

地方都市近郊における実効的な有料道路の料金施策のあり方に関する一考察*

A study on effective toll road measures in the local areas *

松田和香**・塚田幸広***

By Waka MATSUDA**・Yukihiro TSUKADA***

1. はじめに

国土交通省道路局では、平成15年度より、一般道から有料道路へ交通を転換し、地域の沿道環境の改善や渋滞緩和等の課題解決を図ることを目的に、有料道路の料金に係る社会実験に関する施策を展開している。

有料道路の料金社会実験に関する既存研究としては、平成15年度に全国各地で実施された実験の結果について横断的に分析を行った松田等による研究¹⁾や、山本等による個別事例の結果報告²⁾、個別事例の料金施策による利用者の行動変更等を分析した井上等の研究³⁾などがある。松田等による研究¹⁾では、料金弾性値を中心とした分析を行っているものの、有料道路の交通量以外の統一データの不足もあり、渋滞解消等一般道における効果の傾向やユーザーの意向等を含めた総合的な観点から、料金施策のより効果的・効率的な方向性を探るための分析は十分になされていない。

そこで本研究では、平成16年度に全国で実施された「地域の課題解決型」有料道路に係る料金社会実験の事例（全41カ所）を対象に、料金施策の実効的な実施時間帯や割引率、区間設定のあり方、および、地域特性の影響等について分析することにより、今後の実効的な料金施策のための知見を得ることを目的とする。

2. 使用データと分析方針

社会実験では、国や地方自治体、学識経験者等で構成される協議会が、計画の立案、実験の実施、調査・解析等を行っている。本研究ではこの協議会が収集した調査データを用いる。なお、平成16年度には全41件の実験が実施された。内容としては地方都市近郊の渋滞等解

消を目的とした実験が最も多くなっている（表-1）。

分析では、特に事例数の多い地方都市近郊における実験を中心とし、3. に示す分析項目に応じてなるべく他の条件が一定となる事例をとりあげ、結果を比較する。

3. 分析結果

(1) 効率的な割引時間帯の検証

料金割引の実施時間帯について検証するため、朝夕等ピーク時間帯限定の実験と全日対象実験について、他の条件がほぼ同様（地方都市、割引率約5割）となる各2事例計4事例（概要は表-2）をとりあげ、結果等を比較した。

表-3に各事例の時間帯別高速交通量の変化を示す。朝夕等ピーク時の高速交通量の増加率はいずれも同程度であるが、全日を対象とした実験の場合、高速交通量の増加率が最も高い時間帯は朝夕ピークではなく夜間であり、昼間も含め、一日を通じて増加率が高くなっていることがわかる。つまり、一般道の朝夕の通勤時間帯の交通だけでなく、それ以外の時間帯の交通についても割引に対する感度が高くなっているため、交通量の増加が十分でない場合、割引に対する補填が増加する可能性がある。そのため、補填に見合う十分な便益が、各時間帯の一般

表-1 平成16年度の社会実験の地域・課題別箇所数

地域 課題	全国・広域	大都市近郊	地方中枢 中核都市	地方都市、 その他
渋滞対策		6	17	12
沿道環境対策		2	1	1
観光対策	1			2 (再掲1)

表-2 割引時間帯検証対象事例の概要

地域	路線	時間帯	対象IC等
大分県 大分市	大分道	6:00-9:00	大分IC 大分米良ICもしくは大分IC 大分光吉IC(上りのみ)
福島県	東北道	7:00-9:00 17:00-19:00	国見IC～本宮IC
岩手県 盛岡市	東北道	全日	滝沢IC～盛岡南IC
茨城県 日立市	常磐道	全日	日立南太田IC～北茨城IC

*キーワード：有料道路の料金施策、社会実験

**正員、博（社会工学）、国土交通省

国土技術政策総合研究所道路研究部道路研究室

（茨城県つくば市旭1番地、

TEL029-864-7259、FAX029-864-3784）

***正員、国土技術政策総合研究所道路研究部道路研究室

（TEL029-864-2501、FAX029-864-3784）

道の混雑解消等の効果として得られているかについて検証が必要である。一方、朝夕ピーク時の一般道における混雑緩和効果の程度については、表-4に示すとおり、両者に大きな差はみられない。したがって、全日実施しても、必ずしも朝夕等ピーク時の（通勤）交通が分散されるわけではないこと、それ以外の時間帯では通勤以外野他の目的的交通が反応する可能性が大きいことを勘案すると、解決すべき一般道の渋滞等が朝夕ピーク時中心の場合は、その時間帯に限定した実施が効率的であると考えられる。

(2) 実効的な割引率

全車対象、対距離割引という共通条件を有し、実験期間中に割引率を変更した事例は全5カ所あり、これらの各割引時における結果を比較する。

表-5に各実験の割引率別の結果を示す。高速交通量の変化をみると、いずれの実験においても割引率が高くなるほど交通量の増加率も高くなっているものの、料金弾性値には必ずしもその傾向はみられないことがわかる。また、一般道における渋滞等解消効果（表の網掛け部分）をみても、割引率が高くなるほど効果が大きいという傾向は必ずしもみられない。

次に、各実験の割引率に対する利用者のアンケート結果をみると(図-1)、いずれの実験においても2.5~3割引に対しては約30~60%弱の満足に対し、

5割引では約70~90%が満足を示していることがわかる。特に島根の実験では、5割引より高い7割引の実験を実施しているが、3割引で約30%の満足に対し、5割引では過半数を超える約70%が満足していることがわかる。

表-3 割引時間帯検証対象事例の高速交通量の変化

福島	ICペア交通量の変化	大分	ICペア交通量の変化
7:00-9:00 17:00-19:00	1.6倍(1,511 2,404台/4h)	6:30-9:30	1.7倍(437 718台/3h)
日立	ICペア交通量の変化	盛岡	ICペア交通量の変化
6:00-9:00	1.6倍(1,872 2,984台/3h)	6:00-9:00	1.7倍(751 1,307台/3h)
9:00-17:00	1.6倍(3,175 5,144台/8h)	9:00-17:00	1.8倍(932 1,693台/8h)
17:00-20:00	1.6倍(1,271 2,092台/3h)	17:00-20:00	1.9倍(461 880台/3h)
20:00-6:00	2.0倍(611 1,239台/10h)	20:00-6:00	2.1倍(155 330台/10h)

表-4 割引時間帯検証対象事例の一般道の混雑緩和効果

朝・夕ピーク時の一般道の断面交通量の減少		朝ピーク時の渋滞長の減少	
福島	最大6%減少(8,991 8,441台/朝夕4h)	福島	最大1,060m減少(1,400m 340m)
大分	最大4%減少(3,374 3,225台/朝3h)	大分	最大400m減少(1,330m 920m)
盛岡	最大3%減少(11,505 11,111台/朝夕6h)	盛岡	最大1,520m減少(1,750m 230m)
日立	最大4%減少(10,876 10,440台/朝夕6h)	日立	最大1,390m減少(1,430m 40m)

表-5 実験期間中に割引率を変更した事例の主な実験結果

	割引	断面交通量 変化(箇所)	最大渋滞長 変化(箇所)	社会的便益 (万円/日)	騒音 (最大)	高速交通量 の変化	弾性値
盛岡	30% (1ヶ月)	約3%減 (860台/日)	約65%減 (1,750 620m)	107	変化なし	1.5倍	0.98
	50% (1ヶ月)	約2%減 (470台/日)	約87%減 (1,750 230m)	121	1dB減 (夜間)	1.9倍	0.81
日立	30% (1ヶ月)	約2%減 (1,900台/日)	100%減 (740m 0m)	230	-	1.4倍	0.79
	50% (2ヶ月)	約3%減 (2,800台/日)	約98%減 (1,430m 40m)	40	-	1.6倍	0.71
新潟	25% (2ヶ月)	約3%減 (2,170台/日)	約12%減 (4,300m 3,800m)	1,200	-	1.1倍	0.29
	50% (1ヶ月)	約5%減 (3,370台/日)	約35%減 (4,300m 2,800m)	1,900	-	1.2倍	0.33
上越	25% (3ヶ月)	約3%減 (70台/2h)	約30%減 (1,400m 1,000m)	435	-	1.2倍	0.59
	50% (1ヶ月)	約4%減 (100台/2h)	約9%減 (1,420m 1,290m)	220	5dB減	1.8倍	1.04
島根	30% (2週間)	約3%減 (700台/日)	約36%減 (4,400m 2,800m)	870	1dB減 (夜間)	1.2倍	0.86*
	50% (2週間)	約6%減 (1,600台/日)	約66%減 (4,400m 1,500m)	590	1dB減 (夜間)	1.3倍	0.75*
	70% (2週間)	約8%減 (2,200台/日)	約73%減 (4,400m 1,200m)	640	2dB減 (夜間)	1.7倍	0.59*

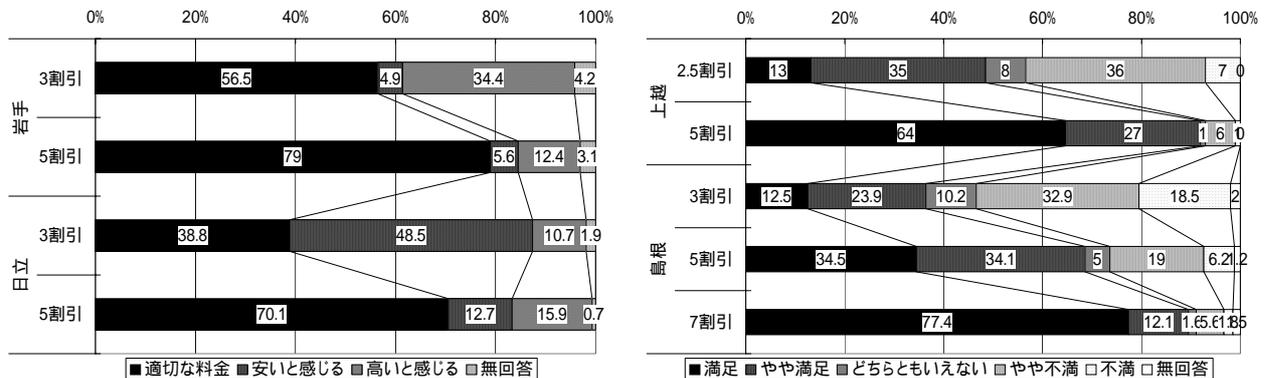


図-1 割引率に対する利用者の満足度・適切感

以上のように、割引率が高ければ高いほど効果が高く現れるという傾向は必ずしもみられないこと、利用者のアンケート結果からは、割引率 5 割に対する満足度が全体的に高くなっていることを勘案すると、このように地方都市近郊における渋滞等解消を目的とした実験の場合、継続的な利用が望める（料金満足度の高い）5 割引が割引率として実効的であると考えられる。

（3）効率的な区間設定

実験対象区間および距離設定の検証にあたり、割引率は共に約5割で、H15年度からH16年度の2か年にわたって実験を行い、その間に対象区間を延長した4事例を対象とする。各実験の対象IC数と区間距離を表-6に示す。

表-7に、各実験の平成15年度と平成16年度における高速交通量の変化および料金弾性値を示す。これをみると、いずれの実験においても高速交通量の伸び率が減少傾向にあることがわかる。これは、対象ICペアの増加による、利用ICペアの分散化が原因として考えられる。また、区間延長により特に端末ICペアの利用が伸びていることも勘案すると（表-8）、区間延長によって料金弾性値は基本的に下がり、収益性は悪化する可能性が高いといえる。

では、区間延長に伴い、一般道の混雑解消等の効果は拡大しているのだろうか。北陸管内の一般道に関しては多かれ少なかれ震災の影響が考えられるとの理由により、常磐道（茨城県日立市）の実験を例としてあげる。まず、同地点における断面交通量の変化をみると（日立中央IC～日立南太田IC間の国道6号）は、平成15年度で約4%削減（89,700 86,900台/日）、平成16年度で約3%（91,100 87,300台/日）削減とさほど違いはみられない。同様、朝7時台の市内北部から市内中央部への所要時間は、平成15年度で4分短縮（30 26分）、平成16年度（33 28分）で5分短縮とほぼ同様の結果となっている。また、渋滞損失改善学については、平成15年度で1,500万円/日削減の一方、平成16年度では約40万円/日の削減と、必ずしも区間延長の効果が現れているとは言えない。これらの差は認知度の違いが原因とも考えられるが、両者の認知度は共に約90%であった。これらより、区間延長による効果の同一力所での拡大、および区間に並行する一般道での連続的な効果は十分に現れているわけではないといえる。このため、特に効果が現れそうな区間に絞った方が、より効率的であると考えられる。

表-7 平成15 16年度で区間を延長した実験の高速交通量の変化と料金弾性値

	高速交通量の変化(H15)	弾性値(H15)	高速交通量の変化(H16)	弾性値(H16)
日立	1.7倍(4,455 7,471台/日)	0.69	1.6倍(7,087 11,637台/日)	0.71
新潟	1.7倍(2,037 2,771台/日)	0.76	1.2倍(15,003 18,463台/日)	0.33
上越(糸魚川)	2.6倍(174 446台/日)	1.36	1.8倍(2,398 4,222台/日)	1.04
富山	2.2倍(1,810 3,929台/日)	1.11	1.5倍(8,532 12,788台/日)	0.67

表-8 平成15 16年度で区間を延長した実験の端末IC高速交通量の変化

	端末IC高速交通量の変化(H15)	端末IC高速交通量の変化(H16)
日立	1.8倍(2,908 5,131台/日)	2.3倍(539 1,257台/日)
新潟	1.8倍(188 329台/日)	1.8倍(238 425台/日)
上越(糸魚川)	2.6倍(174 446台/日)	17.4倍(17 295台/日)
富山	2.9倍(335 985台/日)	10.3倍(44 295台/日)

（4）地域特性の影響

地域特性の影響を把握するため、各地域について実験によって増加した高速道路の交通量を、端末ICペア交通量の増加分（通過交通と想定）、市街地最寄りICペア交通量の増加分（通勤・業務交通と想定）、その他ICペア交通量の増加分と、交通特性別に分類した結果を図-2に示す。これらを見ると、実験地域により結果の傾向が異なることがわかる。

そこで、これらの交通特性のタイプ別に実験地域を分類し、各タイプ別の地域の特徴および主な実験の効果とその発現傾向を表-9に整理した。「通勤交通型」に分類される実験の対象区間内には人口規模約5万人程度の都市しか存在しない一方、「通勤・業務型」「混在型」に分類される実験対象区間内には、いずれも少なくとも10万人規模以上の都市が存在している。また、ICへのアクセス性は、「通勤交通型」に分類される実験では一般国道から端末ICへのアクセスが0～0.7kmと非常に短い一方、「通勤・業務型」「混在型」に分類される実験では、一般的に高速道路は都市部を迂回して立地していることもあり、市街地最寄りICから市街地や一般国道へのアクセスは1.2～7.5kmと必ずしもよくない（青森の実験を除く）。また、「混在型」に分類される実験の端末ICへのアクセスは、少なくとも端末の片側はいずれの事例も0～1km未満と比較的よく、「通過交通型」と「通勤・業務交通型」の中間といえる。

表-6 平成15 16年度で対象IC等を変更した事例

	対象IC(H15 H16)	区間距離(H15 H16)
日立	3IC 5IC	19.0km 37.1km
新潟	7IC 11IC	40.4km 91.3km
上越(糸魚川)	2IC 9IC	17.4km 106.8km
富山	4IC 7IC	27.6km 54.9km

H15実験は、出入ICに制限あり

各タイプの実験効果の発現傾向をみると、「通過交通型」では主に昼間や夜間における一般道の旅行速度向上や騒音減少などの効果が、「通勤・業務交通型」では主に朝夕通勤ピーク時における一般道での渋滞緩和効果が、「混在型」では朝夕ピーク時における効果を中心に一部夜間の騒音解消等の効果がみられる傾向にあった。

以上より、主に一般道の通過交通が地域の課題を引き起こしておりこれらの交通を高速道へ転換させたい場合にはアクセスのよいICを設定するとよいこと、また、吸引力のある都市が区間に存在する場合は、多少アクセスが悪くても一般道の主に通勤・業務交通は高速道へ転換すること、逆にいうと、高速道路から市街地へのアクセスをさらに改善することにより、より多くの交通の一般道から高速道への転換が図られる可能性があることがうかがえる。いずれにしても、料金施策を行う予定の地域における交通特性の現況分析が重要である。

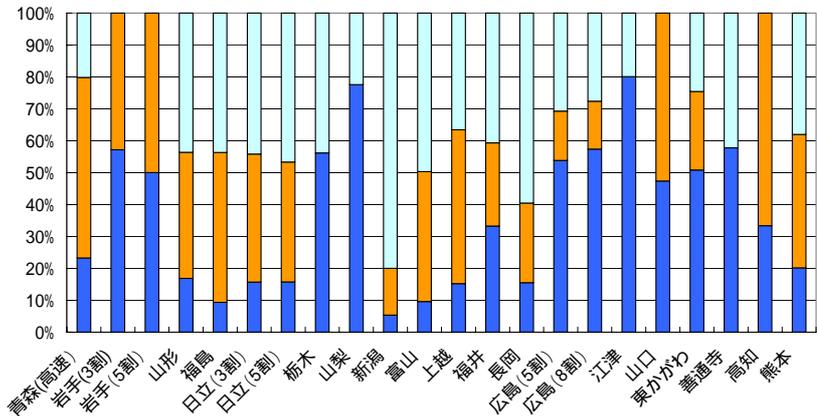
4. まとめ

本研究では、今後の多様で弾力的な料金施策に向けた示唆を得ることを目的に、平成16年度に実施された地域の課題解決型有料道路の料金に係る社会実験の結果について分析を行った。この結果、特に地方都市近郊において一般道の通勤混雑解消等を目的とした実験の場合について以下のような知見が得られた。

- ・ 時間帯は朝夕等ピーク時限定が効率的
- ・ 割引率は5割引程度が有効
- ・ 区間は特に効果の出やすい区間に絞る方が効率的

また、地域の特性等によって料金割引に反応する交通の特性が通過交通型、通勤・業務交通型、混在型、分散型に分類され、それぞれ吸引力ある都市の有無や高速道から一般道または市街地へのアクセスが異なること、さらにそれらに応じて効果の発現傾向が異なること等が明らかになった。

なお、平成16年度より本格実施がスタートした料金施策を含め、さらなる施策の追加や改善に向け、地域特性や他の要因などとの関連性についてさらに分析を進めていくことが今後の課題である。



■ 末端ICペア交通量の増加分 ■ 市街地最寄りICペア交通量の増加分 □ その他ICペア交通量の増加分
 比較的大規模な市街地最寄りICは、各地域で1つを対象としている
 熊本以外のICに比較的大規模な市街地が無い場合は市街地最寄りICを設定していない。

図-2 実験により増加した交通量の特性格別の分類

表-9 交通特性タイプ別地域の特徴と効果の発現傾向

交通特性のタイプ	吸引力ある都市の存在	ICへのアクセス	主な実験の効果とその発現傾向
通過交通型 末端ICペア交通量の増加分50%以上かつ市街地最寄りICペア交通量増加分20%未満(栃木、山梨、江津、東かがわ、善通寺)*	× 実験対象区間内部に、比較的規模の大きい都市が存在しない	一般国道から末端ICへのアクセスは内部区間ICと比較してもかなりよい	・平均弾性値**0.96 ・主に、昼間および夜間の渋滞、騒音等解消効果
通勤・業務交通型 市街地最寄りICペア交通増加分40%以上(山形、福島、日立、富山、上越)	× 実験対象区間内部に、比較的規模の大きい都市が存在	× 市街地最寄りICから市街地(または一般国道)へのアクセスは、必ずしもよくない	・平均弾性値**0.71 ・主に、朝夕ピーク時の渋滞解消効果
混在型 末端ICペア交通量の増加分および市街地最寄りICペア交通量増加分が共に20%以上(青森、岩手、福井、山口、高知、熊本)	× 実験対象区間内部に、比較的規模の大きい都市が存在	× 末端ICへのアクセスは比較的良く、市街地最寄りICへのアクセスはさほど良くない	・平均弾性値**0.87 ・朝夕ピーク時の渋滞解消効果を中心に、一部夜間の騒音等解消効果
分散型 その他のICペア交通量の増加分が50%以上(新潟、長岡)	-	-	-

*平均弾性値: 実験による増加分の交通量で重み付け、**広島は大型車対象実験で特殊なため、分類から除いた。

注) 本研究に使用しているデータは、高速交通量および弾性値は料金弾性値算出用に取り寄せたものであり、各協議会の記者発表数値と異なる場合がある。

謝辞

本研究で使用したデータは、各実験の協議会より提供を受けたものです。この場を借りて感謝申し上げます。

参考文献

- 1) 松田和香・塚田幸広：「有料道路の料金に係る地方からの提案型社会実験の効果に関する分析」, 第30回土木計画学研究発表会・講演集 NO.80、CD-ROM、2004
- 2) 山本義則・田村英誠：「新潟地区における平成15年度高速道路割引実験実施結果の報告」, 第30回土木計画学研究発表会・講演集 NO. 243、CD-ROM、2004
- 3) 井上晋一・小谷通泰・秋田直也：「有料道路の通行料金政策がドライバーの交通行動へ及ぼす影響分析」, 第30回土木計画学研究発表会・講演集 NO.79、CD-ROM、2004