

令和元年6月14日現在

機関番号：32502

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2016～2018

課題番号：16K03610

研究課題名（和文）首都圏高速道路における料金体系の評価

研究課題名（英文）Evaluating Pricing Policies of Expressway in the Tokyo Metropolitan Area

研究代表者

根本 敏則（NEMOTO, TOSHINORI）

敬愛大学・経済学部・教授

研究者番号：90156167

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,400,000円

研究成果の概要（和文）：首都圏高速道路はそれまでバラバラであった料率を平成28年より対距離制へ移行した。それに伴い、環状道路に交通がシフトし首都高の混雑は緩和した。今後、短期的に導入すべき混雑料金としては、一定速度を保障する「定期見直し型混雑料金」が、技術的に難しくなく推奨できる仕組みで、シミュレーション分析によっても社会的余剰を増加させることがわかった。長期的に導入を検討すべき「ダイナミック・ロードプライシング」は、区間別に望ましい対距離料金を計算できたとしても、同料金を道路利用者に周知させ、経路変更を促す仕組みを作ることが難しいと思われる。

研究成果の学術的意義や社会的意義

混雑料金はミクロ経済学の枠組みで定性的に効率的な施策と主張されてきた。しかし、現実の道路ネットワークにおいて、混雑に応じて設定した料金の効果を検証しなければ説得力をもって施策提案はできない。本研究において、首都圏高速道路において「定期見直し型混雑料金」を評価できたことは学術的にも政策論としても意義深いと思われる。

研究成果の概要（英文）：This study evaluates pricing policies in the Tokyo Metropolitan Area. In 2016, distance-based toll system was introduced which improved congestion in the Tokyo Metropolitan Area by shifting traffic to the outer ring road. 'Periodically revised toll system' to guarantee a certain travel speed seems suitable for short-term solution, maximizing social surplus. 'Dynamic road pricing' is expected to be long-term solution, but it proves difficult to inform road users of optimal prices of each road in order to change the route to the destination.

研究分野：交通経済学

キーワード：高速道路 料金政策 首都圏

## 様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

自動車燃料税や道路利用料金(高速道路料金など)は、「価格」の役割を果たしており、短期的に道路交通需要を管理する機能と、長期的に道路整備財源を確保する機能を備えている。前者に関しては限界費用価格形成として理論的整理がなされ、高速道路料金割引実験などを通じて需要に与える影響についても知見が積みあがってきた。しかし現実には、首都高とNEXCOにおける異なった料金体系、道路ネットワーク形成の経緯から路線ごとに異なる対距離料金単価、不自然な形で残る均一料金区間などが、利用者のルート選択に悪影響を与えており、一部では渋滞の原因ともなっている。

### 2. 研究の目的

本研究は、欧米の道路料金施策と交通需要マネジメント施策をサーベイするとともに、首都圏高速道路料金体系の問題点を明確化し、代替的な料金体系を利用者便益と料金収入等からなる社会的余剰を用いて評価することを通じて、望ましい料金のあり方を提案することを目的としている。

### 3. 研究の方法

#### 1. 研究枠組の構築

1-1 課金理論の整理 課金理論の整理にあたっては、(1)道路利用者の受益・負担の理論的整理、(2)道路利用に伴う外部費用の整理、(3)道路料金徴収が消費者便益、事業者収入に与える理論的、現実的影響の確認、の3点に関する検討を行う。

1-2 首都圏の高速道路料金に関する現状と課題の整理 首都圏の高速道路に関する過去から現在の料金施策・道路ネットワーク・交通需要を再確認し、以降のモデル分析で扱うべき問題点を整理する。平成28年度の料金体系改訂後も、引き続き料金の見直しが検討されるが、本研究では、中期的に混雑料金の導入も想定した課題を整理する。

1-3 評価する政策ケースの設定 混雑料金の理論は、交通経済学の分野で開発され現実の交通政策に役立っている理論の一つである。ネットワークが複雑な首都圏の高速道路において、これらの施策を単純に導入することは難しいが、将来的な道路ネットワークとその時点で予測される交通需要を考慮に入れつつ首都圏での混雑料金の段階的な導入方法について検討する。

#### 2. 社会的余剰の導出

2-1 平成28年度新料金導入効果の検証 既存の交通量データを用いた道路利用者の需要関数の同定と混雑回避行動の検証

2-2 ターミナルチャージの徴収方法変更に関する分析

2-3 対距離単価均一化に関する分析 ケース1:10年前の道路ネットワーク(貧弱)且つ現状同様に事業者ごとに料金体系が異なる。ケース2:現在の道路ネットワーク且つ、料金体系一体化(平成28年度)前。ケース3:現在の道路ネットワーク且つ、料金体系一体化(平成28年度)後。ケース4:+最適混雑料金を追加導入した場合。

### 4. 研究成果

首都圏の高速道路(首都高速道路株)とNEX10東日本・中日本が管理する高速道路)は、それまでバラバラであった料率を平成28年4月より対距離制料金へ移行した。それに伴い、料金が安くなった圏央道へ交通がシフトし、首都高の混雑は一定程度緩和した。

短期的に導入すべき混雑料金としては、シンガポールで導入されている一定走行速度を保証する「定期見直し型混雑課金」が、技術的にも難しくなく推奨できる仕組みと思われる。シミュレーション分析によれば、同混雑課金により社会的余剰(道路利用益の時間短縮便益などの消費者余剰と道路会社の料金収入の生産者余剰の合計)を大きくできることが明らかになった。

長期的に導入を検討すべき混雑料金として、アメリカの高速道路の多人数乗車専用レーンで導入されている「ダイナミック・ロードプライシング」を分析した。その結果、複雑な首都圏の高速道路ネットワークにおいて区間別に望ましい対距離料金を計算できたとしても、同料金を道路利用者に周知させ、経路変更を促す仕組みを作ることが難しいことがわかった。

なお、料金制度を変えるためには首都高、NEXCO東・中だけでなく、高速道路保有機構、国・地方自治体の関連する制度の見直し、調整が必要となる。また、社会全体としては正の効果(社会的余剰の増加)があるとしても、これまでより負担増となる道路利用者が生まれることを考慮した、激変緩和措置、補償措置などについても検討が必要と思われる。

### 5. 主な発表論文等

[雑誌論文](計 14件)

1. 今西芳一、内山直浩、大瀧逸朗、中拂 諭、根本敏則「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～」計画行政, 39-2, 2016, pp49-55
2. Itsuro OOTAKI, Yoshikazu IMANISHI, Kosuke MIYATAKE, Toshinori. NEMOTO and Naohiro UCHIYAMA, "Effects of the change of toll system on social surplus: A case study of distance based toll in Tokyo Metropolitan Expressway", The Proceedings of

WCTR Shanghai, 2016.

3. 宮武宏輔、根本敏則、林克彦、「配送料金の明示化が消費者の購買行動に与える影響に関する一考察」、日本物流学会誌, 24, 2016, pp105-112
4. 根本敏則、林克彦、石原伸志、齋藤実、宮武宏輔、楊絮、丸山貴之、「インドにおける日系自動車メーカーの部品調達ロジスティクス」、日本物流学会誌, 24 巻, 2016. pp129-136
5. 林克彦、根本敏則、「ネット通販と宅配便における物流革新」、IATSS Review, 41-1, 2016. pp47-56
6. 大瀧逸朗、今西芳一、内山直浩、根本敏則、宮武宏輔。「首都高における混雑料金による余剰への影響分析」、第14回 ITS シンポジウム 2016 講演集, 2016
7. 根本敏則、「新しいBCPを目指して～企業・行政・地域の連携が事業継続力を強化する～」, リスクマネジメント TODAY, 100. 2017. pp13-17
8. 大瀧逸朗、今西芳一、内山直浩、根本敏則、宮武宏輔、「首都高における混雑課金導入及び将来交通量変動による余剰への影響分析」、交通学研. 61, 2017, pp53-60
9. 脇嶋秀行、松井竜太郎、後藤孝夫、根本敏則、「損傷者負担を考慮した高速道路料金の検討」、交通学研究, 61, 2017, pp149-156
10. 根本敏則、「流通イノベーションが求めるロジスティクス高度化」、都市計画, 66-5. 2017. pp14-17
11. 林克彦、根本敏則、齋藤実、宮武宏輔、丸山貴之。「インド南部進出日系自動車メーカーにおける部品ロジスティクスの展開」。日本物流学会誌, 25, 2017, pp125-132
12. 加藤博敏、相浦宜徳、根本敏則、「長距離貨物輸送の物流労働生産性指標の提案と生産性向上に向けた考察」、日本物流学会誌, 25. 2017, pp79-86
13. Itsuro OOTAKI, Yoshikazu IMANISHI, Kosuke MIYATAKE, Toshinori NEMOTO and Naohiro UCHIYAMA. "Effects of the change of toll system on social surplus: A case study of distancebased toll in Tokyo Metropolitan Expressway", World Conference on Transport Research, 25C, 2017, pp2927-2937
14. 大瀧逸朗、今西芳一、内山直浩、根本敏則、宮武宏輔、「首都高における混雑課金導入及び将来交通量変動による余剰への影響分析」、交通学研究, 61, 2018, pp53-60

〔学会発表〕(計 20 件)

1. 根本敏則、「首都圏高速道路新料金の評価～近畿圏への示唆～」, 平成 28 年度(一社)道路新産業開発機構 調査研究発表会(招待講演), 2016.7.6, 道路新産業開発機構(東京都文京区)
2. 根本敏則, "Economic and Financial Analysis of Public Transport Project" 平成 28 年度 JICA 研修「都市公共交通」(招待講演)(国際学会), 2016.7.7, JICA 研修センター(東京都渋谷区)
3. Toshinori Nemoto, "Effects of the change of toll system on social surplus: A case study of distance based toll in Tokyo Metropolitan Expressway", WCTR Shanghai, 2016.7.12, Tongi Univ(中国・上海)
4. Katsuhiko Hayashi, Toshinori Nemoto, Kosuke Miyatake, "An Evaluation of Changing Networks of Japanese Parcel Delivery Operators to Cope with Demanding Consumers", The 23rd international conference on Recent Advances In Retailing And Services Science, 2016.7.13, The Carlton Hotel (Scotland・Edinburgh)
5. 根本敏則, 「首都高における混雑料金による余剰への影響分析」, 第 14 回 ITS シンポジウム 2016(招待講演), 2016.11.10, 北海道大学(北海道札幌市)
6. 根本敏則, 「首都圏高速道路の料金施策の評価」, シンポジウム『メガシティにおける道路ネットワーク交通マネジメント』(招待講演), 2016.12.1, お茶の水ソラシティカンファレンスセンター(東京都千代田区)
7. 根本敏則, 「中国向け越境ネット通販の物流上の課題」, 航空政策研究会 12 月例会(招待講演), 2016.12.15, 日本大学経済学部講堂(東京都千代田区)
8. 根本敏則, 「整備新幹線の計画論～北海道新幹線をケースとして～」, 日本計画行政学会若手交流会(招待講演), 2017.3.4, 一橋大学(東京都国立市)
9. 根本敏則, 「圏央道による物流効率化」, 読売新聞社 未来貢献プロジェクト シンポジウム「圏央道の役割と整備効果を考える」(招待講演), 2017.3.15, よみうり大手町ホール(東京都千代田区)
10. 根本敏則, 「道路課金と交通マネジメント～維持更新時代の戦略的イノベーション～」, 日本海運経済学会関東支部・日本交通学会関東支部共催研究会, 2017.3.11, 一橋講堂(東京都千代田区)
11. 根本敏則, 「維持更新時代の道路課金・交通マネジメント」, 日本交通政策研究会シンポジウム「道路課金と交通マネジメント」, 2017.3.28, 都市センターホテル(東京都千代田区)
12. Toshinori NEMOTO, "Evaluating Pricing Policy of Tokyo Metropolitan Expressway", ITS World Congress 2017(国際学会), 2017
13. Takao GOTO, Hideyuki WAKISHIMA, Toshinori NEMOTO, "Heavy vehicle toll management

aimed at reducing life cycle cost with ITS technology ”, ITS World Congress 2017 (国際学会), 2017

14. 大瀧逸朗, 今西芳一, 根本敏則, 宮武宏輔, 「首都高における混雑課金導入及び将来交通需要変動による余剰への影響分析」, 第76回日本交通学会 研究報告会, 2017
15. 根本敏則, 「流通イノベーションが求めるロジスティクス高度化」, UR 都市機構 平成29年度都市施設整備業務研修(招待講演), 2017
16. 宮武宏輔, 根本敏則, 林克彦, 石原伸志, 「中国向け越境ネット通販物流における国際宅配便の役割に関する研究」, 第34回日本物流学会全国大会, 2017
17. 加藤博敏, 根本敏則, 「12 フィート級コンテナを利用した海陸複合一貫輸送による小ロット貨物輸送の労働生産性向上の可能性」, 第34回日本物流学会全国大会
18. 根本敏則, 「LRTによる交通まちづくり～宇都宮市の例から」, 日本計画行政学会, 2017
19. 根本敏則, 「老朽化する交通インフラの維持・更新」, 日本計画行政学会, 2018
20. 根本敏則, 「高速道路料金制度の課題」, 電子情報技術産業協会(招待講演), 2018

〔図書〕(計 3件)

1. 根本敏則, 今西芳一編著, 『道路課金・交通マネジメント～維持更新時代の戦略的イノベーション』, 成山堂書店, 2017
2. 後藤孝夫、根本敏則, 「第14章 高速道路事業」『自由化時代のネットワーク産業と社会資本』塩見英治監修、鳥居昭夫、岡田啓、小熊仁, 八千代出版, 2017

〔産業財産権〕

出願状況(計 件)

名称:  
発明者:  
権利者:  
種類:  
番号:  
出願年:  
国内外の別:

取得状況(計 件)

名称:  
発明者:  
権利者:  
種類:  
番号:  
取得年:  
国内外の別:

〔その他〕

ホームページ等

<http://www.nemotolab.com/>

## 6. 研究組織

### (1)研究分担者

研究分担者氏名:

ローマ字氏名:

所属研究機関名:

部局名:

職名:

研究者番号(8桁):

### (2)研究協力者

研究協力者氏名:

ローマ字氏名:

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。