

資産価値に基づいた都市近郊鉄道の整備効果の計測

THE ESTIMATION OF CAPITAL GAINS OF PROPERTY VALUE FOR EQUITABLE COST BEARING OF URBAN RAILWAY IMPROVEMENT

肥田野登*・中村英夫**・荒津有紀***・長沢一秀****

By Noboru HIDANO, Hideo NAKAMURA, Yuki ARATSU and Kazuhide NAGASAWA

The purpose of this paper is to develop a method to estimate benefits and costs using capital gains of property value and to present the balance sheet of benefits and costs of related agents and interest groups. First in order to identify the relationship between the benefits of a railway project and the capital gains, the study discusses how the effects of the project spread out and how they change the land price. Then the study proposes to estimate the capital gain of property value by three approaches, i. e. i) land price function, ii) real estate appraisal method, and iii) the study area and control area comparison method to measure the benefits of the project for ex-post analysis. Secondly to estimate the future land use and the land price with and without the railway project, land use and transport model is developed for ex-ante analysis. These results demonstrate the applicability of the method to estimate equitable cost bearing for urban railway improvements.

1. 序

社会的要請のきわめて大きい大都市圏鉄道の整備においても、厳しい財政的制約の今日、そのプロジェクトの採否は峻別を迫られ、したがって効果の的確な事前評価が要求されている。一方、都市鉄道の新設整備はその沿線の固定資産、特に地価の大きな上昇をもたらす、その大きな利益が労せずしてこれらの資産所有者に帰するため、公的資金により何らかの補助がなされる鉄道整備プロジェクトに際して不公平感をもつ向きも多い。

そのため土地資産価値の上昇分を従来の土地取引および所有にかかわる諸税制によるよりもさらに厳密に吸収し、これを新線整備の投資費用の一部に充当し、公平性の確保と財源難の緩和を一挙に図るべしとの議論もしばしばなされている。

そこで本研究では鉄道整備における地価上昇を計測し、これを効率性という観点からの評価指標として用いると同時に、それを帰属する土地または主体に分割して主体別受益額を明らかにし、公平性の観点からの評価や

新たな政策的検討に資することを目論むものである。なおいうまでもなく効果の発現あるいは地価の上昇、便益の享受といった現象はきわめて動的なものであるため、これらの分析あるいは計測、評価も動的に考えることが必要である。しかし、ここではまずこの動的な現象の蓄積結果としてのある時間断面での値について主に議論することにする。これをさらに動的に考察した分析は紙幅の都合により別稿に譲ることにする。

2. 効果の体系と波及

本研究ではまず都市近郊鉄道の建設に伴う効果を地価すなわち土地資産価値の上昇により計測する立場から、どのような効果が存在し、それがどのように波及するとともに資産価値変化をもたらしていくかを検討する。

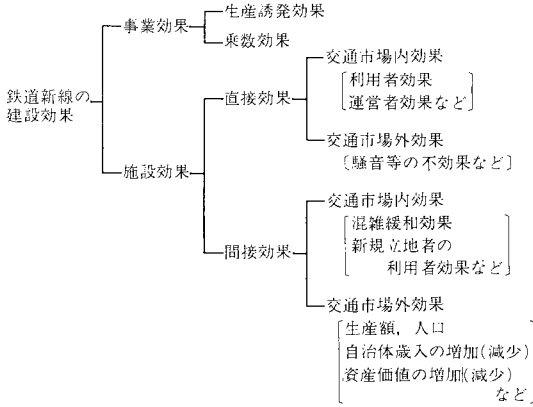
新線の供用に伴って生じる施設効果は、大別すると交通市場内で計測し得るものとそれ以外のものになり¹⁾、図—1のようにまとめられる。しかしこれらの効果はすべてが独立に存在するものではなく、時間短縮に代表されるような利用者効果（直接効果）が新線沿線への新規住宅立地者を増加させるなど波及する段階で形を変えて転移していくものも多い。そこで、本節では特に効果を受ける主体として、利用者、居住者、鉄道事業者、土地所有者、企業、自治体を取り上げ、さまざまな効果が各

* 正会員 工博 東京工業大学助教授 工学部社会工学科
(〒152 目黒区大岡山 2-12-1)

** 正会員 工博 東京大学教授 工学部土木工学科

*** 正会員 工修 国際協力事業団

**** 正会員 日本国有鉄道

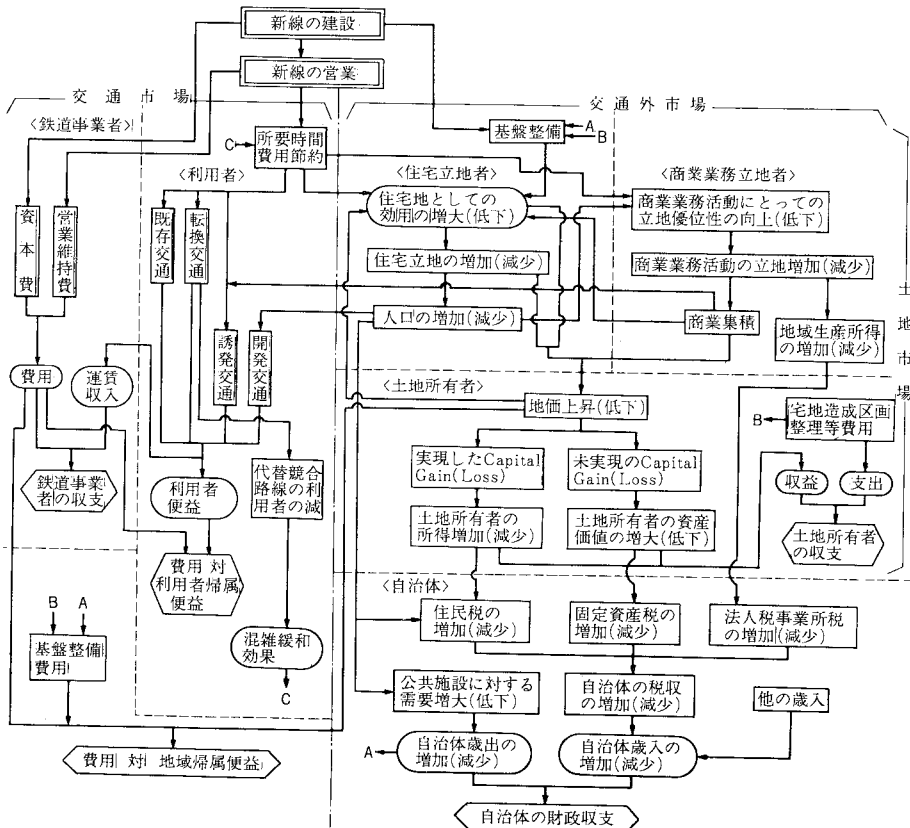


図一 効果の体系

主体の便益と費用負担にどのように関連しているかを検討する。なお、これらの主体は居住者や立地企業が鉄道利用者でもあるように2つ以上の主体を兼ねることもあり得る。また鉄道沿線とそれ以外の地域についての主体の区別も受ける効果が異なっていることから必要となる。

まず新線の営業に伴い交通市場内で生ずる所要時間・

費用節約効果は、土地の交通地理的位置を変化させ住宅地としての利用価値を上昇させる。これによりその地域の立地効用は高まり、多くの新規住宅立地が起こる。これら立地者の大半は最も高い立地効用を受ける鉄道新線の利用者であり、また人口圧力が高く住宅需要が十分多ければその受ける便益の多くは、宅地に対する付け値競争の結果、地価の上昇とともに資産価値へ転移することになる。しかしこの地価上昇により住宅以外へ支出できる可処分所得が減少することになるため立地者の享受し得る総効用は減少し、その結果、立地者の効用は再び以前の水準にまで引き戻される。このように交通市場で発生した利用者便益は、長期的にはすべて土地市場において資産価値に吸収されてしまうことになる。よって住宅立地者は地価が上昇し均衡状態に達するまでの間に支払い意志額と地代の差を便益すなわち立地余剰として受けるにとどまることになる。一方、これら新規立地による人口の流入は、都心側やあるいは郊外側の特定地域の商業集積を促進させることになり、その経済効率の上昇は商業業務立地者にとっての利潤をもたらすことになる。しかしこれも完全競争下では長期的に、その地域の地価上昇につながり、結局資産価値の上昇という形で商業業



図二 新線建設営業に伴う経済効果フロー

務地域の土地所有者にその効果は帰属することになる。よって商業業務立地者も地価が均衡する過程でのみ便益を受けることになる。土地所有者はこれらの効果をキャピタルゲインという便益として受けることになり、この一部は土地売買があったときに実現化されることになる。残りの部分は未実現のキャピタルゲインとして実現されないまま保有される。また土地所有者は宅地化する段階で区画整理等を行うことにより、土地資産価値を上昇させて自らその効果を吸収している場合もある。

さらに人口流入、土地利用の都市的利用への転化や高度利用に伴い、自治体は道路、公園、学校等の公共投資を行うことになる。その一方で住民税、固定資産税等の増加もあるためこの出入のバランスが問題となる。しかしいずれにせよ自治体の有する土地資産の増加、あるいは地域の公共施設水準の上昇という形で自治体に帰属する効果は存在している。

以上の過程で生じる商業集積の増大や自治体の公共施設をはじめとする地域サービスの向上は住宅地としての利用価値をさらに増大させることになり、住宅立地を増加させる。その結果、上と同じような付け値競争が起こり、結局また資産価値を上昇させることになる。このような一連の効果波及の過程を繰り返すことにより、利用者効果のみならず、その他の間接効果も地域に関連する部分は資産価値に転移していくことになる。

なお、沿線地域外においても、交通施設の混雑の緩和が関連地域の資産価値を上昇させたり、また、競合的な住宅地や商業可能地においては、逆に一時的には資産価値を押し下げることもあり得る。一方、新線建設が都市をこえて全国的な価格変化、所得向上効果を有する場合には、これらによって生じる効果の一部のみが上述の過程により当該地域の資産価値の上昇となることに注意が

必要である。しかしこれらは都市近郊の鉄道新線ではほとんど無視し得る効果であると考えられる（図-2参照）。

3. 従来研究

このような鉄道新線建設に伴って発生する効果を計測する試みは数多くなされてきた。しかし効率性、公平性の2つの観点からとらえるといずれも必ずしも十分とはいいがたい。以下この点について検討してみよう。まず、これらの研究にはさまざまな効果を個別的に計測しそれを積み上げる方法とこれらの効果の相互因果関係をモデル化し効果全体を同時に計測する総合的モデルによる方法がある（図-3参照）。

前者はたとえば時間短縮、経費の節減、事故の減少あるいは住宅立地などの効果を個別的に計測する方法である。これには Foster・Beesly²⁾をはじめとして多くの例があり、わが国でも定着した方法となっている（武田ほか³⁾。この方法は最も直接的に効果が現われる交通市場での利用者便益に主に注目したもので、それ以外の市場での価格変化はないとする部分均衡論をその背後にもったものとなっている。したがって、たとえば沿線地域の商業集積効果など、交通市場の外部効果を十全に計測することは困難であり、また利用者効果とは別個の効果として扱わざるを得ない。

このため、①多くの効果を統一尺度で計測し得ないため効果の総量を貨幣タムでとらえることができない。②また利用者効果の一部は間接効果を引き起こすため二重計算のおそれが多い。③さらに利用者便益そのものの計測でも時間価値の妥当性が必ずしも十分とはいえず実用上大きな問題となっている。

この中で③の問題に対しては非集計行動モデルを用い

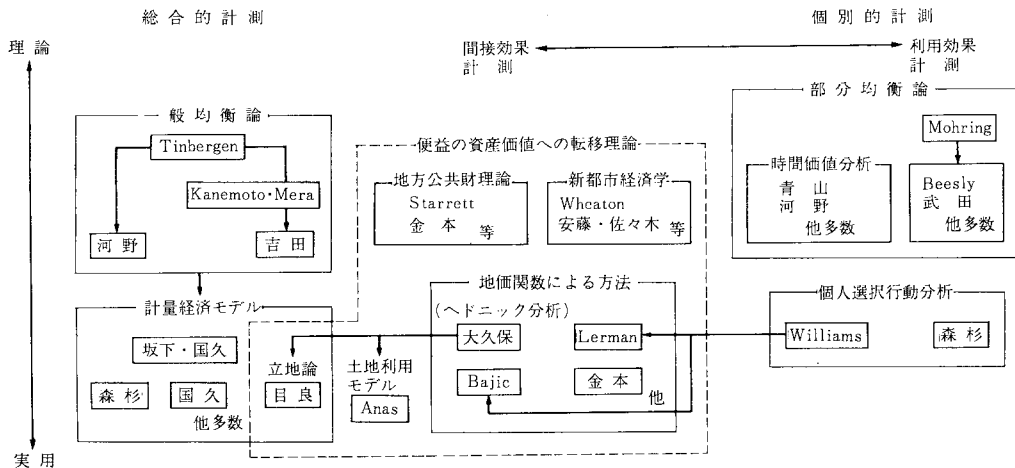


図-3 交通整備効果の計測の方法

た交通行動の定式化により便益計測と機関選択の整合性を追求する試みがWilliams⁴⁾、森杉⁵⁾らによりなされている。しかし都市鉄道新線建設ではきわめて顕著な効果である新規住宅立地行動を内包する方法は森杉らの試みがあるものの小サンプルの意識調査データに基づくものであり、便益計測の方法としては安定性に欠け不十分なものにおわっている。

一方総合的モデルによる方法としては市町村以上の比較的広い地域単位を対象としたマクロ計量経済モデル、システムダイナミクスなどによる方法が中心である。わが国では天野⁶⁾、坂下⁷⁾、国久、福地⁸⁾、河野ら^{11),12)}が代表的な例となる。さらにその他のアプローチとして道路建設効果による立地地代の変化に注目した目良の研究¹³⁾、生産、福祉両面への効果を生産関数と効用関数により表現しようとした森杉の一連の研究¹⁴⁾がある。以上の分析は主として都市間の交通施設のインパクトの計測方法として提案されてきたもので貨幣タームでの計測も可能であり、また二重計算の問題はない。したがって上述の①、②の問題は解決されている。しかし都市圏内における計量経済モデルの適用は④モデルの精度面でもデータの入手可能性からもきわめて困難となっている。さらに⑤公平性を議論するのに不可欠な主体別の受益額を計測することはモデルそのものが多くの場合主体別に分割していないために困難である。

このように従来のアプローチは都市内鉄道新線の効果計測の方法としては問題が多い。

4. 土地資産価値による効果計測の考え方

(1) 資産価値による効果計測に関する研究

これに対して第3の方法として効果の帰着先である資産価値の変化で効果を計測しようとしたものがある。土地資産価値に着目すれば、近郊鉄道新線の建設に伴う効果は2.で述べたようにその大半は、沿線地域の地価上昇へ帰着するので

i) 投資の効率性評価という観点から、従来から計測されてきた生産性のみならず生活面における効用増大といった多くの効果を統一的尺度(貨幣価値)で二重計算なく計測し得る利点を有す。

ii) 特にわが国では、公示地価等の客観的なデータを比較的狭い地域単位で入手可能である。

iii) さらに土地の売買の過程を追うことにより効果の帰着先を明示化し得るため、公平性の評価およびプロジェクトの財源調達といった問題に対処できる。

これにより上の①～⑤の多くの問題を解決し得る。

まずこの方法の理論的妥当性については都市内鉄道をはじめとする地域的な公共財を対象に分析がなされている。すなわちこれらの整備効果が資産価値に転移する条

件についてPolinsky¹⁵⁾、Wheaton¹⁶⁾、Starrett¹⁷⁾、Pines¹⁸⁾、金本¹⁹⁾、安藤²⁰⁾、佐々木²¹⁾、Sasaki・Sakashita²²⁾らにより検討され、完全競争市場で、都市外からの人口流入が自由に行われる条件下ではすべての効果が資産価値に転移することが明らかにされている。したがって資産価値による計測の理論的な妥当性は示されている。一方Bajic²³⁾、大久保²⁴⁾、金本・中村²⁵⁾、肥田野・中村ら²⁶⁾によるヘドニック分析により効果が資産価値へ転移することについての実証的な検討もなされている。

しかし利用効果のみならず集積効果などの間接効果を計測するためには新線建設による立地の変化を予測する実用的な土地利用交通モデルが必要となる。Anas²⁷⁾は土地利用モデルを用いた方法を検討している。これは立地モデルに地代関数を組み込んだもので適用研究としてシカゴの例がある。しかしながら、この方法においては地代関数の妥当性が十分示されず、また主体別の受益額を明示化する方法についても触れられていない。

(2) 本研究の考え方

a) 効果計測の視点

そこで本研究では従来部分的には試みられてきた資産価値による効果計測の考え方を都市鉄道新線建設の効果計測に適用し、その概念を明確化するとともに主体別効果計測が可能な工学的な方法を検討する。

そのためまず資産価値上昇と効果の関係についてみる。土地資産価値の上昇額(キャピタルゲイン)は、長期的に土地市場が均衡した時点において総効果を反映することが理論的に与えられているが、現実には潜在的な効果、すなわち実際に鉄道を利用していなくとも、利用し得る可能性があるといった効果も含んだものである。このようにキャピタルゲインで計測される効果は、「土地」に視点をおいて、潜在的な利用価値をも含めてとらえられた効果である。すなわち地域社会あるいは国土全体の観点からみれば、新たな空間価値の創出というプロジェクトの効率性を表す有効な指標の1つとなる。

一方、プロジェクトの公平性の評価、受益者負担および国、県の鉄道建設補助金の適切な負担割合等について検討する場合には、主体を分けて現実化した効果をとらえていくことが必要である。

本研究では、前者でとらえられる効果を潜在利用価値、後者でとらえられる効果を実利用便益または費用とし、この2つの視点から効果計測を行う。

b) 主体別便益・費用の連関

近郊鉄道新線による主体間の効果での波及は鉄道建設の発表後、旧土地所有者からデベロッパーへ、その後新規の土地所有者あるいは立地者へとというふうにはひろがる新規の住宅立地は新線の開業前後に集中して起き、この時期にデベロッパーは土地の売却による利益を受けるの

に対し、市町村等の地方自治体は行政需要の増大に伴い財政収支がマイナスになることがあり得る。実際に財政収支がプラスへ転換するのは先になると考えられる。このように主体別の便益と費用の連関は時期によっても変化するようになる。

一方受益者負担の可能性を検討する場合には、いつ誰から負担金を徴収すればよいかは非常に重要な問題であり、このため各時点で誰が効果を受けるのかについて動的にとらえていくことが必要である。図-4は、これらを検討するための前段階として、居住者（土地所有権はないものとする）、鉄道事業者、現旧土地所有者（現旧

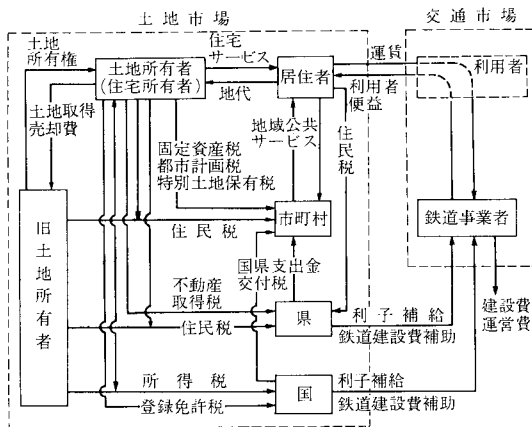


図-4 各主体の便益・費用の相互連関（企業は除かれている）

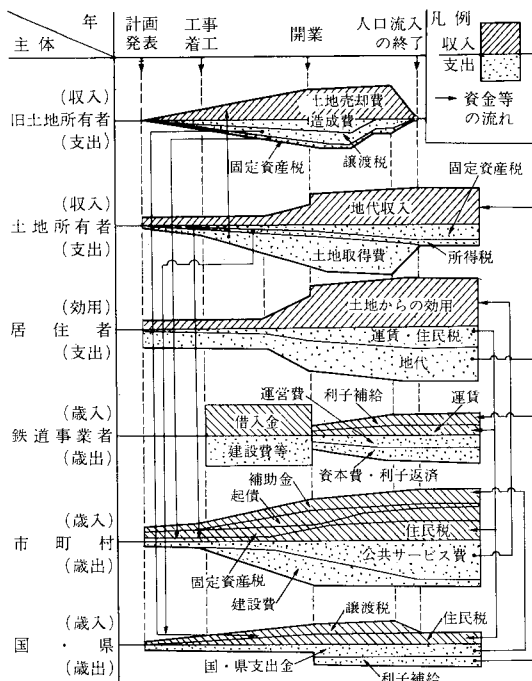


図-5 鉄道整備による主体別便益・費用の動的変化

の区別は土地所有権の有無による）、市町村の便益、費用の項目を挙げその連関を示したものである。なお、ここでは企業を分析対象から除いているがこれは近郊鉄道新線では住宅立地の効果が非常に大きいため企業の効果計測の意義が相対的に小さいこと、またその計測が必ずしも容易でないことによる。さらに国・県について完全な収支を明らかにすることは困難であるので直接関連する主要な項目のみを掲げた。

また関与する代表的な主体について受益と負担の動的な移り変わりを図解的に示したのが図-5である。これがある任意の時間断面で切って考えると各時点における受益と負担の大きさをみることができる。ここで示される項目の多くは地価と制度的に連動しているものであり土地資産価値を主要な指標として計測することにより、定量的にかつ整合のとれた形で主体別の便益と費用を明確化することができる。

5. 効果の事後計測

ここでは4.で示した考え方により、すでに開業している近郊鉄道新線の効果を事後的に計測する。

(1) 潜在利用価値（キャピタルゲイン）の計測

鉄道新線建設による土地資産価値上昇分を、事後的に計測することは必ずしも容易ではないため、ここでは次の3つの方法を併用してキャピタルゲインの計測を行うことにする。

- ① 地域比較による方法
- ② 地価関数による方法
- ③ 不動産鑑定による方法

なおここでは効果のうち特に大きな効果である利用者便益の転移によるキャピタルゲインを把握することとし、住宅地の土地資産価値の上昇分をキャピタルゲインと定義する。

a) データと対象地域の概要

地価には、売買価格、公示価格、相続税あるいは固定資産税の評価額などさまざまなものがあるが、売買価格のほかは「想定された地価」である。本来、効果計測に用いるべきは売買価格であるが、売買価格は公開を前提としたものでないためまとまった統計資料が少なく、また土地の購入者は一般に長期にわたって保有するため特定の1地点における地価の経年的変化を追うことが難しい。これに対し公示地価は、算定価格であるため、売買価格との間にかい離が生じている。ただし、昭和59年の公示価格はその9割以上がほぼ適正な価格となっているといわれている²⁸⁾。また対象地域は、地価および土地利用等のデータの入手可能性を考え、比較的近年に開業した鉄道新線の沿線地域として、鉄道新線開業前から既成市街地であった北綾瀬地区（東京都足立区、地下鉄千

代田線)、都市近郊に位置し民間主導で開発されたつきみ野地区(神奈川県大和市、東急田園都市線)、同じく都市近郊に位置するが開発は主として自治体・住宅都市整備公団により行われた三郷地区(埼玉県三郷市、国鉄武蔵野線)を選定した。なおこれらの地区はすべて市街化区域である。

b) キャピタルゲインの計測方法

① 地域比較による方法

まず公示価格より売買価格を求め次に鉄道新線の影響がないと考えられ、しかも価格帯や区画整理などの基盤整備もほぼ同じ周辺地域の住宅地地価上昇率によりこれをデフレートし、昭和59年価格に換算する。これにより求められた地価と現実の地価の差をもってキャピタルゲインとする。

② 地価関数による方法

新線沿線および周辺地域で区画整理の有無等の条件が著しく異ならない地点を選び昭和59年の公示価格を用

いて、局地的地価関数を推定し、これにより鉄道新線整備に起因した東京までの距離および最寄駅までの距離の短縮による地価上昇分を計測する。各地区で推定された地価関数のパラメーターおよび推定結果を表一~三に示す。

③ 不動産鑑定による方法

国土庁土地局の要因基準表を用い、相続税評価通達付表および「住宅地及び商業地の価格の簡便算定方法」の付表を参考に、区画整理等の条件がほぼ同じと考えられる地点との比較から鉄道新線整備に起因した地価上昇分を計測する。

c) 通勤時間短縮効果の計測

以上3つの方法で求められたキャピタルゲインと比較する意味で、これに対応する効果である通勤時間短縮効果の計測を行う。通勤時間短縮効果を求める際、通勤パターンは昭和53年のパーソントリップ調査結果を現在パターンで修正し、通勤者数は国勢調査結果をベースに計算する。また時間価値は鉄道乗車時間については実収入総額/実労働時間から所得接近法で求め、その他の時間については「等価時間係数」により計算する²⁹⁾。

また、通勤時間短縮効果をキャピタルゲインと比較するためには、将来各時点で発生する通勤時間短縮効果を現在価値化し、通勤時間短縮効果を求めることが必要となる。ここで、割引率は6%と仮定している。

d) 計測結果

図-6に、以上の方法により計測された総通勤時間短

表一 つきみ野における地価式パラメーター推定結果

変数等	回帰係数	t値
幅員 (m)	0.180	3.9
最寄駅までの距離 (100m)	-0.136	-7.5
舗装タミー (有-e, 無-1)	0.535	7.6
都市ガスタミー (有-e, 無-1)	0.087	2.8
下水道タミー (有-e, 無-1)	-	-
方位タミー (東南-e, 西北-1)	0.0022	0.9
東京までの距離 (分)	-	-
定数項	6.96	-
相関係数	0.87	-
サンプル数	69	-

$$\ln y = \sum a_i \ln x_i \quad (\text{千円: 59年価格})$$

表二 北綾瀬における地価式パラメーター推定結果

変数等	回帰係数	t値
幅員タミー (5m-6m-c, その他-1)	14.3	2.7
最寄駅までの距離 (100m)	-27.4	-6.8
舗装タミー (有-e, 無-1)	31.6	1.4
都市ガスタミー (有-e, 無-1)	7.2	1.3
下水道タミー (有-e, 無-1)	12.4	1.7
角地タミー (角地-e, 非角地-1)	16.0	1.6
東京までの距離 (分)	-179.4	-12.4
定数項	921.751	-
相関係数	0.81	-
サンプル数	140	-

$$y = \sum a_i \ln x_i \quad (\text{千円: 59年価格})$$

表三 三郷地区における地価式パラメーター推定結果

変数等	回帰係数	t値
最寄駅までの距離 (100m)	-258	-11.4
都市ガスタミー (有-e, 無-1)	101	3.0
下水道タミー (有-e, 無-1)	115	2.3
東京までの距離 (分)	-636	-7.0
定数項	4 666	-
相関係数	0.83	-
サンプル数	73	-

$$y = \sum a_i \ln x_i \quad (\text{千円: 59年価格})$$

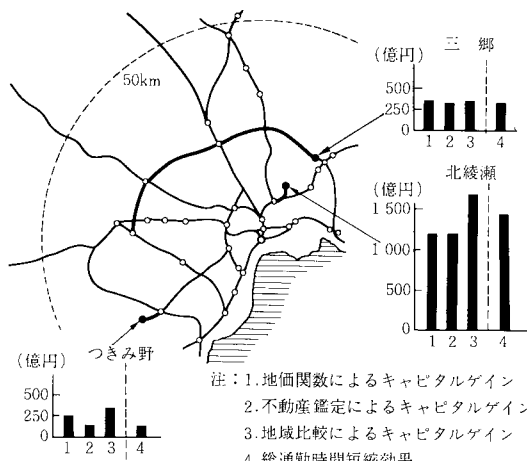


図-6 キャピタルゲイン額の推定

地区名	路線名	区間	鉄道免許認可年	鉄道開通年	面積	区画整理
北綾瀬	地下鉄千代田線	綾瀬~北綾瀬	昭和53年	昭和54年	577 ha	無
つきみ野	東急田園都市線	長津田~つきみ野	昭和35年	昭和51年	112 ha	有
三郷	国鉄武蔵野線	府中本町~新松戸	昭和39年	昭和48年	194 ha	有

縮効果と現実に宅地化している住宅地のキャピタルゲインを比較して示す。

① 不動産鑑定により計測されたキャピタルゲインは、総通勤時間短縮効果とはほぼ一致している。

② 地価関数により計測されたキャピタルゲインは、関数の精度が必ずしも十分でないため、つきみ野、三郷地区では先の不動産鑑定により計測されたキャピタルゲインに比べ大きなものとなっている。

③ 地域比較により計測されたキャピタルゲインは、比較地域の設定上大規模商業の新規立地や区画整理等の効果を完全に除外できないこともあるため、先の2つの方法により計測されたキャピタルゲインより大きくなっている可能性がある。北綾瀬、三郷地区ではほぼ同じような値であるのに対し、特に商業集積の大きな変化が起こったつきみ野地区ではキャピタルゲインの方が相当に大きな値となっている。すなわち鉄道開業後において漸次商業集積等の効果が地価へ転移しているものと考えられる。

これらの方法により計測されたキャピタルゲインの値は、つきみ野を除きほぼ同じであり、またこの場合も3つの方法を併用することによりその幅を明確化できることから事後的に効果計測を行うことは可能といえる。

(2) 主体別効果の計測

ここでは、このうちの1つの地区をとひあげ主体別に効果を計測することとする。計測期間は新線の開業前の48年から57年までとしている。ここでは鉄道の有無別に人口、および立地量を求めそれぞれをもとに各主体の収入、支出額を求める³⁰⁾。なお、市町村財政については

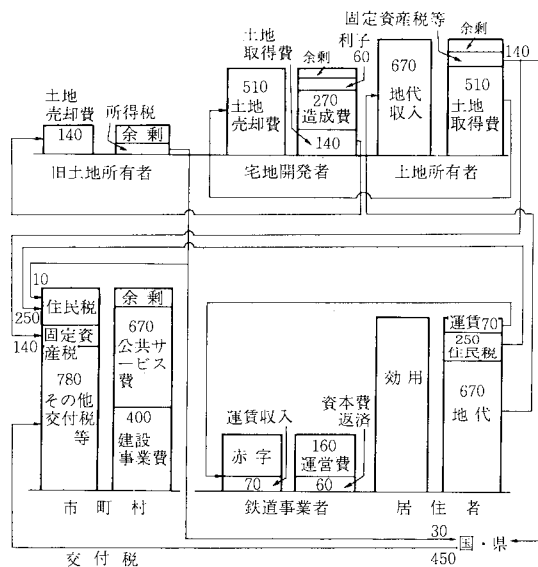


図-7 累積収支 (昭和48~57年) (億円: 57年価格)

税等や歳出の積み上げ計算を行っている。ここで、鉄道のなかった場合の想定は新線の影響により人口が増加している地区での住宅立地がなかったものとし、また地価は上述の(1)より求めている。図-7は鉄道の有り無しの差を示したものである。新線効果の多くが土地所有者関係者に帰属していることがうかがえる。

6. 効果の事前計測

(1) 事前計測方法

鉄道新線により現実化した効果の計測を行うためには、商業集積など土地利用形態の変化等による地価変化や立地量もとらえることが必要となる。このため公共施設整備や土地利用規制、あるいは地形、地質等の土地条件が土地利用に及ぼす影響も同時に考慮できる土地利用交通モデル³¹⁾が、効果の計測に際して不可欠となる。図-8は、効果計測の土地所有者に注目した計測方法を示すとともに土地利用モデルの位置づけを示すものである。

本方法は全体としてみると各主体別の受益額と費用負担を明らかにするために、土地所有者(現, 旧)収支、市町村財政、鉄道事業者収支、利用者便益の計測の各サブモデルを組み合わせたものとなる。このうち、鉄道事業者、利用者については通常の方法を適用する。

a) 土地所有者収支モデル

この中で最も重要な土地所有者収支については、対象

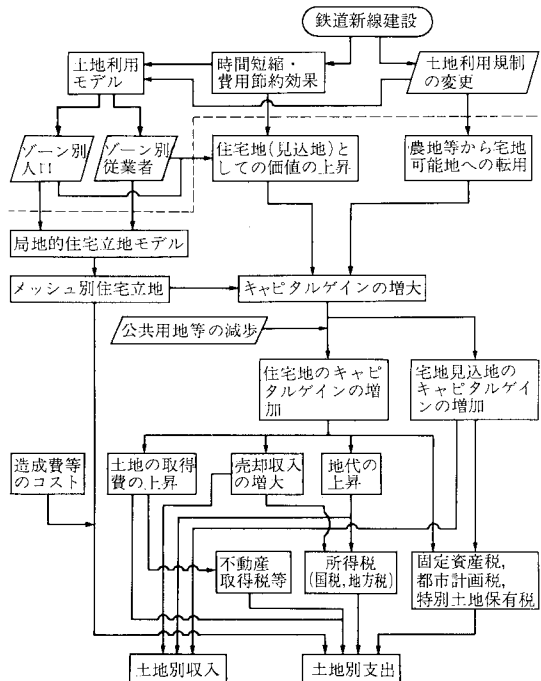


図-8 土地所有者の収支分析

とするある土地ごとの地価の変化および所有権の移動により大きく変化する。このうちまず地価の変化は①鉄道新線建設による時間、費用節約による宅地としての価値の上昇、②新線の建設に伴い線引きなど、制度の変更による宅地転用の可能性が開かれることによる価値の上昇、さらに③実際に立地が起こり宅地として利用されることによる価値の上昇がある。したがってこれらの変化を計測するためには、市街化調整区域および宅地見込み地の地価関数が必要となる。表—4、5は首都圏近郊での計測例である。なお区画整理についてはその事業が行われるかどうかを予測することが困難であることから、事前分析では扱っていない。これにより①、②、③の地価上昇要因をすべて計測することが可能となっている。宅地化するかどうかは、当該の土地へ立地が行われるか否かによっているので、ここでは利用可能地面積制約付きの集計型のロジットモデル³²⁾を作成することにより、ゾーン別に得られた立地量を配分する局地住宅立地モデルを作成している。一方、所有権の移動により売買が成立することから、未実現の効果が顕在化し、現金としての収入となる。その一方で税等の支出が行われることになる。また所有権の移転の発生を予測することはきわめて困難であるため、ここでは新規立地者分は所有権が移転したものと取り扱っている。実際には、これ以上の売買が考えられるため、税等の側面からみれば、安全

表—4 近郊住宅地価式パラメーター推定結果

変数等	回帰係数	t値
道路幅員 (m)	7.6	1.8
最寄駅までの距離 (100m)	-18.2	-12.4
小売従業者数 (人/km ²)	18.4	11.0
宅地見込地タミー (有-e, 無-1)	-36.4	-3.8
上水道タミー (有-e, 無-1)	12.6	1.7
ガスタミー (有-e, 無-1)	8.9	3.3
下水道タミー (有-e, 無-1)	9.2	3.1
不整形タミー (有-e, 無-1)	-8.8	-1.9
加重平均通勤時間 (分)	-81.9	-18.3
就業地規模 (従業者数, 加重平均(人/km ²))	133.6	6.8
定数項	-341.2	
相関係数	0.92	
サンプル数	460	

$$y = \sum a_i \ln x_i \quad (\text{千円: 59年価格})$$

表—5 市街化調整区域住宅地価式パラメーター推定結果

変数等	回帰係数	t値
最寄駅までの距離 (100m)	-0.49	-1.6
小売従業者数 (人/km ²)	2.58	7.0
加重平均通勤時間 (分)	-1.75	-2.7
就業地規模 (従業者数, 加重平均(人/km ²))	2.10	1.6
定数項	-246.1	
相関係数	0.83	
サンプル数	59	

$$y = \sum a_i x_i \quad (\text{千円: 59年価格})$$

側の予測となっている。

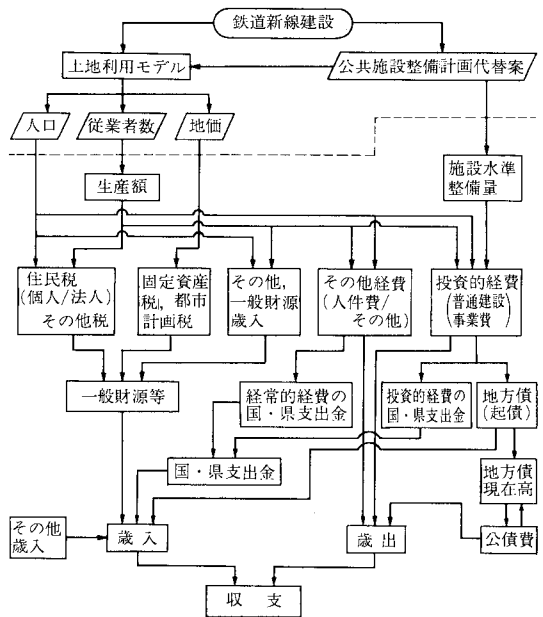
なお収支分析にあたっては、宅地化が起こる段階で、道路などの都市骨格施設の整備が同時に行われることから減歩やあるいは税制の各種減免措置を勘案している。

b) 市町村財政収支モデル

鉄道建設による市町村財政への効果は、大別して立地量の増大によるものとそれに伴う地価の上昇に関連するものになる。前者は回帰型の関数で、後者は原単位方式により予測を行っている³³⁾。まず歳出への影響は投資的経費と経常的経費に分け、経常的経費は人口、活動量との回帰式によるものと公債費のような前期までの状況によって定まる制度式によって予測する。なお投資的経費は人口、活動量だけでなく、施設目標値そのものが鉄道建設により大幅に変更されることから、施設水準を外生的に与えて決定している (図—9、表—6)。

(2) 適用

以上の方法を首都圏東北部の近郊鉄道建設プロジェクト

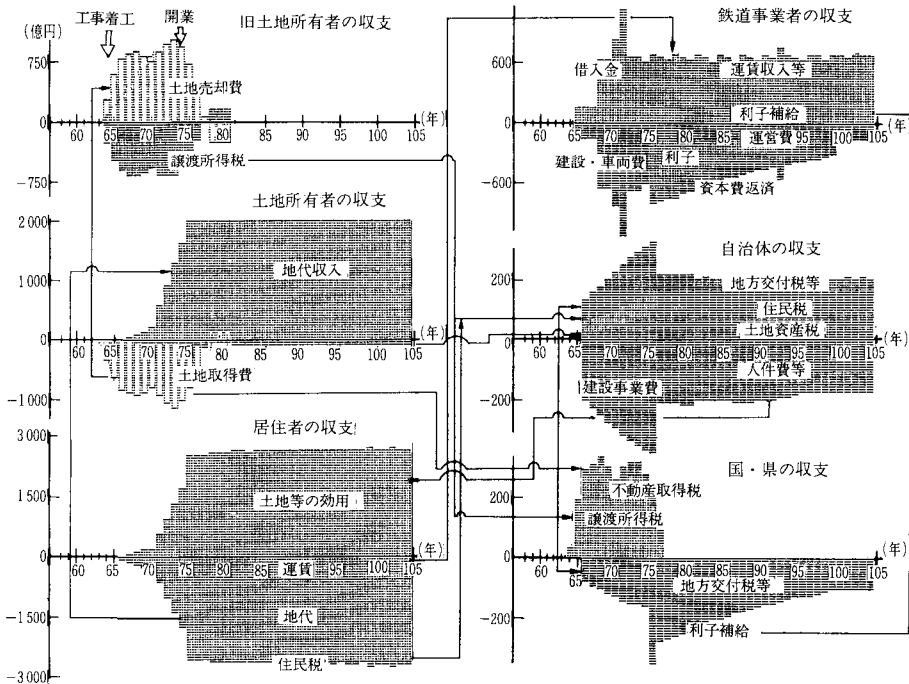


図—9 市町村の財政収支分析

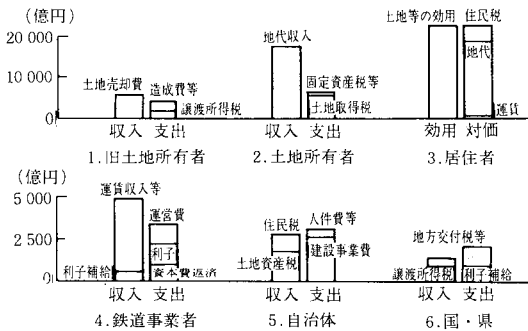
表—6 市町村財政モデルの推定式例 (57年価格)

地方税	推定式	r
個人住民税	$T_1 = -64,400 + 12,300 \log P \text{ PGNP}$ (-8.7) (9.1)	r=0.954
法人住民税	$T_2 = -4,670 + 1,090 \log E \text{ PGNP}$ (-5.0) (6.8)	r=0.921
義務的経費		
人件費	$W = -47,700 + 9,920 \log P \text{ PGNP}$ (-20.9) (23.8)	r=0.993
その他経費	$OE = -93,800 + 14,100 \log P + 10,600 \log \text{GNP}$ (-13.2) (2.5) (0.84)	r=0.980

P:人口, PGNP:1人当たりGNP, E:従業者、()内はt値



図一10 関連主体間の受益と負担の関連 [鉄道新線(有り)―(無し)]



図一11 104年度までの累積の収入と支出 [鉄道新線(有り)―(無し)]

トに適用した。なお対象地域は、沿線地域の7市町村に限定して、55年から104年までの受益と負担を示したのが図一10、104年までの累積収入と支出をまとめたのが図一11である。これらは鉄道新線の有無別に土地利用モデルをはじめすべての各サブモデルを連動させ、求めた結果の差を示している。この結果を各時間断面ごとにとらえれば、関連主体の収支状況がどのようになっているかをマクロ的にとらえられ、たとえば新線建設の財源確保のための受益者負担のあり方の基礎的な検討が可能となる。

7. 結 論

本研究においては、効率性および公平性の2つの観点

から、都市近郊鉄道の効果を特に土地資産価値に注目して計測する方法の作成を試みた。

この方法はまだ不備な点もあるが、従来はほとんど試みられてこなかった以下の点で新たなものといえる。

(1) 都市近郊鉄道整備の効果とその波及過程を明らかにし、これを土地資産価値によりとらえることの有効性を示した。

(2) (1)に基づく事後分析の方法を作成し、地価関数、不動産鑑定法、地域比較法を併用することによりキャピタルゲインの総額を推定し得ることがわかった。また、将来予測のための土地利用モデルを含んだ工学的な事前分析手法を作成し、主体別の受益額を定量的に把握することを可能にした。

今後の課題は、

- ① 地価推定の精度の向上
- ② 居住者の効用・企業の利潤の計測
- ③ 各種受益負担方策の比較検討およびそのための受益額計測
- ④ 他の社会基盤施設の評価への適用

などである。なお本研究は東京大学土木工学科測量研究室において、中村・肥田野を中心に行ったものであるが、研究過程で名古屋大学 林 良嗣助教授、東京大学 宮本和明助教授から貴重なコメントをいただいた。またこの数年来研究室に在籍した長沢光太郎、太田雅文、平石和昭、川原俊郎各氏には研究作業の多くを分担

してもらい献身的な協力と多くの独自のアイデアを頂いた。ここに記して謝意を表する次第である。

参 考 文 献

- 1) 中村英夫：公共投資とその効果の測定，土木学会誌，Vol. 68，pp. 31～36，1983年1月。
- 2) Foster, C.D. and Beesley, M.E.：Estimating the social benefit of constructing an underground railway in London, Journal of the Royal Statistical Society, A, Vol. 126, Part 1, pp. 46～93, 1963.
- 3) 武田文夫：トンネル建設の経済的側面とその効果，国際交通安全学会誌，Vol. 10, No. 1, pp. 24～31, 1984年。
- 4) Williams, H.C.W.L.：On the formation of travel demand models and economic evaluation measures of users benefit, Environment and Planning, A, Vol. 9, pp. 285～344, 1977.
- 5) 森杉寿芳・岩瀬 広：住宅立地行動の予測と住環境の便益評価の総合的手法の提案，土木計画学研究論文集，No. 7, pp. 131～138, 1984.
- 6) 天野光三・藤田昌久：交通施設整備による地域構造の変動分析モデルに関する研究，日本経済研究センター，1968年8月。
- 7) 坂下 昇ほか：グローバルメッツモデルによる交通投資効果の分析，地域学研究，第4巻，pp. 51～72, 1975年。
- 8) 福地崇生：重環状大都市モデルの研究，季刊理論経済学，第26巻，第3号，1975年12月。
- 9) Tinbergen, J.：The appraisal of road construction—two calculation schemes, The Review of Economics and Statistics, Vol. 39, No. 3, pp. 241～249, 1957.
- 10) Kanemoto, Y. and Mera, K.：General equilibrium analysis of large transportation improvements, Regional Science & Urban Economics, Vol. 15, No. 3, pp. 343～364, 1985.
- 11) 河野博忠：公共投資もたらす地域開発効果，地域学研究，第13巻，pp. 57～81, 1983年。
- 12) 吉田哲夫：交通投資が地域に及ぼす便益の統一的评价手法に関する研究，土木計画学研究・論文集，No. 2, pp. 181～188, 1985年。
- 13) 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—，地域学研究，第11巻，pp. 1～15, 1981年。
- 14) 森杉寿芳・大島伸弘：幹線交通網形成の簡便な事後評価モデルの提案，土木計画学研究・講演集，No. 7, pp. 125～132, 1985年1月。
- 15) Polinsky, A.M. and Rubinfeld, D.L.：Property values and the benefits of environmental improvements, theory and measurement, Public Economics and the Quality of Life (Wingo, L. and Evans, A., Eds.), John Hopkins Univ. Press, 1977.
- 16) Wheaton, C.：Residential decentralization, land rents, and the benefits of urban transportation investment, The American Economic Review, Vol. 67, pp. 138～143, 1977.
- 17) Starrett, A.：Land value capitalization in local public finance, Journal of Political Economy, Vol. 89, pp. 308～327, 1981.
- 18) Pines, D. and Wiess, Y.：Land improvement projects and land values, Journal of Urban Economics, Vol. 3, pp. 1～13, 1974.
- 19) 金本良嗣：地方公共財の理論，公共経済学の展開，第3章，pp. 29～47，東洋経済新報社，1983年。
- 20) 安藤朝夫：交通施設整備と費用負担の社会的効率性—線形都市における解析例，土木計画学研究・論文集，No. 1, pp. 147～154, 1984年。
- 21) 佐々木公明：都市交通体系の変化の評価について，地域学研究，第14巻，pp. 127～138, 1984年。
- 22) Sasaki, K. and Sakashita, N.：Evaluation of changes in urban transport systems—an open city approach, Discussion Paper No. 215, Institute of Socio-Economic Planning, Univ. of Tsukuba, 1984.
- 23) Bajic, V.：The effect of new subway line on housing prices in Metropolitan Tronto, Urban studies, Vol. 20, pp. 147～158, 1983.
- 24) 大久保昌一：地価と都市計画，pp. 61～81，学芸出版社，1983年。
- 25) 金本良嗣・中村良平：環境の経済的価値，環境情報科学，13-2, pp. 12～18, 1984年。
- 26) 肥田野登・中村英夫・太田雅文：郊外鉄道新線建設効果の資産価値への転移，土木計画学研究・講演集，No. 7, pp. 117～124, 1985年1月。
- 27) Anas, D.：Dynamic forecasting of travel demand, residential location and land development—policy simulation with the Chicago area, transportation/land use analysis system, Paper prepared for presentation at the International Symposium on New Directions in Urban Modelling, 1983.
- 28) 鶴野和夫：不動産の評価・権利調整と税務，pp. 39，清文社，1984年。
- 29) 新田保次・毛利正光・大西宣二：一般化時間モデルにおける「等価時間係数」について，第37回年次学術講演会講演概要集，第4部，pp. 367～368, 1982年。
- 30) 平石和昭・中村英夫・肥田野登：鉄道新線効果の主体別帰属，第39回年次学術講演会講演梗概集，第4部，pp. 227～228, 1983年。
- 31) 中村英夫・林 良嗣・宮本和明：都市近郊の土地利用モデル，土木学会論文報告集，第309号，pp. 103～112, 1981年5月。
- 32) 清水英範・佐田達典・中村英夫：パーソナルコンピューターを用いた土地利用分析システム，第40回年次学術講演会講演概要集，第4部，pp. 239～240, 1985年。
- 33) 肥田野登・中村英夫：資産価値に基づく鉄道新線建設の効果と費用負担の計測，日本不動産学会梗概集1, pp. 135～138, 1985年。

(1985. 6. 17・受付)