

都市交通のモーダル・シフト政策実施のための財源調達手法の環境面からみた検討

Financing and Implementing Modal Shift Policies for Urban Transport in an Environmental Context

加藤 博和* ・ 林 良嗣* ・ 木本 仁**

Hirokazu KATO *, Yoshitsugu HAYASHI *, and Jin KIMOTO **

ABSTRACT: Modal shift is an important policy for the reduction of the environmental load from transport sector. One possible policy is the introduction of a financial framework in which revenues of added fuel tax can be used for railway improvement. Such policies are being implemented in some countries at present.

The feasibility, cost, and effect of the proposed policy are estimated. It is found that this framework can help solve some of the problems encountered due to the implementation of current fuel tax and railway improvement policies.

KEYWORDS: Environmental Policies, Modal Shift, Fuel Tax, Railway Financing,
Environmental Impact Analysis

1 はじめに

交通に伴うエネルギー消費の大部分は、先進国・発展途上国を問わず自動車交通に起因するものである。それゆえに自動車から公共交通機関への転換を図るモーダル・シフト政策は、環境負荷削減政策として重要である。しかし日本においては、公共交通機関の整備にあたって、財源調達の問題が大きな障害となる。

その解決手法の1つとして、自動車燃料税収を公共交通整備に充当するという主張がしばしば行われてきた。また、実際にこの制度を導入した国も存在する。ただし、この政策の導入は主に都市交通円滑化の促進や整備財源確保の観点から主張されてきており、環境負荷削減策としての妥当性の検討や、実施による削減効果の予測は、いまだ十分行われているとは言えない。

以上を踏まえ、本研究は、自動車燃料税収を公共交通整備に充当する政策を環境政策の面から見直し、モーダル・シフトによる環境負荷削減のために必要な財政的枠組を示すことを目的とする。そのためにまず、環境負荷削減政策としての経済的手法と交通・立地政策について概括し、環境税や自動車燃料税の課税根拠や環境改善効果を示す。次に、鉄道整備に対する公的助成制度について整理した上で、自動車燃料税収を鉄道整備に充当することの妥当性を検証し、燃料税収の鉄道整備へ充当に関する諸外国の事例を紹介する。更にその実施による環境への効果のうち、CO₂排出削減量を計量モデルを用いて推計するとともに、税収と鉄道整備費用のバランスについても論じる。

* 名古屋大学工学部地圏環境工学専攻

Department of Geotechnical and Environmental Engineering, Nagoya University

** 運輸省第二港湾建設局 The 2nd District Port Construction Bureau, Ministry of Transport

2 環境負荷削減政策実施のための財源調達と負担の問題

日本において従来主に実施されてきた環境負荷削減政策は、発生源に対する排出規制・基準のような法律的手法であり、それに対応するための排出技術の改善であった。しかし最近の地球環境問題への関心の高まりによって、環境税や補助金のような経済的手法や、社会経済システムの改変によって環境負荷を発生する活動そのものを抑制する手法も検討されるようになってきている。

1) 経済的手法による環境負荷削減

環境問題を経済学の枠組でとらえると、「外部経済性」の一種である。すなわち、環境負荷は「負の財」であるにもかかわらず、その代価が発生者から被害者に支払われない、すなわち環境負荷の市場が存在しないがゆえの問題である、という考えかたである。経済メカニズムを利用した環境負荷削減手法とは、そのような環境負荷の市場を創設することである。これらの効果や問題点については、井村¹⁾がCO₂排出を例に分析を行っている。

自動車交通に伴う環境負荷発生量を削減するための経済的手法としては、自動車の保有や利用にかかる税、環境税の賦課やロード・プライシングの導入などが挙げられる。

2) 交通・立地政策による環境負荷削減社会への誘導

交通部門において、社会経済システムを改変する政策に相当するのは、交通インフラの整備や運用といった交通サービス供給に対するものと、交通需要をコントロールする政策、更に交通需要発生原因である活動の立地に対する政策が考えられる。交通や立地に関するさまざまな政策が提案され検討、実施されているが、その検討において常に問題となるのが、a) 政策実施によってどの程度の効果が生じるか、b) 財源をいかに調達するか、である。

3) 交通・立地政策と経済的手法との併用

環境負荷削減のための交通・立地政策（環境負荷を抑制する都市構造の形成）と経済的手法（環境負荷抑制効果＋環境対策財源）とを併用することにより、交通・立地政策に必要な資金を経済的手法により確保するという財政的枠組が形成される。ただしその実施のためには、a) 資金負担の根拠を明確にすることや、b) 政策の効果について詳細に論じること、が必要である。

本論文においては、交通政策と経済的手法との併用の例として、公共交通整備政策と自動車燃料税を取り上げる。まず各政策の実施根拠や実施例、問題点をまとめ、次にそれらの組み合わせ政策に関して、上述の問題点に照らして検討を行う。

3 自動車燃料税の環境改善に対する効果 —環境税と道路目的税—

3. 1 環境税とその効果

環境税は、環境負荷削減のための経済的手法の1つである。環境負荷発生に対して課税を行うもので、実際には化石燃料の価格に上乗せする間接税の形態をとり、原則として燃料の用途に無関係に課税される。対象とする環境負荷によって、炭素税やSO_x税などの種類があり、税率は燃料消費量あたりの環境負荷発生量によって決定される。1990年代から西ヨーロッパ諸国で導入が始まり、日本においても導入が検討されている。西ヨーロッパ諸国における炭素税の実施状況を表3. 1に示す。

環境税導入に伴う効果には、以下の2つがある。

a) インセンティブ効果

環境負荷発生の原因となるエネルギーのコスト上昇により、①エネルギー消費量抑制、②環境負荷発生量の小さいエネルギーへの移行促進、③エネルギー消費削減技術向上のインセンティブ、の3種の効果が生じ、

全体としてエネルギー消費／環境負荷発生を削減する。

b) 財源創出効果

環境対策費用を環境負荷発生者が負担する「汚染者負担原則」を導入し、環境税を環境対策目的税とすることにより財源を確保できる。

しかし、環境税導入にあたっては以下の問題がある。

a) インセンティブ効果に関して

- ・化石燃料への一括課税は経済に大きな影響を与えるため、導入に対する反発が大きく、実施したとしても 税率はそれほど高く設定できない。
- ・一方、税率を高くしないと消費量抑制効果が出てこない。1981～89年における日本全国の年間

データ²⁾を用いてガソリンの価格弾力性を推計した結果、約0.23という値が得られた。すなわち、10%の価格上昇に対してガソリン消費量は約2%減少する。このような弾力性の値は、食料品や衣料品など他の財に比べて小さい。この理由として、交通需要が派生的なものであることや、自動車の代替となる交通機関が十分に存在していないことが考えられる。

b) 財源創出効果に関して

- ・税率の根拠となる環境コストの定量化が困難である。これに関しては、従来さまざまな研究がなされており、例えば森杉・大野・小池・鈴木³⁾は環境コストを含めた自動車の社会的費用の算定例をまとめている。ただし、算定にあたっては将来の環境に対する被害の程度を予測する必要がある、その手法の違いによって値が大きく異なってくる。
- ・税収を環境対策に充当するとしても、その定義があいまいなため、目的税化が難しい。実際に導入された国もすべて一般財源になっており、一時日本で導入が検討された際も、消費税と同様の一般財源とされていた。

3. 2 自動車燃料税と環境税、道路目的税

一方、自動車燃料税は自動車による化石燃料消費に対する課税の総称である。これは、その用途によって1) 用途が限定されない一般税、2) 特定の用途に充当される目的税に大別され、更に2)は a) 税収を自動車利用によって発生する外部不経済（道路インフラの減耗や環境影響など）の補償にあてるものと、b) そうでないもの（例えば鉄道整備）、に分かれる。ヨーロッパの炭素税は1)に、日本の道路目的税や、環境対策目的税としての環境税は2a)にあたる。いずれも、自動車ユーザーからみた負担面では同一である。

日本やドイツ、アメリカ合衆国などでは、道路目的税としての自動車燃料税が課せられている。日本においては、自動車燃料税は道路目的の「道路特定財源」の一部とされ、ガソリンには揮発油税と地方道路税が、軽油には軽油引取税が、そしてLPGには石油ガス税が課せられている。

また、道路目的税としての自動車燃料税の税率は、一般に炭素税よりかなり高い。例えば日本では、ガソリン税（揮発油税＋地方道路税）は1リットルあたり53.8円と、税抜きガソリン価格に対する税率がほぼ10%に達する高率である。日本のガソリン税や軽油引取税は必ずしも燃料消費／環境負荷発生量削減を意図して課税されるものではないが、高税率のため結果的に炭素税の税率レベル（10%程度）に比べてかなり大きな削減効果を持つ。

表3. 1 諸外国における炭素税実施状況

国	導入時期	税 率	
		炭素排出1 t (CO ₂ 約1,900m ³) あたり	ガソリン消費 1 l あたり
フィンランド	1990.1	800円	0.56円
オランダ	1990.2	300円	0.21円
スウェーデン	1991.1	20,000円	14円
ノルウェー	1991.1	22,000円 (ガソリン) 10,000円 (重油、軽油)	15.4円
デンマーク	1992.5	660～1330円	0.46～0.93円

4 公共交通整備への公的助成の制度⁴⁾

自動車から公共交通機関へのモーダル・シフト政策は、道路交通渋滞対策の1つであることに加え、自動車交通の削減により交通部門の環境負荷発生を抑制する効果を持つため、環境政策として扱われることが近年多くなってきている。例えば菅⁵⁾は、地球環境問題に配慮した交通社会資本投資の方向性を論じているが、その中でもモーダル・シフト政策の重要性が強調されている。

モーダル・シフト政策は大きく、a) 自動車の利便性を低下させるものと、b) 公共交通機関の利便性を向上させるもの、とに分けられる。環境税や自動車燃料税の賦課はa)にあたる。一方、b)にあたる政策のうち代表的なものとして、公共交通インフラの整備が挙げられる。

日本では都市交通インフラ整備制度のうち、道路整備のための財源制度が比較的うまく機能している一方で、鉄道は基本的に私企業や独立採算制の公営企業が経営する形をとり、公的助成の制度が不備である。これは、鉄道事業が収益性のある事業とされているためである。一方で、欧米諸国は日本と比べ、公共交通整備に対する助成が多く実施されている。

a) 日本の助成制度

鉄道整備のための財源は事業者の自己資本、内部留保や債務によって調達し、運賃収入によってこれを償還する（利用者負担）ことを基本としている。これは、もともと日本において鉄道が高収益の事業であったためであると考えられる。そのため、JRや私鉄では債務引き受け先は主に民間であり、公的資金の投入はほとんど行われていない。しかし現在では、鉄道事業は収益性が低いために、民間資金が投入されにくくなっている。

一方、公営や第3セクターでは資金の大部分を一般財源や財政投融资から調達し、国・地方公共団体からの補助や利子補給も受けられるため、資金調達が比較的低コストで済む。また、名古屋市など一部の政令指定都市では、自治体レベルで鉄道整備基金を設け、地下鉄整備の資金にあてる制度が実施されている。基金の財源としては一般会計からの拠出のほか、法人市民税の増徴による例もある。しかし、公営・第3セクターの場合も、公的資金の割合は欧米諸国に比較してかなり低くなっている。

このように、鉄道事業は資金調達が困難である一方、建設コストが高騰し、都市鉄道整備をめぐる状況は更に厳しくなっている。

b) 欧米諸国における助成の考え方

一方、西ヨーロッパ諸国においては、以下の考え方に基づいて政府の一般財源から鉄道に対する公的助成が積極的に行われている。

①「通路」概念：鉄道の基礎施設は、道路・水路と同様に「通路」として社会資本とみなされる。

②政策コストの要求者負担主義：不採算路線の存続を政府／自治体が要求する場合には、欠損分を政府／自治体が支払うべきである。

③競争条件の均等化：鉄道が他交通機関に比べて不公平な条件に対しては財政的に補償する。

また、アメリカ合衆国においても公共交通機関を社会資本とみなす傾向が強く、高レベルの公的助成が行われている。

5 環境負荷削減に有効な鉄道整備財源制度の検討

5. 1 環境税の鉄道整備財源への充当

3章で述べたように、環境税はインセンティブ効果と財源創出効果の2つの環境改善効果を持つものの、低税率ではインセンティブ効果が小さいことと、税収の具体的な使途の決定に問題がある。一方、公共交通整備によるモーダル・シフト政策は、自動車交通を削減することにより交通部門の環境負荷発生を抑制する

効果を持つために、環境対策の1つとして位置づけることが可能である。しかしその実施には財源問題の解決が伴う。

そこで、公共交通整備と環境税の弱点をそれぞれ補いあう手法として、環境税収を公共交通整備に充当することが考えられる。この手法は、a) 環境税の消費量抑制効果の低さを、公共交通整備によるモーダル・シフト効果によって補うことができる、b) 環境税導入によるモビリティ低下を、公共交通整備によって補うことができる、c) 公共交通整備財源が確保できる、という利点を持つ。

ただし、環境税は一般に自動車燃料に限らず、化石燃料の消費に例外なく課税されるものであり、その一部を鉄道整備財源に充当することには困難がある。

5. 2 自動車燃料税の鉄道整備財源への充当

そこで、この問題を解決するために、燃料消費に一律に課税される環境税でなく、自動車燃料税を鉄道整備財源に充当することが考えられる。

道路目的税としての自動車燃料税は、道路整備による受益者である道路利用者が道路整備のための費用を負担するという「受益者負担」の考え方に基づいている。一方、環境対策目的税としての炭素税は、環境汚染の原因者がその回復費用を負担する「汚染者負担」の考え方に基づいている。両者はこのように、課税目的と用途は異なるものの、自動車利用によって発生する外部不経済を内部化する手法という点で共通している。

自動車燃料税収を道路整備以外の目的にあてることは、道路特定財源システムの利点である受益者負担原則を損なうことになり、自動車利用者からの反発は免れない。しかし、自動車燃料税に環境税の意味を持たせ、その税収の一部を「環境対策」たる鉄道整備に充当することは、単に公共交通のコストの一部を自動車利用者が負担するのみならず、環境政策としても有効であり、納税者の理解を得やすい。それとともに、自動車と鉄道が代替の関係にあることから、課税による移動コスト上昇を抑制できる。また、交通以外のエネルギー消費による税負担が鉄道整備にあてられることもない。このように、自動車燃料税と鉄道整備との組み合わせは、それぞれの政策に生じる問題点をフォローする効果を持つ。

更に、環境政策としての経済的手法の評価基準としてOECDが挙げている次の5項目¹⁾に照らして、詳細な検討を加える。

- | | |
|-----------------|----------------------------------|
| 〔基準A〕 環境効果 | : 環境目標を効果的に達成できるかどうか |
| 〔基準B〕 経済的効率 | : 効率的に（最小費用<資源>で）目標を達成できるかどうか |
| 〔基準C〕 公平性 | : 負担と利益の分配について公平か |
| 〔基準D〕 実行可能性とコスト | : 行政組織・体制の面で実行可能か、実施コストが過大にならないか |
| 〔基準E〕 受容性 | : 関係者の納得、合意、協力が得られるか |

自動車燃料税引き上げに伴う燃料価格上昇によって交通主体（個人や運輸業者など）の行動に変化が生じるが、その変化が「Choice層」（選択層：鉄道と自動車の両方が利用可能な層）と、「Captive層」（固定層：鉄道が存在しない地域の住民など、鉄道の利用が不可能で自動車を使わざるを得ない層）の各層によって異なる場合がある。その場合にはそれぞれの層に分けて検討する（図5. 1参照）。

- ・「基準A 環境効果」：自動車燃料税増徴によるインセンティブ効果と、環境改善政策（鉄道整備）のための財源創出効果がともに発生するため、基準は満たされる。効果の定量的評価は次章において行う。
- ・「基準B 経済的効率」：Choice層は、鉄道利用にシフトすることにより効率的になる。一方Captive層は、移動コストの増加、低燃費車への買い換えコスト発生、移動に対する制限と、どの選択をしても経済効率は悪化し、基準を満たさない。ただし、鉄道整備によってCaptive層が減るため、移動コストの上昇を社会全体で抑制することができ、基準を満たす方向に近づく。

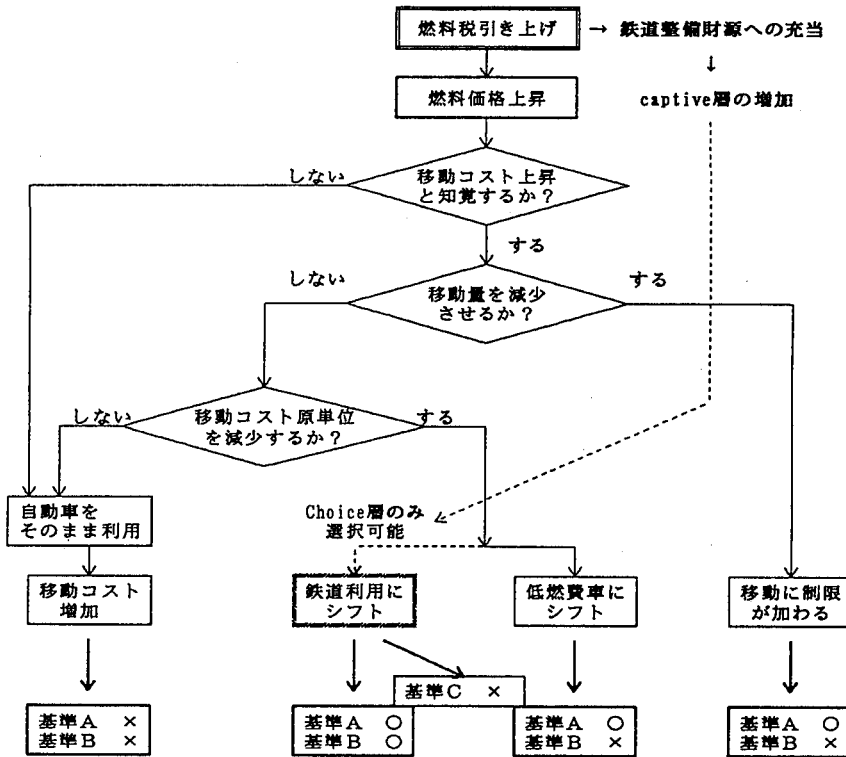


図5. 1 燃料税の鉄道整備財源への充当による交通主体の行動変化とその評価

- ・「基準C 公平性」：Choice 層には、鉄道にシフトすることによって、モビリティを下げずに移動コスト上昇を抑制する選択の余地があるが、Captive 層にはそれが無い。したがって両者の間に不公平が生じるため、基準を満たさない。
- ・「基準D 実行可能性とコスト」：燃料税の徴収は現在でも行われていることであり、基準は満たされる。
- ・「基準E 受容性」：増税に対する不満が出ることは確実である上に、受益者負担に基づいた自動車燃料税を他の用途に転用することも、自動車利用者の受け入れを困難にさせると考えられるため、基準を満たさない。ただし Choice 層については、鉄道整備によりサービス水準が上昇すれば、鉄道にシフトすることで行動に制限が加わることにに対する不満が軽減される。また、より不満の大きい Captive 層は鉄道整備により減少する。したがって、税収の鉄道整備への充当によって、不満の軽減を図ることができる。

以上より、自動車燃料税の増税分を鉄道整備に充当することにより、単に燃料税率を上昇させた（あるいは炭素税を導入した）場合と比較して、基準A・B・C・Eのいずれについてもそれを満たす方向により近づく。したがって、環境政策としてより妥当であるといえる。

5. 3 自動車燃料税収の公共交通整備への充当の事例^{4)・6)}

欧米諸国における公共交通に対する公的助成の中には、自動車燃料税を財源とする以下の事例も実在する。これらはいずれも、主に自動車交通の削減や公共交通整備財源確保を目的として実施されているものである。

a) ドイツの鉱油税

ドイツにも日本と類似の道路特定財源制度が存在している。そのうち燃料税として「鉱油税」がガソリン・軽油に課せられている。1967年から、鉱油税収の一部を市町村の交通事情の改善に充当し、うち一部を近距離の公共旅客輸送に使用することとなった。1992年現在の鉱油税率は、無鉛ガソリン1リットルあたり82ペニヒ（＝0.82マルク＝約50円＜1995年6月の為替レート＞）であり、うち6ペニヒ（＝約3.6円）が公共旅客輸送に充当されている。更に1993年の税率引き上げでは、その全額（16ペニヒ＝約9.6円）が、旧ドイツ国鉄の債務利払いや地方交通線の赤字にあてられることになった。その際特筆すべきは、国民の反対がほとんどなく、交通網整備や環境改善のための政策の必要性についてコンセンサスが得られていることである。

b) アメリカ合衆国の自動車燃料税

アメリカ合衆国でも自動車燃料税は道路目的税である。ただし、1983年の税率引き上げから、そのうち1ガロンあたり1セント（1リットルあたり0.23円＜1995年6月の為替レート＞）が、公共交通機関への補助金に充当されることになった。

c) フランスの大規模事業特別基金

フランスには道路特定財源に相当するものとして、1951年から82年まで「道路整備特別基金」が存在していた。その後1982年より、これに代わって「大規模事業特別基金」が創設された。これは、債券発行により資金調達を行い、燃料税によって償還する制度であり、基金は道路整備のほかに、公共交通機関整備にも充当される。1987年末現在の税率は、燃料1リットルあたり12.2サンチーム（＝0.122フラン＝約2.1円＜1995年6月の為替レート＞）である。

5. 4 日本での道路目的税収の公共交通整備への充当に関する構想

一方日本では、前述のとおり鉄道整備に公的資金が投入される仕組みがほとんど存在していない。しかし、整備新幹線建設を始めとした新線整備の必要性の認識が高まり、その費用の一部を賄うための会計として、1970年代後半、「陸上公共輸送整備特別会計」構想が運輸省から提起され、その財源として、自動車の保有に対して課す「公共輸送整備税」の創設や、揮発油税・自動車重量税の一部充当が検討された。しかし、財源確保を主目的としていたにもかかわらず、受益と負担の関係が明確にされていなかったことや、既に燃料税負担が高率であり、これ以上の増税は自動車利用者の税負担に対する不公平感を増すという点から批判が相次ぎ、結局実現には至っていない⁸⁾。

6 政策の環境負荷削減効果に関するモデル分析

自動車燃料税収の一部を鉄道整備に充当することによって生じる環境負荷削減を定量的に評価することは、この政策の有効性を検証するために必要不可欠である。それにあたって、自動車交通に伴う環境負荷が多種にわたることに注意を要する。NO_x、CO、騒音といった沿道環境負荷を評価するためには、その発生総量よりも発生・着地地点の分布を求めることが重要である。一方、CO₂などの地球環境負荷はその総量が問題となる。本論文では、環境負荷のうち特にCO₂排出量の推計を試みる。その手法として、筆者ら⁷⁾は、1980年における世界主要32都市（ヨーロッパ・北アメリカ・アジア・オーストラリア）の集計データ⁸⁾を用いてマクロモデルを構築している。このモデルは、都市内旅客交通に伴う1人1年あたりCO₂排出量を推計するので、その全体構成を図6. 1に示す。モデル推定結果は以下の通りである（括弧内は係数のt値を表す）。

$$\text{自動車分担率モデル：} \quad S = \frac{1}{1 + \exp(2.69 - 0.00837077N + 0.128X_1)} \quad (1)$$

R=0.93 (4.6) (11.2) (-1.86)

交通エネルギー消費量モデル： $E=276 S+119 X_2$ (2)
 $R=0.93$ (4.4) (6.7)

炭素排出量・CO₂排出量推計式： $C=19.5 E$ (3)

ここで、 S ：自動車分担率（トリップ単位）、 OWN ：乗用車保有率（台／1000人）、
 X_1 ：面積あたり地下鉄延長（m／ha）、
 E ：1人1年あたり交通エネルギー消費量（MJ／人・年）、
 X_2 ：1人あたり所得で規準化したガソリン価格（(US\$/人)／(US\$/ℓ)）、
 C ：1人1年あたり交通部門炭素排出量（g／人・年）

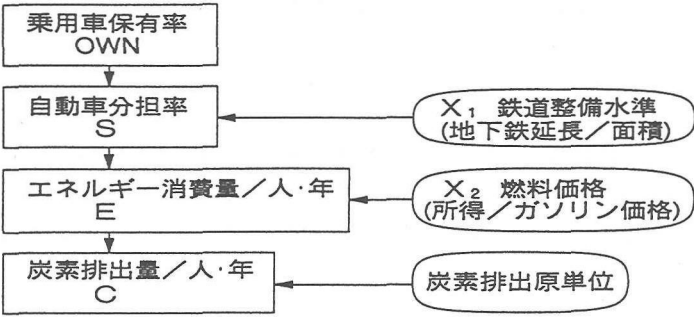


図6. 1 都市内旅客交通に伴うCO₂排出量推計モデルの構成

このモデルを使用し、a) 自動車燃料税の増徴、b) 鉄道の整備、の各政策を実施した場合の、都市旅客交通の環境負荷発生量削減効果の評価を行う。燃料税の増徴はモデル式の X_2 （燃料価格）を、鉄道整備は X_1 （面積あたり地下鉄延長）を変化させることによって分析できる。

評価を行う都市としては、モデル推定に用いた都市のうち、地下鉄が存在しないヒューストンと、ある程度整備が進んでいる東京（地下鉄密度：1.97m／ha）を選定した。各都市について、①燃料税を10%（税抜き燃料価格に対して）増徴した場合、②30%（①と同様に）増徴した場合、③地下鉄をロンドン（地下鉄密度：3.34m／ha）のレベルまで引き上げた場合、④燃料税の10%増徴（①）と、地下鉄の整備（③）の組み合わせ、の4ケースに関し、1人1年あたり環境負荷発生量の変化を推計した結果を図6. 2に示す。結果をヒューストンと東京で比較すると、ヒューストンでは燃料税の増徴の効果が大きいのにに対し、東京では鉄道整備の効果が大きくなっていることが分かる。

燃料税の増徴税率10%は、東京ではガソリン1リットルあたり約5円の増税であり、スウェーデンの炭素税率の約3分の1に相当する。すなわち、増徴税率30%（ケース②）がスウェーデンの炭素税率レベルに相当する。

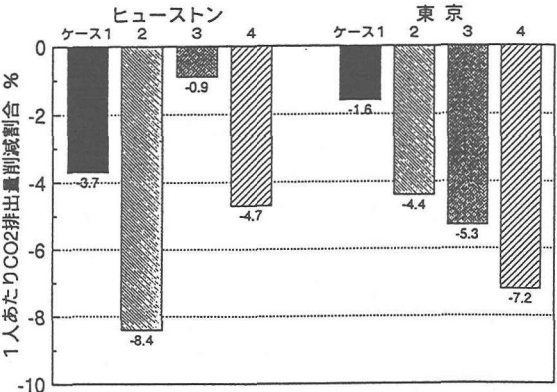


図6. 2 自動車燃料税と鉄道整備による交通起因CO₂排出量削減効果の推計結果

東京の地下鉄整備水準をロンドンのレベルに引き上げるためには、1980年の延長156kmから更に108km建設する必要がある。1kmあたり建設費を295億円（営団地下鉄半蔵門線、1987年）とすると、建設費は3.19兆円に及ぶ。一方、10%の燃料税増徴による東京都の税収増は230億円であり、建設費の全額をこれで賄うことは困難である。しかし、地下鉄建設に対する補助金額は日本全体でも1980年で570億円、1991年で605億円に過ぎないことを考えると、東京都のみで230億円が地下鉄整備財源となることは、整備促進のための大きな原動力となりうる。また、使途としては地下鉄建設費に直接充当するほかに、建設資金の利子補給にあてることや、鉄道整備基金の財源とすることも考えられる。

7 結論

本研究においては、環境負荷削減政策としての経済的手法と交通・立地政策との併用の必要性を論じ、その一例として自動車燃料税の一部を鉄道整備財源に充当する手法に関して、その環境政策としての妥当性を検証した。その結果、環境税や鉄道整備を単独に実施する場合の問題点を相互に補完するとともに、環境政策としての妥当性の検討項目である環境効果、経済的効率、公平性、実行可能性とコスト、受容性のいずれについてもより優れた手法であることが分かった。また、政策実施によるCO₂排出量の削減効果を定量的に評価するとともに、燃料税収増と鉄道整備費用の推計を行い、費用と負担のバランスについても論じた。

今後の課題としては、以下のことが挙げられる。

- 1) 燃料税の増徴率の算定根拠としては、①CO₂や他の環境負荷発生によって生じる環境悪化の社会的費用と税収とが等しくなるように決定する、②環境改善目的財源（本論文では鉄道整備）に充当する場合、必要額を充足できるように決定する、という異なった考え方ができる。実際の制度導入の際の税率決定にあたっては、以上の点について更に検討を行う必要がある。
- 2) 環境政策としての検討を5章で行ったが、各基準のうち「基準B 経済的効率」「基準C 公平性」「基準D 受容性」については定性的な分析にとどまっている。特に制度導入に伴うCaptive層とChoice層の負担額やモビリティの変化について定量的な評価を行う必要がある。また、外国における制度導入の際に、その是非に関していかなる議論が行われたかについて明らかにする必要がある。

謝辞

本研究は、文部省科学研究費重点領域研究「人間-地球系」（代表：安井至・東京大学教授）の研究補助金による成果の一部分であることを付記し、謝意を表する次第である。

参考文献

- 1) 井村秀文：経済的手法によるCO₂排出削減、季刊環境研究 No. 86、pp. 98-112、1992. 6
- 2) 石油連盟：石油業界の推移
- 3) 森杉壽芳、大野栄治、小池淳司、鈴木慎治：自動車排出ガスによる社会的費用の計測に関する研究、土木計画学研究・講演集 No. 17、pp. 667-670、1995. 1
- 4) 土木学会編：交通整備制度 - 仕組と課題 - 改訂版、1991. 11.
- 5) 菅恭：交通関係社会資本整備と地球環境問題、運輸と経済 第51巻 第9号、pp. 32-39、1991. 9
- 6) 建設省道路局監修：道路行政 63、全国道路利用者会議、1988. 12.
- 7) 林良嗣、加藤博和、木本仁、菅原敏文：都市交通のモダル・シフト政策に伴うCO₂排出量削減効果の推計、土木計画学研究・講演集 No. 17、pp. 659-662、1995. 1
- 8) Peter Newman and Jeffrey Kenworthy: Cities and Automobile Dependence, 1989.