

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2007～2008

課題番号：19530146

研究課題名（和文）離散型応用一般均衡モデルの開発とその信頼性の検証

研究課題名（英文）Development of the discrete general equilibrium model and its predictability of equilibrium

研究代表者

三宅 充展（MIYAKE MITSUNOBU）

東北大学・大学院経済学研究科・教授

研究者番号：00190752

研究成果の概要：経済モデルの予測計算結果の信頼性、とくに代替的政策に対する便益評価の信頼性を損なう元凶を、消費者の効用関数における非線形性としてとらえ、その非線形性がどのような問題をもたらすのかを明らかにした。支払い用意による便益評価がパレート原理（全員一致ルール）を満たすことの必要十分条件は効用関数の準線形性であることを証明し、補償要求による便益評価が平等性原理（匿名ルール）を満たすことの必要十分条件は効用関数の一様分離可能性であることを証明した。

交付額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2007年度	700,000	210,000	910,000
2008年度	600,000	180,000	780,000
年度			
年度			
年度			
総計	1,300,000	390,000	1,690,000

研究分野：社会科学

科研費の分科・細目：経済学・理論経済学

キーワード：ミクロ経済学、一般均衡論

1. 研究開始当初の背景

(1) 応用一般均衡モデルは、現実の経済における企業、消費者の行動をいくつかの方程式で表現し、税制度（所得税、消費税）の変更や高速道路の新規の建設が国民所得、失業率

などの社会的に重要な変数に及ぼす影響を与えるかを数値的に分析するための基本的フレームワークを与えている。応用一般均衡モデルについての研究は、複雑な経済現象

を予測する手法として期待され、これまで、大学などの研究機関だけでなく国土交通省や総務省などの行政機関において精力的に研究されてきた。しかし、その予測精度は当初想定されていたものよりもかなり劣ることが現実にはしばしば起きている。特に、本四架橋や地方の高速道路のプロジェクトにおける需要予測において、大きな誤差を生じさせ、結果として国家財政に多大な負担を強いることになった。予測精度の不良および信頼性の低下は、応用一般均衡モデルの実証的側面における問題点と言える。

(2) 他方、代替的な複数の政策の中から最適な政策の選出をする際には、個人的評価の集計として社会的評価（基準）を形成することが行われてきた。これに対して伝統的な厚生経済学の立場から、いくつかの問題点が指摘されていた。最近の地球環境問題では、こうした集計の問題だけでなく、本来の個人的評価自体に問題が投げかけられている。つまり、応用一般均衡モデルを二酸化炭素ガスの排出規制などの環境問題へ適用する際には、環境質（アメニティー）に対する個人的および社会的評価を貨幣価値（消費者余剰）で計測することの是非が問題となっている。これは、応用一般均衡モデルの規範的側面における問題点と言える。

2. 研究の目的

本研究の目的は、応用一般均衡モデル、とりわけ、高速道路や地下鉄などの都市、地域を対象とした都市・地域モデルに限定して、Miyake (2003, *Regional Science and Urban Economics*) により提案された離散型均衡モデルを政策分析に使用できるように、政府部門を加えた形に拡張し、これまでになかった「離散型応用一般均衡モデル」を開発し、その予

測の信頼性に対して、理論経済学の立場から、信頼性の根拠を明確にし信頼性の度を定量化すること、さらに、この離散型モデルにおいて、公共投資による便益や環境質を貨幣で計測することの妥当性を明らかにすることである。つまり、これまでの応用一般均衡モデルによる政策分析の問題点を克服し、その適用可能領域を明示的に示すことである。

3. 研究の方法

(1) Miyake (2003, *Regional Science and Urban Economics*) により提案された離散型均衡モデルに対して、都市高速道路、地下鉄などの公共財を明示的にモデルに組み込み、新規の都市高速道路建設が均衡地代に与える影響を分析できるようにする。さらに地方公共団体による、都市高速道路、地下鉄などの建設費用および、その資金としての公共料金、地方税を明示的にモデルに組み込む。つまり、予算の策定と公共財生産を含む政府部門の導入である。

(2) 離散型応用一般均衡モデルにおける均衡概念の再検討：現在、多くの応用一般均衡モデルは、古典的なワルラス型競争均衡をそのモデルの“解”として採用している。しかし、複数の地域から成る連邦制経済ではワルラス型競争均衡が存在しない場合が知られている。特にここでは、その離散性にともない均衡が存在しなくなる可能性もある。そのために、そうした事態が発生した際には、モデルの拡張と同時に均衡概念の再検討を行う必要がある。つまり、均衡概念に対して要請が強すぎるために均衡が存在しないと考えられるので、その要請を緩くする必要がある。その際、過度に要請を緩くすることによって均衡概念が無意味なものとならないように、新たな均衡概念の検討を慎重に行う必要がある。

(3) さらに、数値解析を行う以前に定性的なモデルの特性を導出して置く必要がある。その際、均衡の一意性、比較静学、消費者余剰の適応可能性等を確認することが重要である。

4. 研究成果

(1) 平成19年度では、環境質やアメニティのような離散的な非市場財を含む非線形経済モデルに対して、消費者の初期保有量が十分大きければ線形経済モデルにより近似可能であることを論証した。具体的には、離散的な非市場財に対する消費者の支払い用意 (Willingness-to-pay) と補償要求 (Willingness-to-accept) が収束するための条件を発見することができた。これにより、この条件のもとでは、消費者の非市場財に対する選好が準線形効用関数で近似可能となり、所得効果が十分に小さいことが論証された。さらに、この結果は非市場財に対する政府の社会的評価が整合的に判定可能となる状況が従来から知られていたものより、かなり広範なものであることが示唆される。これらの成果を論文としてまとめて、下記の国際学会①で口頭報告するとともに、下記の雑誌論文①として公表した。

(2) 平成20年度では、消費者の効用関数における非線形性が、政府の政策評価にどのような問題をもたらすのかを明らかにした。図書館、プールなどの離散型の公共財評価モデルの場合、集計された支払い用意による便益評価がパレート原理 (全員一致ルール) を満たすことの必要十分条件は効用関数の準線形性であることを証明した。つまり、すべての社会構成員のにおいて、A案がB案より望ましくければ、社会的にもA案がB案より望ましく

なるのは、すべての社会構成員の効用関数が準線形性である場合に限られることになる。他方、集計された補償要求による便益評価が平等性原理 (匿名ルール) を満たすことの必要十分条件は効用関数の一様分離可能性であることを証明した。つまり、社会的順序付けが社会構成員の名前と独立であるのは、すべての社会構成員の効用関数が一様分離可能である場合に限られることになる。これらの結果により、離散型の公共財評価の場合における、便益評価の適応範囲が明確に示されたが、一様分離可能性は準線形性より弱いので、その計算結果が信頼性をもつのは準線形性の場合であると結論できる。

(3) さらに、アロー型の社会厚生関数に対する公理系により、これら2つの便益評価を特徴づけることに成功した。そこでは、両者において、パレート原理と平等性原理は共通であるが、独立性原理だけが相異なることを示した。同時に、2つの独立性原理は準線形性の場合には同値となることを確認した。したがって、両者の差異は、非線形の場合において独立性原理だけで説明されることになる。これらの成果を論文としてまとめて、下記の学会発表②と③で口頭報告するとともに、下記の雑誌論文②として公表した。

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)

[雑誌論文] (計2件)

- ① 三宅充展、"On the axiomatic foundations of aggregate consumer surplus measures" TERG Discussion Paper, 244, 1-54, 2009年、査読無,

② 三宅充展、“Convergence Theorems of Willingness-to-pay and Willingness-to-accept for Nonmarket Goods”
TERG Discussion Paper, 233, 1-27,
2008年、査読無、

[学会発表] (計3件)

① 三宅充展、“Axiomatic characterizations of aggregate willingness-to-pay and aggregate willingness-to-accept as social welfare functions” The 2008 Far Eastern and South Asian Meeting of the Econometric Society、平成2008年7月17日、シンガポール

② 三宅充展、“Axiomatic characterizations of aggregate willingness-to-pay and aggregate willingness-to-accept as social welfare function” The 9th International Meeting of the Society for Social Choice and Welfare、平成2008年6月19日、モントリオール(カナダ)

③ 三宅充展、“Convergence Theorems of Willingness-to-pay and Willingness-to-accept for Nonmarket Goods”
The Joint Conference: The 4th Pan-Pacific Game Theory Conference and The 3rd Asian Decentralization Conference 平成2007年10月21日
台北 (台湾)

(2) 研究分担者
該当者なし

(3) 連携研究者
該当者なし

6. 研究組織

(1) 研究代表者

三宅 充展 (MIYAKE MITSUNOBU)

東北大学・大学院経済学研究科・教授

研究者番号：00190752