

港湾地域計画のための土地利用現況のシステム論的分析

京都大学工学部 正員 吉川 和広

京都大学工学部 正員 春名 攻

京都大学大学院 学生員 ○今木 博久

1. はじめに

近年の港湾計画を策定する場合、単に港湾のみを取り上げるのではなく、港湾に直接関連するような港湾関連施設の存在する地区を中心とする港湾地域全体—これを港湾地域と本稿では呼ぶことにする—を1つの計画対象として取り扱う必要が生じている。そしてこの港湾地域を対象として合理的な土地利用計画を策定する場合、港湾地域を周辺地域と独立したかたちでとらえるものではなく、広域的な地域の一部としての港湾地域としてとらえた上で、地域計画というより総合的な立場からこの港湾地域の計画を考えることが必要であると思われる。すなわち、港湾地域を全域における一機能空間としてとらえるとともに地域における港湾地域の果たす役割について検討を行ない、港湾地域における各種の計画策定の基礎情報を求めるという方法をとることにする。

このような考え方にもとづいて本研究では京阪神都市圏を分析の対象として、まず都市圏全域の空間・機能という両側面からトータルな観点で港湾地域の位置や規模さらにはその機能的特性をとらえた。さらにこれにもとづいて地域を①港湾影響圏域(これは後の2-1で定義とともに詳細に述べる)、②港湾地域、③それ以外の地域、という部分的な機能空間に分割して考えることにした。このためまず京阪神都市圏の各ゾーンの土地利用と関わりのあると考えられる属性としての社会・経済データを用いた統計的な分析を行ない、この結果にもとづいて影響圏域、港湾地域、それ以外の地域、を同定することとする。このようなプロセスを経たのちに港湾地域の都市圏域において果たす役割を明らかにするという方法をとっている。このように本研究では大都市圏域や上記機能地域での土地利用特性という側面から港湾地域の利用計画をとらえ考察していくことによって有効な情報を得るという一つのアプローチを試みることにしている。本アプローチでは以上のような研究を次のような段階に分けて進めていくことにしている。すなわち、図-1に示す様な、

ステージ1：土地利用機能に関する概念レベルの検討段階

ステージ2：土地利用状況に関する実証分析レベルの検討段階

ステージ3：土地利用モデルによるシステム分析レベルの検討段階

の3段階であり、そして、本稿ではステージ1およびステージ2についてのとりまとめを記述することにする。

ステージ1では京阪神都市圏のような広域的な地域(以下ではこれを全域と呼ぶことにする)を階層的な地域システムとしてとらえることとしている。そしてこのような認識の基でのシステム論的分析を行なうための最初の段階として各種の検討を加えて対象地域システムと概念的に把握しようとする段階である。具体的には土地利用の側面からみた港湾地域と他地域との関連を把握するために全域における地域構成がどの様になっているか、港湾地域の機能としてどのようなものがあるか、土地利用主体としてどのようなものがあるか、またそれらの関連関係がどのようなになっているか、等を明確にしようとするものである。

ステージ2では土地利用状況に関する実証的な分析をマクロな観点およびミクロな観点の両方から行ない、その結果を統合するという方法を試みる。すなわちここでは、①マクロな観点からの分析として次のような考察を行なった。：京阪神都市圏全域を対象として土地利用状況に関して土地利用に関連すると考

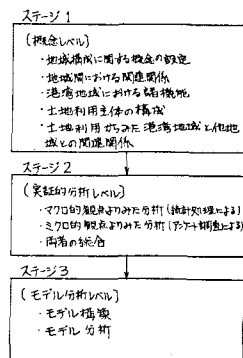


図-1 研究の概略

えられるデータを用いて統計的な分析を施し、この結果をシステムの見ていくことにより、全体的なすう勢を検討する。②ミクロな観点からの分析としては次のような考察を行なった；個々の土地利用主体を対象として居住地・住居選択行動に関するアンケート調査を行ない、その結果からみて各主体の立地行動のメカニズムを明らかにしていくという行動科学的な分析を行なう。そして、これらの結果とマクロ分析の結果を総合的に検討していくことにより、圏域レベルと地域レベルという2つのレベルからみて整合のとれるような立地行動のメカニズムのとうえおに関する考察を行なう。

2. 港湾地域における土地利用機能に関する概念レベルでの検討—ステップ1—

2-1 地域の空間的機能の概念的構成

ここでは検討の対象としている港湾地域を一つの機能空間としてとらえて考察していくこととする。このねらいのため本研究ではまず地域を空間的に次の3つの地域空間に分類することとした。①京阪神都市圏域、②港湾地域における諸活動の影響圏域、③港湾地域を中心とする臨海部の港湾地域。ここで影響圏域とは港湾地域における諸活動の直接的な影響を受けると考えられる内陸部の地域であると定義し、影響項目の施設や内容によってはその圏域の広さや形態が変動すると考えている。以上の3つの圏域の空間的・機能的関連関係の概念図を図-2に示す。この図にも示すように3者の間には包含関係もあり、影響圏域と港湾地域はともに都市圏域の一部を構成していると考えている。

ここで各圏域間の機能的関係を次のように考えている。すなわち、まず全域と影響圏域間の機能的関係として、港湾とは直接関係のない側面で内陸部のゾーン相互の一般的な社会的経済的関連関係を考えたり特別な関連関係は想定しない。

次に都市圏全域と港湾地域との関係については、港湾地域は全域の一部を構成するものと考えているので当然、港湾地域は都市圏に必要としている港湾機能を分担するための機能空間である。また影響圏域と港湾地域との関連関係については、影響圏の定義にもとづき相互に圏域内の各地区の間では比較的強い関連関係を持っている。この場合、両圏域の地区は相互補完的な関係が一般的ではあるが地区が近接している場合には競合関係を持つ場合もある。すなわち種々の港湾地域空間の土地利用機能のうちの幾つかの機能—例えば生産機能や住宅・公園緑地のレクリエーション施設・処理施設などの都市機能—の確保の場を考えた場合、これらの機能の立地に一般的な適性はみられるものの現実に種々の地域条件によっては必ずしも適・不適を断言できない。つまりこれらの機能の立地点の選択の際に港湾地域に存在する土地と影響圏域に存在する土地の間の条件次第では競合関係も生ずると考えられる。このことは他の機能に関しても同じような可能性が考えられる。

ここでは港湾地域の種々の土地利用機能を列挙し、その上で図-3に示すようなその機能に代表される施設を空間的に配置して概念的な図を描いた。この図には港湾地域においてどの様な機能が考えられるかを示すとともに、競合関係を持ちうる可能性の大小の程度がわかるように図を描いたものである。すなわち港湾地域の諸土地利用機能を表わす各施設が

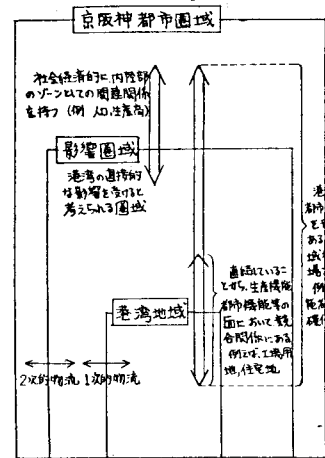


図-2 各圏域の関連関係

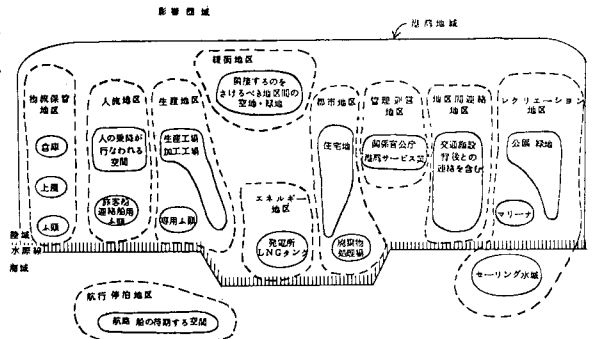


図-3 港湾地域の概念図

海側から陸側へと続く空間のうちどのあたりに存在しうるかを示しており、内陸部に近い位置に示したものは内陸地域との間に競合関係が生じやすいものと考えている。またこの図においての更線で囲まれた空間は、施設の存在する空間部分を表わしたが、一方の点線は各施設が各種の機能ごとに分類される事を示している。

2-2 土地利用状況からみた誘導地域の特性

土地利用の面からアプローチする際にはまず土地を利用して活動しようとする立地主体の内容とその特性について考えておく必要がある。本研究ではこの立地主体を、立地行動が異なると考えられる4つに大別することとした。すなわち、その行動の傾向を簡単に述べると次のようである。

①住宅（世帯）：人が住宅立地行動を起こす場合はそれらの人々が考慮し得る種々の住宅立地条件についてある程度の評価水準を満足させていけば良い場合が多く、この必要条件の範囲の中では好みに基づいた立地選好をする傾向がある。

②工業関連企業：立地の際には種々の条件があるが法的規制の下でその中のいくつかの条件を考慮し最適なものを選択することによって立地する傾向が強い。

③商業関連店舗：販売行為の相手方が人であることからその地域の人口やその地域の集人能力とのバランスの上で立地が行なわれる傾向にある。

④その他：①、②、③以外の立地主体の行動で公的施設の計画的立地がその主要なものである。

いま、空地あるいは現在他の用途に使用されている土地に対して新しく立地を行なおとする場合の用途としては一般的には、①業務（第2次および第3次産業の両者を含む）に関連する施設を建造するのに利用する、②住宅に関連する施設を建造するのに利用する、③公共の目的で利用される施設（公園、学校、道路等）を建造するのに利用する、の3種類に分類されると考えられる。誘導地域でもこれらの3種の用途、すなわち業務関連施設用地、住宅関連施設用地、公共用地のいずれもが可能である。ここで誘導地域と他地域との関連関係という視点から、まず宅地としての利用に関して眺めてみるとつぎのようなことがいえよう。住宅立地の立地要因としては種々のものが考えられるが立地の最も基礎的要因としては通勤距離や通勤時間があげられよう。つまり特定水準の住宅機能レベルごとでみればその水準での人々が入手可能なある住宅機能レベルを満足していれば通勤するのに可能な範囲に入っているかどうかということが最も大きな立地要因となっていると考えられるものである。このような通勤交通条件の条件を考えると誘導地域に存在する住宅タイプ（住宅機能水準と同じと考える）と同じ交通条件を持つような住宅タイプが存在する地域があるはずである。このことは住宅立地の際にも誘導地域と競合関係にあたる内陸部の地域が存在すると考える根拠としておりこれを本研究では、住宅立地に関する誘導地域の影響圏域と呼ぶこととしている。本アプローチでは、業務関連施設の立地に際しても全く同様のことが言えると考えており、同様に企業立地についての影響圏域も存在し、この地域空間を同定することも全く可能である。

3. 実証分析レベルでの検討 ステージ2

3-1 マクロな観点からの土地利用分析

ステージ1で概念的な検討を加えて整理してきた結果を踏まえ、ここでは京阪神都市圏の土地利用状況のすう勢をマクロに把握するための分析を行う。本稿では誘導地域計画のための土地利用分析のうちの宅地としての土地利用に関する分析について述べることにする。宅地利用に関する具体的な分析フローは図4-4に示すとおりであり、この分析は大別すると2段階よりなっている。すなわち、ここでは京阪神都市圏レベルでの宅地利用状況に関する概略的考察を行うためのステップ1、2-2で述べた誘導地域と立地選好の際に競合関係にあると考えられる内陸部の地域を分析対象圏域とし、その圏域内での宅地の需要供給関係に関する検討を行うためのステップ2という2段階を考えている。

(1) ステップ1

住宅立地行動という観点から宅地利用をみると、立地行動のメカニズムを構成する3つの要素として、①立地

主体, ②住宅, ③宅地, があげられるがここではこれらの内容特性に関する現状と京阪神都市圏のすう勢的变化方向などを把握することを目的として分析を行なう。こゝでの具体的な分析の内容の例は図-4に示す通りである。

宅地に関する分析においては京阪神都市圏における宅地面積の総量や各ゾーンにおける宅地面積の構成比の全域における空間的分布状況に関する分析等を行なった。また、住居に関する分析では住居タイプ、すなわち持家、借家などに着目し、これらの全域における空間的分布状況や住居タイプと居住者特性との関連の分析、さらにはこれらの変化状態等に関する分析を行った。

また立地主体に関する分析では京阪神都市圏における人口の空間的な分布状況やゾーン別の全人口に対する就業者数の比率等に関する分析を行なった。本稿では分析結果の一例としてゾーン別宅地利用面積の構成比の分布状況を図-5に示す。空間的分布状況と他の用途の場合と比較するために宅地以外に工業地、商業地を含んだ市街地(宅地)構成比の状況も含めて示している。この図からわかるように宅地の空間的分布状況については大阪市、神戸市、京都市を中心とした同心円状の分布形をしており円の内側ほど構成比が高く、外側へ行くに従って低くなっている。これは単着率の関係する研究グループによる通勤圏の構成に関する分析結果ともよく一致している。また大阪市を中心とする同心円は他の2点を中心とする同心円とそれだけ県境のあたりで重なっている。これに対して宅地利用面積の構成比状況では、宅地面積構成比の分布状況と形そのものは類似してはいるものの中心核付近ではその構成比率は低く、代わってその周辺部が最も高くなっている。そして外側へ行くに従

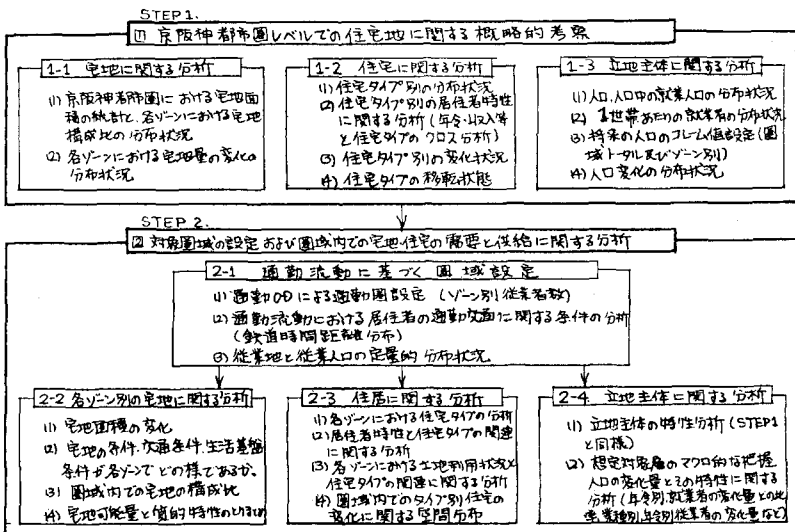
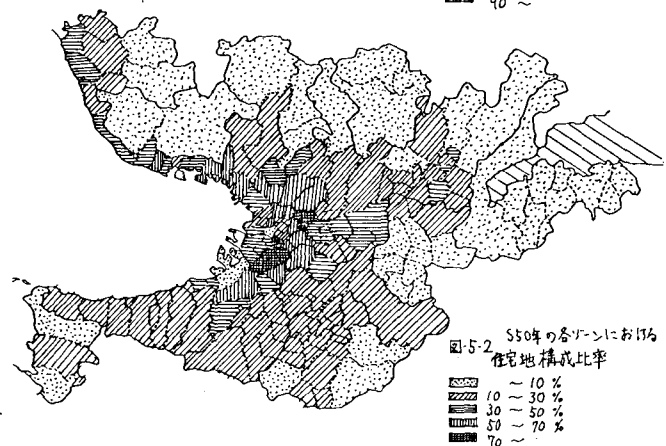
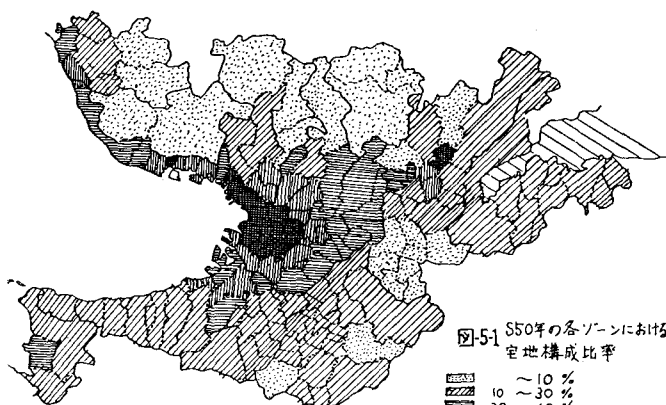


図-4 マクロ分析のフロー



い再び比率が低くなっている。

く。ただし阪神間においては者の同心円的接点か最も高い地点となっている。

次に住宅関係の現況分析について述べる。大阪圏における住宅タイプ別の住居形態移動状況を表-1に示す。

表-1 住宅タイプ別の移動状況

(単位:千人)

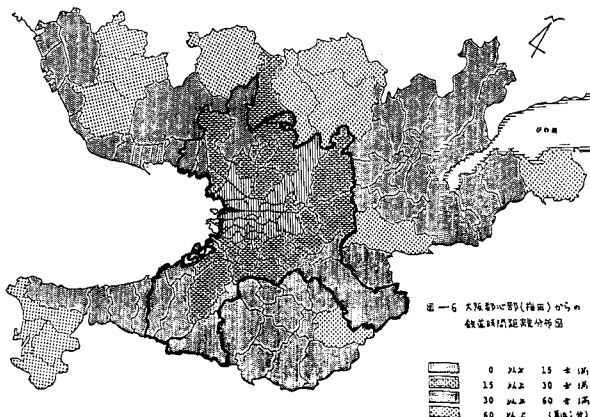
移動種別	新築	公営公団 分譲購入	民間分譲 購入	中古住宅 購入	民間借家 転入	公営住宅 転入	公団住宅 転入	借家住宅 転入	不明	転出	その他	計
持家(一戸建・長屋)	71.4	2.3	66.2	33.1	40.9	3.8	0.4	12.1	0	4.5	5.6	240.3
公団分譲マンション	3.4	0.8	2.5	1.5	0.4	0	1.5	0.4	0	0	0.4	10.8
民間分譲マンション	2.0	0	5.0	4.5	4.0	0	0	2.6	0	0.7	0	18.7
民間借家	43.5	5.6	72.9	60.2	207.0	47.5	27.5	39.8	1.6	16.5	4.5	626.7
公営住宅	5.2	1.5	7.1	6.5	5.1	4.7	0.4	1.4	0	0.7	1.1	33.7
公団賃貸住宅	7.1	1.8	15.7	6.9	4.0	0.4	8.9	2.6	0	0.4	1.1	49.0
持ち家住宅	15.0	1.9	17.4	10.9	17.7	1.1	3.0	55.1	0	2.0	2.6	126.5
親族の家	25.7	2.7	15.8	16.0	108.2	5.5	6.8	11.0	0.8	3.0	4.6	200.2
下宿・同居	1.9	0	0.8	1.5	24.3	3.7	1.2	1.5	0.7	0	0.4	36.0
借家	1.1	0	2.2	2.3	39.6	0.7	1.8	9.7	0	0.8	1.1	59.4
その他	3.4	0.4	1.9	0.4	5.7	1.4	1.6	0.4	0.4	0	0.7	16.3
不明	0	0.7	0.4	0.4	5.1	0.4	0.4	0.7	0	0	0	7.9
計	179.7	17.7	207.7	144.0	561.9	69.2	53.5	137.2	3.5	28.5	22.2	1425.3

す。この表から最も多数が移動している人々が居住する住宅タイプとしては民間借家で、その次に持家(一戸建、長屋建)、ついで親族の家、の順となっている。これらの人々の移動後に居住する住宅タイプとしては、以前が民間借家の場合では再び民間借家に移る人の数が多く、以前が持家の場合では同じ持家でも公団公営や民間の新しい住宅の分譲を購入する人の数が多い。親族の家から移動する人は就職、結婚等により新たに世帯を持つ人々間が多いものと推測され、移動後は民間借家に居住する数が多い。

(2) ステップ2

本ステップでは住宅立地行動の主体の大部分は職業従業者であると考えて、居住地選択の際には従業地への通勤が可能なことが選択において必要であるという仮定を前提として分析を進めた。つまり分析対象圏域として通勤圏の内、代表的な大阪通勤圏をとりあげて以下の分析を進めた。

まず大阪通勤圏の設定を行うために昭和50年度国勢調査報告における通勤流動に関するオーデータを用いて大阪市区の業務地への通勤者の空間分布状況を調べた。そこでは大阪市区への通勤者数が5000人以上のゾーンを基本とし、各ゾーンの全通勤者数に対する大阪市区への通勤者数の比率なども考慮したうえで圏域を設定した。ついで通勤流動現象と通勤交通条件との関連関係を調べるために大阪都心部(梅田を対象とする)から各ゾーンまでの鉄道による時間距離の分布(図-6)を調べた。ここで太線で囲まれたゾーンが上で設定した分析対象圏域である大阪通勤圏である。



ある大阪通勤圏である。この結果によればここで設定した大阪通勤圏域はその大部分が主たる従業地より鉄道時間距離で30分以内の範囲に含まれていることがわかった。そして通勤流動と通勤の交通条件は巨視的な空間構成の面からみても良く対応していることがわかった。

次にステップ1と同様にこの設定された分析対象圏域内においても住宅地、住居、立地主体という3つの要素に関する分析を行うこととした。

図-4に示したように、まず宅地に関する分析として圏域内での各ゾーンにおける住宅地の面積の構成比状況や住宅地面積の経年的な変化量を求めた。また、地目別面積の変化状況についての分析を行い、そのゾーンの土地利用の総合的な特性を調べ、宅地の増減の可能性その他についての検討とそのとりまとめを行った。

次に住居に関する分析としては次のような分析を進めた。まずタイプ別住宅数が圏域においてどのような構成比率を占めているかをゾーンごとに調べ、各ゾーンにおける土地利用状況と住宅タイプの関連について考察を行った。また住宅タイプの变化状況についても土地利用の变化状況との関連を考慮した形で分析を行ない、関連

関係が変化しないかどうかを調べた。

ついで立地主体に関する分析を行った。ここでは圏域内で移動に伴う立地行動を起こした量を各ゾーンにおける人口または従業者の変化量との関連でとらえた。これらの特性に関する分析、すなわち年令層や業種など個人属性に関する分析を行って次の3-2で述べるミクロ分析における世帯を対象としたアンケート調査の分析結果と比較・検討を行うこととした。

これらの分析結果の一例として住居に関する分析のうち、居住者特性と住宅タイプの関連に関する分析について簡単に述べるとつぎのようである。すなわち、収入別、年令別に持家と借家の分布状況を分析した結果、まず収入別では持家で収入の高い世帯は葉面・望塚・芦屋などの圏域内の北部域に多いことがわかった。一方収入の低い世帯は南部域に多いということもわかった。また、借家では収入が高い世帯は西宮・芦屋に多く、収入の低い世帯は堺市・東大阪市など大阪都市圏の副核となっている地域に多いことがわかった。次に年令別に見ると年令が高い世帯の持家は圏域の周辺地域に多く、年令が低い世帯の持家は大阪府南部地域に多いことがわかった。一方、借家では年令が低い世帯は豊中・吹田に多く、年令が高い世帯は大阪市地域に多いという結果が得られた。これらの事実から現状では各ゾーンの居住者特性と住宅タイプがかなり密接な関連を持つことが確認された。また住宅タイプに関する分析結果の一例としてゾーン別住宅タイプ別の敷地面積を表-2に示す。

3-2 ミクロな観点からの土地利用分析

ミクロな観点からの分析として、住宅立地行動の個々の主体に着目して主体特性と住宅立地行動との対応関係のメカニズムに関して調査分析することとした。つまりどのような土地条件や土地特性の水準に対して立地する土地の選択がなされているかというメカニズムを明らかにすることとしたのである。ここでは立地行動の主要な要因を明確にするとともにその立地行動のメカニズムをモデル化して分析することを目的としている。そのためまず京阪神都市圏域の港湾地域の地区と内陸部の類似環境と思われるいくつかの地区を選定してこれらの地区に居住する世帯に対してアンケート調査を行ってその結果を用いて実証的な分析を行なうこととした。

(1) アンケート調査の概要

サンプルとしてとりだした地区に居住する世帯を対象とするアンケートではその調査対象を臨海部埋立地（南港、ポートアイランド、芦屋浜）内の住宅、およびこれらとほぼ同時期に同程度の購入価格を要し通勤条件についても同程度であるような内陸部の住宅地に立地している住宅に居住する世帯、3000世帯を対象とした。

そこでの調査項目としては、①世帯属性（住所、年令、職業、年収、家族構成等）、②旧住居、現住居、および現住居に転居する際の代替地となった住居の立地状況（住居の種類、部屋数、通勤時間、購入金額等）、③現住居の環境について（公費、景観など）、④現住居に転居した理由、時期、当時の収入など、⑤現在地を選んだ理由、などの項目をとりあげて調査を行った。

アンケート方式としてはアンケート票を郵送し、留置の便返送してもらうという方式をとった。なお、現在アンケート実施の都合で結果が予定より遅れて回収され若干の一次分析を終了した段階であるので、本稿ではこれ

表-2 ゾーン別住宅タイプ別敷地面積

ゾーン	住宅タイプ	持家	借家
高槻市・高槻市・高槻市		161.90	71.57
吹田市		200.00	79.75
堺市		239.00	102.40
豊中市		193.00	90.27
吹田市・川西市		193.60	82.90
西宮市・尼崎市		118.00	58.92
伊丹市		170.00	63.13
宝塚市		223.00	105.03
西宮市		123.00	87.27
芦屋市		264.00	130.79
三田市		185.00	102.98
吹田市・豊中市		159.50	77.70
吹田市・吹田市・吹田市		152.06	62.75
吹田市・吹田市		97.13	53.98
吹田市・吹田市・吹田市・吹田市		93.89	55.59
吹田市・吹田市・吹田市		99.39	57.27
吹田市・吹田市・吹田市		99.74	67.39
吹田市・吹田市・吹田市・吹田市		77.80	49.65
吹田市		132.00	56.92
吹田市・吹田市・吹田市・吹田市		101.72	54.08
吹田市		107.00	63.13
吹田市・吹田市		146.86	59.41
吹田市		125.00	48.38
吹田市・吹田市・吹田市・吹田市		198.31	70.93
吹田市		234.00	96.95
吹田市・吹田市・吹田市		172.46	67.63
吹田市		239.00	73.13
吹田市・吹田市		211.00	72.78
吹田市・吹田市・吹田市		261.77	82.74

* 本研究では企業立地に関しても同様にアンケート調査を行なった。ここでは住宅立地にともなう土地利用について述べているのでこれについては省略することとした。

ら一次分析の結果にもとづいた今後の分析の考え方を中心に以下に述べていくこととする。(したがって高次の分析以降の結果については講義時に示すこととする) 具体的なアンケート調査票についてはそのフォーマットの一部を最後に付記することとした。

(2) 調査結果を用いた分析

アンケートについては①で述べたように企業と世帯とに分類して個別に行ったが以下では世帯を対象とした分析の内容を記述することにする。具体的な分析手順を図-7に示す。図からわかるようにまず一次分析として立地主体の属性に関する分析を行うこととした。すなわち、立地行動を起こした主体がどのような特性を持っているかという事を把握するために各主体の属性についての単純およびクロス集計を行うこととした。次に住居状況に関する分析を行う。これは過去の住居、現在の住居、および現在の住居と選定する際の代替用地となった住居の3項目についてそれぞれ個別にその状況を把握することとした。すなわち、住居状況として住居の種類(持家・戸建、公団・公団公営分譲マンション、アパート、下宿・間借り・住みこみなど12分類)や部屋数および畳数などに関して集計を行い、3者の状況について比較・検討を行うこととした。

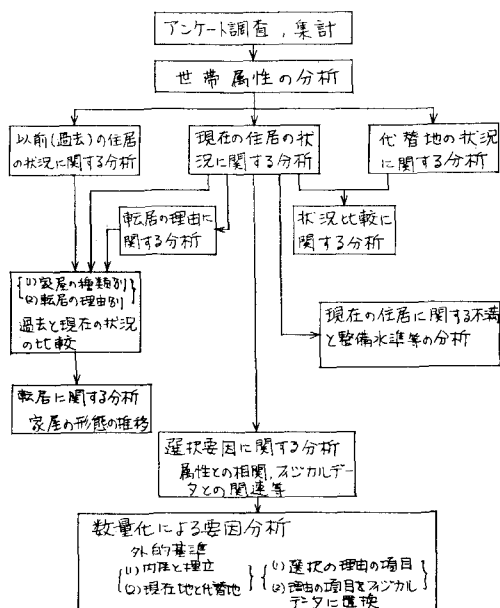


図-7 ミクロ分析のフロー

現用住居の状況については世帯の属性との関連関係について分析を行っている。さらに転居の理由別に住居の種類がどのように変化してきたかについての分析を行って住居の形態推移と立地行動の関連関係を明らかにすることとした。また立地要因に関する分析としては次のような分析を行っている。つまり、調査項目の中から現用地を選定した理由に着目し理由における全項目に対する各項目を選んだ比率やその順位を調べている。また各主体の属性によって立地行動の要因が異なると考えて両者のクロス分析による関連関係の把握や立地選好理由と現用地の住居状況のクロス分析による当該地地の選好理由と宅地に関するフィジカルデータとの関連についても明らかにすることとした。

最後に以上の分析結果を十分に踏まえて立地行動要因に関する総合的な検討をめぐらして林の数値化理論第Ⅱ類を適用して分析を行うこととした。すなわち外的基準を港湾地域に居住しているが、内陸部地域に居住しているかということにし、説明変数としては今まで行ってきた分析の結果より立地行動に影響を及ぼすと考えられる項目をとり立地行動の要因を抽出し、立地行動に用いられる主要要因を明らかにしようとするものである。

4. 立地モデルの定式化とモデル分析の手法

上で述べた3.の実証的な分析においてはマクロ的な視点とミクロ的な視点の双方から分析を行った。そこでここではこの両者の視点を結びつける一つの方法としてマクロおよびミクロの両視点からの分析結果と整合がとれるような立地モデルを定式化することとした。そしてこのモデルを用いて圏域全体からみた土地に対する居住人口の配分を試行し分析をすることとする。そして港湾地域の住居タイプを想定したときのこの地域への配分量を需要量として整理することにより港湾地域の土地利用の構想計画に対する情報を得ようとするものである。

すなわち、ここではまずマクロな視点からの分析により得られる種々の結果をとおして将来立地行動を起こすと思われる人口を各地区、各層ごとに予測する。次にミクロな視点からの分析の結果として抽出された主要な立地行動要因を用いて立地モデル式を作成する。そして先に求めた予測人口ごとにこれを立地モデルハイムポイント

