

## 研究成果概要

平成18年度採択分  
平成21年6月28日作成

---

### 研究課題名

道路の整備・維持管理費用、環境費用を考慮した受益者負担の仕組みに関する研究

### 研究代表者及び共同研究者

・研究代表者氏名（ふりがな）

根本 敏則（ねもと としのり） 一橋大学・大学院商学研究科・教授

・共同研究者氏名（ふりがな）

竹内 健蔵（たけうち けんぞう） 東京女子大学・文理学部・教授

味水 佑毅（みずい ゆうき） 高崎経済大学・地域政策学部・専任講師

大西 博文（おおにし ひろふみ） 財団法人道路経済研究所・常務理事

梶 太郎（かじ たろう） 大林道路株式会社・執行役員

---

### 【研究の概要】

本研究では道路整備に係る受益者負担問題を再検討した。まず、諸外国における対距離課金等の道路利用料金制度を比較、評価した。また、道路ごとに社会的限界費用に応じた対距離課金を実施し、交通需要を管理し、その収入を道路投資に充当するという新たな道路計画・財源調達手法の妥当性をシミュレーション分析により確認することができた。

### 【キーワード】

①道路整備、②受益者負担、③道路費用、④限界費用、⑤外部不経済、⑥対距離課金

#### （研究開始当初の背景・動機）

わが国の道路整備・維持管理・更新の財源調達は、「受益者負担」の考え方で行われてきた。しかしながら近年、混雑・環境費用などの社会的費用も考慮して道路利用者に負担を求め、交通需要を管理すること、および財源を調達することが重要になってきている。一方、情報通信技術の発展によって車両の位置を容易に捕捉できるようになり、場所や時間帯毎に走行距離に応じて課金することが可能となってきている。これら技術の活用により、

道路整備に関して望ましい受益者負担の仕組みを構築することが可能となりつつある。

#### （研究の目的）

本研究では道路整備に係る受益者負担問題を最適化問題として整理し、諸外国における対距離課金等の道路利用料金制度を比較、評価する。さらに、わが国における費用、負担の実態を明らかにし、新しい受益者負担の仕組みを提案することを目指している。

#### (研究の方法)

- ・1年目：「研究枠組みの構築」として「受益・費用・負担に関する概念整理、課金、整備財源調達の理論サーベイ、費用構造の検討」を行い、「欧米の課金、財源調達制度のサーベイを行い、海外事例集を作成した。
- ・2年目：海外の政策をわが国に導入する際の課題を抽出し、「費用、負担の実態整理および費用関数の推定」を行い、短期・長期別道路費用関数を明らかにした。
- ・3年目：対距離課金制度の導入に向けて理論、および実務の両面からその課題整理をするとともに、シミュレーション分析を実施することで、望ましい負担の仕組みに関する提案を行った。

#### (研究の主な成果)

1. (理論) 道路費用、道路費用関数の整理  
道路費用の分類をもとに、道路費用関数を導くことができた。

2. (理論) 対距離課金による交通需要管理  
高速道路の通行料金割引社会実験を例に、対距離課金を用いた交通需要管理の理論を整理した。なお、総交通費用最小化を図るには、高速道路、一般道路とも「短期限界費用」で価格を決定することが推奨される。

3. (理論) 対距離課金による道路インフラ  
最適水準の達成

人口減少時代においては、道路の需要と供給に関する経済的側面を分析する必要性が高まる。Mohring と Verhoef らの考え方を道路整備の計画論の中で解釈し直し、混雑するときは混雑課金で余剰資金を生み出して道路建設を進め、非混雑路線では短期平

均費用をまかなえない分だけ更新を断念し道路容量の縮減を図る道路整備シナリオを提案した。そこでは、短期社会的限界費用と需要曲線が交わる交通量における社会的限界費用と私的限界費用の差額を道路利用者に対する最適な課金額とする。

4. (欧米事例) 欧州における対距離課金の導入事例

欧州においては、大型車を対象とした対距離課金制度が導入されている（ドイツ、オーストリア、スイス）。また、オランダやスウェーデンなどでも全国課金導入が検討されている。

5. (欧米事例) 交通外部費用内部化調査における課金シナリオ

欧州では、交通外部不経済内部化調査プロジェクト（IMPACT）が立ち上げられ、すべての交通手段の外部費用を試算するとともに、その外部費用を利用者に負担させるための政策枠組みを検討されている。同プロジェクトの内容を吟味するとともに、今後の課金施策の方向性を検討した。

6. (シミュレーション) 対距離課金による交通需要管理のシミュレーション分析

同一発着地を結ぶ複数経路を仮定し、それぞれの経路において社会的限界費用に基づく対距離課金を実施した場合に、各経路の交通量がどのように変化し、その結果どの程度の混雑の緩和、環境の改善、事故の減少等の社会的便益が発生するかを評価するモデル（ディマンド・マネジメント・モデル）を構築し、実際の事例（湖西道路・国道161号・抜け道）をケースとして分析を行った。

## 7. (シミュレーション) 対距離課金による道路整備のシミュレーション分析

多数のリンクとノードから構成されるネットワークにおいて、多数の起終点からのトリップが発着する多経路ネットワークを仮定し、それぞれの経路において社会的限界費用に基づく対距離課金を実施した場合の課金額、均衡交通量を推定するとともに、得られた課金収入を道路容量の増加に充当することを繰り返すことによって得られる、社会的に望ましい道路容量(道路整備水準)を導出するモデル(ストック・マネジメント・モデル)を構築し、実際の事例(東海4バイパス)を参考に作成したケースを対象として分析を行った。

(主な発表論文)

- ①根本敏則、味水佑毅、梶原啓、「限界費用課金による最適道路容量の実現」、『高速道路と自動車』、第50巻第11号、pp. 18-25、2007. 11
- ②根本敏則、濱谷健太、“時間価値分布を考慮した料金施策モデルによる細街路交通削減効果の計測”、2007. 11、道路会議論文集
- ③根本敏則、“課金による交通環境問題の解決”、道路行政セミナー、No. 212、pp. 1-4、2007. 11
- ④根本敏則、今西芳一、味水佑毅、梶原啓、「社会的費用を考慮した道路別対距離課金制度による道路網の整備」、『交通学研究』、2007年度研究年報、2008. 3
- ⑤ Toshinori NEMOTO, Yuki MISUI, Yoshikazu IMANISHI and Akira KAJIWARA, “Road Planning and Financing by Marginal Cost Pricing”, 国民経済雑誌, 第200巻

第1号, 2009. 7 (予定)

(今後の展望)

### 1. 理論: 非混雑幹線道路の財源調達

非混雑幹線道路に関しては、ナショナル・ミニマム論などから、ある地域単位で当該道路を幹線道路ネットワークの一部として認定する手続きの確立が必要。その上で、平均費用価格形成原理で地域の道路利用者全員に、そのネットワークを維持管理・更新する費用を負担させる仕組みを構築すべき。

### 2. 課金シミュレーション分析: 各種制約条件、前提条件の緩和、感度分析の実施

今回は起終点となる都市が線上に立地するシミュレーション・モデルまで拡張できたが、さらに二次元空間上に分布する都市群を分析対象とすることなどが考えられる。

(道路政策の質の向上への寄与)

わが国ではこれまで、受益者負担の考え方に基づく道路特定財源制度により一般道路の整備を進め、償還主義に基づく有料道路制度により、高速道路の整備を進めてきた。

しかし、「制度の比較分析」でも明らかになったように、欧米では道路交通の円滑化や財源調達を目的として、社会的費用の負担を道路利用者求める課金制度の実施、検討が普及しつつある。また、「費用・負担の実証分析」で示した様に、道路ごとに社会的限界費用に応じた課金を実施し、その収入を道路投資に充当するという新たな道路計画・財源調達手法を現実に適用することの妥当性をシミュレーション分析により確認することがで

きた。

わが国において道路特定財源制度の廃止が決まり、有料道路制度の見直しが議論されている中で、今後、新しい財源調

達制度として社会的限界費用を考慮した対距離課金制度が検討に値することを示すことができたと考える。