

都市間旅客交通部門におけるボーモルオーツ税導入の影響評価

名古屋大学 非会員 ○三室 碧人
名古屋大学大学院 正会員 奥田 隆明

1. はじめに

我が国の都市間旅客交通部門では、規制緩和の実施によりサービス水準が向上し、交通需要増加に伴うCO2排出量が増加している。これまで都市間旅客交通部門ではサービス水準の向上が重要課題であったが、今後はこの部門でもCO2削減に向けた交通行動の見直しが必要である。しかし現在のCO2削減対策は供給サイドの技術改良に依存しているため、交通行動の変化を促す仕組みにはなっていない。したがって、長期的な視点から交通体系の変革を促すには、需要サイドに交通行動の変化を促す仕組みを導入することが重要である。

解決策の一つとしてボーモルオーツ税がある。欧州では自ら厳しい削減目標を設定し、各部門にも削減を達成するための制度を積極的に導入している。例えば自動車交通部門では環境配慮の視点から1990年以降、低負荷の交通体系への変革を促すために徐々にガソリン税の税率を高くしている。また所得税や住民税を低く設定することで、全体として税のバランスを調整し、交通行動の変革に焦点を当てること可能な制度になっている。したがって、日本においても各部門に対して明確な削減目標を設定し、目標を確実に達成するための制度を構築していかなばならない。とりわけ都市間旅客交通部門における環境税の導入と税収の再分配方法の検討は、交通行動の変革を促す上で重要になる。

そこで本研究では都市間旅客交通部門における明示的なCO2削減目標を設定し、目標達成に必要なボーモルオーツ税の導入と税収の再分配による影響評価を行う。

2. 分析の視点

ボーモルオーツ税とは、明確なCO2削減目標を設定しその目標を達成するための環境税である。汚染排出単位当たり全国一律の税を課税することで、CO2削減目標を最小の費用で達成できることを意味する。

しかし、全国一律の課税制度には問題点がある。日本では都市と地方で都市間旅客交通において既存のインフラ水準に格差が存在するため、税導入の影響によ

り地域的偏在の発生が懸念されるためだ。故に、どの地域にどの程度の影響が発生するかを明らかにすることが影響緩和の対策を考える上で重要になる。また、国には一定の税収が入る。税収は再分配する必要があり、どの部門にどの程度再分配するかにより影響が異なる。故に、本研究では理論的に経済への影響が最も小さいとされる所得に応じた再分配を行った場合の影響評価を行う。

3. 分析モデル

本研究では地域特性を明確にするために日本国内を47都道府県に分割し、各都道府県の交通需要者の行動を消費者行動理論に従って導出する。本モデルにおいて交通需要者はCES型効用関数(図1)を持つと仮定する。交通サービスと交通サービス以外の消費財もCES型関数で表すとする。

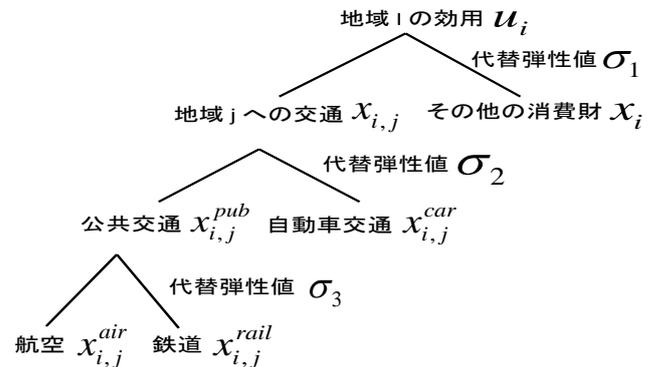


図1 効用関数

交通サービスの価格は交通一般化費用を用いる。予算制約については、交通サービスに必要な費用とその他の消費財に必要な費用の和が、所得と税収の再分配の和以内であるように設定する。

$$c_{i,j} = w_{i,j} t_{i,j}^k + f_{i,j}^k + t e_{i,j}^k \quad (1)$$

ここで、 $t_{i,j}^k$: 交通時間、 $f_{i,j}^k$: 走行費用や料金等の時間費用以外、 $w_{i,j}$: 時間価値、 t : 環境税率、 $e_{i,j}^k$: 交通手段kによる地域ij間の排出原単位。

$$\sum_i \sum_k c_{i,j}^k x_{i,j}^k + p x_i \leq I_i + s I_i \quad (2)$$

ここで p : その他消費財の価格、 x_i : その他消費財の需要量、 I_i : 地域iの消費者の所得、 s : 税収分配率。

図2は本モデルの交通需要と税率を決定するための需給均衡条件である。まず交通部門からCO2をr割削減する目標を設定する。モデルでは税率に応じた交通需要が決まりCO2排出量が求まる。この段階のCO2排出量が削減目標を達成した時点で変数の値が決定する。

$$\sum_i \sum_j \sum_k e_{i,j}^k x_{i,j}^k = (1-r) (\sum_i \sum_j \sum_k e_{i,j}^k \overline{x_{i,j}^k}) \quad (3)$$

ここで $x_{i,j}^k$: 環境税導入後の交通需要量、 $\overline{x_{i,j}^k}$: 環境税導入前の交通需要量、 r : CO2削減目標。

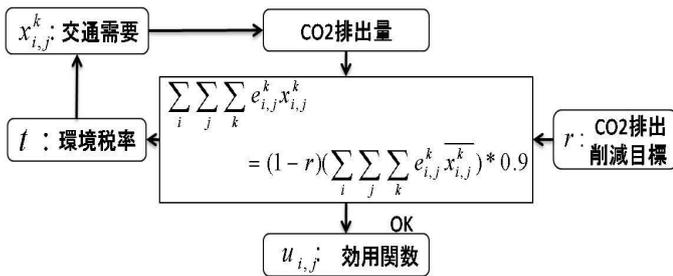


図2 モデル計算の流れ

4. パラメータ推定

本モデルでの影響分析を行うために、現段階の交通需要のパラメータ推定を行った。交通需要には全国幹線旅客純流動調査(国土交通省1990年)により都市間・手段別交通需要を求め利用した。また交通一般化費用はJTB時刻表(1990年)により、都市間移動時間・料金を求め利用した。サンプル総数は2,132である。

係数(n) (A&B)	σ_1 鉄道&航空	σ_2 自動車& 公共交通	σ_3 交通&その他 消費財
代替弾性値	6.58(5907)	3.42(41.9)	2.42(55.8)
定数項	2.92(49.1)	2.48(60.7)	16.9(35.1)
決定係数	0.702	0.521	0.7
重相関係数	0.838	0.716	0.836
t値	5.97(49.1)	41.9(60.7)	-

図3 パラメータ推定結果

鉄道と航空の σ_1 は6.58と交通費用の変化により需要が代替しやすいことがわかる。自動車と公共交通の σ_2 は3.42であり σ_1 より小さく代替しにくい。交通とその他消費財の σ_3 は2.42であった。 σ_3 では地域定数を用いて計算をし、首都圏・近畿圏に対する交通需要の大きさが確認された。

5. 影響分析

本研究ではCO2削減目標を5%($r=0.05$)と設定した。図4はボーモルオーツ税を導入し、その税収を所得比

例分配方式により再分配を行った場合の効用の変化を表している。関東近郊と中国・九州地方、沖縄での効用低下が大きい一方で、東京都・神奈川県・愛知県、近畿地方では効用が増加している。これは税がすべての交通行動のCO2排出一単位当たり課されるので、排出負荷の大きい交通行動で負担が大きくなるためである。効用が低下する地域は都市間の移動手段が自動車に依存していたために負担が大きい。一方で、都市では鉄道などのインフラがすでに整っているために税負担を低く抑えることができる。さらに税収は所得に応じて分配されるために、都市の人が恩恵を受ける構造になっている。よって地方では税負担が重い所得還元は小さくなり、都市では税負担は小さい所得還元が大きくなる。とりわけ沖縄県は移動手段が飛行機のためのため、負担が重く所得も相対的に低いため効用の低下が非常に大きい。よって税収の再分配を所得比例で実施すると都市と地方のゆがみを大きくすることが確認された。

削減目標達成に必要な追加課税はガソリンで1Lあたり132円であった。つまり販売価格を現行の2倍程度に設定する必要がある。故に、税に依存した削減手法は需要者に多大な負担を強いることになる。

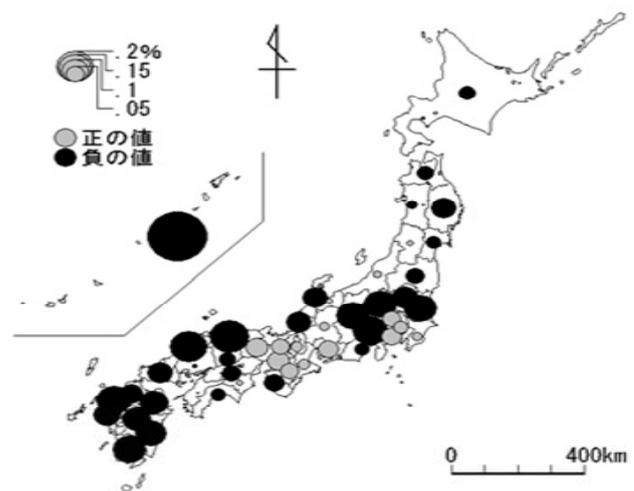


図4 効用の変化

6. おわりに

今後の課題として、1)税収の再分配方法に代替案を提案する、2)今回は1990年のデータのため、最新のデータで検証をするなどがあげられる。

(参考文献)

奥田隆明：都市間旅客交通部門における排出権取引の影響分析,2008.