

広域幹線道路整備による主体別便益と負担の計測

The Estimation of Benefits and Costs of Related Groups by
Suburban Road Improvement Projects
——The Property Value Approach——

中川 大^{*} 肥田野 登^{**} 清水 教行^{***}

by Dai NAKAGAWA, Noboru HIDANO and Noriyuki SHIMIZU

The purpose of the paper is to develop a method to estimate benefits and costs of related groups and to present a balance sheet for equitable cost bearing for suburban road improvement projects. First, the paper proposes the estimation of benefits by the increment of property value which should capture the secondary benefits as well as the disbenefits such as noise and air pollution on highly effected areas by the project and by the user's benefit in other areas for supplementation. Second, Hachioji-By-Path project is chosen for ex-post analysis. Then the study estimates the land price function which can identify the benefits of accessibility, environment as well as land use change by the project.

The benefits and costs of road users, landowners, community and local government, ministry of construction are estimated based upon changes of the property value and users benefits with and without the projects. The results show the applicability of the method for equitable cost bearing of suburban road project.

1. はじめに

近年、公共事業の実施に際しては、便益と負担の公平化を図り、受益者には応分の負担を課すべきであるとの議論がされている。受益者負担金という形で受益者が事業費の一部を負担している事業としては、わが国では下水道事業の例があるが、道路事業においても、道路整備特定財源制度と有料道路制度によって道路整備による直接の受益者と考えられる自動車利用者にも負担を求めている。一方、一般道路においては、地方自治体の一般財源や地方債など自動車利用者以外による負担分も少なくないが、これは、その沿道地域を中心として様々な波及効果が発生していることに対応していると考えられる。

このように、道路事業においては、概念的にはあ

る程度便益と負担との対応関係が考慮されているが、厳密に公平を保つためには、どの主体にどれだけの便益が帰属し、また、どれだけの負担を行っているかということを、定量的に明らかにする必要がある。

とりわけ、都市郊外部のバイパスのような幹線道路は、広域的な交通を受け持ち自動車利用者への便益が大きく発生している一方、沿道の土地利用を通じて地域への波及効果も大きく、また騒音や振動による負の便益を受ける主体も有り得るなどその便益の帰属が複雑であるため、その計測方法は、確立されていない。

そこで、本研究では、この様な多様な性格をもっている広域幹線道路を対象として、主体別の便益及び負担の計測方法を示すとともに、実際に新設された道路を対象として事後分析によりその適用可能性を明らかにすることを目的とする。

* 正会員 工修 東京工業大学工学部助手
(〒-152 東京都目黒区大岡山2-12-1)

** 正会員 工博 東京工業大学工学部助教授

*** 学生員 東京工業大学大学院

2、道路の整備効果とその計測方法

便益の享受と負担の公平性の議論を行うためには、道路によって便益を受ける主体及び負担をしている主体が明示的であり、その主体別の便益、負担の大きさが統一的な尺度で二重計算及びもれなく計測されることが必要である。

そこで、ここでは、従来から試みられてきた道路整備の効果計測方法¹⁾について、上記の目的に対しての有効性という観点から検討する。

まず、所要時間短縮等の直接便益以外に間接便益を別個に計測して積み上げる方法としては、例えば、高速道路の間接効果を利用可能面積の増加から求めた野村・佐藤の研究等²⁾があるが、この範疇の手法は、いずれも別個に算出された効果間における尺度の統一や、効果の二重計測の懸念という面から問題が多い。また、効果の二重計測を避け統一的な尺度で便益を計測する試みとしては、一般均衡論アプローチによる吉田・森杉の研究³⁾があり、間接効果も含めた総便益が等価的変差により求められることが示されているが、効用関数の推定が必要であるなどモデルの精度やデータ入手の困難性の面のほか、中小規模の道路の効果の計測を意図していない、主体を明示的に取り扱うことが困難等という面から上述の議論に用いることは難しい。さらに、財の移動量から立地地代の変化を求めた目良の研究⁴⁾も、便益の地域的帰着を求めた例として注目されるが、主体間の収支の分析までは至っていない。一方、ある主体に対する便益を計測した例としては、道路事業による地方自治体の税収増を計測した宮川ら⁵⁾の例があるが直接便益を含む他の便益との関連は明確にされていない。

以上のように、従来の方法は、道路の整備効果の主体別計測を行うという面からは、問題が多い。

3、本研究における計測方法

中規模以下の道路の場合、その利用あるいは潜在的利用可能性の範囲は比較的限られており、これらの道路は、その地域内における地方公共財としての性格が強い。地方公共財の場合、人口及び企業の流入が自由で、企業について完全競争であるという条件下では、全ての効果が土地資産価値に転移することが知られている⁶⁾。

この理論によれば、地域的な公共財とみなし得る

ある道路が新設あるいは改築されると直接的には、所要時間の短縮、走行費用の減少、騒音振動等の増加等の効果が生じるが、その結果、沿道及び周辺の地域では、立地効用が以前の状態とは変化するため、付け値競争の結果地価が変化する。この過程において、利用者が受ける所要時間短縮等の便益はその立地点における各主体の立地行動の動機となっているが、立地者そのものは、地代の上昇により、その効用は元の状態と同様におかれたままとする。従って、その便益は、総て土地所有者に帰属するようになる。すなわち、このような地域においては、土地資産価値の変化を計測することによって、すべての便益を把握することができる。

このような観点から、公共事業の効果を計測した例としては、都市近郊の鉄道新線を対象とした肥田野、中村らの研究⁷⁾、中規模都市公園を対象とした、肥田野、平本の研究⁸⁾がある。しかしながら、これらの方法を道路整備の効果計測方法として適用するには、以下のような問題点がある。すなわち、主として住宅立地による資産価値の変化に着目しているため、道路の波及効果として重要な商業業務活動による沿道への立地を取り扱っていない。また、比較的狭い地域を対象としているため、道路のような広域的な利用がなされる施設についての検討を行っていないことなどがあげられる。そのため、道路の効果の計測にあたっては、道路の特質を踏まえ、上記の問題点について従来の方法を改良する必要がある。

まず、商業業務活動については、その立地行動が住宅とは異なるため、宅地以外に商業業務による地価関数を考え、商業業務への用途の変化と、それに伴う地価の上昇による土地資産価値の増分について明らかにする。

また、道路が広域的なネットワークの一部としての機能をもっていることに関しては、直接その地域にODを持たない通過交通の変化による便益を以下のように取り扱うことによって便益計測の精度の向上を図る。すなわち、理論的にはこのような通過交通に対してもたらされる一般化費用節約等の便益も各々の地域の立地効用を変化させ、土地資産価値の増加をもたらすと考えられるが、このような便益が広域にわたって密度が低く生じている場合には、土地市

有者、土地利用者、事業主体、国、都道府県、市町村が考えられる。ただし、これは国（建設省）または、地方自治体が事業主体である道路を想定しており、例えば事業主体が地方道路公社や公団である場合等は多少異なる。

これらの主体のうち土地利用者は、前項で述べたように、理論的には地代の上昇によって効用が元の水準に引き戻されるため、均衡状態に達した後は、便益が帰属しない。しかし、均衡状態に達するまでの期間において、もし、支払意志額より安価で土地を購入または借用できるならば、立地余剰を得ることになり、これは、便益として計測する必要がある。

道路利用者の便益は、おもに一般化費用の節減として現れるが、これらの便益も立地行動の結果土地資産価値に転移する。しかしながら、土地資産価値の変化として現れない地域においては、これらの転移は明示的ではないため、近似的な指標として、利用者便益によって表される。また、道路利用者は、揮発油税を初めとする道路関係税を納めており、これは、国の道路整備特別会計と、譲与税を通じて自治体の会計に入っている。

一方、土地所有者は、土地資産価値の増大という便益を受けるが、これらは土地所有権の移転があった場合には実現したキャピタルゲインとして売却者の所得となり、その一部は、所得税等の税を通じて国、地方自治体にはいる。また、所有者の移転がない場合には、未実現のキャピタルゲインとして土地所有者が地代の増加あるいは、潜在的な利用可能性として便益を受けていることになるが、その一部は、固定資産税等の増加として地方自治体にはいる。

国、地方自治体は、上記の各税を受け取る一方、道路に付帯して生じる事業や波及的に発生する様々な行政事務を行うことになる。また、事業主体は、整備に必要な財源を国及び地方自治体から受け入れて工事を行うものとし、便益は生じないと考える。

5、事後分析による適用性の検討

上述の方法の適用性を検討するために、本章では、大都市郊外部のバイパス建設事業を取り上げ事後分析を行う。

（１）対象道路と対象地域

対象道路として、東京都の八王子バイパスを選び、

表 1 対象地域の概要

対象地域	八王子バイパス（北部）
区 間	左入～大和田
延 長	2.9 km
車線数	上り・下り各々2車線 （側道を含まず）
供用開始	昭和52年12月
着 工	昭和47年度
都市計画決定	昭和44年度

八王子市を中心とするその周辺地域を対象地域とする。八王子バイパスは、表1に示したように、昭和52年に、国道20号より北側部分の2.9 KMが供用開始されたバイパスで、八王子市の北東の郊外部を通過している。

便益及び負担を計測する主体は、道路（自動車）利用者、土地所有者、土地利用者、事業主体である建設省、東京都、八王子市とし、開通後5年後の昭和57年において、バイパスのある場合（withのケース）と、ない場合（withoutのケース）の比較を行う。

（２）土地資産価値による便益の計測

効果を受ける地域のうち、土地資産価値を用いて便益を計測する地域では、土地利用の用途を、「住居系」（居住地として使用可能な農地、林地を含む）と「商業業務系」及び、「その他」（公共用地、河川・池、利用不能地等上記に含まれないもの）に分類し、各々の面積とその地価を用いて資産価値を計算する。地価は、地価関数を用いて計算するものとし、住居系、商業業務系それぞれの地価関数を推定する。なお、「その他」の土地の、資産価値は考慮しないものとし、地価の計算を行わない。

地価関数は、八王子市内のデータを用いて、重回帰分析により表2、3のように推定した。なお、地価は、取り引き事例にもとづいた時価を表示した

（社）東京都宅地建物取引業協会の東京都地価図によった。変数のうち騒音については交通量や大型車混入率から日本音響学会式⁹⁾を用いて求めた。この際、高架、堀割り等の道路構造による減衰の差異を考慮して補正している。

住居系の地価関数からは、駅までの距離が大きな地価形成要因となっていることが分かるが、幹線道路への距離やアクセスのしやすさなど道路整備と直接関係する項目も大きく効いている。また、業務商

表2 宅地系地価関数

変数(単位)	X ₁ (km)	X ₂ (100m)	X ₃ (°′″)	X ₄ (°′″)	X ₅ (°′″)	X ₆ (°′″)	X ₇ (°′″)	X ₈ (dB)
変数名	八王子駅までの距離	主要道路への距離	距離以外の幹線道路へのアクセス阻害要因がある	幹線道路に面している	準工業地域	近くに迷惑施設がある	中央線の北:1 南:0	騒音
偏回帰係数α	0.727	0.022	-0.119	-0.193	-0.115	-0.130	-0.216	-0.54
t 値	4.64	2.93	-2.20	-1.51	-1.15	-2.34	-2.77	-0.57
サンプル数: 39 重相関係数: 0.85 決定係数: 73% 定数項α ₀ : 3.811								

地価関数式

$$\log(Y) = \exp(\alpha_1 \cdot 1/X_1 + \alpha_2 \cdot 1/X_2 + \alpha_3 X_3 + \alpha_4 X_4 + \alpha_5 X_5 + \alpha_6 X_6 + \alpha_7 X_7 + \alpha_8 X_8) \exp(X_8/45) + \alpha_0$$

(万円/3.3m²: 57年価格)

表3 商業業務系地価関数

変数(単位)	X ₁ (km)	X ₂ (km)	X ₃ *	X ₄ (100m)	X ₅ (m)	X ₆ (°′″)	X ₇ (°′″)	X ₈ (°′″)
変数名	八王子駅までの距離	最寄り駅への距離	最寄り駅の規模	主要道路への距離	接面道路幅員	事業所ダミー	豊田の駅勢圏	幹線道路に面する
偏回帰係数α	0.649	0.163	0.052	-0.046	0.060	0.152	0.160	0.120
t 値	4.59	2.87	1.76	-2.12	2.97	2.97	2.39	2.67
サンプル数: 22 重相関係数: 0.96 決定係数: 93% 定数項α ₀ : 0.961								

(注*: X₃は、最寄り駅と八王子駅との、乗降客数の比を表している)

地価関数

$$\log(Y/10) = 1/10 \cdot \exp(\alpha_1 \cdot 1/X_1 + \alpha_2 \cdot 1/X_2 + \alpha_3 X_3 + \alpha_4 X_4 + \alpha_5 X_5 + \alpha_6 X_6 + \alpha_7 X_7 + \alpha_8 X_8 + \alpha_9)$$

(万円/3.3m²: 57年価格)

業系の地価関数においても、幹線道路への距離や接面道路幅員など道路沿道立地に関する項目の影響も大きい。

土地資産価値を用いて便益を計測する範囲は、地価に変化の生じる全ての地域とするべきである。しかし、本バイパスの影響圏は波及的な企業立地を含めても八王子市周辺に限定されと考えられることから、ここでは推定した地価関数から土地資産価値に変化が起これと考えられる八王子市の北東部地域とした。(図2)

土地資産価値は、この地域を78のゾーンに分割し、地価関数を用いて推定した各ゾーンの地価と、用途別の土地利用面積を用いて算出する。

用途別の土地利用面積は、withの場合は、昭和57年当時の現況を用いる。また、withoutの場合の土地利用については、以下のように想定する。すなわち、業務系の立地は、市街地近接部のゾーンにおいては、バイパスによる土地利用変化の可能性は低いため昭和57年の現況と変わらないものとし、その他のゾーンでは、八王子市の郊外部の事業所数の伸び率(昭和44年から昭和53年において1.95)を乗じた値を用いる。この地域の場合、バイパス以外に立地誘導をもたらすような有力なプロジェクトがないため、平均的な伸び率で想定すれば、with-



図-2 土地資産価値を用いて便益を計測した地域

outの状態が過小な数値になる危険性は少ないため便益計測の上では、安全側であるといえる。

また、withoutの場合の住居系については、それぞれのゾーンの総面積から商業業務系と「その他」の分を差し引いて求める。なお、この地域の住宅立地については、町丁目別人口のデータでは、八王子市郊外部の平均的な伸び率より低く、バイパスによる人口の増加への影響は小さいと考えられる。

以上の設定によって求めた、ゾーンごとの土地利用面積と地価から総資産額を求めた。表4は、各ゾーンをバイパスとの関係により図3に示したような6類型に整理して総資産額の変化を計算した結果を示している。総資産額は、バイパスに面するゾーンで大きく伸びており、特にwithoutの状態において付近に幹線道路がないA-2,A-3に属するゾーンでの伸びが著しい。これらの増加額の内訳を見ると、住居系から公共用地等の「その他」に変化したことによる資産価値の減少分を、それ以外の土地の資産価値の増加分が大きく上回っていることがわかる。

また、地価の説明変数のうち騒音については、道路の及ぼす負の便益であるため特にその影響の大きさを調べる。そのため、現況の騒音レベルを用いて算出したwith時の住居系の地価に対して、騒音の値をwithout時と同じとし、その他の変数は全てwith時の値を用いた地価を算出した。その結果、A-1,A-2のゾーンでは、現況の地価は、騒音がwithout時と変わらない場合と比べて、3.3㎡あたり2.22万円、平均地価に対して3.2%低くなっている。また、旧道に面するCのゾーンでは、交通量が減少するため3.3㎡あたり0.53万円、平均地価に対して0.9%高くなっている。また、その地価を用いて総資産額を算出

したものが表5である。総資産額の減少分は、全体で17.5億円である。これは、騒音を全く変化させない道路にすればあと17.5億円の資産価値の上昇が望めることを意味しているが、現況でも総資産額の増加額は、183.5億円であり、騒音による負の影響よりかなり大きい便益が発生していることも分かる。

(3) 利用者便益による便益の計測

土地資産価値の変化が現れない地域における便益は、利用者便益により計測するが、その利用者便益は、バイパスによる各OD交通の一般化費用の低減



図3 土地資産価値を計測した地域の分類

表4 土地資産額

項目 地域	WITHOUT時の 総資産額	WITHの時の 総資産額	総資産額の 伸び率	総資産 増加額	総資産増加額の内訳			
					WITHOUT WITH 住居系 → 住居系	WITHOUT WITH 住居系 → 業務系	WITHOUT WITH 住居系 → その他	WITHOUT WITH 業務系 → 業務系
A-1 バイパスに面する ゾーン (バイパス北部)	156.0	183.3	1.17	27.1	28.7 (82,374)	6.0 (13,137)	-9.5 (6,873)	1.9 (5,610)
A-2 同上 (中央高速付近)	220.5	289.6	1.31	69.1	73.6 (137,124)	2.9 (5,685)	-8.6 (5,936)	1.2 (2,686)
A-3 同上 (バイパス南部)	270.1	289.6	1.07	19.5	59.0 (114,998)	2.5 (4,768)	-52.5 (28,059)	10.5 (10,104)
B Aグループに 接するゾーン	400.6	405.2	1.01	4.6	14.6 (290,436)	-1.3 (10,599)	-10.4 (7,124)	1.7 (7,085)
C 旧道に面する ゾーン	934.7	950.9	1.02	16.2	19.0 (410,685)	0.5 (1,098)	-4.1 (3,121)	0.8 (150,770)
D A～Cに含ま れないゾーン	3891.1	3938.1	1.01	47.0	63.5 (2,422,186)	-0.9 (12,642)	-23.5 (16,311)	7.9 (224,604)
合計	5873.0	6056.5	1.03	183.5	258.4 (3,457,806)	9.7 (47,932)	-108.6 (67,428)	24.0 (400,860)

(単位: 億円 57年価格)

()内は、それぞれの面積である。(単位: ㎡)

表5 騒音の影響

項目 地域	(1)with時の 総資産額	with時の住居系の総資産額		騒音による総資産 額の減少 (3)-(2)
		(2)with時の騒音	(3)without時の騒音	
A-1	183.3	148.2	152.7	4.5
A-2	289.6	273.8	284.3	10.5
A-3	289.6	250.7	260.4	9.7
B	405.2	382.6	384.1	1.5
C	950.9	657.1	652.5	-4.6
D	3938.1	3581.6	3577.5	-4.1
合 計	6056.5	5294.0	5311.5	17.5

(単位: 億円)

表6 税額の算出方法及び関連主体

税目	支出主体	受入主体	算出方法
固定資産税	土地所有者	市	資産総額×評価額換算係数×税率
都市計画税	土地所有者	市	資産総額×評価額換算係数×税率
所得税 (土地売却分)	旧土地所有者	国	資産総額×税率
不動産取得税	土地購入者	都	資産総額×税率
道路関係税	自動車利用者	事業主体	建設費×(自動車利用者負担額 /道路事業費総額)
地方道路 譲与税	国	都	地方道路譲与税総額(国) ×(対象道路延長 /一般国道総延長)
石油・ガス 譲与税	国	都	石油・ガス譲与税総額(国) ×(対象道路延長 /一般国道総延長)
法人住民税	業務系 土地所有者	市	法人住民税総額(市) ×(対象地域事業所数 /全事業所数)
事業所税	業務系 土地所有者	市	事業所税総額(市) ×(対象地域事業所数 /全事業所数)

として求める。

そのため図4に示したような広域的な地域において、道路ネットワークを設定し、withとwithoutのケースについてゾーン間のOD交通量を配分し、最短経路における一般化費用の総額を求めた。この際OD交通量は、両ケースについて固定した。このようにしてODペアごとに便益が求まるが、あるトリップの便益が、起点と終点においてどの割合で帰属しているかということは、判断が困難であるため、同等の便益があるものと考え、起点、終点に1/2づつおおよぼものとした。

また、沿道地域の効果として土地資産価値により便益を計測するゾーンにおいては、この効果は、除外している。

(4) 事業費、税その他による主体別の便益及び費用の計測

事業費は、建設費及び管理費についてそれぞれ実績値を用いる。税その他は、表6に示すような方法によって主体間の収入支出を求める。このうち、揮

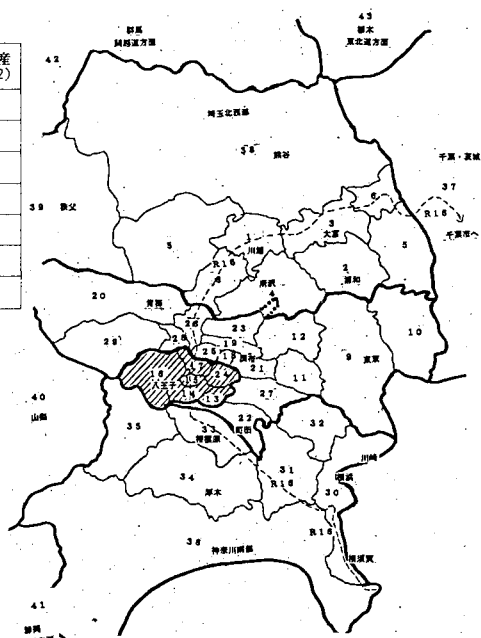


図-4 利用者便益計測のためのゾーン

発油税をはじめとする自動車関係税については、当該道路のために直接支払われているものではないが、実際にバイパス建設費には自動車関係税が用いられているため、当該道路に関するものとして、withの場合は、工事費のうち、自動車関係税の占める割合をもって自動車利用者の負担額とし、withoutの場合は、負担はないものとする。

また、土地利用者に関しては、土地需要が大きく支払意志額以下で土地を購入または借用することは難しいのが現状であるため、住居系、商業業務系とも余剰は発生しないと仮定する。従って、住居系土地利用者は、効用に等しい地代を支払い、商業業務系土地所有者は、所得税、法人住民税等の税と地代の合計額に等しい税引前所得を得ているものとする。

このほか、都及び市にバイパスによる人口や土地利用の変化などに対して新たな行政支出が生じた場合、これらを負担分として計上すべきであるが、前述したように特に人口増はみられないため、学校、下水道等の支出増は小さく、バイパスとの直接の関連して実施された河川改修事業のみを考慮した。なお、市は、商業業務系の立地等により、法人住民税、固定資産税、都市計画税、事業所税等が増加する。

(5) 収支対照表

以上により求めた各主体別の便益と負担を図5に示す。図5は、昭和57年1年間の収支について、withの場合と、withoutの場合の差を表示している。なお、建設費は、事業開始後30年間で負担するものとしている。主体のうち土地所有者に関しては、土地利用変化のあった土地では所有権が移動し、なかった土地では、所有権の移動がなかったものと仮

定し、表4の総資産増加額の内訳で用いた分類に従って、without、withともに住居系の土地を所有していた者、ともに業務系の土地を所有していた者、without時の住居系を所有しておりwith時業務系に土地を売却した旧土地所有者、「その他」に土地を売却した旧土地所有者、及び、without時の住居系の土地を購入したwith時の業務系土地所有者の5類型に分類している。

主体別にみると、without時において住居系の土地を所有していた者に大きなキャピタルゲインが生じており、土地に関係する税を差し引いても大きな余剰がある。また、業務系土地所有者も数が少ないにもかかわらず大きな便益を得ている。一方、自動車利用者の一般化費用節減による便益も、大きい。八王子市は、関連する事業費で特に大きなものがあったため余剰が生じているが、東京都は、負担金及び関連事業費の額が収入を上回っている。

6、おわりに

本研究では、道路整備による便益と負担を主体別に明らかにする方法を開発し、その適用可能性を示した。特に、便益の計測における波及効果の把握に関して、統一的な尺度で正確に計測することのできる土地資産価値による方法を用いたが、この際、道路の広域的な利用可能性によって生じると考えられる便益計測のものの可能性を利用者便益による計測を補完的に用いることによってより正確化している。また、道路においてこれまで必ずしも明らかになっていなかった主体別の便益を、騒音のような負の便益も含めて計測したことにより、受益者負担を含めた道路財源のあり方に対して定量的な議論を行うことを可能にした。今後の課題としては、

- 1、便益を経年的変化としてとらえること。
- 2、将来予測への適用性の検討を行うこと。
- 3、withoutのケースの設定を土地利用モデルの導入等により精密化すること。

などがあげられる。

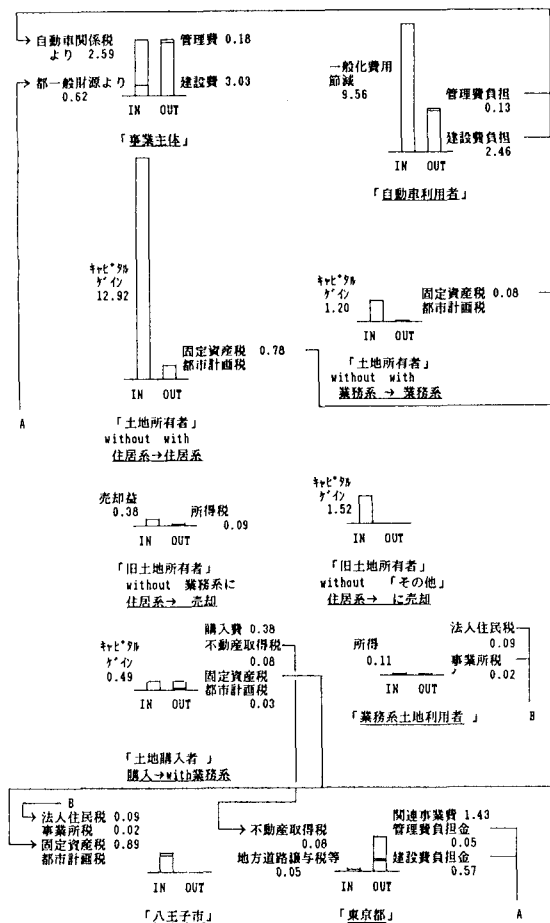


図5 主体別の収支対照表 (with-withoutのケース) (57年値: 単位 億円)

参考文献

- 1) 中村英夫・清水英範・林家俊：道路整備効果に対する考え方の変遷、土木計画学研究・講演集No. 8、pp243～250、1986年
- 2) 野村和正・佐藤直樹：高速道路による間接効果の計量化調査、高速道路と自動車、第27巻第1号、pp32～41、1984年
- 3) 吉田恒夫・森杉寿芳：等価的偏差による交通施設の外部的評価方法に関する研究、土木計画学研究・論文集、No. 3、pp73～80、1986年

- 4) 目良浩一：交通投資の地域開発効果予測のためのモデル作成の試み—中間報告 一、地域学研究、第11巻、pp1～15、1981年
- 5) 宮川鶴一：街路整備が沿道家屋と土地の固定資産税評価額に与える影響に関する調査・分析、土木計画学研究・論文集、No. 3、pp81～88、1986年
- 6) 金本良嗣：地方公共財の理論、公共経済学の展開第3章、pp29～47、東洋経済新聞社、1986年

- 7) 肥田野豊・中村英夫・荒津有紀・長沢一秀：資産価値に基づいた都市近郊鉄道 の整備効果の計測、土木学会論文集第365号/IV-4、1986年
- 8) 肥田野豊・平本和弘・横谷博光：資産価値による中規模都市公園の整備効果の計測、都市計画学会学術研究論文集21号、pp409～414、1986年
- 9) 石井聖光：道路交通騒音予測計算方法に関する研究(その1)、日本音響学会誌31巻、pp507～517、1975年