

## 8 . 費用負担の関係を考慮した公共交通整備財源制度に関する研究

### A Study on the Sources of Revenue for Improving Public Transportation Considering the Costs for Improvement and Management

東京大学大学院新領域創成科学研究科環境学専攻 06700 板谷 和也

In this paper, the social effects of the institution that the local government pays to improve the public transport are analyzed. At first, the social benefit of various fare levels is measured using the generalized cost. Next, comparing it with the cost to improve, the social efficiency is examined. Then the tax system is constructed. And the amount of payment by local government is estimated. That is, it becomes clear how much the resident or companies in the local government must pay. In conclusion, the profitability and efficiency may become better and this system may become the basis to introduce this institute.

#### 1 . 研究の背景・目的

都市交通問題の解決のために必要な、公共交通整備の費用をまかなうための財源制度に関して、わが国では受益と負担の関係に照らして問題があるといえる。その解決のために、交通問題は地方(各都市圏)が自主的に対応することが必要であり、その根拠となる地方独自の財源制度の構築が望まれている。そこで、交通問題の解決に資する制度構築の方法を検討することと、その影響に関する評価法を提案し実際に評価することを本研究の目的とする。

#### 2 . 公共交通整備財源制度の現状と代替案構築

財源制度の代替案を検討するために、まずわが国と交通整備制度に関する先進国である米英独仏各国の状況とを比較した。

わが国の現状は、道路、公共交通を問わず、交通施設の整備については国によるコントロールが強力に働いている。また、道路整備に関しては安定した財源があるので必要な整備を比較的行いやすい状況であるが、公共交通に関しては交通事業者が整備費を負担することが原則となっており、また施設整備に対する財源補助制度も乏しいため、必要な整備も進まない傾向がある。

これに対し、先進諸国の交通整備プロセスはわ

が国とは本質的に異なる。財源制約に計画を合わせるのではなく、まず将来の交通像をはっきりイメージした上でそのために必要な計画を策定し、かつそのために必要な財源を調達するという整備プロセスが踏まれている。また、将来の豊かな交通像、つまり地域の社会像を実現するためには公的(社会的)な負担は避けられないという認識が一般に定着しており、またその際に合意形成が必要不可欠であるということ計画側・実行側が理解しているので、必要な費用をまかなうために負担が増加することも受け入れられる下地が形成されている。もちろん全ての財源負担案が受け入れられるわけではないが、計画が否決されたらその計画案を練り直すだけの余裕を持った計画制度となっている。

つまり、先進諸国は公共交通を「都市の装置」と位置づけて公的な負担で整備することが当然となりつつある。公共交通事業者が整備費を負担するのが原則であるわが国とは意識が大きく異なっている。

さて、先進諸国における交通財源制度のうち公共交通整備に対して効果が大きいことが示されているものは、国でなく地方毎に課税する形のものが多い。また一般財源から配分されるもの(普通税)よりは用途を特定して課税する特定財源(目的

税)の方が望ましいとされる。だが、わが国ではこの制度の適用例は少ない。そこで、地方目的税による公共交通特定財源制度を本研究の対象とする財源制度代替案とする。

その代替案は、事例研究より地方消費税、固定資産税(開発利益還元・都市計画税も含む)、特別賦課金(開発利益還元)、事業所課税(交通税、事業所税、法人税等)とする。

### 3. 各財源制度の財政学的検討

まず公的に負担をする望ましい方法について検討した。租税に関する公平性の原則、中立性の原則、最小徴税費の原則の3つの原則のうち最も問題になるのは公平性の問題である。これについては

- ・ 応益(受益に応じて負担する)原則
- ・ 応能(能力に応じて負担する)原則

という2つの尺度が存在する。

国と地方の関係から考えると、地方政府の最大の役割は公共サービスを供給することである。このことが地方税に関する安定性の原則、普遍性の原則、応益性の原則の3つの原則のもとになっている。公共サービスは安定した供給が必要でありそのためには応益原則に則った負担が望まれる。例えば、応益的な課税方法である外形標準課税を用いた場合、経済状況に左右されない安定した税収が見込める。

交通整備財源としては、運営でなく整備による便益量に応じた課税を行うのが望ましい。先進諸国では整備・運営の両方に対して公的に負担する例が多いが、わが国では現状で公共交通の運営に関しては採算が取れているので、財源の使途を整備に限定する必要があるだろう。従って、いわゆる上下分離を行うのが有効である。

また、交通整備による便益はその地域内で広汎に広がるので、地域内全体を対象に、受益量に応じた負担ができる課税方法が望ましい。もちろん、応能的な観点も必要であり、受益に応じた課税を基本とした上で能力に応じた課税

標準の設定が必要である。

まとめると公共交通整備財源制度には、応益原則に則り交通整備による受益に応じた負担が可能でありかつ税収を安定させることが特に必要とされる。加えて、それらの代替案を用いた整備を行うためには、整備と運営を別主体が行う構造が必要である。これらの観点から代替案を検討した結果が以下である。

#### (1) 地方消費税 - x

一般的な消費行為と公共交通との関係は必ずしも明白とはいえない。しかも消費課税はきわめて逆進性の強い、応能原則に反した課税法である。よって、望ましくない。

#### (2) 固定資産税 -

固定資産税評価額を課税標準としているのは安定的な税収が見込めて望ましい。だが、課税標準と公共交通との関係は必ずしも明白ではない上、わが国の固定資産税制度は既に一般財源に組み込まれているため目的税化するのは難しい。

しかし、わが国では都市計画税という税目が存在し、これは固定資産税と同じ課税標準を用いて市街化区域に対して課税している。この都市計画税は都市基盤整備(都市計画事業・土地区画整理事業)に関する特定財源であるので、交通計画に限定するのではなく、都市計画全体の枠組みで考慮すれば利用価値が高い。公共交通整備への適用方法としては、都市計画税の割増税率を用いてその増収分を充てることが考えられる。

#### (3) 特別賦課金 -

公共交通による影響は様々であり定量的に示すことは難しい上、主体毎に便益が異なるため、応益原則に則ってはいるものの導入は難しい。わが国ではなじみの薄い方法であることも問題である。環境影響等の便益評価がより精緻に行われるようになれば利用可能な手法といえよう。

#### (4) 事業所課税 -

現在わが国の公共交通の運営費に対する事業所負担の割合はかなり大きい。通勤費を企業負担とする慣行が一般化しているのがその原因である。もちろん運営だけでなく整備による便益を受

ける主体としても事業所の存在は重要である。

従って、事業所課税による特定財源化は、経済学的には望ましい課税手法となる可能性があるが、わが国への導入を考える場合は通勤定期割引等の運営方法についても見直しを行う必要がある。

以上より固定資産税、特別賦課金、事業所課税については細かい問題点はあるが応益的かつ安定性が高く公共交通整備特定財源としての必要条件是備えているといえる。

#### 4. 費用負担の関係を考慮した事業評価 - 宇都宮市を事例に

##### 4.1 対象とする地域及び交通計画

ここでは、上で提案した整備費負担の構造を導入することによる影響を評価する。具体的には、栃木県宇都宮市における新交通(中量軌道)導入プロジェクトを対象とした分析を行うこととする。この計画案の経路は、JR 宇都宮駅から県道宇都宮向田線を利用して市東部の工業団地に至る。路線長 11km、表定速度 18km/h、最大乗車人員は 120 人/編成である。

##### 4.2 施設運営に関する財務評価

###### (1) 分析の概略

まず、この計画の経営成立条件を検討する。ここでは既存研究<sup>1)</sup>で用いられている、施設評価のための戦略モデルを使用し、運賃水準を様々に変化させたときの機関分担率の変化を観察し、それぞれの場合に経営が成立するか否かについて収入と費用の比較を行って検討する。

###### (2) 財務分析

この分析においては、駐車場料金(月額 500 円)とバス運賃(初乗り 180 円、以降 1km 増加する毎に 40 円追加)の設定は所与とし、中量軌道の運賃レベルのみを変化させる。初乗り運賃と 3km ごとの加算運賃(30 円)が設定されているが、そのうちの初乗り運賃だけを変化させる。また、対象交通機関は中量軌道、バス、自動車である。結果は表 - 1 で示す。

表 - 1 運営に関する財務評価

運賃*	運賃 + 雑収入	経費合計	純利益	固定資産税	利益**
120	949	1092	-143	120	-23
<b>130</b>	<b>986</b>	<b>1092</b>	<b>-106</b>	<b>120</b>	<b>14</b>
140	1010	1079	-69	118	49
150	1041	1079	-38	118	80
160	1070	1079	-9	118	109
<b>170</b>	<b>1097</b>	<b>1079</b>	<b>18</b>	<b>118</b>	<b>136</b>
180	1121	1079	42	118	160
190	1129	1072	57	117	174
200	1149	1072	77	117	194
210	1168	1072	96	117	213
220	1185	1072	113	117	230
230	1180	1065	115	116	231
240	1194	1065	129	116	245
250	1206	1065	141	116	257
260	1217	1065	152	116	268
270	1206	1057	149	114	263
280	1213	1057	156	114	270
290	1219	1057	162	114	276
300	1223	1057	166	114	280
<b>310</b>	<b>1227</b>	<b>1057</b>	<b>170</b>	<b>114</b>	<b>284</b>
320	1198	1044	154	112	266
330	1198	1044	154	112	266
340	1197	1044	153	112	265
350	1195	1044	151	112	263
360	1193	1044	149	112	261

単位：運賃以外は 100 万円、運賃は円

注\*：中量軌道の初乗り運賃

注\*\*：固定資産税を免除した場合の利益

ここで、中量軌道の初乗り運賃を任意に設定したときの純利益及び経費のうちの固定資産税分を免除した場合の利益を示している。なお、固定資産税負担分についても既存研究<sup>1)</sup>の値を用いている(車両 1.4%、施設・用地 1.7%。各種割引制度も考慮している)。

これより、収入あるいは中量軌道の乗客数を最大にすることを考えると、初乗り運賃 130 円 のとき、支払税額等を除いた純粋な経費のみなら賄えることが分かる。また、170 円 のとき、支払税額を含んだ支出全体を賄えることが分かる。つまり、整備費を公的に負担するという前提のもとでは、これらの運賃水準に設定することが経営成立のための条件になるということである。

また、運賃を 310 円 にしたときに運営主体にとっての収入が最大になる。

この計画は、整備と運営を一体的に行った場合には採算が採れないことは既存研究<sup>2)</sup>で示されて

いる。つまり、整備・運営の全ての費用を運賃収入でまかなうことはこの場合は不可能なのである。ここで、整備費を公的に負担することによって採算が採れるようになるということが明らかになったとってよいだろうが、全費用をまかなう運賃水準が存在しないのでは次の評価の比較ができない。

そこで便宜的に、収入を最大化する運賃水準(310 円)をもって全費用をまかなう運賃水準であると仮定し、これらの3通りの運賃水準を、以下の社会的効率性評価の対象とする。

#### 4.3 社会的効率性評価

##### (1) 分析の概略

ここでは、検討対象ケース毎に推定する社会的便益を比較し、自主財源制度の導入が社会的に有益であるかどうかを検討する。

ここでの便益計算においては、総移動時間と総移動費用のみを考慮する。つまり、この交通計画によって実現する通勤時間短縮と移動経費節減の合計をこのプロジェクトの便益であるとみなすことにする。またここではプロジェクトを行わない場合(without case)と、行った場合(with case)の比較を行うが、行った場合については、乗客数の最大化(130 円、170 円)を図った場合と、収入の最大化(310 円)を図った場合の双方について検討する。

##### (2) 需要予測

まず、with case の3通りの運賃水準に関して機関分担率等を求めた。この計算では、宇都宮市東部から中心部へのピーク1時間あたり通勤トリップを用いており、その合計が常に一定値(6910)になる。即ち、一定数のトリップに関して、各交通機関のサービスレベルの変化に伴って機関分担率が変化する。結果は表-2に示す。

ここから明らかなように、中量軌道の運賃が上がるほどその乗客数が減少し、その分がバスあるいは自動車に流れている。

なお、このときの機関分担モデル(ロジットモデル)のパラメータは、宇都宮PTのODをもとに外

生的に設定されたものを用いている。

表-2 需要予測結果

	初乗り 運賃	総移動 Trip 数	平均移 動時間	総移動費 用	平均移 動費用	
中量軌道	130	1585	52670	33.23	411,709	259.75
	170	1468	48984	33.37	439,758	299.56
	310	1092	37204	34.07	479,569	439.17
バス	130	1575	67450	42.83	492,201	312.51
	170	1607	69199	43.06	502,354	312.60
	310	1712	75042	43.83	536,285	313.25
自動車	130	3750	146046	38.95	1,875,000	500.00
	170	3835	150219	39.17	1,917,500	500.00
	310	4106	164201	39.99	2,053,000	500.00

注：時間の単位は分

##### (3) 一般化費用の推定

ここまでの計算に用いている戦略モデルは、宇都宮市東部地区を71のゾーンに分け、それらの各ゾーンからピーク1時間に市中心部に向かうODを用いている。各ゾーンにはそれぞれ互いに異なる複数の利用可能な交通機関が存在するので、ゾーン毎に一般化費用を求める必要がある。ここではその計測方法として、参考文献<sup>3)</sup>で提示されている方法のうち加重平均法を用いた。

移動時間を貨幣価値に換算する際の時間価値としては、所得接近法による時間の資源価値を用いている。これは雇用者所得に年間の法定勤務時間に乗じることで求めている。具体的には表-3に示す。

表-3 時間価値

指標名	数値
雇用者所得	4397000 円/人
法定勤務時間	40 時間/週
	2080 時間/年
時間の資源価値	2113.94 円/時間
	35.23 円/分
時間の行動価値	
乗車時間	9.96 円/分
乗車外時間	26.49 円/分

この時間価値と前節の需要予測を用いて一般化費用を求める。具体的には、各ゾーンの一般化費用を求めて合計し、合計トリップ数で除して一人あたり平均一般化費用を算出している。結果は表-4に示す。その上で、それぞれのケースの一般化費用を求めるのと同時に、with case と without case を比較した値も求めた。

これによると、with case ではどのような運賃水準でも without case に比べて一般化費用が低下している。従ってこの計画は社会的に効果のある計画であるといえる。

表 - 4 一般化費用

	130 円	170 円	310 円	without
移動時間の 中量軌道	1170.78	1175.63	1200.35	-
貨幣価値 バス	1508.84	1517.14	1544.34	1604.19
換算 自動車	1372.15	1380.07	1408.96	1410.42
機関別 中量軌道	259.75	299.56	439.17	-
平均費用 バス	312.51	312.60	313.25	312.00
自動車	500.00	500.00	500.00	500.00
機関別 中量軌道	1430.54	1475.19	1639.52	-
一般化費用 バス	1821.35	1829.74	1857.59	1916.19
自動車	1872.15	1880.07	1908.96	1910.42
一般化費用	1759.27	1782.35	1853.65	1912.55
Without との差(便益)	153.28	130.20	58.90	-

単位：円

#### (4) 費用便益分析

前節の計算をもとに、整備費とこの計画による便益との比較を行う。まず、表 - 4 で算出した便益は1トリップあたりのものであるので、これを1年分に拡大する。その上で、社会的割引率を4%、プロジェクトライフを30年として現在価値換算を行ってその間の総便益を算定し、費用(ここでは既存研究<sup>1)</sup>で推定されている建設費である約251億円とする)との差を求める。

表 - 5 資源価値を用いた場合の費用便益比

	乗客最大化		収入最大化
	130 円	170 円	310 円
1年目便益	2,510	2,132	964
30年分計	44,316	37,643	17,028
費用便益比	1.77	1.50	0.68

単位：100万円

結果は表 - 5 に示す通り、乗客最大化を図った場合には便益があるが、収入最大化を図ったケースでは便益が費用を上回らない。つまり、設定する運賃水準によって異なる結果になる。

また、運賃水準だけでなく、社会的割引率とプロジェクトライフの値を変更することによっても便益の値が大きく異なってくるので、最終的なこの計画の是非は政治的に決定されることになる可能性が高い。ただ、その判断のための材料と

してはこの結果は有効であると考えられる。

## 5. 財源制度の設計

### 5.1 制度設計の概略

ここでは、上の枠組みで計画を実行する場合に、新たに導入することが可能な自主財源制度案を検討する。

なお、ここにおける課税対象は、当該自治体の全体とする。これまで検討していた交通計画は宇都宮市の東部に敷設するものであり、当然その便益は宇都宮市東部にその多くが帰着するものと考えられるが、本研究における自主財源制度の枠組みは、計画を特定せず、各自治体の公共交通整備に広く活用する制度としている。そのため、ここにおける設計は、自治体全体に対する負担を求めるときに、この交通計画の整備費をまかなう税率(負担額)がどの程度かを検討するものである。

具体的には、まず各制度による税収を試算し、次いでこの計画における費用の償還方法に合わせた具体的な税率設定を行った。ここでは検討対象とした各制度のうち事業所課税タイプを取り上げる。

### 5.2 収入試算

事業所課税制度を適用するにあたっては、ここではフランスの例に倣い、各事業所の支払給与総額を課税標準とし、従業員10人以上の事業所に限定して課税することとしている。事業所課税による税収  $R_I$  の算定方法は以下の通り。

$$R_I = r_I \times E \times I$$

ここで、

$r_I$ ：税率

$E$ ：従業員10人以上の事業所に勤めている従業員数(宇都宮市)

$I$ ：一人あたり平均雇用者賃金(栃木県)

$E$ は事業所統計調査報告・栃木県(H3)に、 $I$ は県民所得計算年報に拠った。また、平均雇用者賃金については、栃木県の全雇用者所得に対する賃金・俸給の割合(約88%)を一人あたり雇用者所得

に乗じて求めていく(表 - 6)。

表 - 6 平均雇用者賃金の推定

指標	実数値
雇用者所得	3,824,184
うち賃金・俸給	3,364,649
うち社会保障雇主負担	303,247
うちその他の雇主負担	156,288
所得に対する賃金の割合*	88%
一人あたり雇用者所得	4,397,000
一人あたり雇用者賃金	3,869,000

出典：県民所得計算年報(H3・栃木県分)

注\*：「うち賃金・俸給」/雇用者所得

これに従業員数 10 人以上の事業所に勤務する従業員数(178709 人)を乗じ、税率を定めて税率毎の交通税収の年額を示している(表 - 7)。

表 - 7 税収試算結果

税率	交通税収(年額) (100 万円)
0.1%	691
0.5%	3,456
1.0%	6,913
1.5%	10,370
2.0%	13,827

### 5.3 制度設計

以上で試算した推定税収をもとに、建設費(インフラ外部のみと全建設費の双方)の償還をシミュレートし、実際に自主財源を導入する際にどの程度の負担が必要になるかを推計する。なお、資金調達方法としては地方債方式と開発・市中銀行方式の双方を検討したが、ここでは前者を取り上げることとする。なお、その前提となる費用に関しては、参考文献<sup>2)</sup>の値を用いている。

地方債の前提条件は、運営開始年度に起債し、償還期間は 10 年とした。この償還期間内に必要な金額を集めるために、各制度をどう設定すべきかを求めた。一例としての具体的な前提条件を表 - 8 に、負担額を表 - 9 に示す。なおここでは、上で取り上げなかった制度の計算結果も記す。

表 - 8 前提条件

	全整備費	インフラ外部のみ
建設費計	25,135,000,000	14,140,000,000
地方債利率	2%	2%
償還期間	10	10
償還金額	25,486,890,000	14,337,960,000

表 - 9 整備費を賄う税率・負担額

制度名	全建設費	インフラ外部
事業所課税(給与総額に対する税率)	0.37%	0.21%
特別賦課金(世帯当り月額)	1499 円	843 円
固定資産税(都市計画税の割増税率)	0.11%	0.06%

フランスで実際に利用されている事業所課税(交通税)は最大で 2.2%まで適用できるが、この税率を適用した場合、10 年でこのプロジェクト 6 個分の整備費がまかなえる。

### 5.4 本章のまとめ

以上で、宇都宮市東部中量軌道プロジェクトにおける交通整備費用を自主財源制度の枠組みで賄うために必要となる税率及び負担金額を推定できた。これによる負担金額そのものの評価は社会的公平性評価同様に最終的には政治的な決定に委ねられることになろうが、ここでは負担の程度を具体的に示すことで、交通整備に関する自主財源制度を導入する際の検討材料として活用することが可能であるといえよう。

## 6. 結論

本研究の成果は以下の通りである。

- ・ 各国交通整備財源制度を比較考察し、効果の高い制度を抽出した。
- ・ 整備費を公的に負担する根拠として利用者便益と整備費とを対応させたとき、便益が整備費用を上回る場合があることを示した。
- ・ 各種自主財源制度を用いて公共交通整備費を調達する場合の具体的な税率を推定した。

これらを踏まえ、今後は対象制度を広げ、地域性を考慮した分析を行う必要がある。また、複数事例に対して本研究の枠組みによる検討を行い、より一般的な結果を出すことが求められる。

主要参考文献

- 1)道路経済研究所：自動車交通と公共交通機関の連携・機能分担に関する研究,(財)道路経済研究所,1998
- 2)新谷洋二ら：都市の公共交通システムの整備政策に関する研究,日本交通政策研究会,2000
- 3)運輸省鉄道局監修：鉄道プロジェクトの費用対効果分析マニュアル 99,(財)運輸政策研究機構,1999