

都市地域における外部性への対応

— 国と地域の意思決定の差はどこから生まれるか? —

二村真理子
FUTAMURA, Mariko

東京女子大学現代教養学部国際社会科学科経済学専攻准教授

1— 都市における交通外部性の発生

大都市の自動車交通に起因する問題は、長く議論されてきた課題である。具体的には自動車の集中による、混雑の問題、事故の問題、また大気汚染、騒音、振動などの環境問題などであり、実際に様々な政策的対応が行われてきた。

De Borger and Proost[2013]は、混雑を除く自動車による外部性についての諸政策に関し、地域レベルと国の意思決定の違いについて、モデルを用いた分析を試みている。国の政策が国民全体の厚生を最大化しようとするのに対し、一方で地域の為政者が第1に優先するのは地域住民の福祉であると予想され、両者はそもそも目指すべき目的が異なっている。実際、日本においても、例えばトラックの排出ガス規制は首都圏や大阪、愛知など大都市圏において、国よりも厳しい基準を設定している例が見られる。これは地域の幸福の追求であるが、国の政策が最適ならば「過剰」ということになる。

外部不経済の発生に対しては、外部不経済に相当する課税を行うことによって最適が達成されることが知られているが、このような課税を実施することは難しく、本論文では次善を目指す政策に着目している。様々な手法、例えば環境外部不経済の発生に対しては、都市内にLow emission zoneを設けても良いかもしれないし、自動車の排出ガス規制を厳しくするのも良いかもしれない。

表一は、同論文に示されている政策手法を提示し、事前に想定される影響についてそれぞれ整理を行っている。効果がある場合には「+」、無い場合には「0」が書き入れられてお

■表一 通過交通の外部効果に対応する政策手法の分類

政策手法	都市の交通流減少	速度減少効果	大型公共投資が必要か	外部費用削減 ⁽¹⁾	地域住民の交通量
課金	+	0	0	0	+
防音壁、静音アスファルト、歩道橋	0	0	+	+	0
速度制限、信号調整 ⁽²⁾	+	+	0	+	+
新しい信号、スピードバンプの設置	+	+	+	0	+
自動車の排出ガス基準	+	0	0	+	+
low emission zone	+	0	0	+	+
バイパス容量増	+	0	+	0	+

り、これらの結果を用いて(i)政策の実施に費用がかかるかどうか、(ii)交通利用者の一般化費用に影響を与えるか、(iii)台キロ当たりの外部汚染費用を削減するか、という3つの視点から分析を行っている。

2— モデルの概略

モデルが相定するのは、通過交通が流入する都市であり、何らかの外部不経済が発生している状態にある。まず、以下の様に総外部費用Eを定式化する。

$$E = \Psi \{e \times (1 - \alpha z) (V)\} \quad (1)$$

eは交通利用により発生する単位当たりの外部性を表しており、 α が投資を行うことによる単位当たりの外部性削減効果、zが外部性削減のための投資レベル、Vが交通量である。すなわち、投資zを行うことによって、外部不経済をeから $(1 - \alpha z)e$ に減少させることが出来るということになる。この時に政府に発生する費用は、 $C(z) = \frac{b}{2}z^2$ 、一般化費用は以下のようにあらわされる^{注3)}。

$$G(z, \tau_c) = c + \frac{1}{2}dz + \tau_c \quad (2)$$

cは外部性削減策が行われない場合の金銭的費用と時間費用の合計から得られる一般化費用を表し、dは政策による一般化費用の引き下げ効果、 τ_c は都市の道路インフラの利用料金である。すなわち、外部不経済が発生している状況から、対策による効果に相当する部分を差し引き、さらに都市で何らかの課金が行われるのであれば、これを合計するという構造となっている。

3— 外部性の削減手法の最適な選択

論文内では、多くの変数を伴う数式が示されているが、本稿ではごく簡単に都市政府と国は以下のような目的関数を持つと考えることにする。

都市

$$\text{地域交通の消費者余剰} + (\text{地域交通量} + \text{通過交通量}) \times \text{道路利用料金} - (\text{地域交通} + \text{通過交通}) \text{による外部費用} + \text{外部性削減投資の費用} \quad (3)$$

国

(地域交通+通過交通)の消費者余剰+(地域交通
量+通過交通量)×道路利用料金-(地域交通+通
過交通)による外部費用+外部性削減投資の費用 (4)

都市と国とは、それぞれの目的関数を最大化することで各
政策の実施レベルを決定することになる。両者の目的関数の
違いとは、国が通過交通の消費者余剰を考慮に入れるのに
対し、都市政府は自らの地域の居住者の余剰のみ想定する点
にあり、結果として最適な投資水準も異なってくることとなる。
本稿では、命題として以下の知見を提示している。

【命題1】都市による外部性削減政策の選択

- ・都市政府は、外部性削減のための投資によって通過交通の
一般化費用が増加する場合は、常に超過投資を行うだろう。
- ・この投資が通過交通の一般化費用に影響を与えないので
あれば、正しいインセンティブを持つだろう。

【命題2】都市による料金政策の選択

- ・都市の道路利用への課金が唯一の政策ならば、都市政府
は料金を高く設定するだろう。
- ・政府が料金政策に外部性削減政策を併用するのであれば、
料金は高いが外部性削減のための投資水準は最適となる
だろう。

4—Low emission zoneの活用

外部性を削減させるための政策としてLow emission
zone (LEZ)を設定する場合にも、やはり都市政府と国の最適
解には違いがある。LEZに設定された区域に入るためには、
規制値をクリアした自動車を用いるか、基準を満たさない場合
には料金や罰則金を支払う、という手法である。

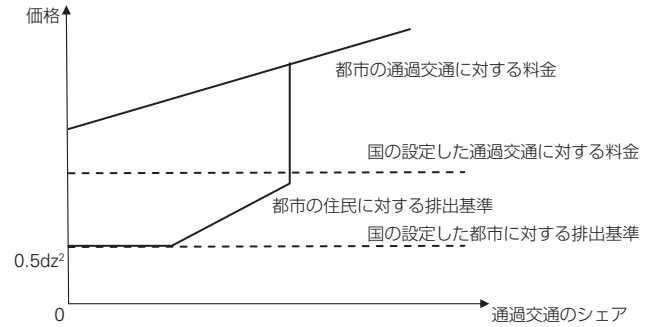
近年のヨーロッパではこのLEZが強く支持されており、多く
の都市で取り入れられている。ミラノでは基準を満たさない車
に対し2ユーロ~10ユーロの流入課金を行う“エコパス”を導
入し、その結果、都市内の交通量が12%減少し、有害な排出
が14~19%減少し、さらに事故も21%減少したことから、ミ
ラノでのLEZ設置の効果は小さくないと思われる。なお、料
金を支払うのは大半が地域外のドライバーである注4)。

本来、規制対応コストは性能の良い自動車を購入する固定
費として発生するが、本論文では可変費として捉え、一般化費
用の上昇として取り扱うことにより、これまでのモデルの枠組
みにあてはめる工夫を行っている。また、規制への対応コス
トは $1/2dz^2$ とし、規制が厳しくなるほど対応コストは高くなる
ものとする。

この都市のLEZに対し、都市内のドライバーは規制を満
たすように対応するが、地域外からの通過交通は規制に対応
することなく料金を払うものと仮定し、得られた命題は以下
のようである。

【命題3】low emission zone による対応

- ・国の最適水準に比して都市政府はかなり厳しい環境基準



■図一1 LEZに対する都市と国の政策の違い

を課し、また規制に対応しない車に対して非常に高い料金を
課すインセンティブを有する。

この命題3の概要は図一1のように示される。横軸が全交
通量に占める通過交通のシェアを表し、縦軸が規制対応の費
用、または対応しない車に対する料金を示している。国が交
通量を通過交通と都市内の交通の合計で考えると、都市
の場合には区別をするために、総交通量に占める通過交通
の割合が、政策を決定するポイントとなる。上図では、通過交
通が少ないうちは都市の住民に対する排出基準は国の基準
に一致しているが、そのシェアが上がるにつれて基準も引き上
げられる様子が示されている。ただし、基準の引き上げは料
金の上昇の範囲に限定される。

5—おわりに

De Borger and Proost[2013]では、都市政府の意思決定
が国の意思決定とは原則として一致するものではないことが
示され、都市の意思決定はしばしば過剰であるとの指摘も含
まれている。しかし、本論文の著者は必ずしも、国の行う全体
最適の政策が望ましく、都市の政策は望ましくないとは述べて
いない。

既に述べたが、日本においても大都市圏で独自にトラックの
排出ガス規制による環境対策を行い、その結果、都市の幹線
道路沿いの大気汚染問題の改善に大きな効果があったもの
と指摘される。改めて考えれば、国の目が行き届かない部分
への対応が、地域政策の使命でもある。地域特有の課題を知
り、かつ関連する情報を多く持つ主体として地域政府による、
過剰では無い、合理的な選択が望まれるところである。

注

注1)正確には「台キロあたりの外部費用」を指す。

注2)これは、赤信号の時間を長くすることを想定している。

注3)bは政府の負担率である。

注4)ドイツではミラノに比べ、遵守しなかった場合の罰則が厳しく、40ユーロの罰
金に加えて、運転免許証から罰則点を差し引くというルールとなっている。

参考文献

1)De Borger, Buruno and Stef Proost[2013], "Traffic externalities in cities:
The economics of speed bumps, low emission zones and city bypasses",
Journal of Urban Economics, Vol. 76, pp. 53-70.