

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成24年5月22日現在

機関番号：12102

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2009～2011

課題番号：21530207

研究課題名（和文） 家計生産理論による道路の需要予測と政策評価

研究課題名（英文） Travel Demand Forecasting by a Theory of Home Production and Policy Evaluation

研究代表者

吉田 雅敏（YOSHIDA MASATOSHI）

筑波大学・システム情報系・教授

研究者番号：00201012

研究成果の概要（和文）：

本研究は、家計生産と最適料金の理論を総合化する道路経済学の一般均衡モデルを定式化し、日本における交通需要予測に関する最近の様々な問題を検討した。料金や投資の変更は、低所得グループと高所得グループ間の所得再分配を通じて、利用者のルート選択に影響を与える。各グループ内の所得格差のみならずグループ間の所得格差は、政策手段に関する社会厚生最大化に重要な効果を及ぼすことが明らかにされた。

研究成果の概要（英文）：

This study formulated a general equilibrium model of the road economics which synthesizes the theories of home production and the optimal toll and then examined the recent issues on travel demand forecasting in Japan. A change in toll or investment affects the route selection of users through income redistribution between the low and high income groups. It was clarified that not only the income difference in each group but also that between the groups have significant effects on maximization of social welfare with respect to policy instruments.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合 計
2009年度	1,100,000	330,000	1,430,000
2010年度	800,000	240,000	1,040,000
2011年度	600,000	180,000	780,000
年度			
年度			
総 計	2,500,000	750,000	3,250,000

研究分野：社会科学

科研費の分科・細目：経済学、応用経済学

キーワード：家計生産、時間配分、道路需要、道路料金、道路資本

1. 研究開始当初の背景

少子高齢化が急速に進む我が国では、国と地方の財政は極めて厳しい状況にあるため、財源の確保と歳出削減の徹底が必要である。しかし、国際競争力と経済成長力の確保や地域活性化のための公共支出計画を継続的に進めていくことも重要である。その中でも道

路整備計画は、

（1）道路関連税の一般財源化、
（2）道路網の効率利用と高速料金の値下げ、
（3）必要性を踏まえた確かな将来需要予測、
（4）維持・管理のための投資と新規投資
の観点から、見直しが必要になっている。これらは、道路の料金・課税政策と投資・資本

蓄積政策にかかわる重要な課題である。

2. 研究の目的

道路政策の問題を検討するには、料金と投資の理論を中心とする伝統的な道路経済学の成果を研究することが必要不可欠である。既存研究はその後の研究に影響を与え、様々な道路問題を考察する上で有益な枠組みを提供したが、部分均衡理論に基づいているため、以下の問題に答えることができない。

- (1) 余暇、市場労働、および家計労働への時間配分が考慮されていない。
- (2) ガソリン税などの道路関連税や労働所得税の分析ができない。
- (3) 家計生産に貢献する公共財としての道路の役割が分析されていない。
- (4) 家計行動のミクロ経済学的分析が欠けている。
- (5) 道路資本とその蓄積に貢献する道路投資の関係が明確にされていない。

本研究の目的は、上記の諸問題を解決するために、家計生産理論と最適課税・料金理論を統合化した「道路経済の一般均衡モデル」を構築し、このモデルを基礎に料金・課税と投資・資本蓄積の観点から、道路整備計画に関する最近の諸課題に対する理論・実証的な分析と政策評価を行うことである。

3. 研究の方法

(1) 関連諸分野の調査研究

この研究の広範な準備として、関連諸分野（道路経済学、公共経済学、理論経済学等）の調査研究を行う。これらの関連諸分野から専門家を呼び、研究会を開き、情報の提供および交換を行う。具体的な研究として、「道路料金形成理論」、「家計生産と時間配分の理論」、及び「最適課税と公共料金理論」に関する論文を研究することで、これらの理論を接続可能にする分析の枠組みを検討する。

(2) 基本モデルの構築

道路投資と料金・課税政策の評価を可能にする家計の時間配分と道路サービスの家計生産を考慮した一般均衡モデルを作成する。具体的には、マーリス流の能力差による所得格差モデル、ベッカー流の家計生産理論に基づくルート選択モデル、ダイヤモンド・マーリス流の間接税・道路料金モデルを統合した道路経済の一般均衡モデルを構築する。

(3) 基本モデルの拡張

家計生産に貢献する公共財としての道路を分析するために、道路経済の一般均衡モデルを拡張する。この拡張のために、サミュエルソンの「公共財の理論」と「家計生産の理論」を結びつけたサンドモの理論を検討する。サンドモは家計生産における投入要素としての時間を考慮しなかったため、ベッカーの「家計生産の理論」を交通需要への時間効果の分

析に適用して、道路経済の一般均衡モデルの一層の精緻化を図る。

(4) 実証モデルの開発

理論的な研究と平行して、実際の料金・課税政策のみならず道路投資計画の評価が可能な実証分析用の一般均衡モデルを構築し、家計の効用関数と生産関数のパラメータ推定のためのデータ収集を行う。この目的のために実際の道路問題の調査と分析を行っている研究所や関連機関などに所属する他の研究者とも頻繁に連絡を取り合い、意見交換を行う。

4. 研究成果

(1) ルート選択、ユーザー・チャージ、および所得分配

労働生産性の相違ゆえに、賃金率に格差が生じている異なる消費者から構成された経済の枠組みで、政策変化が利用者のルート選択にどのような影響を及ぼすかを研究した。この経済の枠組みでは、二つのルート間の時間差分の費用差に等しい臨界賃金率以下の賃金率を得る低所得クラスに属する個人は、時間はかかるが金銭的費用が低いルートを選択する。反対に、高所得クラスに属する個人は、金銭的費用は高いが時間節約的なルートを選択する。道路容量や税とチャージは政策的に道路選択への影響を通じて臨海賃金率を変化させ、所得分配に影響を及ぼすため、道路利用、利用者厚生、および社会厚生は変化する。政策変数の社会厚生最大化は、低所得者と高所得者のクラス内賃金格差のみならずクラス間賃金格差に決定的に依存する。

最適な人頭税は、費用節約的なルートを利用する低生産性クラスと時間節約的なルートを利用する高生産性クラスの所得の社会的限界評価の平均をメンバー数で加重した平均が1になるように選ばれる必要がある。このため、人頭税はクラス内とクラス間の最適所得分配を達成できない。社会的限界評価が所得逓減的であるならば、この加重平均ルールは、低生産性クラスの社会的限界評価の平均は1より大きい、反対に高生産性クラスのそれは1より小さいことを意味する。

次に、道路供給の最適ルールは資源配分と所得分配の観点から修正される必要がある。

① 資源配分

チャージが限界費用を越え、利用回数が代替関係にあれば、道路供給のクラス内配分効果は両ルートの社会的限界費用の増加要因となる。他方、ルート変更により生じるクラス間配分効果は、低生産性クラスの利用者1人当たりのチャージ純収入が増えるならば、このクラスが利用するルートの社会的限界費用を減らす、高生産性クラスが利用するルートのそれを増やす。

② 所得分配

社会的限界評価が所得逓減的であるが、道

路に対する限界支払意思額が逓増的であれば、道路供給を資金調達する人頭税がクラス内とクラス間の最適所得分配を達成しないため、クラス内分配効果は両ルートのための社会的限界費用の増加要因となる。他方、低（高）生産性クラスの所得の社会的限界評価の平均は1より大きい（小さい）ため、クラス間分配効果は当該クラスが利用するルートの社会的限界費用を減らす（増やす）。

最後に、最適なチャージルールは、資源配分と所得分配の観点から特徴付けられる。

① 資源配分

クラス内の配分効果はチャージがもたらす道路利用の補整需要への代替効果で表され、この効果が大きいときには最適チャージは限界管理費用からの乖離が小さくなるように設定されるべきである。他方、クラス間の配分効果により、低（高）生産性クラスの利用者1人当たりのチャージ純収入が増えるならば、このクラスが利用するルートへの最適チャージは限界管理費用を超える（超えない）ように設定されるべきである。

② 所得分配

道路の利用回数が正常財で、社会的限界評価が所得逓減的であれば、クラス内の分配効果は各クラスが利用するルートの最適チャージが限界管理費用を超えて設定されるべき理由の一つを与える。他方、ルート変更がもたらすクラス間の分配効果により、低（高）生産性クラスが利用するルートへの最適なチャージは限界管理費用を下回（上回）るように設定されるべきである。

以上の成果を研究代表者である吉田による下記の単著論文としてまとめ、平成23年度に立命館大学と福岡工業大学で報告した。

“The Choice of Public Goods, User Charges, and Income Distribution”

（2）不完全競争、家計生産、および道路の最適供給

不完全競争経済の枠組みで、家計生産に貢献する中間的な公共財としての道路への公共支出が国民所得に及ぼす乗数効果と道路の最適供給問題を研究した。道路整備は走行距離を短縮するので、トリップ時間とガソリン（私的財）を大幅に節約する。このような道路整備が旅客サービスの家計生産における投入要素である労働とガソリンなどの私的財を同率で減らすヒックス中立的な中間公共財として機能するときには、道路の次善供給量は最善供給量に等しい。これに対し、道路整備が非中立的に働く場合には、純粋に財（労働）節約的な道路に対しては、次善供給量は最善供給量より少ない（多い）。

道路整備がヒックス中立的な場合には、モデルのパラメータ変化が道路の最適供給量

に及ぼす以下の比較静学分析結果が得られる。道路サービスに対する家計の選好と家計生産における道路整備の節約率を決めるパラメータの増加は、道路の最適供給水準を上げる。しかし、技術ショックによる道路サービスの家計生産における限界費用パラメータの増加は供給水準を下げる。私的財の価格弾力性とこの財の投入を減らす技術進歩パラメータは供給水準に影響を与えない。

また、私的投入財の価格は高いにもかかわらず、道路の次善供給水準が最善水準と同じであるヒックス中立の場合には、次善経済における家計の道路サービス需要は最善経済と比較すると少ない。余暇需要は多いが、少ない家計の道路サービス需要は私的財（ガソリン）投入量と家計労働（トリップ時間）の減少をもたらす。有効需要原理は、過小なガソリン生産量と市場労働力をもたらす。

以上の成果を吉田と研究分担者であるターンプル氏との下記の共著論文としてまとめ、平成22年度に同志社大学、神戸大学、北海道大学、長崎大学、九州産業大学で報告した。また、現在、本共著論文は Japanese Economic Review へ投稿中である。

“Imperfect Competition, Home Production, and Optimal Provision of Public Goods”

（3）不完全競争、再分配、および道路整備のための公的資金の限界費用（MCPF）

不完全競争経済の枠組みで、賃金格差が生じている道路利用者間の所得再分配問題と道路整備を資金調達するためのMCPFの関係を研究した。所得再分配は賃金への累進的な線型課税システムにより行われる。この課税システム下では、2つの資金調達手段がある。一つは資源配分の歪みをもたらさない定額部分の減少である。もう一つは歪みをもたらすが、公平性ゲインが得られる限界税率の増加である。定額部分の減少は労働供給を増やすので、限界税率の歪みを改善する効率性ゲインをもたらす。このため、完全競争下ではこの資金調達によるMCPFは1以下になる。他方、限界税率の増加の歪みは効率性のロスを意味し、MCPFの増加要因となるが、公平性ゲインは減少要因になる。政府が両手段を利用できるときには、最適な課税システムではMCPFは共通になる。それゆえ、限界税率の増加によるMCPFも1以下になるので、これによる公平性ゲインが効率性ロスを上回るように累進課税システムは設計されなければならない。

ところが、不完全競争経済下では異なる結果が得られる。定額部分の減少と限界税率の増加はともに利潤所得を減らすことに注意しなければならない。当該所得の減少は、労

働供給の増加により MCPF の減少要因（効率性ゲイン）となるが、資源の犠牲を意味するから、MCPF の増加要因（公平性ロス）にもなる。財需要の価格弾力性が低く、独占度が高い不完全競争経済では、道路整備が定額部分の減少で資金調達される場合には利潤所得減少の MCPF への増加要因が支配的になるので、MCPF は1を超える。このため、最適な線型課税システム下では、利潤所得減少による公平性ロスを差し引いた限界税率増加による公平性ゲインが当該所得減少による効率性ゲインを差し引いた効率性ロスを上回らないように累進課税システムは設計されなければならない。

以上の成果を研究代表者である吉田による下記の単著論文としてまとめ、平成 23 年度に名古屋大学と龍谷大学で報告した。

“Imperfect Competition, Redistribution, and the Marginal Cost of Public Funds”

5. 主な発表論文等

（研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線）

〔学会発表〕（計 1 件）

1. 吉田 雅敏・S.J. Turnbull 「Imperfect Competition, Home Production, and Optimal Provision of Public Goods」、日本経済学会、2011 年 10 月 30 日、筑波大学 茨城県。

6. 研究組織

(1) 研究代表者

吉田 雅敏 (YOSHIDA MASATOSHI)
筑波大学・システム情報系・教授
研究者番号：00201012

(2) 研究分担者

土井 正幸 (DOI MASAYUKI)
群馬大学・社会情報学部・教授
研究者番号：40217609

S. J. Turnbull (STEPHEN JHON TURNBULL)
筑波大学・システム情報系・准教授
研究者番号：90240621