.92	** 1,533.78	* 37.90	0.58	*** 5,543.65	- 332.03	0.50	*** 93.88	*** 77,292.15	0.91	1,497.05	*** 19.51	0.96
2008	93.78	*** 18,120.55	0.57	** 905.30	*** 1,361.60	** 48.85	0.71	*** 5,470.42	- 205.43	0.54	*** 102.94	*** 79,422.37	0.93	3,562.12	*** 19.42	0.95
2009	9.60	*** 21,765.39	0.72	** 1,300.12	*** 1,588.54	** 40.76	0.66	*** 4,557.74	- 203.78	0.41	*** 124.14	*** 74,873.41	0.93	476.70	*** 19.88	0.95
2010	74.77	*** 20,904.07	0.74	** 1,079.84	*** 1,676.89	* 25.38	0.71	*** 4,011.45	- 247.75	0.30	*** 105.12	*** 77,860.83	0.91	- 580.11	*** 19.59	0.95
2011	53.20	*** 21,394.43	0.79	*** 1,174.73	*** 1,646.47	** 28.58	0.78	*** 3,886.78	- 187.13	0.44	*** 107.42	*** 75,819.28	0.92	- 118.13	*** 19.20	0.94
2012	47.76	*** 17,911.87		1,394.02	1,518.57	23.99		4,363.71	- 241.74		100.28	74,425.08		- 5,879.52	22.50	

注：***1%、**5%、*10%の有意水準を示す。

定数項のパラメータとt値は省略。

太字は、符号が非合理的、有意水準5%を満たさない、決定係数が0.50以下のいずれか。

2001年における括弧内のパラメータ値は、国土交通省による公表値。2001年以外は公表値と一致。

2012年は未検証。

ているが、関東以外では反対に20%弱減少している。このように関東と関東以外で輸送人員のトレンドが大きく異なっているため、ヤードスティック規制も関東と関東以外で分けて実施したほうが望ましい可能性があり、この点について検証した。

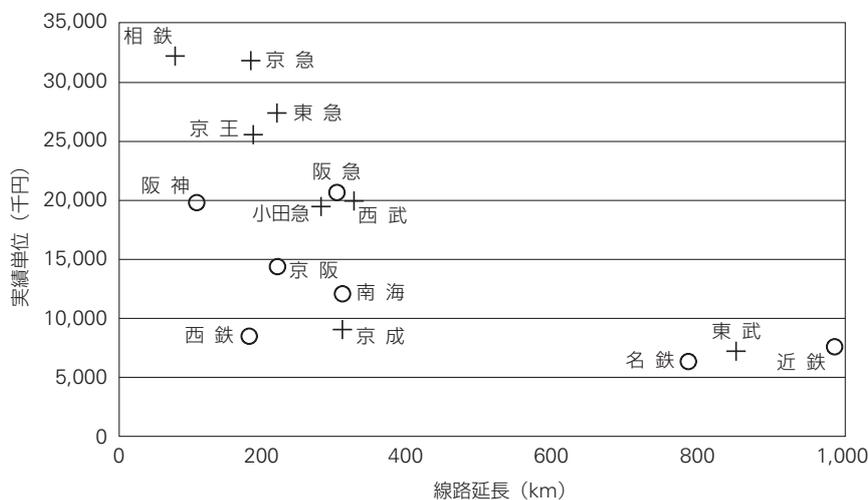
検証項目として①効率的な事業者と判断される回数（基準コスト>実績コストの回数）、②実績単価比較、③ダミー変数の三つの視点から検討を行った。

①効率的な事業者と判断される回数

基準コストが実績コストを上回る回数を計測し、各事業者を比較したところ、関東と関東以外で明確な違いは見られなかった。

②実績単価比較

各事業者の線路費の実績単価を図—3に示すとおり、関東と関東以外では明確な違いが見られなかった。同様に、電路費、車両費、列車運転費、駅務費の実



■図—3 線路費の実績単価（2011年）

績単価を比較したが、これらの費目も関東と関東以外で明確な違いは見られなかった。

③ダミー変数

各回帰式に関東以外の事業者を1、関東の事業者を0とした「関東外ダミー」を追加し、統計学的な観点から検証した。この結果、「関東外ダミー」は負の値が

多いものの、現行のモデルにおいて、関東と関東以外で有意な差があるとは判断されない結果となった。

3.6 重回帰モデルにおける合理性・有意性に関する検証のまとめ

大手民鉄の基準コストを算出するための重回帰モデルの合理性・有意性に

については以下のとおり検証ができた。

- ・現行の重回帰分析モデルは導入当初は上手くフィットしていたが、導入後15年が経過し、パラメータの符号、有意性に関していくつかの問題を抱えている
- ・一貫性という観点から、モデルを頻繁に改定することは望ましくないが、問題が一定期間継続しているため、現行モデルは見直しが必要
- ・現行の重回帰モデルでは、関東と関東以外における経営環境の違いによる影響について、明確な差は確認されなかった

4—英国の事例からみるわが国における類似運賃制度の展開可能性

4.1 ロンドン都市交通の運賃制度

ロンドンでは非接触型ICカードの「オイスターカード」を活用して経済的にも優れ、わが国でも実施が十分可能な運賃システムを採用しているのを紹介したい。オイスターカードはロンドン交通局の地下鉄・バス・ライトレール・トラムリンク・地上部を走行しているオーバグラウンド、旧国鉄であるナショナルレールの都心部で利用可能なチャージ式のプリペイドカードである。ロンドン交通局が設定している運賃は表一3の通りで、オイスターカードによる運賃は“Pay as you go”の部分となる。オイスターカードでは利用ごとに運賃が差し引かれる。ロンドン地下鉄は現金購入による単券“Cash”が非常に高く、ゾーン1~2で4.80ポンド必要だが、オイスターカードではピーク時（平日4:30~9:30）で2.90ポンド、オフピーク時（ピーク時以外）は2.30ポンドに抑えられている。ま

■表一3 ロンドン交通局の運賃表の例

Zone	Cash (£)	Pay as you go (£)					Travelcard (£)				
		Single		Capping			Day Anytime	Day Off-peak	7 Day	Monthly	Annual
		Peak	Off-peak	Daily Anytime	Daily Off-peak	Monday to Sunday					
Zones1-2	4.80	2.90	2.30	6.40	6.40	32.10	12.00	12.00	32.10	123.30	1,284
Zones1-9	8.40	6.90	4.00	20.00	11.80	83.40	21.50	12.80	83.40	320.30	3,336

注：Peak：平日04：30-09：30、Off-peak：Peak以外

た、1日の上限額（Capping）が6.40ポンドとなっており、3回乗車すると上限額に達する。また1日単位の他に1週間単位でも上限額が設定されている。なお、トラベルカードは従来から存在していたが、最初の乗車時にトラベルカードを購入する必要がある。一方、オイスターカードであれば、1日に何回乗車するかわからない場合でも迷うことなく、気軽に使用することが可能である。

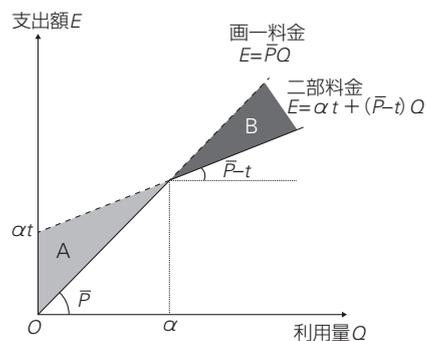
4.2 経済学による運賃制度分析

二部料金とは基本料金と従量料金から構成される料金制度であり、わが国では電話、ガス、水道などで採用されている。これに対し、画一料金とは切符のように利用ごとに料金が必要となる料金制度である。ロンドン交通局では二部料金と画一料金の低い料金を採用するという支出スケジュールになっている（図一4）。

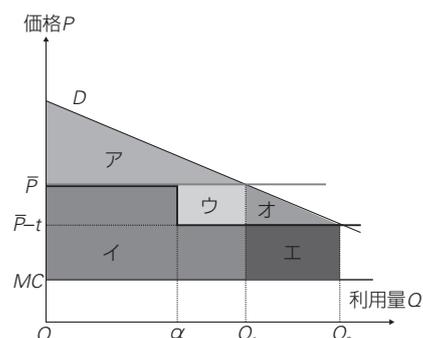
ここで、 \bar{P} は画一料金（従量料金）、 t は二部料金制の下での従量料金割引額、 α は二部料金制と画一料金制で支出額が同額となる利用量（利用回数）を示しており、この場合、 αt が二部料金における基本料金となっている。Aは利用量が α 以下であった時に二部料金の下で画一料金よりも多く負担しなければならない部分である。また、Bは利用量が α 以上であった時に二部料金によって画一料金よりも負担が軽減されている部分を示している。AとBを比較したとき、Aのほうが大きい領域は必ず存在しており、画一料金と二部料金の組合せが、利用者にとってはよいことになる。

つぎに事業者側の視点で考えてみたい。図一5は縦軸に価格、横軸に利用量

（利用回数）をとって、需給構造を示したものである。ここでDは代表的な1利用者の需要曲線、MCは限界費用で利用者が1回乗車するごとに事業者に追加的にかかる費用を示している。画一料金 \bar{P} が課された時の利用量は Q_1 となり、「ア」が消費者余剰、「イ」+「ウ」が生産者余剰（事業者の利潤）となる。一方、二部料金の導入によって、 α 以上の利用量に対して、 $\bar{P}-t$ が適用された時の利用量は Q_2 に増加し、「ア」+「ウ」+「オ」が消費者余剰、「イ」+「エ」が生産者余剰となる。両者を比較すると後者は、消費者余剰について「ウ」+「オ」だけ明らかに増加し、生産者余剰について「ウ」が減少し、「エ」が増加している。具体的に「エ」は料金が安くなって、乗車回数が増えたことによる利潤を示しており、需要曲線の傾きがなだらかな場合、すなわち料金の動きに敏感な場合は「ウ」よりも「エ」のほうが大きくなる。利用回数が増えて、消費者余剰が増えるだけでなく、事業者の生産者余剰、利潤も増やすので、誰も悪くならないという意味でパ



■図一4 画一料金と二部料金による支出スケジュール

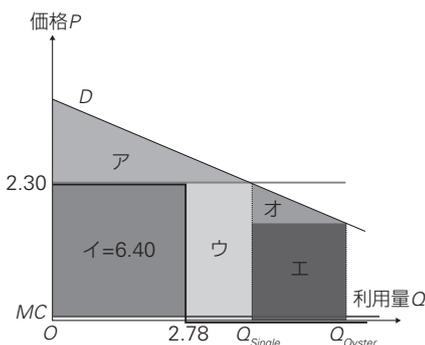


■図一5 画一料金と二部料金を組合せた運賃と余剰配分

レート優位となっており、望ましい運賃制度であると考えられる。一般に価格に敏感な需要は自由トリップを中心にした昼間、休日需要に多く、この部分を値引きしても事業者の利潤が増加する可能性はあるのではない。

反対に通勤など料金に敏感でない場合は「エ」よりも「ウ」のほうが大きくなり、生産者余剰が減ることになる。

この考え方をオイスターカードの運賃制度にあてはめてみよう。図-6にはオイスターカードのゾーン1-2における運賃支払い額と余剰配分が示される。縦軸にある2.30ポンドは単券の料金を、「イ」の6.40ポンドは1日の上限額を示している。横軸は、ある1日における利用量（利用回数）であり、上限額に達する利用回数は2.78回（≒3回）となる。ある利用者がオイスターカードを用いて Q_{Oyster} だけ利用したとすると、その時の消費者余剰は「ア」+「ウ」+「エ」+「オ」になる。対して生産者余剰は「イ」の部分だけとなる。単券のときは利用量が Q_{Single} で生産者余剰が「イ」+「ウ」なのでオイスターカードでは生産者余剰が「ウ」だけ減ることになる。しかし元から1日の上限額が設定されているので、事業者は上限額以上の収入がなくても損はしない。事業者は1日の上限額（一日乗車券）を設定した時点で、それ以上の額を1人の利用者から取ることはあきらめるべきで、「ウ」は利用者がある日の最初の乗車時に単券を購入するか一日乗車券を購入するかを選択を誤ったために事業者側に発生し



■図-6 オイスターカードの運賃と余剰配分

た超過利潤（レント）であると考えられる。さらにピーク時だと上限額6.40ポンド≒乗車2回となるが、日常的な鉄道利用でピーク時（04:30～09:30）に3回以上乗車する可能性は、あまり高くなく、3回目以降の乗車は、オフピーク時の利用と考えてよいであろう。すなわち、非混雑時に乗客が増加するだけなので、事業者側の追加的費用は無視できるほど小さい状態であるといえる。このように、事業者が損をすることなく、追加的に発生する余剰を利用者に還元すること（パレート優位な余剰配分）によって、都心部における回遊性を向上させることが出来るのではないかと考える。

4.3 わが国における類似運賃制度

オイスターカードのような運賃制度は、わが国にでも採用事例がある。関西地区では「PiTaPa」を活用し区間指定割引を月単位で行っており、たとえば大阪府交通局では特定区間の乗車に対する請求額を6か月定期の6分の1を上限とする運賃制度を導入している。

今後、オイスターカードのような画一料金と二部料金を組合せた運賃制度を活用できる候補としては、単券と一日乗車券の組合せが可能な地下鉄があげられる。多くの地下鉄では、既に一日乗車券が発売されており、新たに一日乗車券を設定する必要がないし、特に3大都市圏の地下鉄は、面的なネットワークを持つため、都市部での回遊性を向上させるのに大きなインパクトを持つ。以前は運賃の管理が困難であったが、現在はICカードが普及しており、管理は可能である。乗車することに課金し、一日乗車券の額が上限となるようなシステムにすればよい。

くわえて、東京都営・東京メトロ・JRのように、一定ゾーン内で事業者を超えた一日乗車券が既に設定されている場合は、事業者を超えた運賃についても、同様の制度が適用可能となる。このように、

乗車する前に乗車券の種別を選択する必要がなくなることで、乗客にとっては気軽に利用でき、それによって事業者は損をしないという望ましい運賃制度になると考えている。

■質疑応答

Q 回遊性が増える料金体系という話がおもしろかった。回遊性が増えることによるメリット（例えばまちの活性化）を鉄道会社とまちがどのようにシェアするかという点もテーマになるだろう。この点で参考になる話があれば教えてほしい。

A この研究は都心部を想定しており、地方のシャッター商店街の活性化等は対象でない。ロンドンでは、地下鉄だけでなく、バスの利用が増えたという報告がある。ただし、地元にお金はどう落ちるかという点はわからない。

C 都営地下鉄の場合は、東京都の施設の割引がセットになっており、利用促進につながっていると考えられる。

Q ロンドンでは従来の一乗車券の価格よりもオイスターカードの一日の上限運賃のほうが低価格であるという報告であったが、従来の上限運賃よりも下げた理由は何か。従来の一乗車券を買う人がいなくなるのではないか？

A ロンドンでは切符を買う人に対して厳しく、単券に対して極端に高い運賃を設定している。そのためにオイスターカードが普及したともいえる。従来通り一日乗車券は一応の選択肢として存在するものの、実際に利用している人はほとんどいないだろう。

Q オイスターカードは輸送量のピークカットを目的に発足したものと記憶しており、ピーク時間は午前10時までではなかったか？

A 1回の乗車に対してもピーク運賃とオ

フピーク運賃が設定されており、オフピークへの需要の誘導は意識されていると思う。また調査ではピーク時間は改札口に入る瞬間が午前9時半までである。

Q 総括原価に関して、支出の中の営業費は減価償却費や人件費であり、鉄道を建設する際の土地の取得費用は含まれないと思うが、それは総括原価の中で考えられていないということか。例えば運賃の高い鉄道は、建設費を運賃に上乗せしていると言われている。それはどのように考えたらよいか。

A 土地の取得費用はヤードスティック方式の対象経費には含まれないが、土地資産は事業報酬を導出する際のレートベースの一部になるため、総括原価には含まれる。また新たに施設が建設されれば、ヤードスティック対象外の営業費である減価償却費や固定資産税も増えることになるだろう。

Q 収入について、線路使用料は運輸雑収の中に含まれるのか。例えば北総線の京成スカイアクセス乗り入れのように、運賃雑収が増えると運賃が下がる可能性はあるのだろうか。

A 運輸雑収に含まれるため、そのような可能性はあるかもしれない。

Q 現実には、運賃は下がっていないようである。JRの中でも、例えば北陸新幹線ができてほくほく線の乗り入れがなくなると、JR西日本は線路使用料が入らなくなる。線路使用料収入の有無にかかわらず他のJR路線の運賃と同じなのはどのような仕組みなのだろうか？

A 事業者の方が詳しいと思うので、コメントを頂戴したい。

C 建設費は資金調達の際、支出に含まれる。JRはなぜ同じ運賃でできている

のかという点について、それはJRがこの制度の下で一度も運賃改定をしていないからである。

C ヤードスティックの対象が人件費・経費となっていることがヒントである。土地の取得価格は、取得の時期によって異なるため、事業者は選ぶことができない。また、諸税、例えば固定資産税についても、どの土地を買ったかによって自治体が決めるため、事業者が努力して安くすることができない。このように、事業者が競争できないところは競争するべきではない。一方、総括原価の弱点である情報の非対称性が大きい部分については、競争しても良いという考え方である。

Q 運賃設定について、ICカードを使って自由に決めることができるのであれば、時間帯や方向、区間等によりきめ細かく設定の仕方を変えることはできないか。具体的な運賃設定による消費者余剰と生産者余剰を検証することで、より実務に活かせるだろう。

鉄道の需要の価格弾力性が高ければ、価格を下げることで増収になり、弾力性が低いと減収になるという話に関連して、実際、運賃を値下げした事例を二つ紹介する。一つは京王線の事例であり、JRとの競合で新宿―八王子間の運賃を下げた結果、利用者は増えたものの減収になった。もう一つは四国の伊予鉄道であり、自動車からの転換を狙って運賃を下げた結果、利用者は増えたものの、減収になった。このように、競争相手がいたとしても減収になることから、鉄道は価格弾力性が低いことが多い。ほとんどの場合は値上げする程収入が増え、企画切符を作れば作るほど減収になってしまうと考えられる。今後さまざまな事例を分析され、鉄道会社が企

画切符を乱発して自分の首を絞めることがないように提言してもらいたい。

A よりきめ細かな運賃ができれば良いが、大変である。弾力性については全体としては1を下回ると認識している。本日は、新たに一日乗車券を設定することを事業者に提言しているのではない。一日乗車券を既に設定している事業者においては、現行の運賃メニューを変更することなく、容易にこの課金スケジュールを適用できる点を申し上げたかった。このモデルは事業者間競争よりも昼間にさらにたくさん利用してもらうことを狙っている。鉄道会社にとって昼間時は、乗客が一人増えたとしても追加的なコストはほぼゼロであると思って良い。

Q 運賃制度により回遊性が向上するだけでなく、鉄道会社の関連事業もあわせて増収になるのでは？また、ロンドンのオイスターカード方式を日本に導入すると、運賃収入の分配のためにコストが増えるのではないかと？

A 関連事業については、都営のように、一日乗車券と割引券とを組み合わせることで集客に努めている事例もあるし、増収になる可能性はあると思う。また、分配については、本日の話題で取り上げたJR・東京都・東京メトロの事例があるが、そこでどのように分配しているかはわからない。

Q オイスターカードのシステムは、ゾーン制運賃がポイントだと思う。ロンドンのように単一事業者であれば可能だろうが、日本では難しいのではないかと。

A 既に事業者を超えた一日乗車券を設定しているJR・東京都・東京メトロについては、十分可能であると思う。

(とりまとめ：栗原 剛、坂本成良)