

VII-234 自動車交通に起因する外部不経済抑制策の国民経済的評価

岐阜大学 学生員 武藤慎一 岐阜大学 正員 上田孝行
岐阜大学 正員 森杉壽芳 岐阜大学 学生員 近藤有一郎

1. 背景・目的

戦後わが国は、自動車交通の充実に伴い産業発展を遂げてきた一方で、大気汚染や騒音、交通事故といったいわゆる外部不経済の問題を生んできた。これに対し、その抑制のための各種政策が提案・実施されている。しかし、これらの政策の導入は、外部不経済の抑制による環境改善効果がある一方、種々の社会経済活動に対して費用負担の増加を求めることになり、経済の不活性化すなわち経済的便益の損失をもたらす。よって、外部不経済抑制策の評価には、環境改善による便益と経済的不便益との両者の計測を行い総合的に評価する必要がある。

そこで本研究では、貿易や税制などの経済政策評価に有用とされている応用一般均衡理論を用い¹⁾、外部不経済抑制策の国民経済的影響評価の方法論の開発を行うことを目的とする。

2. 外部不経済抑制策実施による影響

モデルの説明を行う前に、外部不経済抑制策実施による影響を経済理論の枠組みにおいて具体的に示す。

まず、外部不経済抑制策を実施するという事は、自動車利用者に何らかの費用負担を課すことであり、図-1のような自動車交通に関する需要供給曲線を考えた場合、供給曲線のシフト($S_0 \rightarrow S_1$)として表すことができる。このとき、環境改善便益はBCDEとして計測される。しかしその一方で、社会的余剰がGDFからGBAと減少することにより、経済的便益の損失(ABDF)が生じる。この内、ABEFは税収として政府に納められる部分であり差し引く必要があるため、BDEが経済的便益の純損失分となる。これは通常、デッドウェイトロスと呼ばれているものであり、政策評価にあたっては非常に重要な部分である。

ただし、図-1で示したデッドウェイトロス(BDE)では部分均衡理論での解釈であるため、経済相互依存による影響は考慮されていない。そこで以下、一般均衡理論の枠組みでモデル構築を行うことにより、経済

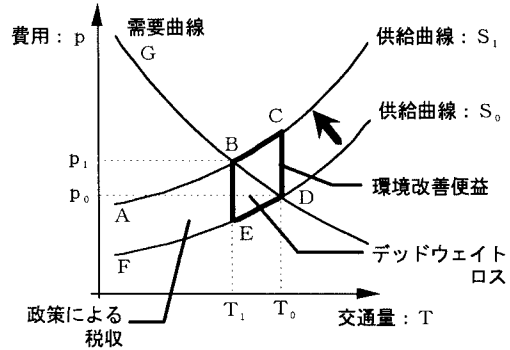


図-1 環境改善便益とデッドウェイトロス

相互依存まで含めたデッドウェイトロスの計測法の提案を行う。また、本モデルにより、同時に環境改善便益も計測できることを示す。

3. モデルの構造²⁾

(1) モデルの基本的枠組み

本モデルでは、経済主体を以下のように設定する。

生産部門：1.第一次産業，2.第二次産業，3.第三次産業，4.自動車製造部門，5.自動車燃料生産部門，P.旅客運輸部門 [6.鉄道旅客，7.道路旅客，8.自家用旅客自動車，9.航空]，F.貨物運輸部門 [10.鉄道貨物，11.道路貨物，12.自家用貨物自動車，13.水運]

消費部門：1 家計グループ

政府部門：中央政府

これら経済主体の関係図を図-2に示す。

(2) 産業

13の産業は、家計から提供される生産要素（本モデルでは労働・自動車資本・非自動車資本を仮定）を用い、その生産要素費用を最小化するように財・サービスの生産を行うものとする。この最適問題を、付加価値タームの潜在生産能力を1とする条件の下で解くと、産業別の単位潜在生産能力あたりの生産要素需要量が得られる。

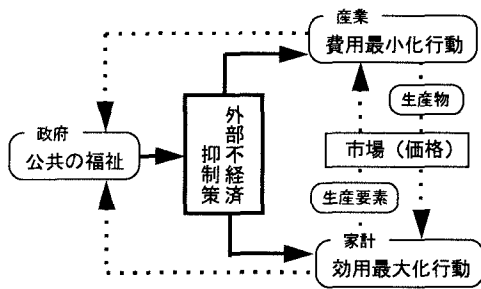


図-2 経済主体の関係図

（３）家計

家計は生産要素を提供することにより所得を得て、その所得をもとに財・サービスの消費を行う。また、家計は近視眼的期待の下、効用最大化行動をとるものと想定することにより、その消費行動を階層的に定式化できる。そして、各段階で最適問題を解くことにより、家計の各財・サービス需要量が得られる。なお、運輸部門に関しては機関分担を取り入れることにより、自動車から鉄道、航空への乗り換えいわゆるモーダルシフトも考慮し得るものとなっている。

（４）一般均衡条件

本モデルでは、規模に関して収穫一定を仮定し、これにより各産業は常に需要に見合う供給を行うとされる。これにより、本モデルの一般均衡条件としては、生産要素の需給均等のみが意味を持つことになる。

生産要素の需要量については、（３）で得られた、単位潜在生産能力あたりの生産要素需要量に（４）で得られた家計消費（最終需要）より得られる潜在生産能力を掛けて求められる。また、供給量に関しては一定としている。

（５）等価的偏差E Vの導出

本モデルは、効用理論に基づいており等価的偏差E Vを定義することが可能である。このE Vは政策による社会的余剰の減少分を表しており、これより政策による経済的便益の損失分の計測が可能となる。

（６）環境改善便益の計測

環境改善便益は、単位自動車輸送量で表されている外部不経済的費用の単価を用いて計測する²⁾。なお、自動車輸送量は運輸部門の自動車関連産業の産出額をもって表す。

表-1 シミュレーション分析結果

*現在の燃料税率47.9%[燃料価格91(円/ℓ)]

設定税率 [燃料価格]	58.8% [155(円/ℓ)]	51.6% [106(円/ℓ)]	50.1% [101(円/ℓ)]	50.0% [100(円/ℓ)]
環境改善便益	3,100	870	570	570
経済的不便益	-31,000	-8,000	-5,100	-5,100
政策による税金	21,300	7,100	4,700	4,700
(デッドウェイトロス)	-9,700	-900	-400	-400
純便益	-6,600	-30	170	170

単位：億円

4. 事例研究

続いて、本モデルを用いて自動車燃料税増徴策を実施した場合の影響評価を行った。ただし、自動車燃料にはガソリンと軽油があるため、それぞれの税率および価格の平均をとることにより自動車燃料税率、価格（税率：47.8%，価格：91(円/ℓ)）を求め、その税率を操作することにした。

シミュレーションは、以下のように4パターンに税率を設定した形で行った。

Case.1:58.8%[155(円/ℓ)], Case.2:51.6%[106(円/ℓ)]

Case.3:50.1%[101(円/ℓ)], Case.4:50.0%[100(円/ℓ)]

その結果を表-1に示す。なお、Case.4は純便益が最大になる場合である。

5. まとめ

本研究では、応用一般均衡モデルを用いて、自動車交通の外部不経済抑制策を実施した場合の国民経済的便益（不便益）の計測モデルを構築した。そして、そのモデルを用い自動車燃料税増徴策を実施した場合の便益計測を行った。

その結果によれば、自動車燃料価格が100(円/ℓ)となるように燃料税を設定すると純便益が最大となり、税率を高く設定しすぎると純便益がマイナスの値になることがわかった。これより、最適燃料価格水準を100(円/ℓ)と結論付けるには、モデルの精度等の問題もあり適当とはいえないが、税率を高くすることが必ずしも純便益を増大させるとは限らず、税率の設定には慎重を期す必要があることを示せたことが本研究の成果といえよう。

【参考文献】

- 1) 市岡修：応用一般均衡分析，有斐閣，1991。
- 2) 森杉壽芳，上田孝行，小池淳司，武藤慎一：運輸産業を取り入れた応用一般均衡モデルの開発，土木計画学研究・講演集，No. 18，pp. 127-130，1995。