The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	地域施設の選択利用行動における競合着地モデルの適用性に関する研究
Author(s)	梅, 林
Citation	大阪大学, 1997, 博士論文
Version Type	VoR
URL	https://doi.org/10.11501/3129055
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

地域施設の選択利用行動における
競合着地モデルの適用性に関する研究

大　阪　大　学
梅　　林

１９９６年12月

地域施設の選択利用行動における
競合着地モデルの適用性に関する研究

大　阪　大　学

梅　　林

１９９６年１２月

論　文　要　旨

地域施設の配置を考える際には，住民が複数存在する中からどの施設を選択するのかを予測することが重要である。そこで，本研究では研究対象を商業施設と医療施設に限定して，各施設に対する住民の選択利用行動を調査し，選択利用行動モデルを用いてモデル化することを目的としている。特にモデル化においては，先駆的な選択利用行動モデルで施設の規模と利用距離を変数としている「ハフモデル・修正ハフモデル」と，それらを改良したモデルと言われる「競合着地モデル」について，その適用性の検討を行うと共に，モデルの持つ特性を明らかにした。この競合着地モデルとは，アクセシビリティーという変数を導入して，ハフモデルなどがもつ距離変数パラメーター値が施設の空間構成に影響されるという欠点を克服しているモデルである。そして，その結果を用いて商業施設の施設選択利用行動の変動予測や施設立地シミュレーション，医療施設の配置計画などを行ったものである。

本論文の構成は，第１章から第７章までの七章となっている。

第１章「序論」では研究の目的，研究の方法，研究の概要，関連する既往の研究，用語の定義などについて述べた。

第２章「選択利用行動モデル研究の位置づけ」では，地域施設の選択利用行動をモデル化した既往の選択利用行動モデル研究の流れ，およびモデルを導く過程について概観する。さらに各モデルの特性やモデルのパラメーターを決定するキャリブレーションの方法についても詳述した。

第３章「既成市街地における商業施設の選択利用行動への競合着地モデル適用性」は，堺市の既成市街地の食料品，衣料品施設を対象にして，アンケート調査により地域住民の商業施設選択利用行動を分析し，施設の利用頻度や施設への利用距離などとの関係を明らかにした。そして，競合着地モデルをはじめとするハフモデル・修正ハフモデルという選択利用行動モデルの選択利用行動への適用性やモデル誤差などを分析した。さらに，これらのモデルを用いて堺市中心部における地域再開発による商業施設の利用人数の変動をシミュレートした。

第４章「ニュータウンにおける商業施設の選択利用行動への競合着地モデルの適用性の検討」では，近畿圏の代表的なニュータウンの中から，西神ニュータウ

ン，須磨ニュータウン，泉北ニュータウン，狭山ニュータウンの４つの地区を取り上げ，アンケート調査を行い，各ニュータウン地区の商業施設の利用状況を分析した。そして，競合着地モデル，ハフモデル，修正ハフモデルという選択利用行動モデルの適用性を検討すると共に，第三章の既成市街地での結果との違いを検討した。また，競合着地モデルを用いて西神ニュータウン商業施設の新設における既成施設への影響をシミュレーションで明らかにした。

第５章「医療施設の選択利用行動における競合着地モデルの適用性」は，神戸市の医療施設を対象として，入院患者の病院選択利用行動を把握し，その選択利用行動へのハフモデル、修正ハフモデル、競合着地モデルの適用性を検証するとともに，モデルの持つ特性を解明する。これは，ハフモデルが病院施設選択利用行動に有効としている既往の研究に対し，商業施設と同様，競合着地モデルの有用性を検討しようとしたものである。そのため全施設全患者を含む，患者性別，年齢，疾患科目別に各モデルの適用性を検討した。その結果，医療施設における入院患者の選択利用行動への競合着地モデルの適用性は高くなく，むしろ，ハフモデルの方が有用であることを明らかにした。

第６章「大阪市における一般病院の配置計画」は，医療施設の適正な配置計画を行うための基礎研究の一貫として，患者が医療施設を選択する目的の多様性から，複数の指標による総合的評価手法として多目的計画法に着目して，大阪市における医療施設の配置状況などの実態及び入院患者の現状を把握したうえで，多目的計画法と第５章で医療施設への適用性が明らかになったハフモデルを導入した配置計画システムにより，医療施設の配置計画を検討したものである。

第７章「結論」では，本論文で明らかになった主要な事項を要約した。

論文目次

第１章：　序　論　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　1

１－１．研究の目的　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　2

１－２．研究の方法　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　3

１－３．研究の概要　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　3

１－４．関連する既往の研究　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　5

１－５．論文の構成　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　9

１－６．用語定義　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　１１

　１－６－１．商業施設関係　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　１１

　１－６－２．医療施設関係　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　１２

　１－６－３．モデル関係　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　１４

第２章：　選択利用行動モデル研究の位置づけ　・・・・・・・・・・・・・　１６

２－１．はじめに　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　１７

２－２．地域施設と選択行動モデル　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　１７

２－３．空間的相互作用モデルの概念と展開　・・・・・・・・・・・・・・・・・・　１９

　２－３－１．空間的相互作用モデルの体系づけ　・・・・・・・・・・・・・・・　１９

　２－３－２．ライリーのモデル以来　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　２０

　２－３－３．選択利用行動モデル　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　２５

２－４．モデルのキャリブレーション　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　３４

２－５．まとめ　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　３７

第３章：　既成市街地における商業施設の選択利用行動への
　　　　　競合着地モデルの適用性　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　３９

３－１．はじめに　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　４０

　３－１－１．目的と方法　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　４０

　３－１－２．研究対象地域の概要　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　４１

３－２．アンケート調査　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　４６

　３－２－１．アンケート調査の前提　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　４６

　３－２－２．アンケートの項目と内容　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　４６

　３－２－３．調査地域について　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　４７

　３－２－４．アンケートの実施方法と時期　・・・・・・・・・・・・・・・・・・　４７

　３－２－５．アンケート回答結果　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　４８

　３－２－６．施設別にみた利用属性　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　４９

３－３．モデルの適合性分析　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　５１

　３－３－１．施設の選択率の算出　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　５１

　３－３－２．モデルパラメーターの感度検討　・・・・・・・・・・・・・・・・・　５４

３－３－３．堺市既成市街地パラメーターの分析 …… ５６
３－３－４．誤差からみたモデルの適用性 …… ５９
３－４．メッシュデータを用いた商業施設利用者数の予測 …… ６１
３－４－１．仮定条件 …… ６２
３－４－２．施設床面積の変化によるシミュレーションの考察 …… ６７
３－５．まとめ …… ６８

第４章： ニュータウンにおける商業施設の選択利用行動への競合着地モデルの適用性の検討 …… ７１
４－１．はじめに …… ７２
４－１－１．研究の目的と意義 …… ７２
４－１－２．研究の方法 …… ７２
４－１－３．研究対象施設 …… ７４
４－１－４．対象ニュータウンの概要 …… ７４
４－１－５，アンケート調査の項目の内容 …… ７８
４－１－６．アンケート配布地区の選定 …… ７９
４－２．アンケート調査の結果 …… ８２
４－２－１．アンケートの実施と回収結果 …… ８２
４－２－２．西神ニュータウンにおける食料品施設の利用状況分析 …… ８３
４－２－３．西神ニュータウンにおける衣料品施設の利用状況分析 …… ９０
４－３．モデルの適用性 …… ９５
４－３－１．ニュータウン施設の特性解析 …… ９５
４－３－２．選択利用行動モデル …… ９５
４－３－３．モデル誤差と各地区への適用 …… ９６
４－３－４．パラメータの比較と分析 …… １０１
４－４．施設立地シミュレーション …… １０３
４－４－１．前提条件 …… １０３
４－４－２．結果 …… １０７
４－５．まとめ …… １０８

第５章： 医療施設の選択利用行動における競合着地モデルの適用性 …… １０９
５－１．はじめに …… １１０
５－１－１．研究の対象と方法 …… １１０
５－１－２．基本データ …… １１０
５－２．医療施設の現状（昭和６３年時点） …… １１２
５－３．空間的相互作用モデルの適用性の検討 …… １３１
５－３－１．モデル各構成要素について …… １３１

５－３－２．パラメーター分析 …… １３２
５－３－３．誤差からみたモデルの特性 …… １３４
５－４．まとめ …… １４２

第６章： 大阪市における一般病院の配置計画 …… １４４
６－１．はじめに …… １４５
６－２．研究の目的と方法 …… １４５
６－３．大阪市における医療施設の実態 …… １４５
６－３－１．一般病院の現状 …… １４６
６－３－２．医療施設などの経年変化 …… １５５
６－３－３．医療施設の統廃合について（総合医療センターの設置）‥１５９
６－３－４．入院患者の実態 …… １６３
６－４．医療施設の配置計画システムの概要 …… １６４
６－４－１．地域施設の適正配置計画の考え方 …… １６４
６－４－２．本研究で用いた適正配置システム …… １６６
６－５．単一指標による配置分析 …… １７１
６－５－１．現状の配置分析 …… １７１
６－５－２．単一指標による配置計画 …… １７２
６－６．多目的指標による配置分析 …… １７６
６－６－１．全病院を対象とした分析 …… １７６
６－５－２．対象病院を限定して考える場合 …… １８４
６－７．まとめ …… ２００

第７章： 結 論 …… ２０２
７－１．本研究のとりまとめ …… ２０３
７－２．これからの課題 …… ２０５

謝 辞 …… ２０８
参考文献 …… ２０９
発表論文目録 …… ２１５
付 録 …… ２１７
付録１．堺市既成市街地におけるアンケート調査表 …… ２１７
付録２．ニュータウン地区におけるアンケート調査表（その１）‥‥ ２２０
付録２．ニュータウン地区におけるアンケート調査表（その２）‥‥ ２２４

第１章

序　論

１－１．研究の目的 …… ２

１－２．研究の方法 …… ３

１－３．研究の概要 …… ３

１－４．関連する既往の研究 …… ５

１－５．論文の構成 …… ９

１－６．用語定義 …… １１

　１－６－１．商業施設関係 …… １１

　１－６－２．医療施設関係 …… １２

　１－６－３．モデル関係 …… １４

第１章　序　　論

１－１．研究の目的

我々は日常生活の中で，医療施設や商業施設といったさまざまな都市施設を利用したり利用しようとしている。施設が身近にあると便利であり，またその施設の内容が我々の要求を十分に満たさせば，例え遠くにあっても選ばれることも多い。施設をどう配置すれば，利用者はどのように施設を選択して利用するであろうか。建築計画やオペレーションズリサーチなどの研究分野ではその方法を提示しているが，これまでの研究では利用者は最も近くの（最も移動費用の少ない）施設を択一的に利用すると仮定する場合が多い。しかし，ショッピングや病院利用などの利用者行動をみると，かなり重複して選択している。本研究はこのような観点から，利用者の施設選択行動をモデル化して取り扱うときの問題点および様々なモデルの適合性について検討するものである。

地域施設とは，学校教育施設，社会教育施設，医療保険施設，社会福祉施設，社会体育施設，レクリエーション施設，商業施設など地域における生活環境の質を支えている施設を指すが，このような地域施設の多くは，階層的な構造を持っている。典型的な例は，医療施設である。例えば軽い病気にかかったときには，近くの診療所を訪ねる。もし，精密な検査が必要であれば，近くの病院の外来を訪ねるであろう。そこで，入院が必要であればその病院に入院するであろうが，そこの病院で診断がつかなかったり，あるいはその病院では治療の困難な病気であったら，大学病院とか大都市の中央病院とかのより高次な医療サービスを提供する病院へ送られる。このように，同じ系列の施設では高次の施設になるほど数が減少し，より多くの人口を対象とするようになるのが普通である。

ある地域施設が階層的構造のどこに位置するかは，基本的には次の二つの力の均衡によって決定される（文６９）。ひとつは施設側の要因であり，もうひとつは利用者側の要因である。施設側から見れば，一般にある一定規模に達するまでは規模が大きいほど，限界費用が減少するといういわゆる規模の利益が働く。また，ひとつひとつの経営単位は大きくならなくとも，同種の施設が多く集まることによって共同化を進めたり，客の吸引力が増加したりするいわゆる集積の利益も期待できる。このように，競合関係を考えなければ一般に施設は集中化してで

きるだけ高次のレベルで経営することが有利である。しかし，利用者側から考えれば，遠方の施設に出向くことは，それだけ時間も費用もかかるので，その施設を利用するメリットと移動することのデメリットを比較して利益がなくなればその施設は利用しなくなるであろう。

つまり地域施設計画とは，地域に居住する住民のニーズに適合するように教育・医療・福祉などの生活関連諸施設の規模・配置機能・管理運営・設置体系などを計画立案する過程である。

そして，地域施設の配置を考える際には，住民がどの施設を選択するのかを，予測することが重要である。本論文では研究対象を商業施設と医療施設に限定して，施設に対する住民の選択利用行動を調査し，モデル化することを目的としている。

１－２．研究の方法

本論文は，上述のような考え方に基づき，地域住民の施設利用の状況を調査し，施設選択率を推計し，さらに，空間的相互作用モデルの一つの競合着地モデルを中心に，幾つか選択利用行動モデルを用いて，モデルのパラメーターを算出した。そして，モデルの適用性を検討し，その結果を用いて商業施設の施設利用者数の予測や施設立地シミュレーション，医療施設の配置計画などを行った。

１－３．研究の概要

本研究は筆者が修士課程から始まった研究の一貫として，五年間にわたり地域施設におけるモデル化の研究に取り込んできたものの総決算であり，本研究では商業施設と医療施設の二つの対象について，地域施設の選択利用行動について空間的相互作用モデルを用いて分析を行ったものである。

この二種類の施設を対象にした理由としては，まず二つの対象施設ともわれわれの日常生活に最も密接な関係を示していることから，建築計画をするうえで重要な意味を持つ。ここで，この２種類の施設の特徴について考えてみよう。

（１）商業施設

商業施設は都市を構成する主要な施設での一つであり，一般に地域施設としての商業施設は，われわれの住む居住地を中心として，その住民の日常の生活行動

が及ぶ消費地に立地する。

地域施設としてどのような要求があるかは，その商業地の性格・規模・立地条件によって異なり，また一つの商業地に対しても家庭の主婦と勤め人，若い人たちと年配者，幼児をもつ主婦とそうでない主婦などでは若干の相違があるのは当然である。

商業施設は需給関係により経営さえ成り立てば放任しておいても発生をみる。この点は学校・集会所・公園などのような公共施設と著しく異なる点であろう。

商業施設は経済法則によって自然に淘汰を受ける。したがって，業種や規模は立地条件でほとんど定まる。同種の施設が必要以上に多ければ当然その間に競争が起こり，弱いものは敗北する。しかし一方において商業施設は集積によって相互に利益を得る反面もある。これは商業施設の集積が客を呼ぶことになるからである。

商業施設の立地条件は客の流動性によって決まってくるので，交通条件は大きな影響をもたらす。地方中小都市では職場への通勤，中心地区への買い物に多くバスや自転車が利用される。鉄道駅があっても通勤通学者の定常的な流動が鉄道に依存していない場合は，駅前は旅館や土産物店などが立地しても，街全体の生活施設としての商業中心にはならない。それよりもバスターミナルや主要街路の結節点などに中心商店街が発達することになる。

（２）医療施設

本来，罹病者すべてが受診をするのであれば，罹患率（単位人口患者数）から直ちにある人口集団の医療需要を求めることができるが，罹病が直ちに受診につながらないケースが多いため，罹病率を知ることが必ずしも受診需要を求めることとはならない。また受診頻度を決める要因としては，診療を受ける側の主体的条件，すなわち罹病率はもとより地域住民が属する社会の衛生思想の水準，風習，個々の人の職業，階層，生活水準などと，診療を供給する側の客体的条件，すなわち，医療制度を背景とする医師および施設などの質的量的レベル，それに利用者と利用施設間のアプローチの難易性などが考えられる。

地域における医療需要に対して，これを充足するための医療供給体制がたんに質的，量的に確保されていても，それらが適切なシステムを形成し，かつ各需要

なる地域に対して的確に分布しているのでなければ，迅速かつ妥当な医療は保証されはすまい。

このような意味で，施設の量的確保はもとより，適切な設置計画は極めて重要であることは，本研究における医療施設研究の中心になる。

都道府県とか市町村といった単位地域において，医療施設の計画を立案をする場合，複数の医療施設の機能・規模・立地を，施設相互の関係を考慮しつつ決定していくことになる。しかし，日本の医療施設は大別して公的施設と民間施設があり，施設には歴史があるので，単位地域の全施設体系を新たに計画し実施するというケースはほとんど考えられない。むしろ，計画案を設定して，個々の施設の新設や改装の機会に，その施設を計画案の方向に誘導するのが現実的なやりかたである。

病院や診療所が長いあいだ，売り手市場に安住してきたことで，マーケティング技術の導入が遅れている分野である。しかし，政府による医療費抑制策や都市地域における供給過剰を背景に，このような状況は変化してきた。特に診療圏（個々の病院のサービス圏域）は，来院患者数に直接的な影響を与え，その分析は必要とされてきた。

医療は経済学で言う不完全市場で供給されている（文６９）。加えて，患者は医師の紹介で特定の病院を訪ねたり，勤務先のいわゆる系列病院で受療したりすることも多く，施設の魅力度や利用距離だけが病院選択にかかわる要因ではないから，商業施設に比べその選択要因が複雑である。

本研究はこれらの問題点に触れ，医療施設の配置計画における捉え方およびその応用の方法などについて検討を行っていきたい。

１－４．関連する既往の研究

本研究の主たる目的が，空間的相互作用モデルを用いて地域施設（商業・医療）への適合性を検討であるため，関連する研究は，①施設選択利用行動モデルや商業施設の配置計画などに関する研究，②医療圏，医療施設計画に関する研究，③多目的計画手法関連の研究　となる。以下それぞれの既往の研究を紹介する。

（１）施設選択利用行動モデルや商業施設配置計画などに関する研究

施設の最適配置位置を求める手法について，ORをはじめさまざまな立場から研究がかされてきた。建築の分野において，谷村秀彦（文８）の空間的相互作用モデルによる配置計画を論じたものをはじめ，柏原士郎（文７）の地域施設の配置手法を論じるもの，両角光男（文１０）の熊本県における救急施設の配置を論じるものなどがある。谷口汎邦ら（文６）の購買施設の配置計画の研究，川上光彦ら（文１１）の複合施設の配置計画の研究などがある。また，大沢義明（文１２）はデータの誤差と配置計画における最適点との関係を考察している。谷村秀彦(文３）は「潜在需要量」，「潜在供給量」の概念を用いて空間的相互作用モデルを線形計画として再構成し，その応用可能性を明らかにしている。青木義次（文１３，１４）の研究は空間相関分析法を用いて，実際の都市メッシュデータの解析を試み，土地利用における共存性，排斥性などの計量的解析方法を提案する。谷村秀彦（文２）の研究は，茨城県の事例で住民が地域施設をいかに利用するかを記述するモデルを，単に記述的に用いるばかりでなく基準的に意思決定のために用いることを意図している。そして，規模と配置の相互依存関係をモデルの中に含むことによって，規模と配置を同時にし最適解を求めることを意図している。さらに施設計画による供給サイドの変化が需要発生にフィードバックする過程を定式化し均衡を求める方法を提示しようとした。青木義次ら（文１５）の研究は，通常の回帰モデルに比べ，空間相関分析法の有効性を提示する。貞広幸雄（文１６）の研究では，アクセシビリティーという概念を媒介に，人口分布と店舗分布との比例関係を明確に分析する手法を提案する。

ベリー（文１８）は小売業の利用者行動をハフモデルなどを用いて分析している。中西正雄は文７２においてハフモデルにおける理論とデータ測定方法について述べている。そのほか岡田光正ら（文１９），熊谷良雄（文２０，２１），佐々木嘉彦ら（文２３，２４）など商業施設における行動を研究したものは多い。栗原嘉一郎ら（文２２）は図書館の利用圏について，David Footは（文７３）においてイギリスにおける商業施設の行動理論の分析に空間的相互作用モデルを適用した研究を紹介している。特に，空間的相互作用モデルについては多数の研究があり，石川義孝の著作（７６）では，Fotheringham, A, S（文１）の競合着地モデルを紹介している。

（２）医療圏，医療施設計画に関する研究

ａ）医療圏・施設階層構造

谷口汎邦ら（文３３）は，都市類型からみる都市の医療施設整備状況に関する全体像を明らかにすると共に，施設整備に関する都市の階層性を明確にした。谷村秀彦ら（文４８）は，茨城県の事例を使って，情報量を類似度とする階層型クラスター分析を用いて施設利用のOD表のデータを直接的に分析することによって，施設利用圏域の階層的構造を客観的に把握する手法を提示した。廣川協一ら（文５２）は広島の事例として，入院患者について受療圏域を構成する大きな要因であると思われる患者の年齢および病類による情報量クラスター分析を行い，より詳細な階層構造の分析を行った。谷口汎邦ら（文５）は空間距離，時間距離，既成市街地における患者動態などのファクターで集計分析を行った。菅野実，筧和夫（文３６）の研究では，施設型の年齢構成にみる特徴や施設型の疾病種構成にみる特徴は，医療圏との相関，そして，患者における転医の動機などが明らかにされた。筧和夫ら（文３２）の研究は仙台市の例として，１年間にわたる患者のすべての施設利用から複数施設利用すなわち転医の実態を捉えて，転医の発生頻度を転医率の指標を用いて，地域別・疾病種別に関連する要因との関係を分析し，施設機能の階段性によって，施設型間の転医関係を明らかにし，転医前後の施設の間で診療状態・診療行為がどのように移行するかを詳細分析し，具体的課題の考察を通して転医構造を解明しようとした。小室克夫ら（文３４）の研究は，茨城県の例を使って，医療計画立案の基礎となるべき地域的広がりの把握方法とその有効性について論じている。筧和夫ら（文４３）は秋田県を対象に，老人の広域的施設利用から，医療圏域・施設機能・施設関連という３つの課題のあらわれかたを把握して，老人医療における施設の体系的整備をはかる際の基礎的知見を得ようとした。廣川協一ら（文５１）は階層型クラスター分析の手法を用いて，病類を平均移動距離でクラスター分析を用いて類型化し，老人，成人，そして小児の持つ受療圏域の形成の特徴を明らかにした。舟谷文男ら（文４９）は北九州市を対象に，主成分分析による医療施設の魅力度分析を行った。

江川寛ら（文３７）は福岡県および県下４医療圏における地域特性と医療圏の関係の研究を行った。江川寛ら（文３７）は福岡県の事例で，住民の受療動向の規定要因を探る目的で変数増減法による重回帰分析を行った。赤木一郎（文３９）

は医療施設とその利用者の対応関係を地域的広がりとして示す実態的な圏域概念についての検討した。無漏田芳信ら（文４）は横須賀市の医療施設を対象に，外来診療圏の利用距離特性と施設立地の関係について分析を行った。宮城干城（文４５）の研究は医療需要予測と医療圏設定の手法に関するものである。

ｂ）医療施設選択利用行動のモデル化に関する研究

谷村秀彦（文３５）の研究では，平均入院距離を最小化することを目的関数とする数理計画モデル（多次元傾斜法）を用いて県レベルの市町村を単位とする入院病床の配置計画方法を提示した。廣川協一ら（文５５）は広島県を対象に，昭和48年と59年のデータを用いて回帰モデルを使って，人口の移動や高齢化，あるいは産業構造の変化などの地域社会の変化や病床数の分布などの医療的な環境の変化を分析した。水田恒樹氏らの研究（文４２）では，各病院の調査日における総外来患者数を魅力度の指標が用いられている。その理由は，総外来患者数がそれだけの患者が受療しえたという意味で病院の規模を，そしてそれだけの患者が来院したという意味で地域住民による病院の評価を，それぞれ反映していると理解できるから，と説明している。そして，氏らは患者の病院選択行動にハフモデルを適用性を検証した。野村東太ら（文４０）の研究は，都市地域内の医療施設のもつ診療圏の一般的特性や，施設間の具体的分担・競合関係などは，既成都市地域などに新たに施設を計画する際の診療圏想定，及び既存他施設への影響などを勘案するための基礎資料になるものである。水田恒樹ら（文４１，４７）はハフモデルによる外来患者の病院選択行動に関する研究を行った。谷村秀彦（文４４）は平均的な住民の利用過程は離散的な時系列における斉時的なマルコフ連鎖で表現する方法を提示した。

ｃ）医療施設適正配置に関する研究

大内宏友（文５９）の研究は，船橋市の事例を使って，ドクターカー導入及び救急救命士乗務救急システム，及び救急医療の方向性を見据えた上での地域における救急医療施設の適正配置を地域の特性を踏まえて考察する。そして，横田隆司は文６８で多目的計画法による地域施設の配置計画手法の開発と医療施設への適用を示したが，この研究は本研究の一つの流れの方向付けとなるものである。

（３）多目的計画手法関連の研究

本研究における多目的計画法による施設の最適配置に関しては，次のような文献を参考とした。西川緯一ら（文７７）は多目的計画法に限らず最適化手法一般化について概要を述べている。市川惇信らの文６２は効用関数理論やゲーム理論を含めた多目的計画問題の理論と応用について述べたものである。また，田村捷利（文７８）は多目的計画問題の最適解の性質と条件について述べている。志水清孝による文７９は多目的計画法とゲーム理論について論述したものである。線形計画法に限定した多目的計画法については，J.P.Ignizio（文８０）がある。伏見多美雄ら（文８１）も線形の目標計画法について述べている。

多目的計画手法の研究としては，B.MARESCHALら（文６１）の主成分分析モデルを多目的計画法に援用した研究がある。また，S.ZIONTS（文６０）の少数の候補解から複数の指標を用いて選択しようとする方法論の研究などがある。対話的に多目的計画法を応用する手法の研究は，中山弘隆が文６６などで発展させている。多属性効用関数によるアプローチとしては，R.L.Keeneyらの理論と応用成果を示した大著（文６５）が挙げられる。そして，須田熙ら（文６７）の生活環境施設整備における総合的評価手法の研究や安田八十五ら（文６４）の土地利用政策への効用関数の適用性をみた研究がある。

多目的計画手法に含まれている評価指標のウエイトの算出方法に関する研究として，青島縮次郎ら（文６３）の幹線街路周辺の環境総合評価におけるウエイト算出方法の研究などがある。

１－５．論文の構成

本論文は七章で構成されている。その中心となるのは第３章から第６章の四部分で，競合着地モデルを中心に空間的相互作用モデルの適合性について

第１章は本章序論である。

第２章では地域施設におけるモデル研究の流れおよびモデルを導く過程について概観する。さらにモデルの特性やモデルパラメーターを決定するキャリブレーションの方法についても詳述した。

第３章は堺市既成市街地を対象に，アンケートによる地域住民の買い物選択利用行動を把握し，それぞれ食料品，衣料品施設を対象に利用頻度や利用距離など

との関係を検討した。そして，空間的相互作用モデルを導入してパラメーターの抽出し分析を行い，各モデルの適用性やモデル誤差などを分析を行った。その結果を踏まえ，メッシュデータによる堺市中心部における地域再開発による利用人数の変動シミュレーションを試み，再開発が堺市中心地に与える影響や，堺市全体への影響などを論じる。

第４章では，近畿圏の代表的なニュータウンの中から，西神ニュータウン，須磨ニュータウン，泉北ニュータウン，狭山ニュータウンの４つの地区をを取り上げ，アンケート調査の元で各ニュータウン地区商業施設の利用状況を分析を行った。商業施設の選択利用行動に対しては，競合着地モデルをはじめモデルの適用性を検討した。そして，利用距離とモデル誤差の関係を分析し，既成市街地との違いを検討した。また，競合着地モデルにおける施設規模パラメーターα値と距離減衰パラメーターβ値は，さらにアクセシビリティーパラメーターδ値の地域特性を明らかにした。最後に，競合着地モデルを用いて西神ニュータウン商業施設の新設における既成施設への影響をシミュレーションで明らかにした。

第５章は，神戸市医療施設に対して，医療施設では施設間の相互作用がどのような形で存在しているか，入院患者の施設への利用行動におけるモデル式の適用性などを検証することによるモデルの持つ特性を解明することを目的とする。そのため全施設全患者を含め，患者性別，年齢，疾患科目など１０項目ごとに集計分析を行い，施設利用の実態を把握し，競合着地モデルなどを用いてパラメーターを求めた。そのうえ，モデル相関係数について分析し，施設規模や施設利用距離などからみたモデルの誤差分析などからモデルの適用性を明らかにした。

第６章は，医療施設の適正な配置計画を行うための基礎研究の一貫として，大阪市における医療施設の配置状況などの実態及び入院患者の現状を把握した上で，多目的計画法を導入した地域施設の適正配置システムを用いて医療施設の配置計画を検討し，多目的計画法の施設配置計画への適用について考察した。その結果，多目的計画法を用いた配置計画手法は，適切な評価指標を選択さえすれば，それらを総合的に考慮した配置位置を求め得るための非常に有効な手法であることが分かった。

最後に，第７章において以上の調査結果や分析結果を総括する。

１－６．用語定義

本研究は商業施設および医療施設を中心に検討を行ったものであるので，これらの施設において用いる主たる用語は，以下に規定する意味で使用する。

１－６－１．商業施設関係

（１）商業施設大分類

最寄品：　食肉・野菜・鮮魚等の食料品類，肌着・シャツ等日用衣料品類

買回品：　酒類・調味料・菓子・パン等の食料品類，洋服・スーツ等高級衣料品類

（２）頻度係数の計算方法：

利用頻度	頻度計算
ほぼ毎日	６回／　７日＝６／　７（回／日）
週３，４回	３．５回／　７日＝１／　２（回／日）
週１，２回	１．５回／　７日＝３／１４（回／日）
月１，２回	２回／　３０日＝１／１５（回／日）
年に数回	３～４回／３６５日＝１／９０（回／日）

（３）施設選択率：

施設選択率とは，ある特定地区の住民がある特定の商業施設（例えば食料品店）を利用しようと考えるとき，幾つかある食料品関係の店の中で利用したい食料品店を選択する確率である。そのため，その地区の住民が選択し得る全ての食料品店の施設の選択率の合計は，１（１００％）である。ここで，施設の選択率の定義は，以下のようなものである。

$$\text{施設選択率（\%）} = \frac{\text{ある地区で住民が当該する種類（業種）の施設の中である特定の施設を選択利用する回数}}{\text{ある地区で住民が当該する種類（業種）の施設を利用する回数}} \times 100 \quad \cdots\cdots（1-1）$$

また，利用状況を示す指標として地域利用率も考えられる。定義を以下に示す。

$$\text{地域利用率（\%）} = \frac{\text{調査地区で住民の当該施設を利用した人の数（人）}}{\text{調査地区の住民の全回答者数（人）}} \times 100 \quad \cdots\cdots（1-2）$$

地域利用率は当該地区の中で，当該施設を住民がどのくらい利用するかを示す利用者数の割合であって，（利用希望者）全体の中から当該施設をどれぐらいの確率（頻度）で利用するのかわからない。

１－６－２．医療施設関係

（１）疾病分類は以下に示す傷病大分類を指す。

疾病分類	略称	疾病分類	略称
Ⅰ：感染症及び寄生虫症	：感染症	Ⅹ：泌尿生殖系の疾患	：泌尿系
Ⅱ：新生物	：新生物	ⅩⅠ：妊娠，分娩及び産褥の合併症	：妊娠
Ⅲ：内分泌，栄養及び代謝疾患並びに免疫障害	：内分泌	ⅩⅡ：皮膚及び皮下組織の疾患	：皮膚
Ⅳ：血液及び造血器の疾患	：血液	ⅩⅢ：筋骨格系及び結合組織の疾患	：筋骨格
Ⅴ：精神障害	：精神障害	ⅩⅣ：先天異常	：先天異常
Ⅵ：神経系及び感覚器の疾患	：神経系	ⅩⅤ：周産期に発生した主要病態	：周産期
Ⅶ：循環系の疾患	：循環系	ⅩⅥ：症状，徴候及び診断名不明確の状態	：不明確
Ⅷ：呼吸系の疾患	：呼吸系	ⅩⅦ：損傷及び中毒	：損傷
Ⅸ：消化系の疾患	：消化系	ⅩⅧ：その他（入院検査）	：その他

（２）入院患者：特記しない限り，一般病院の一般病床に入院している患者とする。

（３）病院：医師または歯科医師が医業または歯科医業をなす場所であって，患者２０人以上の収容施設を有するもの。一般診療所：医師が医業をなす場所であって，患者の収容施設を有しないものまたは患者数１９人以下の収容施設の有するもの（初診のみによって診療に従事するものを含む）。歯科診療所：歯科医師が歯科医業をなす場所であって，患者の収容施設を有しないものまたは患者数１９人以下の収容施設の有するもの（初診のみによって診療に従事するものを含む）。

（４）一般病院：精神病院（精神病床のみ），伝染病院（伝染病床のみ），結核療養所（結核病床のみ），らい療養所（らい病床のみ）以外の病院。

（５）総合病院（general hospital）：医療法第４条の規定による病院（患者１００人以上の収容施設を有し，規定による診療科名を含み，かつ設備の諸規定を満たす施設を有し，都道府県知事の承認を得たもの）。その診療科目中に，内科・外科・産婦人科・眼科・耳鼻咽喉科を含み，化学・細菌・病理・の検査施設，病理解剖室，研究室，図書室，その他の施設を有するもの。

（６）救急病院（emergency hospital）：消防法に規定する救急隊によって搬送される傷病者に関する医療を担当する病院。（厚生省令第８号，消防法第２条９項）

（７）老人病院：特例許可老人病院…主として老人慢性疾患患者を収容する病棟（収容比率がおおむね７割以上のもの）であって，医師，看護婦等の特例的な配置基準が適用されるものとして，都道府県知事の許可を受けた病棟を有する病院。特例許可外老人病院…特例許可に該当しない病棟で，７０歳以上の老人の収容比率が６０％以上（毎年１月１日から３月３１日までの間）の病棟を有する病院をいう。ただし，基準看護承認病棟等を除く。

（８）病床数：医療法第２７条の規定により使用許可を受けた病床数。

$$\text{必要病床数} = \frac{\Sigma AB + C - D}{E} \qquad \cdots\cdots (1-3)$$

Ａ…圏域における性別・年齢階級別人口，Ｂ…全国を９ブロックに分けたブロック別の性・年齢階級別入院受療率，Ｃ…圏域外からの流入入院患者数，Ｄ…圏域外への流出入院患者数，Ｅ…全国平均病床利用率。

（９）推計患者数：病院（らい療養所を除く）及び診療所を利用した調査日１日における全国の推計患者数。

（１０）受療率：単位人口当たりの入院患者数

$$\text{受療率} = \frac{[\text{当該地区に居住している入院患者数}]}{[\text{当該地区の人口}]} \qquad \cdots\cdots (1-4)$$

（１１）施設原単位：単位人口当たりの施設の数。

$$\text{施設原単位} = \frac{[\text{当該地区内の対象とする施設の数}]}{[\text{当該地区の人口}]} \qquad \cdots\cdots (1-5)$$

（１２）病床利用率：Ｑ

一般病床のうち調査時点で利用されている病床の割合

$$Q = \frac{[\text{一日平均患者数}]}{[\text{病床数}]} \quad \cdots\cdots (1-6)$$

（１３）患者の８０％圏：当該病院への入院患者の８０％を含む利用圏域の半径。

（１４）施設利用率：居住地内の施設利用者のなかで，特定の施設を利用するものの割合

$$\text{施設利用率} = \frac{[\text{当該地区に居住し特定施設を利用している人数}]}{[\text{当該地区に居住している利用者の数}]} \quad \cdots\cdots (1-7)$$

（１５）診療圏：個々の医療施設またはある地域の医療施設群からみて，そこで診療される患者がどこから来院しているかという患者住所地の地域的広がりを示す実態概念をいうものとし，医療施設群を市町村を単位としてとらえる。

（１６）医療圏：上記３種の圏域実態概念に異なり，医療需要に適切に対応した医療サービスを展開していく際の，計画上の地域的広がりを示す計画概念をいうこととする。

（１７）自足率と依存率：

$$\text{Ａ町の自足率}(\%) = \frac{\text{Ａ町の発生患者のうちＡ町の施設利用患者数}}{\text{Ａ町の発生患者数}} \times 100 \quad \cdots\cdots (1-8)$$

$$\text{ＡからＢへの依存率}(\%) = \frac{\text{Ａ町の発生患者のうちＢ町の施設利用患者数}}{\text{Ａ町の発生患者数}} \times 100 \quad \cdots\cdots (1-9)$$

１－６－３．選択利用行動モデル関係

（１８）選択利用行動（select use behavior）：利用者が自分のニーズを満たす対象となる施設をいくつかの施設の中から選択して利用すること。

（１９）モデル（model）化：モデルとは現実の抽象化である。本研究は利用者が施設を選択利用行動する実態を数式で捉えることを呼ぶ。

（２０）空間的相互作用（spatial interaction）：地表における財・旅客・人口移動者・資金・情報・アイデアなど，様々な流れの全体を指す地理学の用語。本研究では施設と施設との競合関係のことを指す。

（２１）アクセシビリティー（accessibility）：本研究ではある施設と周囲の施設の近接の度合いのことを指し，第２章の２－３－１７式で定義する。

（２２）キャリブレーション（calibration）：本研究では，ハフモデル・修正ハフモデル・競合着地モデルのパラメーターを推定する作業のことを指す。

第２章

選択利用行動モデル研究の位置づけ

２－１．はじめに …… １７

２－２．地域施設と選択行動モデル …… １７

２－３．空間的相互作用モデルの概念と展開 …… １９

２－３－１．空間的相互作用モデルの体系づけ …… １９

２－３－２．ライリーのモデル以来 …… ２０

２－３－３．選択利用行動モデル …… ２５

２－４．モデルのキャリブレーション …… ３４

２－５．まとめ …… ３７

第２章　選択利用行動モデル研究の位置づけ

２－１．はじめに

地域施設計画の問題として，例えば：

①既成都市施設の勢力圏形態，並びに利用者の施設利用行動パターンはどのように構成されているか。

②大規模な住宅の新開地や都心再開発は，住民の買い物活動や地域の全体的なアクセシビリティーにどのような影響を及ぼすか。

③地域医療サービスの最適構成と医療圏域の形成。

④これから新たな都市を計画するとき，各施設をどのように配置すべきか，あるいは最適な施設配置の仕方は何だろうか。

などと考えられる。

これらの問題に対していくつかの側面を単純化及び抽象化し，空間的相互作用モデルとして，小売買物モデルを用いることによって都市の商業特性を把握することができる。また，空間的相互作用モデルは，施設の利用者である住民からみれば施設の選択モデルであるが，これを施設側にたって集計すれば施設の利用圏のモデルと考えることができる。

２－２．地域施設と選択行動モデル

地域施設の配置計画を考える場合において検討すべき事項としては，予想される利用者数，既存施設への影響度，建設費用，付近の環境，利便性などがあげられる。

商業施設の場合，利用者（消費者）行動の心理的基本要素は，①ニーズ，②動機，③パーソナリティ，④認識，の４つに分けることができる。それは，① 外的需要が発生すると,② 居住者はまず利用したい施設の存在を思い浮かべる[認知]，③ それらの施設を比較する［評価］，④ その中から特定の施設を利用する，という手順を踏むことが予想される。また消費者行動の意志決定にあたっては，内部・外部的要因など各段階をもって，複雑な行動のプロセスで行っている（図２－２－１）。

地域施設の計画において，その利用者の行動を予測することは計画時に考慮す

べき検討項目のなかでも重要なものである。

従来の研究は，施設側からのアプローチによる，ある特定の一施設を対象にしたものと，利用側からのアプローチによる，ある地区全体を対象としたものが多く，複数の施設を地域住民をがどのように選択利用するのかという視点で考察しているものは少ない。それらの問題に対して，本研究は空間的選択行動モデルを導入することによって新たな展開をはかろうとしている。

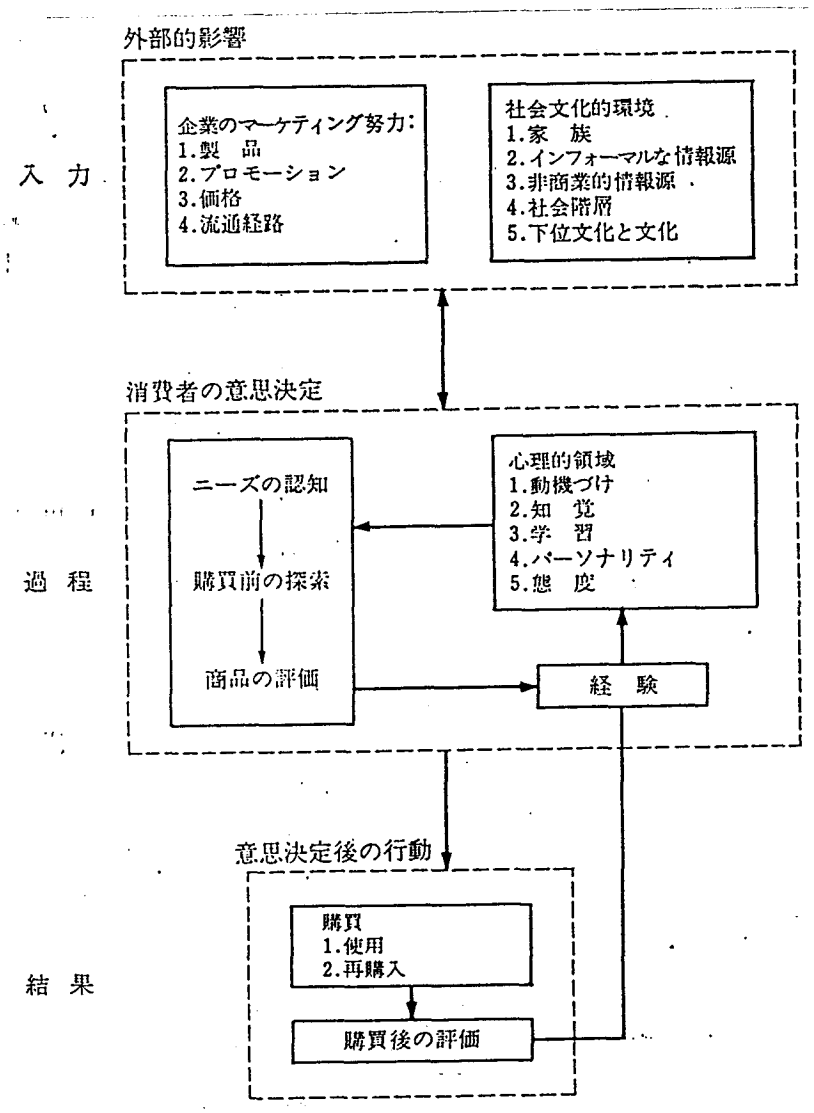


図２－２－１　消費者の意志決定の概念（出所：文７４）

２－３．空間的相互作用モデルの概念と展開

２－３－１．空間的相互作用モデルの体系づけ

空間的相互作用モデルと呼ばれているものは，重力モデル以来の流れをくむモデルであり，一般的に

$$T_{ij} = f(V_i, W_j, D_{ij}) \qquad \cdots\cdots(2-3-1)$$

という定式で示される。ここで T_{ij} は出発地ｉから到着地ｊへの相互作用，V_i はｉの放出性（emissiveness），W_jはｊの吸引性（attractiveness）あるいは魅力度，D_{ij}はｉ，ｊ間の分離性（separation）である。このモデルは，相互作用をこれら３変数から説明しようとするものである。

ここは，空間的相互作用モデルのおおまかな流れを図２－３－１に示した。そして，利用者の利用行動を表す従来のモデルは次のように２つに分類できる。

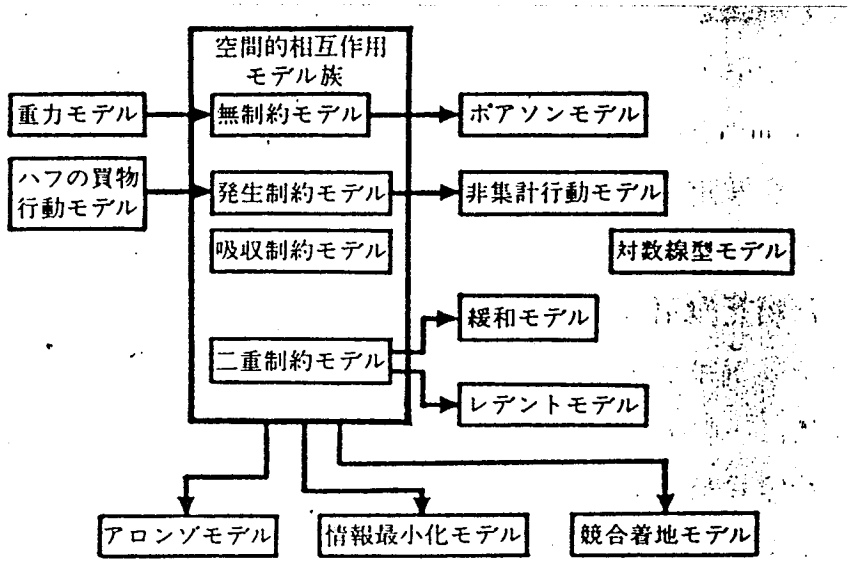


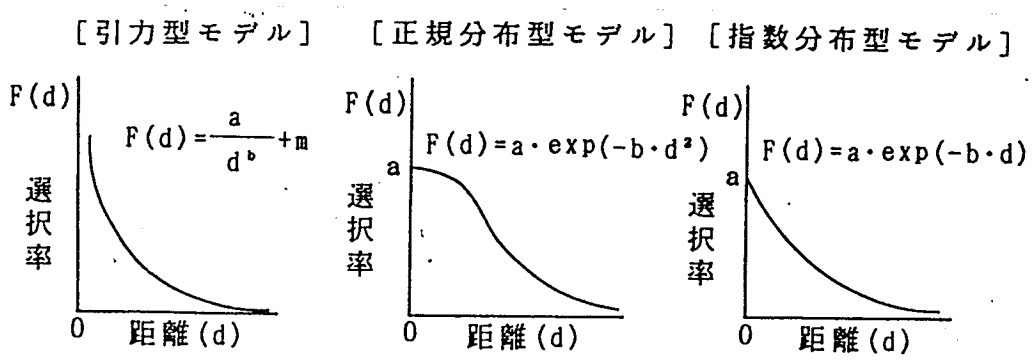
図２－３－１　：空間的相互作用モデルの流れ（出所：文７６）

（１）モデルＩ類：単一の地域施設の利用圏を表すもの。

一般病院の診療圏モデルのように，単一の施設に注目してその利用圏モデルを分析した研究は多く，提案されているモデルは主として図２－３－２に示すような３種類に分類できる。これらのモデルは用いている減少関数は異なるものの，

利用距離の増大にともない地域利用率が減少するという点で同じ構造を持つ。柏原士郎（文８４）は,このように地域利用率が減少する要因として，利用距離の増大により施設利用率そのものが減少する，当該施設から離れるにしたがい別の施設の方が近くなり，そちらを利用するなどとあげている。

これらのモデルは，中心施設のように他の施設との競合がほとんどない施設に対してはよく適合することが報告されているが，モデルの構造上，施設間の競合を直接には考慮できないという欠点を持つ。



（ａ，ｂ，ｍは定数）

図２－３－２　施設利用率の利用距離による減少（出所：文８４）

（２）モデルⅡ類：地区内における複数施設の利用状況を表すもの。

複数の施設の利用状況を表現するモデルとして提案されたのはモデルⅡ類である。これらのモデルは基本的には，モデルＩと同様，施設自体の魅力度と施設と居住者の相対関係である利用距離の二要因から構成されるモデルである。そして，すべての施設利用率が１００％であるという構造，すなわち地区住民が必ずいずれかの施設を利用すると仮定した構造を持つ。そのため適応施設は商業施設や医療施設などに限定することができる。

２－３－２．ライリーのモデル以来

（１）重力モデル

人口移動や買い物行動のトリップ（移動量）は，次の２つの主要な条件大きく影響を受けることが古くから指摘されてきた。

①目的地までの移動距離

例：出発地点から目的地までの「直線距離」や「直角距離」や「時間距離」など

②目的地の魅力度（吸引力）

例：人口移動の場合：「商工業による労働力需要」や「目的地の人口規模」など

買物行動の場合：「施設の床面積」や「店舗数」など

医療施設の場合：「病床数」や「診察科別数」や「医師数」など

スーパーやショッピングセンター，商店街などの地域施設を利用する人がどの様な地理的な範囲から来ているかを調査すると，施設の近くに居住している住民の利用率が高く，施設から距離が増加するに従って利用率が低下するという現象が一般に観察される。また，人口が地域の間をどのように移動するかを調査すると，相互の距離が増加するに従って移動量は一般に減少する。

これらの現象から，空間的な距離が人間の行動に影響を与える抵抗に着目して，数量的なモデルとして初めて定式化したのは，W.J.Reilly（１９３０年）の小売りの商圏に関する研究であるといわれている（文７３）。Reillyは，米国各地の諸都市の商圏研究に基づき，ある地点に対する都市の小売り商圏の影響は，その都市の人口規模に比例し，その都市までの距離の２乗に反比例するとした（文７３）。この考え方は，ニュートン重力の法則に基づいているので，小売り重力の法則として知られている。

この理論の仮定は次の通りである。「一つの都市は，小売り中心の人口規模に比例し，その中心からの距離の二乗に反比例して，周辺地域から顧客を引きつける。」

これを定式化すると次のようになる。

ある地区jでの，都市iへの小売り取引量Ｂijは，

$$B_{ij} = KP_i d_{ij}^{-2} \qquad \cdots\cdots (2-3-2)$$

ｋ：係数，P_i：i都市の人口，d_{ij}：i都市からj地区への距離

この式は，ニュートンの重力法則式と類似しているため，「重力モデル」と呼ばれる。

この考えは，ある都市Ａ，とある都市Ｂの間の小売勢力分岐点を考える際，それぞれの都市の勢力圏を表す関係をよく説明できる。

ここで，ある地点jでの小売り取引量比B_{aj}／B_{bj}は次式で表される。

$$B_{aj}/B_{bj} = P_a d_{aj}^{-2} / P_b d_{bj}^{-2} \qquad \cdots\cdots(2-3-3)$$

そこで，勢力分岐点ｄaを求めようとすると。ＡＢ間の距離をｄとした場合，ｄ＝$d_a + d_b$である。分岐点では，$B_a = B_b$である。これらの条件をもとに，Ａ市の勢力半径は次式から得られる。

$$d_a = d \Big/ \left(1 + \sqrt{P_b / P_a}\right) \qquad \cdots\cdots(2-3-4)$$

この式は，ライリー・コンバースの法則と呼ばれるものである。

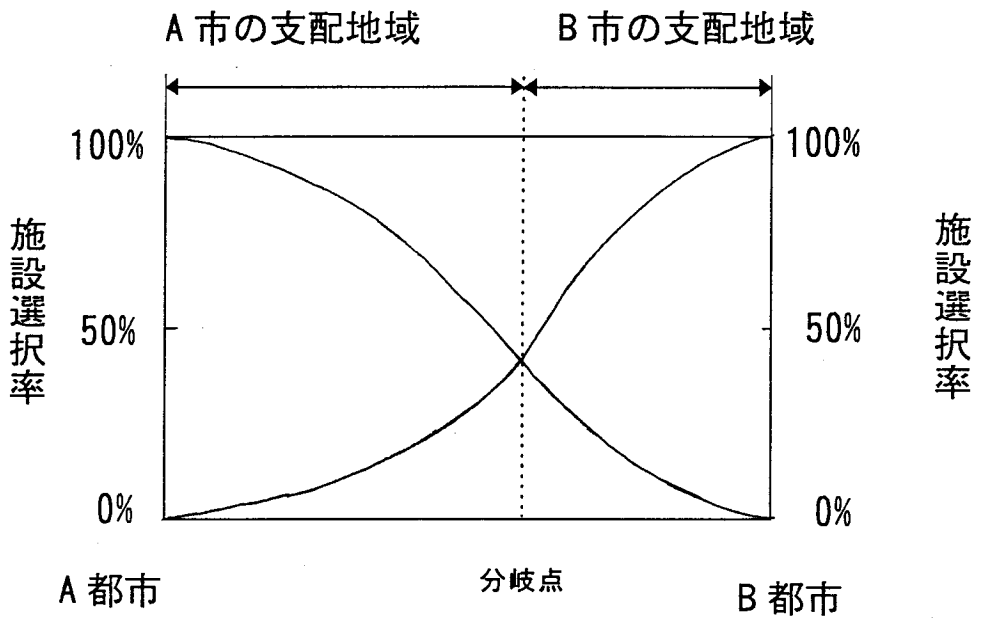


図２－３－３　二都市間の小売勢力分岐点について

しかし，重力モデルの問題点として，距離にかかるパラメータが重力モデルでは－２．０に固定されているが，各種の社会的フロー現象への適用例によると変動が見られ，可変的であるほうがふさわしい。そして，距離減衰効果を示す関数がべき関数（$y = x^{\alpha}$）で表され，これがあらゆるフローに対して最良な関数であるとはいえないなどがあげられる。

（２）ハフのモデル（ﾗｸｼｭﾏﾅﾝ・ﾊﾝｾﾝのモデル）

このモデルはHuff（１９６３年，文７２）及びLakshmanan-Hansen（１９６５年，文７２）によって，複数地点間の相互作用を表現できるように発展され，空間的相互作用モデルと呼ばれるようになった。このモデルは，日本における小売り商圏のモデルとしてよく利用されている。

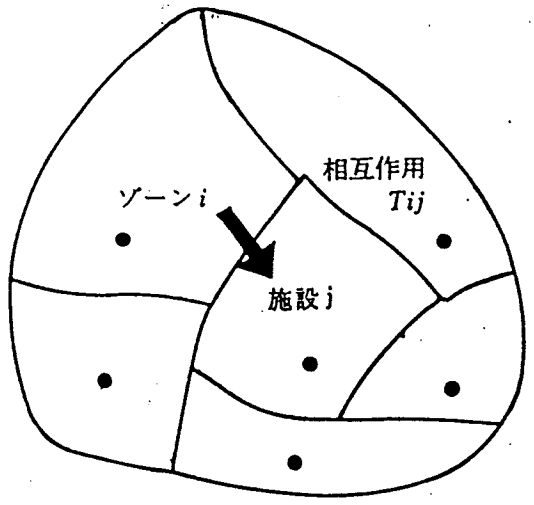


図２－３－４　多地域行動におけるモデルの概念（文８５）

重力モデルでは，特定の地点と施設との間の相互作用について考えてきた。ここでこの考え方を，多地域に拡張して，ｍ個のゾーンとｎ個の施設を想定し，ｉ番目のゾーンに住む住民のｊ番目の施設における購買額T_{ij}は，ｉ番目のゾーンに住む住民の小売購買額Ｏｉとｊ番目の施設の床面積 Ａｊに比例し，距離C_{ij}のβ乗に反比例すると考え，次のようにモデル化した（図２―３－４）。

$$T_{ij} = K O_i A_j / C_{ij}^{\beta} \qquad \cdots\cdots (2-3-5)$$

ここで，T_{ij}はI地区で発生しj施設で充足される施設要求量，O_iはi地区の要求発生量（小売購買額），C_{ij}はi地区からj施設までの移動距離，Ａｊはj施設の規模，kは比例定数である。

次に，ｉ番目のゾーンに住む住民のすべての施設における購買額を合計すれば，小売購買額Ｏｉに一致しなければならないから，

$$O_i = \sum_j T_{ij} = \sum_j K O_i A_j / C_{ij}^{\beta} \qquad \cdots\cdots (2-3-6)$$

この式からKを計算すると，Kは単なる定数ではなくｉに依存する比例定数でなければならないことが分かる。すなわち，

$$K_i = 1 \Big/ \left(\sum_j A_j / C_{ij}^{\beta} \right) \qquad \cdots\cdots (2-3-7)$$

この結果を前の式に代入すれば，多地域の重力モデルが次のようにできあがる。

$$T_{ij} = O_i \left(A_j / C_{ij}^{\beta} \right) \Big/ \left(\sum_j A_j / C_{ij}^{\beta} \right) \qquad \cdots\cdots (2-3-8)$$

この式で表現される空間的相互作用モデルのことを一般にハフモデル，あるいはラクシュマナンとハンセンモデルという。

実際にこのモデルは，次のような形として利用されることになっている。

$$T_{ij} = W_j d_{ij}^{-\beta} \Big/ \sum_j W_j d_{ij}^{-\beta} \qquad \cdots\cdots (2-3-9)$$

W_j　：施設ｊの床面積（㎡），あるいは購買額（千万円）

d_{ij}　：ｉ地区の人口重心からｊ施設までの直線距離（ｋｍ）

すなわち，ある消費者が目的地ｊを選択する確率は，その消費者に対する目的地ｊの効用を，選択可能なすべての目的地の効用の和で割ったものに等しい。

ハフモデルの最大の特徴は，距離減衰効果を表すパラメータが可変的であるため，業種別の値を算出することが可能である。

ハフは実証的に，衣料品：β＝３．１９１，家具：β＝２．７２３などを得ている。

またこのモデルは，推定するパラメーターがβ一つしかないことであり，その推定が比較的単純なことである。パラメーターの推定には，最小２乗法または平均移動距離を一致させる方法がよく用いられる。すなわち，最小２乗法では調査値とモデルによる推定値との差の２乗の和が最小になるようにβの値を決める。後者の場合には，平均移動距離のと観測値「実際値」と推定値「計算値」が一致するように反復計算によってβの値を決める。このモデルの一つの利点はパラメーターの推定が単純であることだが，一方でこのモデルは減衰パラメーターβの

値に極めて感度が高いので，βの値を設定するときには細心の注意を払う必要がある。

ハフモデルは，確率論的解釈に合致する，有効な行動論的仮定に基づいた相互作用についての理論的基礎を与えようとした試みである。しかし，距離減衰効果を表すパラメーターβの推定値に，施設の空間構成によって影響されるや魅力度を示す量として，施設規模Wjを用いている。この妥当性や施設規模Wjにはパラメーターが累乗化されていないため，集積効果などを考慮していない，というような問題点も指摘されている。

２－３－３．選択利用行動モデル

（１）修正ハフモデル

ハフモデルは距離の項に関してはパラメーターβが乗じており，業種間の違いなどを表現できるようにしているが，施設規模の項に対しても同様に業種間の相違が見られるはずである。

したがって距離に関するパラメーターだけでは，住民の選択行動をとらえにくく，施設規模の影響を距離パラメーターβに吸収させることになり，距離パラメーターβの中に施設規模の影響が入り，結果としてパラメーターが歪んでしまうと考えられる。

そこで，一般性を高めるため，規模（魅力度）の買い物行動に対する影響は商品のタイプによって異なるという可能性に着目し，魅力度の項（Wj）への影響を表すパラメーターαを導入したのが，式２－３－１０に表されるモデル式である。

$$T_{ij} = W_j^{\alpha} d_{ij}^{-\beta} \Big/ \sum_j W_j^{\alpha} d_{ij}^{-\beta} \qquad \cdots\cdots (2-3-10)$$

T_{ij}：i地区からj施設を利用する施設選択率

W_j　：施設jの魅力度＝床面積（㎡），あるいは購買額（千万円），病床数（床）

d_{ij}：i地区の人口重心からj施設までの直線距離（ｋｍ）

α　：施設魅力度に関するパラメータ

β　：距離抵抗を表すパラメータ

式２－３－１０は，1965年にラクシュマナンとハンセンによって提案されたモ

デルであり，この式はハフモデルをさらに一般化したモデルであると言える。また，このモデルの意義として，山中（文７２）は，規模（魅力度）の買い物行動に対する影響は商品のタイプによって異なるという可能性に着目し，規模の項への影響を表すパラメータαを導入したと説明した。山中はこのモデルを「修正ハフモデル」と名づけた(文７２)。

中山はこのモデルは買い物客空間行動を都市間，都市内部，および店舗集団（商店街やショッピングセンター）内部の３レベルに分け，利用距離と小売施設規模の影響はこの３レベルでそれぞれ異なるとの仮設に基づいて検証を行った（文７２）。その結果，都市間の買い物と都市内部で測定されたβとαの値に比べて，都市間では最寄り的性格の商品についてはβが高くαが低く，買い回り的性格の商品については（例外はあるが）β，αともに低くなっていることが見出された。このことは都市内部での買い物行動に比べて，都市間の買い物行動に対する利用距離の抵抗度が最寄り品で増大し，買い回り品で減少することを示している。店舗集団内部での空間行動についてはβ，αともに著しく低いことが分かった。しかし，このことは店舗集団内部の買い物行動を説明するのに利用距離と規模だけでは不十分であり，それ以外の要因を求める必要があることを示唆している。

昭和５４年度より通称「大店法」の実施に関連して大規模小売店舗審議会が公表した「大規模小売店舗における小売業の事業活動の調整のための審査方法について」の影響度指標の算定公式にいわゆる「修正ハフモデル」が採用されたことから，実務家の関心が高まった。

（２）空間的相互作用モデル

「重力モデル」や「ハフの買い物行動モデル」から発展した空間的相互作用モデルは，相互作用量T_{ij}（i地区からj地区へのフロー：買い物行動の場合，施設選択率など）を，次の３つの説明変数で求めようとするモデルである（式２－３－１１）。

①放出性V_i ： i地区の放出性（→買い物行動する人，家族世帯）

②吸収性W_j ：j地区の吸収性（→施設の魅力度）

③分離性d_{ij}：i地区とj地区の分離性（→距離など）

$$T_{ij} = KV_i^{\alpha} W_j^{\gamma} f(d_{ij})$$ ・・・・・（２－３－１１）

Ｏｉ　：ｉ地区から出発するフロー総数

Ｄｊ　：ｊ地区へ到着するフロー総数

Ａｉ，Ｂｊ：均衡因子

発生制約モデルでは，

$$T_{ij} = A_i O_i W_j^{\gamma} f(d_{ij})$$ ・・・・・（２－３－１２a）

$$A_i = 1 \Big/ \sum W_j^{\gamma} f(d_{ij})$$ ・・・・・（２－３－１２b）

吸収制約モデルでは，

$$T_{ij} = B_j V_j^{\alpha} D_j f(d_{ij})$$ ・・・・・（２－３－１３a）

$$B_j = 1 \Big/ \sum V_j^{\alpha} f(d_{ij})$$ ・・・・・（２－３－１３b）

発生・吸収制約モデルでは，

$$T_{ij} = A_i B_j O_i D_j f(d_{ij})$$ ・・・・・（２－３－１４a）

$$A_i = 1 \Big/ \sum B_j D_j f(d_{ij})$$ ・・・・・（２－３－１４b）

$$B_j = 1 \Big/ \sum A_i O_i f(d_{ij})$$ ・・・・・（２－３－１４c）

相互作用モデルにおける距離減衰パラメータの推定値は，対象とする空間システムの空間構造の影響を受けて歪んでしまい，現実の正しい特定が行われない，という問題が生じた。この解決策として提示されたモデルがFotheringham（1983文１）の「競合着地モデル」である。

距離減衰効果を表すパラメータはβを用いて表すことが多いが，このβの値が

小さいほど，遠距離の移動が増すことを意味する。ここで，このパラメータβには，純粋に距離による減衰効果にとともに空間構造による歪みによる影響が含まれていると考えられる。

Fotheringhamによると距離パラメータβが空間構造の影響を受けて偏っている証拠として次の点を挙げている。（文７６）

①出発地ごとのβの分布パターンが，アクセシビリティー（後述）の分布パターンと相関している。

②βは正の値を取るべきなのに，負の値をとるデータが少なくない。

③βが相互作用行動のみの関数ならば，この値と出発地からの平均移動距離は，負の相関を表さねばならないのに，実際は逆に，正の関係を示している。

以上のことからβに偏りをもたらす空間構造が具体的にはアクセシビリティーであり，通常の相互作用モデルにその変数を追加したモデルがこの問題をうまく処理できると言及している。このモデルが「競合着地モデル」である。

このモデルの式は先ほど説明した発生制約モデル式２－３－１２によって誘導される。

ここで，出発地を固定した状況では，発生制約モデルは，

$$T_{ij} = A_i O_i W_j^{\gamma i} d_{ij}^{-\beta i} \qquad \cdots\cdots (2-3-15)$$

と表せるが，これに対し，発生制約型競合着地モデルは，

$$T_{ij} = A_i O_i W_j^{\gamma i} d_{ij}^{-\beta i'} H_j^{\delta i} \qquad \cdots\cdots (2-3-16)$$

と表せる。ここでＨjはj地区から見たアクセシビリティーであり，δiはＨのパラメーターである。Ｈjは，目的地jの他のすべての目的地に対するアクセシビリティーである。Ｈjの定義は次の通りである。

$$H_j = \sum_{\substack{K \\ K \neq j}} P_k \Big/ d_{kj}^{\sigma} \qquad \cdots\cdots (2-3-17)$$

従来の距離減衰パラメーターはβiを用いたが，混同を避けるために，競合着地モデルではβi'と表記する。βiは空間構造の影響を受ける可能性があるが，βi'はその影響を受けない。その意味では，βi'は真の距離減衰パラメーターを示すと考えられる。

このモデルの一般的な形式は次のような式で示される。

$$T_{ij} = W_j^{\alpha} d_{ij}^{-\beta'} H_j^{\delta} \Big/ \sum_j W_j^{\alpha} d_{ij}^{-\beta'} H_j^{\delta} \qquad \cdots\cdots (2-3-18a)$$

$$H_j = \sum_{\substack{K \\ K \neq j}} W_k \Big/ D_{jk}^{\sigma} \qquad \cdots\cdots (2-3-18b)$$

T_{ij}：i地区からj施設を利用する施設選択率

W_j ：施設jの魅力度＝床面積（㎡），あるいは購買額（千万円），病床数（床）

d_{ij}：i地区の人口重心からj施設までの直線距離（ｋｍ）

α ：施設魅力度に関するパラメータ

β' ： 距離抵抗を表すパラメータ

H_j ：施設jのアクセシビリティー

D_{jk}：j施設からk施設までの直線距離（ｋｍ）

σ ：アクセシビリティーの距離抵抗に関するパラメータ

δ ：アクセシビリティーに関するパラメータ

このように，ハフモデルが各施設単独で施設選択率を求めるのに対し，この競合着地モデルでは，当該施設周辺の施設立地状況も考慮して施設選択率を求めている。

また，競合着地モデルはハフモデル・修正ハフモデルを拡張したモデルと解釈できる。つまり，$\alpha = 1$，$\delta = 0$の場合がハフモデルであり，$\delta = 0$の場合が修正ハフモデルに該当する。

ここで，各モデルのパラメーターの特徴は，次のような解釈を与える（文７３）。

ａ）α値（施設魅力度に関するパラメーター）

α値は施設規模に対し，

$\alpha < 1$…施設規模ほどに魅力度を持っていない。

$\alpha = 1$…施設規模通りに魅力度を持っている。

$\alpha > 1$…施設規模以上に魅力度を持っている。

なお，ハフモデルでは$\alpha = 1$（定数）である。

ｂ）β値（距離抵抗パラメーター）

β値の大小は距離に対する抵抗感を示す。β値が小さいということは距離抵抗が小さく，広範囲に利用されていることを示す。β値が大きいということは距離抵抗が大きく，近隣の住民によく利用されていることを示す。この値は業種や地域特性・住民特性に影響を受けると考えられる。

ｃ）δ値（集積，競合状況を示すパラメーター）

競合着地モデルでは，対象としている目的地の施設に競合・集積いずれの効果が作用しているのかを知らせるのが，アクセシビリティー変数のパラメーターδである。つまり，パラメーターδの推定値が負のときには施設が集積すればするほどT_{ij}が減少することから競合効果が，逆に，正のときには施設が集積すればするほどT_{ij}が増加することから，集積効果が作用していると指摘されている。したがって，パラメーターδによって集積や競合による影響をモデル内に考慮できるわけである。

なお，アクセシビリティーパラメーターσについて，本研究ではより深めた検討は行ってないが，参考文献からはその値を１．０に固定して検討を行ったので，このパラメーターの特性に関しては今後の研究が進めるにつね解明すべき課題となる。

ｄ）β'の偏りの発生メカニズム：

どうして，アクセシビリティーがβに偏りをもたらすのか。この疑問に答えるのが「二段階目的地選択」あるいは「階層的意志決定過程」と呼ばれるものである（文７６）。

このモデルは，アクセシビリティーという概念を導入することによって，利用者が利用施設を選択する際，ある範囲に存在する施設群を選んで，さらにその群の中から特定の施設を選択するという二段階選択を行うという仮定のもとに提案されている。

すなわち，移動者は，第一段階として，まず地区群ないし地区のクラスターを比較・評価して，特定のクラスターを選ぶ。ついで，第二段階として，その選んだクラスターに含まれるいくつかの地区を比較検討し，その中から特定の地区を

具体的な目的地として選択し，移動を行うというものである。

例えば，図２－３－５で表すように，ある利用者がＡ，Ｂ，Ｃといった３つの商業地区を利用しようとするとき，利用者が，まず３つの地区の１つを選び，それから，Ａ地区（施設Ａ１，Ａ２，Ａ３），Ｂ地区（施設Ｂ１），Ｃ地区（施設Ｃ１，Ｃ２，Ｃ３，Ｃ４，Ｃ５，Ｃ６）のいずれか施設を選んで行動する。モデルとしては,式２－３－１８bとして反映するそれぞれの地区ごとのアクセシビリティー（Ｈｊ）を考え，その高い値を示した地区を選択する。そして式２－３－１８aから魅力度（Ｗｊ）を考慮した特定の施設を選択するという概念である。

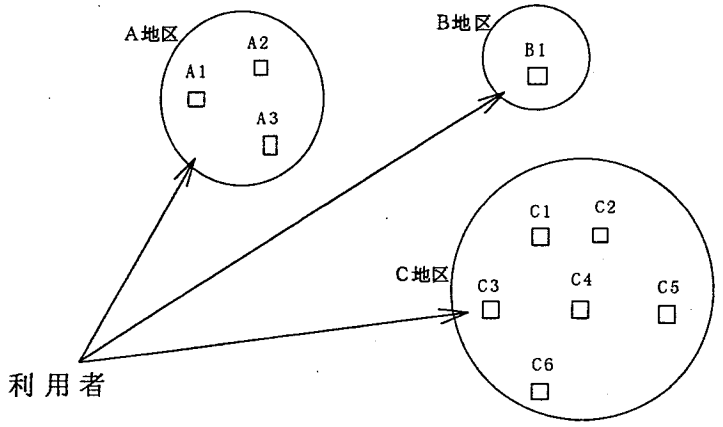


図２－３－５　競合着地の概念

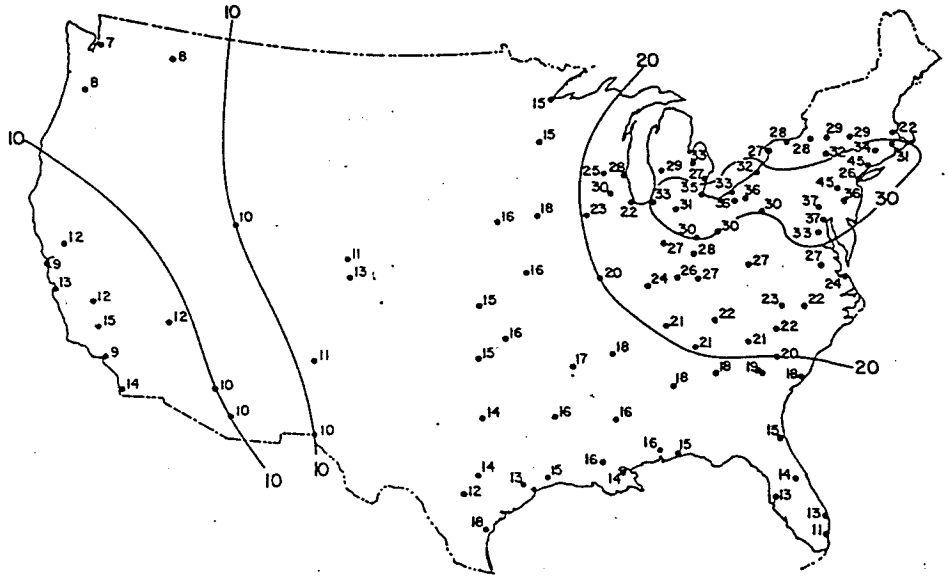
以上のような二段階の目的地選択過程において，もし，その中に多数の目的地が存在するクラスター（アクセシビリティーの高いところ）に，各目的地間で競合関係が存在すれば，それらの目的地への相互作用量は，予想されるほど生まれない。このため，アクセシビリティーの高い場所からのフローは，近くを指向する人の比率が相対的に小さく抑え込まれる，つまり，より遠くの地区を指向する比率が見かけ上高まることになる。

このようなことから従来のパラメータβiの推定量は競合着地モデルのβi'に対比して，よりゼロに近い方向に歪んでしまうことになる。

一方，逆に，その中に具体的な目的地が少ないクラスター（アクセシビリティーの低いところ）では，相互作用は予想される以上に生じるであろう。よって，βiの値が大きい方へ歪むことになる。

e）アクセシビリティー適用例

米国の上位100 ＳＭＳＡ 間の航空旅客流動データについて（文７６），図２－３－６ではアクセシビリティーは，東部ほど高くなる傾向がある。そして，図２－３－７で示すように，東部のアクセシビリティーの高い地区ほど，βに偏りがあることがわかる。一方，図２－３－８で示すようにこのような偏りがあまり見られない。これは競合着地モデルに基づいたβ'iの分布を示したもので，βとβ'の差が，空間構造による偏りである。



The spatial variation of origin accessibility ($A_i = \sum m_j d_{ij}^{-1}$, with summation over $j = 1\text{-}n, j \neq i$; and figures are in units of 10^4).

図２－３－６　米国のアクセシビリティーの分布（出所：文７６）

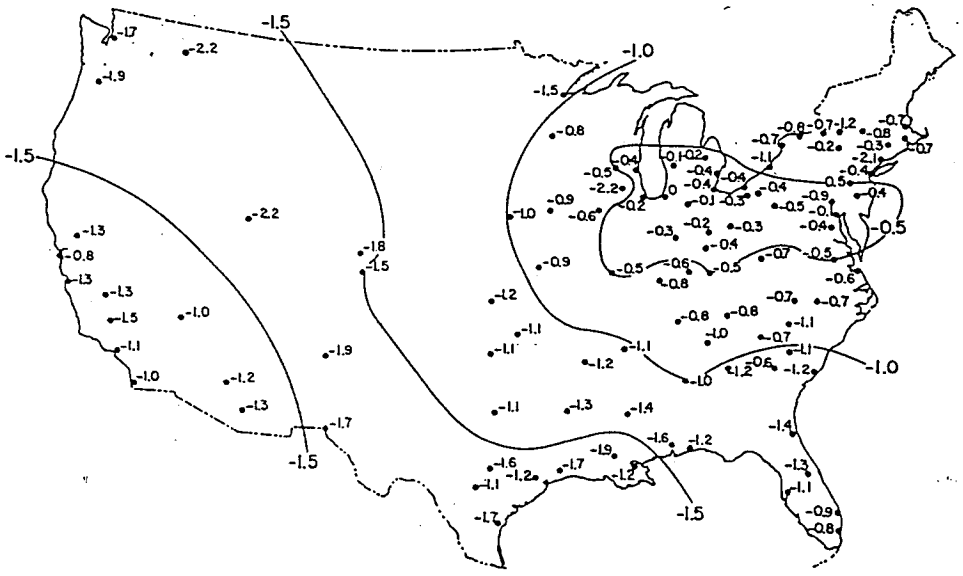


図２－３－７　従来モデルに基づいたβの分布（出所：文７６）

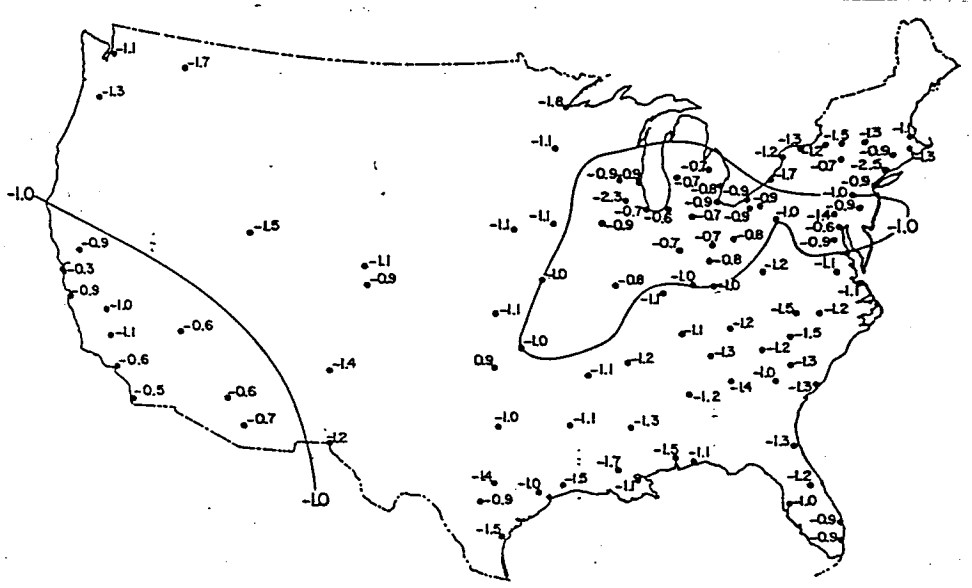


図２－３－８　競合着地モデルに基づいたβ'の分布（出所：文７６）

アクセシビリティーがβに偏りを与える際の原理として，競合効果の他に，目的地が多数集積するところから利益が生じる場合，つまり集積効果が作用する場合が考えられる。　集積効果が現れる場合，目的地が多数存在するアクセシビリティーの高いクラスターへは，予想以上の相互作用量を生じ，アクセシビリティーの低いクラスターへは相互作用量は低くなる。つまり，競合効果とは逆になることといえる。

この競合・集積いずれの効果が作用しているのかを知らせるのが，アクセシビリティー変数のパラメーターδである。その推定値が，負のときは競合効果が，正の時には集積効果が作用しているといわれている。

ただ，Fotheringhamは，経験的に，現実世界では競合効果が卓越すると述べ，そのため「競合」着地モデルと名づけたのである（文７６）。

ｆ）競合着地モデルの意義

従来の相互作用モデルが空間構造を意識的に取り込めないでいたのとは対照的に，このモデルは，空間的相互作用と空間構造を結ぶ意義をもっていることが評価できる。そして，パラメーターδが移動者のアクセシビリティーに対する知覚を伝えてくれるという意味で，行動論的な解釈を許すといえることである。

しかし，このモデルの適用例が絶対的に不足していることや，二段階選択目的地選択の過程において，実際に作用しているかどうかについて直接的な証拠を得ることが困難であることや，空間構造の問題を具体的に目的地のアクセシビリティーの分布パターンと特定しており，アクセシビリティーのみで，その多用な内容を十分に尽くさせることが難しいなどの問題も指摘される（文７６）。

ｇ）モデル化及びモデル化のプロセスについて

本研究で展開するモデルは，一般的な方法でしかも多くの場合単純化された方法で提示しているが，モデルが現実を正確にシミュレートするするということが示されたときに限り，そのモデルの有用性が確立されるのである。通常これは，観測された，あるいは観測可能な，現在ないし過去の行動をそのモデルがどれだけ正確に再現できるかという測定を行うことによって達成される。したがって，モデルの信頼性は，そのモデルによる現実過程の再現の際に認められる正確度に比例することになる。しかしながら，モデルテストにおいて，精緻な統計的分析が必要であり，正確さの水準に関してはさまざまな角度からの検証を要するものである。

モデルとは現実の抽象化である。なぜ抽象化するかというと現実の実像は一般に複雑であってその中のどの要素がどの結果に関連しているかを見極めるのは難しい。そこで，複雑な実像の中から当面している問題にかかわっている重要な要素だけを抽出してモデルを作成し，これを操作することによって問題の解決の方法を見つけるためである（文６９）。モデルを作成するためにはデータを収集してそこから法則性を見いだすことが必要になる。地域施設計画のように現実の社会を相手にしている場合には実験をするのは難しい。したがってデータを集めるためには，調査の手段を講じる必要となる。これには官庁統計などの調査データを利用する場合もあるし，実際に自分で観測計測する場合もあるし，アンケート調査はその中の有効的な手段である。

２－４．モデルのキャリブレーション

空間的相互作用モデルの実行のためにはパラメーターの推定作業：キャリブレーション（calibration）が必要である。これは，相互作用の正確な推定のために

も，また対象空間についての情報を得るためにも重要である。

キャリブレーションの二大方法は，最小二乗法（least squares method）と，最尤法（maximum likelihood method）である。前者の基準は，従属変数である相互作用の観測値と推定値の差の平方和を最小にすることであるが，後者では次のような基準式（最尤方程式）に与えられた条件を満たすことである。

最小二乗法では

$$Z_1 = \sum_i \sum_j \left(T_{ij} - \hat{T}_{ij}\right)^2 \qquad \cdots\cdots (2-4-1)$$

という最小関数を満たすパラメーターを，

また最尤法では，

$$\sum_i \sum_j \hat{T}_{ij} \ln x_{ij} = \sum_i \sum_j T_{ij} \ln x_{ij} \qquad \cdots\cdots (2-4-2)$$

ここで，　T_{ij} ： 施設選択率の観測値

$\hat{T}_{ij}$ ： 施設選択率の推定値

x_{ij} ： 相互作用モデルの独立変数

である。という最尤方程式を満足するパラメーターを求める。

例えば，距離減衰パラメーターβの推定のさいの最尤方程式は，距離関数 $d_{ij}^{-\beta}$ を使用する場合，

$$\sum_i \sum_j \hat{T}_{ij} \ln d_{ij} = \sum_i \sum_j T_{ij} \ln d_{ij} \qquad \cdots\cdots (2-4-3)$$

となる。

このように，二つのパラメーターを持つ発生制約モデル

$$T_{ij} = A_i O_i W_j^{\alpha} d_{ij}^{-\beta} \qquad \cdots\cdots (2-4-4)$$

では，推定されるべきパラメーターは，到着地のパラメーターαと距離減衰パラメーターβの二つであるから，最尤方程式は次の式２－４－５と式２－４－６で，それぞれ，

$$\sum_i \sum_j \hat{T}_{ij} \ln W_j = \sum_i \sum_j T_{ij} \ln W_j \qquad \cdots\cdots (2-4-5)$$

と

$$\sum_i \sum_j \hat{T}_{ij} \ln d_{ij} = \sum_i \sum_j T_{ij} \ln d_{ij} \qquad \cdots\cdots(2-4-6)$$

である。αとβは，上式を満たすように，決定されねばならない。ただし，式２－４－５と式２－４－６を結びつけて，

$$\left| \sum_i \sum_j \hat{T}_{ij} \ln W_j = \sum_i \sum_j T_{ij} \ln W_j \right| + \left| \sum_i \sum_j \hat{T}_{ij} \ln d_{ij} = \sum_i \sum_j T_{ij} \ln d_{ij} \right| = 0 \qquad \cdots\cdots(2-4-7)$$

という最尤方程式になる。なお，競合着地モデルの場合（パラメーター変数：α，β，δ）では次のような方程式を用いられる。

$$\left| \sum_i \sum_j \hat{T}_{ij} \ln W_j = \sum_i \sum_j T_{ij} \ln W_j \right| + \left| \sum_i \sum_j \hat{T}_{ij} \ln d_{ij} = \sum_i \sum_j T_{ij} \ln d_{ij} \right| + \left| \sum_i \sum_j \hat{T}_{ij} \ln H_j = \sum_i \sum_j T_{ij} \ln H_j \right| = 0 \qquad \cdots\cdots(2-4-8)$$

最尤推定値を得るには，式２－４－８の値をゼロに近づけようように反復計算を行い，収束を試みる。そのときのパラメーター値が，最終的な推定値となる。

反復計算の手順は，主に次のような段階で値を絞っていくことになる。

①パラメーター変数（α，βなど）を０．５の刻みに与え，計算をさせて最尤値を最小となる区域を求める。

②①で得たパラメーター値の変動範囲内に，０．０５の刻みでパラメーター変数に与えて計算させることによって，最も小さい最尤値を求める。

③競合着地モデルの場合，変数が４つ（α，β，δ，σ）があって計算時間があかるので，まずα，βの値をある範囲に固定して，δとσのパラメーターを０．５の刻みでおおまかな値を出しておいて，前述の手順に移すという方法でする。

なお，モデルのキャリブレーションが終了したら，そのパラメーター推定値を使って，相互作用の推定値を求める。この相互作用の観測値T_{ij}が類似しているほど，適合度が高いことになる。本研究の場合，伝統的統計量の相関係数（corr

elation coefficient) Rが最尤法による値は最小になるときのモデル式パラメーター値で，それぞれのパラメーターを決めることとする。

２－５．まとめ

本章において，選択利用行動モデルをまとめてモデル式の特徴とモデルパラメーターを検討する際に注意すべき事項を整理すると共に，モデル分析の方法などを検討した。

これらの結果をまとめると次のとおりとなる。

（１）発生制御の立場からみれば，ハフモデルのようなモデルの定式は，対象システムの空間構造の影響を受けて，距離減衰パラメーターβの推定値が不偏推定値とならず，現実の誤った特定を犯す可能性がある。しかし，確率論的解釈に合致する点，有効な行動論的仮定に基づくことから，少なくとも，出発フローに制約条件がかかる制約型モデルとしては普遍的な意義を持っている。

（２）修正ハフモデルは，施設の魅力度を考慮し，業種・時期および期待しうる規模などによって対象施設へのトリップに影響を与えたため，ハフモデルより高い推測値との相関があらわれており，対象空間へのより幅の広い分析に適していると考えられる。

（３）従来の選択利用行動モデルが空間構造を意識的に取り込めないでいたのとは対照的に，競合着地モデルは，空間的相互作用と空間構造を結ぶのに意義がある。また，競合着地モデルにおける距離変数d_{ij}とアクセシビリティー変数Hjが，特に対象とするシステムの中心部からのフローに関して，強い相関を示す可能性がある。これまで，従来の相互作用モデルの検証にあたり，最小２乗法でとかれてきたのに対して，空間的相互作用モデルでは，モデルのキャリブレーションに最尤法を利用している点は，全体フローの制約が自動的に達成されていて線型化して解くことが可能である。

（４）施設の魅力度については，食料品と衣料品の魅力度は，品数・品質・安さ・雰囲気の良さ・サービスの良さ・駐車場の広さなどの条件の総合的な評価であると考えられる。しかし，これらの条件に関する数値は，一般に入手することが困難であるため，魅力度を表わす指標として，通常，施設規模

が用いられる。これは，施設の規模が大きくなれば，単に品数を多く陳列できるというだけでなく，意匠上の自由度が増したり，売場面積以外での面積も増えたりして，総合的な魅力度が高くなると考えられるからである。

第３章

既成市街地における商業施設の選択利用行動への競合着地モデルの適用性

３－１．はじめに …… ４０

３－１－１．目的と方法 …… ４０

３－１－２．研究対象地域の概要 …… ４１

３－２．アンケート調査 …… ４６

３－２－１．アンケート調査の前提 …… ４６

３－２－２．アンケートの項目と内容 …… ４６

３－２－３．調査地域について …… ４７

３－２－４．アンケートの実施方法と時期 …… ４７

３－２－５．アンケート回答結果 …… ４８

３－２－６．施設別にみた利用属性 …… ４９

３－３．モデルの適合性分析 …… ５１

３－３－１．施設の選択率の算出 …… ５１

３－３－２．モデルパラメーターの感度検討 …… ５４

３－３－３．堺市既成市街地パラメーターの分析 …… ５６

３－３－４．誤差からみたモデルの適用性 …… ５９

３－４．メッシュデータを用いた商業施設利用者数の予測 …… ６１

３－４－１．仮定条件 …… ６２

３－４－２．施設床面積の変化によるシミュレーションの考察 …… ６７

３－５．まとめ …… ６８

第３章　既成市街地における商業施設の選択利用行動への競合着地モデルの適用性

３－１．はじめに

商業施設を計画する際，住民がどのように施設を選択するのかを予測することは考慮すべき重要な一要素である。

３－１－１．目的と方法

既成市街地の商圏形態，住民の買物パターンはどのように構成されているか，大規模な都心再開発は，住民の買い物活動や地域の全体的なアクセシビリティーにどのような影響を及ぼすか，を住民への施設選択利用行動の調査に基づいて，競合着地モデルを用いてモデル化することを目的とする。

（１）対象地域の選定

本研究は対象既成市街地として，堺市の市街地を選んだ。その理由は，大阪市のような大都市に比べ，都市の軸線が比較的にはっきりとしており，それに応じて，市域では核的な性格をもつ地区が比較的多い。特に都心部では堺東駅を中心にした商業核は西は堺駅から，東は堺市駅までの半径１．５ｋｍ範囲に渡って集中して分布しているので，モデル分析に適切的である（図３－１－１）。

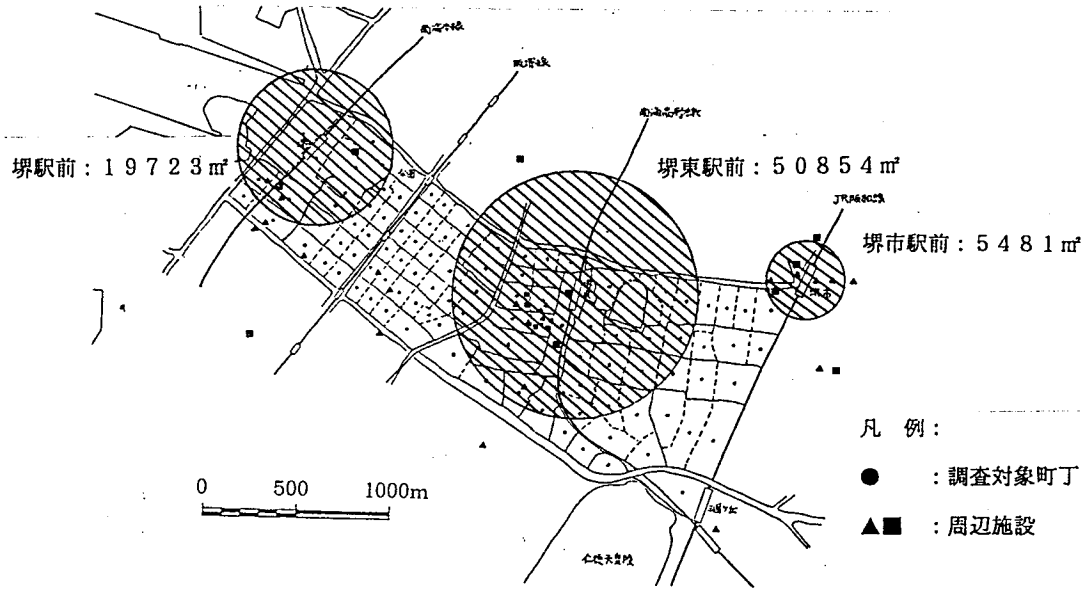


図３－１－１　堺市都心部駅周辺商業施設の面積構成

（２）研究のプロセス

研究のプロセスは，次の４つの主要部分で構成される。

①対象地域住民に対する商業施設利用のアンケート調査を行い，モデル分析に必要な各施設への利用状況，すなわち選択率を算定する。

②各空間的相互作用モデルのパラメーターを求める。すなわち第２章でみたモデルのキャリブレーションである。

③得られたパラメーターを利用して，都市レベルメッシュ構造での施設利用人数を推測するシステムを構築する。そして，それらのパラメーターをモデル式を利用して，堺市メッシュ人口データ等を使って，堺市商業施設（食料品と衣料品）における施設利用人数を算出する。さらに，売り場面積データを変化させることによって，新しい商業施設の計画による地域全体のアクセシビリティーの変化をシミュレートする。

３－１－２．研究対象地域の概要

堺市の商業は古く南蛮貿易時代，日本最大の商業貿易都市として発展し，一時天下の商権を掌握する観さえあったが，徳川幕府の大和川水路つけかえと，極端な鎖国政策から堺商業は致命的打撃を受け，隣接する大阪市に繁栄を譲るにいった。その後も，この商都大阪市との近接の関係と直結した鉄道・道路等の交通網の状況，さらに堺市の主要施設の旧市と呼ばれる市北部への集中化などが，堺市の商業発展面に大きな影響を与え，商業が大きく規制される結果となった。しかしながら近年の臨海工業地帯の造成及び後背地の開発は堺市の商業活動に刺激を与え，商圏を大きく変えようとしている。その中，堺市の中心堺東より南海本線堺駅を結ぶ大小路プロムナード計画と旧堺港周辺整備計画，地下鉄御堂筋線乗り入れにかかる中白舌鳥地域の新都心計画，南大阪地域地場産業振興センターの建設推進，関西国際空港建設等，都市環境は大きく変貌しようとしている（図３－１－２，文８７）。

（１）地理的概要

堺市は大阪府中央南部に位置し，北側は大和川を隔て大阪市と接している。東側は松原市，美原町，狭山町に，南側は河内長野市，和泉市，高石市と接してい

る。図３－１－３に示すように大阪市中心部と堺市の中心部との距離は１０ｋｍ前後であり，鉄道が南北に南海本線，阪和線，阪堺線，南海高野線，泉北高速線とはしり，そのどれも大阪市中心部と直結していて，物理的・心理的にも大阪市と接続している。市域の面積は約１３４ｋ㎡である。

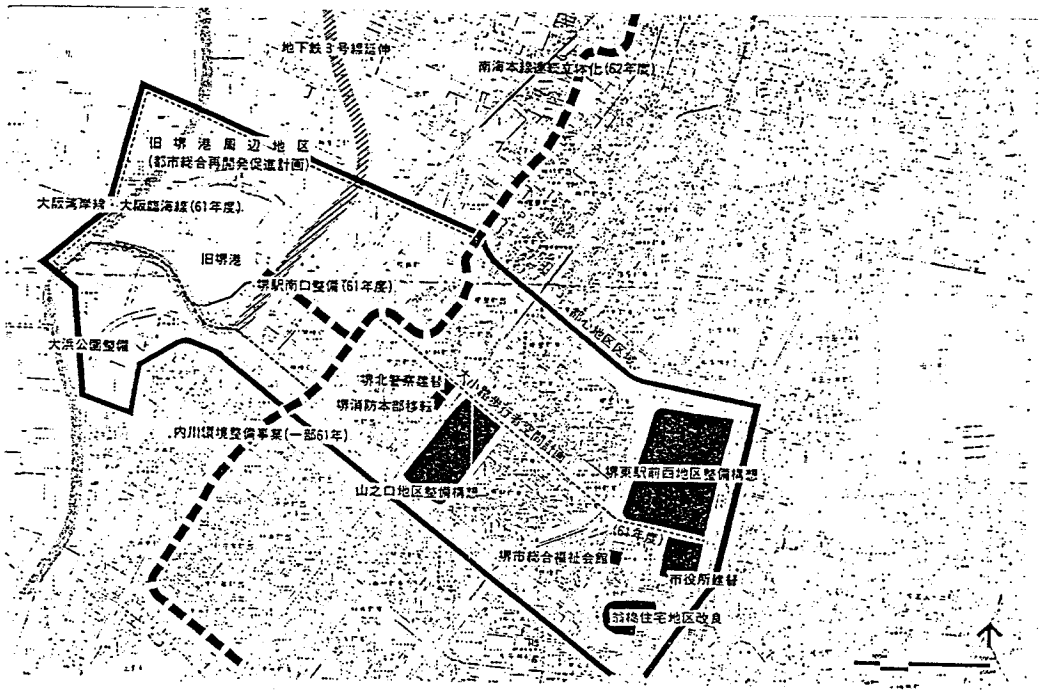


図３－１－２　都心地区整備計画（文８７）

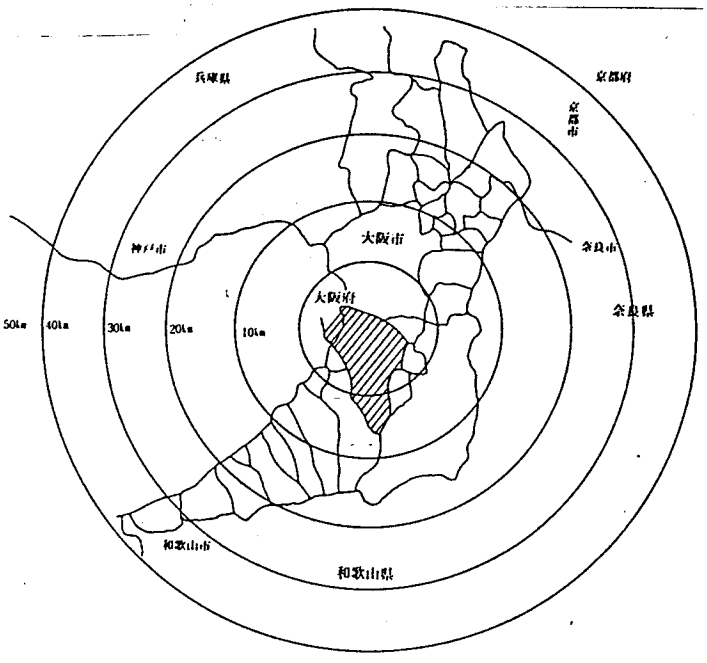


図３－１－３　堺市の位置（文８７）

（２）堺市の地域構成

堺市は中世から町人都市を核として成長してきたのであるが，明治２２年の市制施行以来，昭和３７年まで１３次にわたって隣接町村を編入・合併し，市域も最初の３．７ｋ㎡から今日の１３４ｋ㎡まで拡大してきた。そして編入・合併された各町村は古くから地域の中心となる何らかの核的地区を有している。また，堺市は明治後期の南海本線，南海高野線，昭和初期の国鉄阪和線など，比較的早い時期に沿岸都市部から市域東にわたって南北に走る鉄道が開通していて，それぞれの鉄道駅周辺に商業を中心として，ある程度の都市集積ができていた。こうした背景で，現市域では核的な性格をもつ商業地区が比較的多くあり，市域内に分散して立地する特徴をもつようになっている。その中で鉄道の大規模駅前に代表される核的地区は，独自の日常的サービス圏域を従来から形成していて，また新金岡団地や泉北ニュータウンに代表されるような計画的大規模住宅団地など完結性をもつ圏域を構成している。しかし一方では，周辺市街地など鉄道へのアクセスに不便な地区や道路の未整備などによりバス路線系統の希薄な地区など，適正な核や圏域をもたない地区もあるから，市域全体から見れば，一体性は弱いとも言える。

このように堺市は核地区の分散独立型という地域構造のなか，商業・業務・行政等の都市機能集積は堺東駅周辺が最も高く，従って堺東は堺市の都心として位置づけられる。現在，堺市は地理的に大きく（主な鉄道駅を中心に）６つの地域に分けることができる。Ａ地域：旧市を中心とする地域；Ｂ地域：鳳，浜寺を中心とする地域；Ｃ地域：高野線中百舌鳥駅を中心とする地域；Ｄ地域：泉北高速鉄道深井駅を中心とする地域；Ｅ地域：高野線初芝駅，北野田駅を中心とする地域；Ｆ地域：泉北ニュータウンを中心とする地域（図３－１－４）。

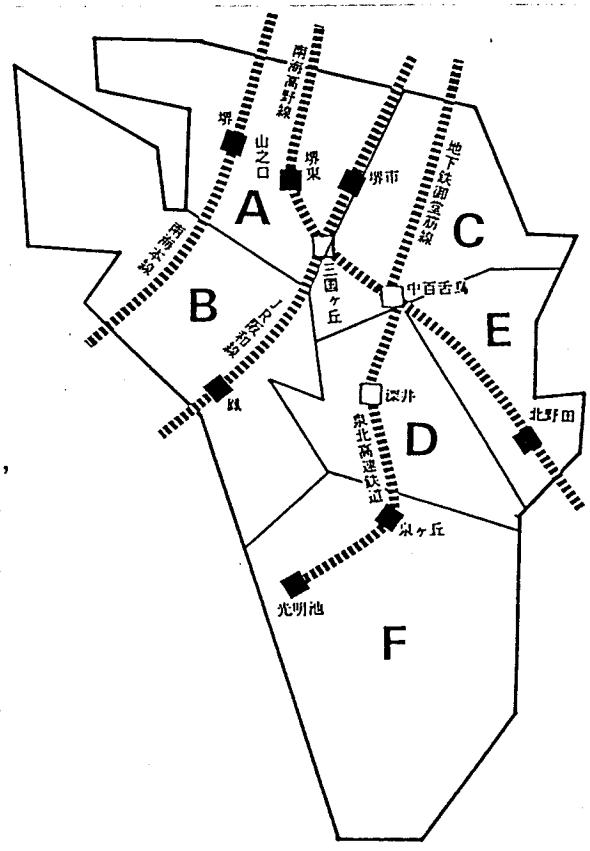


図３－１－４　堺市地域区分（文８８）

（３）人口・商業

堺市の人口は，昭和３０年代以降の高度成長を背景に，堺・泉北臨海工業地帯や泉北ニュータウンの造成で都市化を進展により，急激に大幅な人口増加が進んだ。その後昭和４０年代後半からは伸びやや鈍化してきたが，昭和５５年に８０万人を超え，昭和６３年で ８０９，０３６人で大阪府内では大阪市に次いで第２位である。そのうち，昭和５０年まで社会増プラス自然増で，その後社会増が激減し，昭和５５年では社会増はマイナスとなり，年齢構成は中高年層の増加，若い年層の減少であり人口の伸びの低滞に加えて，今後は中高年化が進むものと予想される。

（４）消費者の買い物行動実態

昭和６１年に実行された「堺地域商業近代化地域計画報告書」（文８７）の策定のため，堺市はアンケート調査を行った。その結果次のようなものがある。

まず世帯別に見ると，一般世帯の場合：最寄品について，Ａ地域では，堺東駅周辺，綾之町周辺，堺市駅周辺での購入割合が高くなっている。Ｂ地域では，浜寺・諏訪森駅周辺，鳳駅周辺の商業地区がよく利用されている。Ｃ地域では，中百舌鳥駅周辺，新金岡駅予定周辺の他，一部は堺東駅周辺へも買い物に出かけている。Ｄ地域については，深井駅周辺が利用されているが，中心的な商業地を欠いているため，全体の４割近くの回答者が自宅周辺地域以外へ買い物に出かけているとしている。流出先は北野田駅周辺，初芝駅周辺などとなっている。Ｅ地域は，初芝駅及び北野田駅周辺地域での買い物が主となっている。Ｆ地域では，泉ヶ丘駅周辺のショッピングセンターの利用割合が最も高く，次いで光明池駅周辺，拇・美木多駅周辺となっている。

買回品については，Ａ地域では，堺東駅周辺地区の専門店，百貨店の利用が多いものの，難波・心斎橋へ流出も全体の３割近くもある。Ｂ地域は，鳳駅周辺のウィングス専門店の利用もみられるが，その一部は堺東駅周辺にも買い物へ出かけている。しかし，Ａ地域と同じように難波・心斎橋の百貨店，専門店への流出が目立っている。Ｃ地域では，堺東駅への買い物行動がある程度の割合を占めているものの，それ以上に難波などの市外流出が市内を上回っている。Ｄ地域は，交通の便の問題もあり，市街への流出割合が他の地域と比べてもっとも低くなっている。買い物の行動範囲は，堺東駅周辺のほかに泉ヶ丘駅周辺，鳳駅，深井駅

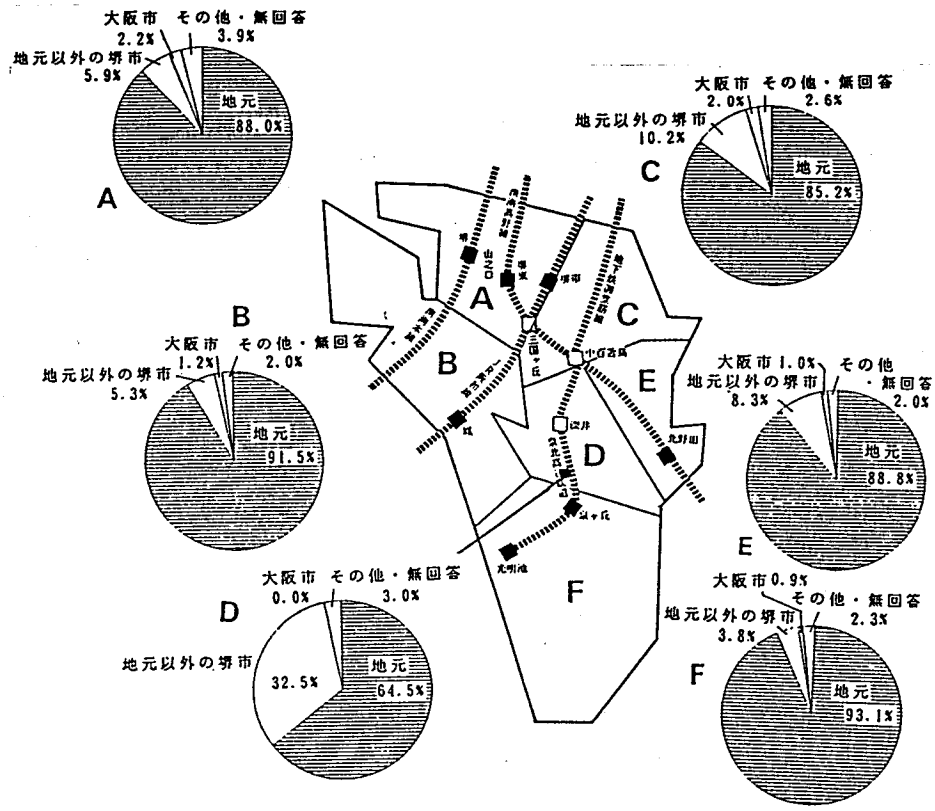


図３－１－５　生鮮食料品の購買行動（文８８）

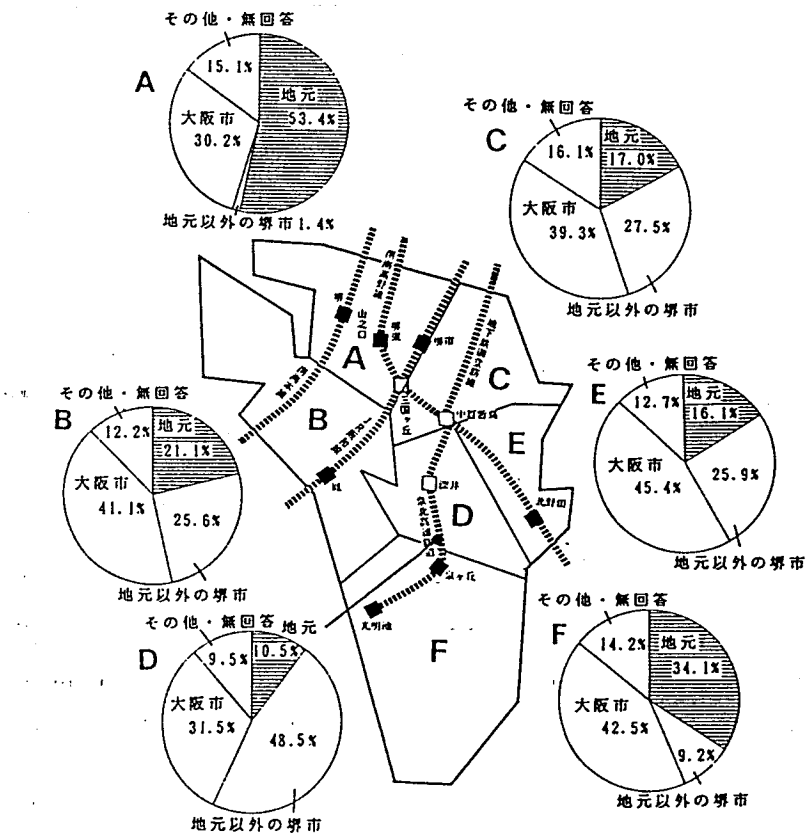


図３－１－６　洋服の購買行動（文８８）

周辺となっている。Ｅ地域は，市内では堺東駅周辺，北野田駅周辺，初芝駅周辺の順となっている。難波などの市外への流出割合は，他の地域と比べもっとも高い割合で３６．７％となっている。Ｆ地域では，泉ヶ丘地区のショッピングセンターの利用が目立っているが，この地域は居住者の平均年齢が若く，流行にも敏感であるため，難波・心斎橋への流出は，その交通面での制約性があるにもかかわらず高い割合を占めている。また，Ｆ地域の堺東駅周辺の利用割合は他地域と比べてもっとも低く，堺東駅が難波・心斎橋への通過点となっていることと分析されている。

以上の結果に付け加えるため，新しい資料として堺市経済局・堺商工会議所など平成４年３月に公表した《堺市全小売商業圏動態調査報告書》の中から，買物行動アンケート調査の結果で生鮮食料品と洋服の２つの項目の考察を参考に掲載することにした（図３－１－５，図３－１－６）。

３－２．アンケート調査

３－２－１．アンケート調査の前提

施設利用行動のモデル化する過程に，利用者の施設選択行動状況をアンケート調査を行うのは非常に有効な手段である。そのため分析に必要なデータとして，まず，施設の利用を分かるために，どいう施設を利用したかを知る必要である。それを集計をとることによって施設の利用率がわかる。そして，施設までの距離（空間，時間），施設を選んだ理由などがあげられる。

３－２－２．アンケートの項目と内容

本アンケートは主に食料品と衣料品の２種類の施設について，それぞれ最寄品と買回品の１店ずつについて尋ねた，すなわち，

食料品１：食肉・野菜・鮮魚等（最寄品），食料品２：酒類・調味料・菓子・パン等（買回品）と衣料品１：肌着・シャツ等日用衣料品（最寄品），衣料品２：洋服・スーツ等高級衣料品（買回品）という二品目，四種類の施設を対象にした。

なおアンケート用紙は付録を参照する（注１）。

３－２－３．調査地域について

配布地域を図３－２－１に示す。配布地域は配布部数と地理的なバランスをよくするために，北部の海山町と山本町の一部を含む，主に東西２つの地域に分けて考えた。総部数は２１８０部とし，それぞれ２つ地域に半分ずつ配ることにする。西側部分では，近隣商業地域と商業地域であって，住宅地は分散する低層建てと高層集合建てが代表的である。それと対象的に，東側の部分は第一，第二種住居専用地域や住居地域となっており，住宅地の立地は主に低層建てで，密集分布している。配布地域は，配布しやすさ，回収率への配慮，モデル構築の良さなどを考えると，丁を基本単位として扱う。

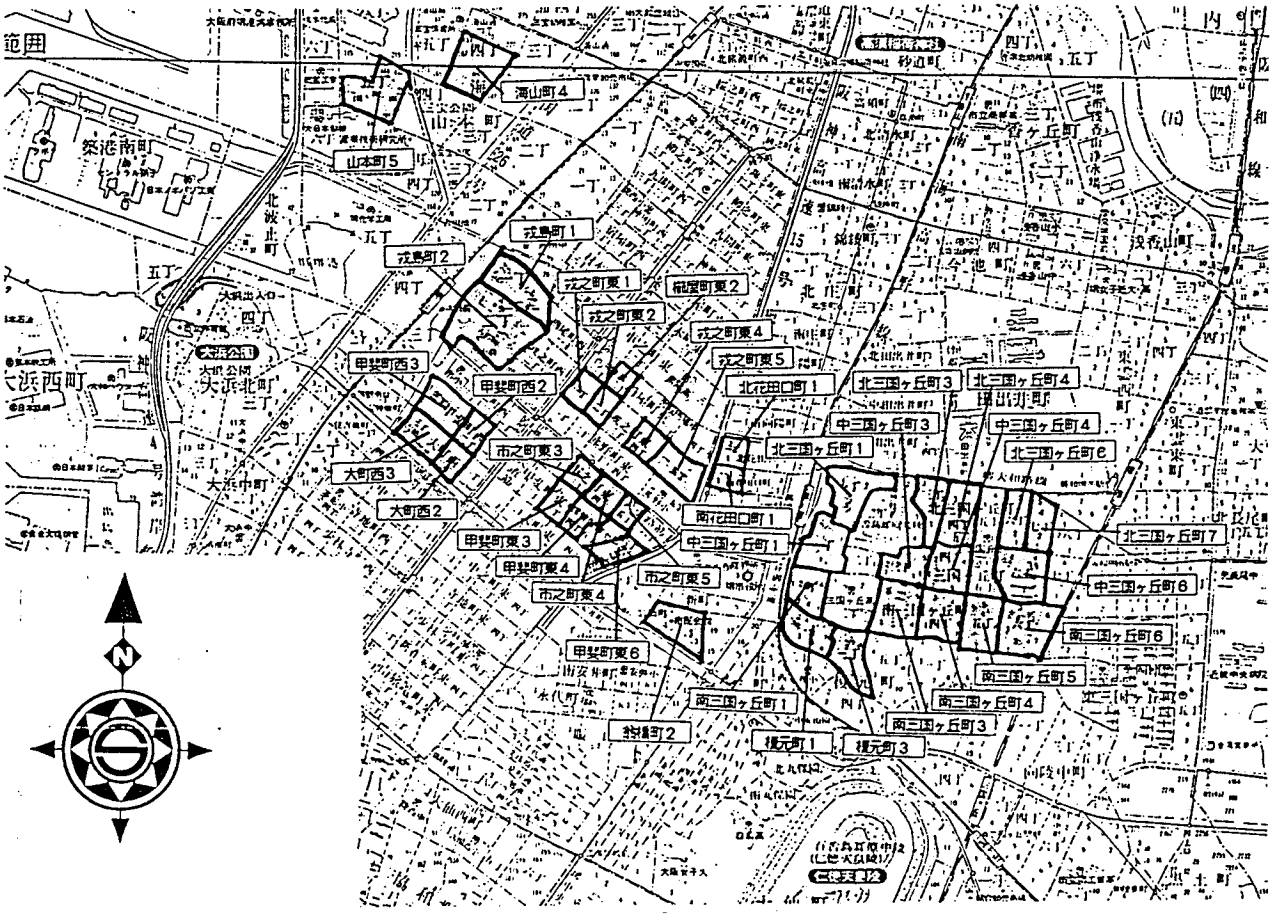


図３－２－１　堺市都心部アンケート調査配布地区

３－２－４．アンケートの実施方法と時期

今回行ったアンケート調査は，対象地域での個別配布と回答者郵送回収の方式を採用した。アンケートを配布した地域は町単位で１６ヶ所あり，丁単位で３８ヶ所である。実行時期は平成５年９月であった。

３－２－５．アンケート回答結果

（１）回収率について

次の図３－２－２は，各町丁ごとの回収数及び回収率を表すグラフである。

布数総数２１８０件に対して，最終的に回収したのは６５０件だった。その中解答不可能となっているのは４件で，結果として有効となった６４６件を対象に分析を行った。なお，最終的な回収率は３割（注２）であった。

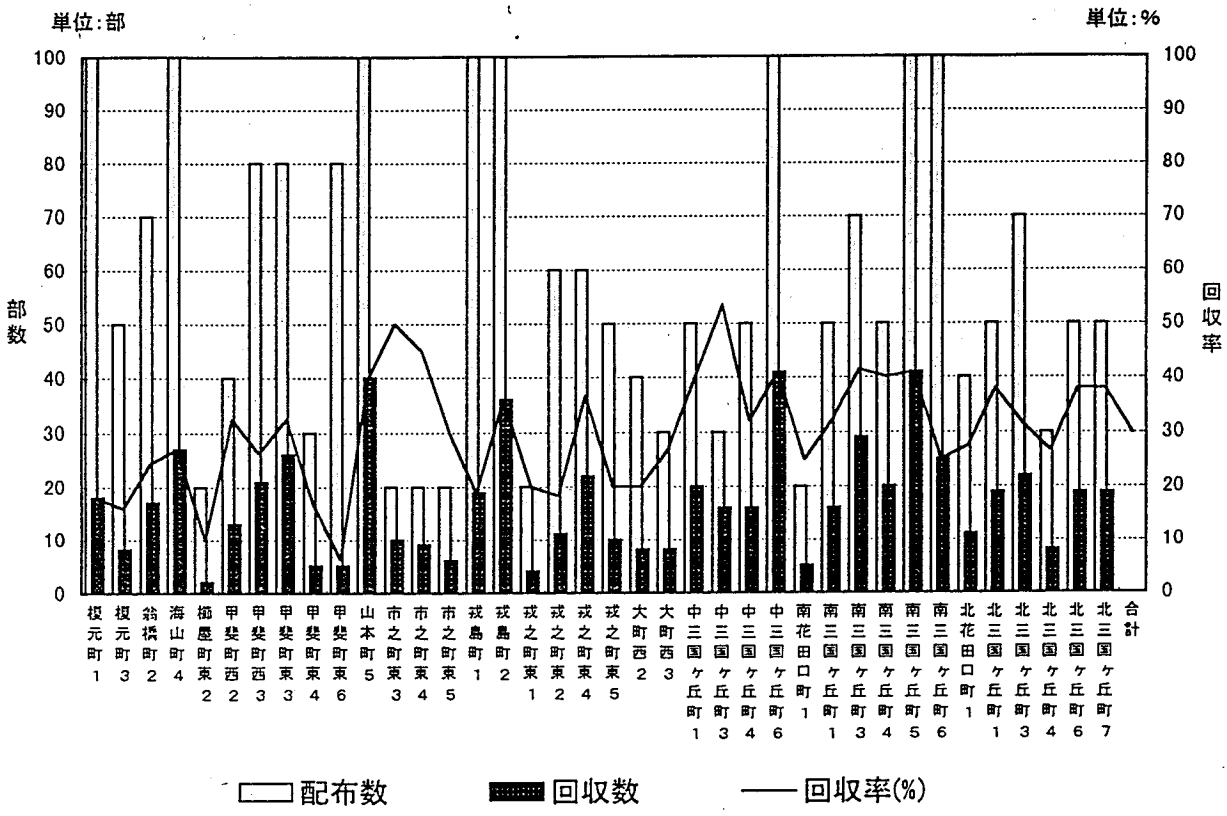


図３－２－２　アンケート町丁ごと配布数・回収数と回収率

（２）回答者の属性

回答者の属性を次の図３－２－３に示す。

グラフで明らかに分かるように，今回の調査の解答者の大半は女性で，８６％を占めている。年齢別で見ると，４０代，５０代を示す割合は全体の半分となっている。解答者の居住年数１０年以上の方は全体の２／３で，地元の商業施設の実態がよく分かっていると考えられる。

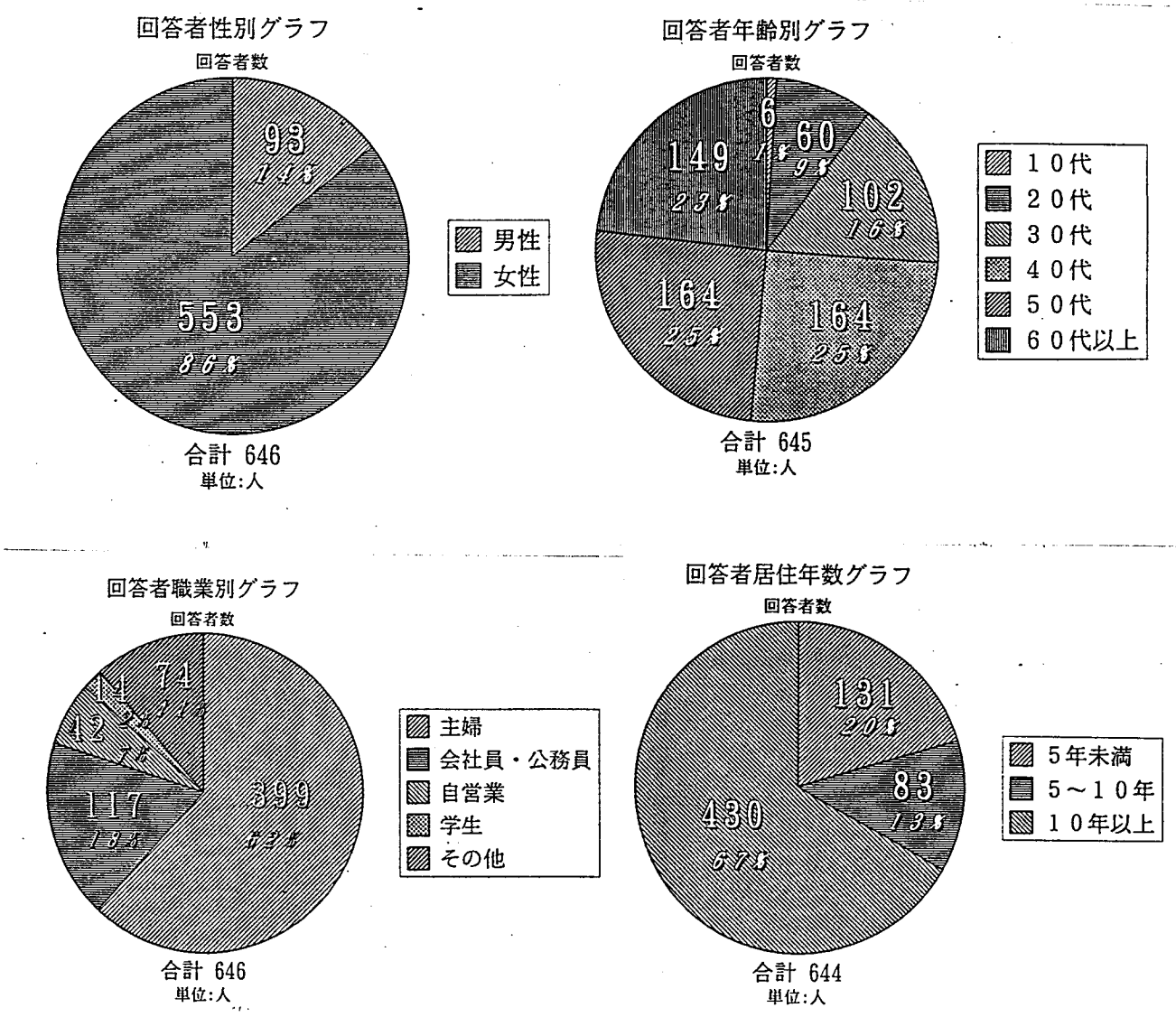


図３－２－３　アンケート回答者属性

３－２－６．施設別にみた利用属性

ここでは，アンケート集計結果に基づいて，研究対象となる商業施設を利用する人口（アンケート配布地域の３８町丁）を集計した。方法として，食料品と衣料品の２つの項目別の主要施設（食料品が２９店舗，衣料品が２１店舗）に対して各町丁の人口を選択率に掛けた結果を加算したものは，次の図３－２－４と図３－２－５で表している。

これを分析をしてみると，次のような結果となる。

（１）食料品

食料品は図３－２－４より主要駅近くの大型スーパーマーケットを利用する人が最も多いことが分かった。中でも。南海本線の堺駅近くにある「スーパーイトーヨーカ堂堺店」を利用する人口が多い。また南海堺東駅近くの「ダイエー堺東店」の利用も高いことが分かる。他に堺東駅の「高島屋堺店」やＪＲ堺市駅の「イズミヤ阪和堺店」，そして，中三国ヶ丘町の住宅地にある「スーパーフードショップきたに」を利用する住民の数も比較的多いことが分かる。この結果からみると，食肉・野菜・鮮魚等の食料品①そして酒類・調味料・菓子・パン等の食料品②への利用は，最寄品と買回品の差が見あたらなく，ほぼ近距離で利用行動していることが分かる。

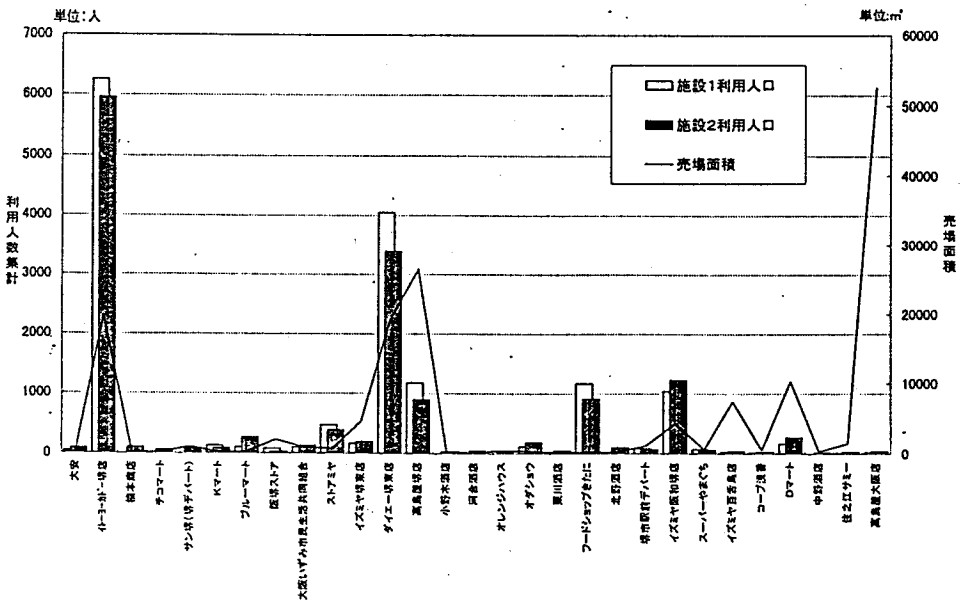


図３－２－４　都心部食料品施設利用人数

（２）衣料品

衣料品については図３－２－５より，大型スーパーのほか百貨店などを利用する人が多いことが分かる。全体として，南海本線堺駅の「スーパーイトーヨーカ堂堺店」と南海堺東駅辺りの「高島屋堺店」と「ダイエー堺東店」を核に買い物行動を行っていることが分かる。その中に，洋服・スーツ等高級衣料品の衣料品②では，デパートを利用する傾向が強く，高島屋堺店を中心に，大阪市内まで足を運んでいることが分かる。また肌着・シャツ等日用衣料品の衣料品①については，スーパーなど比較的割安であるところを利用していることも分かる。

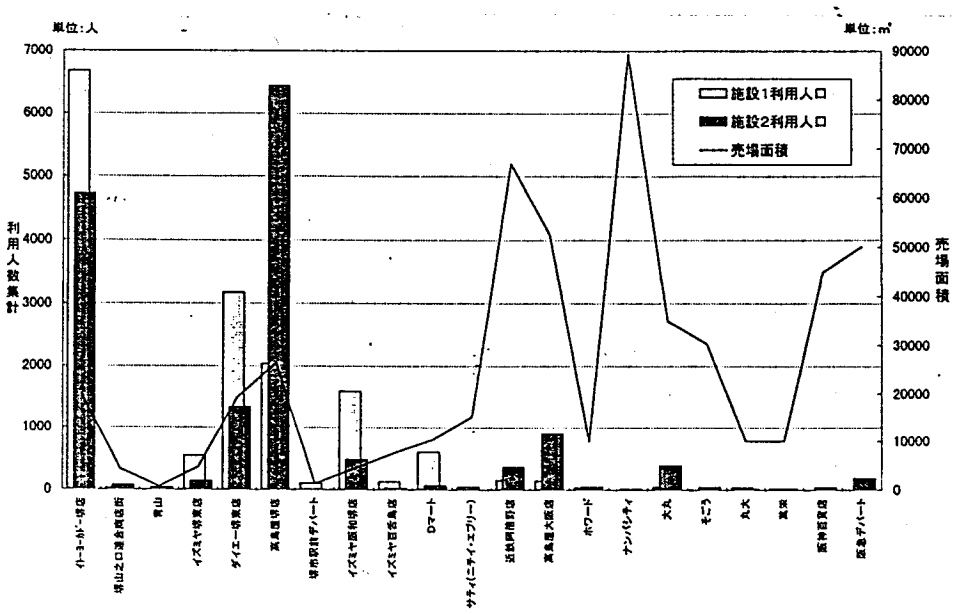


図３－２－５　都心部衣料品施設利用人数

３－３．モデルの適合性分析

３－３－１．施設の選択率の算出

施設の選択率を算定するため，アンケートの解答で得た２８８店舗の施設を最寄品，買回品別に統計し，その中それぞれの施設に対して計３回以上利用された施設をリストアップした。その結果４８店舗の施設を選んだたが，具体的な場所が分からない４店舗を除いて，最終的に４４個の施設に決定した。その中，ＣＯＯＰ（生協販売）やセシール（通信販売）は直接顧客の家までサービスする施設に対して，モデル算定に乗せないこととし，実際にモデル計算に採用する施設は４２店舗である。

これをベースに，最寄品と買回品をそれぞれ食料品，衣料品に２種類（２項目ずつ）を分けて町丁ごとに算定する。実際には，食料品が衣料品を販売する店まで求めないため，最終的にそれぞれの用途に応じて食料品２９店舗（表３－３－１），衣料品２１店舗（表３－３－２）で対応することと決定した。

そして，各居住区における施設選択率を算出した。それに基づいて居住区人口を乗して各施設の利用人数を求めた。表３－３－３，表３－３－４に戎之町東４丁目における施設選択率の例を示す。

また本研究は，堺市の既成市街地において，人口比率が一定な均質に構成され

ていると仮定した。これは，人口数＝世代数×平均世代人数という仮定と回答者の大半は主婦であるが，これは世代当たりと考えて差し支えないという仮定の下に立って行ったもので，従って，利用人数の計算上十分であると考えた。

表３－３－１　対象食料品施設リスト

	施設番号	施設名	施設形態	施設面積（㎡）	X座標（m）	Y座標（m）	備考
1	100	大安	商店街	110	1790	30	資料無
2	8	ｲﾄｰﾖｰｶﾄﾞｰ堺店	スーパー	19723	2220	880	
3	147	楠本商店	商店街	88	2050	1370	資料無
4	156	チコマート	スーパー	100	2080	1490	資料無
5	146	サン堺（堺デパート）	スーパー	953	1700	1830	
6	145	Kマート	スーパー	120	2340	1520	資料無
7	128	ブルーマート	スーパー	250	2670	1230	資料無
8	11	阪堺ストア	公認市場	2004	3090	910	
9	81	大阪いずみ市民生活共同組合	生協	890	3270	1480	資料無
10	5	ストアミヤ	スーパー	684	3185	1750	
11	2	イズミヤ堺東店	スーパー	4594	3140	1610	
12	4	ダイエー堺東店	スーパー	19124	3300	1860	
13	1	高島屋堺店	百貨店	26452	3350	1600	
14	239	小野木酒店	商店街	320	3360	2120	資料無
15	76	河合酒店	商店街	54	3390	1880	資料無
16	214	オレンジハウス	スーパー	500	3670	1200	資料無
17	64	オダショウ	スーパー	320	3840	2140	資料無
18	62	栗川酒店	商店街	150	3980	2060	資料無
19	41	フードショップきたに	スーパー	290	4300	1780	資料無
20	50	北野酒店	スーパー	220	4310	1690	資料無
21	14	堺市駅前デパート	公認市場	1196	4445	1555	
22	12	イズミヤ阪和堺店	スーパー	4285	4520	1365	
23	55	スーパーやまぐち	スーパー	630	4500	2430	資料無
24	65	イズミヤ百舌鳥店	スーパー	7410	4800	3190	
25	59	コープ浅香	生協	570	5330	830	資料無
26	52	Dマート	スーパー	10302	5610	1680	
27	235	中野酒店	商店街	310	6530	440	資料無
28	99	住之江サミー	スーパー	1500	1730	1980	
29	47	高島屋大阪店	百貨店	52510	5100	-8410	

※資料無しの場合住宅地図より計って採った

表３－３－２　対象衣料品施設リスト

	施設番号	施設名	施設形態	施設面積（㎡）	X座標（m）	Y座標（m）	備考
1	8	ｲﾄｰﾖｰｶﾄﾞｰ堺店	スーパー	19723	2220	880	
2	21	堺山之口連合商店街	商店街	4183	2365	1510	
3	101	青山	専門店	571	3710	40	資料無
4	2	イズミヤ堺東店	スーパー	4594	3140	1610	
5	4	ダイエー堺東店	スーパー	19124	3300	1860	
6	1	高島屋堺店	百貨店	26452	3350	1600	
7	14	堺市駅前デパート	公認市場	1196	4445	1555	
8	12	イズミヤ阪和堺店	スーパー	4285	4520	1365	
9	65	イズミヤ百舌鳥店	スーパー	7410	4800	3190	
10	52	Dマート	スーパー	10302	5610	1680	
11	142	サティ(ニチイ・エブリー)	スーパー	15127	6150	2630	
12	48	近鉄阿倍野店	百貨店	66906	6100	-6210	
13	47	高島屋大阪店	百貨店	52510	5100	-8410	
14	45	ホワード	百貨店	10000	4950	-9510	資料無
15	104	ナンバシティ	専門店	89354	4900	-8010	
16	68	大丸	百貨店	35042	4950	-9010	
17	105	そごう	百貨店	30302	4950	-9110	
18	168	丸大	専門店	10000	4950	-9910	資料無
19	61	萬栄	専門店	10000	4800	-9710	資料無
20	85	阪神百貨店	百貨店	44842	4500	-12110	
21	51	阪急デパート	百貨店	50041	4500	-12510	

※資料無しの場合住宅地図より計って採った

表３－３－３　食料品の選択率の計算結果例

住区名		戎之町東４丁目	住区人口：３００人		利用頻度					
施設別	施設	施設名	施設面積（m²）	施設まで距離（m）	ほぼ毎日	週3.4	週1.2	月1.2	年数回	選択率（%）
食料品１	1	大安	110	1672	0	0	0	0	0	0
	2	ｲﾄｰﾖｰｶﾄﾞｰ堺店	19723	752	1	2	3	0	0	34
	3	楠本商店	88	740	0	0	0	0	0	0
	4	チコマート	100	720	0	0	0	0	0	0
	5	サン堺（堺デパート）	953	1183	0	0	0	0	0	0
	6	Ｋマート	120	474	0	0	0	0	0	0
	7	ブルーマート	250	184	0	1	0	0	0	7
	8	阪堺ストア	2004	549	0	0	1	0	0	3
	9	大阪いずみ市民生活共同組合	890	492	0	0	2	0	0	6
	10	ストアミヤ	684	548	0	0	0	0	0	0
	11	イズミヤ堺東店	4594	424	0	0	0	0	0	0
	12	ダイエー堺東店	19124	707	2	1	1	0	0	33
	13	高島屋堺店	26452	605	0	2	1	0	0	17
	14	小野木酒店	320	942	0	0	0	0	0	0
	15	河合酒店	54	787	0	0	0	0	0	0
	16	オレンジハウス	500	896	0	0	0	0	0	0
	17	オダショウ	320	1302	0	0	0	0	0	0
	18	栗川酒店	150	1376	0	0	0	0	0	0
	19	フードショップきたに	290	1565	0	0	0	0	0	0
	20	北野酒店	220	1553	0	0	0	0	0	0
	21	堺市駅前デパート	1196	1665	0	0	0	0	0	0
	22	イズミヤ阪和堺店	4285	1730	0	0	0	0	0	0
	23	スーパーやまぐち	630	2012	0	0	0	0	0	0
	24	イズミヤ百舌鳥店	7410	2712	0	0	0	0	0	0
	25	コープ浅香	570	2597	0	0	0	0	0	0
	26	Ｄマート	10302	2837	0	0	0	0	0	0
	27	中野酒店	310	3854	0	0	0	0	0	0
	28	住之江サミー	1500	1223	0	0	0	0	0	0
	29	高島屋大阪店	52510	10049	0	0	0	0	0	0
		食料品１選択率合計								100
食料品２	1	大安	110	1672	0	0	0	0	0	0
	2	ｲﾄｰﾖｰｶﾄﾞｰ堺店	19723	752	0	2	3	0	0	28
	3	楠本商店	88	740	0	0	0	0	0	0
	4	チコマート	100	720	0	0	0	0	0	0
	5	サン堺（堺デパート）	953	1183	0	0	0	0	0	0
	6	Ｋマート	120	474	0	0	0	0	0	0
	7	ブルーマート	250	184	0	0	0	0	0	0
	8	阪堺ストア	2004	549	0	0	0	0	0	0
	9	大阪いずみ市民生活共同組合	890	492	0	0	2	0	0	7
	10	ストアミヤ	684	548	1	0	0	0	0	15
	11	イズミヤ堺東店	4594	424	0	0	0	0	0	0
	12	ダイエー堺東店	19124	707	2	0	1	0	0	33
	13	高島屋堺店	26452	605	0	1	1	0	0	12
	14	小野木酒店	320	942	0	0	0	0	0	0
	15	河合酒店	54	787	0	0	0	0	0	0
	16	オレンジハウス	500	896	0	0	0	0	0	0
	17	オダショウ	320	1302	0	0	0	0	0	0
	18	栗川酒店	150	1376	0	0	0	0	0	0
	19	フードショップきたに	290	1565	0	0	0	0	0	0
	20	北野酒店	220	1553	0	0	0	0	0	0
	21	堺市駅前デパート	1196	1665	0	0	0	0	0	0
	22	イズミヤ阪和堺店	4285	1730	0	0	0	0	0	0
	23	スーパーやまぐち	630	2012	0	0	0	0	0	0
	24	イズミヤ百舌鳥店	7410	2712	0	0	0	0	0	0
	25	コープ浅香	570	2597	0	0	1	0	0	4
	26	Ｄマート	10302	2837	0	0	0	0	0	0
	27	中野酒店	310	3854	0	0	0	0	0	0
	28	住之江サミー	1500	1223	0	0	0	0	0	0
	29	高島屋大阪店	52510	10049	0	0	0	0	0	0
		食料品２選択率合計								100

表３－３－４　衣料品の選択率の計算結果例

住区名		戎之町東４丁目	住区人口：３００人		利用頻度					
施設別	施設	施設名	施設面積（m²）	施設まで距離（m）	ほぼ毎日	週3,4	週1,2	月1,2	年数回	選択率（%）
衣料品１	1	ｲﾄｰﾖｰｶﾄﾞｰ堺店	19723	752	0	0	2	3	2	43
	2	堺山之口連合商店街	4183	447	0	0	0	0	0	0
	3	青山	571	1617	0	0	0	0	0	0
	4	イズミヤ堺東店	4594	424	0	0	0	0	0	0
	5	ダイエー堺東店	19124	707	0	0	1	1	0	18
	6	高島屋堺店	26452	605	0	0	1	4	2	33
	7	堺市駅前デパート	1196	1665	0	0	0	0	0	0
	8	イズミヤ阪和堺店	4285	1730	0	0	0	0	0	0
	9	イズミヤ百舌鳥店	7410	2712	0	0	0	0	0	0
	10	Ｄマート	10302	2837	0	0	0	0	0	0
	11	サティ（ニチイ・エブリー）	15127	3588	0	0	0	1	0	4
	12	近鉄阿倍野店	66906	8271	0	0	0	0	0	0
	13	高島屋大阪店	52510	10049	0	0	0	0	0	0
	14	ホワード	10000	11092	0	0	0	0	0	0
	15	ナンバシティ	89354	9614	0	0	0	0	0	0
	16	大丸	35042	10602	0	0	0	0	0	0
	17	そごう	30302	10700	0	0	0	0	0	0
	18	丸大	10000	11485	0	0	0	0	1	1
	19	萬栄	10000	11261	0	0	0	0	1	1
	20	阪神百貨店	44842	13588	0	0	0	0	0	0
	21	阪急デパート	50041	13985	0	0	0	0	0	0
		衣料品１選択率合計								100
衣料品２	1	ｲﾄｰﾖｰｶﾄﾞｰ堺店	19723	752	0	0	1	1	2	27
	2	堺山之口連合商店街	4183	447	0	0	0	0	1	1
	3	青山	571	1617	0	0	0	0	0	0
	4	イズミヤ堺東店	4594	424	0	0	0	0	0	0
	5	ダイエー堺東店	19124	707	0	0	0	0	1	1
	6	高島屋堺店	26452	605	0	0	2	3	2	58
	7	堺市駅前デパート	1196	1665	0	0	0	0	0	0
	8	イズミヤ阪和堺店	4285	1730	0	0	0	0	0	0
	9	イズミヤ百舌鳥店	7410	2712	0	0	0	0	0	0
	10	Ｄマート	10302	2837	0	0	0	0	0	0
	11	サティ（ニチイ・エブリー）	15127	3588	0	0	0	0	0	0
	12	近鉄阿倍野店	66906	8271	0	0	0	0	0	0
	13	高島屋大阪店	52510	10049	0	0	0	1	1	7
	14	ホワード	10000	11092	0	0	0	0	0	0
	15	ナンバシティ	89354	9614	0	0	0	0	0	0
	16	大丸	35042	10602	0	0	0	0	0	0
	17	そごう	30302	10700	0	0	0	1	0	6
	18	丸大	10000	11485	0	0	0	0	1	1
	19	萬栄	10000	11261	0	0	0	0	0	0
	20	阪神百貨店	44842	13588	0	0	0	0	0	0
	21	阪急デパート	50041	13985	0	0	0	0	0	0
		衣料品２選択率合計								100

３－３－２．モデルパラメーターの感度検討

先験的なパラメーターを用いるやり方の有効性をおしはかる場合，一つ検討を要する点があることに注意しなければならない。それは実測の施設選択率と理論計算選択率との相関係数，つまりモデルパラメーターが実際に選択利用行動に対してどの程度の感度を有するのかを評価すべきことである。

ここでモデルパラメーターの感度について一例を挙げ説明しよう。

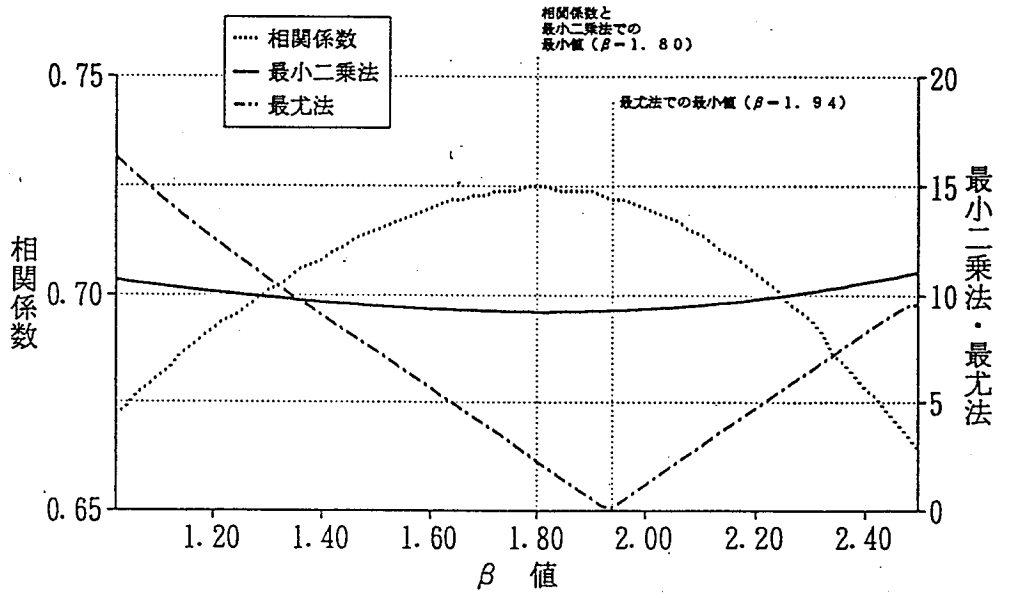


図３－３－１　パラメーターβからみた感度分析

図３－３－１は，堺市既成市街地における食料品１のケースで，ハフモデルにおけるパラメーターβを変化させて，式２－４－１のＺ$_1$値，式２－４－２を以下のように変形した次式３－３－１，

$$Z_2=\sum_i\sum_j \hat{T}_{ij}\ln d_{ij}-\sum_i\sum_j T_{ij}\ln d_{ij} \qquad \cdots\cdots (3-3-1)$$

のＺ$_2$値と相関係数という３つの数値の変化を見たものである。図より，最小二乗法の式２－４－１のＺ$_1$値と相関係数に関しては，βの変化に対して緩慢な変化を示すこと，最適値としてのβ値はほとんど同じであるが分かる。一方最尤法の式３－３－１のＺ$_2$値に関しては，βの変化に対して敏感に変化し，明確なパラメーター値の収束が得られる。そして，相関係数が最大となるβ値と約１０％程度の差が見られることが分かる。

相互作用の推定の際，Ｔ$_{ij}$自体でなく，Ｔ$_{ij}$の対数が用いられることであるから，最小２乗法による推定では，規模の大きな相互作用を過小に推定し，そのために相互作用の推定値の合計が実際より過小となる結果を生む。フローの観測値がゼロのときには，対数がとれないため，任意の小さい正の値で置き換えなくてはならない。しかし，どの値をとるかで，パラメーター推定値や適合度が変わってく

るという問題がある。これに対して，最尤法による推定は，全体フローの制約が自動的に達成されるを示している。

これらのことから，最尤法によってモデルパラメーター値を決めることは相互作用を正確な推定が得られる決め手となる。

３－３－３．堺市既成市街地パラメーターの分析

（１）モデル計算システムの構築

本研究で開発したシステムを使って，最終的なパラメーターを算出した。その結果は次の表３－３－５で示すような値となっている。

表３－３－５　各モデルのパラメーター値と相関係数

モデル名	施設別	パラメーター指標				相関係数
		α値	β値	δ値	σ値	R
ハフモデル	食料品１	－	1.94	－	－	0.722
	食料品２	－	1.92	－	－	0.662
	衣料品１	－	1.58	－	－	0.634
	衣料品２	－	1.22	－	－	0.665
修正ハフモデル	食料品１	0.97	1.89	－	－	0.722
	食料品２	0.79	1.66	－	－	0.662
	衣料品１	1.04	1.60	－	－	0.633
	衣料品２	1.54	1.42	－	－	0.695
競合着地モデル	食料品１	0.98	1.95	−0.16	2.60	0.752
	食料品２	0.80	1.75	−0.20	2.29	0.694
	衣料品１	1.05	1.52	−0.25	2.05	0.669
	衣料品２	1.67	1.45	0.00	1.78	0.698

モデルのパラメーターを計算するため本研究において，Visual Basic言語でモデル計算システムを構築した。このシステムは図３－３－２のような形となっている。

なお，このシステムでは，住区及び施設のデータベースにおいて，アンケート調査地域においては計３８個の住区単位，大阪市などの地域を含め４１個の商業施設単位を採集した。住区座標のデータは表３－３－６で示している，なお，施設の座標データは表３－３－１，表３－３－２を参照する。

表３－３－６　アンケート調査地域座標

NO.	町	丁目	人口（人）	X座標（m）	Y座標（m）	NO.	町	丁目	人口（人）	X座標（m）	Y座標（m）
1	戎島町	1	2216	23.1	8.15	20	翁橋町	2	315	29.3	20.55
2	戎島町	2	866	22.3	9.55	21	北三国ヶ丘町	1	287	35.75	15.5
3	甲斐町西	2	227	21.6	13.5	22	北三国ヶ丘町	3	347	38.7	15.7
4	甲斐町西	3	415	20.4	12.6	23	北三国ヶ丘町	4	206	39.8	16.2
5	大町西	2	146	20.75	14.5	24	北三国ヶ丘町	6	384	41.9	16.45
6	大町西	3	210	19.7	13.65	25	北三国ヶ丘町	7	331	42.9	16.5
7	甲斐町東	3	386	24.65	16	26	中三国ヶ丘町	1	153	34.8	17.5
8	甲斐町東	4	306	25.6	16.6	27	中三国ヶ丘町	3	158	37.9	18.1
9	甲斐町東	6	221	26.8	17.7	28	中三国ヶ丘町	4	373	39.6	18.1
10	戎之町東	1	163	25.5	11.85	29	中三国ヶ丘町	6	647	42.3	18.4
11	戎之町東	2	301	26.2	12.4	30	南三国ヶ丘町	1	326	34.2	19.2
12	戎之町東	4	300	27.9	13.7	31	南三国ヶ丘町	3	423	37.6	19.8
13	戎之町東	5	356	29.2	14.7	32	南三国ヶ丘町	4	426	39.2	20
14	櫛屋町東	2	155	26.9	11.4	33	南三国ヶ丘町	5	520	40.6	20.3
15	市之町東	3	144	25.5	15	34	南三国ヶ丘町	6	695	42.4	20.45
16	市之町東	4	176	26.4	15.7	35	榎元町	1	641	34.3	20.7
17	市之町東	5	168	27.3	16.4	36	榎元町	3	426	35.85	21.7
18	北花田口町	1	166	31.2	14	37	海山町	4	877	21.3	0
19	南花田口町	1	163	31.1	15	38	山本町	5	671	17.95	1

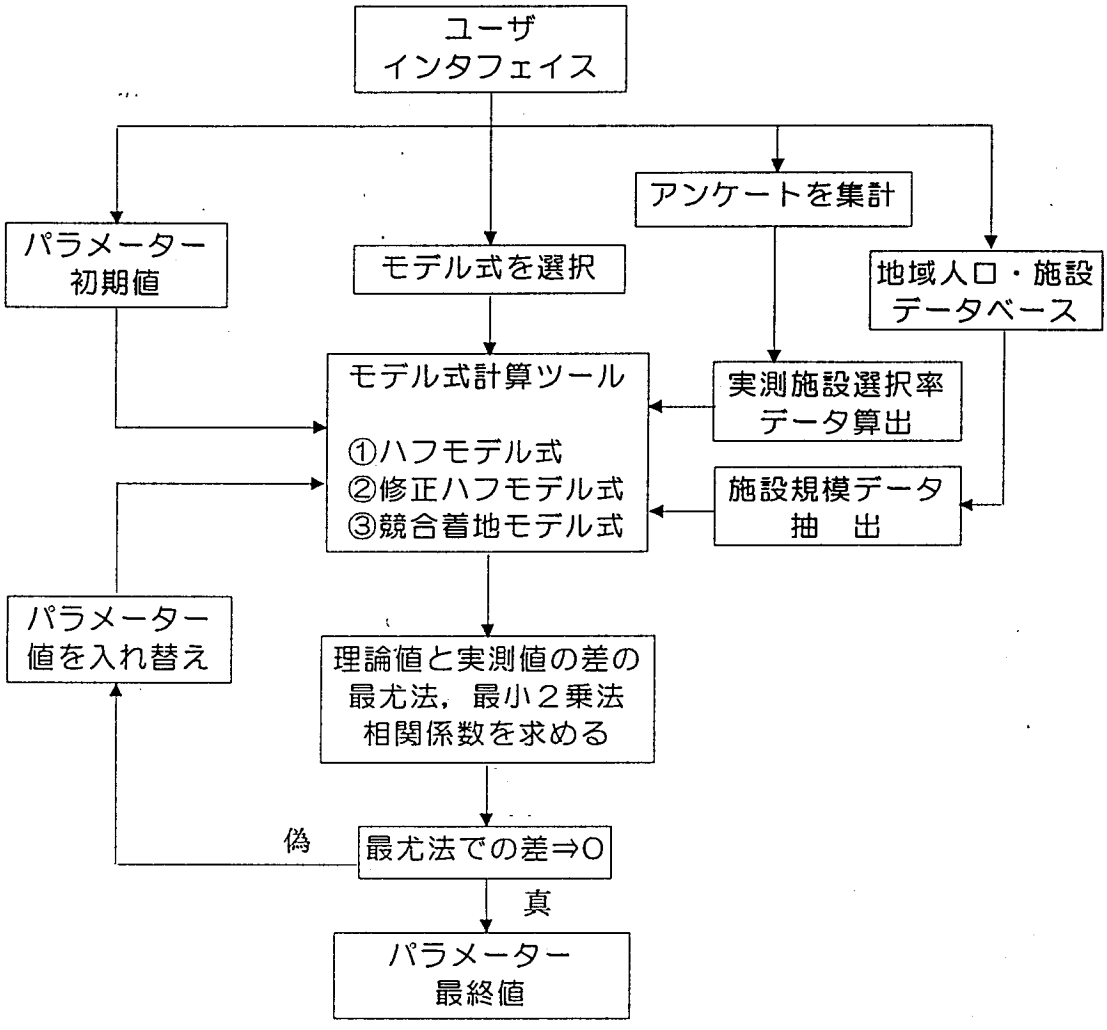


図３－３－２　モデル計算システムの構造

（２）各モデルにおけるパラメーター分析

各モデルごとに詳細に述べると，次のようになる。

ａ）ハフモデルの場合

ハフモデルでは，パラメーターのβ値が，住民の距離に対する抵抗と見られる。

食料品の場合は，衣料品よりβ値が大きい。つまり距離抵抗が高く，小範囲で買い物行動することが分かる。その中，食料品２（買回品）は食料品１（最寄品）よりβ値がやや大きいのは，住民がより近くの店を利用することを解釈できる。衣料品のβ値が食料品より小さいことは，現実的な立地状況（衣料品の店は比較的に寄り集めてに構成していることが多い）と一致するものである。また，衣料品２（買回品）では１．０に近い値であるので，広範囲にわたって利用していることがわかる。

ｂ）修正ハフモデルの場合

修正ハフモデルでは，パラメーターαは店舗の魅力度，βは距離の抵抗を表す。

食料品１，衣料品１の場合，施設魅力度パラメーターα値はほぼ１．０なので施設規模通りの魅力度をもっていると考えられる。一方，β値がハフモデルに比べ少々小さくなるがほとんど同じで。つまり施設の規模を考慮に入れても店への利用行動はハフモデルに比べ変わらないと考えられる。

食料品２の場合は，α＜０という結果から見ると施設規模ほどに魅力が持てないことなので，また，ハフモデルより距離減衰のβ値が小さいことから，この種の施設への選択利用行動は，施設の質や品揃えに要求を求めることになる。

衣料品２の場合はα＞１．０となり，この結果からみると施設規模以上に魅力度があると考えられる。

ｃ）競合着地モデルの場合

パラメーターα，βは修正ハフモデルと同じ，δ，σはアクセイビリティーに関するパラメーターである。

全体として，パラメーターのα，βの値は，修正ハフモデルにおける値と余り変わらないことから，これらのパラメーターのもつ傾向は同じであることがわかる。そして食料品１、２，衣料品１がアクセシビリティー係数δの値は負の値を

とることから，施設の種別にかかわらず「競合効果」を生じていることがわかる。衣料品２の場合はδ＝０で，これは大阪市内の施設がよく利用しているため，アクセシビリティー変数による影響がないことを示していると考える。

d）各モデルの比較

表３－３－５に各モデルごとの相関係数を示している。

いずれの施設に対しても，他のモデルより，競合着地モデルの相関係数が高いことが分かる。したがって，競合着地モデルが実際に既成市街地地区における選択利用行動を分析する際によく合うモデルと考える。

３－３－４．誤差からみたモデルの適用性

モデルの特徴をさらにつかむために，モデルの誤差と施設利用距離・施設規模との関係を調べ，考察を行う。ここで，誤差を次のように定義する。

誤差（%）＝モデル施設選択理論値－施設選択率実際値・・・・・・（３－３－２）

なお，モデルの理論値と施設選択の実際値との関係を，図３－３－３で示す。

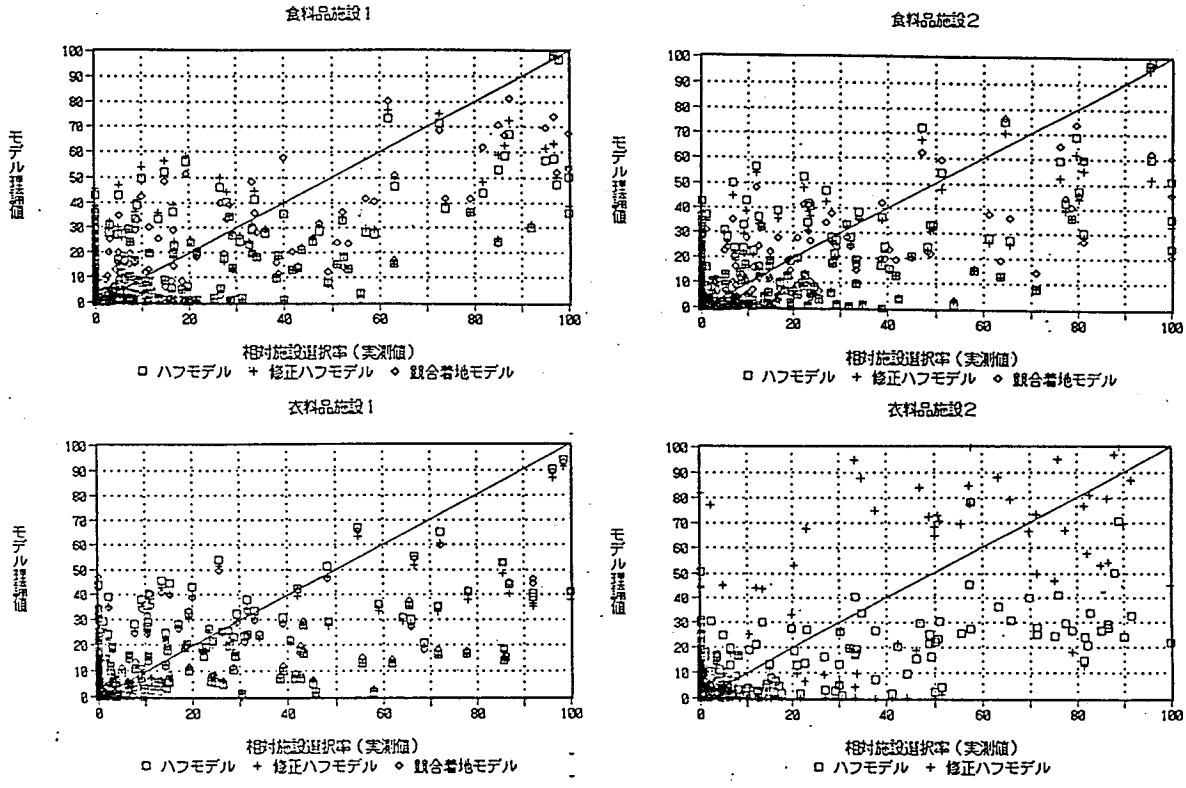


図３－３－３　各モデルの理論値と実測値との関係

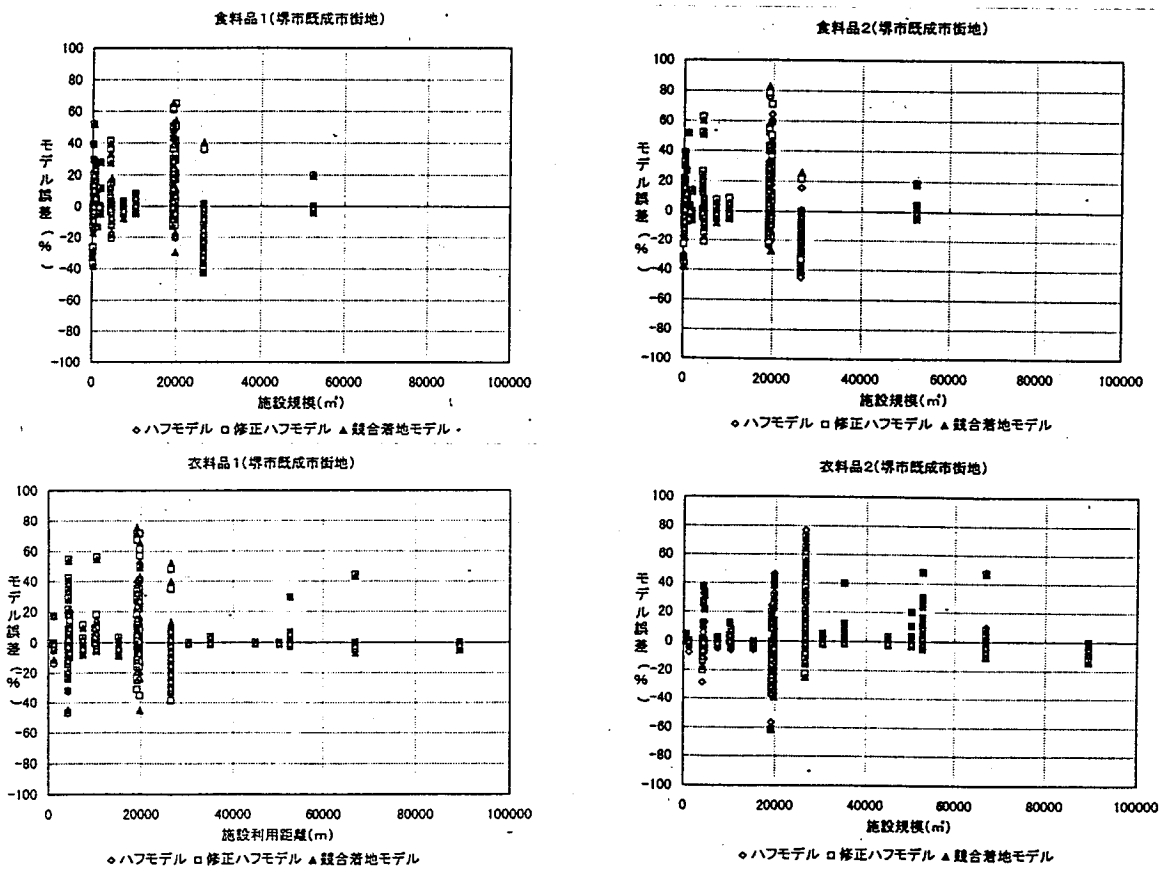


図３－３－４　誤差と施設規模の関係

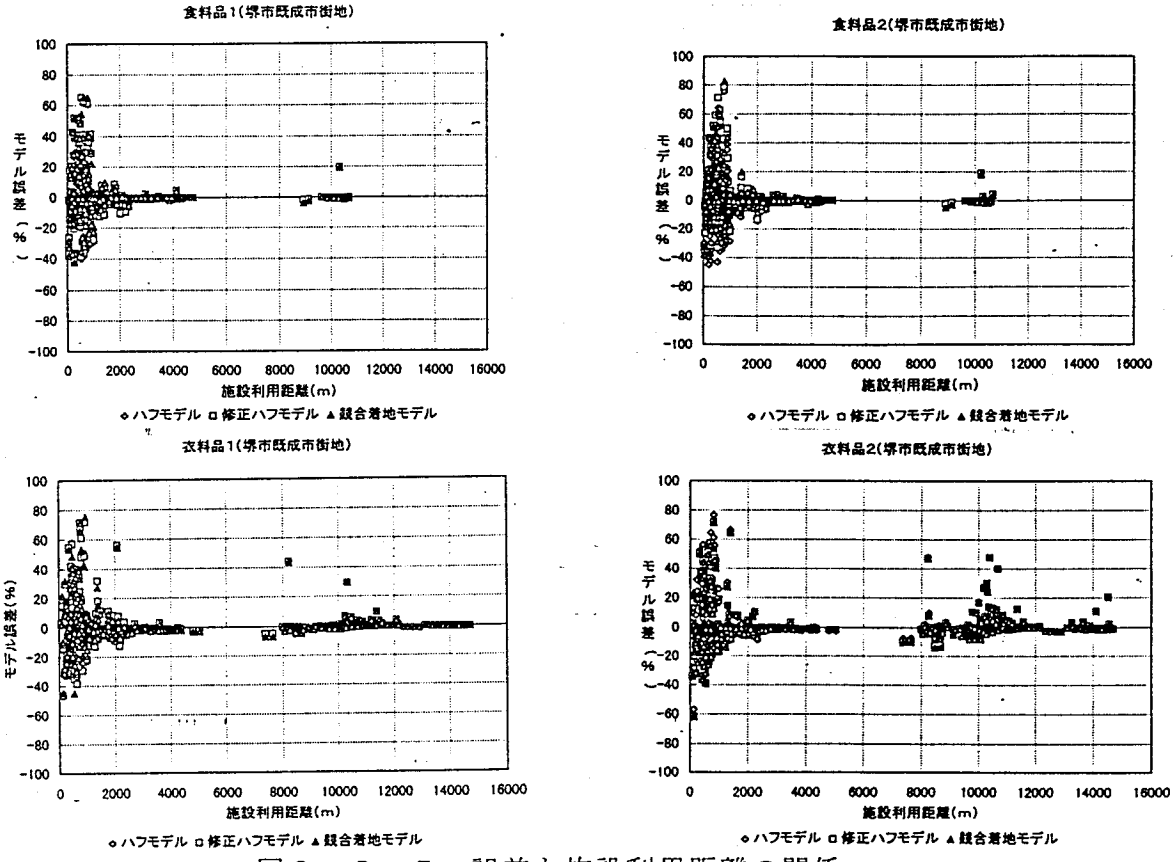


図３－３－５　誤差と施設利用距離の関係

モデル誤差と施設規模・施設利用距離の関係については，図３－３－４，図３－３－５で示した。いずれの施設に対して，誤差がハフモデルから，修正ハフモデル，さらに競合着地モデルの順に小さくなっている。つまり，競合着地モデルのほうが地域施設空間を解釈するのに適合度が高いことが分かる。

まだ各施設別で見ると，食料品１が適合度は最も高くて，次に食料品２，衣料品１，衣料品２の順番となっている。くわしく述べると次のようになる。

（１）モデル式と施設規模の関係からは，食料品１，食料品２，そして衣料品１の３項目のいずれの場合において同じような形となっていた。その中，施設規模の比較的大きい施設（例：イトーヨーカドーのような規模の店）の場合はマイナスの誤差を生じ，これらの施設が実際に施設規模以上に魅力が持っていることが言えるだろう。そして，規模が小さい施設の誤差も目に立つことは，これら施設の実際規模が精密に把握できないため，現段階ではコメントが付けにくい。まだ衣料品２の場合は，規模の大小に関わらずマイナスの誤差多く生じている。

（２）モデル式と利用距離の関係を見ると，１．０ｋｍ以内にある施設の誤差が相対的に大きい。これは利用距離を直線距離としたためであると考えられる。また，衣料品２の場合，距離の遠くなった地域にはマイナスの誤差が多くあることは，洋服などの衣料品がより遠くの品質の高い店を求めることと考えられる。

３－４．メッシュデータを用いた商業施設利用者数の予測

ある将来時点までに最も生じやすい変化の効果を考察かつ評価した後，一つ以上の変数を変えてモデルを運用することによって，David Foot氏によれば（文７３），次のような代替的な計画上の政策をシミュレートできる。

（１）買い物センター（小売施設）に関する政策代替案のシミュレートとして，新規建設または拡張による買い物センター（小売施設）の規模と位置の変化は，吸引力指標（魅力度）Ｗｊを変えることによって考慮できる。

（２）地域における代替的な人口分布，または一人当たりの消費支出の将来水準に関する代替的な仮定をシミュレートするためには，各ゾーン（対象となる地域）における消費支出額（文献でC_i）を変化させればよい。

（３）新しい道路の代替案をシミュレートするためには，距離行列D_{ij}を変えることによって交通サービス水準を修正する。

（４）買い物センター（小売施設）のアクセシビリティの変化をシミュレートするためには，距離減衰パラメーターβを変化させればよい。βの値を大きくすればガソリン価額やバス料金の増加によって生じるアクセシビリティの減少をシミュレートでき，一方，βの値を小さくすれば，例えば自動車保有率の増加や買い物への自家用車利用の増加によって生じるアクセシビリティの増加をシミュレートできる。

ここでは，前節（３－３）で求めた選択利用行動モデルと昭和６３年商業統計調査に基づく「堺市小売商業メッシュ別指標マップ」を利用して，堺市既成市街地にあるメッシュ単位における施設規模変化（町の再開発事業）による堺市全域の施設利用人数の再配分の様子をシミュレーションを試みた。

３－４－１．仮定条件

（１）メッシュ統計

メッシュ統計とは，市域を従来の町・丁などの行政区域に拘束されない一辺ほぼ５００ｍの方形の地域に分割し，各種の基本的な調査結果をその地域ごとに集計・評価するものであり，産業・経済・社会の各分野における詳細な地域構造を明らかにすることをねらいとするものである。

本研究に使用したメッシュ統計データは，人口（昭和６３年），売場面積（昭和６３年：最寄品，買回品）である（文８６）。

（２）メッシュデータの構成

ここで，堺市は第一次地域区画コード５１３５，第二次地域区画コード５３，５４，６３，６４，７３，７４に該当し，市域内のメッシュコードを次のように表示した（図３－４－１）。

そして，堺市のメッシュデータの構成及び地図で見る堺市の概況を，図３－４－２で示す。メッシュ区画の方法については，総務庁統計局の標準第三次地域区画（基準メッシュ，１ｋｍメッシュ）を基準にし，それをさらに４分割して５００ｍメッシュとした。

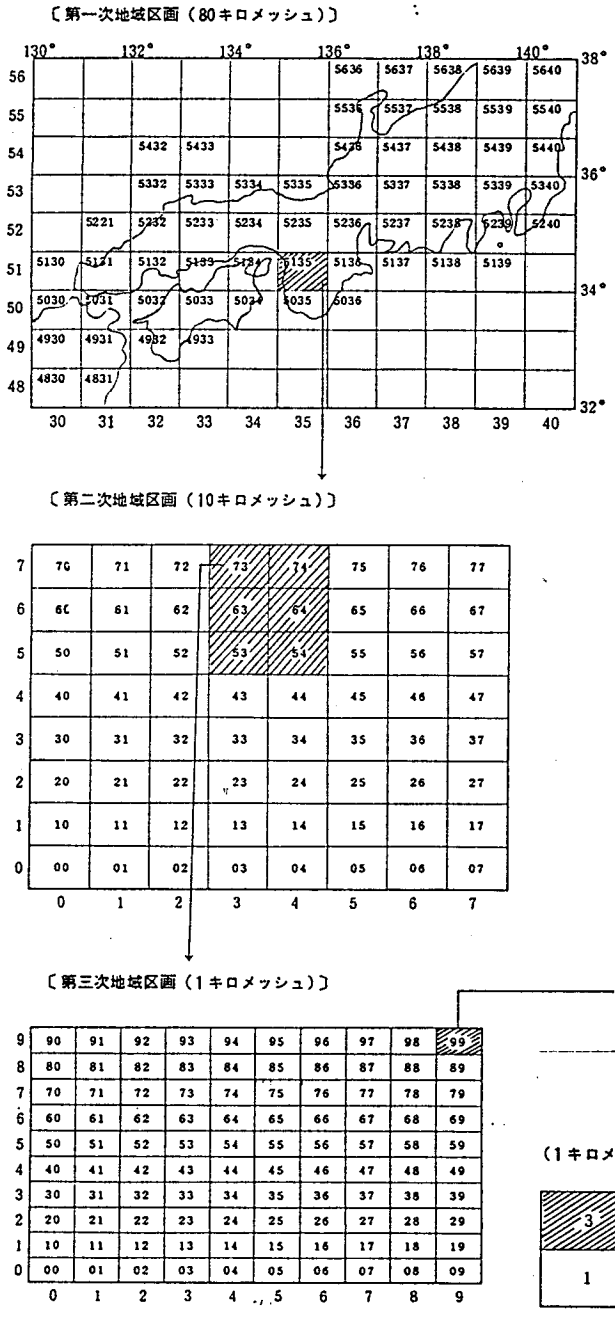


図３－４－１　堺市のメッシュ構成及び
メッシュコードの表示

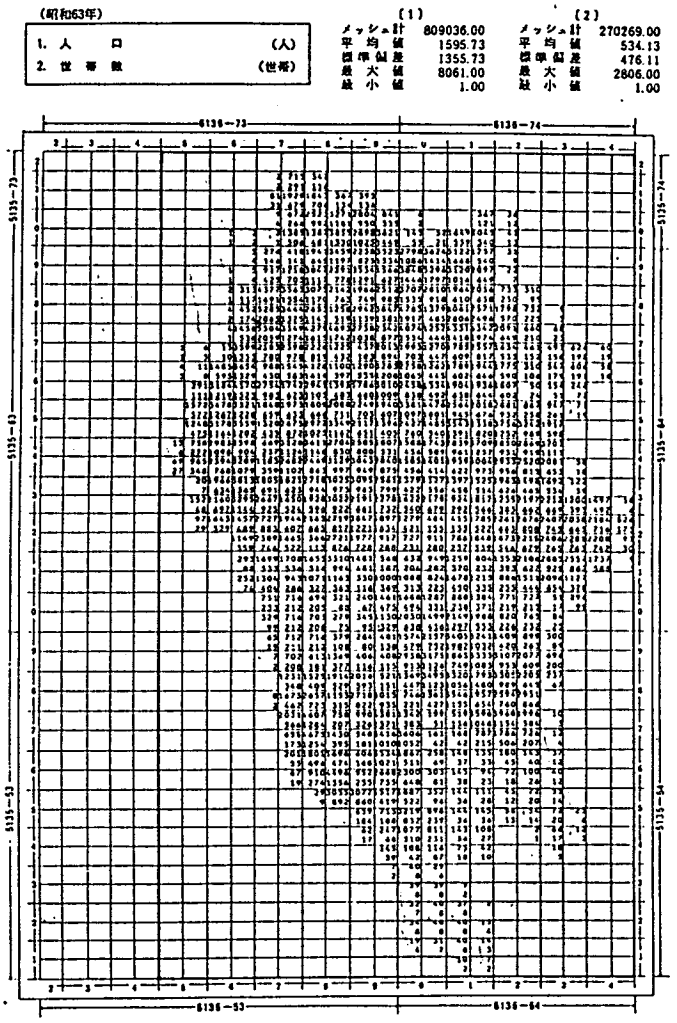


図３－４－２　堺市メッシュ地図

（３）メッシュデータベースの構築

ここで，メッシュデータベースとしては，メッシュ配列として，横２０，縦４３のマドリクッス座標を設定した。これをベースに，人口メッシュデータを基

準に５８０個の基本メッシュ単位を選定した。図３－４－３に示したように，これらのメッシュ単位はメッシュコードによって，各項目のデータをインテクスされた。

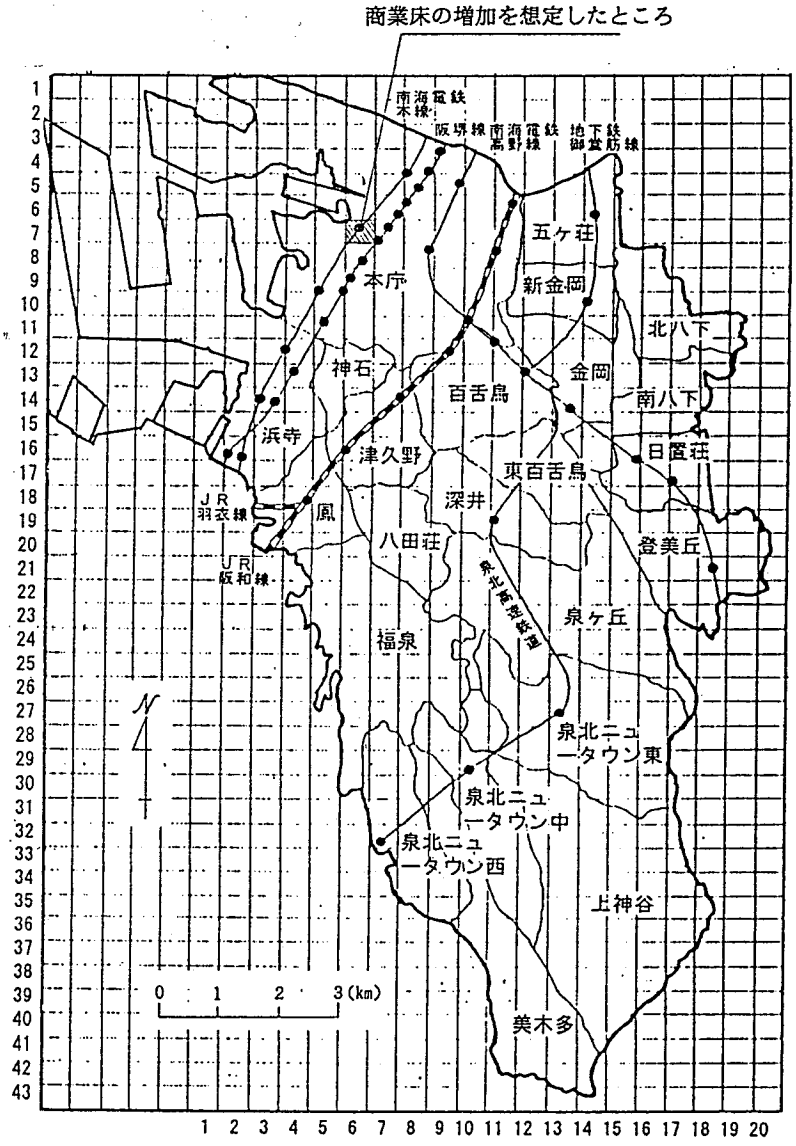


図３－４－３　堺市メッシュ地図

（４）シミュレーションの手順

まず堺市における小売商業のメッシュデータベースを構築し，最寄品，買回品の売場面積のメッシュデータを使い，前節のアンケート調査から得たモデルパラメーターをモデル式に代入して，メッシュごとにおけるそれぞれの施設への施設選択率を計算した。次に，すべてのメッシュにおける人口データにそれぞれの施設メッシュへの施設選択率を乗じて，合計した結果がメッシュごとの利用人数である（注３）。したがって，対象となるメッシュの施設売場面積データを変える

ことによって，全施設メッシュにおける利用人数の変化を予測することができる。

ここでは，施設の規模を２０，０００㎡以下に考えた場合として（堺市の主要な大規模店舗は，イトーヨーカドー堺店の総売場面積が１９，７２３㎡，ダイエー堺東店が１９，１２４㎡，また高島屋堺店の場合が２６，４５２㎡で，いずれも２万平米前後である），最寄品の売場面積が２，０００㎡，買回品の売場面積が５，０００㎡増加する場合を想定した。

そして，昭和６３年（最寄品：１，４９０㎡，買回品：６８０㎡），平成５年（最寄品：２，６０７㎡，買回品：４，８５５㎡），将来（最寄品：４，６０７㎡，買回品：９，８５５㎡）の三段階に分けて，求めたモデルを用いて各メッシュごとの利用人数，そしてシミュレーションによる利用人数の変化値を算出した。

（５）人口・施設規模などのデータの考察

まず初期段階（昭和６３年データの時点）において，人口の分布，最寄品施設面積，買回品施設面積は図３－４－４，図３－４－５，そして図３－４－６で示している。

図３－４－４で表したように，人口は堺市通り抜け各鉄道路線の主要駅を高い値を中心に，市街地，ニュータウンを覆うような形態となっている。その中，地下鉄御堂筋線新金岡駅あたりが８０６１人で最も多くて，南海本線湊駅あたり，ＪＲ線堺市駅周辺，南海高野線中百舌鳥駅あたり，泉北高速線深井駅あたり，そして，泉北ニュータウンの泉北高速線の泉ヶ丘駅，栂・美木多駅，光明池駅周辺に集中している。

図３－４－５では，最寄品施設の分布状況をグラフで示している。これを見てみると，市街地に阪堺線大小路駅あたり，南海電車堺東駅周辺，ＪＲ堺市駅周辺，南海高野線初芝駅，北野田駅の周辺あたり，泉北高速線深井駅近く，泉北高速線泉ヶ丘駅あたりなどの地域では，施設が集中しているのが分かる（施設床面積の値が大きい）。

図３－４－６は買回品施設の分布を示すグラフである。最寄品施設とは違って，南海電車堺東駅あたりの売場面積が著しく大きいことが分かる。その以外に，泉北高速の深井駅近くや泉ヶ丘駅あたりにも比較的大きい値が存在する。

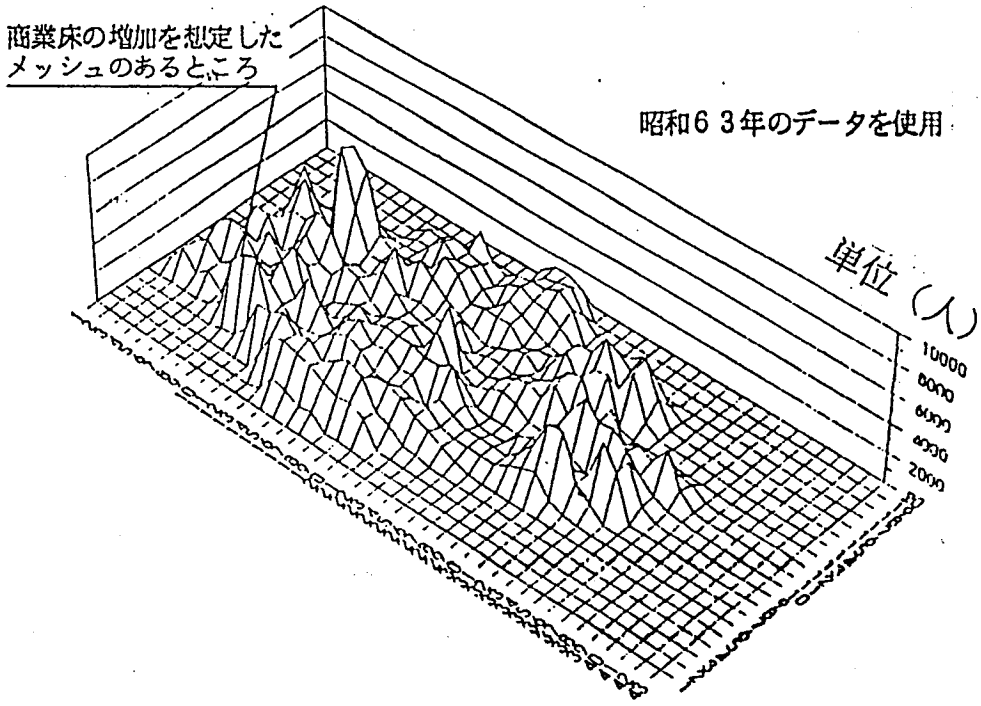


図３－４－４　人口メッシュ構成

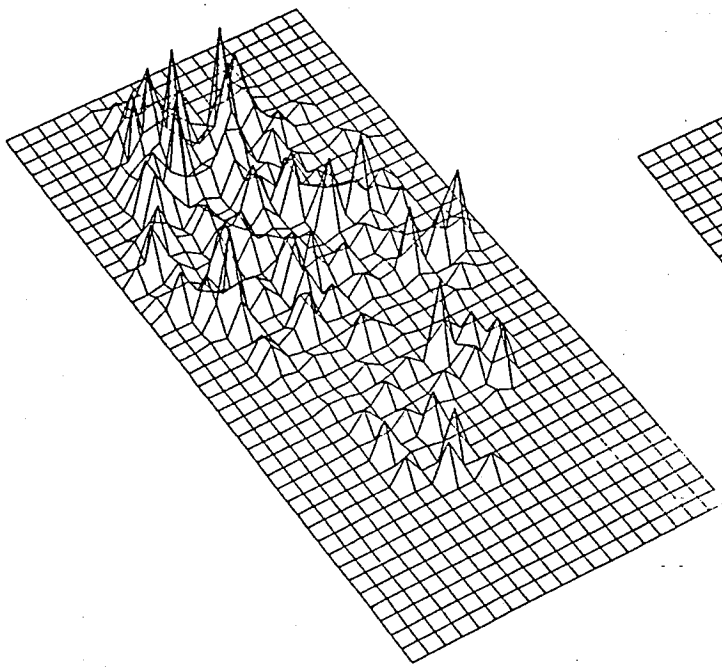


図３－４－５　最寄品施設面積
メッシュ構成

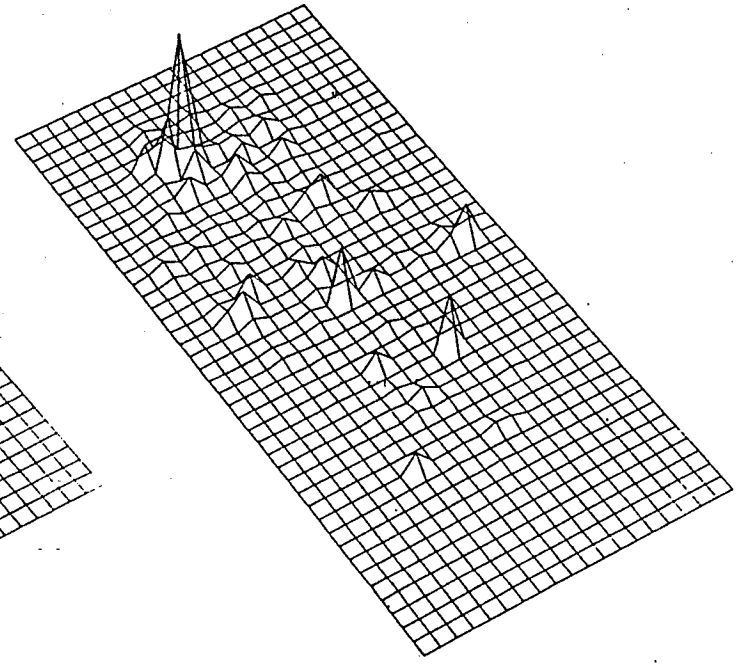


図３－４－６　買回品施設面積
メッシュ構成

３－４－２．施設床面積の変化によるシミュレーションの考察

図３－４－７，図３－４－８は最寄品，買回品がぞれぞれ売場面積増加想定後の利用人数の分布図で，図３－４－９はシミュレーションの結果である。

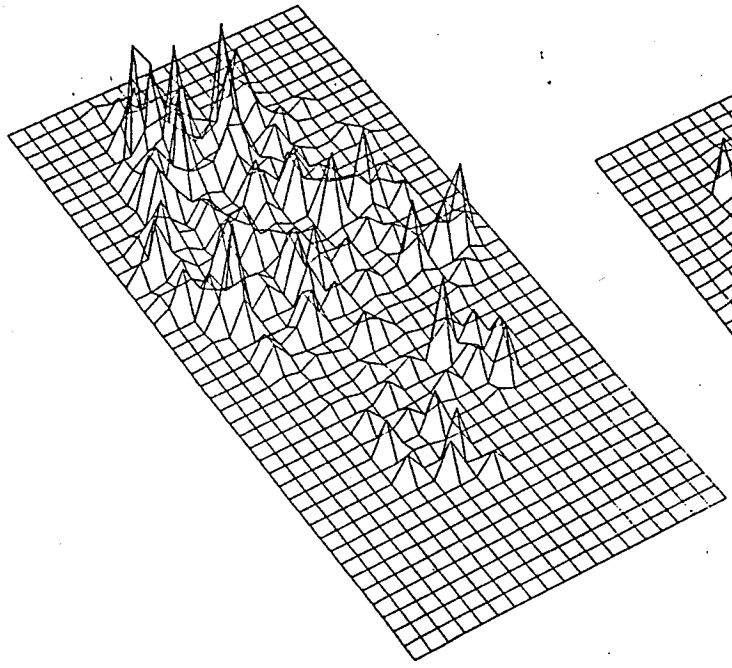


図３－４－７　最寄品施設
利用人数分布（想定後）

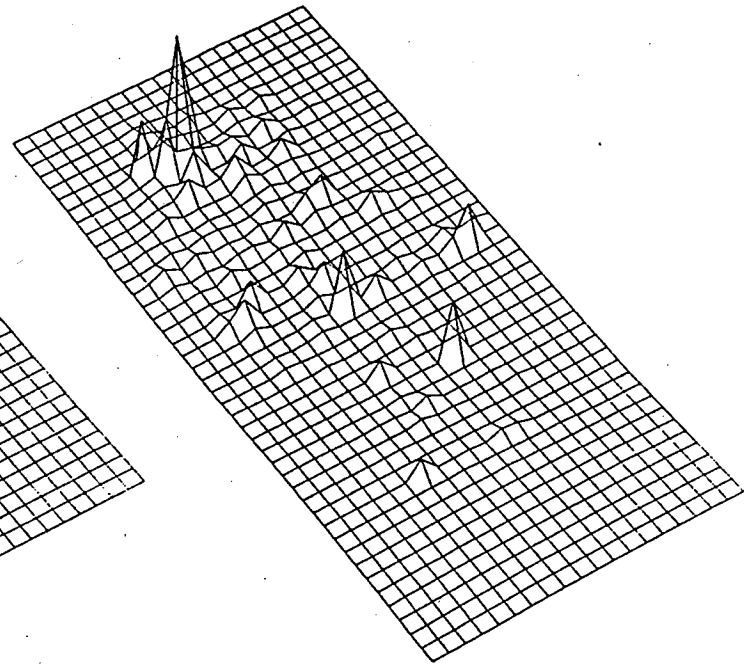


図３－４－８　買回品施設
利用人数分布（想定後）

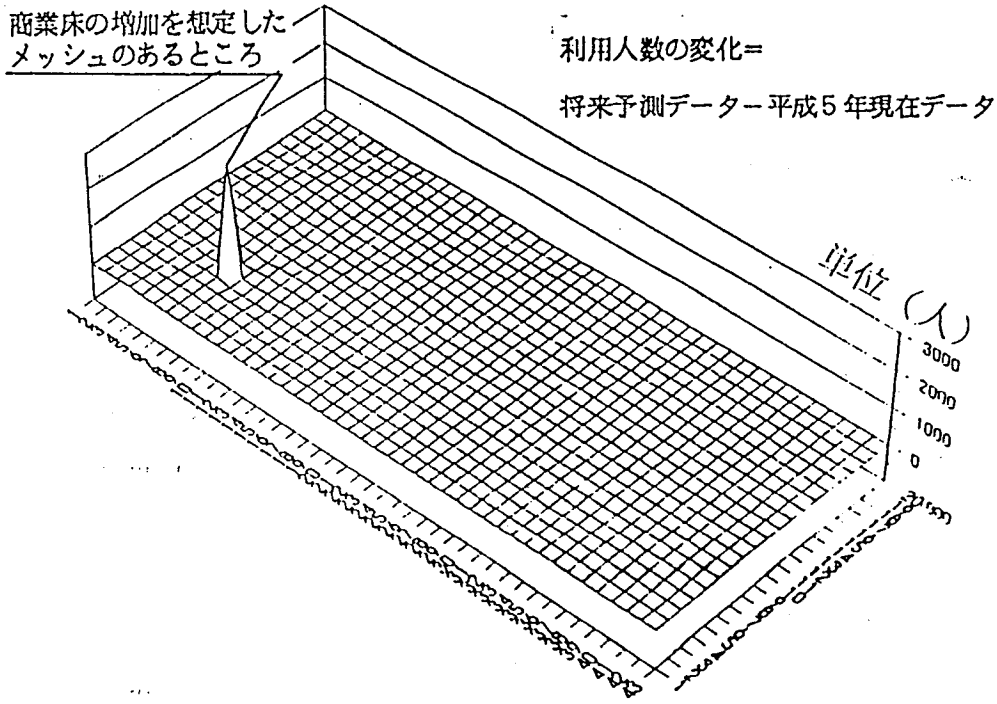


図３－４－９　最寄品施設利用人数の変化（想定後）

図３－４－９をみると，最寄品１（食料品１のパラメーター使用）が想定したメッシュにおける利用人数，想定する前に比べ約２，８６４人増となっている。買回品１（衣料品１のパラメーター使用）は最寄品１の利用人数分布の変化パターンに似ている。ただ商業床面積の増加を想定したメッシュでは想定する前より約４，９００人増となっている

以上の両者とも売場面積の増加による影響は半径１ｋｍまでの範囲内にとどまり，堺市全体に対してあまり大きく及ばないことが分かった。ところが，最寄品２（食料品２のパラメーター使用）の場合売場面積増加は，堺東あたりまで影響を及ぼすこととなっており，同業種間の競合作用が生じたことと考えられる。

３－５．まとめ

本章におけるこれまでの分析などから，以下のようなことが明らかになった。

（１）堺市の市街地における商業施設の利用状況を調査した結果から，食料品では地元の施設を利用する割合が高く，衣料品の場合，堺東以外の地域の利用頻度が高いことが明らかになった。

（２）施設選択利用行動モデルの適合性を検討した結果，競合着地モデルは，修正ハフモデル，ハフモデルより適合性が高いことを明らかにした。

（３）選択利用行動モデルにおける３種類のモデルの誤差は施設規模に関わらず１０～２０％以内におさまっており,いずれも適合性が高いことを確認した。

（４）選択利用行動モデルを用いて，将来の堺駅周辺再開発による商業施設の売場面積増加のシミュレーションを行った結果,再開発は堺市中心地に影響を与えるが，堺市全体への影響は小さいことが分かった。

また，競合着地モデルにおける既成市街地の商業施設研究では，モデル利用の問題点及び改善について次のようなことが挙げられる。

（１）W_j（施設ｊの規模や魅力度）については，食料品，衣料品の魅力度を示す指標としては，本研究において施設規模（施設総売り場面積）を用いた。しかし，実際にこれらに関する各項目の詳しい資料を手に入ることは難しい。

（２）商業施設の分類などからみると，同じ種類の小売施設でも構成形態の違いによって魅力度が違ってくる。例えば大型スーパーやデパートは，商店街

のような個人的なサービス中心とする店とは性格が違う。これらの差異にどう対処するかが課題となっている。

（３）d_{ij}（ｉ地区の人口重心からｊ施設までの距離）について本研究では，地区重心から地域施設重心までの距離は直線距離を用いた。しかし，実際に地理的な理由で，直角距離や時間的距離などによる検討も必要である。

（４）今回衣料品で取り上げた施設の中に１／３以上のものは堺市以外にあるため，正確な結果を求めるには計算できる十分大きな構造空間が持たないことが分かった。この問題を解決するのにより広範囲なデータを必要とする。

今後の課題としては，さまざま地域で同様の調査を行い，モデルおよびパラメーターの一般的な法則性を求めることと，高級衣料品（本研究での衣料品２）などの購買選択行動に適用性高いモデルを求めることなどである。そして，モデルの利用距離と誤差の関係では，施設までの距離が近いほど誤差が大きくなる傾向がみられたため，近い部分の利用距離の算定方法も検討する必要がある。

注１：アンケートの策定における注意点

アンケート調査は地域住民の施設選択利用実態解明に直接反映することなので，その項目の選択，内容の策定，聞き方の良さなどは，回収率や統計結果の正確さに影響してくるので，実行する前に慎重に考慮すべきである。

アンケートの作成に当たって，以下のことを考慮しなければならない。

①回答者が記入しやすくするために，できる限り記述的な回答を避け，○印で答えられるようにすること。

②施設名を記入して頂く場合，一つの施設に絞って回答を求めることにしたが，実際に複数施設の選択に応じて，複数の回答ができるように用紙を設定する工夫も必要である。

③施設の所在地について基本的に回答者に任するが，施設の名が不明瞭な可能性に備え市名や町丁名などの記入欄を設けて設問する。

④施設の形態や選択理由について，予めこちらからある程度の理由を設定しておき，そのなかから回答者に選択して頂くようにする（複数回答を容認する）。

⑤見やすさ，記入しやすさ，そして回答者の立場を配慮してよろこんで回答して頂くように用紙の細かいところを工夫することによって，回収率をアップさせることができる。

⑥効率のよいアンケート用紙を作成するため，なるべく内容を絞ってページ数を減らせるのはこつである。

注２：アンケート調査の有効性について

本研究は前述のように，食料品と衣料品をそれぞれ２種類に限定したうえ，調査地区全世帯に行った調査を用いてモデルパラメーターを算出したものである。調査の対象地区と対象人口を把握するには限界であり，このようなデータの入手の方法では対象地区や対象者などを細かく分けて分析するのは難しい。ただし，本研究ではアンケート用紙の配布はそれぞれ対象地区の人口密度にあわせて，約半数の世帯に配布するよう１ヶ所平均５７通の用紙を配布した。１つの対象地区は平均１７通の回答しか得られなかったけれと，このような調査方法では，回収率を含めて限界があることを十分認識したうえで行ったものであるから，研究するためのデータとして十分であり，支障が生じないと考えた。

注３：利用人数の変化ついて

施設の配置による新たな需要が発生しないと仮定している。したがって，図３－４－９の利用者人数変化とは，堺市市内の利用人数の再分配値と考える。

第４章

ニュータウンにおける商業施設への競合着地モデルの適用性の検討

４－１．はじめに …… ７２

４－１－１．研究の目的と意義 …… ７２

４－１－２．研究の方法 …… ７２

４－１－３．研究対象施設 …… ７４

４－１－４．対象ニュータウンの概要 …… ７４

４－１－５．アンケート調査の項目の内容 …… ７８

４－１－６．アンケート配布地区の選定 …… ７９

４－２．アンケート調査の結果 …… ８２

４－２－１．アンケートの実施と回収結果 …… ８２

４－２－２．西神ニュータウンにおける食料品施設の利用状況分析 …… ８３

４－２－３．西神ニュータウンにおける衣料品施設の利用状況分析 …… ９０

４－３．モデルの適用性 …… ９５

４－３－１．ニュータウン施設の特性解析 …… ９５

４－３－２．選択利用行動モデル …… ９５

４－３－３．モデル誤差と各地区への適用 …… ９６

４－３－４．パラメータの比較と分析 …… １０１

４－４．施設立地シミュレーション …… １０３

４－４－１．前提条件 …… １０３

４－４－２．結果 …… １０７

４－５．まとめ …… １０８

第４章　ニュータウンにおける商業施設への競合着地モデルの適用性の検討

４－１．はじめに

本章はニュータウンのような計画された地域において，空間的相互作用モデルの適用性について検討する。

４－１－１．研究の目的と意義

商業施設が住民にとって利用しやすい適切な位置に配置されていることは，ニュータウンが魅力的と評価される一要因である。そのためには，利用者がどのように施設選択を行うのかを計画時に予測することが重要となる。また，施設利用圏の違いは，ニュータウン内の施設配置計画に影響を与えよう。ニュータウン内の地域施設がどの程度利用されるのか，ニュータウン外の施設に対する依存度はどれぐらいあるのかを調べることは重要である。

前章では堺市の既成市街地について商業施設への選択利用行動のモデル分析と利用人数予測を行い，競合着地モデルの適合性を検討した。この章は，前章に引き続き，競合着地モデルを取り上げ，ニュータウンにおける商業施設の選択利用行動への適用性やモデルの持つ特徴を明らかにすることを目的とする。さらに，前章の既成市街地での結果と比較して，ニュータウンと既成市街地における商業施設の利用行動の相違を探る。

４－１－２．研究の方法

住民の施設選択利用行動をつかむため，ニュータウンにおいて対象地域を選定し，その地域住民に対して利用施設に対するアンケート調査を実施した。

まず，ニュータウン計画の概要をまとめたうえ分析上の基礎的資料を作成する。次に，研究の目的をふまえ調査内容を吟味したうえ，アンケート実施方法や配布地区を決めアンケート調査を実施した。そして，住民の施設選択利用行動を分析し，選択利用行動モデルの適応性を検討し，ならびに新設施設の新規立地による既存施設への影響についての予測分析も行った。

既成市街地では都市計画が不十分で地域施設が無秩序に存在していることが多

いのに対して，ニュータウンでは比較的地域施設の発生について法的な規制が少なく自然発生的な地域施設が見られるニュータウンがある。一方，規制力が強く自然発生施設がほとんど見られないニュータウンもあり，多様性がある。

本研究では，以下に挙げる４つのニュータウンを調査地区として選定した（図４－１－１）。

①西神ニュータウン（兵庫県神戸市西区）

②須磨ニュータウン（兵庫県神戸市須磨区）

③泉北ニュータウン（大阪府堺市）

④狭山ニュータウン（大阪府大阪狭山市）

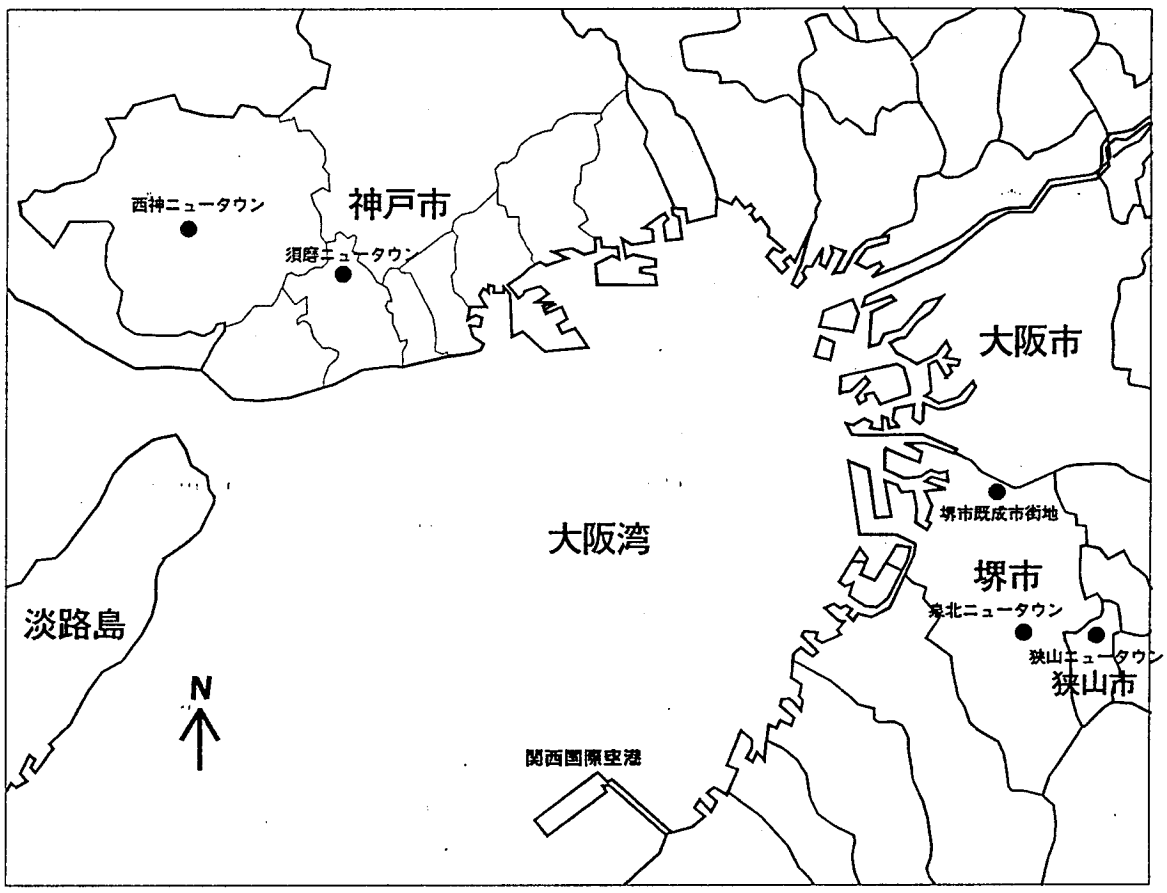


図４－１－１　対象ニュータウンの広域位置

その４つのニュータウンのうち，

①西神ニュータウンは近年開発が開始され，地域施設が十分に整っていない開発途上のニュータウンであること。

②須磨ニュータウンは，中川彩子（文１７）においてアンケート調査を行って

おり，その未配布地区を補完すること，さらに近年，西神ニュータウンへ神戸市営地下鉄西神線が延伸されたため，それによって住民の選択利用行動がどのように変化したかということも興味深い。またこの地区では，地区によって開発手法が異なるので，そのようなことにより，地域施設の選択利用行動などへも影響を及ぼすのか調べてみる価値がある。

以上の２地区についてのアンケート調査は平成２年１１月に実施した。

一方，③泉北ニュータウンは開発から二十年余りになるニュータウンである。この地区は，自然発生施設がほとんど見られなかったが，近年住民による建築協定が締結され，自然発生施設が見られ出した地区もある。

④狭山ニュータウンは泉北ニュータウンに近接している比較的小規模なニュータウンである。このニュータウンは南海電鉄が主体となって開発され，泉北ニュータウンとは対照的に自然発生施設が多いニュータウンである。

この開発手法の異なる２つのニュータウンには，平成４年１０月にアンケート調査を実施した。

４－１－３．研究対象施設

第３章と同様，調査対象施設として，食料品店，衣料品店を選定した。

食料品店，衣料品店は前回のアンケート調査（須磨ニュータウン，平成元年１１月）でも調査されているので，前回のアンケート調査との比較分析が可能である。

調査対象施設（業種）を選定するにあたって，利用頻度の高さや施設利用圏の広さなどを基準とした。また，業種を選定するにあたって，利用する施設を特定していること（場合により利用施設を変えるということが少ないこと）が重要である。

４－１－４．対象ニュータウンの概要

（１）西神ニュータウンの概要

西神ニュータウンは，神戸市の都心である三宮から北西約１６ｋｍ離れ，周囲を山地で囲まれた緑豊かなニュータウンである（図４－１－２）。

ニュータウンの中央に神戸市市営地下鉄西神線の終点である西神中央駅（三宮

から約２０分）があり，駅前を起点として神戸市バス，神姫バスが運営されている。ニュータウンの南北を国道１７５号線が貫き，ニュータウン内には西神１号線から西神４号線がある。付近には第２神明道路が通っている。ニュータウン北部には「西神インダストリアルパーク（西神工業団地）」が存在し，大企業の工業団地となっている。ニュータウン内には，西神中央駅周辺の「西神中央センター」とその北東約１ｋｍに「かりばプラザ」，南西約２．５ｋｍに「かすがプラザ」という近隣センターが存在する。計画面積は６４２haである。

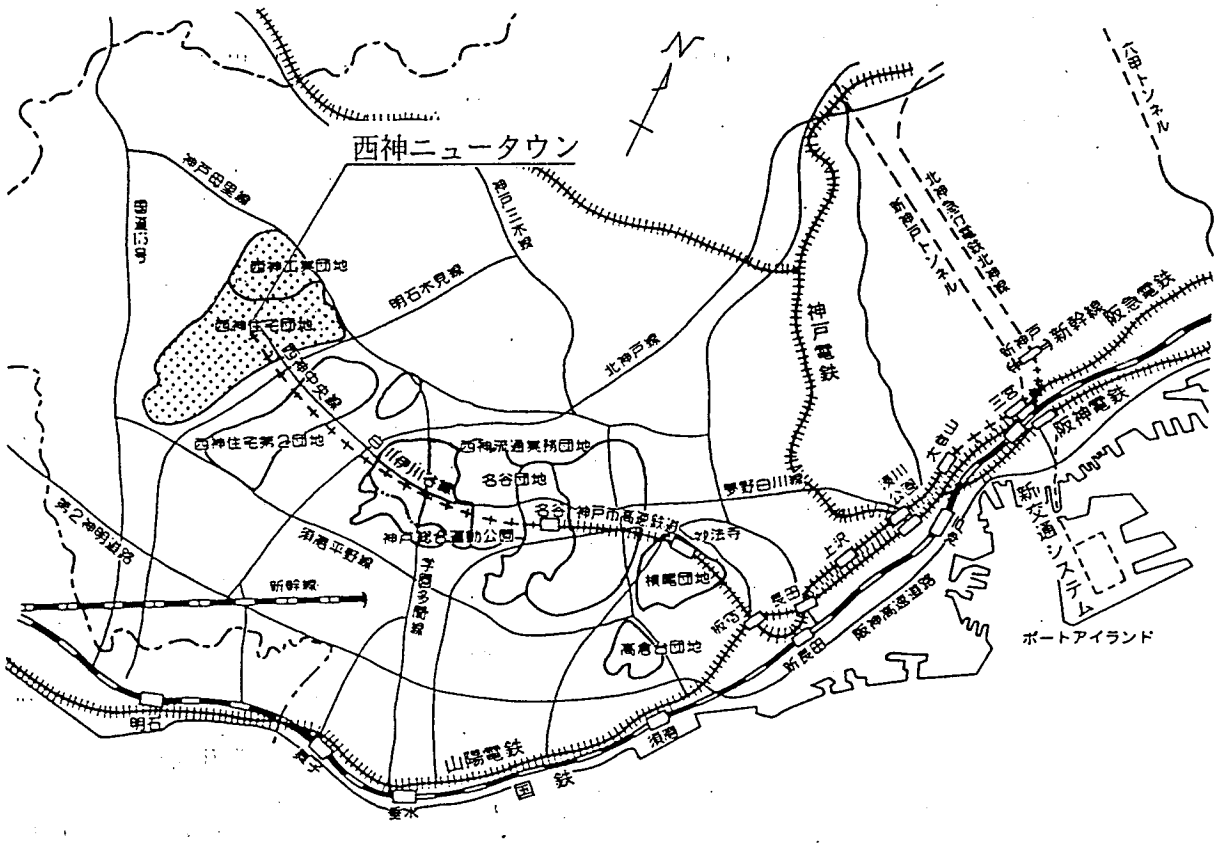


図４－１－２　西神ニュータウンの概要図

（２）須磨ニュータウンの概要

神戸市の都心部である三宮から北西約９ｋｍに位置する須磨ニュータウンは，落合地区・白川台地区・名谷地区・北須磨地区・横尾地区・高倉台地区からなる。ニュータウンの中央センターとして「須磨パティオ」（昭和５５年３月開設）が神戸市営地下鉄名谷駅前に立地している（図４－１－３）。開発面積は８９５ha，計画人口は１１万３千人，１２の近隣住区からなっている。

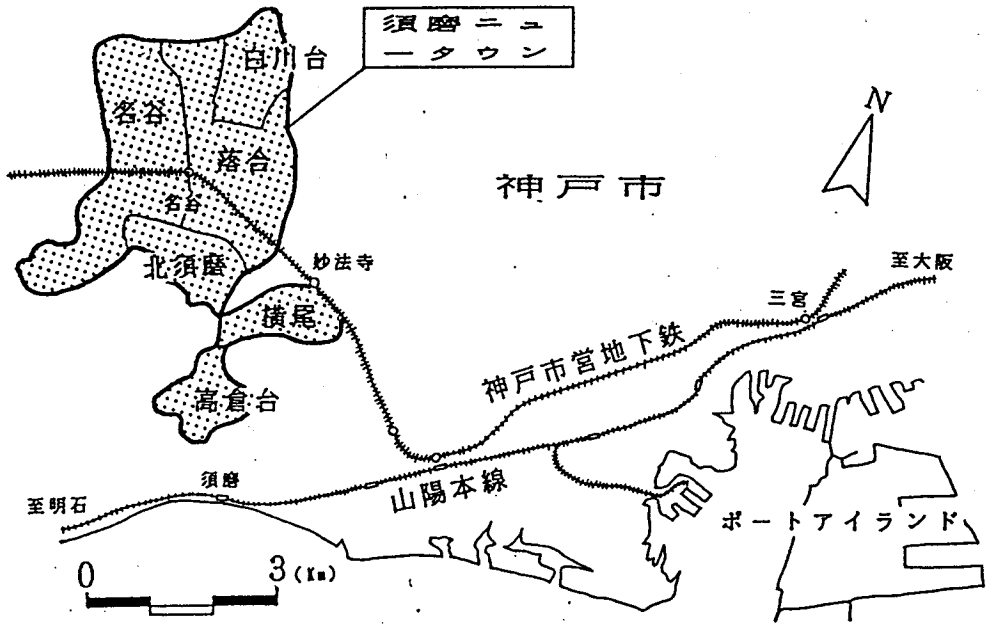


図４－１－３　須磨ニュータウンの概要図

（３）泉北ニュータウンの概要（図４－１－４）

昭和３９年大阪府は泉北丘陵において泉北ニュータウンの建設を行うことを決定した。泉北丘陵は，大阪府の都心部から南へ約２０ｋｍ，堺市中心部から１０ｋｍの地点，和泉山脈の麓の丘陵地帯で，３つに分かれた丘陵の北部は標高５０～６０ｍの緩やかな台地をなすのにひきかえ，南部は１３０～１５０ｍの険しい山と谷が入り組む複雑な地形であった。丘陵の谷間は南北に走る４本の府道と細長い農地，大小の潅漑用ため池のほか，いくつかの集落をなす農家で覆われていた。

計画区域は，堺市と一部和泉市に属している。住宅は多様な住宅需要に応じ全体としてまとまりのある安定した社会を形成させるために,公営住宅･公社住宅・公団住宅・給与住宅・個人住宅等各種のものが配置される。

計画では，計画面積１，５５７ha，計画人口１８８，０００人，計画戸数４７，０００戸，計画人口密度約１２０人/haである。

現在，鉄道は，南海高野線中百舌鳥駅から泉北高速鉄道が分岐しており，泉ヶ丘・栂美木多・光明池の３駅がある。主要幹線として泉北１号線２号線が南北を貫いている。

マスタープランでは，３つの丘陵からなる開発地域をそのまま３つの地区に分け，各地区は幹線道路と鉄道によって結びついている。地区の中心には地区センターを設け，都市的機能を集中させる。

地区はいくつかの住区によって構成されている。住区は，小学校を基本単位とした日常生活圏であり，全体で１６住区，１住区あたり平均人口１１，０００人となっている。また，住区には，小学校の他に，近隣センター，幼稚園，近隣公園等の公共公益施設が配置され，これらの施設は緑の歩行者専用路によって結ばれている。

車による各施設や住宅へのサービスを妨げず，しかも歩行者の安全を守るため地形を利用して車道と緑道を立体交差とするなど，歩車の分離をはかっている。また，サービスセンターとして，居住者が直接利用することは少ないが都市機能上必要な種々の利便施設（郵便局，電報電話局，学校給食センター，バス車庫等）が集められている。

泉北・千里両ニュータウンを比較すると，ニュータウンの性格目標はそれほど大きな相違点はない。しかし計画年次のズレによって千里ニュータウンの経験を反映させたことや，地形の違いから，その相違点を挙げることができる。

千里ニュータウンが区域内の計画性を保持するため，その周辺に緑地をめぐらせ，これによって区域外からのスプロールによる連担を断とうとしたのに対し，泉北ニュータウンは周辺緑地に代わるものとして区域内の中央に緑道を通し，周辺は幹線道路を巡らしている。

（４）狭山ニュータウンの概要（図４－１－４）

南海電鉄によって開発されたニュータウンであり，計画面積２３０ha，計画戸数６，０００戸，計画人口２４，０００人である。都心部へ南海高野線が通じており，ニュータウンから南海高野線金剛駅へはバスが通じている。堺東より南東約１２．０ｋｍにある。

ニュータウンのほとんどの地区が第１種住居専用地域であるため，大規模な店舗などを開くことができないが，自然にできていた店舗は，近所からの苦情が出ない限り規制しない。そのため，年を追うごとに，センター周辺や幹線道路沿いに自然発生的に店舗ができている。

開発当初，近隣センターとして第一センターを設置していたが，南海西友ストアーとその周辺に専門店街ができ，そちらに人が流れているようである。

また，昭和４９年４月には南端に近畿大学医学部が開校し，街のシンボル的な役割を果たしている。

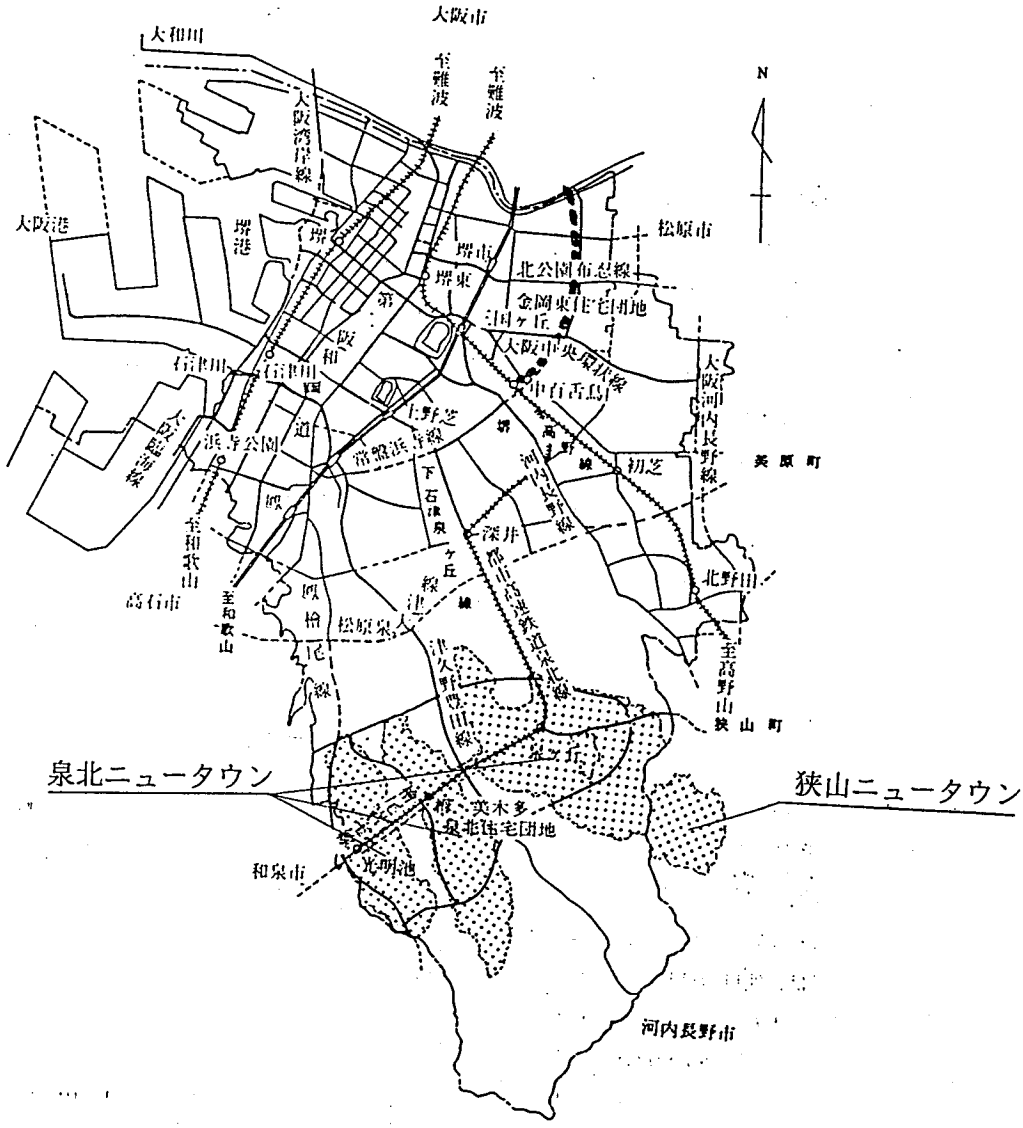


図４－１－４　泉北・狭山ニュータウンの概要図

４－１－５，アンケート調査の項目の内容

（１）地区特性・住民特性

選択行動に影響を与える事柄は多岐にわたると考えられる。その中で，交通手段の保有状況を知ることはに重要である。例えば車を持っている人と持っていな

い人とでは，施設利用行動に違いが見られるであろう。アンケートにおいては，交通手段（自家用車・バイク・自転車）の保有台数についての項目を設けた。また，同時にそれぞれの用途について，通勤・通学・買い物・レジャー・その他の中から選択回答（複数回答可）してもらった。

（２）利用距離・頻度

施設までの「距離」を分析する方法としては，物理的な距離（直線距離，マンハッタン距離など）の他に時間距離，心理距離などの概念もある。実際の施設選択行動を考えると時間距離をもとに交通機関を考え，施設へ向かうということが多いと考えられる。そこで，時間距離の分析も可能なように今回のアンケートでは，「家から店までの所要時間」という項目を設けた。

さらには，施設規模計画を考える場合，利用者の利用頻度を分析することも重要である。また，この利用頻度は，施設選択率を算出するのに必要である。選択肢には，ほぼ毎日・週３，４回・週１，２回・月１，２回・年数回の５段階とした。

４－１－６．アンケート配布地区の選定

アンケートは，特定の年齢層・所得層に偏らず，広い層に対しての選択行動を捉えることを考慮して，各地区で集合住宅と独立住宅にそれぞれ配布した，アンケート調査のポイントとして

①近隣センターと地区センターの選択利用の違い

②ニュータウン外施設（周辺施設，都心地区の施設）の利用度

③ニュータウン間で相互に利用行動を行っているかについて，モデル化等による考察を行うこと

（１）西神ニュータウン

施設からの距離に応じて，地区の地域利用率がどのように変化するかという分析が重要な項目の一つである。その場合，施設が２次元的に配置されている場合より１次元的に配置されている場合の方が距離と地域利用率との関係が良く現れると考えられる。

西神ニュータウンは３つのセンター（中央センターと２つの近隣センター）か

らなっている。この３つのセンターを結ぶ主要幹線があり，３つのセンターがほぼ一直線上に並んでいる。この特徴を利用して，その主要幹線にそってアンケートの配布地区を選定した。

①西神中央センター

食料品店＝そごう西神店，プレンティー専門店，ダイエー西神店

衣料品店＝　　〃　，　　〃　，　　〃

プレンティー内には，ダイエー西神店とその他の専門店（プレンティー専門店）が存在するが，アンケートの結果によると，両者を分けて考えること方が適当である。

プレンティー専門店内には，スーパー・イタリアーノという食料品店があり，プレンティー専門店の食料品店を代表する施設である。

②かすがプラザ

食料品店＝コープ西神店　衣料品店＝コープ西神店

③かりばプラザ

食料品店＝大丸ピーコック　衣料品店＝なし

なお，西神ニュータウンの構成とアンケート配布地区を図４－１－５に示す。

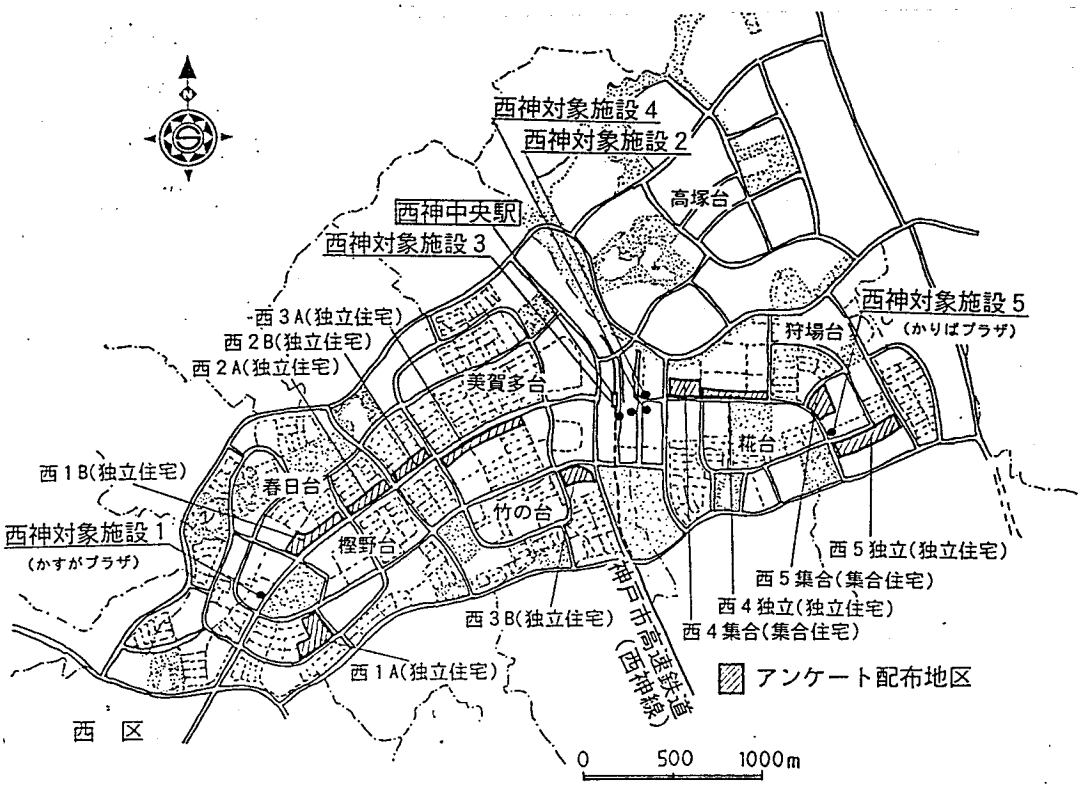


図４－１－５　西神ニュータウンの商業施設とアンケート配布地区

（２）須磨ニュータウン

須磨地区は平成元年度の未配布地区を選んで配布した結果を配慮し，ニュータウン北部に偏ることにした。

ニュータウンの中央センターとして「須磨パティオ」（昭和５５年３月開設）が神戸市営地下鉄名谷駅前に立地している。

図４－１－６は，須磨ニュータウンの主要な食料品店の立地状況とアンケートの配布地区（１０地区）を示している。なお，分析にあたって，「ダイエー名谷店（以下ダイエー）」と「大丸須磨店（以下大丸）」は「須磨パティオ」内に属するが，アンケートによるとこれらの施設を区別して回答する人がほとんどであったためそれぞれ区別して分析することとした。ちなみに「須磨パティオ」は須磨パティオ内専門店という意味で回答されているものと思われる。

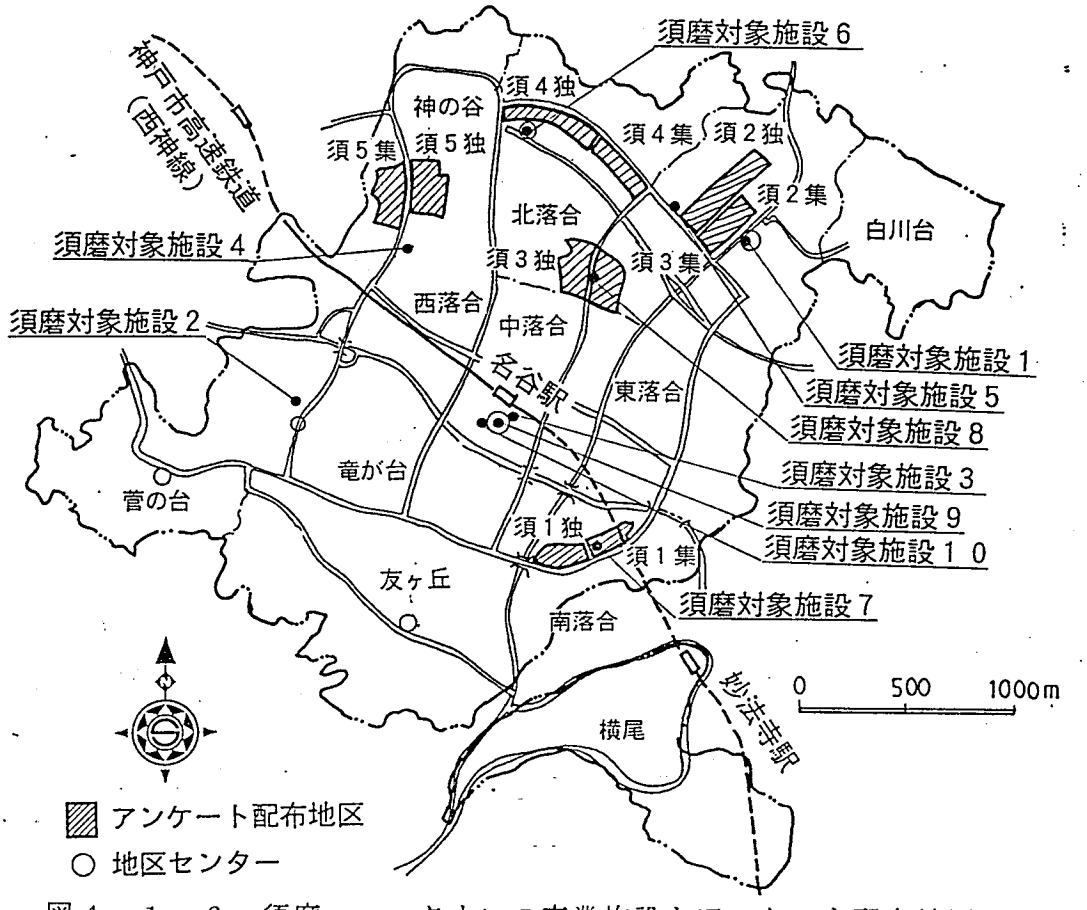


図４－１－６　須磨ニュータウンの商業施設とアンケート配布地区

（３）泉北，狭山ニュータウン

上記の配布地区選定のポイントに従い配布地区の検討を行った。

まず，センターが南北方向にほぼ均等間隔に配置されている栂地区を選定した。図４－１－７を見ればわかるように，この地区はセンターが比較的直線状に配置されているので，配布地区とセンターを直線的に配置することができる。このため，一次元的な広がりをもち距離に対してリニアであるためモデル分析しやすくなると考えられる。

したがって，沿いには自然発生的な施設が多く立地している泉北ニュータウン泉ヶ丘地区と狭山ニュータウンを結んでいる「泉ヶ丘－狭山線（仮称）」沿いに配布した。

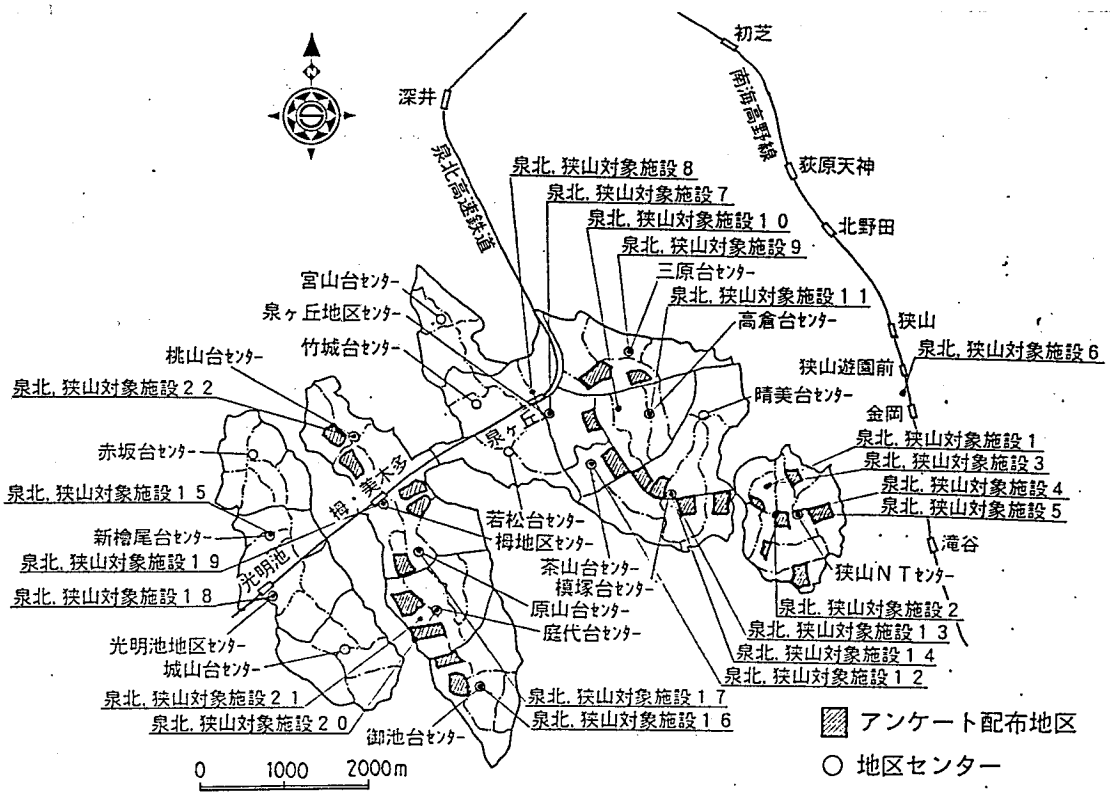


図４－１－７　泉北・狭山ニュータウンの商業施設とアンケート配布地区

４－２．アンケート調査の結果

４－２－１．アンケートの実施と回収結果（表４－２－１）

アンケートは，平成２年11月 9日，平成４年10月24日２回に各住宅に配布した。郵送によるアンケート回収の回収率は，２０～４０％といわれているが，アン

ケートでは，西神ニュータウンで３７．８％，須磨ニュータウンで３０．７％，狭山ニュータウンで４５．４％，泉北ニュータウン・泉ヶ丘地区で３７．１％，泉北ニュータウン・栂地区で３４．８％となり，いずれの地区でも高い回収率になった。

須磨ニュータウンでは，独立住宅の住民と集合住宅の住民で，回収率にかなりの差がでた（集合＝２４．１％，独立＝３８．４％）。このため，集合住宅の割合の高い須磨ニュータウンでは，西神ニュータウンに比べて回収率が低くなった。西神ニュータウンでは，独立住宅と集合住宅の差はなく，むしろ集合住宅の方が回収率が良かった（集合＝４０．０％，独立＝３９．６％）。

須磨・西神の調査データから回収率は独立住宅で４０％程度，集合住宅で３０％程度を見込んでいたが，独立住宅での回収率の良さと集合住宅での回収率の悪さが目立っている。集合住宅で特に回収率が低いところは，若年層の住む団地もしくは家族数の少ない家庭が住む団地であると推定できる。データ的な裏付けは今後の課題としたい。

各地区とも女性の回答者が約７割であり，回答者の約６割が主婦である。年齢別には３０代から４０代の回答が最も多くみられる。

表４－２－１　アンケート回収率と回答者属性

ﾆｭｰﾀｳﾝ名			西　神	須　磨	泉　北（栂）	泉　北（泉ヶ丘）	狭　山
配布数（枚）			1,000	1,000	820	700	500
回収率（%）			37.8	30.9	34.8	37.1	45.4
回答者の属性	性別	男性	27%	20	24	19	21
		女性	73	80	76	81	78
	年齢	～20代	8%	10	9	7	3
		30代	32	24	14	14	11
		40代	35	28	88	29	29
		50代	16	26	21	33	29
		60代	10	12	17	17	28

４－２－２．西神ニュータウンにおける食料品施設の利用状況分析

ここでは西神ニュータウンを挙げ，施設利用状況をニュータウン主要施設の特性と選択理由などから分析し，ニュータウン地域における施設選択利用の特徴を明らかにしたい。

（１）主要施設における施設利用距離と地域利用率の関係

ａ）主な食料品店の特徴について

①一般的に施設までの距離（施設利用距離）が遠くなるほど地域利用率は下がっている。

②コープ西神店（以下：コープ）は「かすがプラザ」という近隣センター内にあり，約１ｋｍの近さ（食料品店の場合，約８０％以上の人が約１ｋｍ以内では近いと思っている）に競合する食料品店がないため，約１ｋｍ以内の地区では９０％を越える高い地域利用率を示している。さらに約３ｋｍ離れた地域からも２０％～４０％という食料品店としては高い数値を示していることが注目される。これは、コープ西神店が魅力的な施設であるということを示している。

③ダイエー西神中央店（以下：ダイエー），そごう西神中央店（以下：そごう），プレンティー専門店街（以下：プレンティー）はいずれも西神中央にあって競合しあっている。そのためか，約１ｋｍ以内の近い地域でも地域利用率は４０％～８０％であり，近隣センター内にある食料品店（コープ，大丸ピーコック＝以下：ピーコック）に比べて数値は低い。

④施設利用距離による地域利用率の低下を比べると，ダイエー・そごうはプレンティーよりもやや低いことがわかる。

⑤地域利用率を比較すると，ダイエーの数値が全般的に高く，次にそごう，プレンティーの順に低くなっている。

⑥ピーコックは「かりばプラザ」という近隣センターにあり，同じ近隣センターにあるコープと同様に，付近の住民（施設利用距離約１ｋｍ以内）の約９割近くから利用されている。しかし，近隣センター内にあるこの２つの食料品店の違いは，コープが西神中央を越えて反対側の住民からも比較的高い地域利用率（２０％前後）を維持いているのに対し，ピーコックでは西神中央を越えて反対側から利用する住民はほとんどいないという点にある。

⑦特筆すべきことは，コープの地域利用率の傾向が西神中央の３つの大型食料品店に比較して遜色のない点であり，近隣センター内の食料品店が中央センターの大規模食料品店と同じような存在価値をもっているといえる。

ｂ）衣料品店の特徴について

①一様に施設利用距離が遠くなると地域利用率も下がっているが，下がり方が食料品店の場合のように急激に下がっていない。

②ここでも注目すべき施設はコープである。コープは他の衣料品店に比べ付近住民の地域利用率が高く，施設利用距離とともに減少する割合が高い。これはどちらかといえば食料品店の傾向に近いことといえる。これはコープ利用の目的が下着などの最寄り品を購入することなどが考えられる。

③西神中央の衣料品店は食料品店と同様に，ダイエー・そごう・プレンティーがある。いずれも各地区で地域利用率が５０％を越えることは少なく，食料品店の場合と同じくダイエーがもっとも高い地域利用率を記録した。ここでは，施設規模で有利なそごうがプレンティーに及ばない地区が多いことが注目される。

④西神ニュータウンの住民が最もよく利用している衣料品店は「三宮方面」の衣料品店であり、全調査地区において６０％を越える地域利用率を記録した。食料品店の利用がほぼニュータウン内で完結していることと対照的である。衣料品店の利用においては，施設利用距離による影響よりも他の要因が大きく作用していることを意味しているといえそうである。

（２）地域利用率と施設の選択理由の分析

ａ）「家から近い」

前項の「施設利用距離と地域利用率」の分析は，物理的な距離と地域利用率との関係を分析したが，この項目では心理的に「近い」ということと地域利用率との間に関係を見ようというものである。

食料品店については，各店ともに「家からの近さ」と地域利用率との間に高い相関関係がみられるが，衣料品店ではコープを除いてあまり相関は高くない。

衣料品店の利用行動について，心理的な近さは食料品店の場合より影響しない，つまりある程度遠いと感じても利用するということがいえる。

ｂ）「交通が便利」

今回の結果では，地域利用率との関係があまりないようである。また，食料品と衣料品の場合の違いもほとんど見られず，予想されたことである。

「交通が便利」だからという回答をした割合が多い順に（ニュータウン内の施設），１：そごう　２：ダイエー　３：プレンティー　４：コープ　の順であるが差はほとんど見られない。

「交通が便利」であるという回答は，ニュータウン外の衣料品店の場合に対して要求か強くなる。

ｃ）「品質が良い」

食料品では，そごう・コープの数値が全般的に高く，次にプレンティー，そしてダイエーは品質に対してはあまり良いイメージがない。

衣料品ではそごうが高く，プレンティー・コープが続き，ダイエーに関してはほとんど０％である。

衣料品については同様にニュータウン内とニュータウン外について比較すると，ニュータウン外の特に「三宮方面」の利用率が高い。

ｄ）「商品が安い」

食料品店における安さのイメージについては，ダイエー・コープの割合が高く，プレンティー・そごうについては割合が低い。

衣料品店では，コープ・ダイエーの割合が高く，プレンティーが続き，そごうについてはすべての地区で０％であった。そして，「三宮方面」の施設は安いというイメージがほとんどないと思われる。

ｅ）「品揃えが多い」

食料品においては，品数の多さと地域利用率の間にはほとんど相関関係はみられない。主要な食料品店の差を比較しても，はっきりとした違いは見られない。しかし，売り場面積を考慮にいれると（表４－２－２），コープは売り場面積が西神中央の他の食料品店に対して不利であるのに，「品揃えの多さ」についてほとんど差が見られないことは，注目すべきことである。

表４－２－２　西神ニュータウン内主要施設の規模について

施設名称		コープ	ダイエー	ﾌﾟﾚﾝﾃｨ	そごう	ﾋﾟｰｺｯｸ
売り場	食料品	１２０９	２６０８	１７５６	３５９０	６００
面積(㎡)	衣料品	１１２５	３３００	２７１３	７５７０	－
駐車台数（台）		１７５	３０００		５００	３５５

一方，衣料品店ではニュータウン内の主要な衣料品店にはコープの割合が低いことを除くと残り３つの施設に違いはあまり見られず，地域利用率にも影響を与えているとはいえない。しかし，ニュータウン外施設とを含めてみると，「品揃えの多さ」が地域利用率に大きく影響していると思われる。

ｆ）「雰囲気がよく，サービスが良い」

食料品店では，そごう，コープの割合が他の施設に比べて大きく，次にプレンティー，ダイエーの順になる。

衣料品店では，コープ，プレンティー，そごうで相関直線の傾きが正になっているが，コープ，プレンティーでのデータがかなりばらついているので相関関係があると考えられるのは，そごうだけである。

どちらの種類の施設も「雰囲気がよく，など」を選択する割合は高くても４０％程度であるので，あまり高い評価はされていない。

ｇ）「駐車場が広い」

駐車場が広い方が施設の魅力度が高くなるのであるから，駐車場の広さは地域利用率をあげるにはプラスの影響を与えるはずである。

しかし，結果をみてみると「駐車場の広さ」と地域利用率との間に負の相関が見られる施設もある。これは，「施設利用距離と車の交通利用率」についての分析を参考にすれば,車の交通利用率は１ｋｍの距離で約３０％,２ｋｍで約６０％,３ｋｍを越えた場合は１００％にかなり近くなることがわかる。（ちなみに約８ｋｍ離れた須磨パティオへは，約６０％の人が車を利用し，約１７ｋｍ離れた三宮方面へは約３０％の人が車を利用する）すなわち，施設利用距離が遠くなるほど車の交通利用率が大きくなり，駐車場へのニーズも高くなる。しかし，施設利用距離が遠くなればなるほど，地域利用率は小さくなってくる。したがって，駐車場が広いと肯定的に回答していても地域利用率が逆に小さくなってしまうということになっていると考えられる。

（３）以上の結果をふまえた各施設ごとの特徴

ａ）コープ西神店：

コープを選択利用する住民の最も重要な選択理由は，「家から近い」である。これは，食料品店について他の施設と同じく一般的にいえることである。

コープは「かすがプラザ」という近隣センター内にあるが，近隣センターの役割が付近の住民に最寄品（コンビニエンス・グッズ）を提供し，買回品（ショッピング・グッズ）はセンターもしくは三宮などの大型の購買施設群が供給するものであるという考え方からすれば，近隣センターの特徴として，施設利用距離が遠くなると地域利用率が急激に下がることが考えられる。

しかし，コープの場合は１ｋｍを越え，２～３ｋｍ離れた地区からも２０～４０％の地域利用率を維持している。つまり，近隣センターの食料品店としては珍しく広範囲から住民が利用していることがわかった。（同じ近隣センター内の食料品店であるピーコックと比較すればよくわかる：ピーコックの項目参照）

このことは，「家が近い」という選択理由だけでなく，「品質が良い」「駐車場が広い」「品揃えが多い」の項目で高い評価を得ているからと考えられる。

ｂ）ダイエー西神店

西神中央にはダイエー，そごう，プレンティーが競合しており，この３つの施設に関しては，各調査地区からの施設利用距離に差がみられない。よってこの３つの施設の地域利用率と選択理由を比較してみると「魅力度」の差が地域利用率に与える影響を考察することができる。いずれの施設も先に述べた考え方からすると，「家から近い」という理由が第１の理由になるだけでなくそれ以外の魅力度に対しての要求が高くなる。

ダイエーの場合は，「品物が安い」「品揃えが多い」の回答をした住民が大きい反面，「品質が良い」「雰囲気がよく，サービスがよい」というこうもくについての回答の割合が他に比べて非常に低いことがわかる。しかし，ニュータウン内で全般的に地域利用率が最も高い施設がダイエーであることを考えれば，食料品店の選択利用行動については「品物が安い」「品揃えが多い」という条件が優先されると思われる。

ｃ）そごう西神店

そごうの場合は，「品質の良さ」の回答の割合が高いことが目立つ。そのほか「雰囲気がよく，など」という項目についても高い回答率が得られた。マイナスの要因と考えられるのは「品物が安い」という回答の割合がほぼ０％に近いということであろう。

しかし，全般的に各地区で地域利用率が他の食料品店に対してさほど変わらな

いので，ダイエーなどの他の食料品店に対して差別化を行うという点で対抗していると思われる。

ｄ）プレンティー専門店街

プレンティー専門店街には，ダイエーを含むのが正しいが，アンケートの回答を見る限り住民の大部分がダイエーとプレンティー専門店街を区別しているので，分析ではこの２つを区別して扱った。

また，ここではプレンティー専門店として分析しているが，実際にはプレンティー専門店の中の一つの食料品店である「スーパー・イタリアーノ」に対しての回答がほとんどであり，データは「スーパー・イタリアーノ」についてのものであるとみなしてもほとんど差し支えない。

さて，プレンティーの場合，その特徴としてはそごうの場合とほとんど変わりなく「品質の良さ」の回答の割合が高いことが挙げられる。しかし他の食料品店に対して抜きんでた特徴はなく，おしなべて平均的に良いといえる。悪い点は，「安い」という項目について他に比べて低いだけである。

「スーパー・イタリアーノ」の特徴は自然食品を扱っていることである。これが他の大型食料品店と互角に競合できている理由だとも考えられる。

ｅ）大丸ピーコック

ピーコックは，西神中央との距離が約１．３ｋｍで比較的近いことと売り場面積が他と比較してあまり広くないことを考慮すると，多くの住民に利用されることは望めないと考えられていた。実際には，付近の住民には９０％を越える地域利用率を得たが，西神中央を越えて遠い地区の住民からの利用は皆無に等しい。

ピーコックは，その立地条件を考えて施設規模を決定し，６００㎡の売り場面積（食料品）を得たのであろうが，施設の魅力度を引き出すためにはやや少ないようである。コープが１２０９㎡（食料品）で十分に魅力度を引き出すのに成功していることを考えると，１０００㎡ぐらいの売り場面積で，魅力度を引き出せるか引き出せないかの境があると考えられる。

（４）西神ニュータウンにおける食料品店への選択利用行動についてのまとめ

ａ）西神ニュータウンの住民の食料品購買行動は，ほとんどの場合ニュータウン内で完結しており，さらにほとんどの地区でニュータウン内の主要５施設で占め

られている。（ニュータウン外の食料品店で地域利用率がもっとも高かった施設は，西１Ｂ地区の「ニチイ西神戸店」の１４．０％であり，そのほかの地区ではニュータウン外の食料品店の地域利用率で１０％を越える施設はない。）

ｂ）主要５施設は，それぞれに特徴をもっており，お互いにそれぞれの欠点を補っていることが，１についての最大の理由であろう。それぞれの特徴をまとめると，

(1)「安さ」「品揃え」のダイエー

(2)「品質」「雰囲気，サービス」のそごう，プレンティー

(3)「近さ」「品質」のコープ

(4)「近さ」のピークコック

ｃ）西神中央地区の食料品店（そごう，ダイエー，プレンティー）とコープには，いずれも駐車場が充分にあり，ニュータウンの住民は車等を使って広域的に購買行動を行っている。

ｄ）以上の理由によって，住民の食料品購買に関しての満足度は比較的高いと考察できる。

ｅ）近隣センター内の食料品店であるコープとピーコックについて比較してみると，ピーコックよりコープの方が住民に広範囲に利用されていることがわかる。このことの理由としては，西神中央からの距離：コープ約２．４ｋｍ，ピーコック約１．３ｋｍ，コープよりピーコックの方が西神中央の施設の影響を受け易い。そして，施設規模（食料品売り場の比較）：コープ　１２０９㎡，ピーコック　６００㎡　コープの方が約２倍の売り場面積を持ち，施設の魅力度（ここでは特に，品揃えの多さに影響を与えていると考えられる）をより高めることができたといえよう。施設規模を設定する上で最低限必要な規模というものがあり，それをコープは越えることができたが，ピーコックは越えられなかったということなどが考えられる。

４－２－３．西神ニュータウンにおける衣料品施設の利用状況分析

（１）衣料品施設ごとの特徴

ａ）コープ西神店

衣料品店の場合も食料品店の場合と同じく距離の影響がでていることがわかる。このことは，他のニュータウン内の衣料品店が距離の影響をあまりうけていないことを考えると特異なことといえる。食料品店に似た傾向を示すことから，コープが衣料品における最寄り品（例えば下着など）をできるだけ「近く」で「安く」供給する施設として認識されていると考えることができる。

コープの選択理由を分析すると，「安さ」という項目の数値が高く「品揃え」や「雰囲気，サービス」の数値が低い。（「雰囲気，など」という項目について，コープが特に低いということではなく，今回の調査施設のほとんどが４０％以下であり全体的に低かった。その中でコープは他の衣料品店の中では比較的高い方であった。）

コープは，カタログ販売を行っているにもかかわらず，品揃えが多いというイメージはあまりないようである。コープの存在意義は近くの住民に安い最寄り品を提供することであるといえる。

ｂ）ダイエー西神店

距離の影響はあまりない。

ダイエーの特徴は「安さ」にある（コープに次ぐ）。あとは「品揃えの多さ」であるが，他の西神中央の競合している２つの衣料品店に比べて劣っている。「品質の良さ」と「雰囲気の良さ，サービスの良さ」についてはそれぞれほとんどが０％に近い割合であった。

ｃ）そごう西神店

そごうはこのアンケート調査が実施される少し前にオープンした。アンケートによると「品質の良い」ものや「品揃えの多さ」や「安さ（バーゲンなどによる）」について期待していたが，実際にはそれらの中で「品質の良さ」では比較的期待どおりであったが，「品揃え」や「安さ」で期待を裏切られたという意見が少なからずみられた。アンケート結果にそれらのことが反映されている。ただ「品揃えの多さ」については，ニュータウン内の衣料品店の中では最も高く評価されている（平均約５０％）。

ｄ）プレンティー専門店

ここでも食料品店同様に，ダイエーをプレンティーと区別して分析した。

プレンティーの特徴は「品揃えが多い」というイメージがニュータウン内の衣

料品店ではそごうに次いで大きいことである。しかし注目すべき点は，プレンティーの各衣料品の総売り場面積はそごうの１／３強であるにもかかわらず，そごうと余り変わらない評価をしている地区もあるということである。プレンティーは専門店の集合であることを考えると，複数の小型の店舗を複数集めることで品揃えが多いというイメージを作り出す可能性があることを示唆していると思われる。

従来，「品揃えの多さ」というものは，簡単に施設規模（床面積）に関係すると考えがちであるが，専門店街などのように単に床面積だけでなく，そこにある店舗数の多さよって充分に影響されると考えなければいけない。

さて，プレンティーについてはそのほかの選択理由で良い評価はあまりない。しかし，ニュータウン内の他の主要３施設（コープ，ダイエー，そごう）に比べ，地域利用率に変わりはない。衣料品店の住民の選択利用行動について，その重要なポイントは「品揃えの多さ」であることを考えればうなずける結果である。

ｅ）須磨パティオ

衣料品店については，上記のニュータウン内の衣料品店の他に須磨パティオ（須磨大丸，ダイエー須磨店他を含む）と三宮方面（そごう神戸三宮店，大丸神戸店，さんちか，その他三宮の専門店街を含む）について述べる。

須磨パティオや三宮方面については「家から近い」を選択する人はほぼ０％である。須磨パティオの一番の特徴は「品質の良さ」である。

ｆ）三宮方面

西神ニュータウンの住民の衣料品店の購入先はほとんどが三宮方面であることがわかった。（各地区の地域利用率を平均すると約８０％弱に達する）これは，ニュータウンから三宮方面へは約１７ｋｍほど離れていることを考えると注目すべき数値であると思われる。

三宮方面へ買い物に行く最大の理由は「品揃えの多さ」に対して期待しているようである（各地区の平均回答率は約８０％）。

他の選択理由について分析すると，約１７ｋｍ以上も離れた地区へ向かうことを考えて「交通が便利である」という項目が高い数値を示していることも理解できよう。また，「品質がよい」という項目についても回答率が低くはなく，これもまた施設選択のうえで優位に働いたと思われる。

（２）選択利用行動のまとめ

①西神ニュータウンの住民の衣料品店選択利用行動は，大きく次の２つに分けられる。まずニュータウン内主要４施設への最寄り品の購買，そしてニュータウン外の須磨，三宮方面への遠距離利用である。

②衣料品店の選択理由としては「品揃えが良い」という理由が一番影響力をもっていると考えられ，その目的を達成するためには，平均約４０分（約１７ｋｍ）もかけても良いと大部分の住民が考えている。

③ニュータウン内の衣料品店に対しては，「家から近い」「品物が安い」などの選択理由が多くみられるが，「品数」では満足できないので，どの衣料品店でも地域利用率は大きくても５０％を越えることは少なく，平均して３０～４０％近くに抑えられている。

④ニュータウン内の衣料品店は，３の理由によって最寄り品（下着など）のように商品の種類が比較的限定されていて，安いものを提供することが現在のところ目的となっている。

⑤ニュータウン外の衣料品店への利用を考慮した場合，須磨パティオと西神中央の規模がほぼ等しく，３で述べたように多くの消費者を吸収でき得る可能性が低く，三宮方面への依存はやむを得ないであろう。これを「品揃えの多さ」に関係する売り場面積を考慮してみると，西神中央地区の商業施設の総床面積（２１，５３７㎡，ちなみに衣料品店の総売り場面積は１３，５８３㎡）は，須磨パティオ（２６，９３６㎡）や三宮（そごう神戸店＋大丸神戸店だけで７３，４０５㎡）。したがって西神中央地区だけでは，床面積で三宮に匹敵することは困難である。

⑥衣料品の購買についての満足度はあまり高くはなかったが，西神ニュータウン内の衣料品店の努力に期待するか，三宮方面への交通手段の充実によって，「衣料品の買いやすさ」に対する満足度は高まると考えられる。

（３）問題点および解決対策

①施設名記入に関して：１については，支店名が記入されていない回答が多くみられた。特に50歳以上の回答者について記入漏れが目立った。このことについてはある意味で限界なのかもしれない。対象施設を確実に回答してもら

うには，現行の自由回答よりも，予め主要施設を記述しておきその中ら選択回答して頂くようにした方が良いが，予め施設を記述しておくことにより恣意的に施設を絞ってしまうことになりかねない。

②利用頻度について：また，衣料品，医療施設，理・美容院の回答において，利用頻度が適当でないと思われた。ほぼ毎日や週３，４回などの項目は無意味であり，年数回，月１，２回では大ざっぱである。

③衣料品店について：衣料品では，普段着や下着などの「最寄り品」と「買い回り品」を分けて記入してもらうようにすべきであったかも知れない。

④通信販売について：通信販売の回答が特に，泉北地区で多くみられた。施設計画を目的としている研究のためあえて考慮しなかったが，回答者の中にはほぼ通信販売で済ましている家庭も多くみられた。通信販売は特に高齢層に多く利用されているので，開発の早かった泉北地区での回答が多く見られたと考えられる。他の地区でも高齢化が進み，同様に通信販売の需要が多くなると思われる。近隣センター等の不満から，通信販売（食料品の場合は生協）や露店商を利用する家庭も多いことが分かる。

４－３．モデルの適用性

４－３－１．ニュータウン施設の特性解析

アンケート調査によって，各ニュータウンにおいて利用される施設を確定し，その中に３回以上選択利用された施設をピックアップした。それらをまとめて表４－３－１で示す。

表４－３－１　各ニュータウン対象となる主要施設の規模

	施設名	施設規模(㎡)		施設名	施設規模(㎡)
狭山食料品	ｸﾞﾙﾒ大黒屋	150	須磨食料品	ｺｰﾌﾟ白川台	1060
	ｺｰﾌﾟ狭山	63		ｺｰﾌﾟ名谷	1013
	ｽｰﾊﾟｰ山本	400		ダイエー	7000
	関西ｽｰﾊﾟｰ狭山	888		ﾊﾛｰｽﾄｱ	288
	西友ｽﾄｱ狭山	2050		ばんどう	48
	ﾀﾞｲｴｰ金剛	9000		ﾋﾟｰｺｯｸ名谷	800
	泉北高島屋	12364		ﾐﾆｺｰﾌﾟ南落	155
	ﾄﾘｵﾄ泉ヶ丘	1367		関西ｽｰﾊﾟｰ	1296
泉ヶ丘食料品	ｻﾐｯﾄ三原台	889		須磨ﾊﾟﾃｨｵ	8680
	ﾆﾁﾓ 高倉台	423		大丸須磨	10000
	T's高島屋ｽﾄｱ高倉台	690	西神食料品	ｺｰﾌﾟ西神	1209
	ﾋﾟｰｺｯｸ茶山台	719		ﾀﾞｲｴｰ西神	2608
	近商ｽﾄｱ槙塚台	1376		そごう西神	3590
	カネヒロ	50		ﾌﾟﾚﾝﾃｨｰ	1756
	ﾄﾘｵﾄ泉ヶ丘	1367		大丸ﾋﾟｰｺｯｸ	600
	泉北高島屋	12364	西神衣料品	ｺｰﾌﾟ西神	2334
	関西ｽｰﾊﾟｰ狭山	888		ﾀﾞｲｴｰ西神	5908
	西友ｽﾄｱ狭山	2050		そごう西神	11160
栂食料品	ｶﾅｴ 新檜尾台	891		ﾌﾟﾚﾝﾃｨｰ	4469
	S.C.御池台	899		須磨ﾊﾟﾃｨｵ	26936
	ﾀﾞｲｴｰ原山台	1166		三宮	182410
	ﾀﾞｲｴｰ光明池	10966	須磨衣料品	ｺｰﾌﾟ白川台	1060
	ﾀﾞｲｴｰ　栂	5094		ﾀﾞｲｴｰ名谷	7000
	泉ヶ丘 ﾄﾘｵﾄ	1367		大丸須磨	10000
	ﾗｲﾌ 庭代台	1480		須磨ﾊﾟﾃｨｵ	8680
	ｽﾄｯｸｽﾎﾟｯﾄ ｻﾝ	113		西神中央	21537
	泉北高島屋	12364		三宮	206368
	桃山台ﾏｰｹｯﾄ	976			

４－３－２．選択利用行動モデル

アンケート調査で得られた実際の選択利用行動データとハフモデル・修正ハフ

モデル・競合着地モデルという３種類の選択利用行動モデルにより算定されるモデルの値を比較し，各モデルの適用性を検討する。なお，各モデルの詳細は第２章を参照されたい。

施設選択についての食料品と衣料品店の魅力度は，前章と同様，施設規模（施設全体の床面積）を用いる。そして，モデルのパラメーターも，前章と同様，最尤法を用いて求める。

なお，泉北ニュータウン，狭山ニュータウンは衣料品への選択行動がニュータウン内にはとどまらず，半数以上の人が大阪市内まで求めに行くことがアンケートより明らかになったので，モデル分析からは除外した。

４－３－３．モデル誤差と各地区への適用

（１）図４－３－１は施設選択率の現実値とモデル値の関係を図示すもので，競合着地モデルの改善状況を読み取ることができる。表４－３－２は，ニュータウンごとにアンケートによる実際の施設選択率と各モデルによる理論値との相関係数を示したものである。表より各ニュータウンともハフモデル，修正ハフモデル，競合着地モデルの順に相関係数が高くなっていることがわかる。これらのことから，前章の既成市街地と同様，ニュータウンの選択利用行動への競合着地モデルの適合性が他のモデルより高いことが分かった。

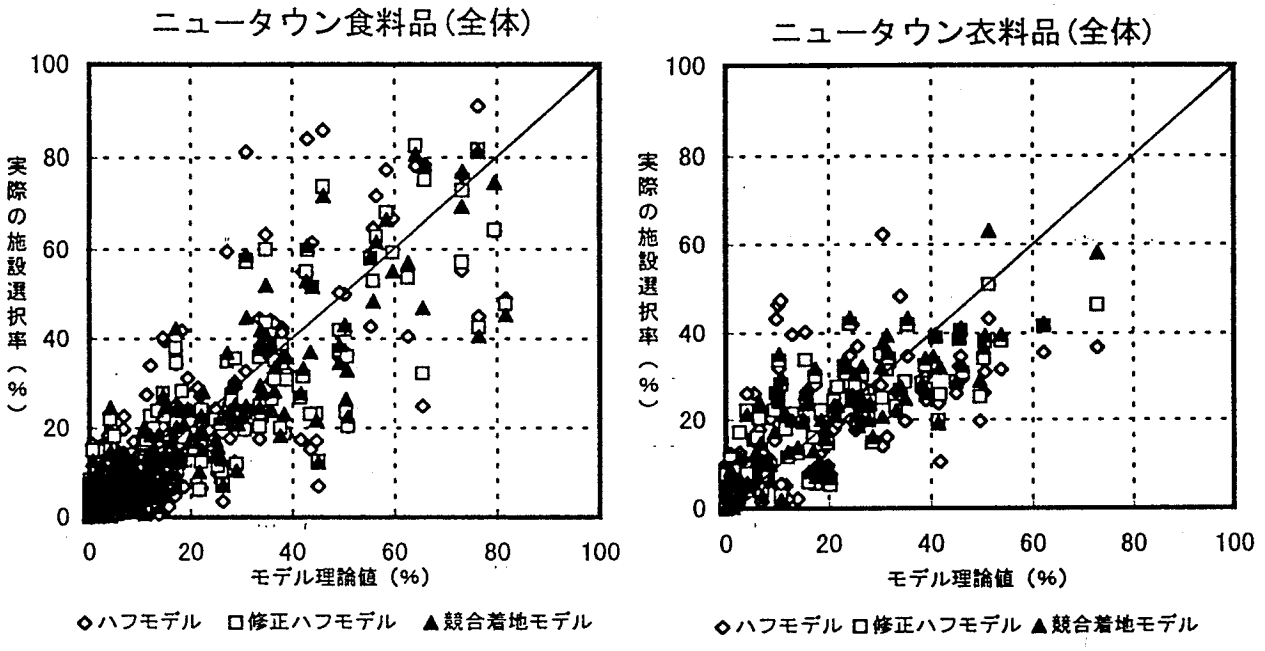


図４－３－１　各モデルの施設選択率の実測値と理論値の関係

表４－３－２　各モデルにおける現実の選択率とモデル算出値の相関係数

対象ニュータウン	対象施設	ハフモデル	修正ハフモデル	競合着地モデル
泉北（栂）	食料品	0.851	0.848	0.860
	衣料品	－	－	－
泉北（泉ヶ丘）	食料品	0.790	0.857	0.839
	衣料品	－	－	－
狭山	食料品	0.890	0.899	0.944
	衣料品	－	－	－
須磨	食料品	0.887	0.936	0.939
	衣料品	0.763	0.808	0.832
西神	食料品	0.796	0.882	0.892
	衣料品	0.469	0.808	0.835

（２）利用距離とモデルの誤差の関係

モデル誤差の算定については，前章で定義した通りである。

図４－３－２～(a)図４－３－６(a)に利用距離別にみたモデルの誤差を示す。いずれのモデルについても利用距離が小さい施設近傍における誤差が大きいことがわかる。そして，競合着地モデルは，利用距離が小さい地区における誤差がハフモデル・修正ハフモデルよりも少ないことから，適合度も高くなったことがうかがえる。この傾向は前章の既成市街地でのケースと同様である。このように施設近傍で誤差が大きくなる理由としては，利用距離として直線距離を用いたことが考えられる。

ニュータウン別にみると，まず，泉北ニュータウン（栂地区）と西神ニュータウンの食料品店においては，３ｋｍ圏内に誤差が広がっていて，特に１．５ｋｍ内の誤差が大きい。泉北ニュータウン（泉ヶ丘地区）と須磨ニュータウンの食料品店では，対象施設が地域に平面的にほぼ均等に立地することから，ニュータウンの大きさに対応する２ｋｍ圏内の誤差が相対的に大きい。そして，狭山ニュータウンの食料品店，須磨ニュータウンと西神ニュータウンの衣料品店においては，対象施設が集中的に立地したり，数が少なっかたりで，１～２ｋｍ範囲内に誤差が集中している。

前章の堺市の既成市街地の結果では，１ｋｍ圏内を境に誤差の大きさははっきりと区別できたことに対して，以上のようにニュータウン地区では広く誤差が分布していることがわかる。これは，既成市街地では多数の施設が自然発生的に立

地していることに対して，ニュータウンでは地区内のみ施設が立地し，しかも計画された場所以外に施設を立地させないという行政的な要因もあって，選択される施設の数が少ないなどの特徴が反映していると考えられる。

（３）施設規模とモデル誤差の関係

誤差と施設規模の関係を図４－３－２(b)～図４－３－６(b)に示した。図をみると，すべての対象地区において，対象施設規模の大小に関わらずモデル間の差異は顕著に現れていない。ただ，売場面積が１０，０００㎡以上の施設においては，競合着地モデルの誤差が相対的に少ないこと，３つのモデルとも最大誤差はほぼ２０％以内に収まっていることがわかる。これをニュータウン別にみると

ａ）西神ニュータウン

図４－３－２に施設規模，距離，ハフモデル・修正ハフモデル・競合着地モデルの理論値，施設選択率の実測値を示す。

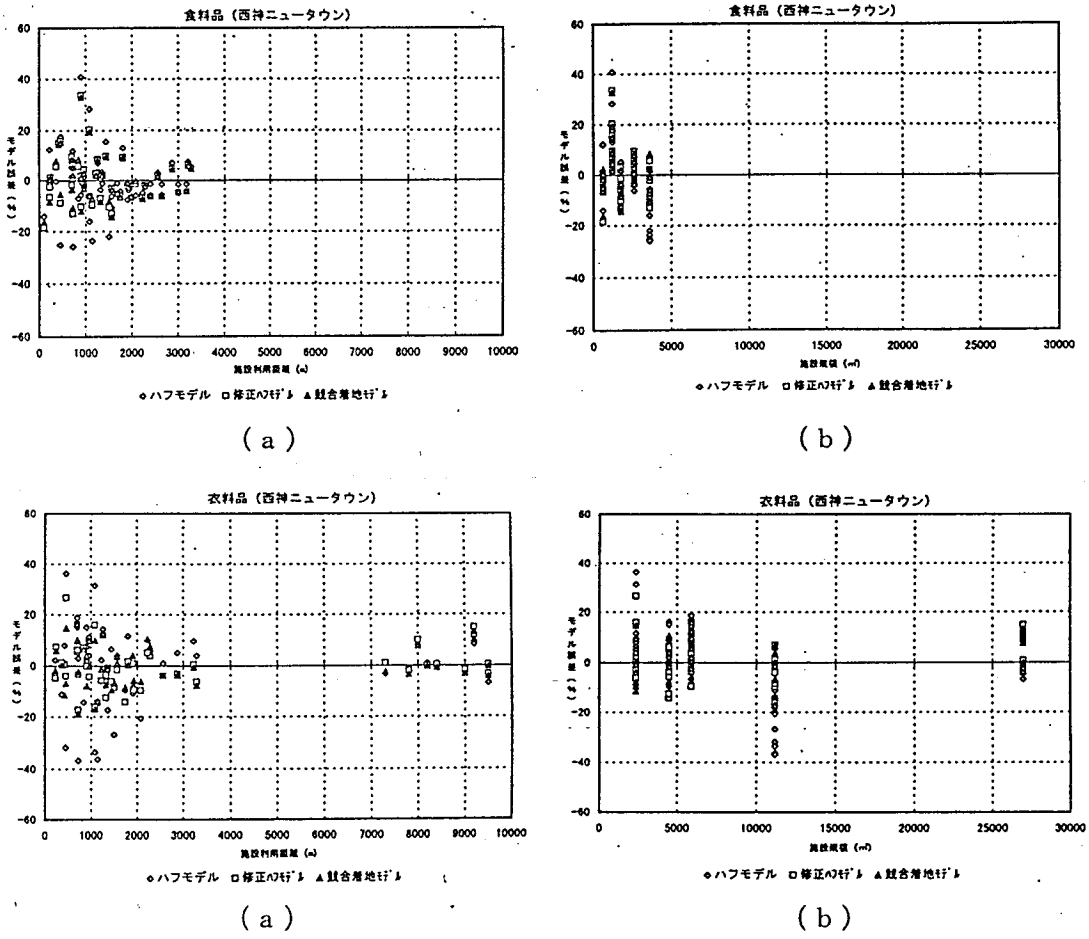


図４－３－２　西神ニュータウンの場合

b）須磨ニュータウン

図４－３－３に施設規模，距離，ハフモデル・修正ハフモデル・競合着地モデルの理論値，施設選択率の実測値を示す。

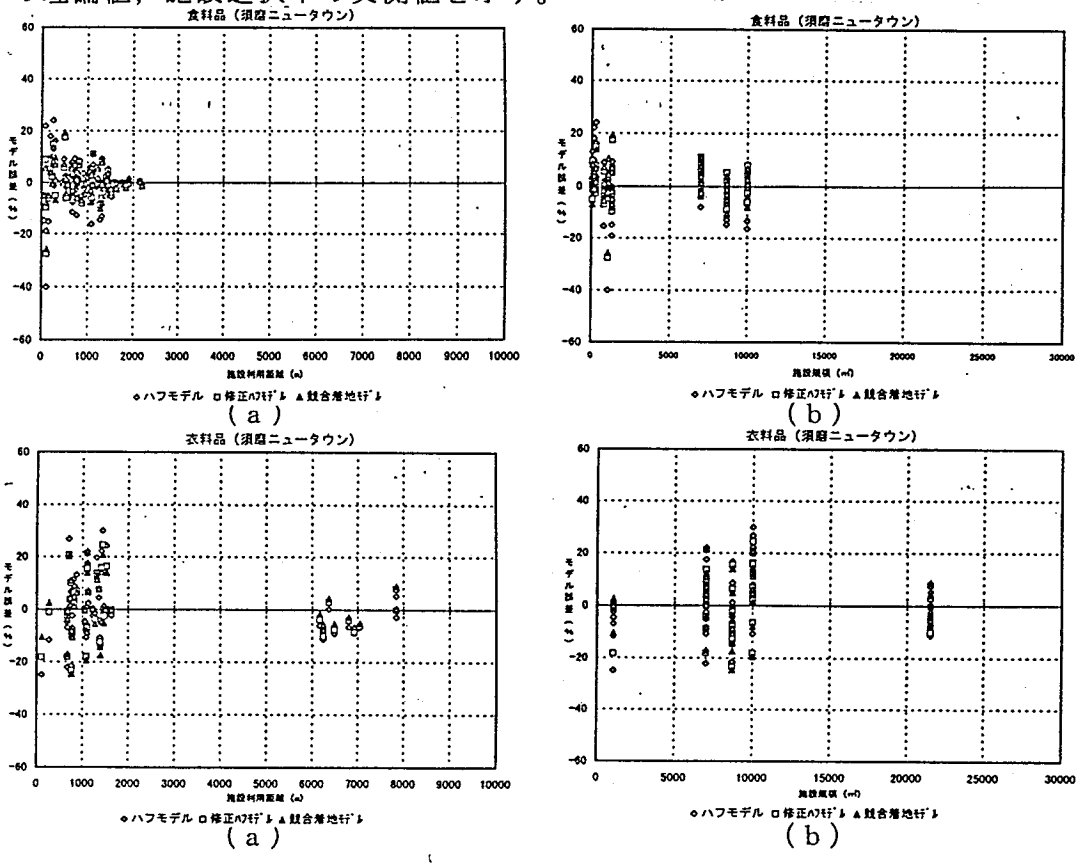


図４－３－３　須磨ニュータウンの場合

c）狭山ニュータウン

図４－３－４に施設規模，距離，ハフモデル・修正ハフモデル・競合着地モデルの理論値，施設選択率の実測値を示す。

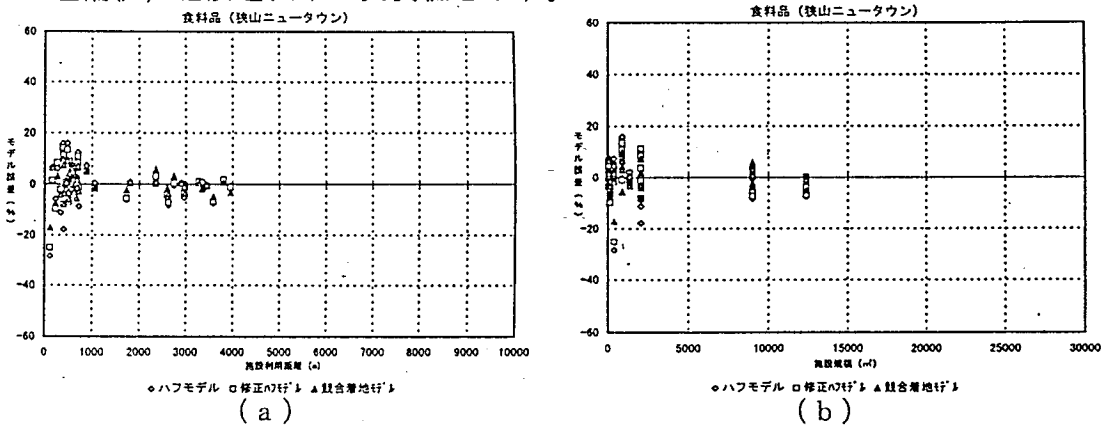
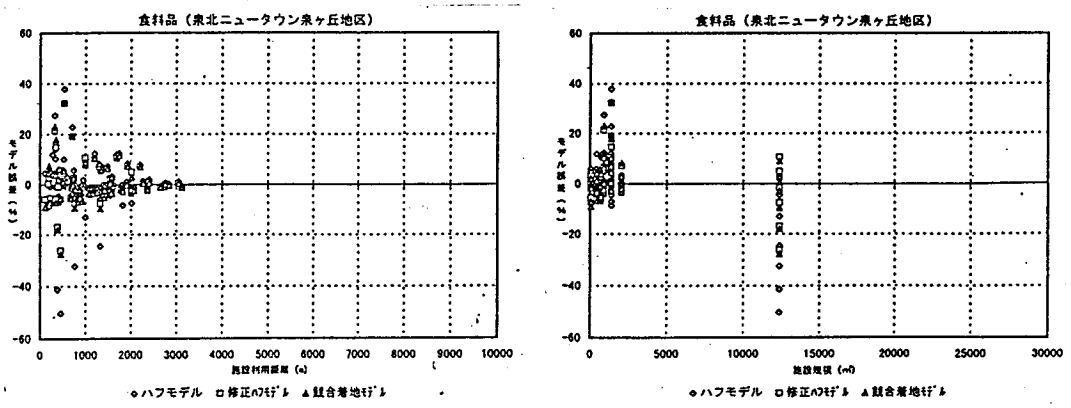


図４－３－４　狭山ニュータウンの場合

d）泉北ニュータウン・泉ヶ丘地区

図４－３－５に施設規模，距離，ハフモデル・修正ハフモデル・競合着地モデルの理論値，施設選択率の実測値を示す。

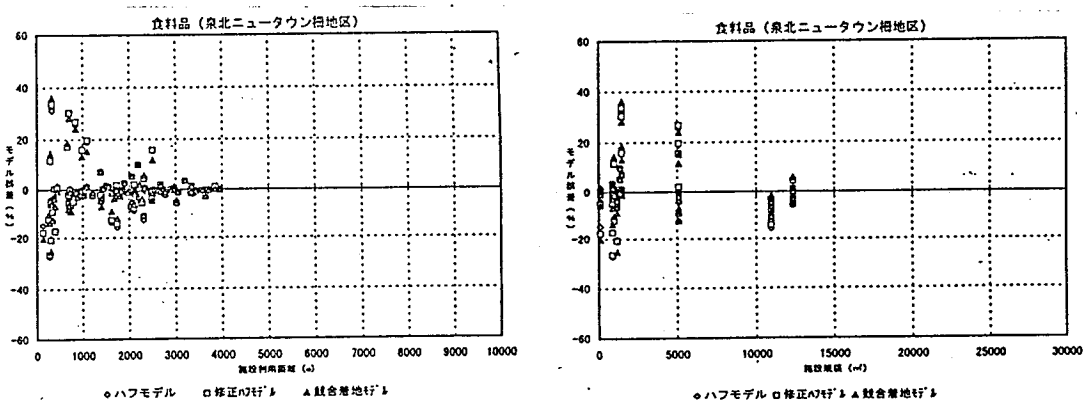


（ａ）　　（ｂ）

図４－３－５　泉北（泉ヶ丘）ニュータウンの場合

e）泉北ニュータウン・栂地区

図４－３－６に施設規模，距離，ハフモデル・修正ハフモデル・競合着地モデルの理論値，施設選択率の実測値を示す。



（ａ）　　（ｂ）

図４－３－６　泉北（栂）ニュータウンの場合

４－３－４．パラメータの比較と分析

各ニュータウンにおける各モデルのパラメーターを表４－３－３に示す。

表４－３－３　ニュータウン地区におけるモデルのパラメーター一覧

対象ニュータウン		泉北（栂）		泉北（泉ヶ丘）		狭　山		須　磨		西　神	
モデル名	ﾊﾟﾗﾒｰﾀｰ名	食料品	衣料品	食料品	衣料品	食料品	衣料品	食料品	衣料品	食料品	衣料品
ハフモデル	α値	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
	β値	1.83	－	1.60	－	2.28	－	2.11	1.15	1.53	1.30
	δ値	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
	σ値	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
修正ハフモデル	α値	0.89	－	0.59	－	0.71	－	0.52	1.99	0.25	0.00
	β値	1.73	－	1.33	－	1.89	－	1.55	1.85	1.22	0.75
	δ値	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
	σ値	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
競合着地モデル	α値	0.80	－	0.50	－	0.90	－	0.40	1.90	0.60	0.00
	β値	1.70	－	1.30	－	1.70	－	1.60	2.00	1.20	0.90
	δ値	−1.70	－	−0.40	－	1.40	－	−1.00	−2.90	1.60	−0.40
	σ値	−0.90	－	−0.30	－	0.60	－	−0.10	−0.30	0.00	0.50

表からわかることは以下のとおりである。

（１）施設の魅力度パラメーター（α値）

α値は施設規模に対する魅力の大小を示すパラメーターを考えられる。そして，１．０を境にして，α値が大きければ施設規模以上に魅力度があり，α値が小さければ施設規模ほど魅力度がないことを表す。

修正ハフモデルでは，ニュータウン対象施設においては，「食料品」がすべての対象地区において１．０より小さい値が得られたことから，施設規模ほどには魅力度を持っていないと思われる。一方，「衣料品」では須磨ニュータウンが２．０に近い値となり，対象施設が施設規模以上に魅力度を持っていることに対して，西神ニュータウンでは施設魅力度パラメーターα値はほとんど影響しないという極端の結果が得られた。この傾向は，競合着地モデルにおいても同様であることから，地域性の反映と考えられる。また，競合着地モデルにおけるα値は，修正ハフモデルの値に近い。

（２）距離抵抗パラメーター（β値）

β値の大小は利用距離に対する抵抗感の大小を示す。つまり，β値が小さいということは利用距離に対する抵抗感が小さく広範囲に利用されていることを示す。

ハフモデルでは「食料品」のβ値が「衣料品」より大きい傾向が見られたが，修正ハフモデルでは，施設規模を考慮したことによって，対象地区別にβ値が大幅に変化した。特に，須磨ニュータウンの食料品と西神ニュータウンの衣料品の場合においては，β値がハフモデルの値より顕著に小さくなっており，利用圏域はかなり広いことが分かる。

また競合着地モデルにおけるβ値は，地域特性などによる偏向を受けない「真の距離抵抗パラメーター」であるとされている（文７６）。本章においても，パラメーターα値と同様に，修正ハフモデルの値とあまり変わらない結果を得た。

これを地区別にみると，ハフモデルの場合，β値は前章の既成市街地のβ＝１．９前後に対して，ニュータウンでは泉北（栂，泉ヶ丘）地区，西神ニュータウンにおいてやや値が小さく，距離抵抗は少ないことを示唆している。一方，狭山，須磨ニュータウンではβ＞２．０となっている。これは，これらの地区において比較的閉鎖的な利用圏で構成されている地域の特徴を反映されていると思われる。

（３）パラメーターδについて

競合着地モデルにおけるアクセシビリティー（H_i）は，近隣に大きな施設が存在するほど大きくなる。そのため，施設の集積効果がその施設の施設選択率にプラスに働けばパラメーターδは正の値をとり，集積効果がマイナスに働けば(つまり競合効果が見られれば），δは負の値をとることになる。したがって，このパラメーターδによって集積，競合による影響をモデルに考慮できると考えられている（文１）。

本研究のニュータウンのケースでは，食料品の西神ニュータウンと狭山ニュータウンでδが正の値を示した。これを施設の立地状況をみると，西神ニュータウンの場合，中央センターに３つの施設が隣り合わせに構成されていること，ならびに狭山ニュータウンでは自然発生の施設が比較的狭い地域に立地していることが原因で集積効果になったとみられる。その他の地区においては，いずれ負の値を得ており競合効果が見られるのは，施設の立地分布が均等で偏っていない実態に対応しているためと考えられる。

（４）既成市街地とニュータウン地区の比較のまとめ

ハフモデルにおいては，既成市街地に比べニュータウン地区における計算値（全体的に既成市街地よに高い）に比べ違った地区特性を持つことは分かる。それは，ニュータウンでは距離抵抗は都心部より大きくてセンターや近くの店を利用する頻度が高いことは説明できる。

また，ニュータウン地区における競合着地モデルの特性分析からは次のようにまとめる。

①ニュータウン地区の施設は既成市街地に比べ，数だけでなく規模のわりに魅力度はない。

②既成市街地と同様，競合着地モデルにおけるパラメーターβ値とα値は，修正ハフモデルの値とあまり変わらない結果を得た。

③アクセシビリティーパラメーターδは，対象地区の施設立地状況や地理条件などによって変化し，ニュータウンと既成市街地の違いははっきりとは捉えにくい。

４－４．施設立地シミュレーション

ここでは前節の結果を受けて，競合着地モデルの適用事例として，西神ニュータウンの食料品店を対象に新たに施設を立地させることを考える。これは，西神ニュータウンの商業立地はほぼ一極集中型で，西神中央駅商業センターより西２ｋｍ範囲には施設がなく，西端に規模１，２００㎡程度の施設が一つあるだけで，徒歩圏を考えると利用者にとって不便である。そこで，ニュータウン中央幹線沿いの西神中央駅と既存対象施設１の中間あたりに，一つ施設を立地させて現状を改善しようと試みたものである（図４－４－１）。

４－４－１．前提条件

新設施設の規模は既存対象施設５と同１の床面積にあわせて600㎡と1200㎡を想定した。図４－４－２は施設規模の指標を示すもので，図４－４－３と図４－４－４はそれぞれ想定施設を配置したあとの施設規模の状況を示すものである。

そして，平成７年１月４日時点の西神ニュータウンの地区町丁ごとの世帯データ（図４－４－５）を使い，表４－３－３に示した当該地区の競合着地モデルの

パラメーターを用いて，利用者数の変化をシミュレーションした。

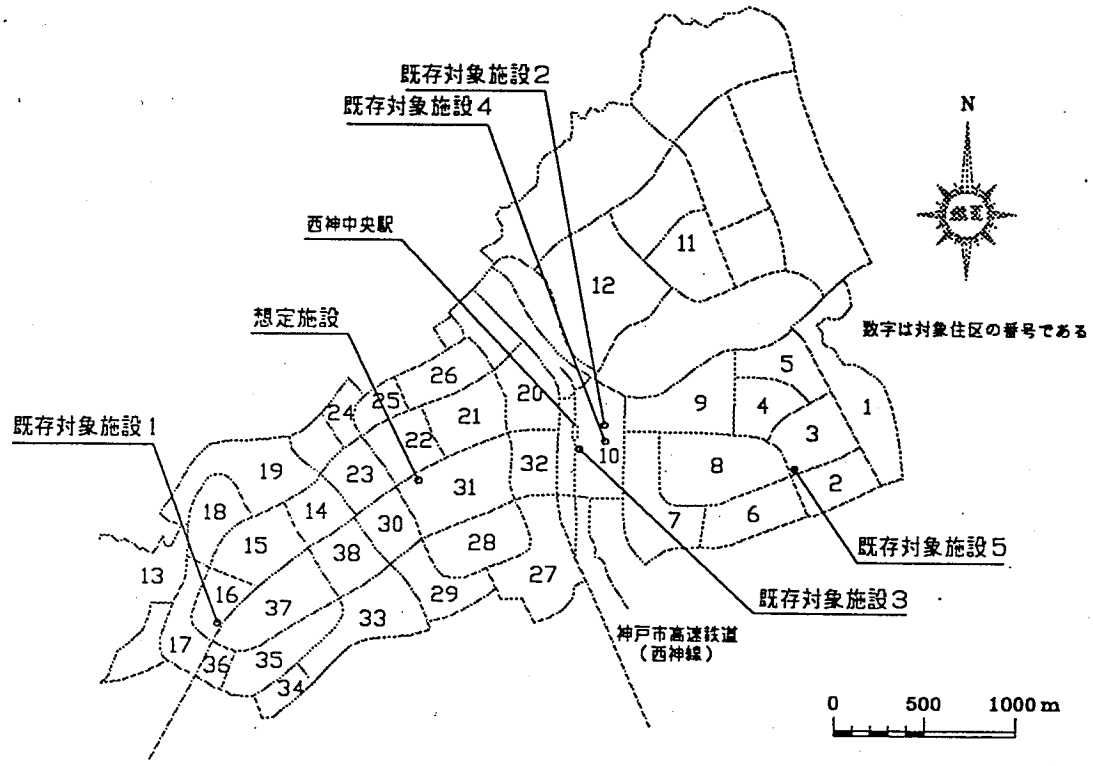


図４－４－１　西神ニュータウンの対象施設分布

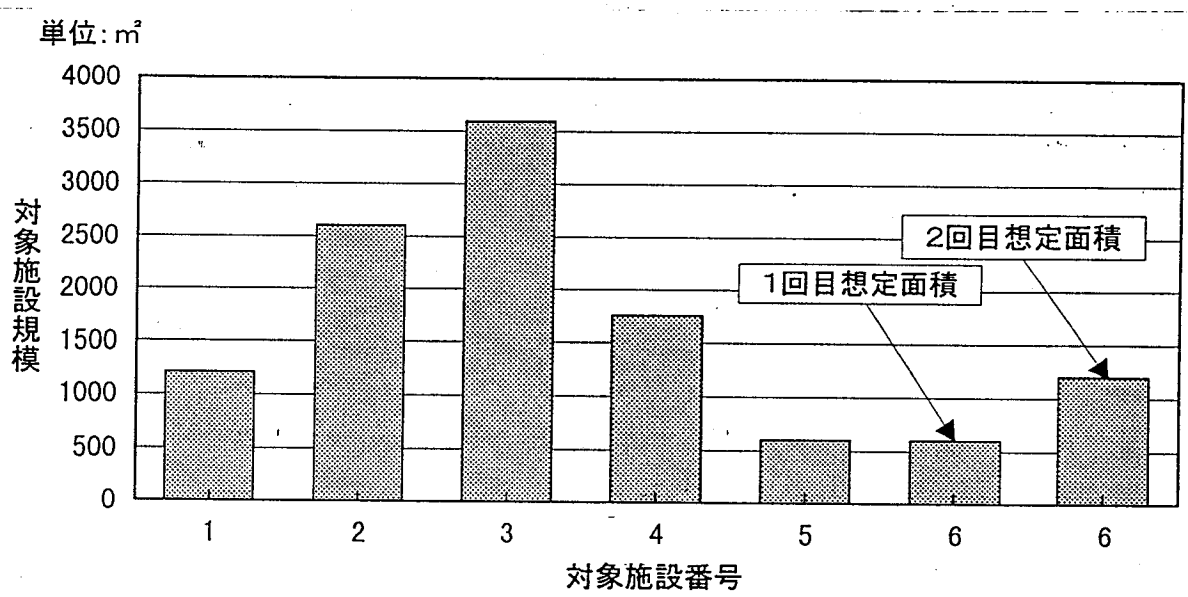


図４－４－２　西神ニュータウン対象施設規模

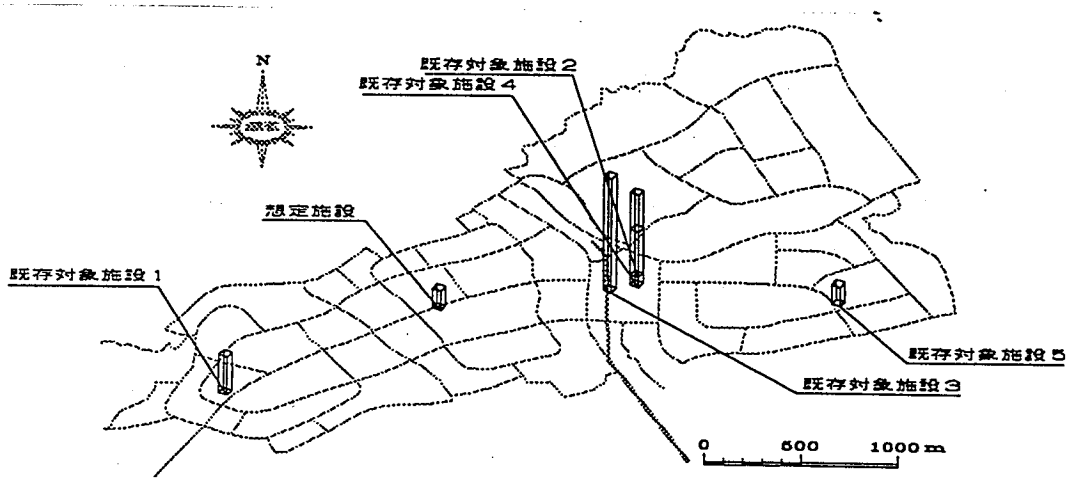


図４－４－３　新設施設(600㎡)を立地させる時の各施設の規模

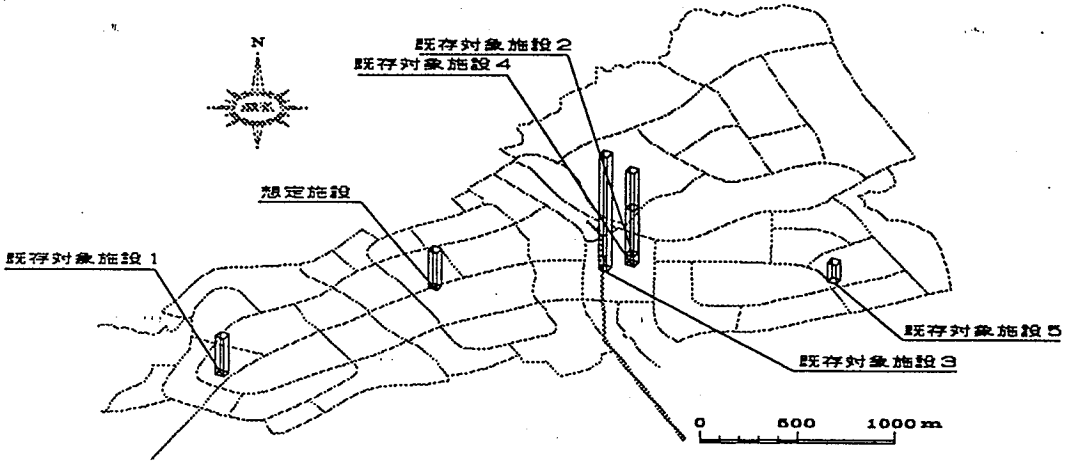


図４－４－４　新設施設(1200㎡)を立地させる時の各施設の規模

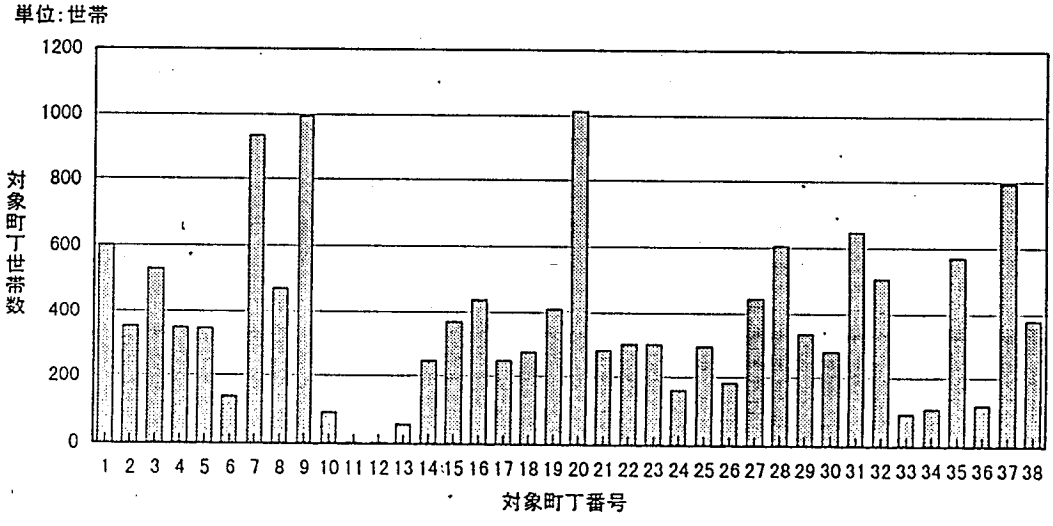


図４－４－５　西神ニュータウンの町丁ごと世帯数

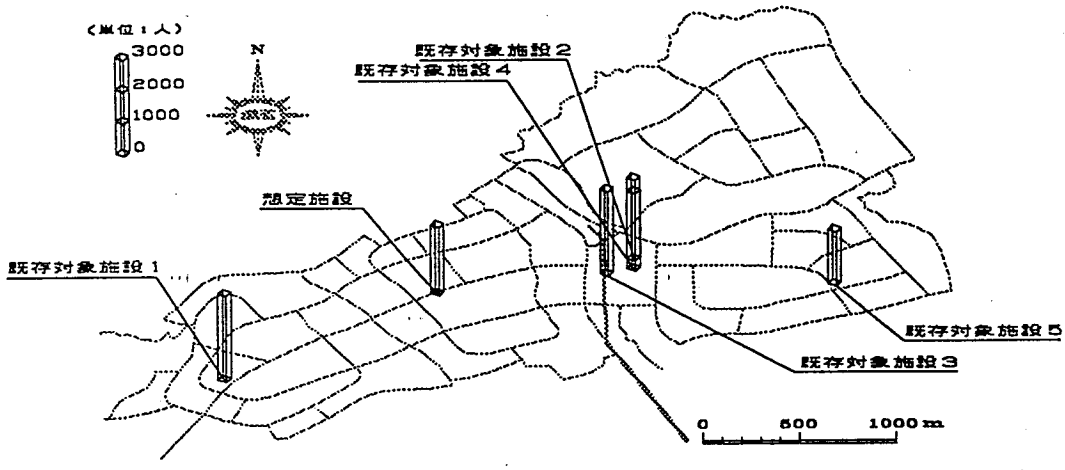


図４－４－６　新設施設(600㎡)を立地させる時の各施設の利用世帯数

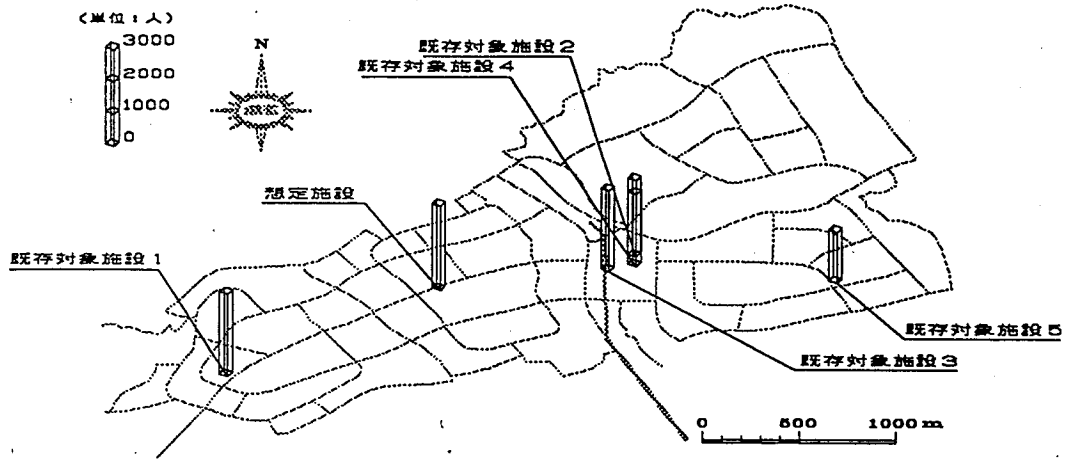


図４－４－７　新設施設(1200㎡)を立地させる時の各施設の利用世帯数

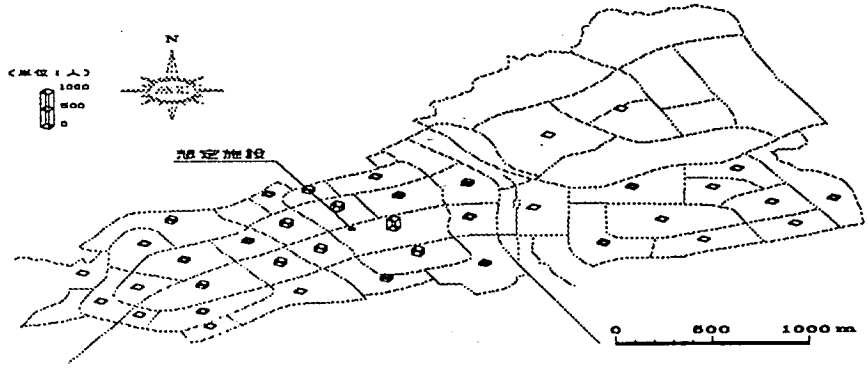


図４－４－８　新設施設(600㎡)の利用者の分布

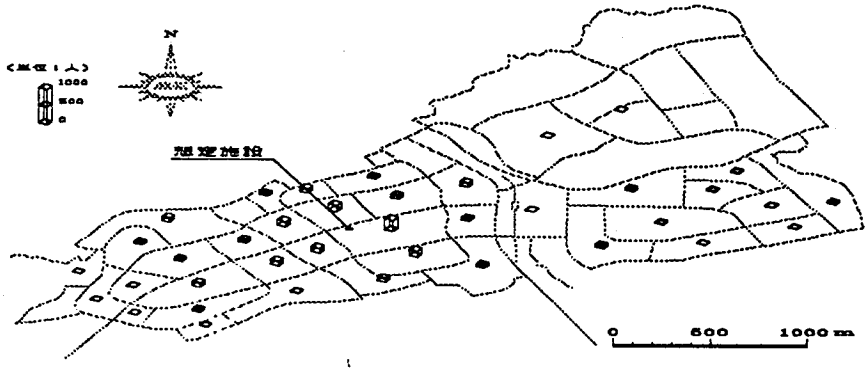


図４－４－９　新設施設(1200㎡)の利用者の分布

４－４－２．結果

結果として，図４－４－６，図４－４－７に示すように新設施設を計画したことによって，既存の５施設の利用者数は極端に減少することなく，新設施設周辺の利用のみ増える予想となっている（図４－４－８，図４－４－９）。単位床面積当たりの利用者数の変化をみると（図４－４－１０），想定施設の規模を２倍にしても利用者数がわずか１９％の増加に過ぎない。つまり，利用人数に大きな影響は生じないので，想定施設規模の設定は600㎡程度が妥当であると思われる。

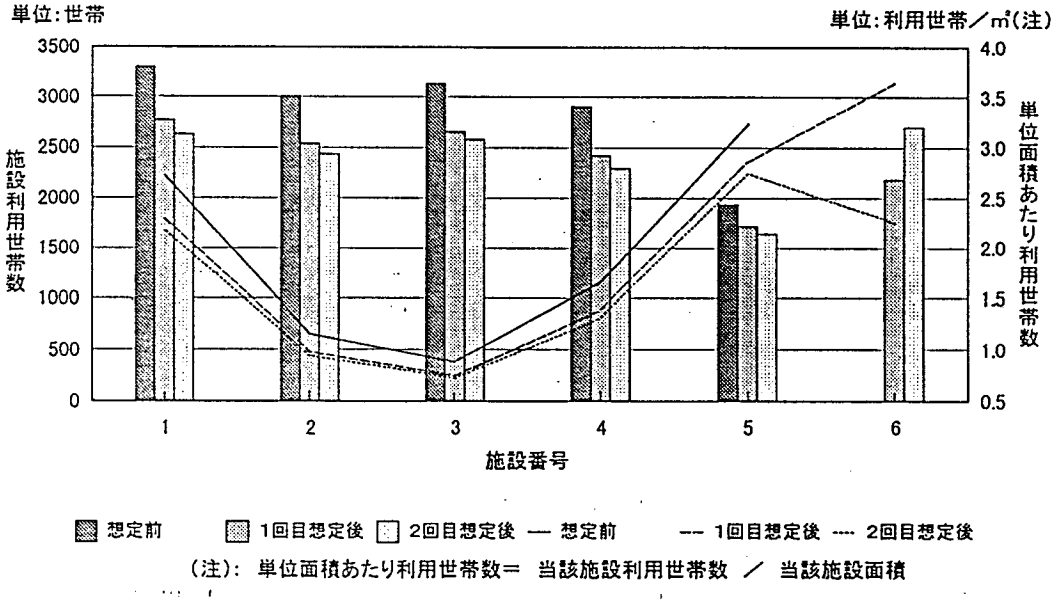


図４－４－１０　施設利用世帯数及び施設単位面積当たり世帯数

４－５．まとめ

（１）ニュータウン地区における商業施設の選択利用行動に対しては，ハフモデル，修正ハフモデル，競合着地モデルの順に適合度が高くなることから，競合着地モデルの適合性が高いことが明らかになった。

（２）利用距離とモデル誤差の関係では，既成市街地は１ｋｍ圏内を境に誤差の大きさははっきりと区別できたことに対して，ニュータウン地区では広く誤差が分布している。

（３）競合着地モデルにおける施設規模パラメーターα値と距離減衰パラメーターβ値は，修正ハフモデルと大きな相違がないことから，アクセシビリティーパラメーターδ値が地域の特性を表すのに有効とみられる。

（４）競合着地モデルを用いて西神ニュータウン商業施設を新設させるシミュレーションを行った結果，小規模であれば既存施設への影響を少なくしつつ，周辺住民への利便性を良くすることができる可能性があることを示した。

今後の課題としては，競合着地モデルにおけるアクセシビリティーパラメーターδが負から正へ変化するメカニズムを解明することが考えられる。また，既成市街地と同様に，衣料品施設の利用範囲は広いという特徴から，正確にモデルパラメーターを把握することは非常に難しい。そのため調査項目と内容の策定や対象施設の数を増やすことなど，適切な手段が要求される。

第５章

医療施設の選択利用行動における競合着地モデルの適用性

５－１．はじめに …… １１０

５－１－１．研究の対象と方法 …… １１０

５－１－２．基本データ …… １１０

５－２．医療施設の現状（昭和６３年時点） …… １１２

５－３．空間的相互作用モデルの適用性の検討 …… １３１

５－３－１．モデル各構成要素について …… １３１

５－３－２．パラメーター分析 …… １３２

５－３－３．誤差からみたモデルの特性 …… １３４

５－４．まとめ …… １４２

第５章　医療施設における競合着地モデルの適用性

５－１．はじめに

競合着地モデルは商業施設の選択利用行動において，他の空間的相互作用モデルより高い適用性を持つことは前章まの検討で分かった。特に競合着地モデルは対象地域にある施設の立地状況による対象空間の影響，つまり施設群が競合しているか集積しているかを捉えるのに有効であることを認識した。

５－１－１．研究の対象と方法

医療施設は利用者の選択利用行動という面では商業施設と似た特性を持っていると思われる。ここで本章では，神戸市市民在院患者動向調査のデータを用いて，競合着地モデルを中心に空間的相互作用モデルの適用性の分析を行う。

５－１－２．研究の基本データ

本研究で用いたデータは，昭和６３年神戸市衛生局が神戸市民在院患者動向調査の磁気テープをもとに再構築したもので，その内容・項目など次のように挙げられる。

（１）調査日：昭和６３年５月３１日

（２）対象患者：

①神戸市内及び西宮，芦屋，明石，三田，三木の一般病院に入院している神戸市民。

②神戸市立の市民病院に入院している全患者。

（３）対象病院データ項目：

データは病院施設と患者の２属性で，２３項目に分けられる。

1)病院ﾀｲﾌﾟ　2)病院区　3)病院NO　4)病院属性区ｺｰﾄﾞ　5)病院属性統計区
6)病院属性Ｘ座標　7)病院属性Ｙ座標　8)患者属性区　9)患者属性区ｺｰﾄﾞ
10)患者町丁Ｘ座標　11)患者町丁Ｙ座標　12)統計区　13)患者統計区Ｘ座標
14)患者統計区Ｙ座標　15)患者性別　16)患者年齢　17)患者疾病分類大
18)患者疾病分類小　19)患者年齢階級(10)　20)患者年齢階級(5)

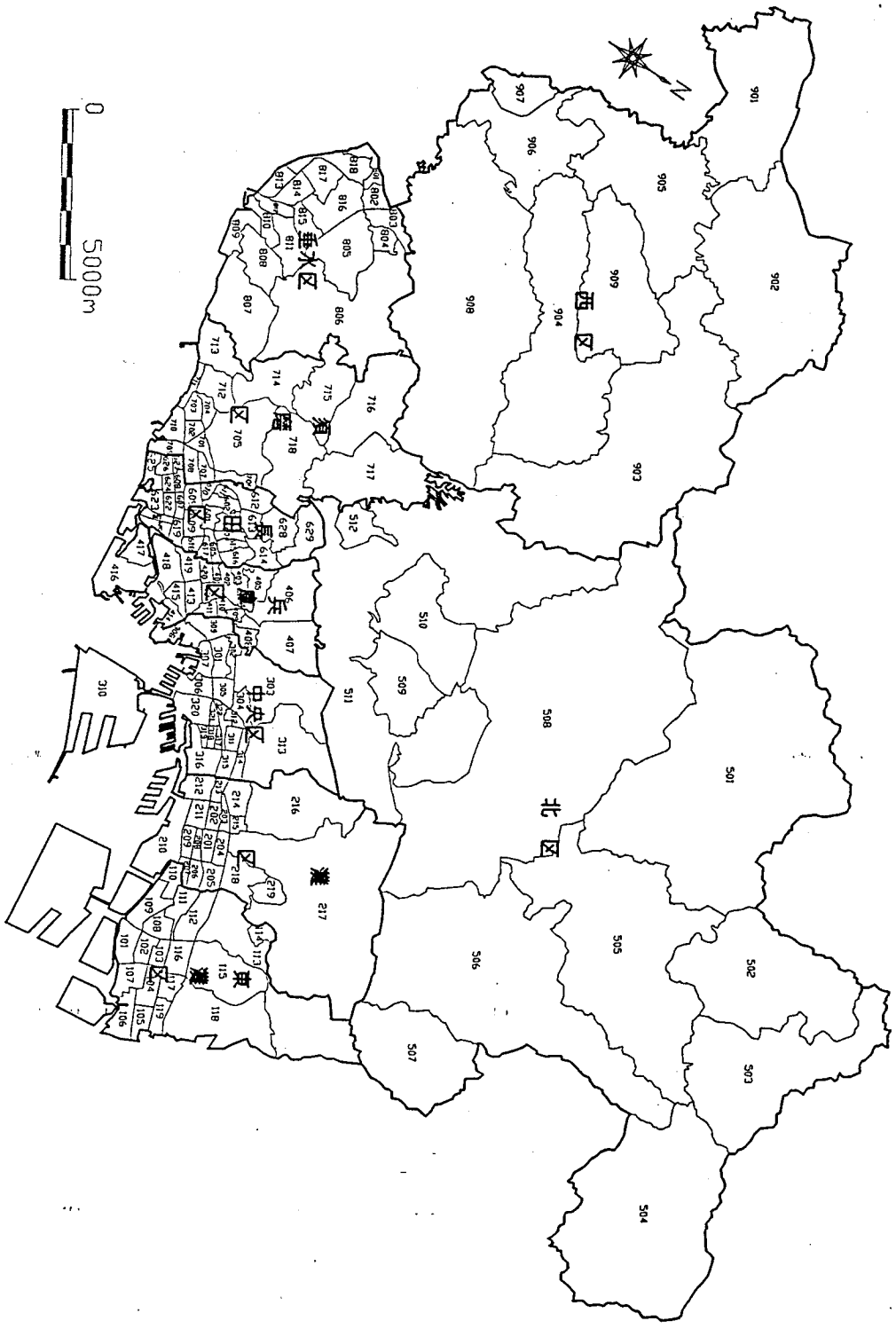


図５－１－１　神戸市における国勢統計区地図

21)患者年齢階級(65)　22)在院期間　23)老人病院

（４）レコード件数：　１１，２７５件

（５）人口データ：昭和６０年国勢調査資料（文９７）より

（６）医療施設データ：昭和６２年神戸市衛生局「神戸市の医療施設」（文９８）より

（７）国勢統計区

患者住所と医療施設所在地を各行政区ごとに細分割して，１６９統計区に分けられている（図５－１－１）。

５－２．医療施設の現状（昭和６３年時点）

（１）病院数・病床数

表５－２－１と表５－２－２に示すように，年度ごとに若干の増減があるが，一般病院，一般病床とも僅かずつであるが増加していることが分かる。そして図５－２－１からは＜中央区＞では病院数，病床数ともにほかの区の倍近くとなっている。

表５－２－１　病院数の年次推移

年　次	総　数	一般病院	結核療養所	精神病院
昭和５３年	９５	８４	3	8
５４年	９７	８７	2	8
５５年	１００	９１	1	8
５６年	１０４	９５	1	8
５７年	１０６	９７	1	8
５８年	１０５	９５	1	9
５９年	１０７	９７	1	9
６０年	１０８	９９	－	9
６１年	１０９	９９	－	１０

（神戸市衛生統計年報昭和61年による）

表５－２－２　病床数の年次推移（床）

年　次	総　数	一般病床	結核病床	精神病床	伝染病床
昭和５３年	17,767	11,013	2,403	3,151	200
５４年	16,887	11,290	2,246	3,151	200
５５年	16,893	11,446	2,138	3,109	200
５６年	17,469	12,378	1,883	3,170	38
５７年	17,717	12,708	1,801	3,170	38
５８年	18,058	12,942	1,639	3,439	38
５９年	18,200	13,208	1,515	3,439	38
６０年	18,500	13,661	1,265	3,536	38
６１年	19,108	14,322	1,072	3,676	38

（神戸市衛生統計年報昭和61年による）

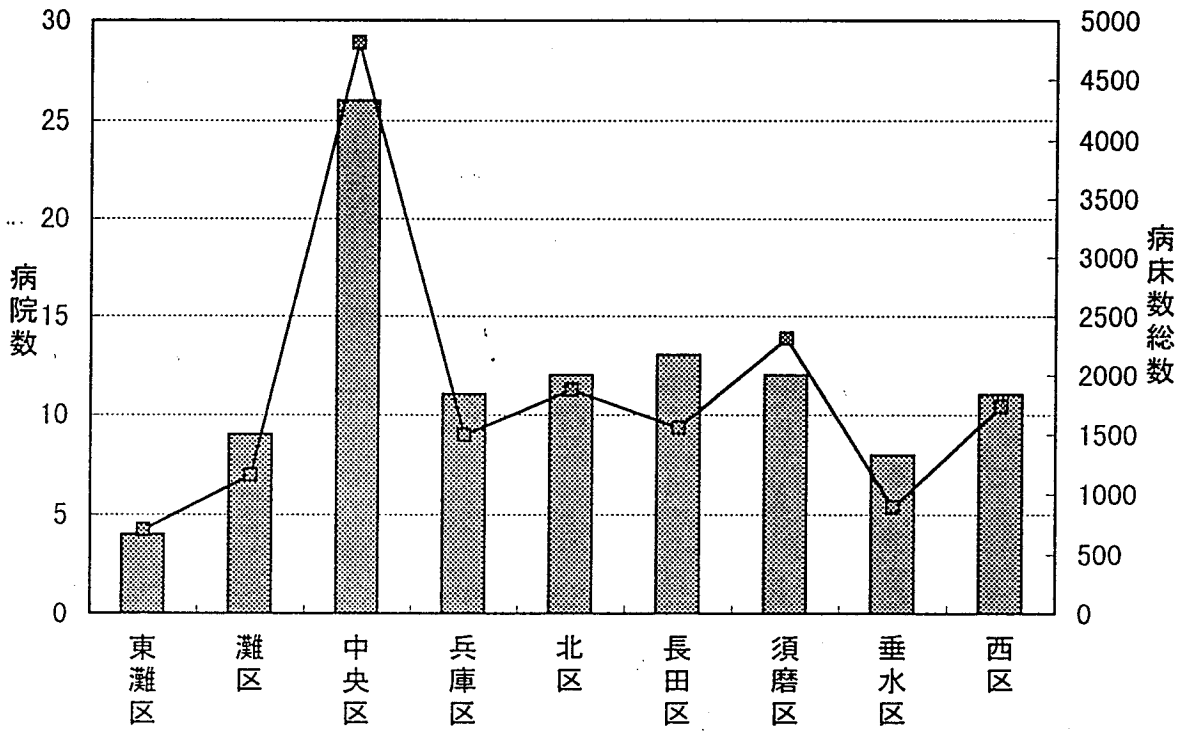


図５－２－１　区別病床数と病床総数

（２）医療施設と病床の空間分布

医療施設の分布（図５－２－２）からは，病院が既成市街地に集中しており，特に＜灘区＞，＜中央区＞，＜兵庫区＞，＜長田区＞には最も多いことが分かる。病床の分布（図５－２－１）からも規模の大きい病院が既成市街地に多い。

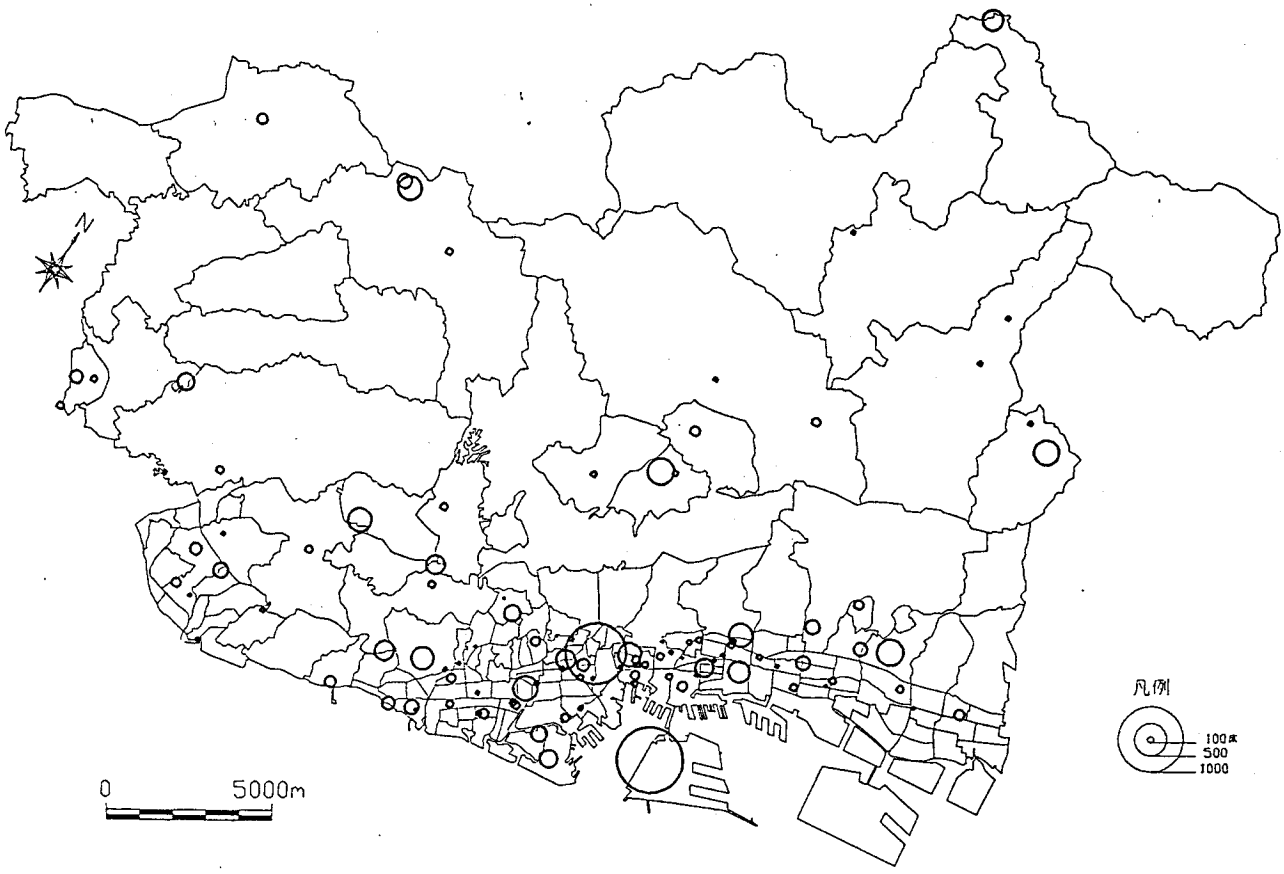


図５－２－２　神戸市における一般病院の位置及び一般病床の空間分布

（３）入院患者の発生状態

ａ）患者の経年変化

患者数の昭和５０年から昭和６０年までの経年変化を図５－２－３に示す。この１０年あまりの間に患者数自体も大幅に増加しているのはもちろんのこと，受療率でみても，昭和５０年の５５２人から７７９人へとかなりの増加がみられることが分かる。

ｂ）入院患者の年齢別受療率

表５－２－３は年齢別にみた入院患者の受療率を表したものである。これは図５－２－４をみると＜神戸市＞は＜全国平均＞より３０～６０代の成年層の受療率が低いことが分かる。

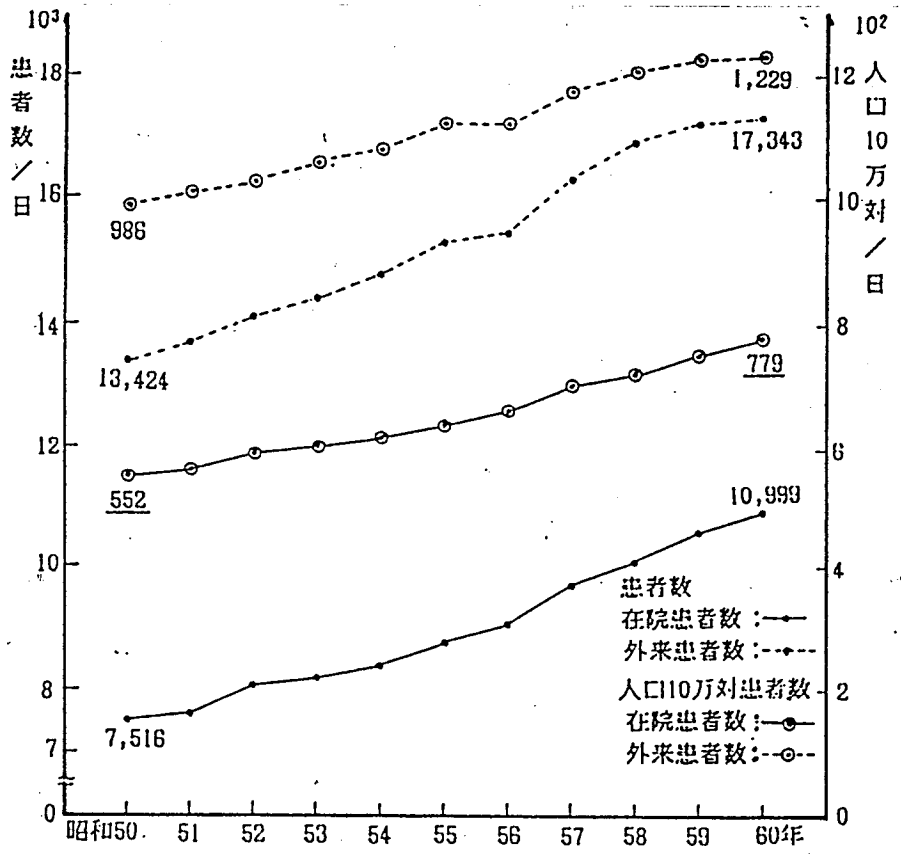


図５－２－３　神戸市における患者数の経年変化（出所：文６８）

表５－２－３　神戸市における男女別受療率（出所：文６８）

年齢	男	女	総数
0-	43.8	29.7	36.9
5-	26.6	13.9	20.4
10-	20.4	14.0	17.3
15-	36.7	14.9	20.8
20-	23.7	29.5	26.7
25-	27.0	42.4	35.0
30-	23.3	25.8	24.6
35-	34.9	30.0	32.4
40-	44.2	30.0	36.9
45-	78.7	44.0	60.8
50-	107.1	60.1	82.9
55-	130.9	84.9	107.3
60-	199.0	120.7	155.4
65-	295.9	230.4	257.7
70-	340.9	307.0	321.5
75-	430.1	397.7	408.9
全体	83.0	79.2	81.0

（人口：昭和61度，患者：昭和61度）

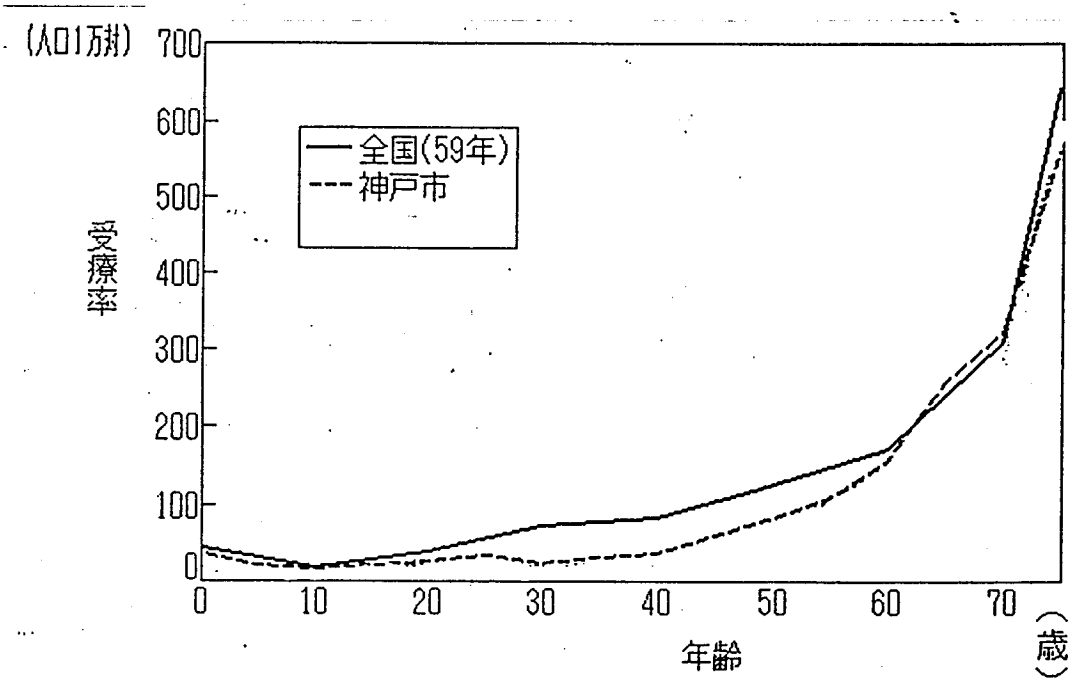


図５－２－４　入院患者の年齢別受療率の比較（出所：文６８）

ｃ）区別にみた入院患者の受療率

図５－２－５には，区別にみた患者数と受療率を示した。これによると＜中央区＞，＜兵庫区＞，＜長田区＞といった既成市街地の中心になる区の受療率が高い。

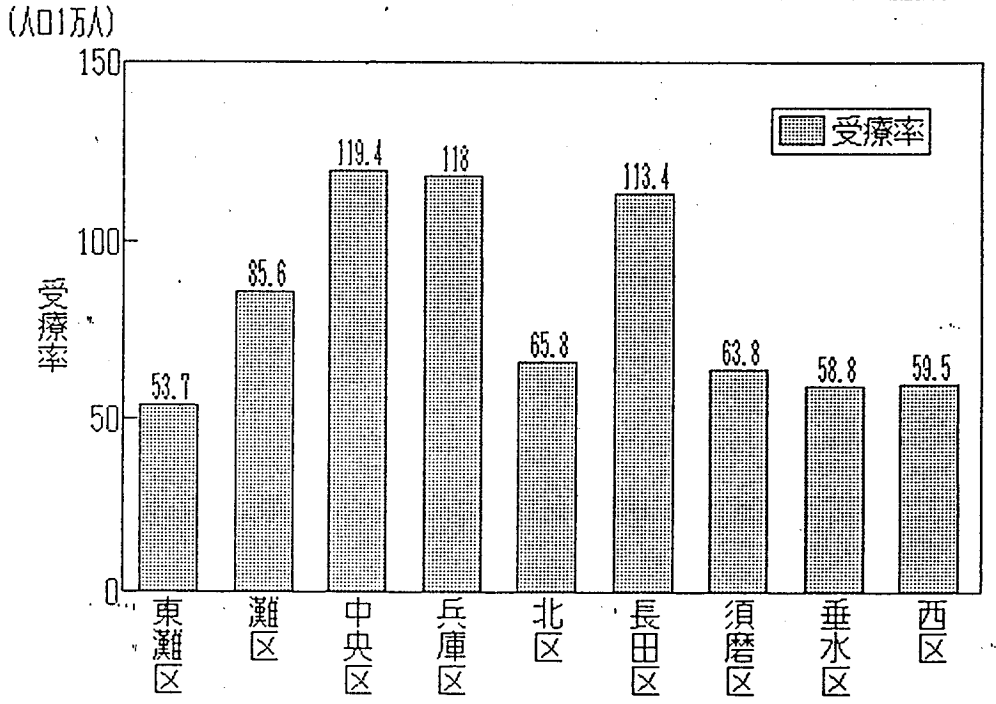


図５－２－５　区別にみた患者数と受療率（出所：文６８）

ｄ）年齢と疾病の関係

図５－２－６には，年齢と疾病の関係を表すもので，疾患別にさまざまな年齢分布をしていることが分かる。特に，＜新生物＞，＜循環系＞，＜消化系＞のように年齢が高い層に集中して分布しているものが患者数自体も多い（疾病分類は第１章１－６－２（１）参照）。

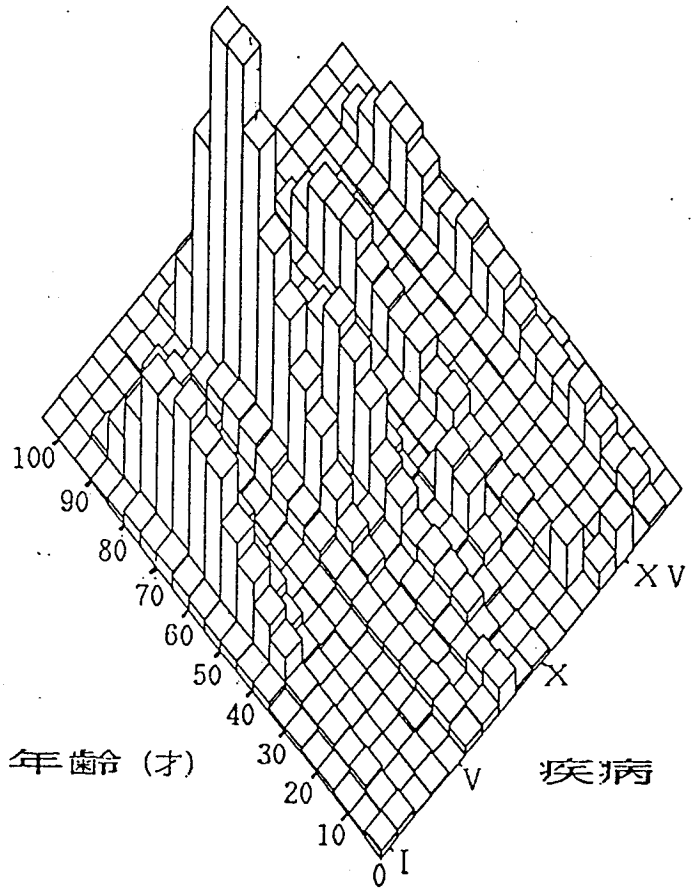


図５－２－６　疾病と年齢別にみた入院患者の分布（出所：文６８）

（４）入院患者の施設利用傾向

ａ）区別にみた患者の入院先

図５－２－７は区別患者入院先構成比を示すもので，これをみると基本的には，居住区内の病院に入院するものが多いが，＜中央区＞は市の中心部であり，かつ病院数も多いこともあって，各区から患者を集めていることが分かる。また，図からは，神戸市以外から来る患者の８割以上は中央区を選択していることも分かる。

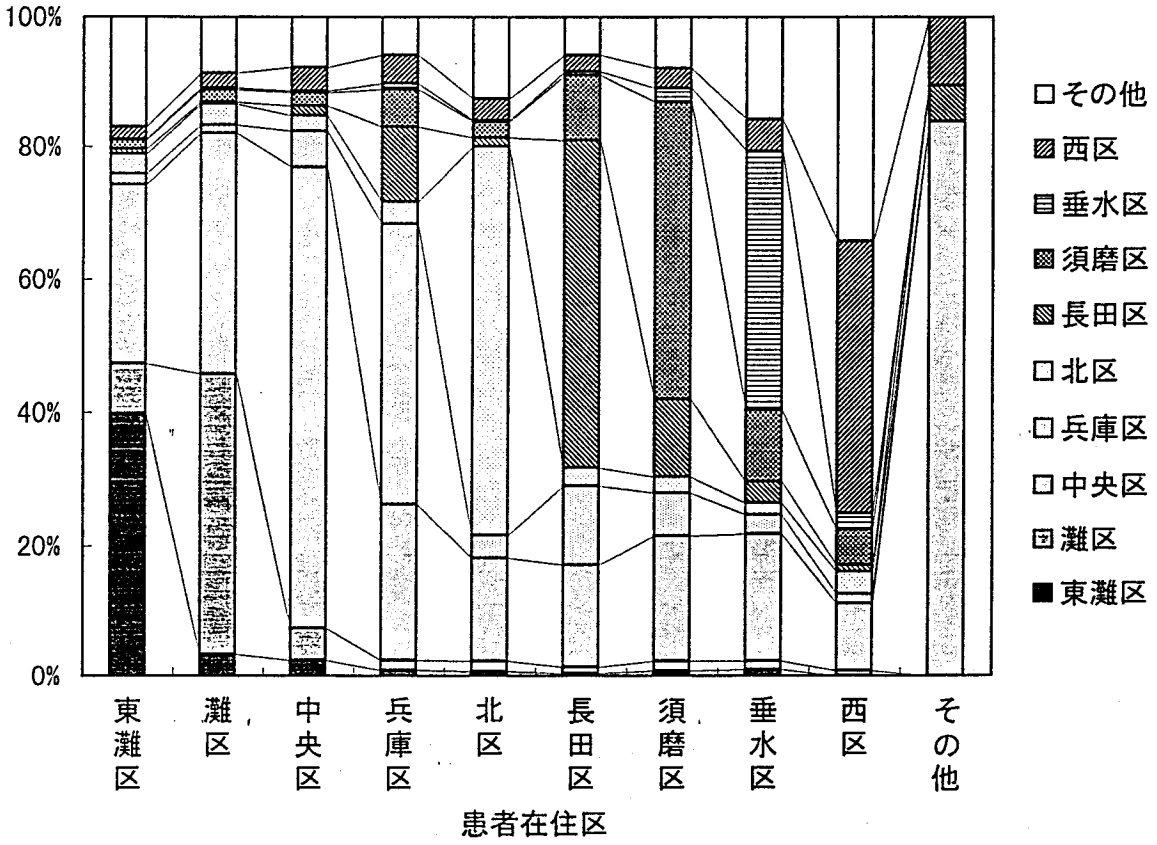


図５－２－７　区別患者入院先構成比

ｂ）区別における入院患者の自足率と依存率

区別入院患者における入院先を集計し（表５－２－４），表５－２－５を示す区別入院患者の自足率と依存率を計算した。それをみると，＜中央区＞の自足率は最も多く，７割弱で，次は＜北区：５８．４１％＞と＜長田区：４９．１２％＞の順番となっている。

また，＜中央区＞に対してもっとも依存度が高く，そのうち，＜中央区＞に依存している割合の高い区が＜灘区：３６．２６％＞と＜兵庫区：２４．０３％＞である。

ｃ）疾病別にみた利用距離

利用距離別の累積患者数を疾病別にみたものが，図５－２－８である。

この図から分かることは以下の通りである。

①多くの疾病では，１ｋｍ以内の患者が２０％程度であり，２０ｋｍまで累積し

ても６０％を越える程度である

②＜循環系＞は他の疾病に比べて，近くの病院に入院しない傾向がある。

③＜感染症＞は近距離の患者の比率は最も少ないが，１０ｋｍを越えたあたりから患者が増加している。

④＜新生物＞は５ｋｍを越えるあたりから急増する。

表５－２－４　区別入院患者の入院先一覧

		入院先の病院が存在する区										
		東灘区	灘区	中央区	兵庫区	北区	長田区	須磨区	垂水区	西区	その他	計
患者の居住区	東灘区	399	75	269	17	29	8	14	1	20	169	1001
	灘区	36	469	400	14	36	3	22	3	25	95	1103
	中央区	31	64	915	72	32	20	27	4	48	101	1314
	兵庫区	13	22	360	628	50	171	89	12	66	87	1498
	北区	8	19	194	43	712	16	30	3	41	153	1219
	長田区	6	15	240	186	41	752	155	9	38	89	1531
	須磨区	9	17	228	77	29	134	531	25	36	92	1178
	垂水区	13	17	266	40	24	45	143	528	67	213	1356
	西区	0	6	82	12	27	9	43	20	324	274	797
	その他	0	0	233	0	0	16	0	0	29	0	278

表５－２－５　区別入院患者の自足率と依存率

		入院先の病院が存在する区										
		東灘区	灘区	中央区	兵庫区	北区	長田区	須磨区	垂水区	西区	その他	計(%)
患者の居住区	東灘区	39.86	7.49	26.87	1.70	2.90	0.80	1.40	0.10	2.00	16.88	100
	灘区	3.26	42.52	36.26	1.27	3.26	0.27	1.99	0.27	2.27	8.61	100
	中央区	2.36	4.87	69.63	5.48	2.44	1.52	2.05	0.30	3.65	7.69	100
	兵庫区	0.87	1.47	24.03	41.92	3.34	11.42	5.94	0.80	4.41	5.81	100
	北区	0.66	1.56	15.91	3.53	58.41	1.31	2.46	0.25	3.36	12.55	100
	長田区	0.39	0.98	15.68	12.15	2.68	49.12	10.12	0.59	2.48	5.81	100
	須磨区	0.76	1.44	19.35	6.54	2.46	11.38	45.08	2.12	3.06	7.81	100
	垂水区	0.96	1.25	19.62	2.95	1.77	3.32	10.55	38.94	4.94	15.71	100
	西区	0.00	0.75	10.29	1.51	3.39	1.13	5.40	2.51	40.65	34.38	100
	その他	0.00	0.00	83.81	0.00	0.00	5.76	0.00	0.00	10.43	0.00	100

凡例：▒は自足率

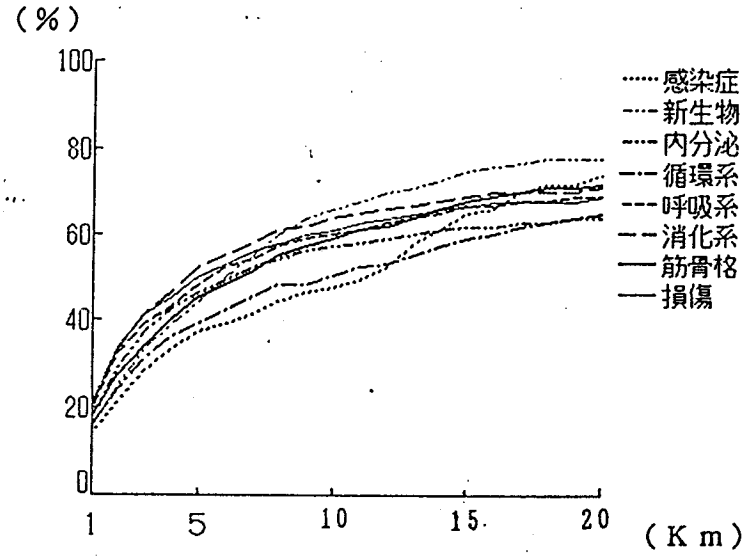
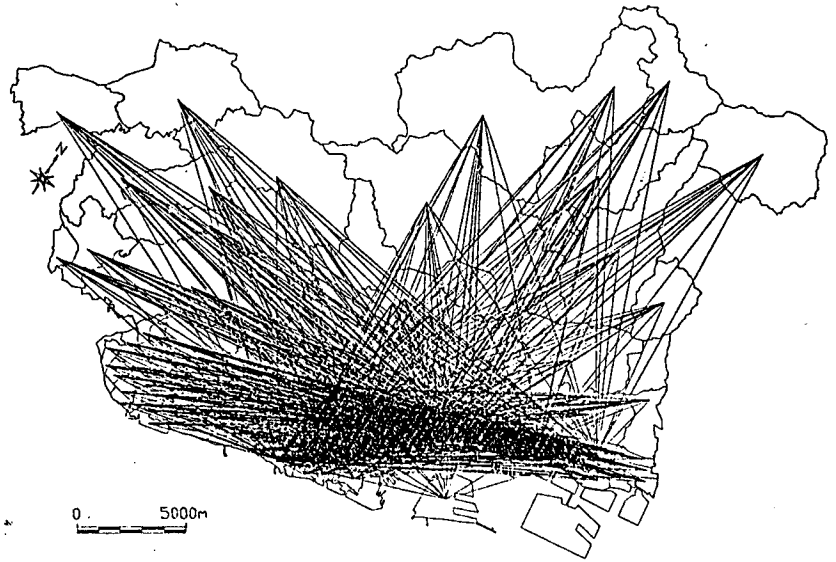


図５－２－８　疾病別にみた入院患者の累積利用距離（出所：文６８）

（５）医療施設への患者利用の圏域構造

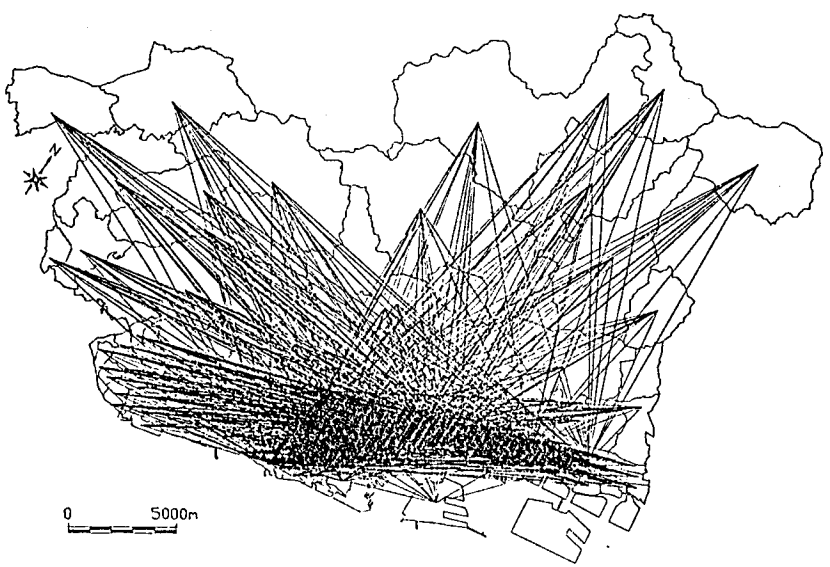
各医療施設がどのように利用されているかは，施設の選択利用の実態を患者の住む人口統計区から施設までを直線プロットし，希求線図を作成した。

対象科目ごとでの患者施設利用実態を施設希求線を描いてみた。施設規模（病床数）ごとに見てみると，５０床以下（図５－２－９）と考える場合全体として都心部にある施設を利用されている。そのうち１０歳以下ケースでは，須磨区にある一カ所の施設しかないことから，より規模のある施設を利用されていることが分かる。そして，３００床以上（図５－２－１０）を考える場合では，疾病によって利用される施設が違うがほぼ市内の主要な病院を選んでいることが分かる。その中，特に北部にある西区と北区のの二つの高原病院を利用されている。また，４００床以上（図５－２－１１）を考える場合を見ると，市全域から４つの施設を利用している様子がうかがうことがでる。これらのケースでは共通的な一つのことは，近くにある程度規模の施設があるにしてもそれを利用せずに，市中心部にある知名度の高い施設へ出向する傾向がある。特にポートアイランドにある中央市民病院が人工島の地元住民の利用が少ないことが分かる。さらに，年齢クラスを１００床以下（図５－２－１２）の施設を考える場合をみると，６５歳以上のケースでは都心部広範囲にわたって利用されていることに対して，１０歳以下のケースが都心部の限られる施設を集中的に利用していることが分かる。

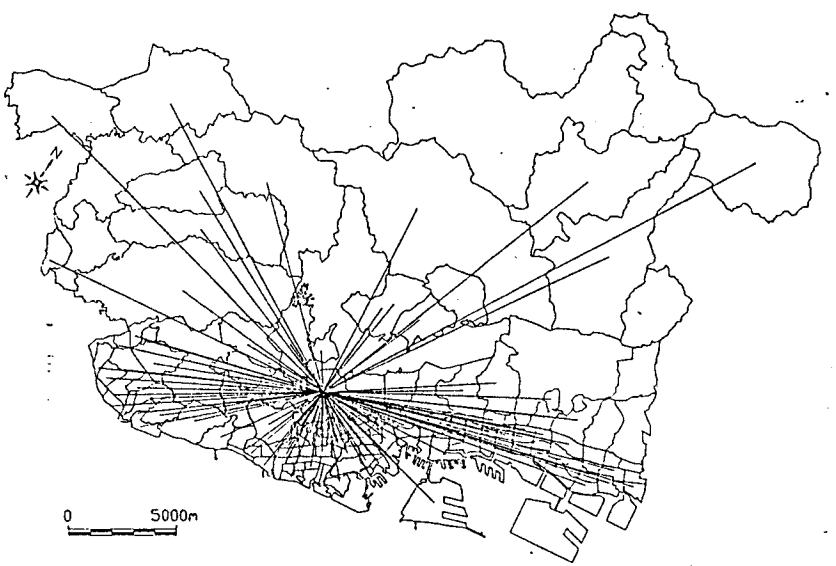


(a) 全病院全患者

(b) 男性患者のみ

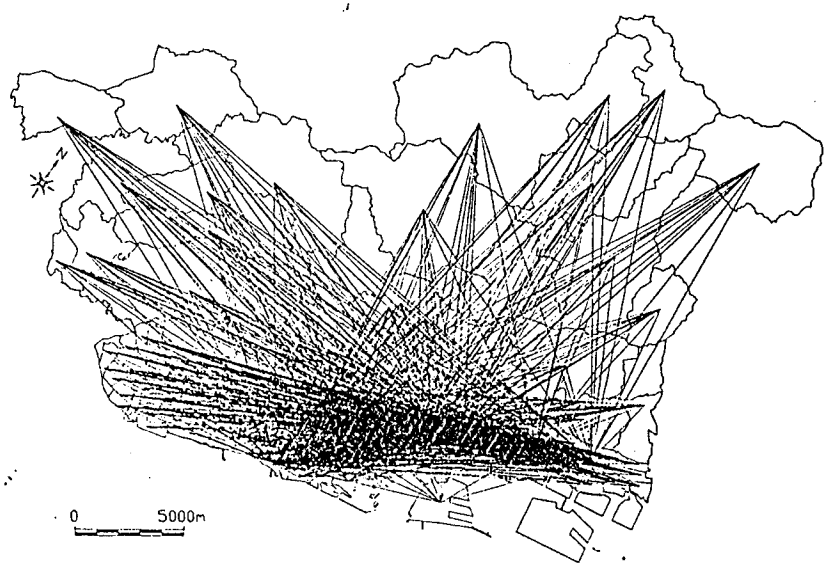


(c) 女性患者のみ

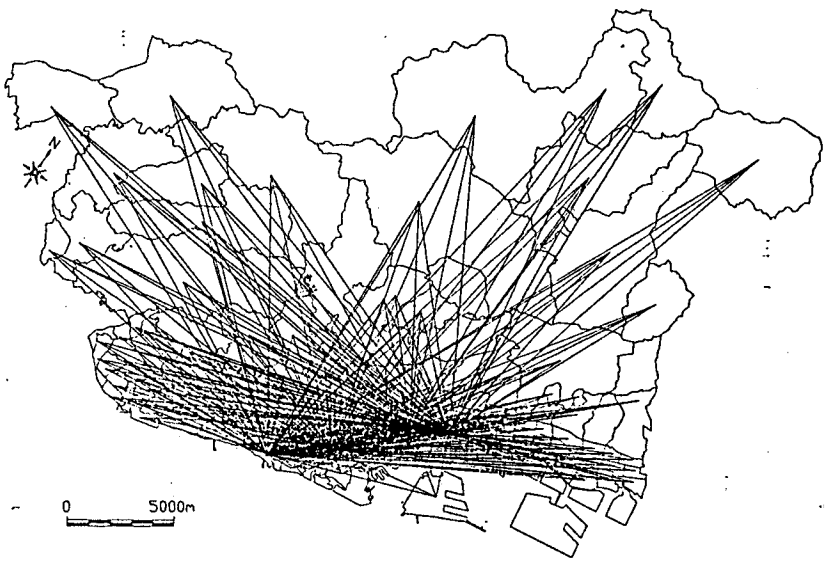


(d) １０歳以下患者のみ

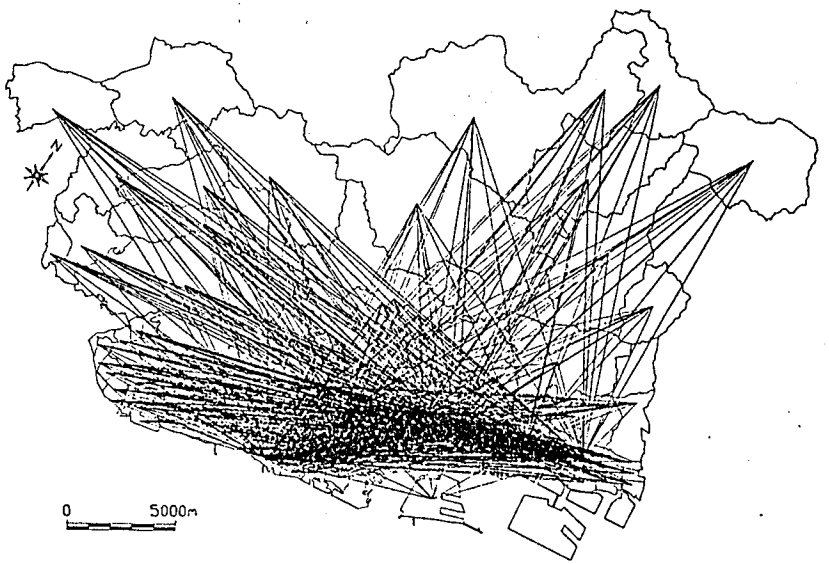
図５－２－９　各科目における施設の希求線（５０床以下）



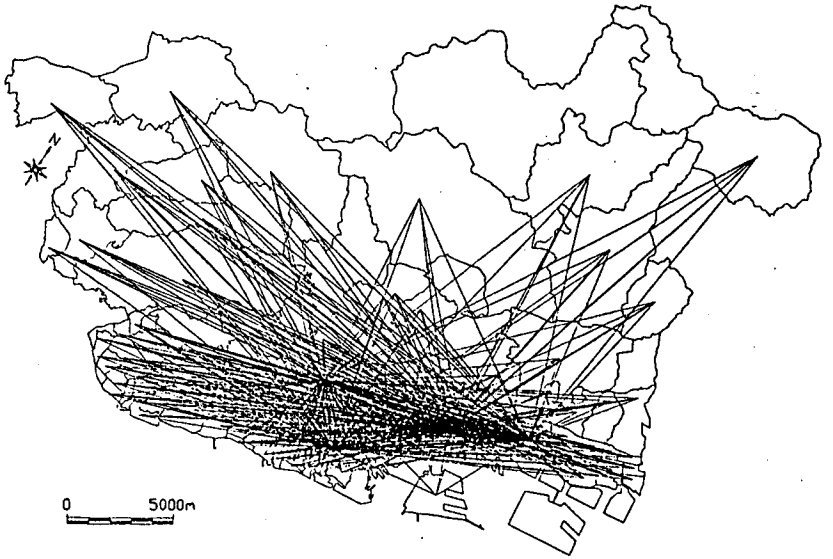
(e) ６５歳以上患者のみ



(f) 新生物疾病患者のみ

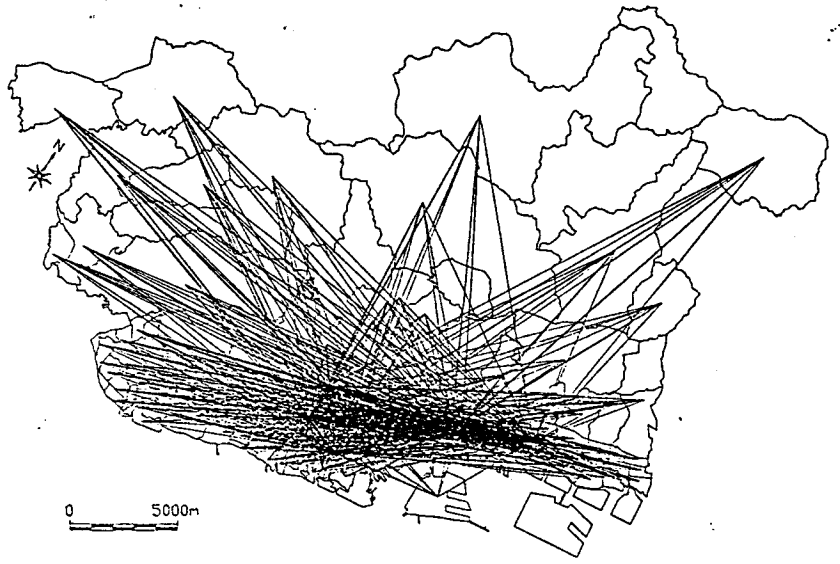


(g) 循環系疾病患者のみ

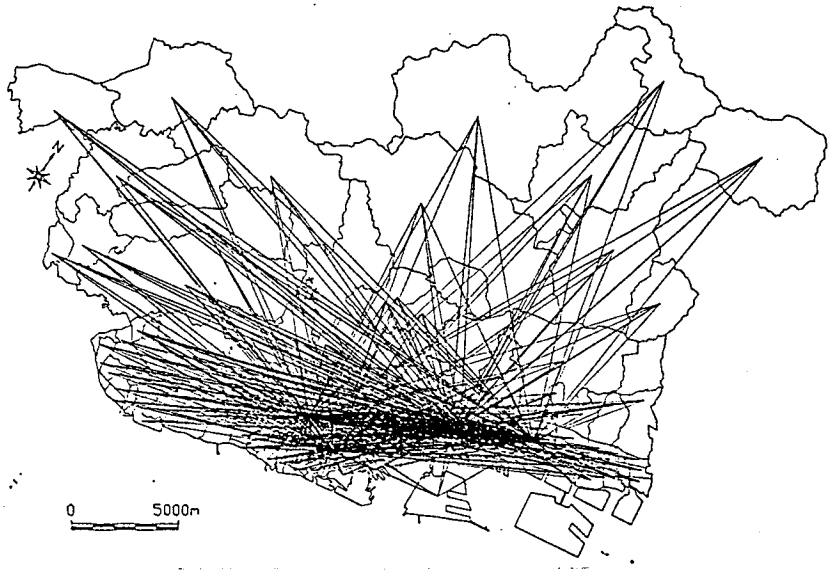


(h) 消化系疾病患者のみ

図５－２－９　各科目における施設の希求線（５０床以下）

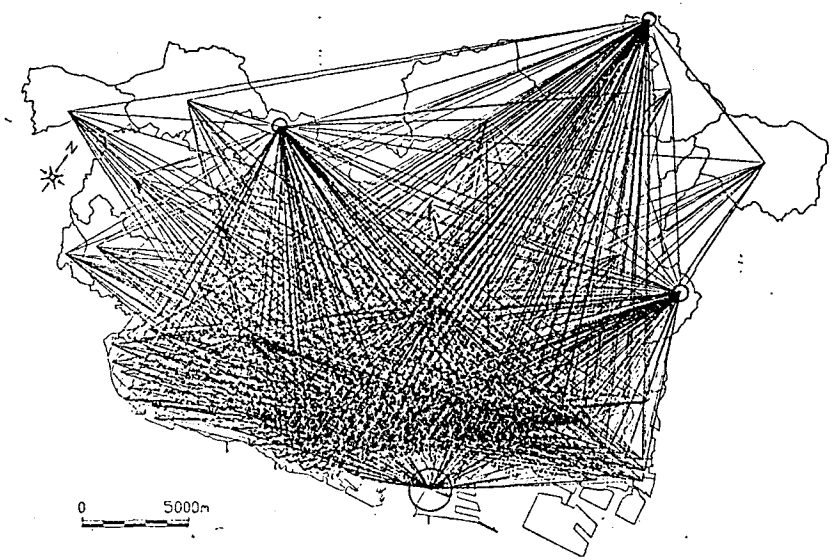


（i）筋骨格及び結合組織疾病患者のみ



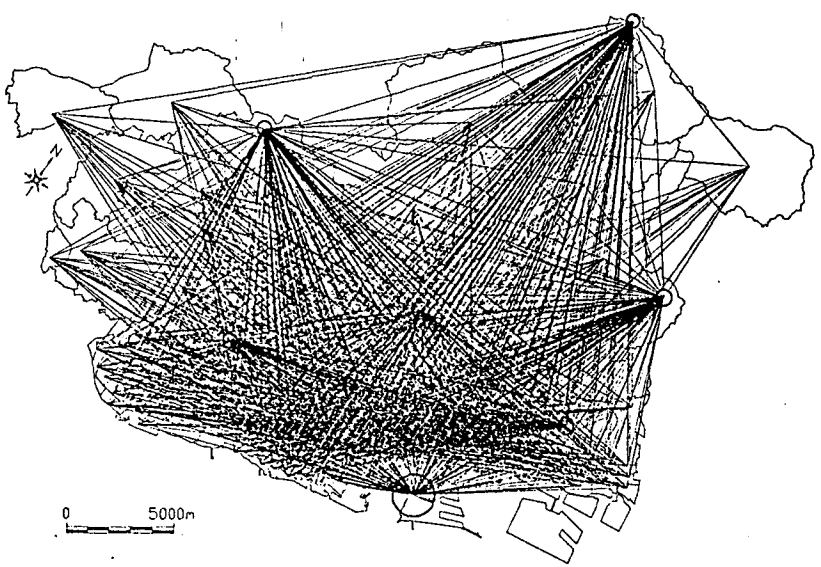
（j）損傷及び中毒疾病患者のみ

図５－２－９　各科目における施設の希求線（５０床以下）

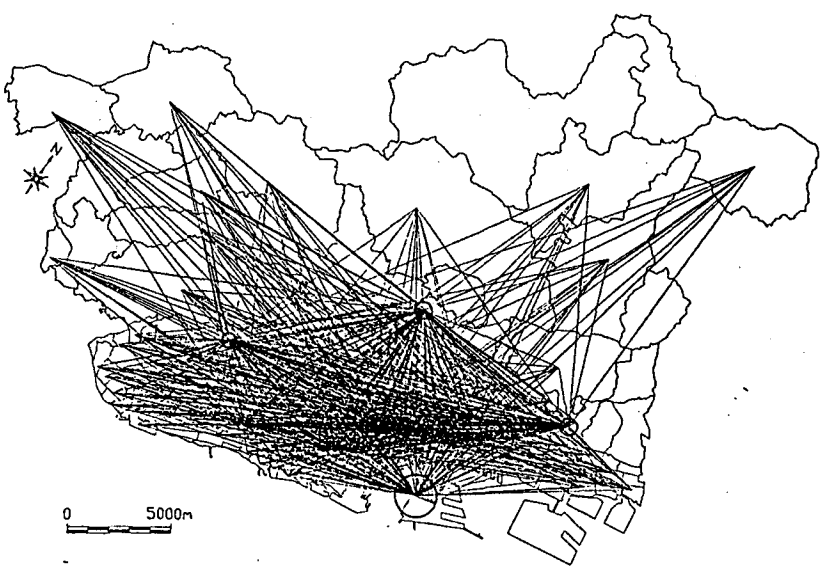


(a) 全病院全患者

(b) 男性患者のみ



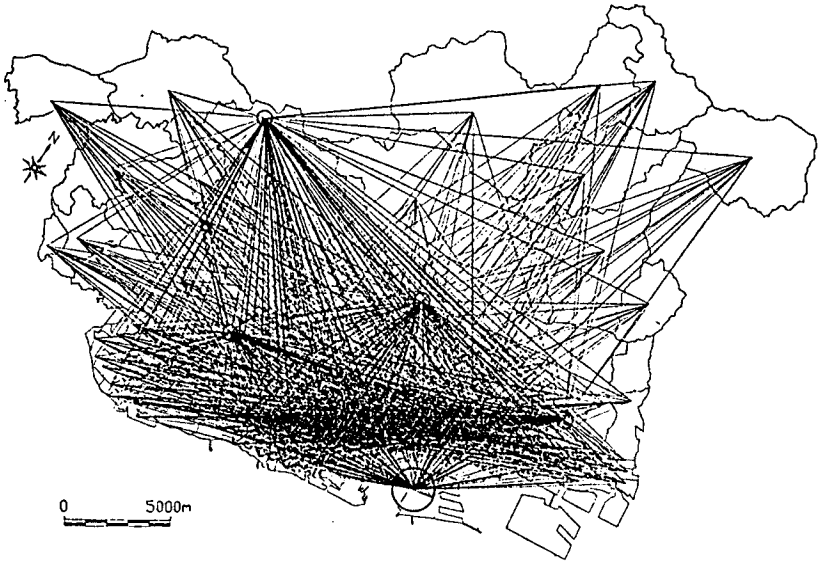
(c) 女性患者のみ



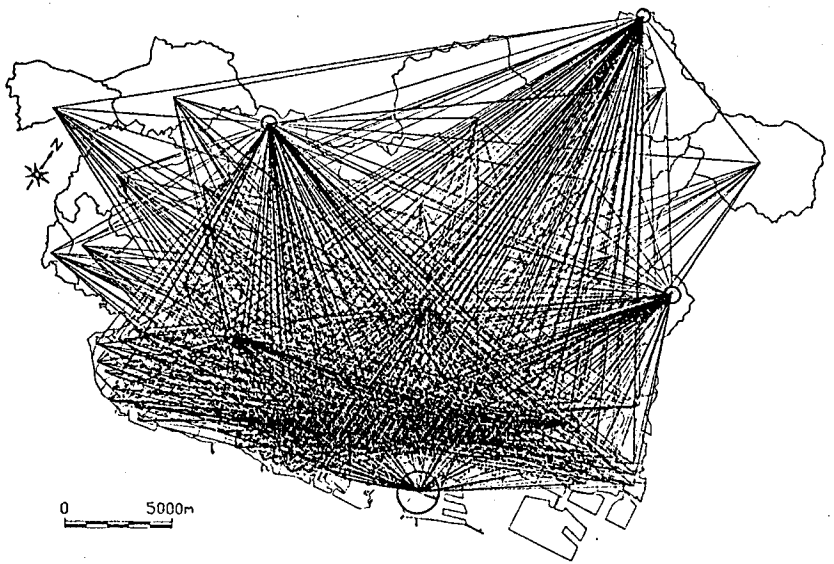
(d) １０歳以下患者のみ

図５－２－１０　各科目における施設の希求線（３００床以上）

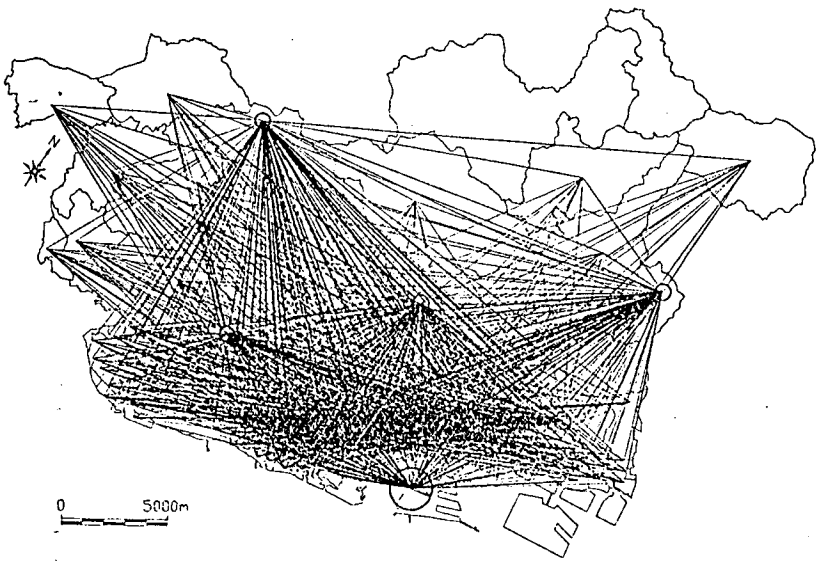
(e) ６５歳以上患者のみ



(f) 新生物疾病患者のみ

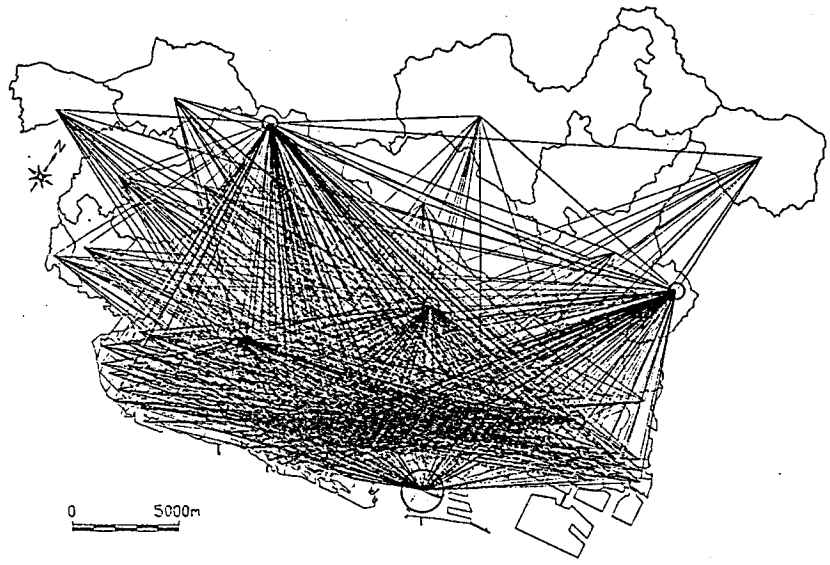


(g) 循環系疾病患者のみ

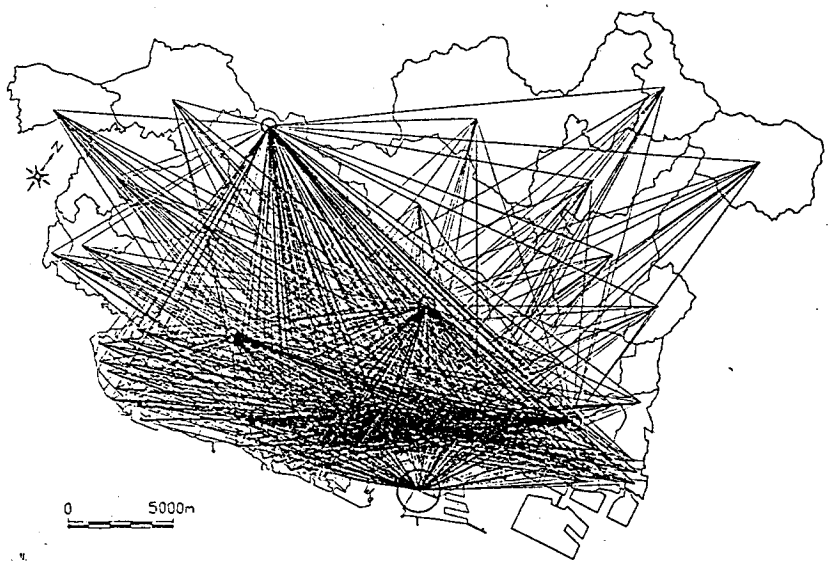


(h) 消化系疾病患者のみ

図５－２－１０　各科目における施設の希求線（３００床以上）

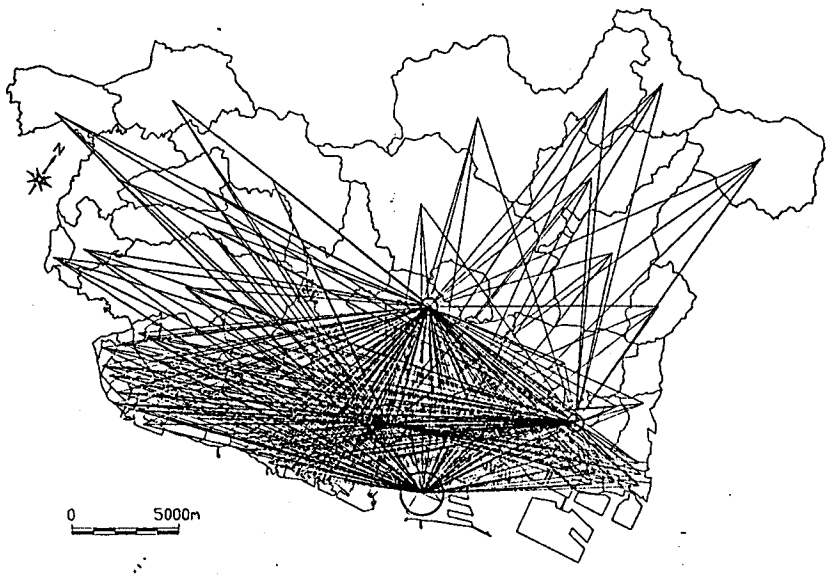


（i）筋骨格及び結合組織疾病患者のみ

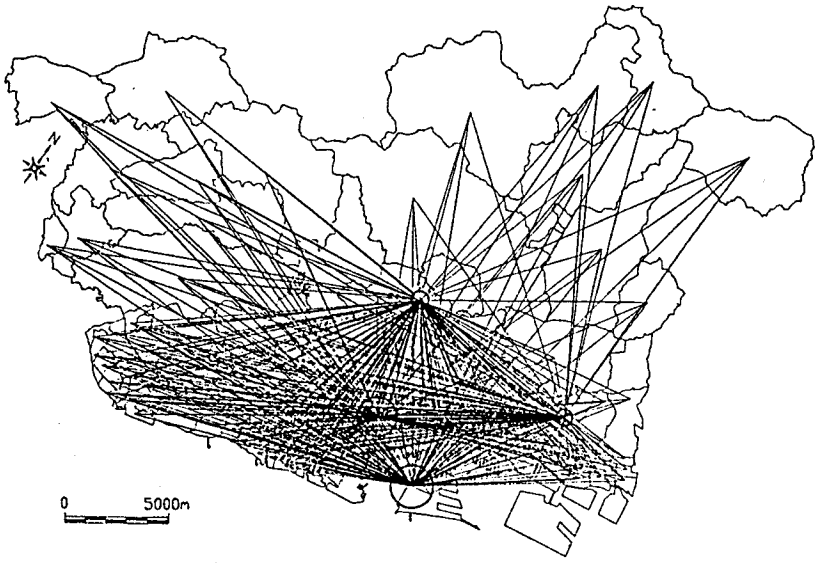


（j）損傷及び中毒疾病患者のみ

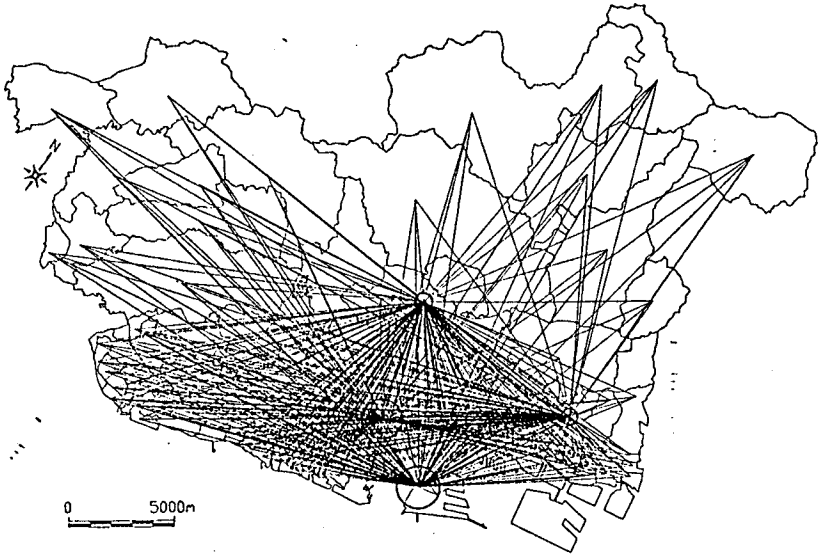
図５－２－１０　各科目における施設の希求線（３００床以上）



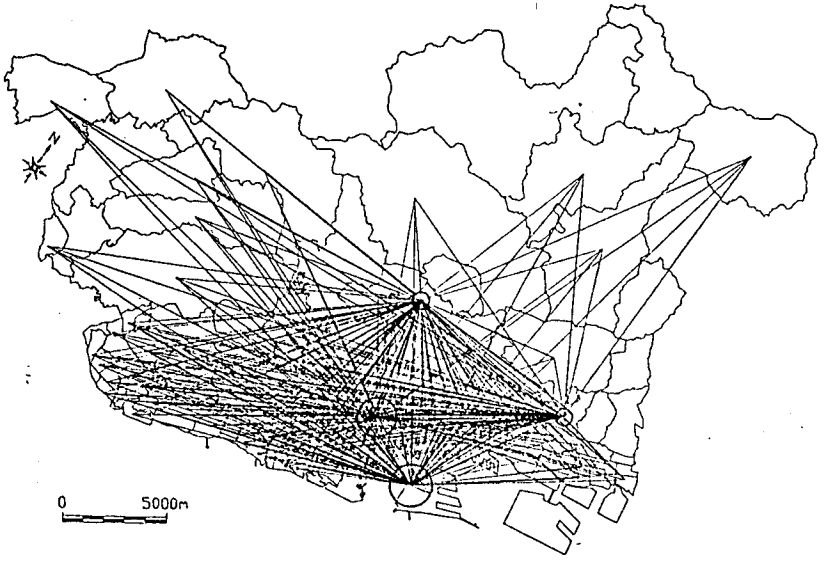
(a) 全病院全患者



(b) 男性患者のみ

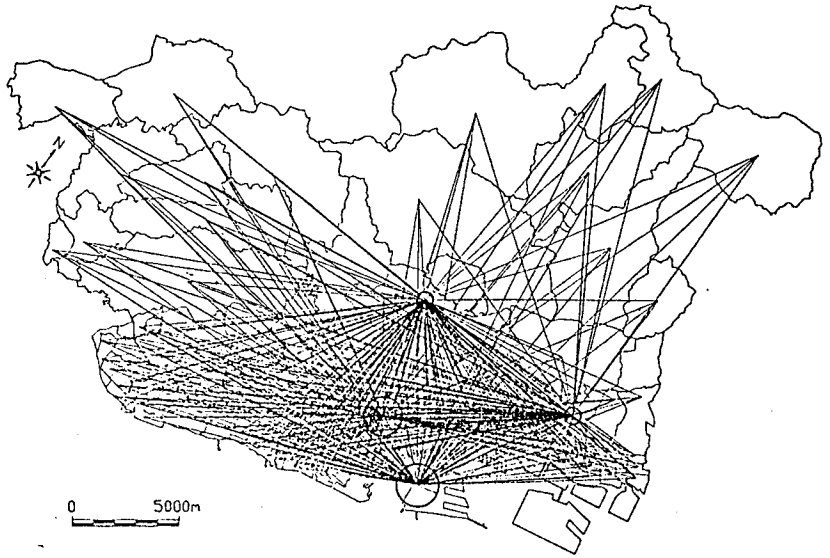


(c) 女性患者のみ

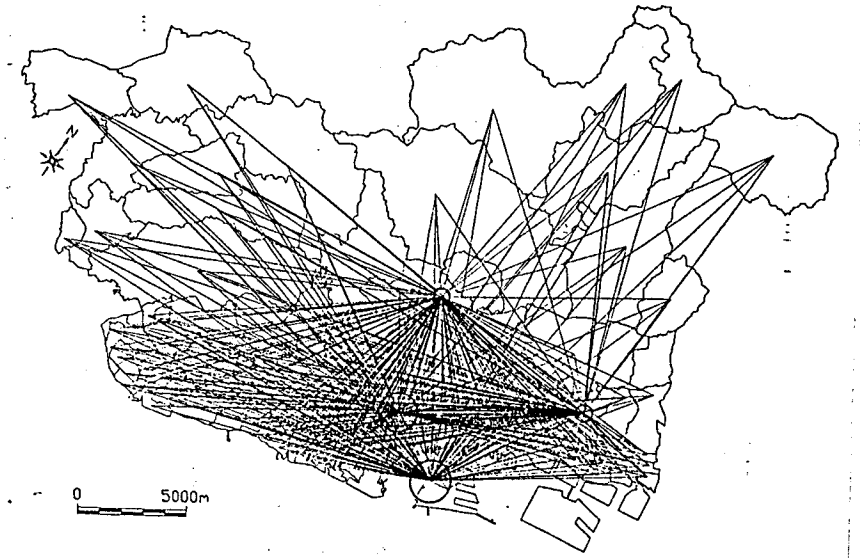


(d) １０歳以下患者のみ

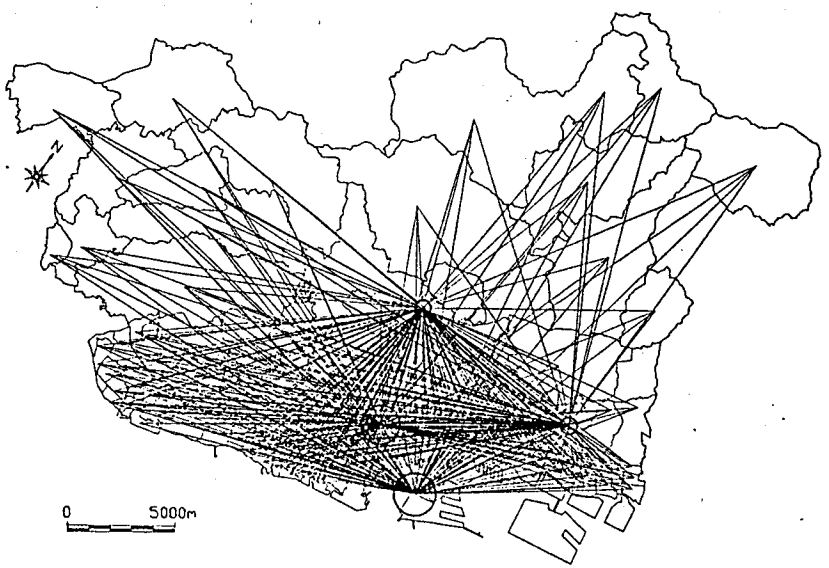
図５－２－１１　各科目における施設の希求線（４００床以上）



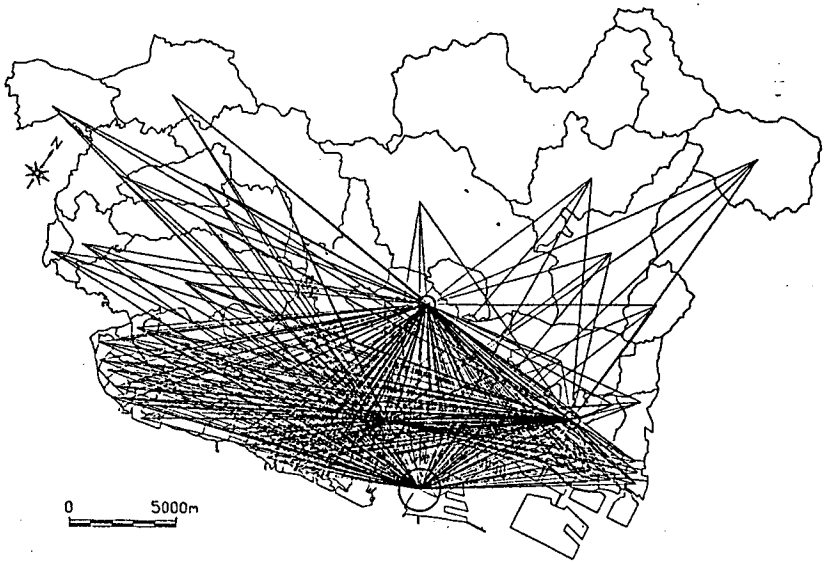
(e) ６５歳以上患者のみ



(f) 新生物疾病患者のみ

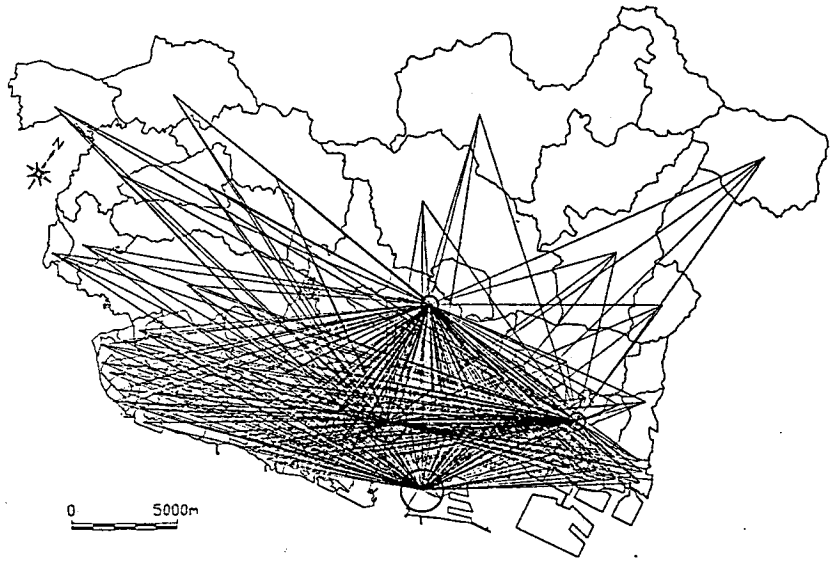


(g) 循環系疾病患者のみ

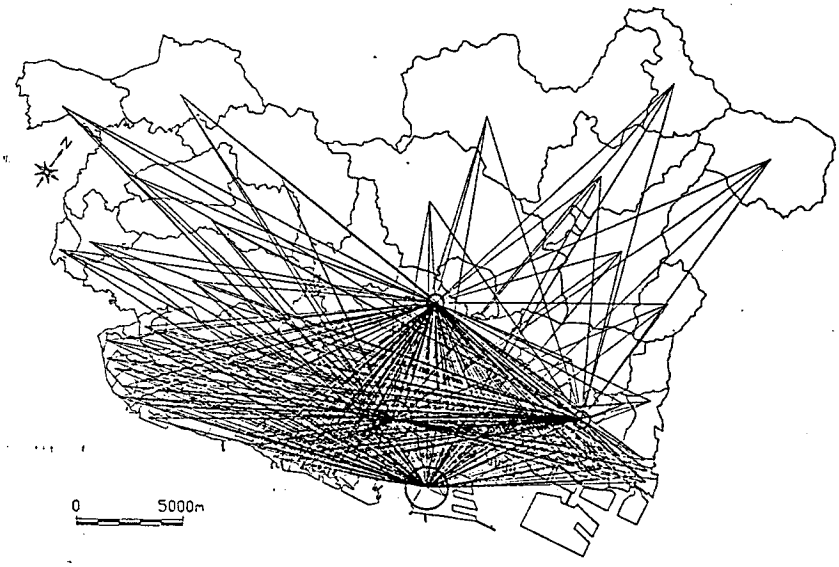


(h) 消化系疾病患者のみ

図５－２－１１　各科目における施設の希求線（４００床以上）

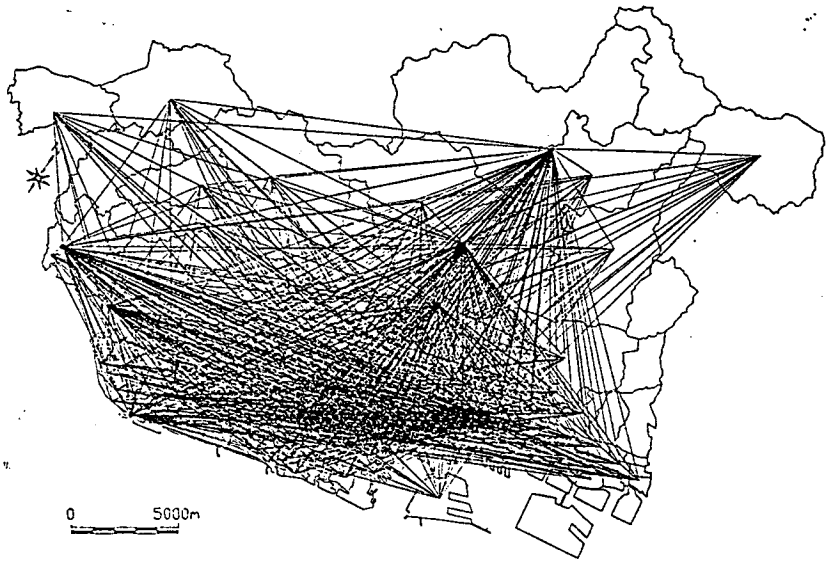


(i) 筋骨格及び結合組織疾病患者のみ

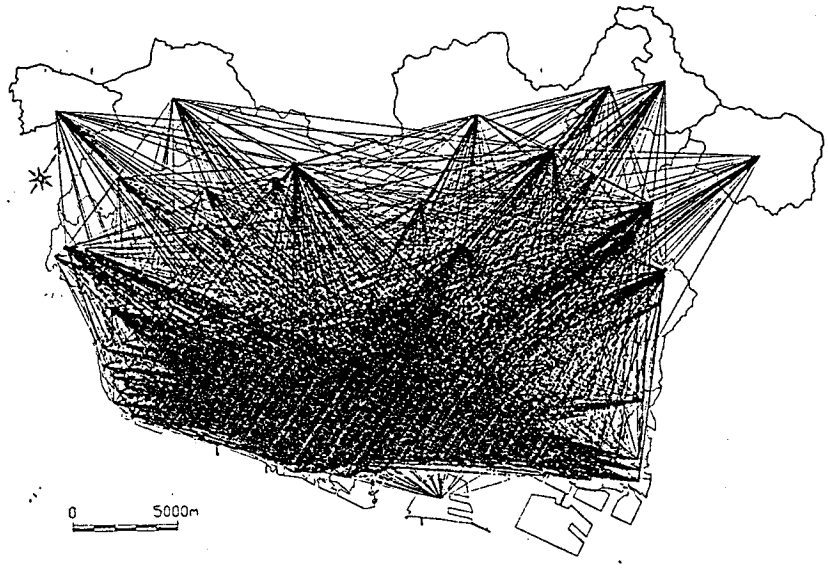


(j) 損傷及び中毒疾病患者のみ

図５－２－１１　各科目における施設の希求線（４００床以上）



(a)　１０歳以下患者のみ



(b)　６５歳以上患者のみ

図５－２－１２　年齢クラス希求線比較（１００床以下）

５－３．空間的相互作用モデルの適用性の検討

競合着地モデルは商業施設において，その適用性は前章まで詳しく分析を行ってきた。その結果商業施設に対しては他の選択行動モデルより対象施設への行動をよく捉えており，特に施設の集積や競合などの効果は，アクセシビリティーの概念によって解釈できた。しかし，医療施設ではこのような施設間の相互作用がどのような形で存在しているか，施設への利用行動におけるモデル式の適用性などが検証することによって，モデルの持つ特性を解明する。

５－３－１．モデル各構成要素について

（１）施設の魅力度

魅力度について，魅力度は患者による病院評価の指標である。これは医師や職員数，病床数といった規模的要因，診療科目や手術，検査の内容といった機能的要因，地域における知名度や歴史といった社会的要因から，患者が主観的に判断した結果であり，専門家による評価とは必ずしも一致しない。

一方，医療施設においては，病院の医療設備の完備さ，通いの利便さ（立地の良さ），病床数（診療科別），医療従業者の人数・レーベル・サービス良さ，知名度など，利用者のニーズにおいて評価が変わるので，大変難しいことだが，中には病床数としては比較的客観的な指標として，施設の規模を表すものである。

本研究では，患者年齢，性別そして診療科目別病床の数を中心に医療施設の魅力度を評価する方法にした。

（２）施設選択率の計算

施設選択率計算方法は，次の式のように示す。

施設選択率＝　該当施設利用者数 ／ 分区全利用者数 ＊ １００％

・・・・・・（５－３－１）

ここでは，前節のデータ集計結果において，次のような３クラスに対して，全患者全項目を含む１０項目ごとに集計分析を行った。

ａ）患者性別クラス

①全病院全患者，②男性患者のみ，②女性患者のみ

ｂ）患者年齢階級クラス

①１０歳以下患者のみ，②６５歳以上患者のみ

ｃ）患者疾病分類クラス

①新生物疾病患者のみ，②循環系疾病患者のみ，③消化系疾病患者のみ，④筋骨格及び結合組織疾病患者のみ，⑤損傷及び中毒疾病患者のみ

５－３－２．パラメーター分析

前述のようなクラスごとに，ハフ，修正ハフ，競合着地３モデルでそれぞれのパラメーターを求めた（表５－３－１）。そして，モデルパラメーターの特性を分析対象項目ごとにいて検討を行った。

表５－３－１　神戸市医療施設各モデルパラメーター値一覧

		神戸市									
		全対象	性別クラス		年齢クラス		疾病クラス（大分類）				
		全施設全患者	男性患者のみ	女性患者のみ	10歳以下のみ	65歳以上のみ	新生物疾病	循環系疾病	消化系疾病	筋骨格系疾病	損傷・中毒系疾
ハフモデル	β値	1.27	1.23	1.31	1.12	1.36	1.10	1.25	1.36	1.31	1.39
修正ハフモデル	α値	1.06	1.06	1.05	1.38	0.91	1.77	0.80	0.83	0.72	0.39
	β値	1.28	1.24	1.32	1.18	1.34	1.23	1.23	1.33	1.27	1.31
競合着地モデル	α値	0.90	1.00	0.90	1.40	1.00	1.95	0.90	0.90	0.80	0.40
	β値	1.40	1.25	1.30	1.18	1.40	1.20	1.40	1.30	1.30	1.40
	δ値	−10.10	−3.35	−8.35	0.24	3.35	6.15	3.45	4.05	4.00	3.80
	σ値	−0.20	−0.10	0.05	−0.28	0.30	−0.05	−0.90	−0.05	0.20	0.40

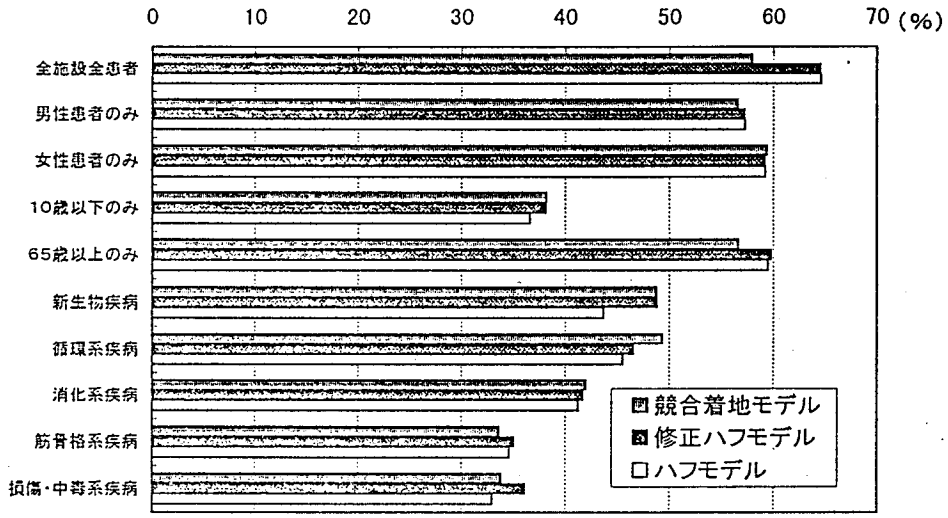


図５－３－１　科目別各モデル相関係数一覧

（１）モデル適用性の検討

モデルの理論値と実際選択率との相関係数は大きければ大きいほど，そのモデルの適用性が高いという判断基準からすれば，図５－３－１のグラフをみると，商業施設での競合着地モデルのほうが著しく相関係数高いことに対して，医療施設がバラツキを生じていることに気がつく。特に，全施設全患者と６５歳以上科目の場合において，競合着地施設のモデル相関係数の値は，ハフ，修正ハフモデルより小さくてモデルの適用性は低いと思われる。それを前節で記述した施設の分布実態と施設選択利用の実態を総合的に考えてみると，医療施設の場合入院する際，施設規模や立地条件，特に施設の集積状況などは必ずしも患者に距離的な抵抗を強く与えず，逆に医者や医療設備の充実度や罹患に対する治療環境の良さなどが優先的に考慮され，そのため，いままでハフモデル，もしくは修正ハフモデルでもって説明できる。

従って，競合着地モデルが医療施設の全科目を対象とする分析をする場合，適用性は高いとは言えないと考える。

（２）各モデルパラメーター値の検討

表５－３－１を見てみると，ハフモデルでは，各対象科目における距離抵抗パラメーターβ値はおよそ１．１～１．４の間におさまっていることが分かる。そして，患者年齢１０歳以下と疾病分類新生物の場合は最も低い（β値１．１前後）ことが分かる。

これは科目ごとにみると，女性の場合男性より値が高く，６５歳以上の年寄りが１０歳以下の児童より高いから，施設への利用距離は短いことが分かる。また，対象疾病ごとには新生物と循環系疾病は他より低くて，より高度医療を受ける傾向が見られる。これらの結果は既往の医療施設モデル研究の結果に一致しており，モデルの有効性が高いと思われる。

そして，修正ハフモデルにおいては，ハフモデルパラメーターのβ値とあまり変わらないものの，施設の魅力度を表すパラメーターαを入れてみると，わずかながら明らかに変化を生じたことが分かる。α＞１（施設規模以上に魅力度を持っている）になるとβ値が増し，利用距離が短くなるという傾向が見られ，逆になるとβ値が減り，より高度医療を受ける傾向になる。この中には，６５歳以上，

循環系，消化系，筋骨格系，そして，損傷・中毒系疾病を対象になる科目では，施設の魅力度は高くないことが分かる。特に損傷・中毒系疾病の場合，$\alpha=0.39$なので，この種の施設の整備には問題があると考えられる。

競合着地モデルにおいては，パラメーターのα，β値は修正ハフモデルにさほど大きな違いがないものの，施設が競合，もしくは集積効果が生じていると見られる。そのうち，全対象と性別クラスにおいて，δは負の値がとり競合効果はあり，そのほかの各科目では正の値をとったので集積効果があると思われる。

（３）対象科目別にみた各モデルの相違

対象科目を限定して考える場合，図５－３－１のグラフで示すように１０歳以下，筋骨格系，損傷・中毒系疾病ではモデルの相関係数は４０％を割っているので，そのほかの科目でも４０％～６０％の間で高いとは言えない。その点商業施設に比べ，空間的相互作用モデルの医療施設のへの適合度は高くないと思われる。

本研究では４つの対象クラスを選定して分析が行ったが，本来各疾病ごとに性別や年齢などにも考えたほうがモデルの相関係数はもっと上がると思われる。しかし，受療行動は買い物行動に比べ非常に難しい過程であり，モデルの改良による検討手段と方法も一緒に考える必要がある。

５－２－３．誤差からみたモデルの特性

モデル誤差の算定については，第３章で定義した通りで，また，施設の誤差最大値，最小値及び平均値も第３章で定義した通りである。

（１）規模からみたモデル誤差

図５－３－２（a～j）からは，いずれの対象科目において，最大値と最小値がたいてい±４０％前後までに分布していることが分かる。その中，１０歳以下，新生物疾患，筋骨格系及び結合組織疾患，損傷及び中毒疾患の場合では，誤差の最大値は４０％以上にも多く分布しており，それは，これらの対象科目における施設への選択利用の度合いは施設規模と比例しないと考えられる。そして，いずれの科目とも平均値が５％以内におさまっている。

なお各モデルの誤差について，対象科目ごとにまちまちで，大きな差が見られ

ない。

（２）利用距離からみたモデル誤差

いずれの対象科目において，２．５km以内では比較的に誤差が大きいが，それも±４０％前後までにとどまっており，２．５km以上では±２０％以内に収まっていることが分かる（図５－３－３（a～j））。ところが，科目によって誤差が広く分布するものも見られる。特に，１０歳以下と新生物疾患の場合では，２５kmにわたる広範囲で，プラスの誤差が分布している。それはモデルにおける距離抵抗パラメーターβにも反映したように，これらのケースでは患者が遠くまで受診を求めるので，利用距離が直線距離としたために生じるものと考えられる。

そして施設規模みた誤差と同様，各モデルにおいて誤差の差がさほど大きくないが，全体にわたってみると競合着地モデルの誤差はやや小さい。

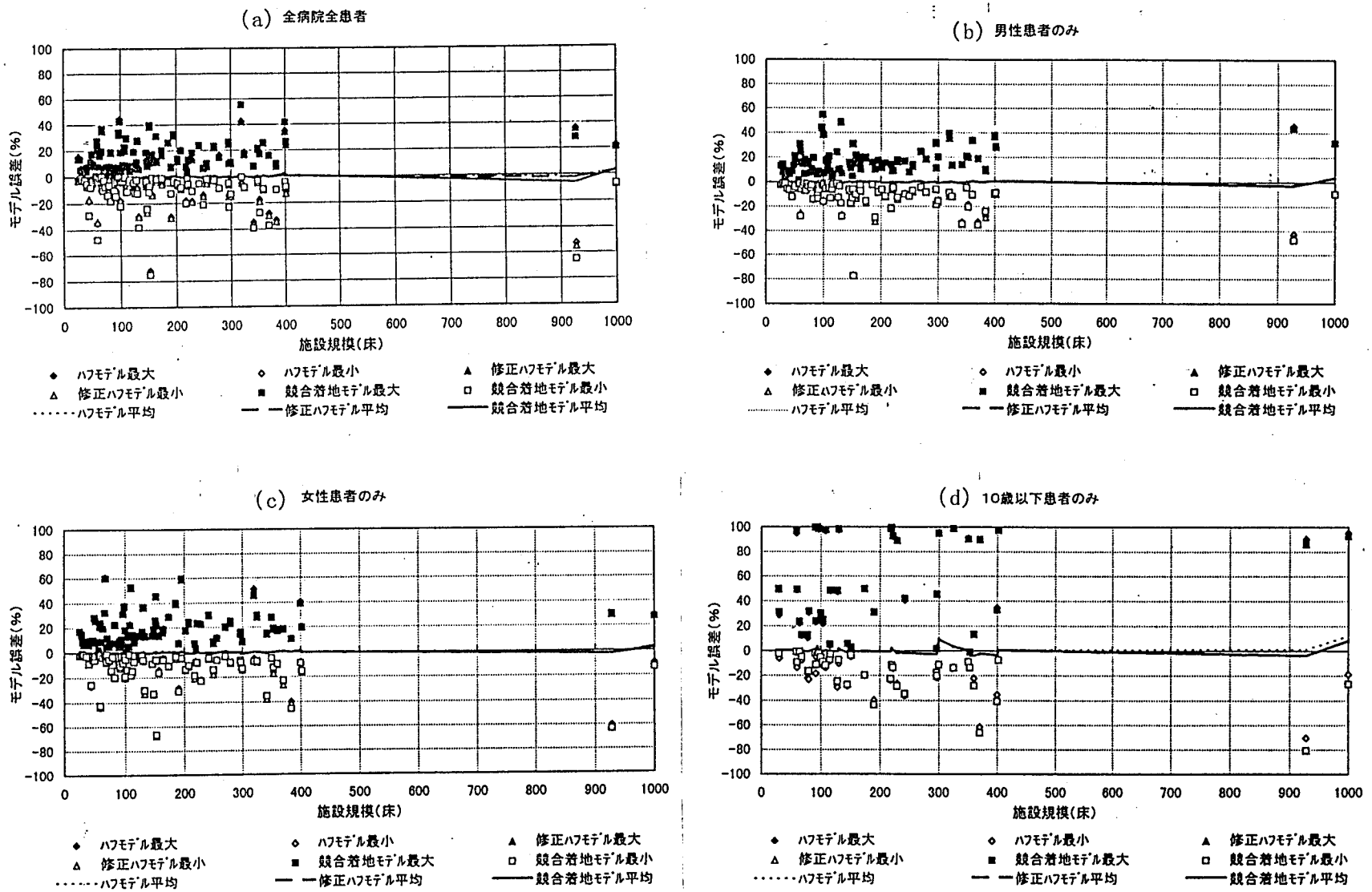


図５－３－２　施設規模とモデル誤差との関係

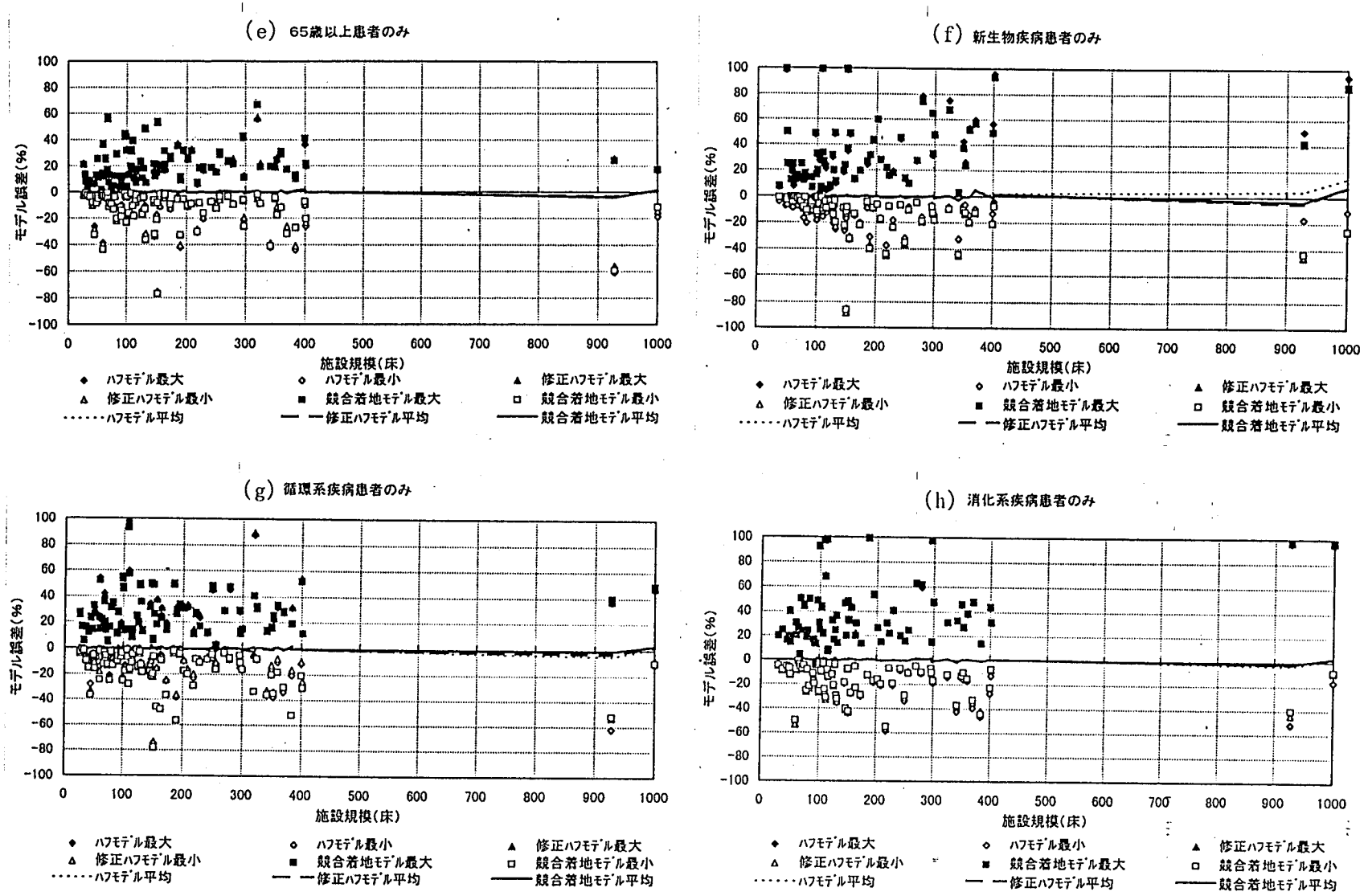
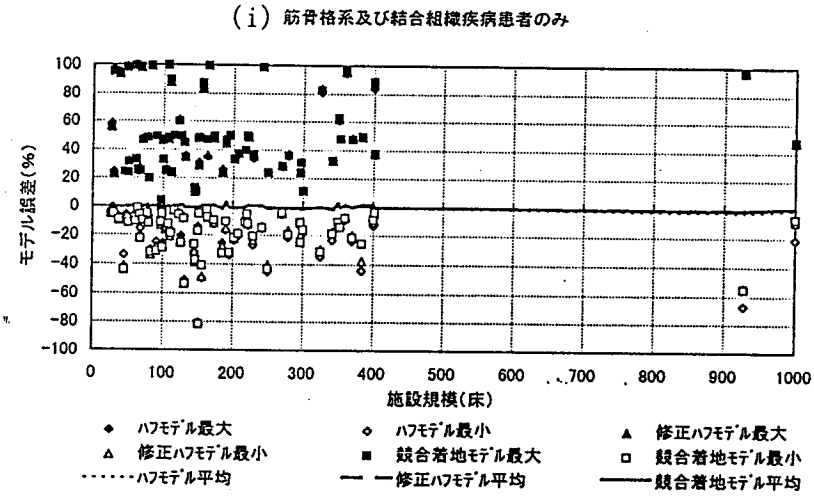


図５－３－２　施設規模とモデル誤差との関係



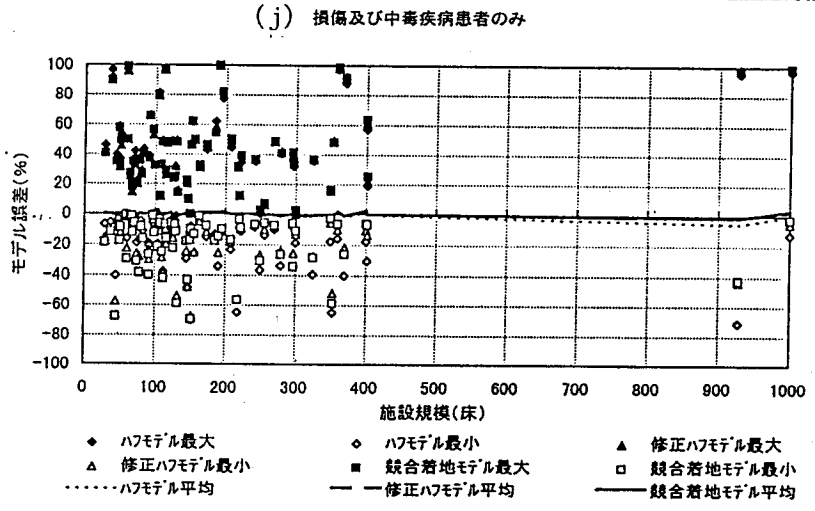


図５－３－２　施設規模とモデル誤差との関係

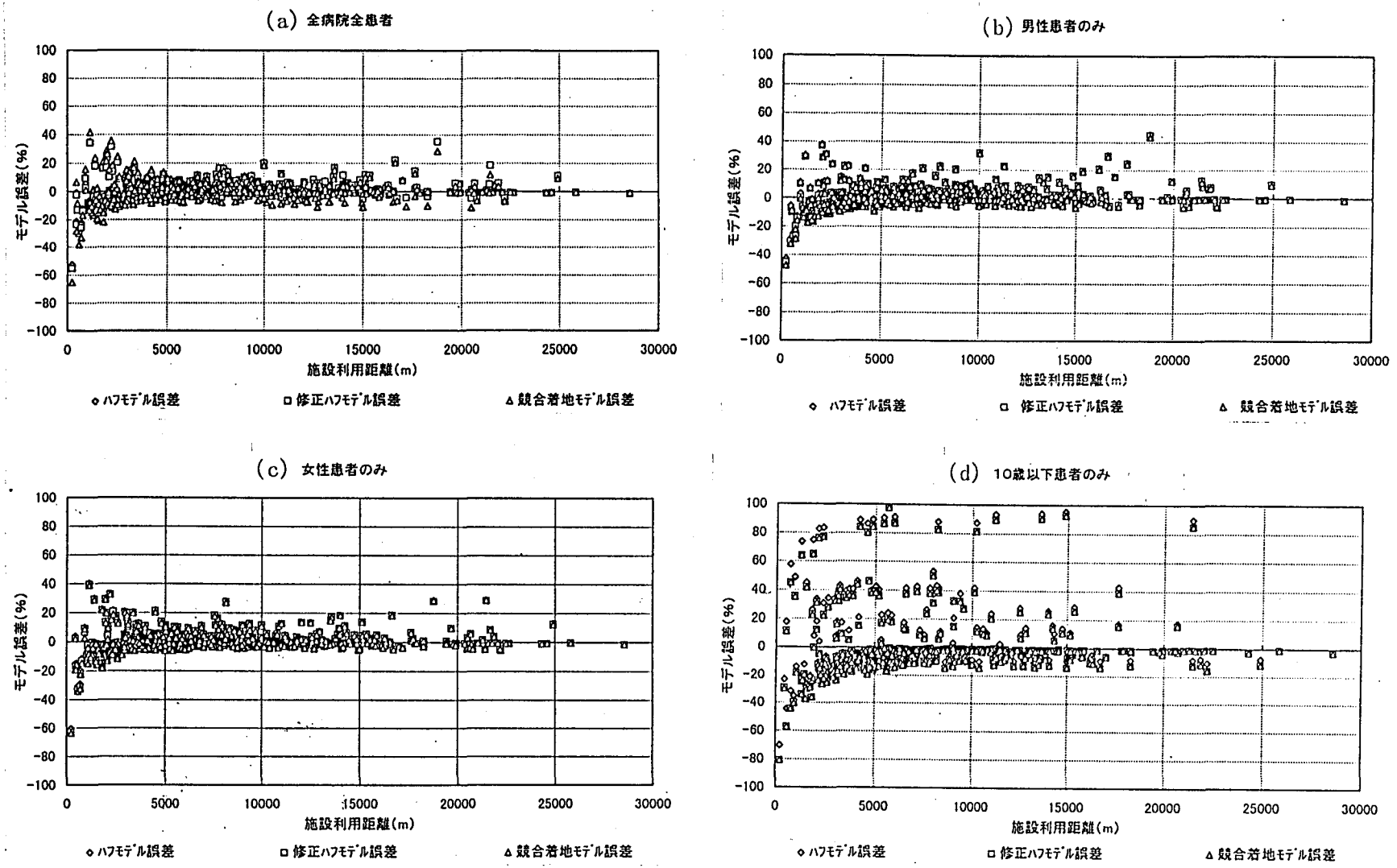


図５－３－３　施設利用距離とモデル誤差との関係

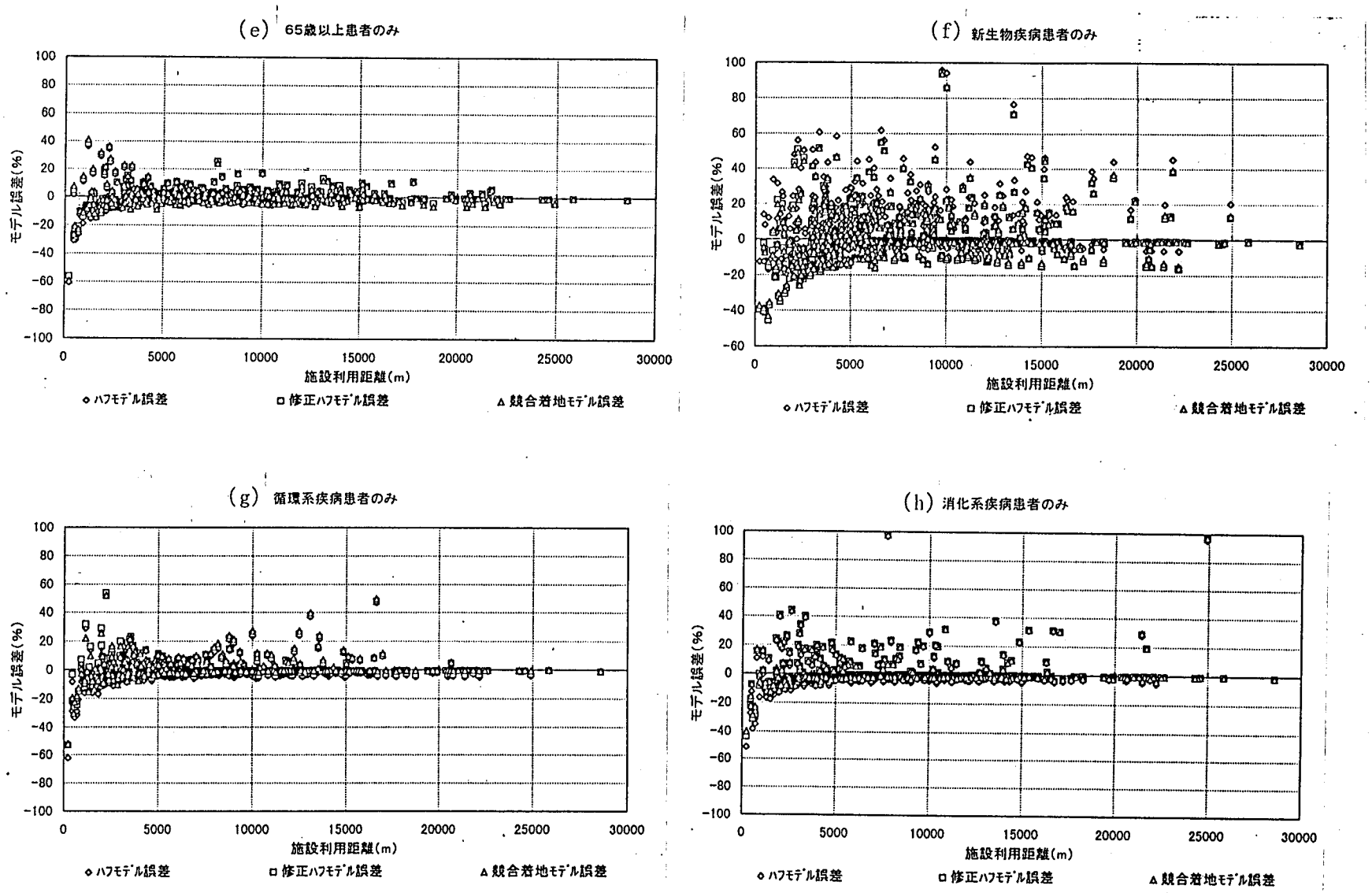
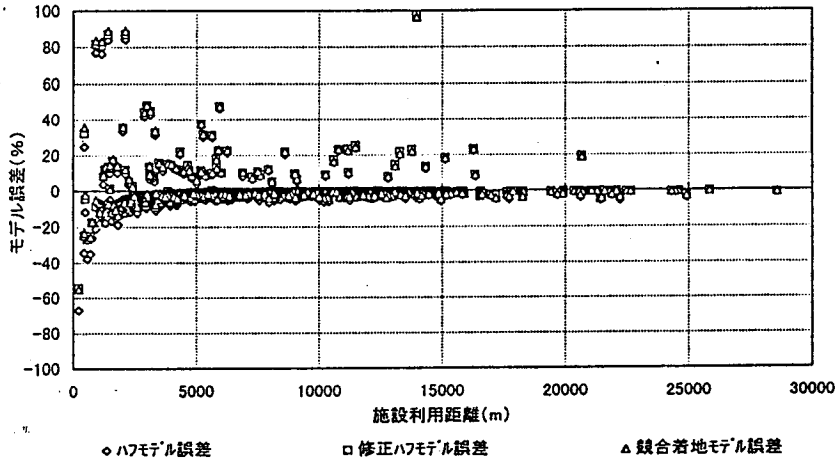


図５－３－３　施設利用距離とモデル誤差との関係

(i) 筋骨格及び結合組織の疾病のみ



(j) 損傷及び中毒疾病のみ

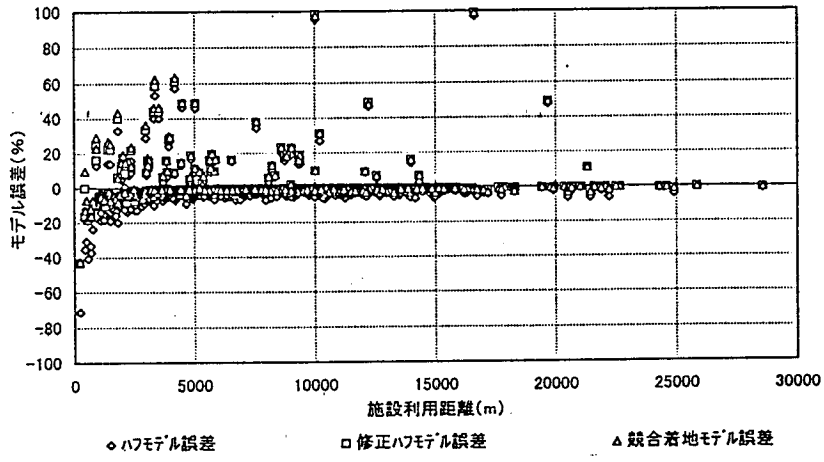


図５－３－３　施設利用距離とモデル誤差との関係

５－３．まとめ

医療施設は商業施設ではない特質性があり，施設への選択利用は患者の年齢，疾病の違いによって異なる。そのため，今までハフモデルを対象としたモデルが当該施設の利用行動に有効と指摘されてきた（文６８）が，施設の構成空間をモデル式に取り入れた競合着地モデルのような選択利用行動モデルでは，それ以上に高い適用性を持っているかどうかを本章では検討した。

その結果，次のようにまとめられる。

（１）モデルの相関係数からみると，患者を年齢や疾病ごとに分けない場合には，競合着地モデルはハフモデルや修正ハフモデルより適合度が低いことが分かった。それぞれ分かれて考えると対象科目によってかわるので，その原因は施設の規模や立地によるものや疾病治療に対するさまざまな要求，そして医療体制などによって生じるものと考えられる。

（２）ハフモデルで考えるとき，距離抵抗パラメーターβ値はおよそ１．１～１．４の間におさまっていることが分かる。より高度医療を受ける科目ではその値は小さくなる傾向が見られる。修正ハフモデルにおいては，ハフモデルパラメーターのβ値とあまり変わらないものの，施設の魅力度を表すパラメーターαを入れてみると，わずかながら明らかに変化を生じたことが分かる。競合着地モデルにおいては，パラメーターのα，β値は修正ハフモデルにさほど大きな違いがないものの，施設が競合，もしくは集積効果が生じていることが分かった。

（３）施設規模からみたモデル誤差について，いずれの対象科目において，最大値と最小値がたいてい±４０％前後までに分布し，いずれの科目とも平均値が５％以内におさまっている。そして，利用距離からみたモデル誤差について，いずれの対象科目において，２．５km以内では比較的に誤差が大きいが，それも±４０％前後までにとどまっており，２．５km以上では±２０％以内に収まっていることが分かる。

今後の課題として，医療施設における選択利用行動モデル化について，施設を利用する際の理由を選択行動にどのように影響を与えたかを分析すると共に，新たにモデルに要素を設定してその適用性を分析する。利用距離が２．５km以内の

誤差が大きく，医療行為の特性を考えると診療所など病院外の施設への利用など，通院も含めた施設選択利用における検討が必要になる。本研究では対象地域内だけの検討のみに限定したが，広域医療を考える場合には，他地域からの利用また他地域への利用も含めて検討する必要がある。

第６章

大阪市における一般病院の配置計画

６－１．はじめに …… １４５

６－２．研究の目的と方法 …… １４５

６－３．大阪市における医療施設の実態 …… １４５

６－３－１．一般病院の現状 …… １４６

６－３－２．医療施設などの経年変化 …… １５５

６－３－３．医療施設の統廃合について（総合医療センターの設置）‥１５９

６－３－４．入院患者の実態 …… １６３

６－４．医療施設の配置計画システムの概要 …… １６４

６－４－１．地域施設の適正配置計画の考え方 …… １６４

６－４－２．本研究で用いた適正配置システム …… １６６

６－５．単一指標による配置分析 …… １７１

６－５－１．現状の配置分析 …… １７１

６－５－２．単一指標による配置計画 …… １７２

６－６．多目的指標による配置分析 …… １７６

６－６－１．全病院を対象とした分析 …… １７６

６－５－２．対象病院を限定して考える場合 …… １８４

６－７．まとめ …… ２００

第６章　大阪市における一般病院の配置計画

６－１．はじめに

前章では，神戸市の医療施設を対象として各種の空間選択利用行動モデルの適用性について検討した。その結果，総合的に考えると，ハフモデルの適用性が充分高いことが分かった。ここで本章は，ハフモデルによる地域特性を表すパラメーターを用いて，大阪市における医療施設の配置計画を多目的計画法による分析を行った。

６－２．研究の目的と方法

高齢化社会に対応すべく医療圏の設定など様々な改革が，地域医療の分野で試みられている。しかし，医療圏全体では病床数が充足されていても，圏域内の病床分布が偏在していることが多く，患者の利用性には問題が生じることも考えられる。大規模な総合病院や特定の診療科目を有する病院に限定して施設分布を考えた場合には，さらに偏在の様子が顕著にうかがえる。

本研究はこのような背景を踏まえて，医療施設がより望ましい形で配置構成された魅力ある街づくりを建設するための研究の一環として，多目的計画法を用いた適正配置計画を行う。研究対象は大阪市の医療施設に限定し，その施設分布や患者の利用行動などを把握した上で，複数の評価指標を同時に考慮できる適正配置システムにより，医療施設の適正配置計画を行う。

６－３．大阪市における医療施設の実態

市街地における医療需給の現況を的確に把握しておくこと，そして将来の医療需要に対応した医療供給がどの様なものであるか考察することは，今後の医療行政を行う上で重要なことであろう。ここは，大阪市を対象とした医療施設の整備状況の現状分析や入院患者の実態の把握を通して，大阪市における医療状況の実体を明らかにする。

方法としては，まず大阪市の医療関係の統計資料をもとにして医療施設，特に一般病院の整備状況の実体を明らかにする。

６－３－１．一般病院の現状

大阪市は２４の行政区からなり，ほぼ全域で早くから市街化が進んでいる。そして，人口の減少とともに急速な高齢化や世帯の小規模化が進展し，地域の活力や都市全体の活力に大きな影響が生じている。

図６－３－１に一般病院の位置を示す。この図を見てわかるとおり，大阪市にはかなりの密度で病院が立地していることがわかる。特に天王寺区，生野区，西成区では局部的に集中している場所がある。まだ，集合住宅が建ち並ぶ南港ポートタウンのある住之江区西部では，一般病院が全く存在しないことがわかる。

図６－３－２は各病院の位置を円の中心，病床数を円の半径で表したものである。北区には大阪市全体の病床数の約１０％が集中しており，施設数の比率（約５％）以上に病床数が集中している。これは５００床規模の４つの大病院が立地しているためである。これと対照的に，生野区では，施設数の比率は約１０％と高いが，病床数は全体の約６％と低い値となっている。これは個人病院等の病床数の少ない病院が多いためだと考えられる。

また，病院の所在地を中心に半径１Kmの円を描いた（図６－３－３）結果，大阪市内では１km圏内にほぼおさまっており，図を見るとわずかしか隙間がない。そして，生野区，天王寺区，西成区には施設が特に集中していることが分かる。海側の工業地域などは圏内におさまっていないところが多い。住之江区西部のニュートラム沿線には，住宅地域があるのに病院が存在せず，病院までの距離が１kmを超える地域が，広範囲に存在することがわかる。なお，市周辺部で北部，東部，中部の地域は隣接する市により補われると考えられる。

図６－３－４には病院の病床数の頻度分布を示した。５０床から１００床にピークのあるなだらかな分布をしいる。平均は１６８床であり神戸市の平均１３８床と比べると高いことがわかる。

一般病院を経営主体別にみると（図６－３－５），全病院の内３１%が個人病院，４６％が医療法人の病院である。また病床数では医療法人が３９％を占め最も多く，次いで個人病院が１６％，公立病院が１２％となっている（神戸市でも同様）。このように大都市においては，民間病院への依存度がかなり高い。また，一般病院の１５％にあたる３５施設が総合病院であり，４４％にあたる１０３施設が救急告示病院である。総合病院（図６－３－６）はその半数が公的な病院であるが，

救急告示病院（図６－３－７）は大半が民間病院である。なお，規模別，診療科目別病院分布は図６－３－８～図６－３－１９に示す。

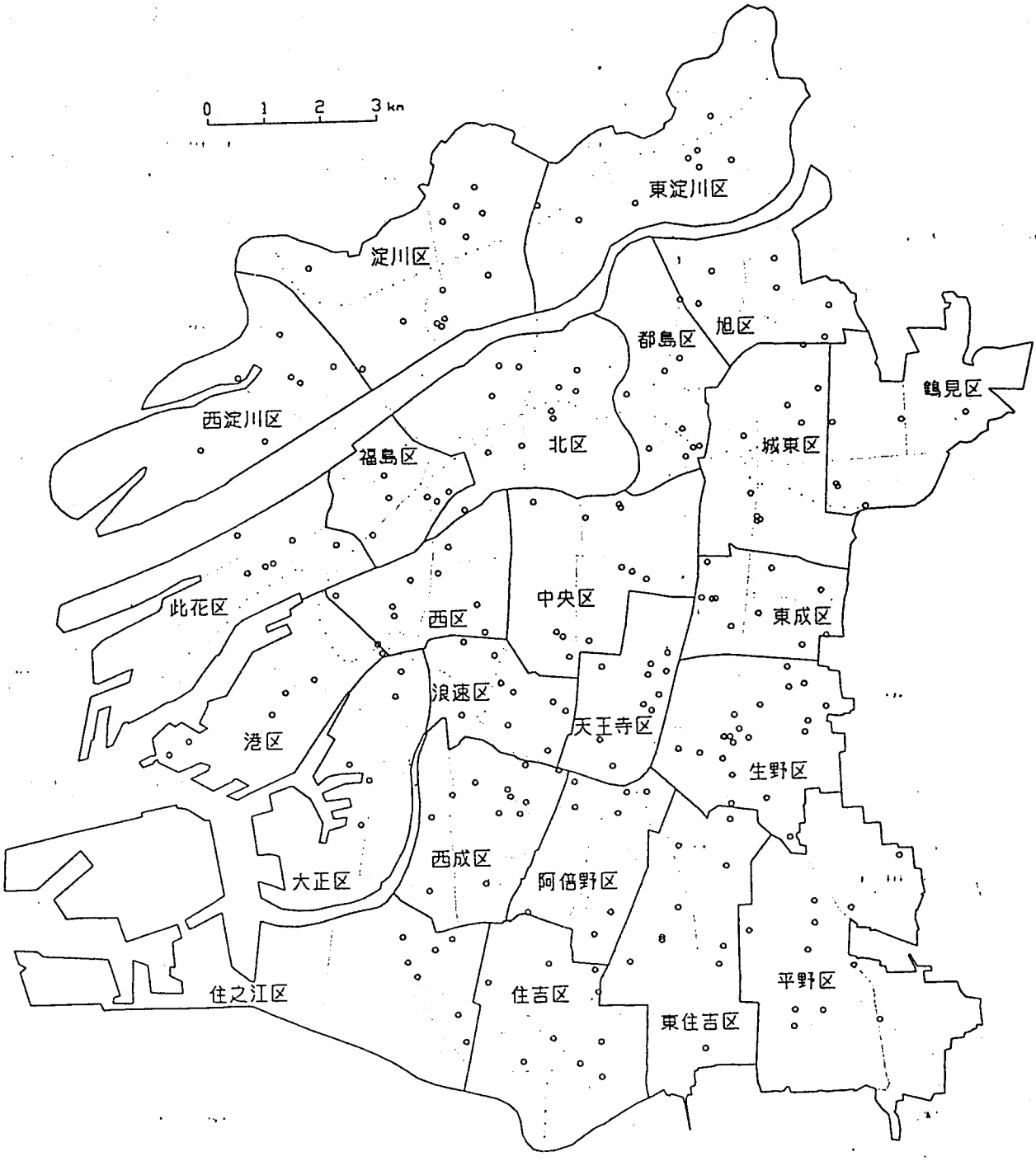


図６－３－１　一般病院の位置

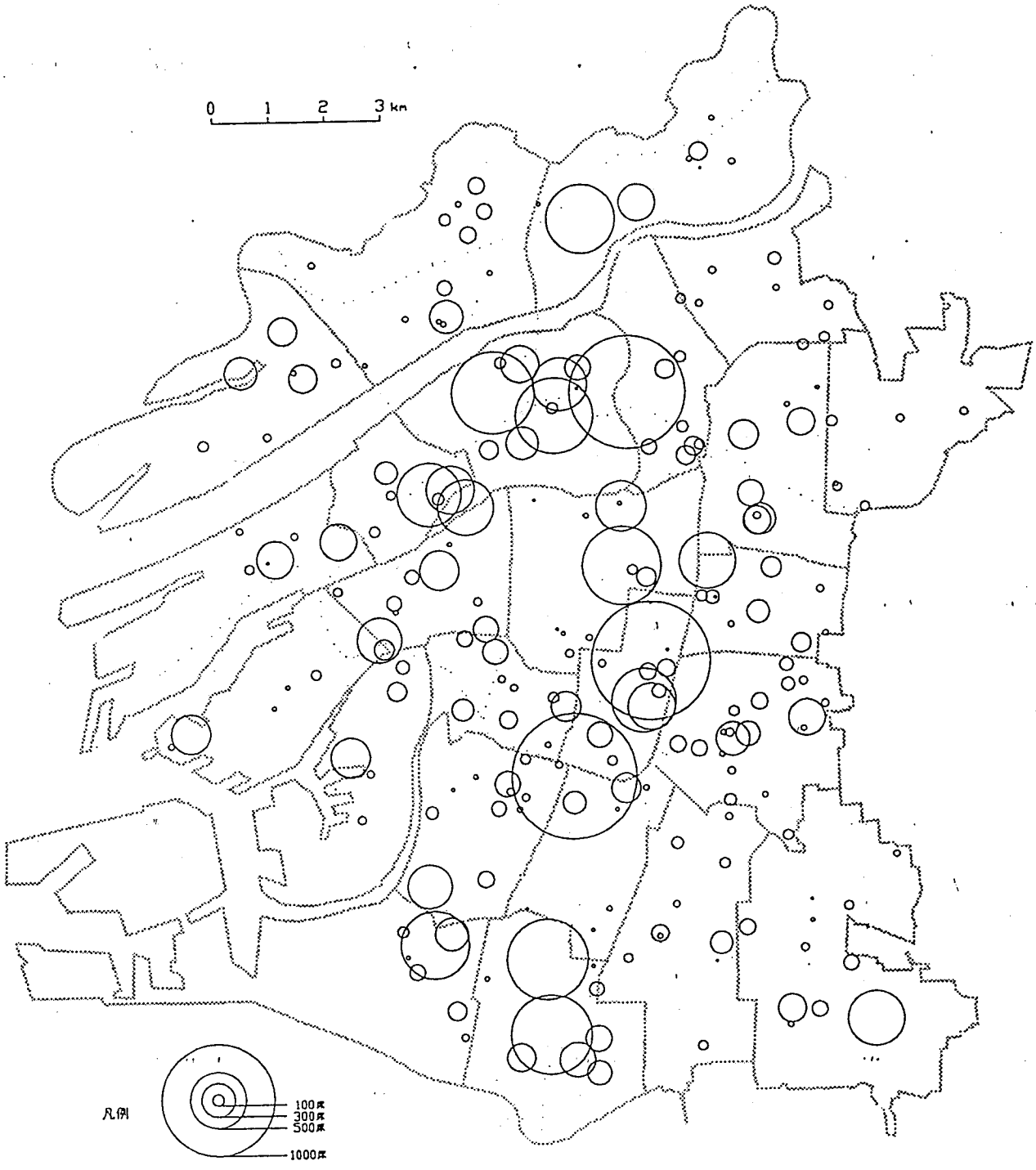


図６－３－２　一般病院の病床数の分布

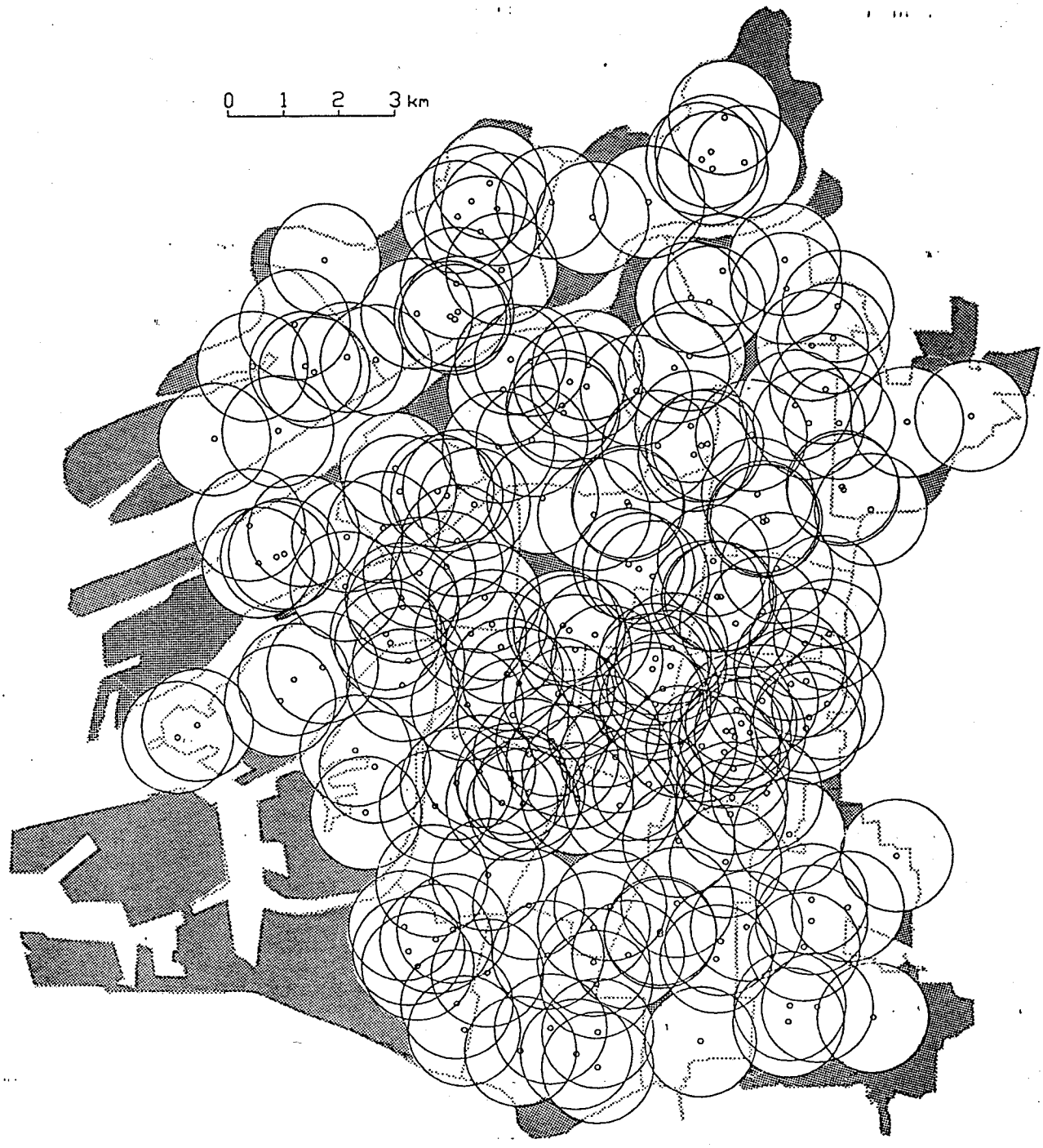


図６－３－３　一般病院の１Km診療圏

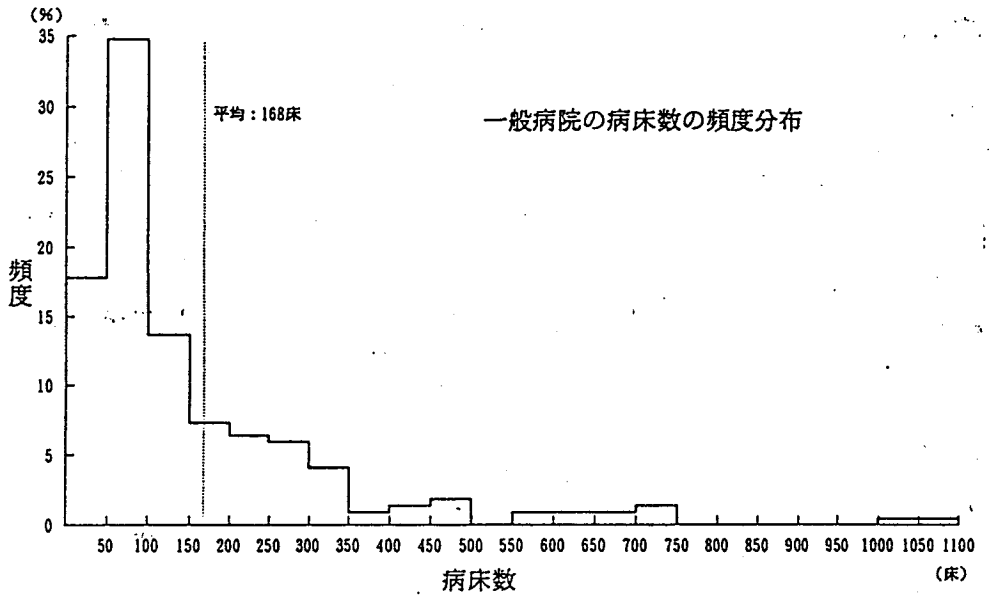


図６－３－４　一般病院の病床数の頻度分布

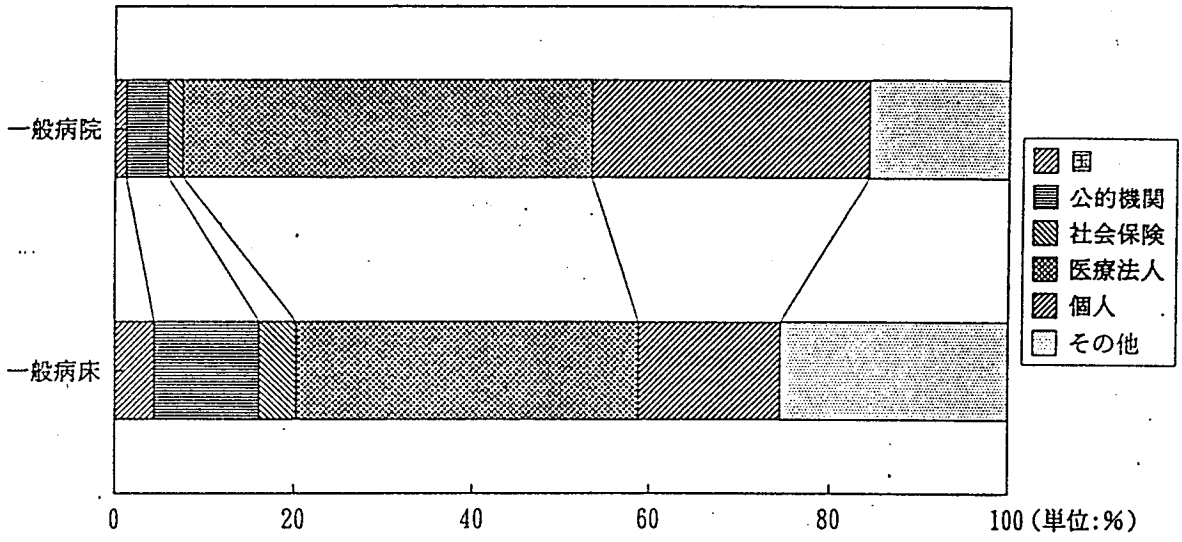


図６－３－５　経営主体別にみた一般病院数と一般病床数の比率

救急病院については，一様に分布しているように見えるが各区の間で格差がある（生野区１０/西淀川区０）。総合病院は北区・天王寺区を中心に分布していて，全体としては遍在しており，市の中心部に集中している。

規模ごとについては，４００床までは全体に散らばっているが，それを越えると数が極端に減り，病院のあるエリアが限定されるのが分かる。北区では１００床未満は少なく，４００床以上の大規模病院が４つもある。逆に生野区では小規

模の病院が多く，４００床以上は一つもない。

診療科目ごとについては，内科，外科，整形は全域にまんべんなく分布し，全病院を対象とした時とさほど変化はない。小児，皮膚科，泌尿器科，理学診療科は各区間の格差が若干ある。眼科，耳鼻科はかなり遍在している。総合病院の分布と類似している。

病院を限定して分布図を見ると，かなりの偏りがあることがわかる。病院が不足している地域では，クリニックがその役割をカバーすると考えられるが，救急時の場合や特殊な病気の場合など，クリニックでは対処しきれない部分かなりがある。また病院が近くにあったとしても，受診したい診療科目がない等の問題もある得る。以上のようなことから病院を一様に配置し，その際には病床規模や診療科目を考慮にいれた計画することの重要性がうかがえる。

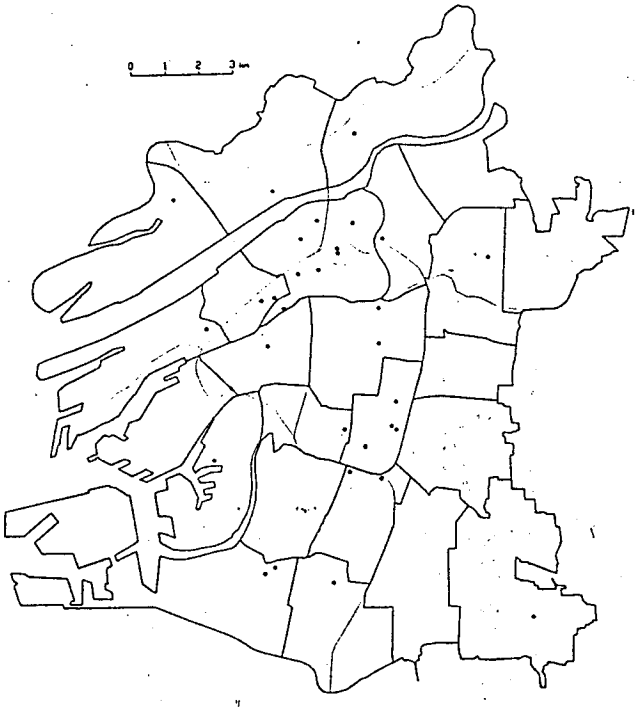


図６－３－６　総合病院の位置

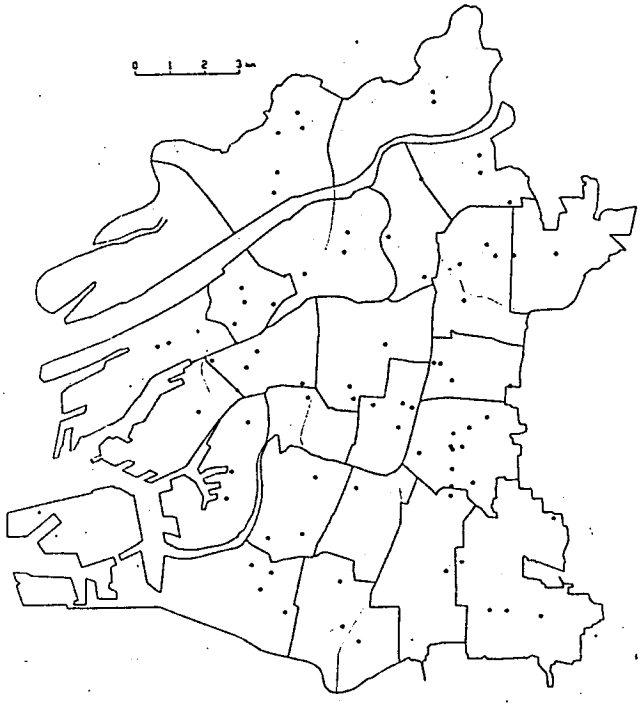


図６－３－７　救急病院の位置

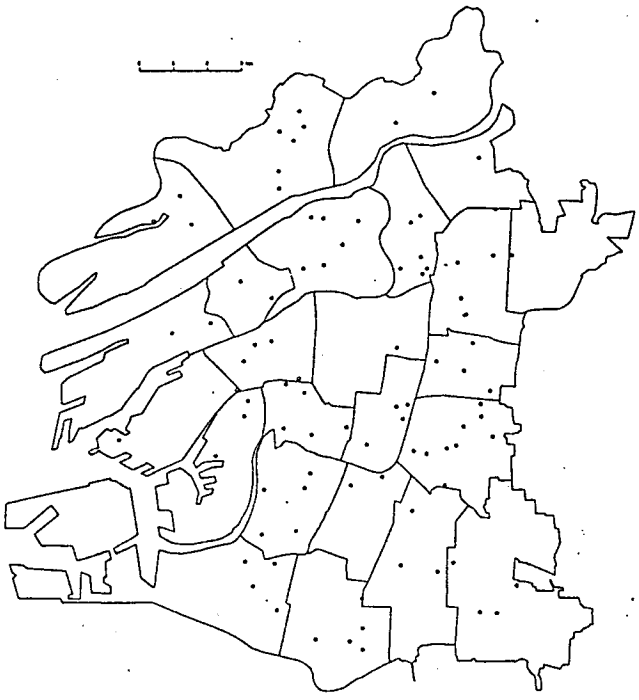


図６－３－８　100床以上400床未満

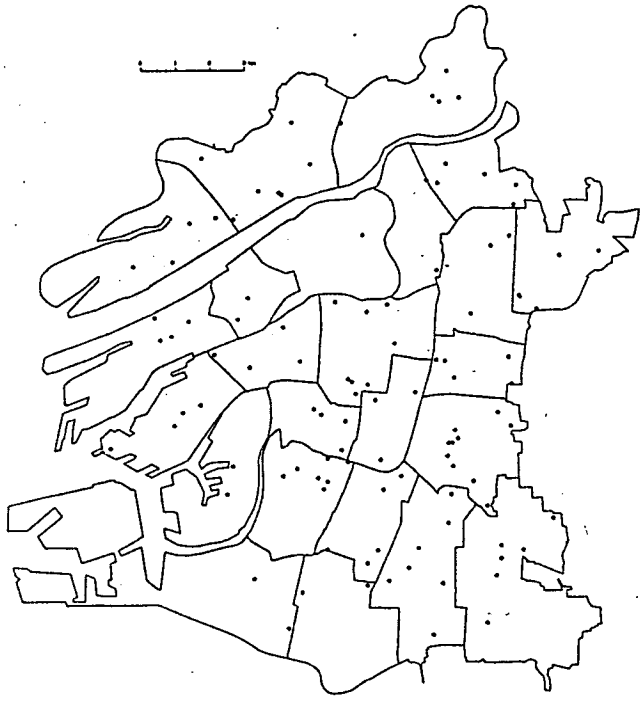


図６－３－９　100床未満

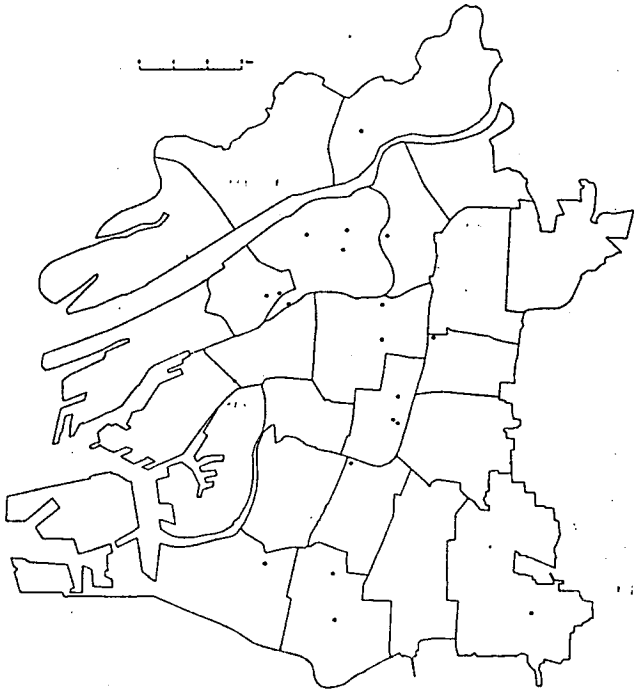


図６－３－１０　400床以上

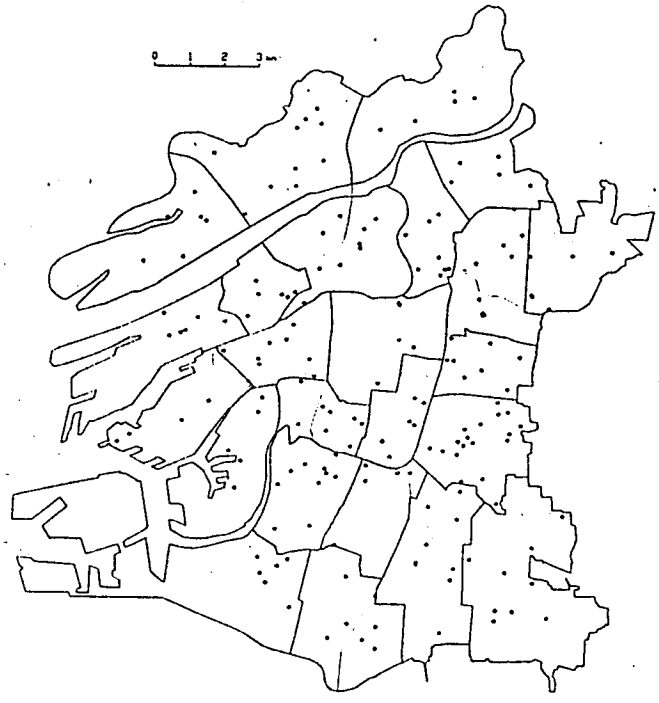


図６－３－１１　内科

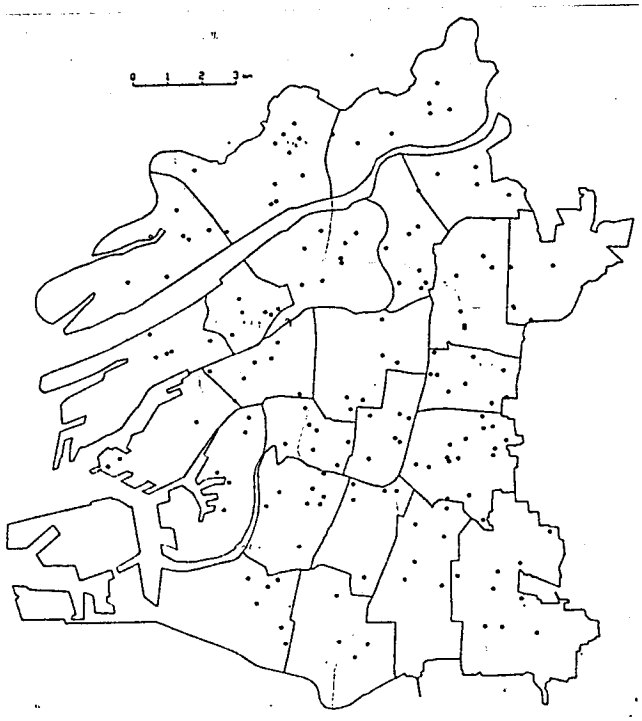


図６－３－１２　外科

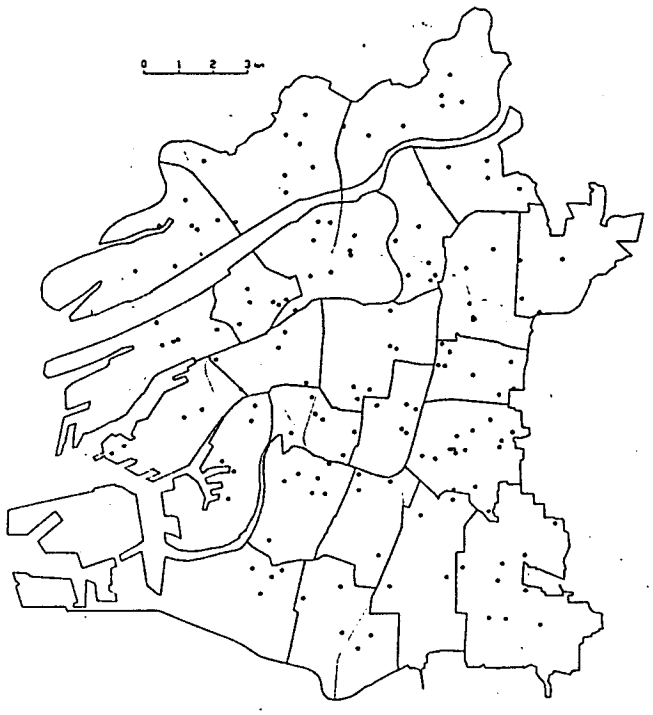


図６－３－１３　整形外科

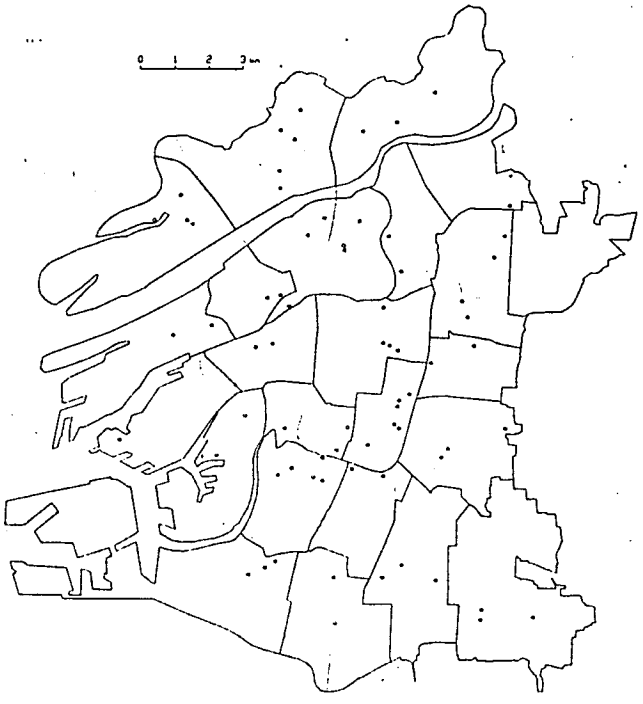


図６－３－１４　小児科

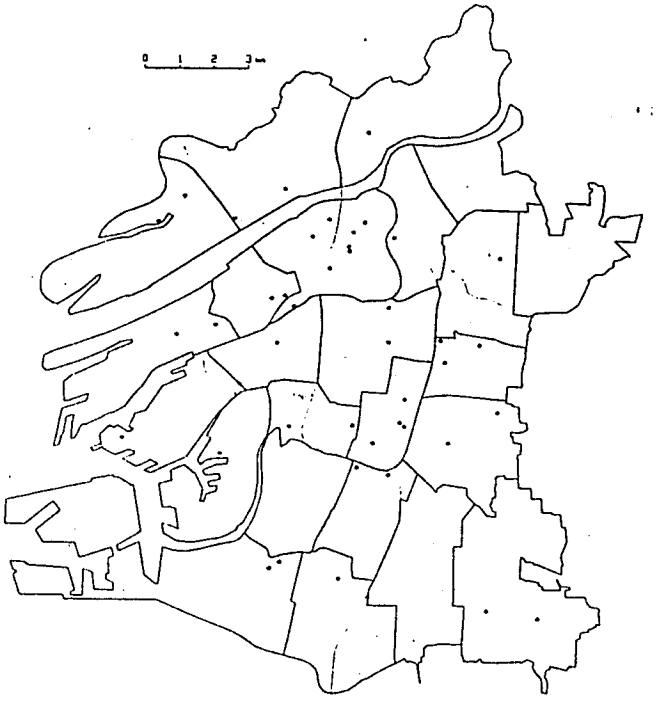


図６－３－１５　眼科

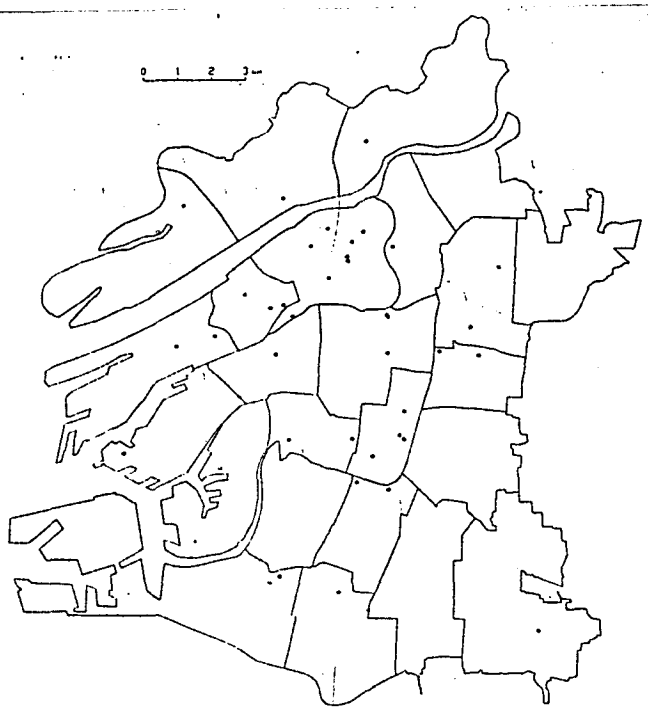


図６－３－１６　耳鼻咽喉科

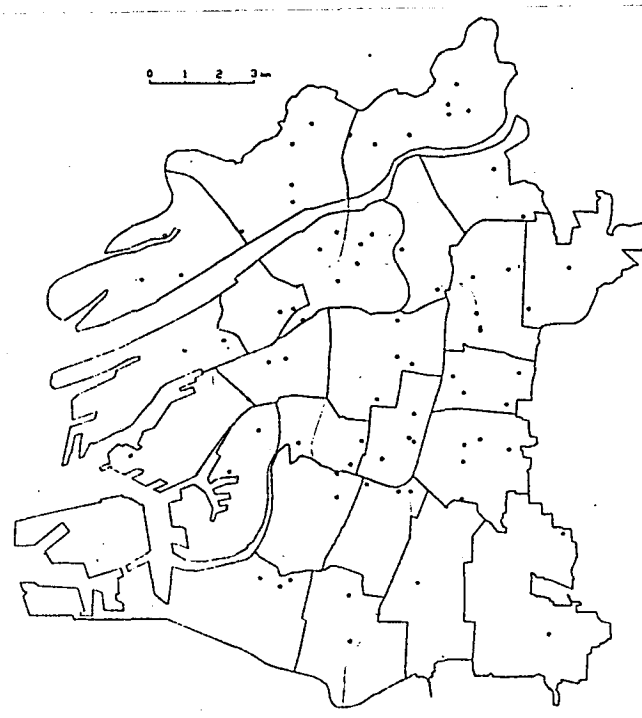


図６－３－１７　皮膚科

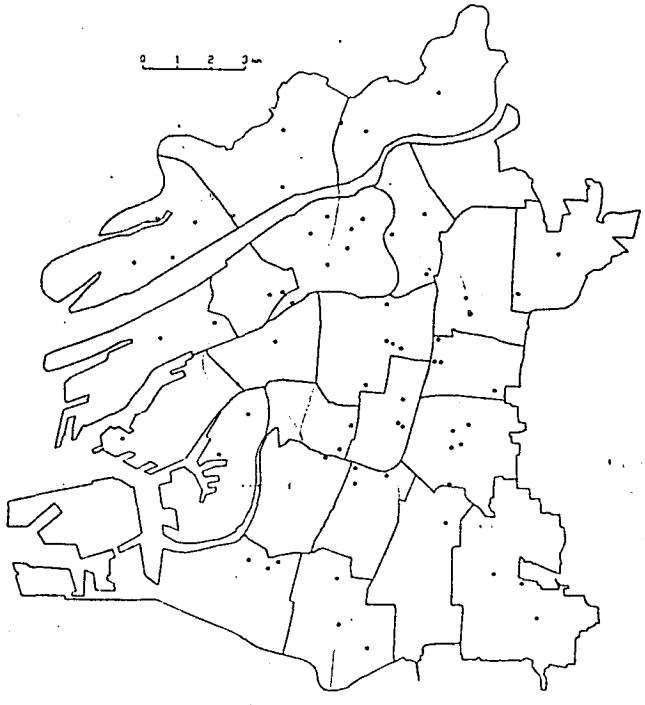


図６－３－１８　泌尿器科

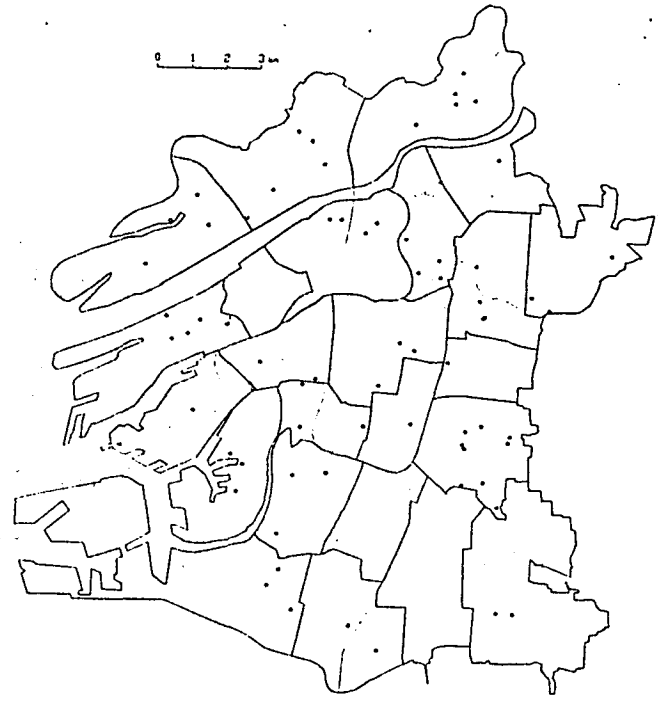


図６－３－１９　理学診療科

６－３－２．医療施設などの経年変化

（１）病院数の経年変化

平成３年１０月１日現在の大阪市内の病院数は，平成元年までは増加傾向にあるが，それ以降平成３年までは平衡状態である。診療所数については昭和５５年以降，わずかではあるが減少傾向にある。

表６－３－１は日本全国における２０年間の病院の経年変化を示したもので，表より一般病院の数は１．５倍に増加したことが分かる。一方，神戸市では１．５倍に増加しているのに対して，大阪市においては，２０年間で２２２床から２３６床とあまり増加していない。

単位人口当たりでみると１９７０年で７．４（施設／10万人）であるのに対し，１９９１年では９．０（施設／10万人）と２０％程度増加している。また，図６－３－２０の大都市における病院数をみると，大阪市は全国平均と同じ水準であり，１１大都市の中では中間程度の整備状況であることが分かる。

表６－３－１　日本全国における病院数（人口１０万人対）の年次推移

（単位：数）

	1970	1975	1980	1987	1990	（年）
病院総数	7,974	8,294	9,055	9,841	10,096	
一般病院数	6,869	7,235	8,003	8,749	9,006	

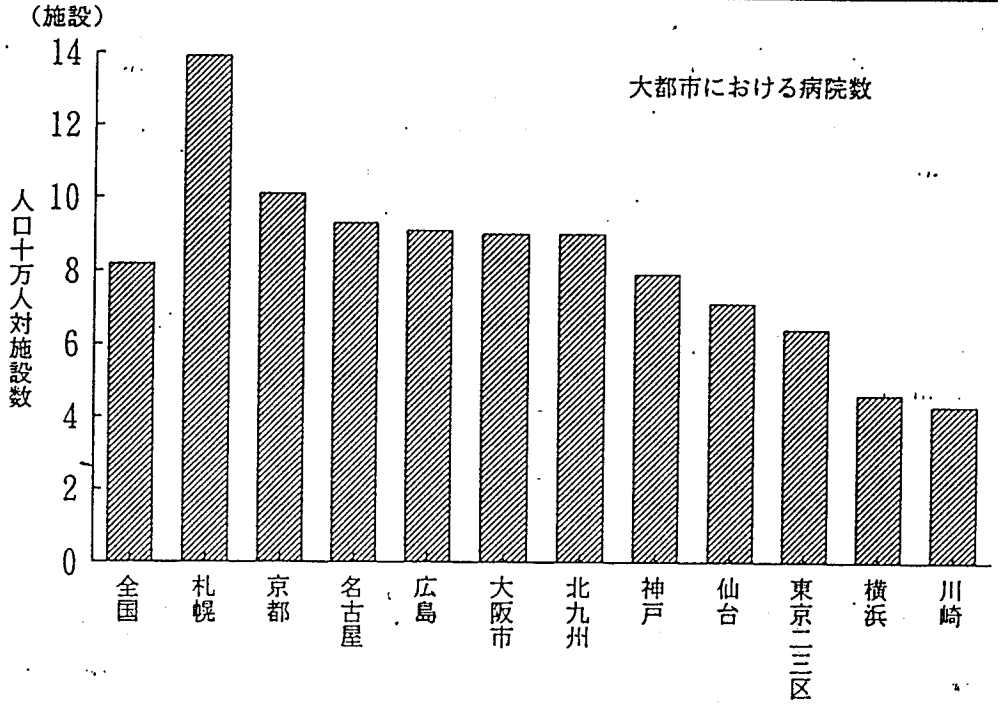


図６－３－２０　大都市における病院数

（２）病床数の経年変化

表６－３－２に日本全国における２０間の単位人口当たりの病床数の経年変化を示す。病院病床数が１９７０年に１，０２５（床／10万人）であったのが，１９９０年には１，３５７（床／10万人）に増加している。この増加は，一般病院病床数が１９７０年の５８０（床／10万人）から，１９９０年の１，０１４（床／10万人）に大幅に増加したのが原因であることが分かる。

一方，大阪府における一般病床数の経年変化をみると，１９７０年にはおよそ４２、０００床であったのが，１９９０年には9,7，１７０床と２倍以上に増加している。また，大阪市の単位人口当たりでみると，１９９０年には，１，５１８（床／10万人）と全国平均の１，０１４床を大きく上回っており，１１大都市の中では３番目の整備状況である。

表６－３－２　日本全国における病床数（人口１０万人対）の年次推移

（単位：床／10万人）

	1970	1975	1980	1987	1990 （年）
総病床数	1,266	1,276	1,357	1,521	1,577
病院病床数	1,025	1,040	1,129	1,294	1,357
一般病院病床数	580	645	766	981	1,014

（３）患者数の経年変化

表６－３－３には日本全国における受療率の年次推移を示した。入院受療率は１９７０年には，９３５（人／10万人）であったものが，１９９０年には１，１５４（人／10万人）とおよそ１．２倍に増加している。これは，表６－３－４の年齢階級別にみた受療率をみると分かるとおり，６５歳以上の高齢者の受療率が大幅に増加しているのが原因である。

大阪市における入院患者数は，ここ10年間でみると，緩やかな増加傾向を示してきたが，１９９０年からは若干減少傾向にある。これは人口減少の影響がでできているためであろう。単位人口当たりの入院患者数でみると，１９９０年には，１，２３８（人／日／10万人）と１１大都市の中では中間程度の整備状況である。

表６－３－３　日本全国における受療率（人口１０万人対）の年次推移

（単位：人／10万人）

	1970	1975	1979	1987	1990 （年）
総受療率	6,977	7,049	7,126	6,600	6,604
入院受療率	935	928	1,014	1,174	1,154

表６－３－４　日本全国における年齢階級別にみた入院受療率の年次推移

（単位：人／10万人）

年齢	1970	1975	1979	1990 （年）
0-14	219	242	208	224
15-64	1,057	931	947	830
65-	2,108	2,996	3,668	4,442

（４）全病床利用率

表６－３－５に日本全国における病床利用率の年次推移を示す。一般病床においては，１９７０年の８０．３％から１９９０年の８１．７％と２０年間で１．５％ほどと若干増加しただけで，ほとんど変化がみられない。

図６－３－２１に示すように，11大都市いずれにおいても病床利用率は８０％前後であり，都市による相違はみられないことが分かる。病床の種類別でみると，精神病床が９７％で最も高く，結核病床は年々利用率が低くなっている。

表６－３－５　日本全国における病床利用率の年次推移

（単位：％）

病床種別	1970	1975	1980	1987	1990 （年）
一般病床	80.3	78.5	81.4	83.3	81.7
精神病床	104.3	101.8	102.4	99.1	97.3
結核病床	66.2	60.3	55.4	54.4	48.4
伝染病床	6.1	3.5	2.0	1.2	1.0

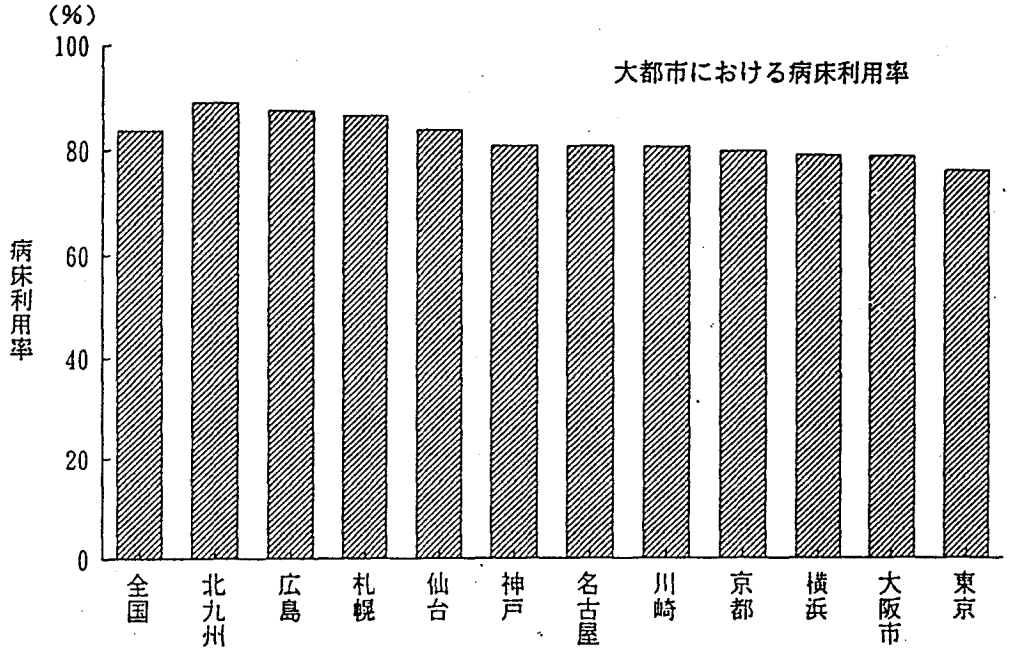


図６－３－２１　大都市における病床利用率

（５）平均入院日数

表６－３－６に日本全国における平均在院日数の年次推移を示す。一般病床においては，１９７０年には３３日であったものが，１９９０年には３８日と徐々に長くなってことがわかる。また，図６－３－２２に示した11大都市の平均在院日数をみると，２０数日から５０数日まで幅広くなっている。大阪市は３７日でほぼ平均である。

表６－３－６　日本全国における平均在院日数の年次推移

（単位：日）

病床種別	1970	1975	1980	1987	1990（年）
全　体	55	55	56	53	51
一般病床	33	35	38	39	38
精神病床	455	487	535	522	490
結核病床	385	318	253	182	150
伝染病床	18	17	18	19	16

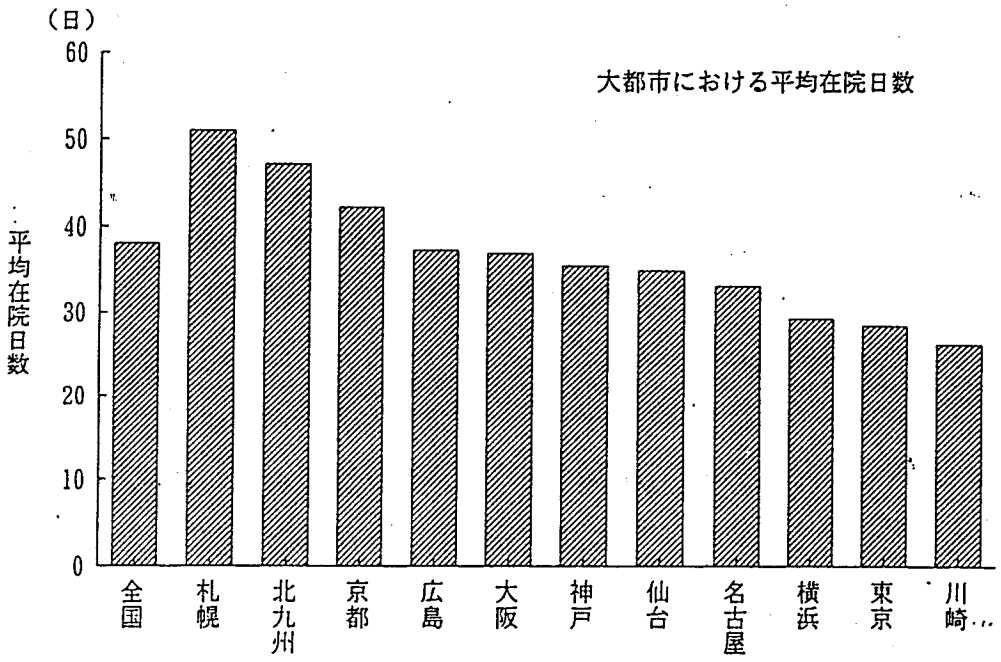


図６－３－２２　大都市における平均在院日数

６－３－３．医療施設の統廃合について（総合医療センターの設置）

平成５年に大阪市では，医療技術の向上などのため，市民病院が統廃合され都島区に総合医療センターができた。

この病院は，桃山市民病院，桃山病院（感染症センター），城北市民病院（救急病院の役割），母子センター，小児保健センターの５つの病院が廃止されて新たにできた病院である（図６－３－２３，表６－３－７）。これにより８つあった市民病院が統合により４つになった。

現在，大阪市内では病床数は，必要病床数（保健医療計画で定められている．表６－３－８参照）を約１２，０００床オーバーしており，新たに病院を開設できない状態にある。この状態で新しい病院を計画する場合には，一度，病院を廃止する必要がある。そのため，今回の場合でも５つの病院を完全に廃止してから新たに総合医療センターを開設している。

（附）大阪市立総合医療センターの概要

所在地：　都島区本通２丁目５３番地

階　数：　地上１８階　地下１階

建築面積：　８，６８１m^2

延床面積：　８９，１４７m^2

病床数　：　１，０６３床

本センターは，２１世紀を展望し最新の医学・医療を提供し市民の医療ニーズに対応するため，高度専門医療機能を有した大規模な市民病院である。

特色として高度医療の実施，臓器別診療体制の導入，救急救命センターの開設，周産期医療や高齢者医療の充実などを行うことになっている。外来患者の診療部門は１階から２階で完結して分かりやすい導線，放射線部門は患者誘導に適した接点ホール形プラン，手術部門は清汚導線の明確な分離を図っている。原則として各病室は洗面・トイレ付きとし，また各所にアートを計画配置したなど，機能と居住性を重視した人に優しいホスピタルである。

表６－３－７　廃止となる病院の概要

病院名	桃山市民病院	桃山病院（感染症センター）	城北市民病院	母子センター	小児保健センター
所在地	天王寺区茶ケ崎町２番２５号	天王寺区茶ケ崎町２番２５号	旭区高殿６丁目１４番３号	西成区梅南１丁目４番２７号	東成区東中本２丁目５番３０号
電話					
開設年月日	昭和２１年１２月　２日	明治２０年	昭和２８年１２月２３日	昭和５３年　４月　１日	昭和４０年１０月　７日
診療科	内・精神神経・小児・外・整形外・形成外・皮病・ひ尿器・産婦人・眼・耳鼻いんこう・麻酔・放射線・歯	伝染病・感染症・内・小児（救急）	内・小児・外・脳神経外・整形外・皮病・ひ尿器・産婦人・眼・耳鼻いんこう・麻酔・放射線・歯	小児・小児外・産婦人・麻酔・放射線	内・精神神経・循環器・外・脳神経外・眼・耳鼻いんこう・麻酔・放射線・放射線治療・言語・臨床検査・病理検査
使用許可病床数	４３７床	３７４床	361床	８０床	２００床
総合病院承認	昭和３４年　１月　７日		昭和３４年　１月３１日		
採択点数表	甲	甲（法定伝染病一市民は無料）	甲	甲	甲
基準実施状況	特３類、特２類看護（精神１類、結核特１類）・給食・寝具	特３類、特２類看護・給食・寝具（感染症のみ）	特３類、特２類看護・給食・寝具	特３類、特２類看護・給食・寝具	特３類、特２類看護（精神特１類）・給食・寝具

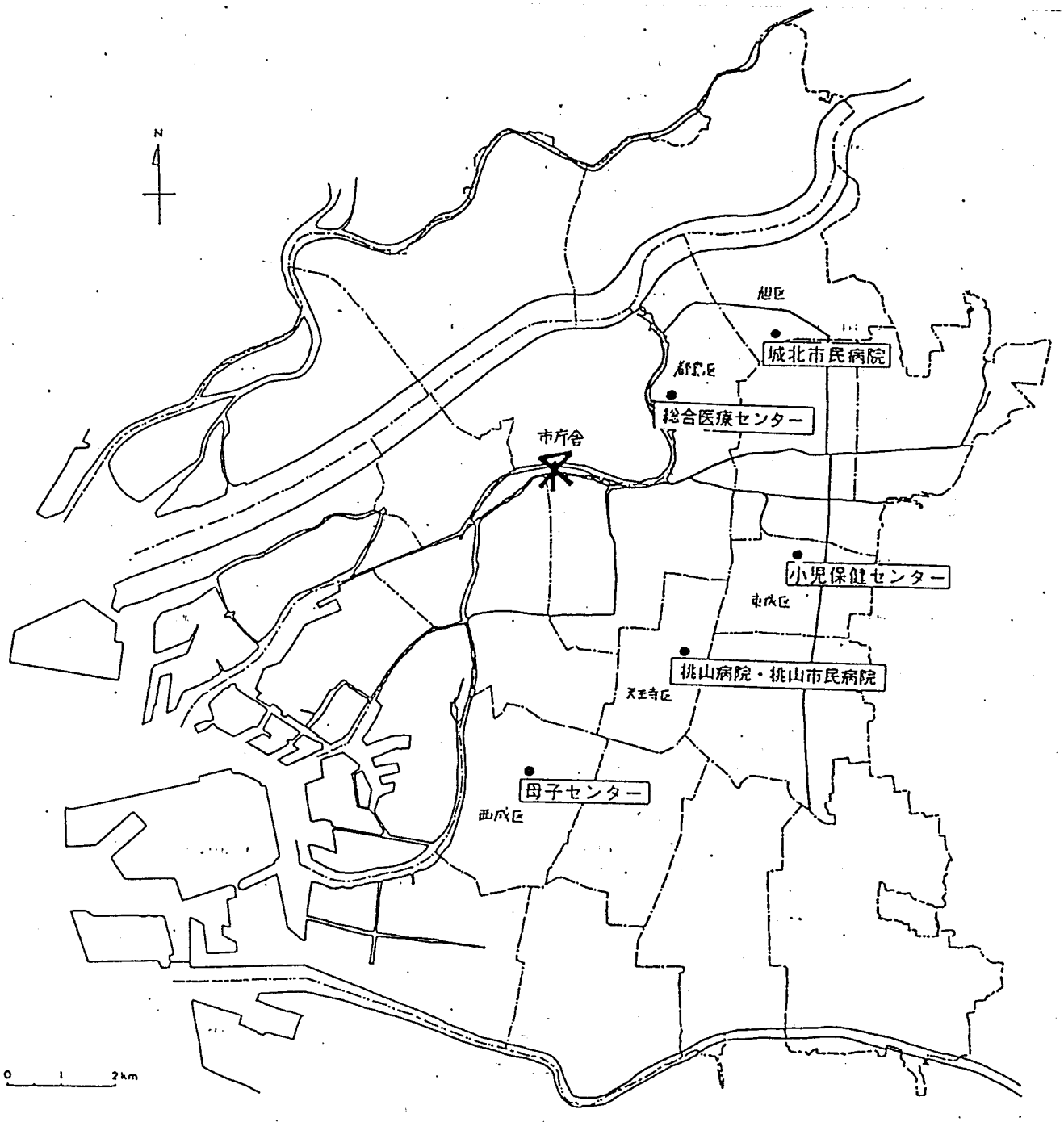


図６－３－２３　廃止病院及び総合医療センターの位置

表６－３－８　大阪府並びに大阪市における必要病床数等の状況

（出所：文９９）

大阪府保健医療計画（昭和63年６月20日公示）

	２次医療圏（４）	構成市町村名（保健所名）	必要病床数	既存病床数（2.3.31現在）	差引
一般病床	大阪市	大阪市（１市） 大阪市（北，都島，福島，此花，中央，西，港，大正，天王寺，浪速，西淀川，東淀川，東成，生野，旭，城東，阿倍野，住吉，東住吉，西成，淀川，鶴見，住之江，平野）	25,892	(25) 40,426	14,534
	府北部	池田市，箕面市，豊中市，吹田市，摂津市，茨木市，高槻市，豊能町，能勢町，島本町（７市３町） 池田，豊中，吹田，茨木，高槻	13,502	13,938	436
	府東部	枚方市，寝屋川市，守口市，門真市，大東市，四条畷市，交野市，東大阪市，八尾市，柏原市（10市） 東大阪市（東，西，中）枚方，寝屋川，守口，四条畷，八尾，門真，大東	13,905	(50) 16,568	2,663
	府南部	松原市，羽曳野市，藤井寺市，富田林市，河内長野市，大阪狭山市，堺市，和泉市，泉大津市，高石市，岸和田市，貝塚市，泉佐野市，泉南市，美原町，河南町，太子町，忠岡町，熊取町，田尻町，阪南町，岬町，千早赤阪村（14市８町１村） 堺市（金岡，鳳，宿院，泉北）藤井寺，狭山，富田林，和泉，泉大津，岸和田，貝塚，泉佐野，尾崎，松原	18,452	(65) 28,188	9,736
	32市11町１村				
	合計		71,751	(140) 99,120	27,369
精神病床（府全域）			20,957	22,115	1,158
結核病床（府全域）			5,270	3,505	△1,765

６－３－４入院患者の実態

（１）年齢別にみた入院患者の構成

図６－３－２４は大阪府における入院患者の年齢分布である。男女とも３０歳代までは患者数が少ないが，それ以降年齢が上げるにつれて増加傾向にある。特に，男性は６５～７０歳代，女性は７５～８０歳代にピークをもつ山形の分布をしており，６５歳以上の患者が全体の半数を締めている。

（注）大阪市の年齢階級別患者数のデータがありませんので，大阪府の年齢階級別患者数の割合と大阪市内の患者数の積を求めて，大阪市の年齢階級別の患者数とした。

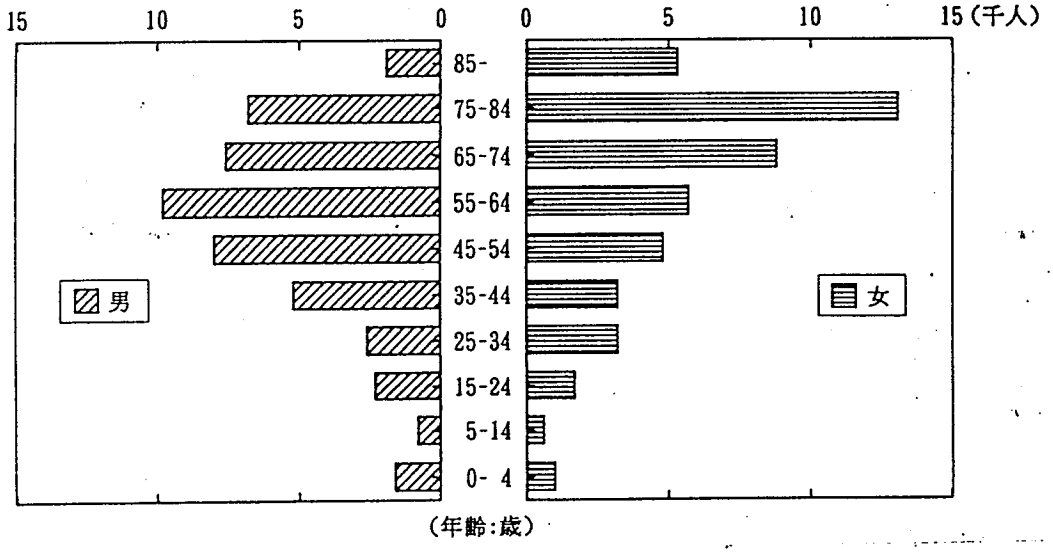


図６－３－２４　入院患者の年齢分布（大阪市全体）

神戸市の医療実態との比較

各市の医療施設の配置計画上の特色を述べた後に比較分析を行う。

（１）神戸市の場合

南部の海側は早くから市街化が進んでいるが，北部の山側は，公的なニュータウンの開発が進行しつつある。ニュータウンの建設などによる急激な中間人口の増加が予想されるため，それに即した医療施設の計画が必要である。南部の既成市街地に病院が密集しており，北部においてはかなり疎であり，格差が激しい。医療施設の分布が直線的に広がっている。中心部だけでなく全区的に医療施設を充実させる必要がある。

（２）大阪市の場合

全区の既成市街地に病院が密集し，ほぼ全域に病院が分布している。

また，地理的な要因から両市の分布状況に違いがあるが，既成市街地においては，類似した施設の配置状況である。そのため神戸市の医療施設の配置計画の際に求めた施設選択行動のパラメータを用いて，大阪市の医療施設の配置分析を行っている。両市とも大都市の特徴として，全体としての病床数が設置基準を超過していることから病院新設が認可されないのが現状である。さらに大阪市では，神戸市のようにニュータウン開発のために，新たに病院を設置する必要があるというわけでもない（南港ポートタウンくらい）。しかし，総合病院や救急病院に限定して，分布実態を考えると，大阪市の全域をカバーしきれていない。本論文では，このように病院を限定した場合の配置計画を主に取り扱っている。

６－４．医療施設の配置計画システムの概要

これまで開発された多目的計画法（複数の指標による総合評価手法の一手法）を用いた適正配置システムならびに医療実態の分析結果を用いて，大阪市全域における一般病院の適正配置計画を想定し，望ましい立地を分析するとともに適正配置システムの有効性を検討するものである。

６－４－１．地域施設の適正配置計画の考え方

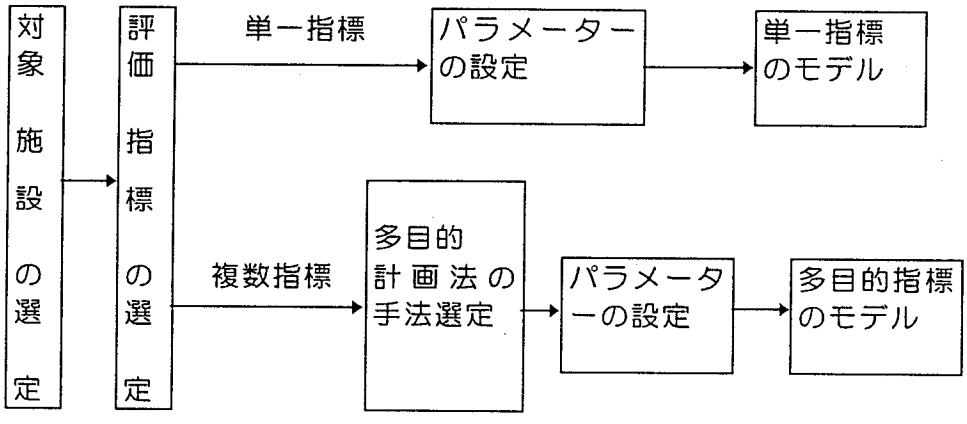


図６－４－１　単一指標モデルと多目的指標モデル（文６８）

本研究の地域施設の配置計画は，施設は位置を評価する指標をいくつか設定して，それらの評価指標が最もよい位置を最適地とする考え方で行う。

その計画手法は，評価指標が単一であるか複数であるかにより，図６－４－１のように計画手法が大きく分かれる。複数の評価指標を用いる場合には多目的計画法などを用いて総合評価を行うのであるが，この多目的計画法とは複数の評価指標による意思決定手法の総称であり，いくつかの考え方の異なる手法が存在する。

（１）多目的計画法の概要

多目的計画法は，前述のように複数の評価指標を用いて最適解を求めようとする手法であるが，その求めかたによって，多数の候補解集合の中から数学的に唯一の最適解を算出しようとする手法（以下，〈手法Ａ〉と呼ぶ）と，何らかの手段でいくつかの候補解をあらかじめ求めておき，それら少数の候補解集合の中から最適解を算出しようとする手法（以下，〈手法Ｂ〉と呼ぶ）の２つに分類できる。

地域施設の配置計画への適用を考える場合，〈手法Ａ〉は特に候補地が決まっておらず，すべての候補地から適正な計画案を算定しようとする場合に，また，〈手法Ｂ〉候補地が既にいくつか存在しており，その中から適正な配置位置を求めようという場合にそれぞれ有効である。

（２）手法Ａの概要

ａ）荷重和型手法

荷重和型であれば，最大化すべき総合標価値 Ｚ は，

$$\max_{x} Z = \max_{x} \sum_{j=1}^{n} \left\{ w_j(x) \cdot f_j(x) \right\} \qquad \cdots\cdots (6-4-1)$$

ただし，$w_j(x)$：候補Ｘにおける指標ｊ（$j=1, \cdots, n$）のウエイト

$f_j(x)$：候補Ｘにおける指標ｊの指標値

基本的には，どの評価指標値も平均的に良いものを最適解として求めようとする手法である。

評価指標が２つの場合においては，荷重和型手法における解空間上の等評価曲線は直線となり，各指標のウエイトの組み合わせにより最適解が選択される。

ｂ）最小成分最適型手法

評価指標値の中で最も評価が低い値をもって，当該の候補解Ｘの総合評価値Ｚとする手法である。この手法によると，いくら式（６－４－１）のような平均点が良好な候補解であっても，１つでも評価の低い指標があれば最適解にならないことが有り得る。つまりこの手法は，なるべく欠点のないものを，最適案に選択しようとする立場の手法である。

この手法では，式（６－４－２）により各評価値にウエイトを掛けたものの最小値により，最適案が選択される。

$$\max_{x} Z = \max_{x} \min_{j} \left\{ w_1(x) \cdot f_2(x), \cdots, w_n(x) \cdot f_n(x) \right\} \quad \cdots\cdots (6-4-2)$$

６－４－２．本研究で用いた適正配置システム

（１）　方法と対象

研究のフローは図６－４－２に示す。

対象としては，大阪市における一般病院を選択した。

分析の方法としては，現在の大阪市における医療状況並びに将来における患者数の動向をとらえた上で，前述の多目的配置計画システムを用いて１９９４年現在および２００５年の一般病院の適正配置計画を検討する。

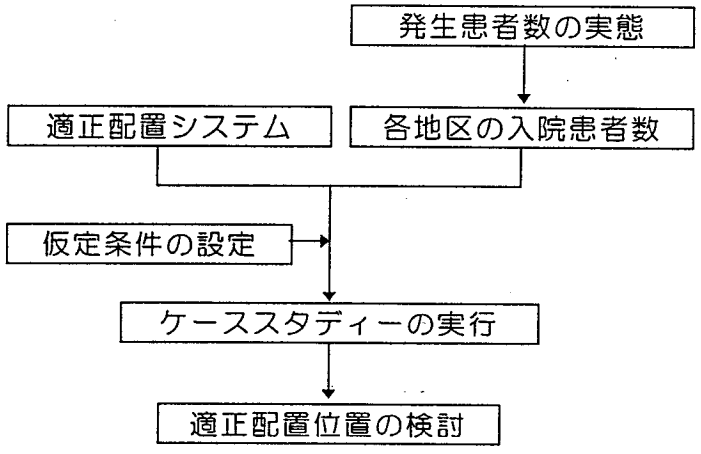


図６－４－２　研究のフロー概要

（２） 仮定条件の設定

ａ）計画年次

１９９４年現在及び２００５年を対象年次とする。表６－４－１に大阪市の推定人口等を示す。１９９４年には２５９万人である人口が２００５年には２８０万人まで増加することが推測されている。

表６－４－１　年次別の推定人口

計画年次	1990	1994	2005
人口（万人）	262.4	258.9	280.0
患者数（人）	283.15	279.37	305.64

ｂ）空間単位

大阪２４区をそれぞれ２から４つに細分した８２の修正区（図６－４－３）を用いる。地域の境界としては鉄道や幹線道路などのインフラを対象とし，各地域の面積ができるだけ等しくなるようにした。

ｃ）対象人口と患者数

１９９０年及び２００５年の人口・患者数を用いる。各地域の人口・患者数は当該地区の地理的重心に集中しているものと仮定する。

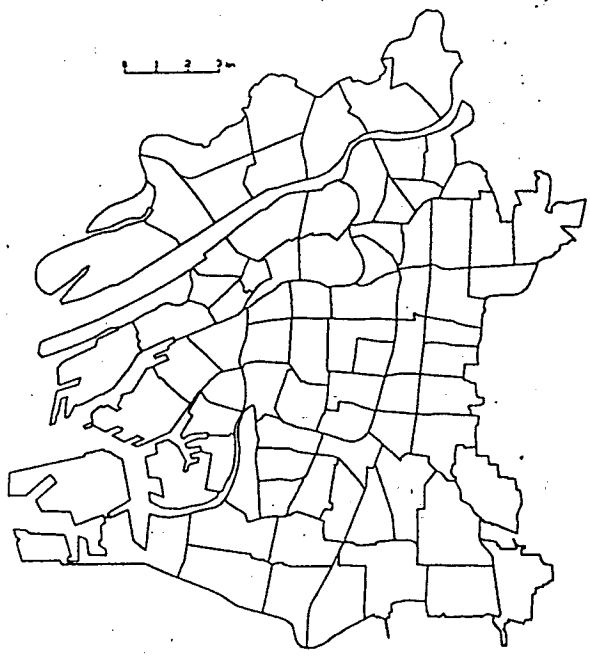


図６－４－３　修正統計区

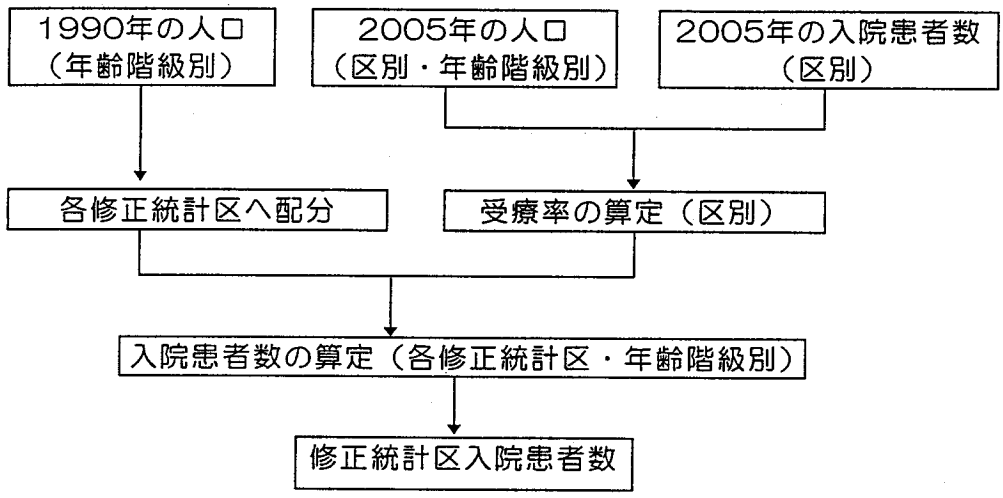


図6－４－４　入院患者数の算定フロー

ｄ）施設選択行動モデル

前章の結果を踏まえて，施設選択モデルのハフモデルを用いた。なお，入院患者数の算定過程は図６－４－４に示す。

ｅ）対象病院

特殊な数病院を除いた大阪市の２１８病院。

ｆ）利用距離

基本的には直線距離を採用する。これは，ハフモデルのパラメータの算定にも直線距離を採用したことによる。

ｇ）評価指標

本章では表６－４－２に示す５つの指標を採用した。〈平均利用距離〉は全体としての利便性の評価指標として，〈最大利用距離〉は最もサービスが悪い地区の利便性の評価指標として，さらに〈５km満足圏人口率〉は入院患者の利便性の評価指標として，〈１km満足圏人口率〉は外来患者の利便性の評価指標として，最後の〈患者数率〉は計画病院の経済性の評価指標として採用したものである。

表6－４－２　用いた評価指標一覧

評価指標	指標の説明
Ⅰ：平均利用距離	入院患者の利用距離の平均値
Ⅱ：最大利用距離	入院患者の利用距離の最大値
Ⅲ：5km満足圏人口率	利用距離が5km以下の患者の割合
Ⅳ：1km満足圏人口率	利用距離が1km以下の患者の割合
Ⅴ：患者数率	計画病院における予測患者数の計画ベッド数に対する比率

それぞれの評価指標の定義は次の通りである。

Ⅰ．平均利用距離

$$\left\{\sum_{i=1}^{m}\sum_{j=1}^{n}\left(D_{ij}T_{ij}\right)\right\}\Big/\left\{\sum_{i=1}^{m}\sum_{j=1}^{n}T_{ij}\right\} \qquad \cdots\cdots(6-4-3)$$

Ⅱ．最大利用距離

$$\max_{i}\min_{j}D_{ij}$$

ここで，$\min_{j}$ とは各jの中で最小値を，$\max_{i}$ とは各iの中で最大値である。

Ⅲ．5km満足圏人口率

$$\left\{\sum_{i=1}^{m}\sum_{j=1}^{n}\left(S_{ij}T_{ij}\right)\right\}\Big/\left\{\sum_{i=1}^{m}\sum_{j=1}^{n}T_{ij}\right\} \qquad \cdots\cdots(6-4-4)$$

Ⅳ．1km満足圏人口率

$$\left\{\sum_{i=1}^{m}\sum_{j=1}^{n}\left(S_{ij}T_{ij}\right)\right\}\Big/\left\{\sum_{i=1}^{m}\sum_{j=1}^{n}T_{ij}\right\} \qquad \cdots\cdots(6-4-5)$$

Ⅴ．患者数率　：計画病院への患者数と計画病い床数の比率

ここで，

D_{ij} ：地区i(i=1,…,m)から病院j(j=1,…,n)までの距離

T_{ij} ：地区i(i=1,…,m)から病院j(j=1,…,n)への推定患者数

L_{ij} ：　=1 ；　if D_{ij} ≦5 (Km)

　　=0 ；　if D_{ij} ＞5 (Km)

T_{ij} ：　=1 ；　if D_{ij} ≦1 (Km)

　　=0 ；　if D_{ij} ＞1 (Km)

〈自区内患者率〉を均等にするといった，患者側への医療サービスへの平等性

を考慮することも考えられるが，地区の大きさにより自足率が大幅に変化するため適当な指標ではないと判断し，ここでは採用していない。

ｈ）適正配置の評価方法

基本的には，（ｇ）評価指標において算定した評価指標値を，現状値が０，最良値が１となるように式(６－４－１)により基準化し，それらの値を上述の＜荷重和型＞多目的計画法により総合評価する。

だだし〈患者数率〉には現状値が定義されていないので，

便宜上，現状値＝　１．０とした。

$$\text{基準化指標値} = \frac{|\text{評価値} - \text{現状値}|}{|\text{最良値} - \text{現状値}|} \quad \cdots\cdots (6-4-6)$$

ここで，〈現状値〉とは各年度において計画病院をおかない場合の各評価指標の値である。

（３）病院データの構成項目と施設座標設定

病院データ項目は，以下のようになる

区名：病院名：病院番号：Ｘ座標：Ｙ座標：病床数：類型（1:総合病院，2:救急病院，3:総合病院かつ救急病院，0:その他の一般病院）：総合病院：救急病院：一般病床率：診療科目数：内科：呼吸器科：消化器科：循環器科：小児科：精神科：神経科：神経内科：外科：整形外科：形成外科：美容外科：脳神経外科：呼吸器外科：心臓血管外科：小児外科：産婦人科：産科：婦人科：眼科：耳鼻咽喉科：気管食道科：皮膚科：泌尿器科：性病科：肛門科：歯科：矯正歯科：小児歯科：理学診療科：放射線科：麻酔科，

以上の43項目である。

なお，施設座標は図６－４－５のように軸を設定した。

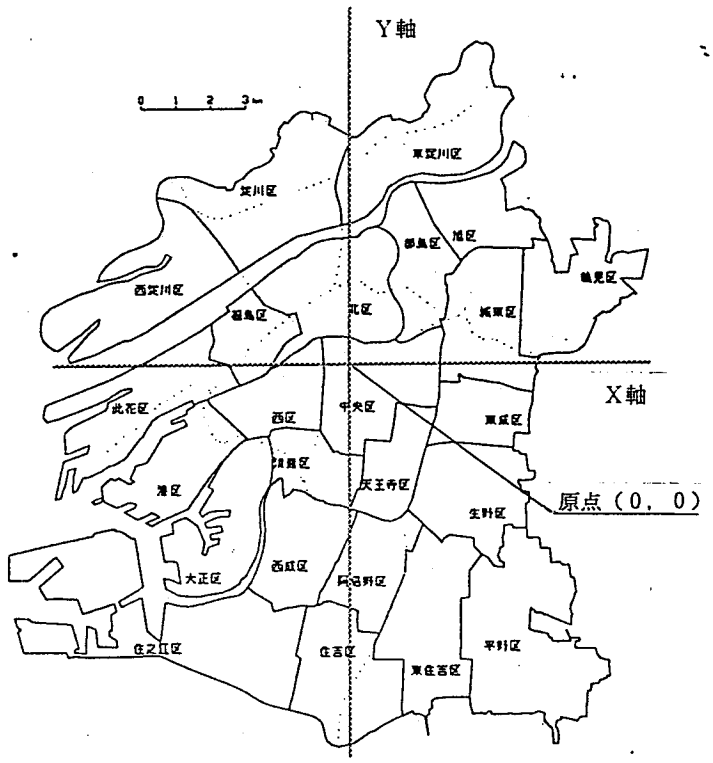


図６－４－５　施設座標軸の設定

６－５．単一指標による配置分析

６－５－１．現状の配置分析

表６－５－１　現状の配置分析結果

設定年次(年)	対象	指標			
		平均利用距離(Km)	最大利用距離(Km)	5Km満足圏人口率(%)	1Km満足圏人口率(%)
1994	大阪市の一般病院	4.23	3.39	100	98.8
	規模別100床未満	4.56	3.41	100	87.0
	100～400	4.27	3.39	100	78.8
	400床以上	4.31	5.34	98.4	42.5
	総合病院	4.34	4.07	100	46.0
	救急病院	4.30	3.90	100	77.0
	診療　内科	4.23	3.39	100	95.8
	外科	4.27	3.39	100	94.1
	整形外科	4.34	3.39	100	95.0
	小児科	4.32	3.41	100	71.7
2005	大阪市の一般病院	4.23	3.39	100	98.8
1995	神戸市の一般病院	6.54	7.41	98.8	70.0
2001	〃	6.92	7.41	97.4	66.3

将来にわたって現状における病院配置の状態で推移するとしたケース，すなわち今後とも新たに病院が建設されないとしたケースについて分析した結果を表６－５－１に示す。以下のような設定年次において，大阪市の医療施設について分析している。なお，大阪市の病院については，規模別に階層化した場合，診療科目を限定した場合，総合病院・救急病院に限定した場合について示している。

大阪市の一般病院を対象とした場合を考えると，１０年経っても，各指標値が全く変わっていない。これは2005年になっても大阪市の人口はあまり増えず，患者数自体もほとんど変わらないためである。神戸市の場合と比較すると，平均利用距離，最大利用距離はかなり低い値となっており，満足圏人口率は高い値となっている。理由としては，大阪市の単位人口あたりの施設数は神戸市のそれと比べて，高い値となっており，病床数自体の満足度も高いためであると考えられる。

神戸市では，評価指標の劣化がみられるが，これは現在において病院が少ない新しい開発地区への人口増加が大きな要因である。大阪市では事情が異なり，このような劣化がみられない。ただし，病院を限定して考えた場合には，全病院を対象にした時よりもかなり値が劣ってることが分かる。４００床以上大規模病院に限定して考えるとそのことが顕著にわかる。従って，規模や科目により病院を限定したときのサービス水準を向上させるためには，診療科目や病床数を十分考慮にいれた一般病院のサービス供給側の対応が求められる。

６－５－２．単一指標による配置計画

現状の配置分析の結果を踏まえて，採用した５指標をそれぞれ単一の評価指標として，１９９４年における最適な計画案を算定した結果の一例を，図６－５－１から図６－５－３に示す３００床規模の中核病院を各区の地理的重心に計画した。

図６－５－１は，それぞれのケースにおける最適候補案の各指標値を比較したものである（５Km満足圏人口率についてはすべてのエリアにおいて １００％であったためここでは除外して考える）。〈平均利用距離〉を指標としたものは〈最大利用距離〉が３．３９Kmと改善されておらず，〈最大利用距離〉を指標としたものは，〈患者数率〉が４６％と低い値を示しているように，各評価指標値を最適とする計画案の当該評価値は当然，最適であるものの，他の指標まで連動して良くならないことが分かる。

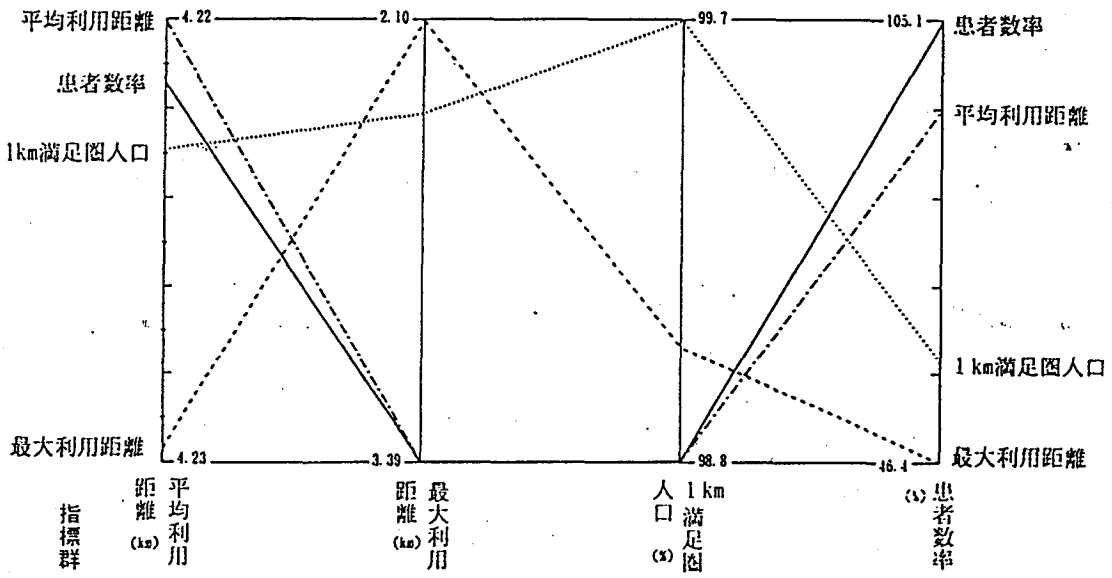


図６－５－１　単一指標による最適候補案の指標値比較

図６－５－２は，評価指標ごとに最適な案から３位までの位置をプロットしたものであり，全体的には〈南西部〉，〈南部〉，〈中央部〉の２地域に候補地が集中していることが分かる。〈南西部〉はニュータウンの人口増に対して医療施設の整備が遅れている地域，また，〈南部〉，〈中央部〉は他地域よりも周辺からの患者数が期待できる地域である。いずれも将来的に医療施設の増設を必要とする地域である。特別な条件を設けずに，このように配置が適切と考えられる地区を候補案に選定し得ることから，複数の評価指標による検討が，単一の指標による検討より有効であると認められた。

図６－５－３は，候補案の評価指標値の劣化状況を見るために，各指標値ごとに最適案より２０位までの指標値を順にプロットしたものである。この図を見ると，〈平均利用距離〉と〈患者数率〉では緩慢な劣化状況を示している一方，〈最大利用距離〉〈１Km満足圏人口〉では劣化における数値差がかなり激しいことがわかる。これらのことから，最適案のみを検討するのは問題であり，特に〈平均利用距離〉などの指標値の劣化の程度が緩慢な評価指標を用いる場合には，最適案のみならず２位以下の候補案も同程度の案として，考慮すべきであるといえる。

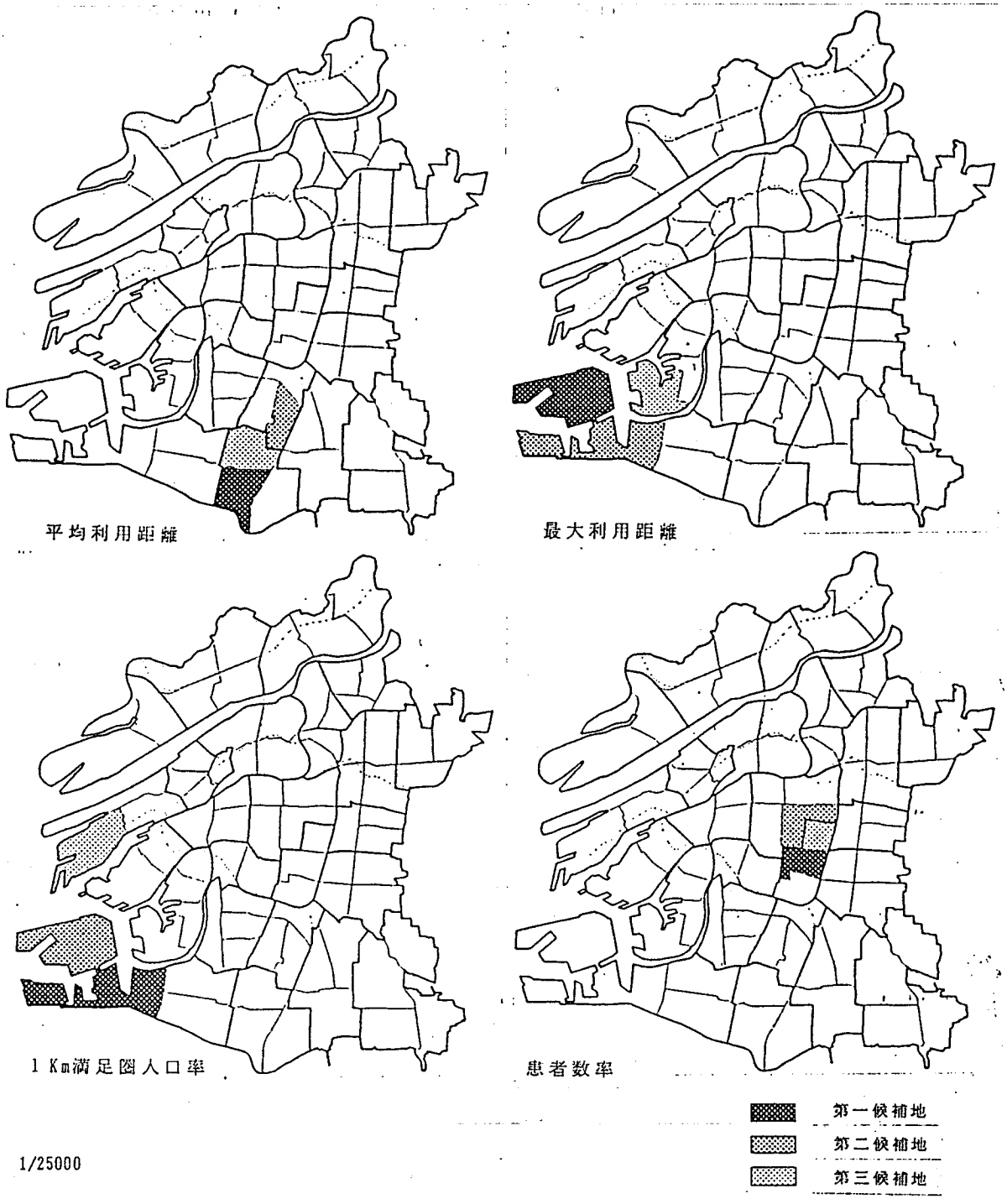


図６－５－２　単一指標による上位案の配置位置

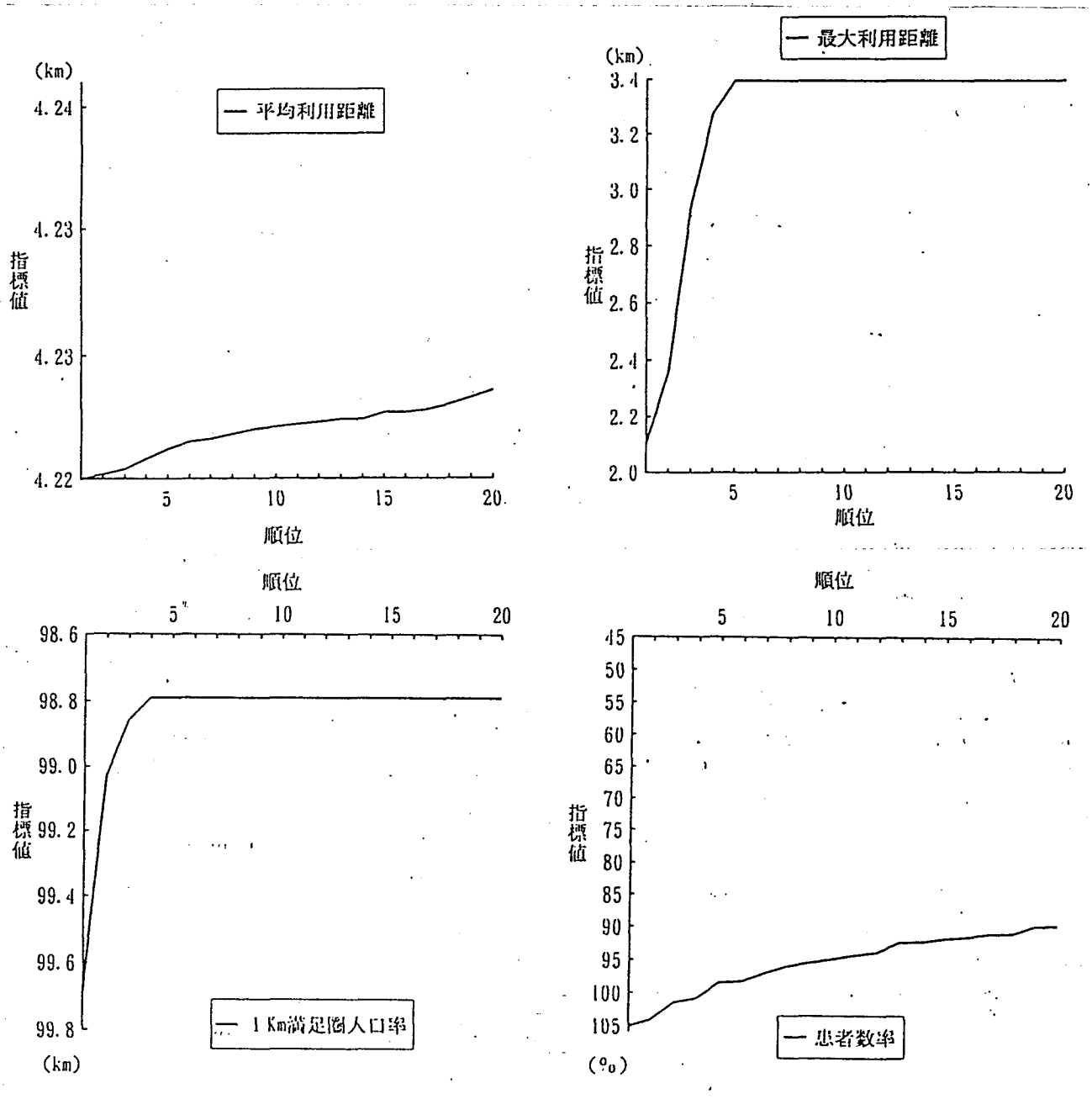


図６－５－３　単一指標による評価指標値の劣化状況

６－６．多目的指標による配置分析

６－６－１．全病院を対象とした分析

（１）多目的計画法による配置計画

前節の単一指標による配置計画でみた結果より，評価指標を単独で採用する指標には様々な問題点が内包されていることが分かった。ここでは，多目的指標を用いた配置計画を試み，その適用性を探る。

〈荷重和型〉の多目的計画法を用いて，１９９４年現在における一般病院の適正配置位置を算定した結果を示す（図６－６－１）。計画病院の数は１つとする。

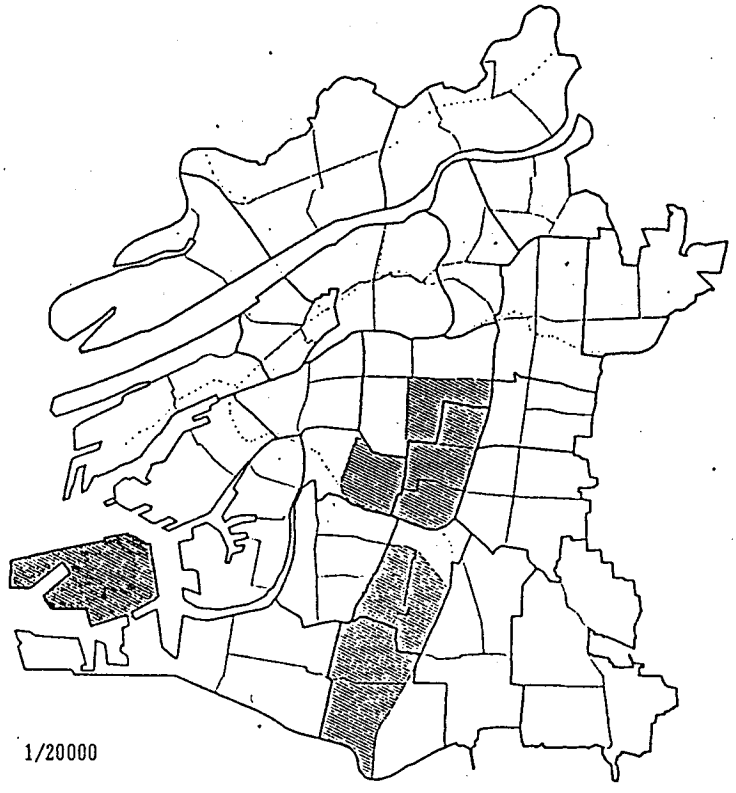


図６－６－１　多目的計画法による第一候補案の配置計画

図６－６－２は，目的関数のウエイトをすべて同一にした場合についてで，第一候補案の中で多目的指標の指標値が最適値であるものから１０位までの位置をそれぞれハッチングしたものである。最適位置としては，地区の南西部である住之江区西部の南港ポートタウンが最適位置となっていることが分かる。これらの位置を見ると図６－５－３で見たように，単一の評価指標による配置計画の少なくとも二つ以上の場合において１０位以内にあったものであることがわかる。

図６－６－３は，目的関数のウエイトを変化させた場合についてである。同一

とした場合以外に，候補案とされるのは，４つの指標がすべて０であり，実質的に単一の目的関数となっているウエイトの組み合わせのケースであり，今回調べた中では２箇所であった。それらの位置を見ると，南西部の南港ポートタウン地区に加えて，市街地に近い南部などのように，単一の目的関数による最適地に近い地区が選定されていることが分かる。

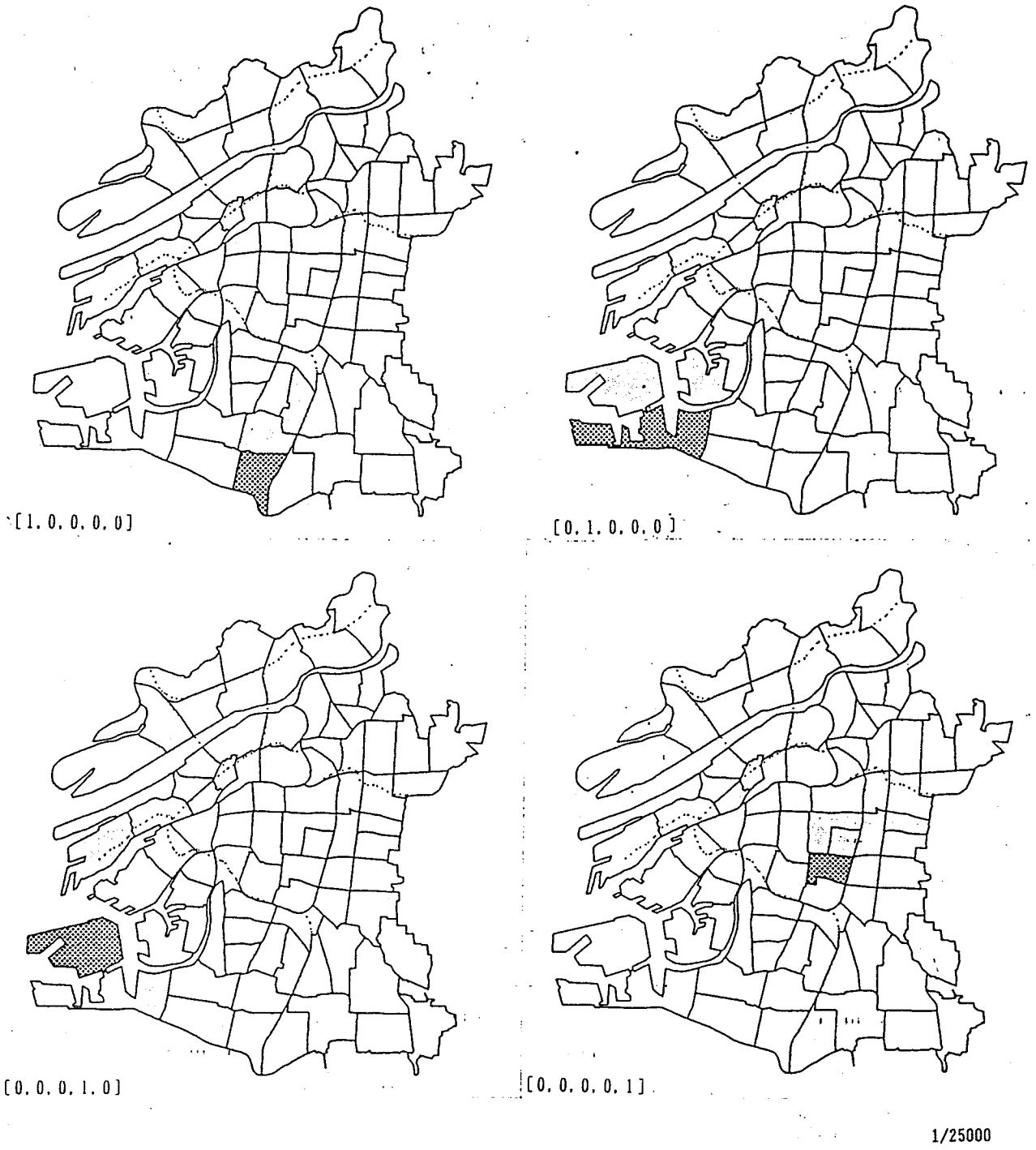


図６－６－２　荷重和型手法による適正配置位置

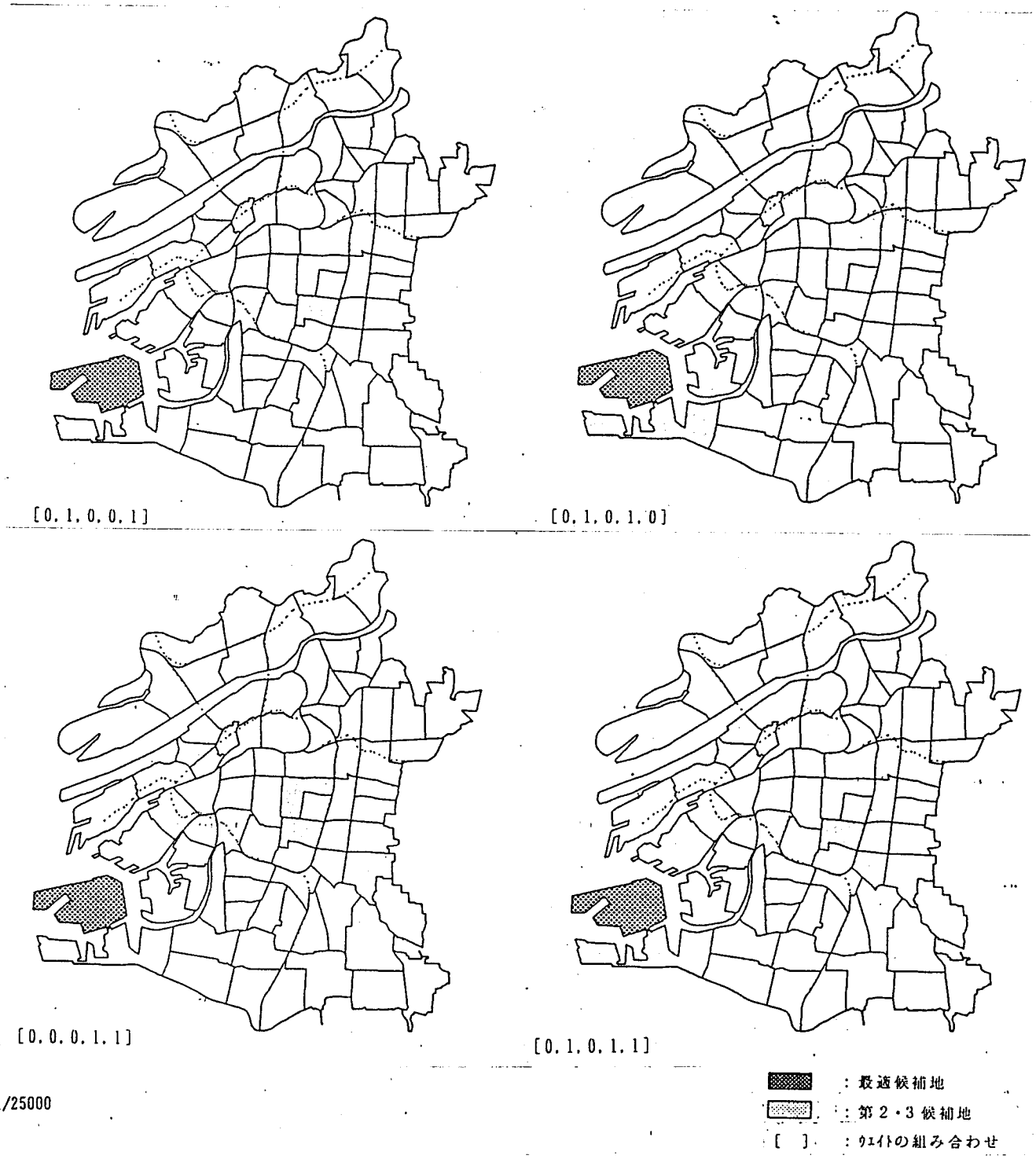


図６－６－３　荷重和型手法による適正配置位置（目的関数変化後）

ここで用いた〈荷重和型〉の多目的計画法は評価指標値を荷重和するものであることから，すべての評価指標値において一様によい指標値を得るものを最適値に算出する傾向があると考えられる。

大阪市では既存の病院が地域全域にまんべんなく分散しているため，今回の計

画病院は１つだけとしたが，一施設のみでは各評価指標値のバランスがよい計画案が得られない場合には，複数の施設で相補う計画が必要である。

（２）年次別にみた分析

ここでは，２００５年における予測人口を対象にして配置計画を行う。

単一指標の分析時に示したように，大阪市には既存病院が多く，２００５年となっても患者数の変化があまりないため，１９９４年の分析結果と全く同じであるため，結果についてはここでは示していない。

神戸市における分析では将来人口が変動する可能性が大きいので，現状の施設状況をもって配置計画を行うのは問題であるが，大阪市ではあまり大きな変動はないので現状の施設状況で考えても問題がないと思われる。

（３）規模別にみた分析

以上の計画では病床数を３００床と固定していた。ここでは，病床数を１００床から５００床まで１００床刻みに設定し，比較考察を行う。これは，３００床の病院が早い時期にまず小規模の病院として開設可能であるか，また将来５００床程度まで増床する余地があるかどうか検討するために，１００～５００床でそれぞれ計画した場合において，候補地となり得る地区あるいはそうでない地区があるかどうかを分析したものである。

神戸市における分析では，３００床を境として傾向が異なっていたが，大阪市の場合は病床規模を変えても，ほとんど変化はみられなかった。神戸市では，ニュータウンの開発により将来の人口分布がかなり変わってくるのとちがい，先ほども述べたように，既存の病院が地域全域に一様に分散しているためであろう。

（４）高齢者（６５歳以上）に限定した配置計画

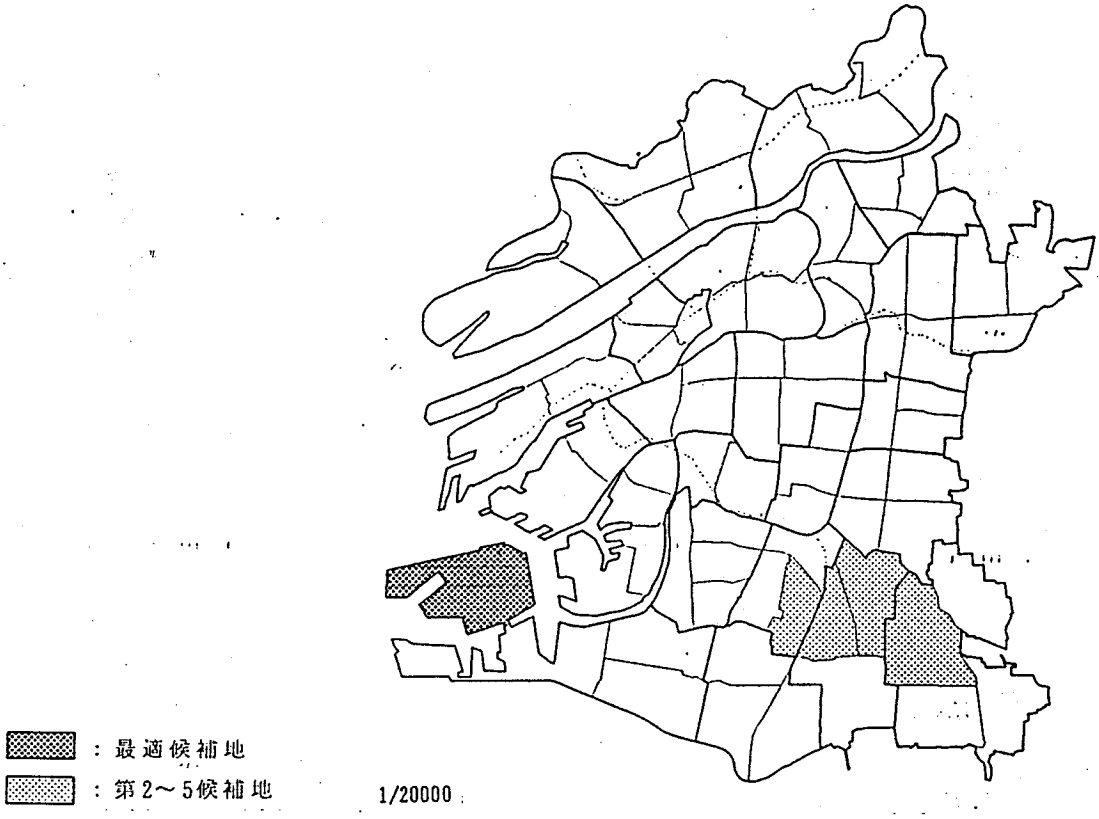
ここでは，分析の際に用いる患者を高齢者に限定した場合について考える目的関数のウエイトをすべて同一にした場合。

図６－６－４に荷重和型手法により求めた基準化指標値の合計および候補地として選択された上位３案を示している。

全患者数を考えた場合（図６－６－５）と同じで，最適候補地は住之江区東部

の南港ポートタウンである。全患者数の場合ほど際だった最適候補地となっていないのは，各エリアの人口密度分布（図６－６－６，図６－６－７）の違いであると考えられる。全体の人口分布は中央部が少なくその周りに人口が集中しているドーナツ型である。６５歳以上の人口分布は全人口の場合よりも若干東部に集中している。

以下，全人口と高齢者の人口密度分布図及び各場合の最適候補地，そして荷重和型手法で求めた基準化指標値の合計を示す。



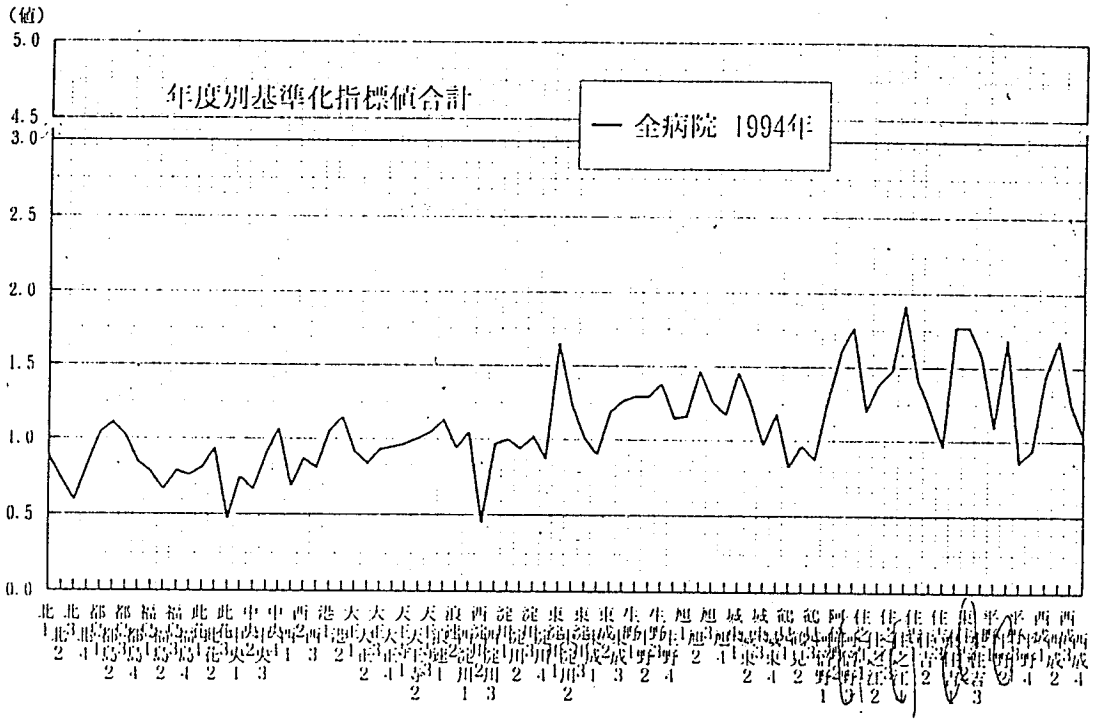
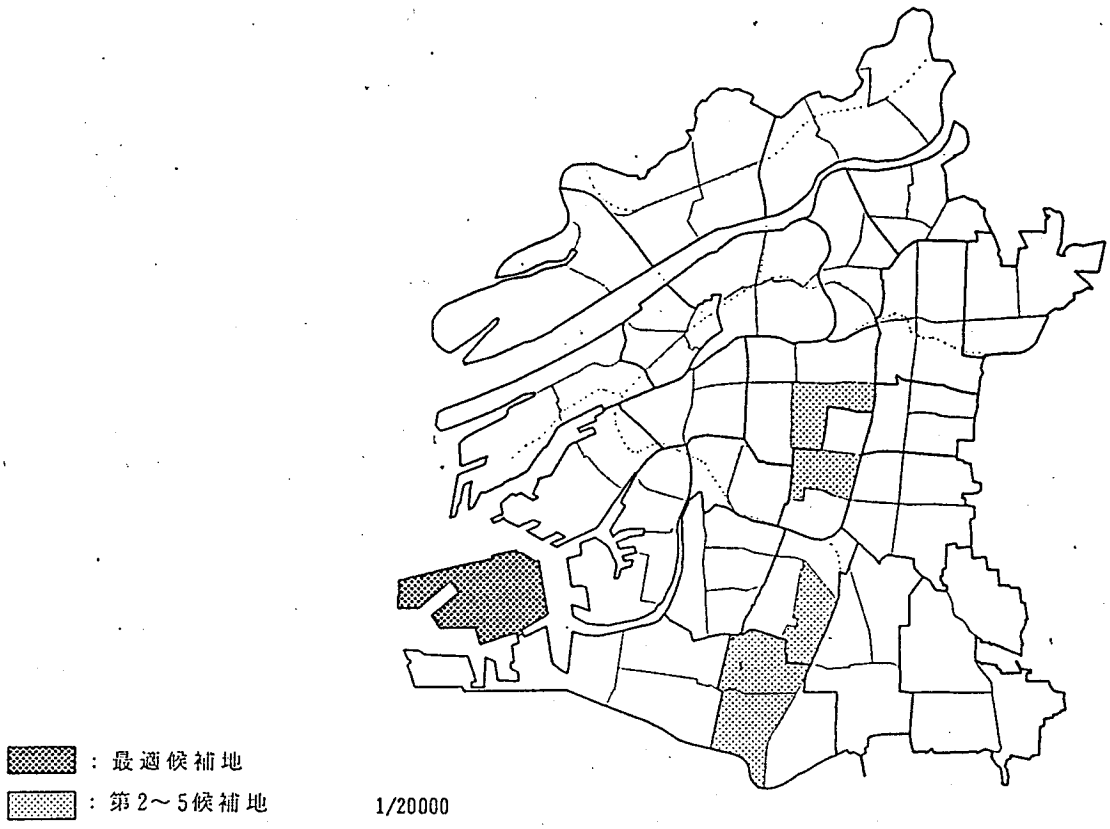


図６－６－４　高齢者の場合の分析



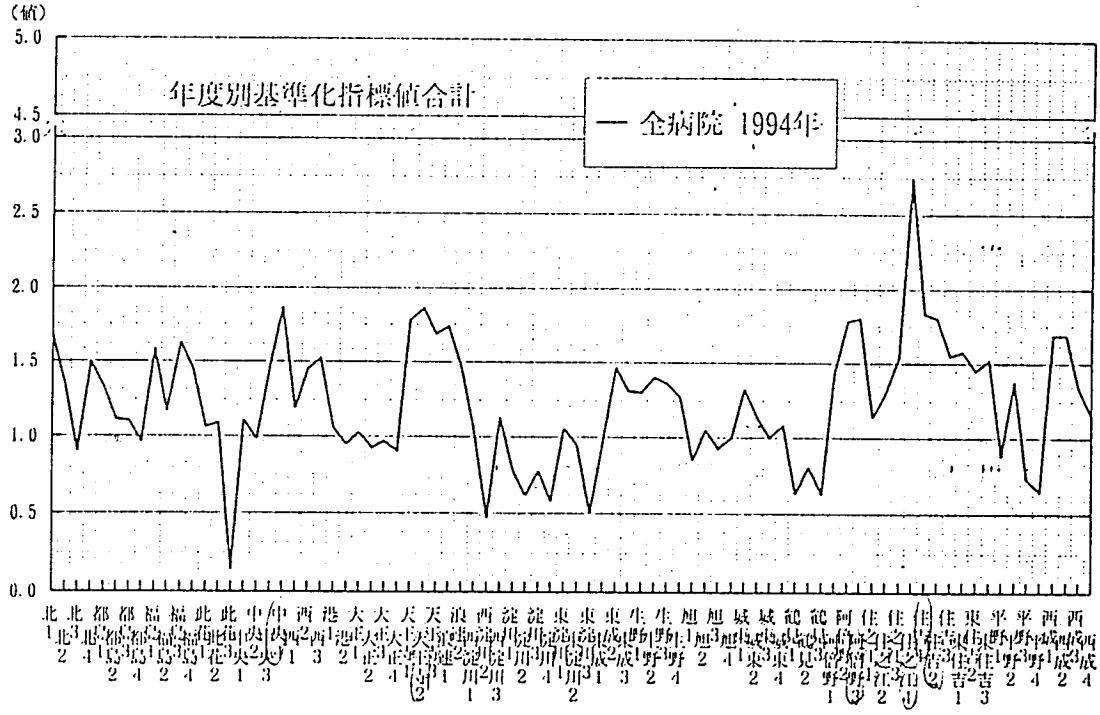


図６－６－５　全患者の場合の分析

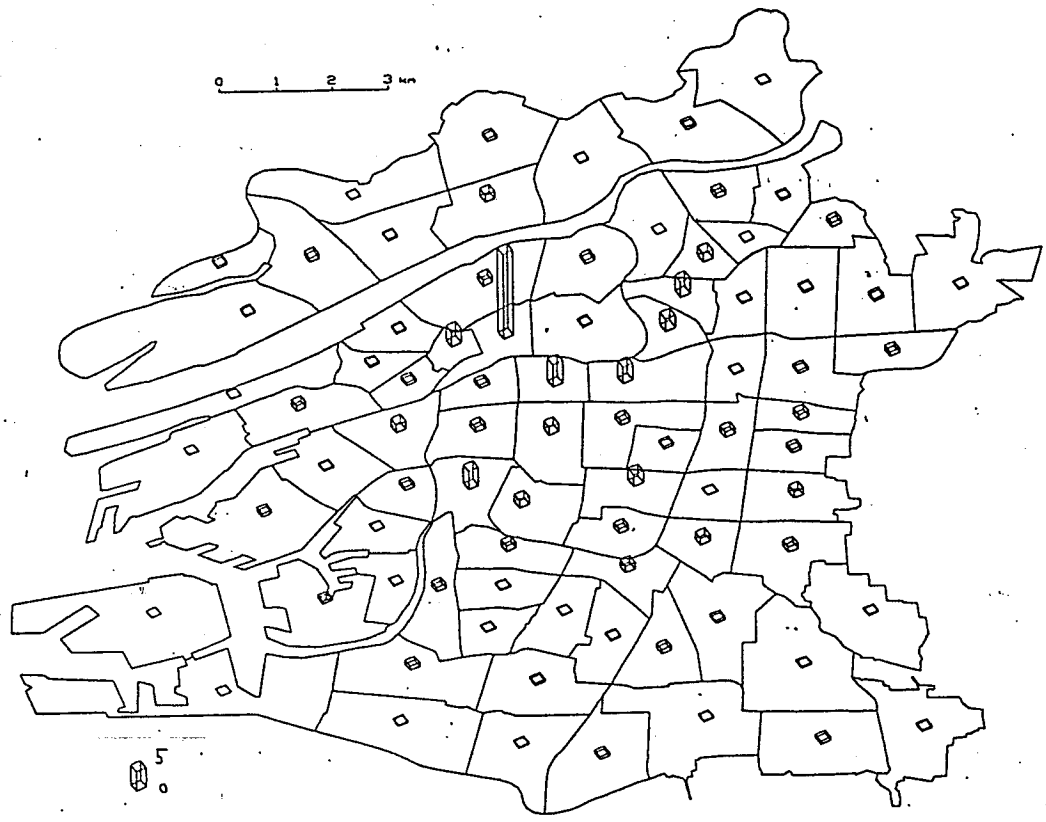


図６－６－６　施設原単位（個／万人）

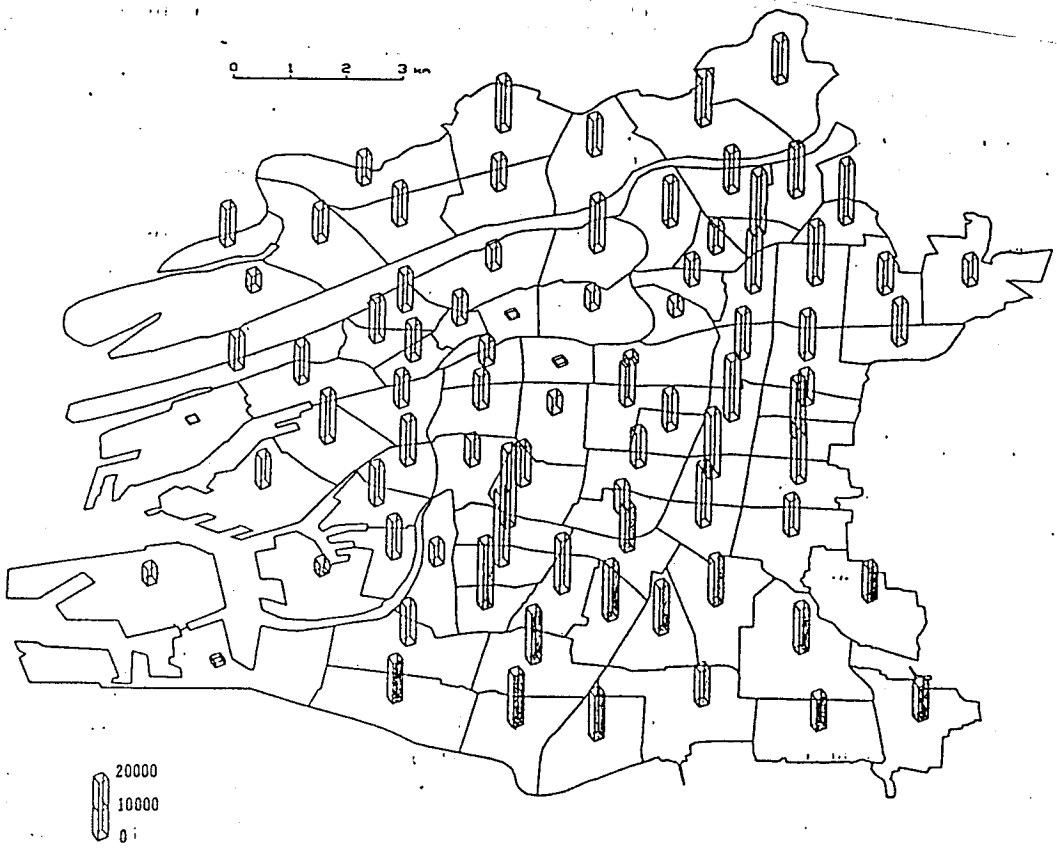


図６－６－７　全人口を対象とした人口密度

６－６－２．対象病院を限定して考える場合

ここでは，大阪市の一般病院を分類し，各場合ごとに荷重和型手法による適正配置の分析を行う。目的関数のウエイトをすべて同一にした場合について考える。

表６－６－１　病床規模表

病床数	該当病院数
100床未満	108
100床以上400床未満	90
400床以上	20

表６－６－２　診療科目対応病院数

診療科目	該当病院数
内科	180
外科	166
整形外科	150
小児科	71
眼科	44
耳鼻咽喉科	42
皮膚科	77
泌尿器科	68
理学診療科	72

（１）規模別の各階層ごとの配置計画（図６－６－８～図６－６－１０）

大阪市内の全病院を以下のように分類し，各病床規模（表６－６－１）で階層化して分析を行う。

最適候補地は大阪市南部（阿倍野区・住吉区）に集中している。第五候補地まで考えると，各場合ごとに候補エリアが異なっている。これは８２ある各エリアにより病院の平均規模が違うためである。例えば，北区では１００床未満の病院は１つしかないのに，４００床以上は１０もある。生野区では４００床以上は全く存在しないのに，１００床未満は１０ある。

４００床以上の候補地は，分散しているが，これは病院の配置自体が分散しており，候補地となるエリアがたくさんあるためである。

（２）診療科目を限定した配置計画（図６－６－１１～図６－６－１９）

大阪市内の全病院で，以下の診療科目（表６－６－２）を有する病院を選択抽出する。各科目ごとに分析を行う。

全体的にみて，候補地は大阪市の南部に集中している。阿倍野区と住吉区が候補地となっている。内科・外科などは全病院を対象とした分析と類似しているが，南港ポートタウンが最適候補地として選択されることはなかった。病院を限定し

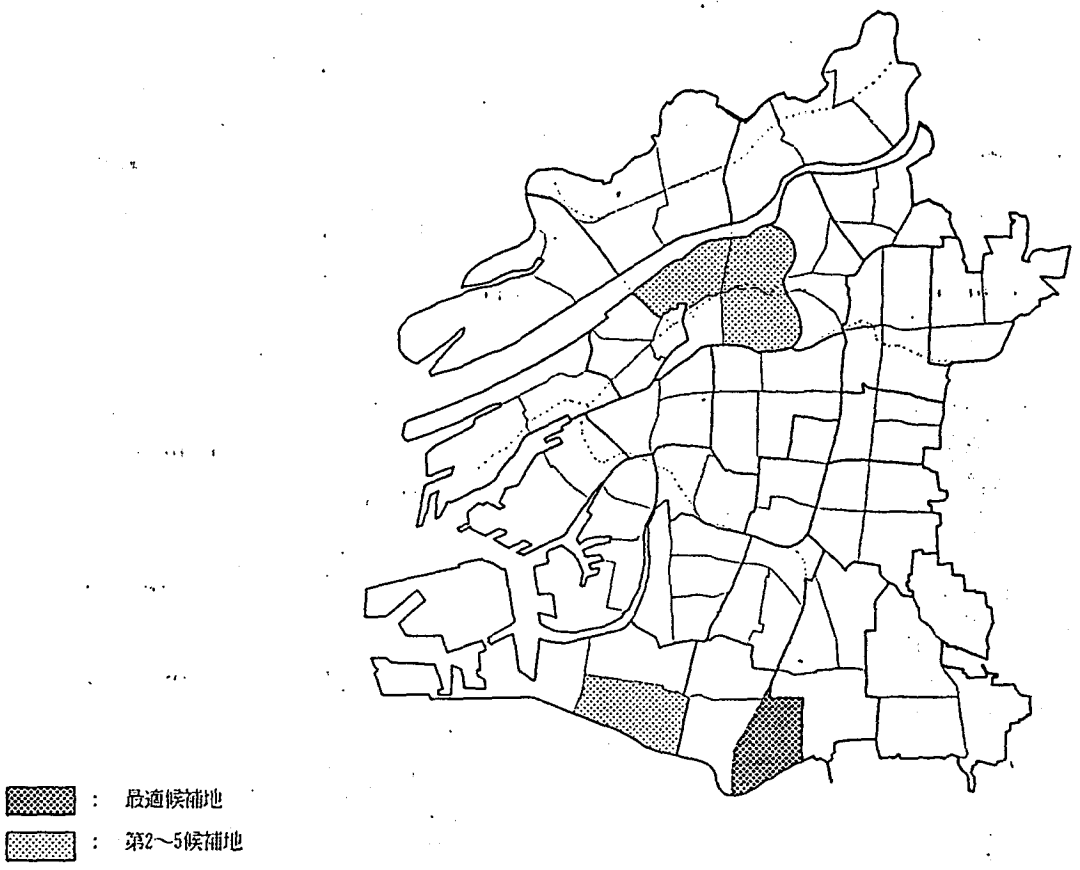
て考えると，利用距離の指標よりも患者数の指標の影響の方が大きくなり，必然的に患者数の期待できる南部のエリアが選択されるのだと思われる。

（３）総合病院・救急病院の配置計画（図６－６－２０，図６－６－２１）

大阪市内の病院の中で，総合病院（３２軒），救急指定病院（７７軒）を抽出して分析を行う。

総合病院は，北区・天王寺区を中心に分布している。候補地としては患者数のわりに，医療施設の充実していない南部のエリアが選択されている。住之江区が選択されないのは，西の端で患者数がそれほど期待できないためだと思われる。救急病院で候補地となっているのは，それが全く存在しないエリアである。西淀川区，阿倍野区，港区等は極端に数が少ない。候補地は全域にわたって分散しており，基準化指標地の合計も高い値となっている。施設配置が望まれるエリアが，大阪市の全域にわたって存在することがわかる。

病院を限定して考えると，住之江区の南港ポートタウンは最適位置には選択されなかった。単一の指標（最大利用距離）だけで考えると，最適位置となる。そうなる理由としては，規模，科目を限定すると配置が分散するため，病院数が不足するエリアが南港ポートタウン以外にも発生するためであると考えられる。そこで病院にとって患者が期待できる南部のエリアが候補地となる。



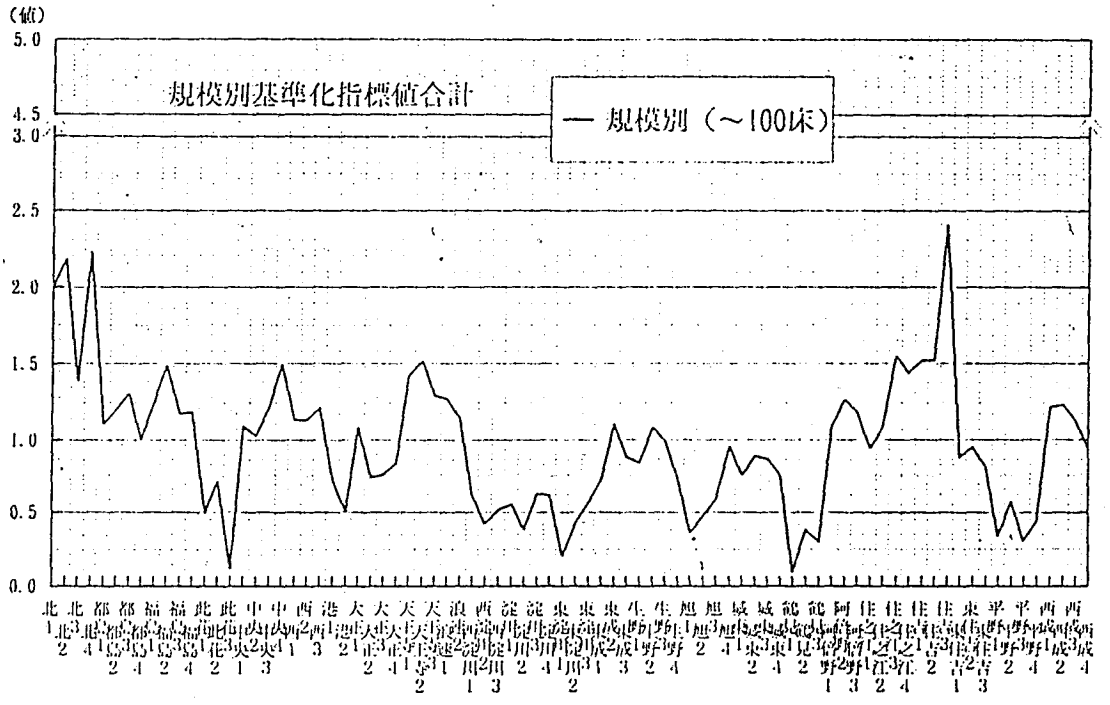
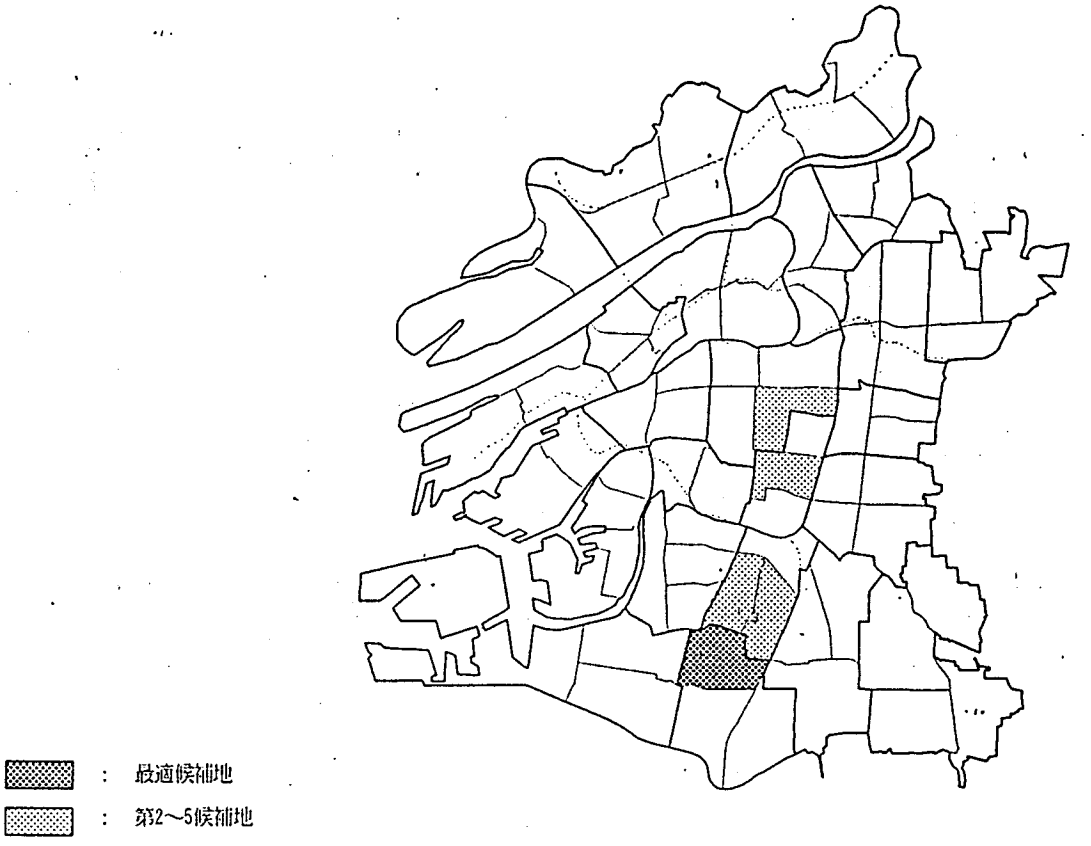


図６－６－８　規模別（１００床未満）の分析



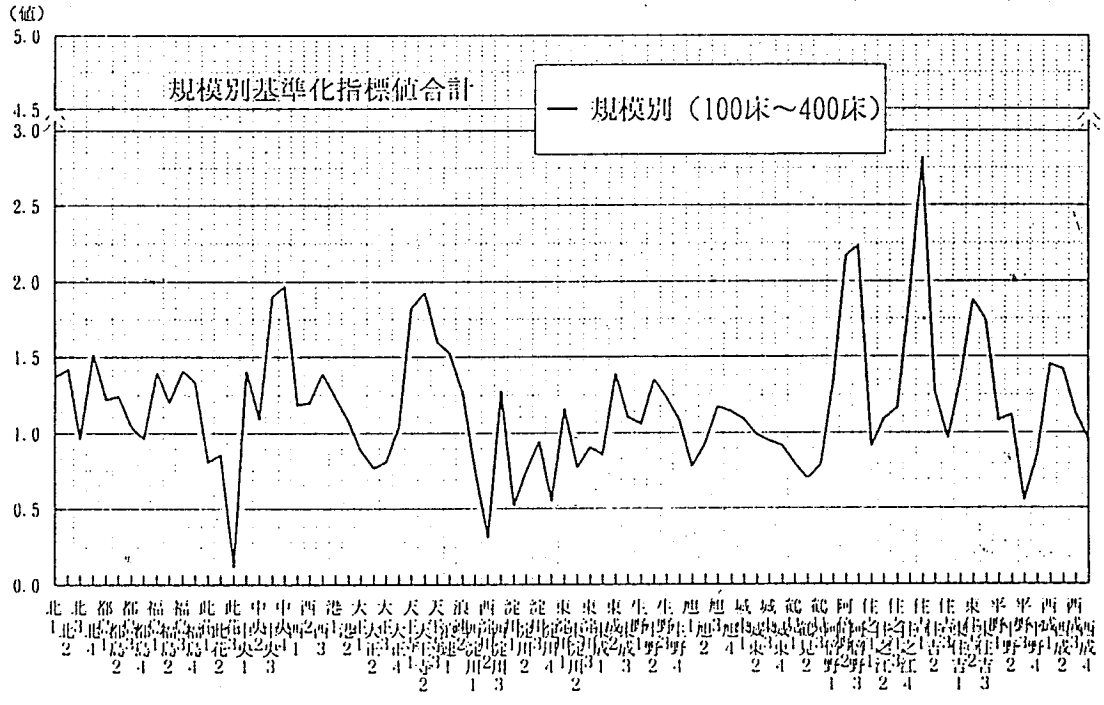
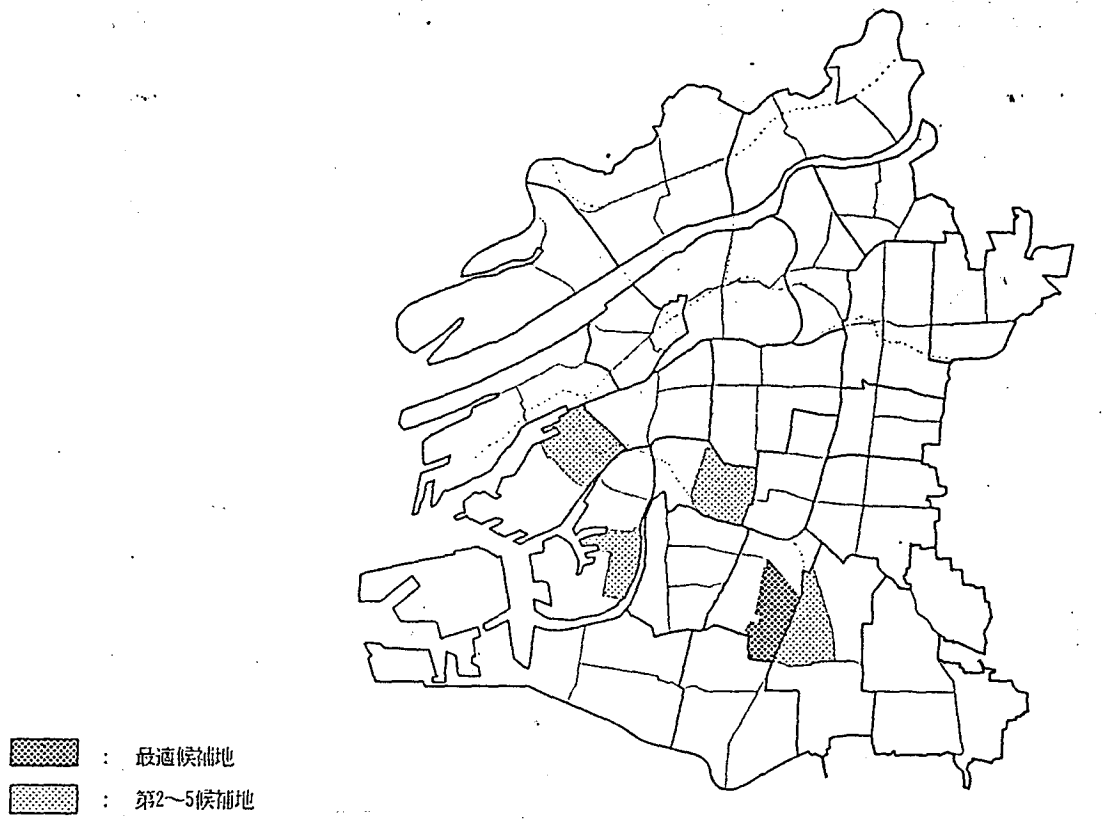


図６－６－９　規模別（１００～４００床）の分析



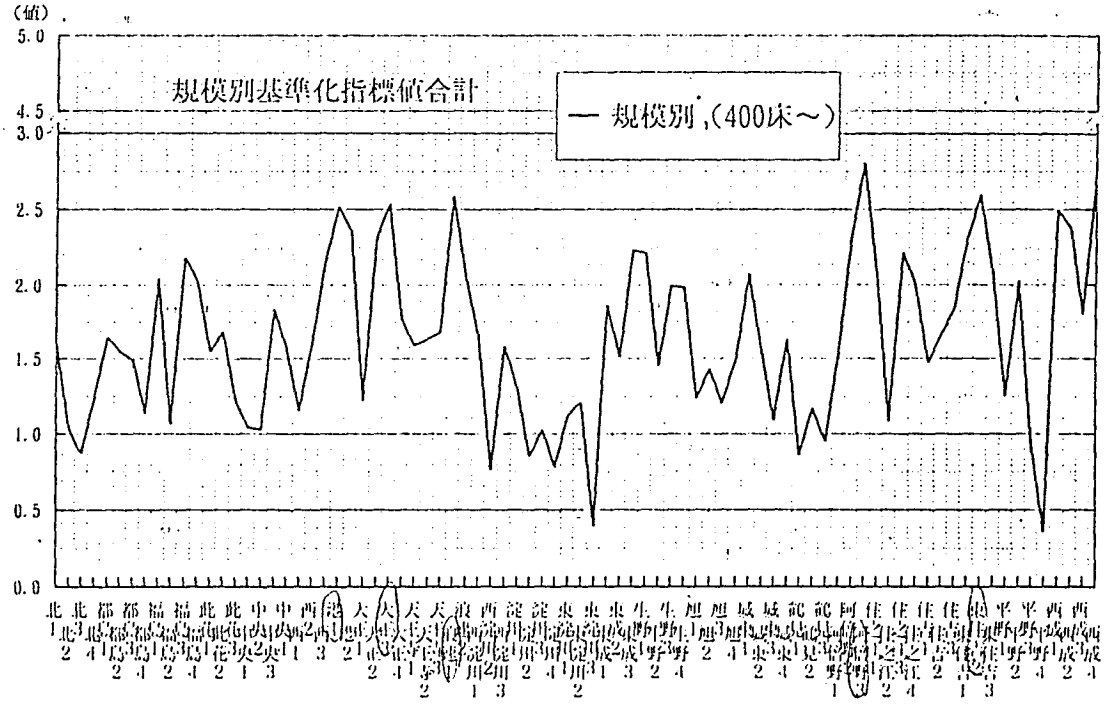
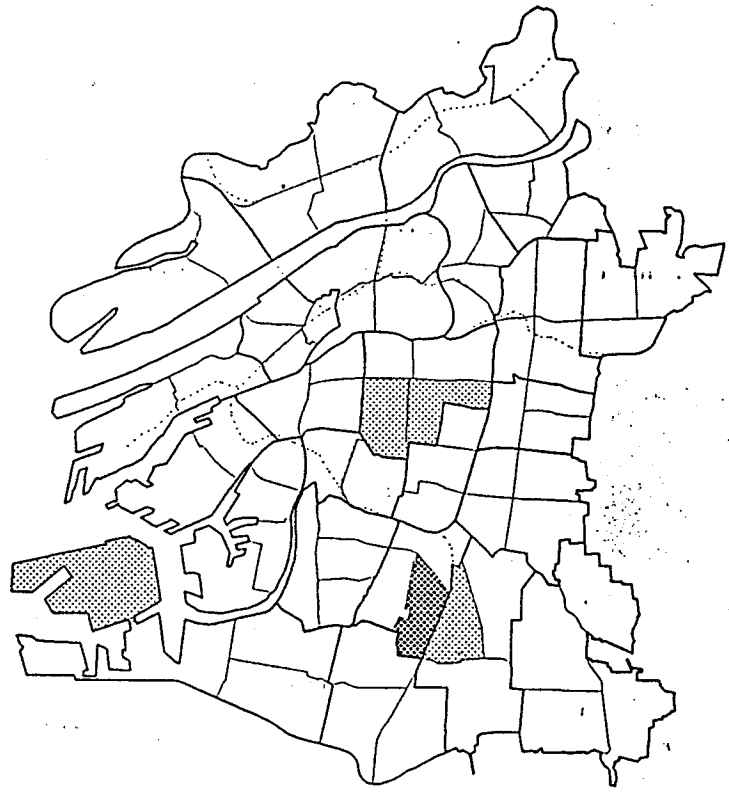


図６－６－１０　規模別（４００床以上）の分析



：　最適候補地

：　第2～5候補地

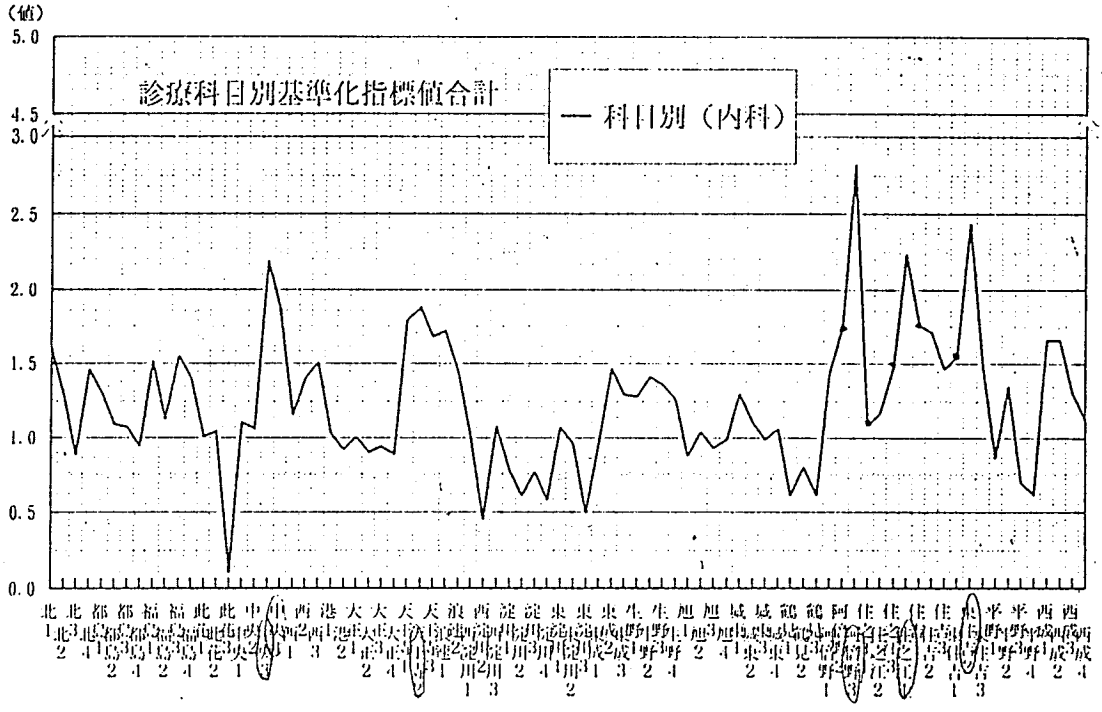
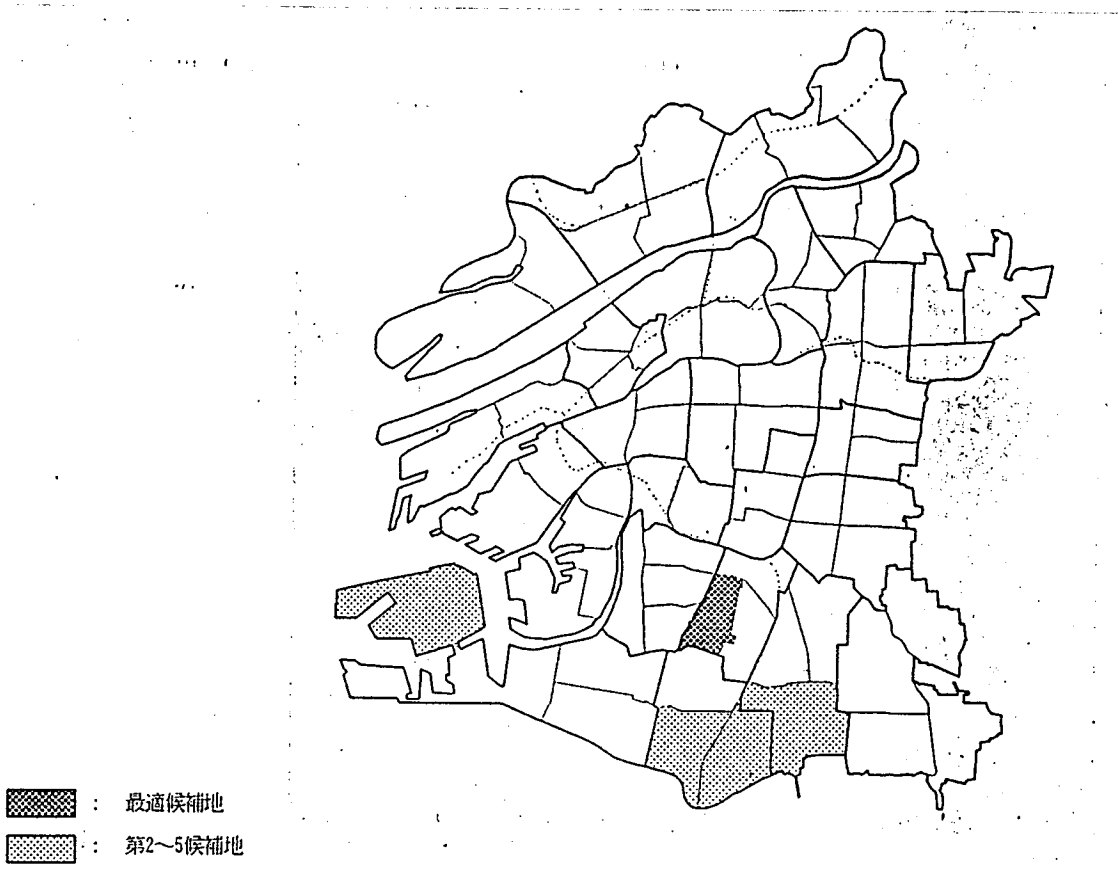


図６－６－１１　診療科目別（内科）の分析



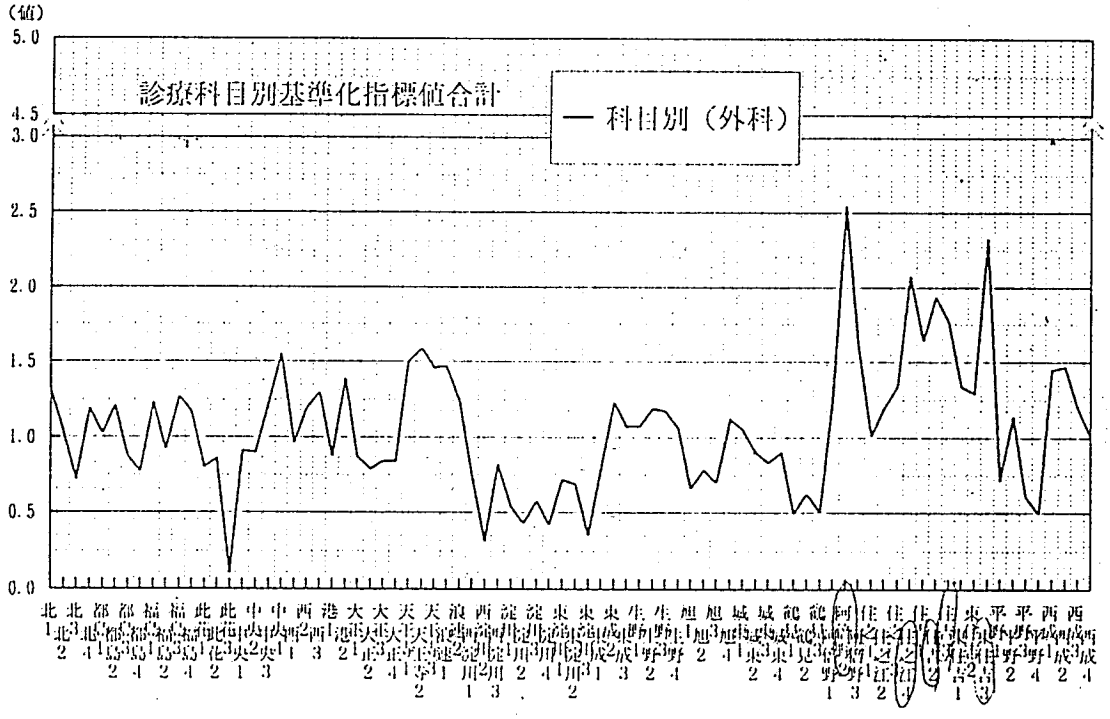
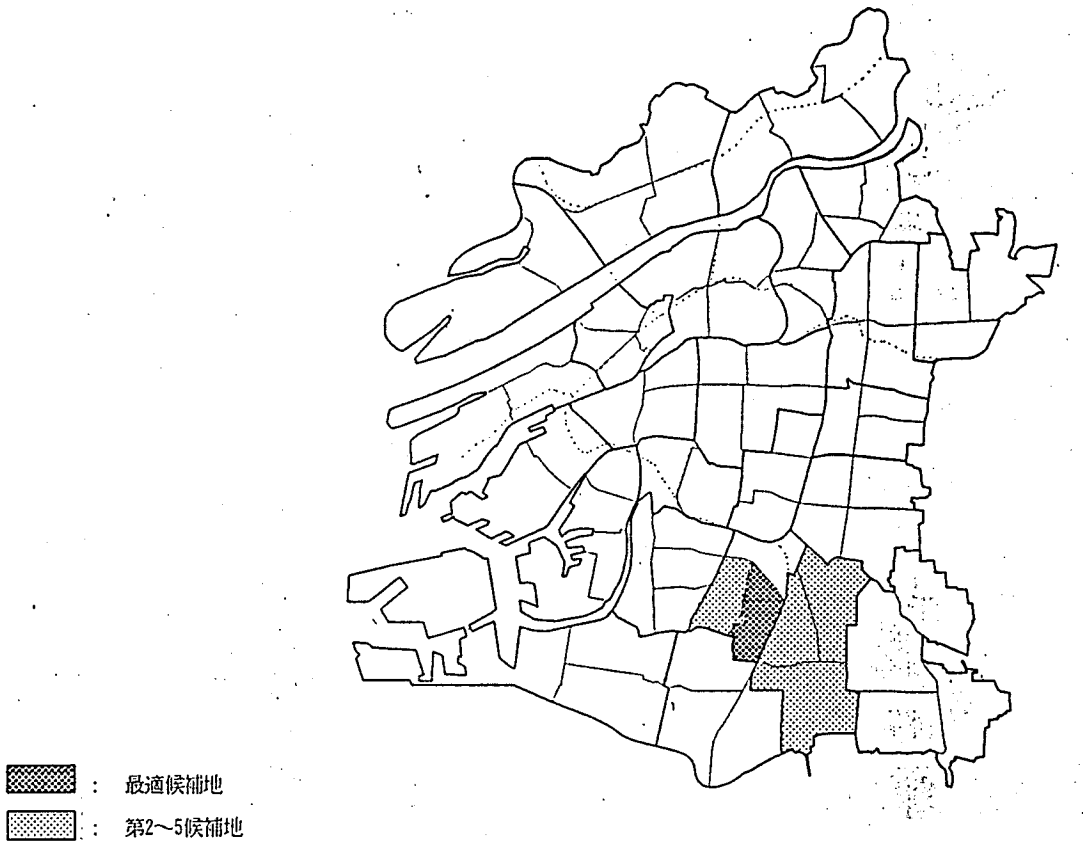


図６－６－１２　診療科目別（外科）の分析



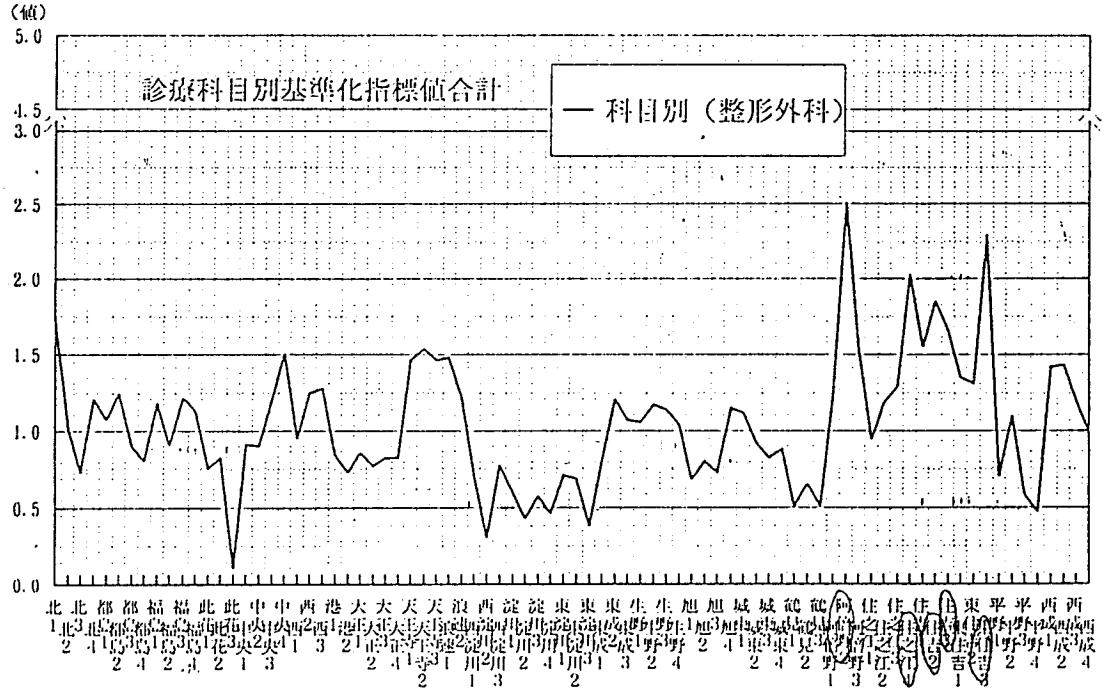
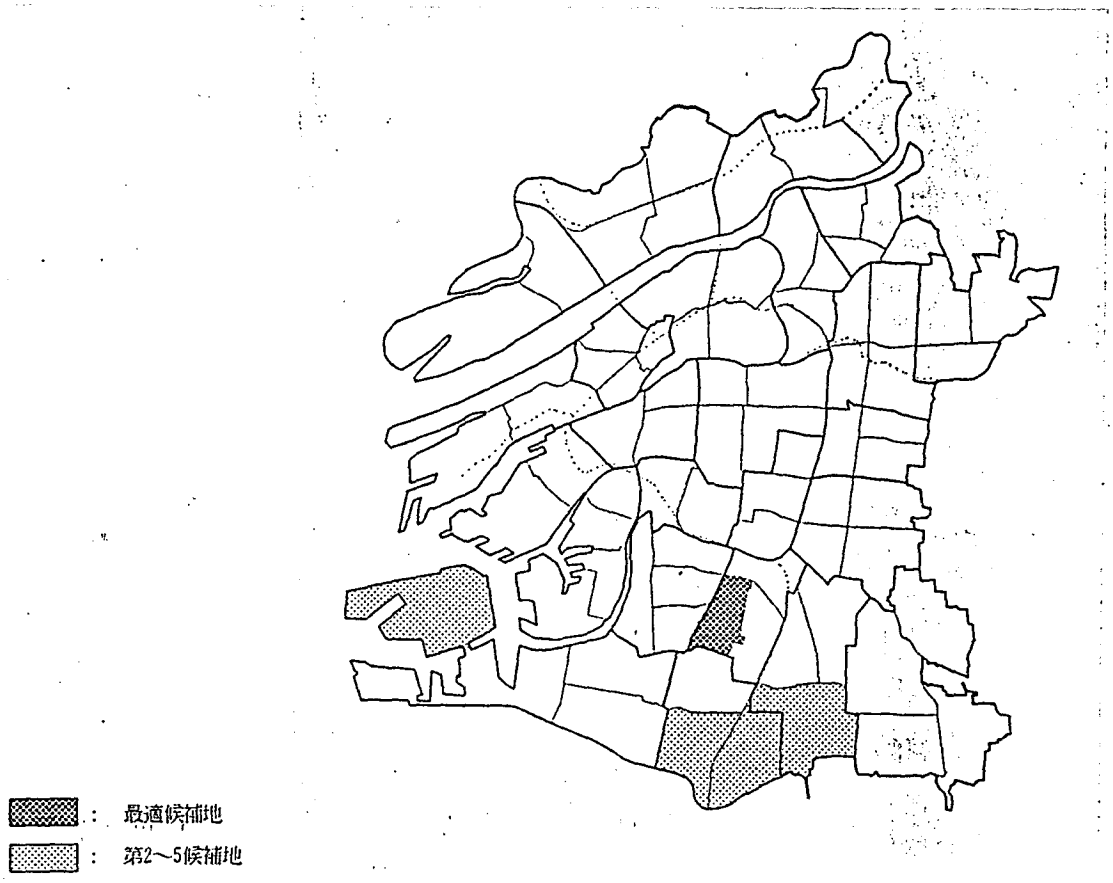


図６－６－１３　診療科目別（整形外科）の分析



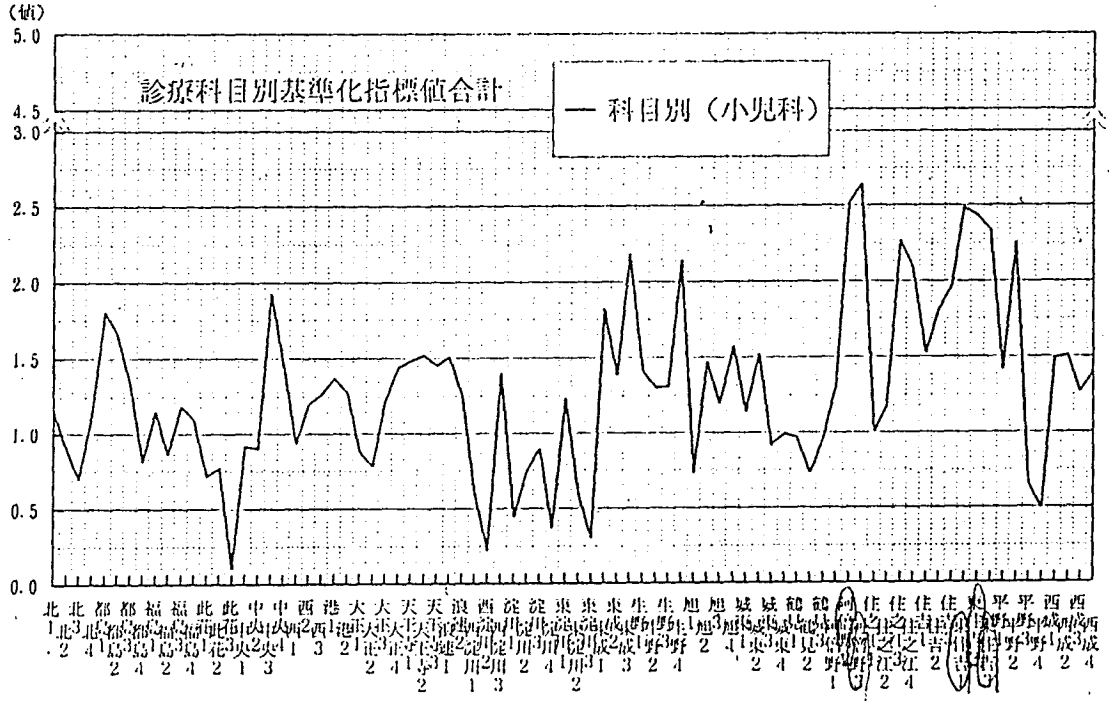
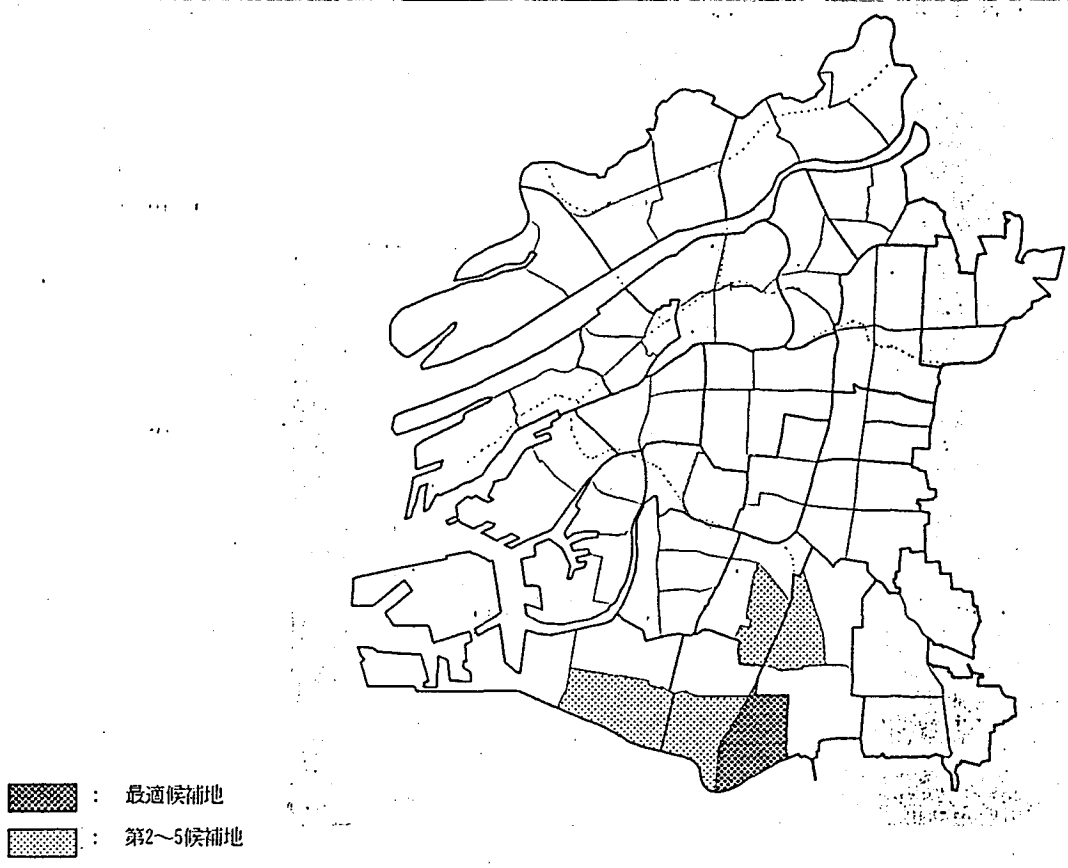


図６－６－１４　診療科目別（小児科）の分析



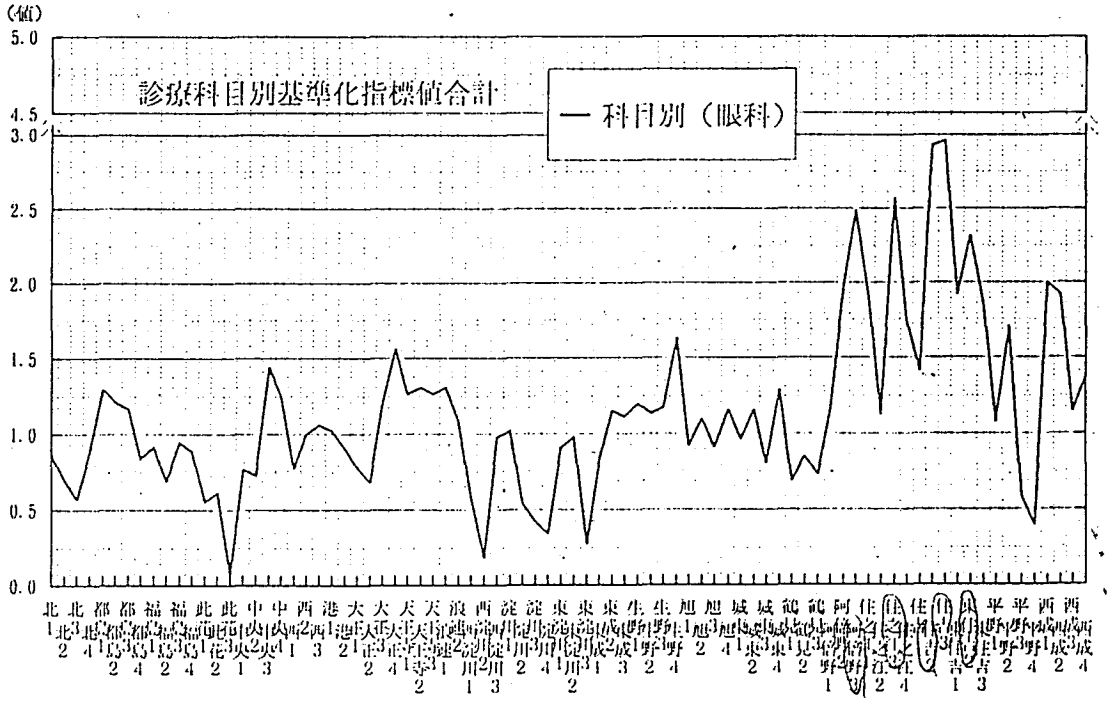
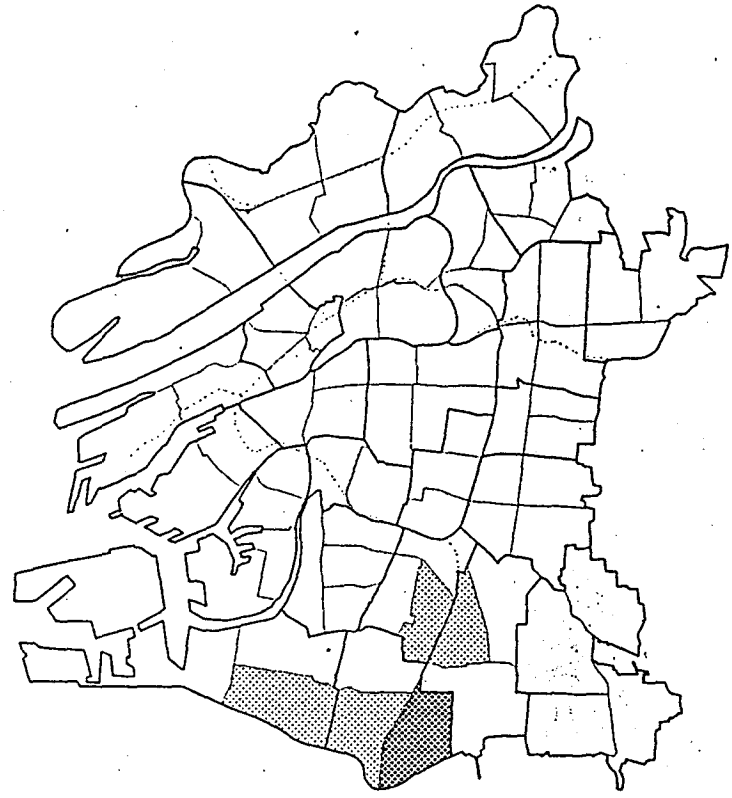


図６－６－１５　診療科目別（眼科）の分析



：　最適候補地

：　第2～5候補地

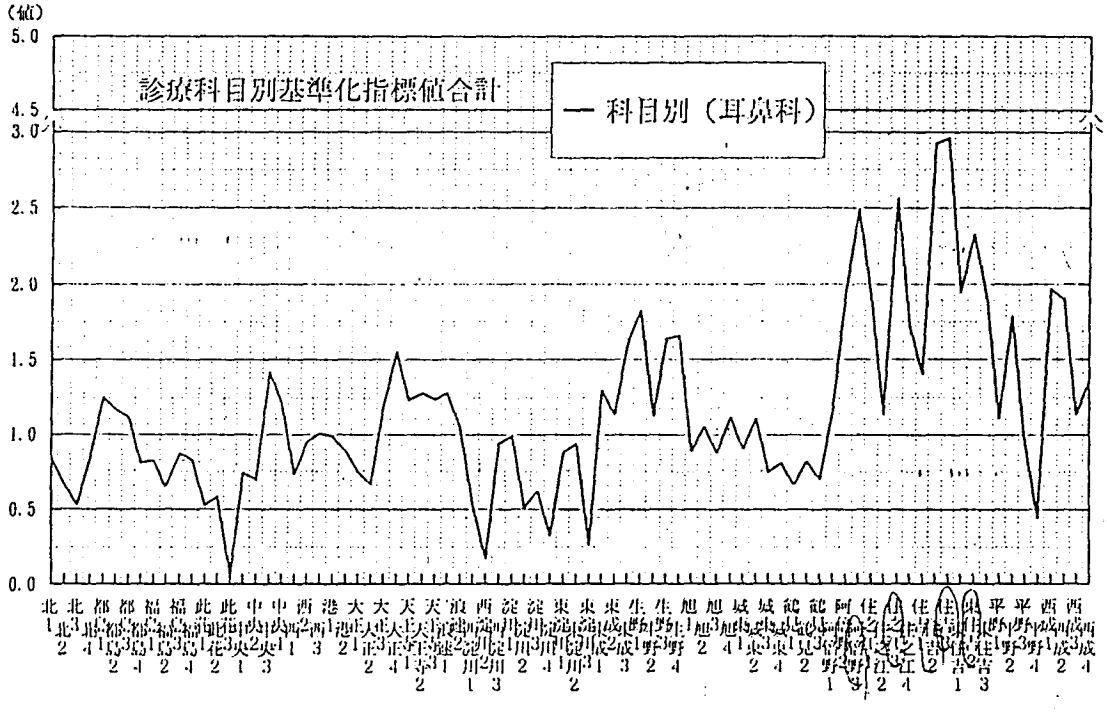
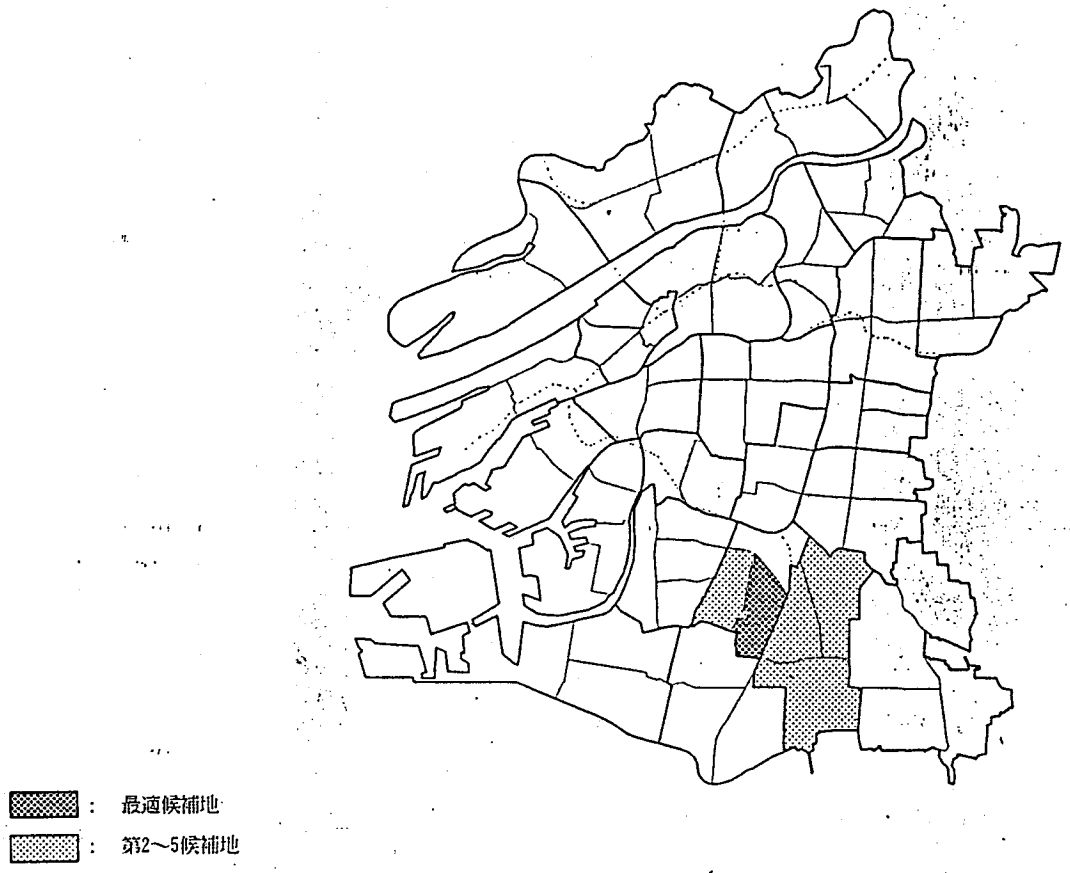


図６－６－１６　診療科目別（耳鼻咽喉科）の分析



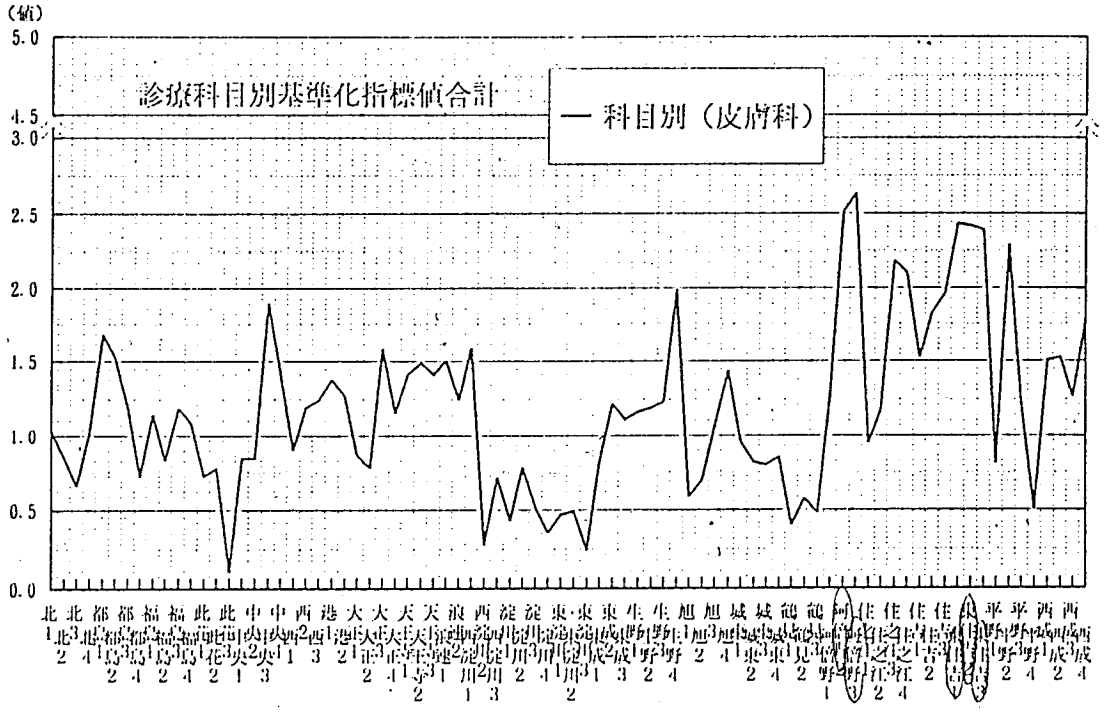
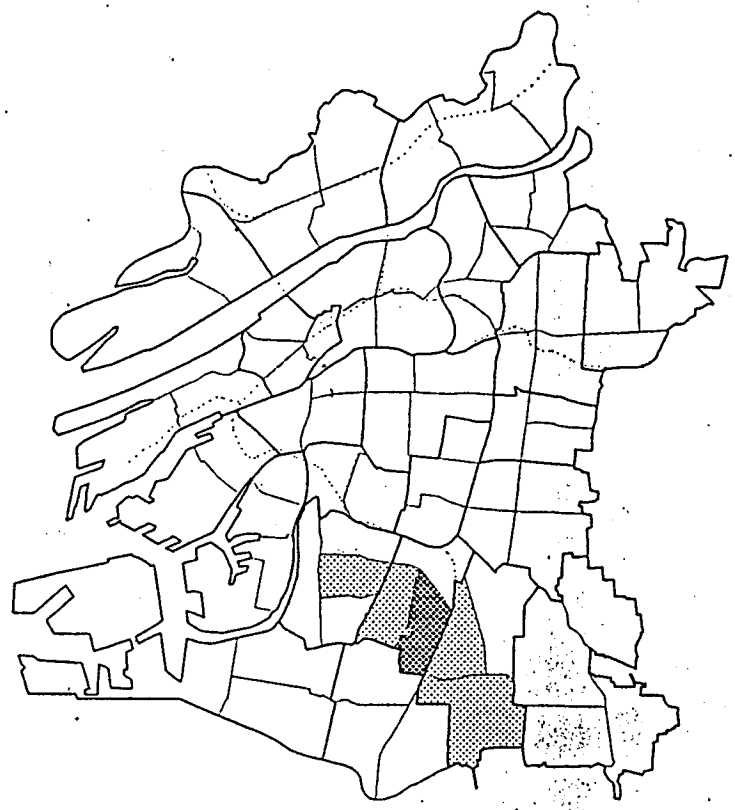


図６－６－１７　診療科目別（皮膚科）の分析



：　最適候補地

：　第2～5候補地

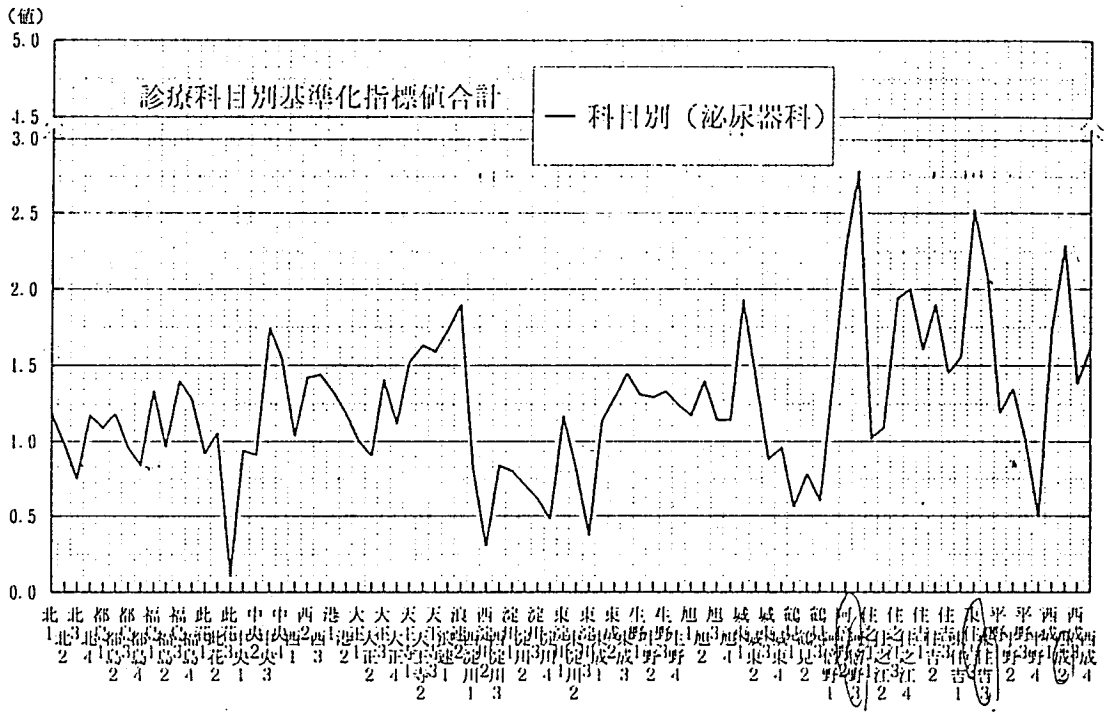
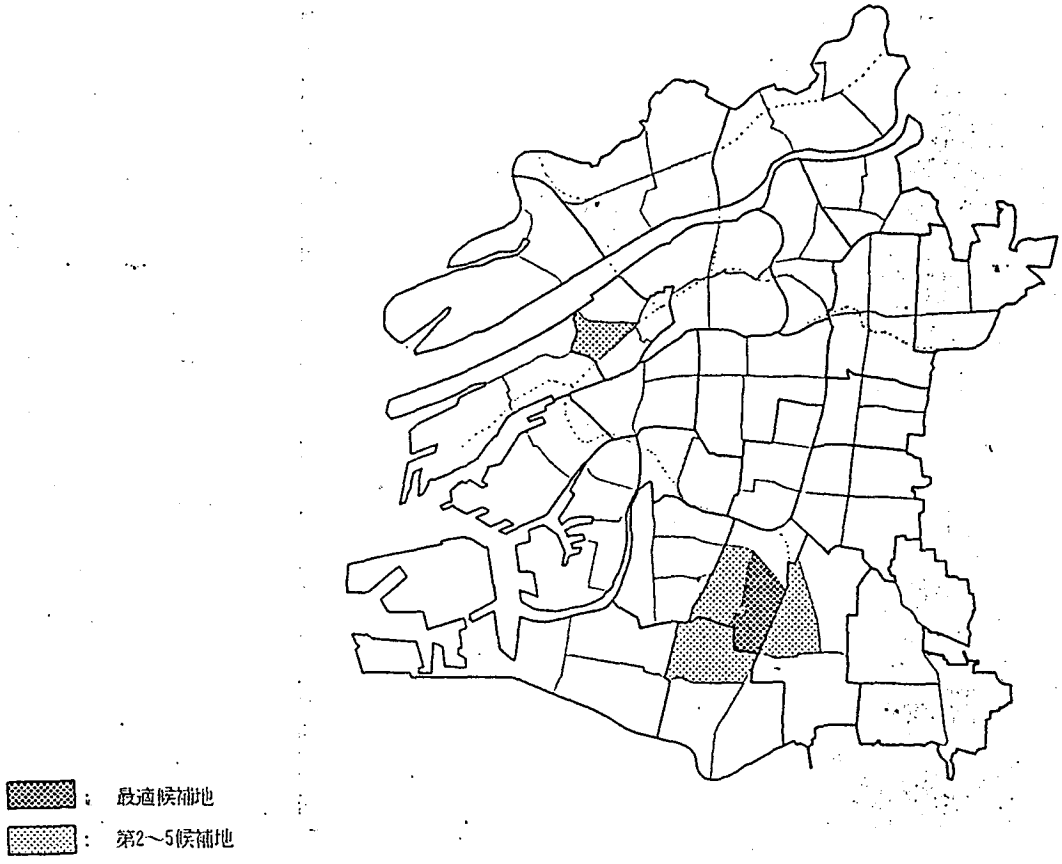


図６－６－１８　診療科目別（泌尿器科）の分析



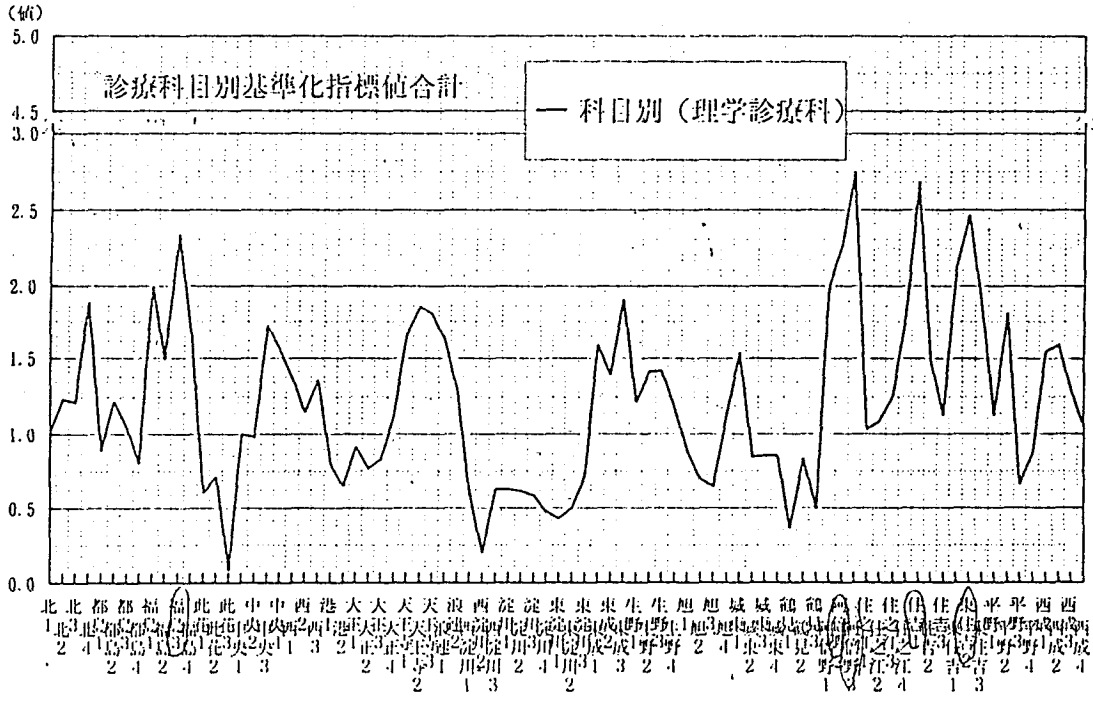
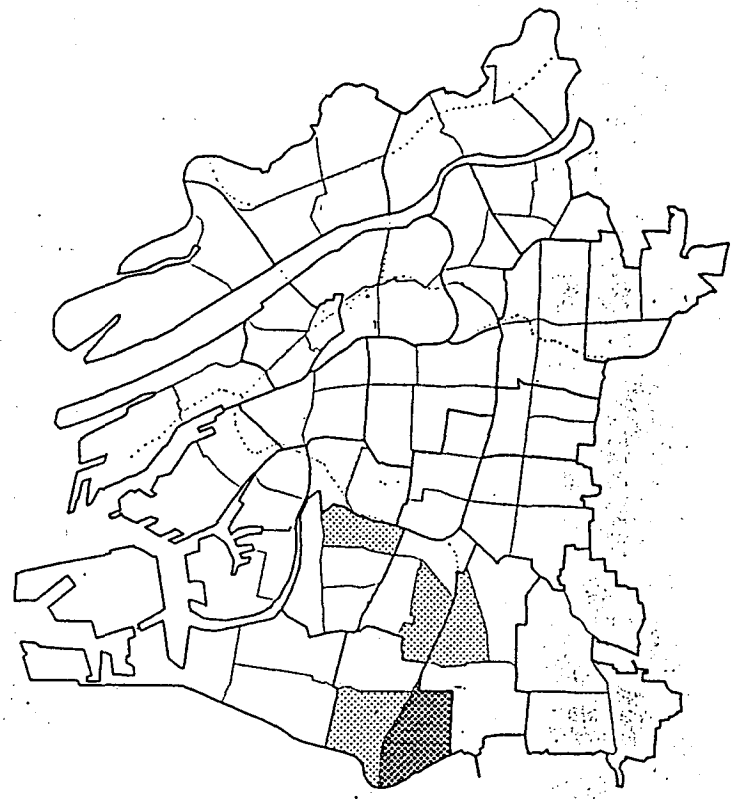


図６－６－１９　診療科目別（理学診療科）の分析



：　最適候補地

：　第2～5候補地

図５―25―1 候補地

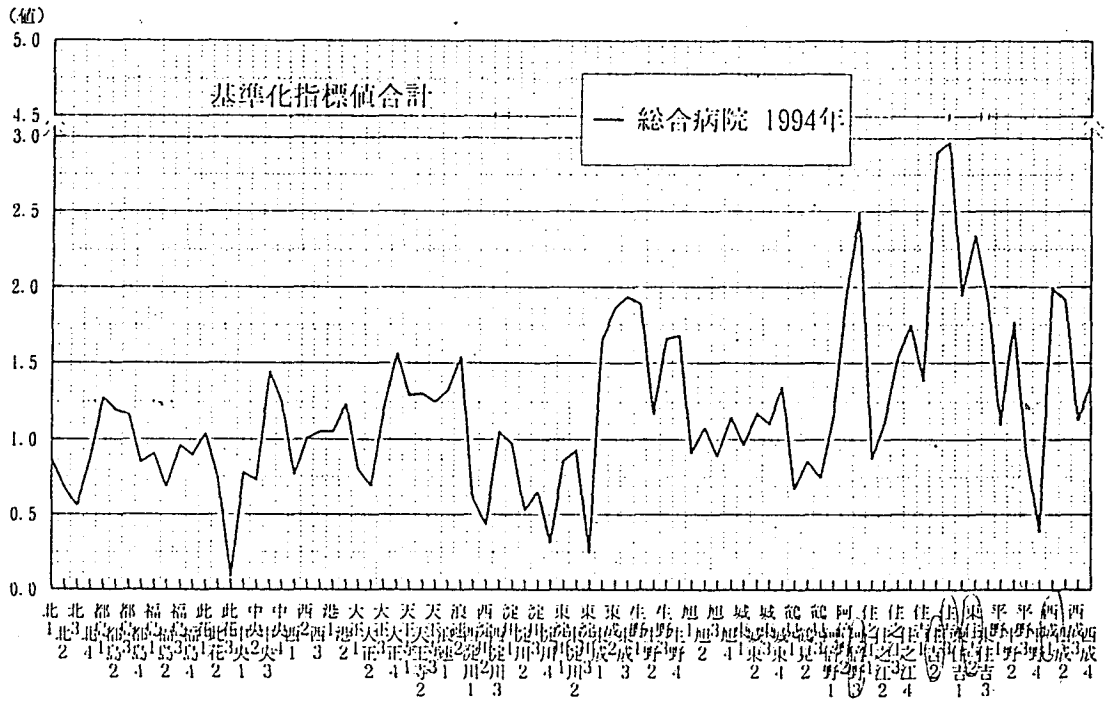
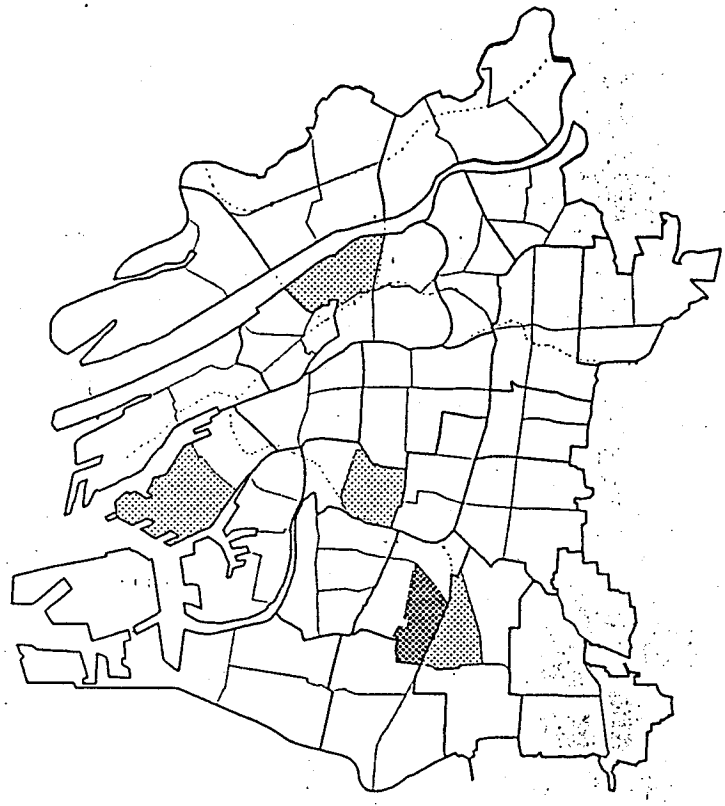


図６－６－２０　総合病院の分析



：　最適候補地

：　第2～5候補地

図５―26―1　候補地

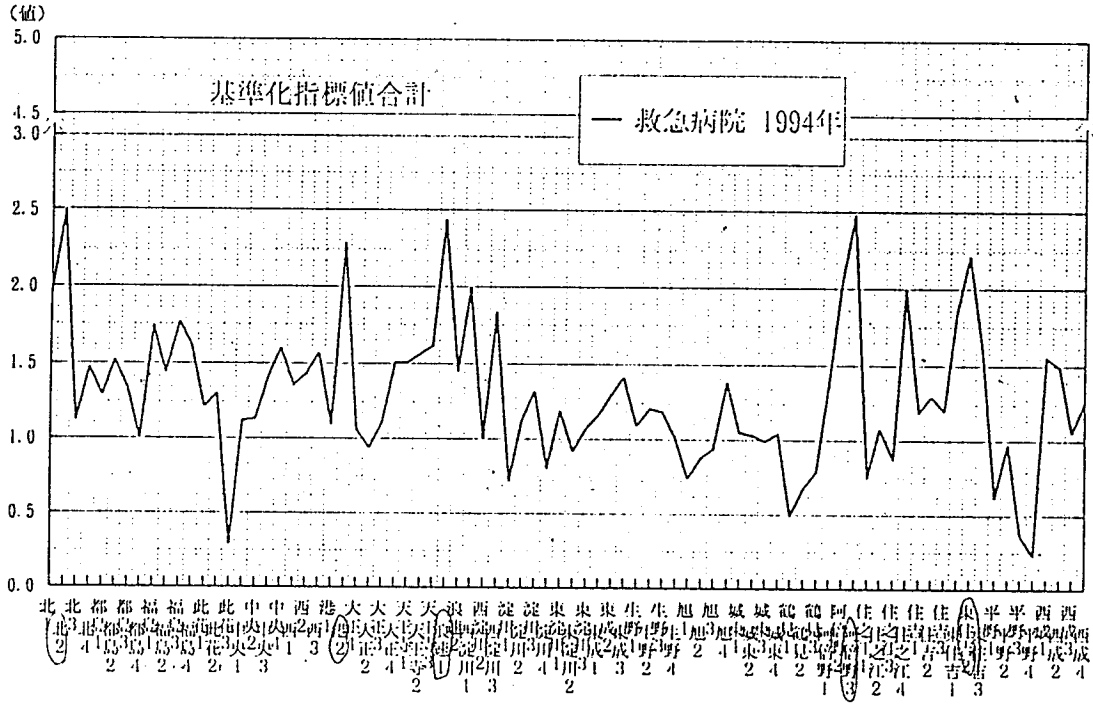


図６－６－２１　救急病院の分析

６－７．まとめ

本研究は医療施設の適正な配置計画を行うための基礎研究の一貫として，大阪市における医療施設の配置状況などの実態及び入院患者の現状を把握した上で，多目的計画法を導入した地域施設の適正配置システムを用いて医療施設の配置計画を検討し，多目的計画法の施設配置計画への適用について考察した。その結果，

（１）大阪市では一般病院が既成市街地に集中して分布しており，かつ患者数（特に高齢者）が全国平均と同様今後かなり増加することが予測されることから，現状の大阪市の一般病院配置では，将来において現在の医療サービスからの低下が予測される。住之江区や大正区の西部以外は，かなりの密度で病院は分布しているが，病床規模や科目を限定して分析すると，かなり不便性を生じている様子がわかる（候補地自体はあまり変化はないが，平均利用距離や最大利用距離の値が変わってくる）。

（２）単一の評価指標を用いた配置計画を検討し，当該指標値自体は最適になっても，他の指標値までは最適にならないことを示した。また，複数の評価指標を用いた配置計画を検討し，各評価指標の最適案から２位以下の案への指標値の劣化の程度は各指標ごとに異なること，また各指標の上位案は特定の地域に集中する傾向があるものの，総合すれば適切な候補位置を選定できることを明らかにした。

（３）さらに，多目的計画法の荷重和型を用いて大阪市の全病院を配置計画を行った結果から，大阪市に新たに病院を設置する場合には，どの地域に設置するのが望ましいかを検討した。高齢化社会を想定して，患者を高齢者に限定した配置計画も行った。また，対象病院として，全病院を規模別の各階層ごとに場合分けしたもの，診療科目を限定したものなどについて分析を行った。そして，総合病院，救急病院を対象病院とする場合も考えた。高度医療にともない病院は統廃合されてゆく傾向にあるが，高齢化社会にともなう老人医療等の問題になると，病院選択には，病院までの距離は勿論のこと，特定の診療科目の有無も大切なファクターとなってくることを念頭にいれて計画する必要がある。多目的計画法を用いた配置計画手法は，適切な評価指標を選択さえすれば，それらを総合的に考慮した配置位置を求め得るための非常に有効な手法であるといえる。

（４）荷重和型の多目的手法のどの分析においても，住之江区の南港ポートタウンは上位案として候補に上がる。この街は人口が四万人以上のニュータウンにもかかわらず，分布図を見て分かるとおり病院が全くなく，病院までの距離がかなり遠いという不便なところである。クリニックだけではまかえない部分が大きいので今後の整備が期待される。

第７章

結　論

７－１．本研究のとりまとめ …… ２０３

７－２．これからの課題 …… ２０５

第７章　結　　論

７－１．本研究のとりまとめ

地域施設の配置を考える際には，人々がどの施設を選択するのかを予測することが重要である。本研究では研究対象を商業施設と医療施設に限定して，施設に対する住民の選択利用行動を調査し，モデル化することを目的とした。

そのため本研究では，まず商業施設と医療施設に限定して施設の選択利用行動のアンケート調査を行い，その実態を明らかにするとともに，選択利用行動モデルの一つである競合着地モデルを中心に，幾つかの選択利用行動モデルを用いて，それらの選択利用行動への適用性を検討した。さらに，その結果を用いて商業施設の施設利用者数の予測や施設立地シミュレーション，医療施設の配置計画などを行い，競合着地モデルの有効性を考察した。

以下，本研究の成果を各章ごとに要約すると

第１章は，研究目的や研究方法などを述べたほか，既往の文献を整理した。

第２章では，第３章以降において選択利用行動モデルを適用するにあたって，地域施設の特性を検討し，選択利用行動のモデル化で考慮すべき問題点や注意事項などを整理した。そして，地域施設の選択利用行動をモデル化した既往の選択利用行動モデル研究の流れ，およびモデルを導く過程について概観した。さらに各モデルの特性やモデルのパラメーターを決定するキャリブレーションの方法についても詳述した。

第３章は，既成市街地の商業施設に対する住民の買物活動の実態を調査し，選択利用行動モデルの適用性を明らかにすることを目的とした。

そこで堺市の既成市街地を選定し，食料品と衣料品の２種類の商業施設を対象にして，アンケート調査により地域住民の選択利用行動を分析し，食料品では地元の施設を利用する割合が高い一方，衣料品の場合，堺市以外の地域の利用頻度が高いことが明らかにするとともに，利用頻度や利用距離などとの関係を示した。そして，競合着地モデルをはじめとするハフモデル・修正ハフモデルという選択利用行動モデルの食料品と衣料品の選択利用行動への適用性やモデル誤差などを検討した。

その結果，３種類の選択利用行動モデルにおけるモデルの誤差は，施設規模に

関わらず１０～２０％以内におさまっており，いずれも適合性が高いものの，競合着地モデルが，修正ハフモデル，ハフモデルより適合性がより高いことを明らかにした。最後に，競合着地モデルを用いて，堺駅周辺の再開発による商業施設の増加が周辺に与える影響を明らかにするために，売場面積増加のシミュレーションを行った。その結果，この再開発は堺市の中心地に影響を与えるが，堺市全体への影響は小さいことが分かった。

第４章では，近畿圏の代表的なニュータウンの中から，西神ニュータウン，須磨ニュータウン，泉北ニュータウン，狭山ニュータウンの４つの地区を取り上げ，アンケート調査を行い，各ニュータウン地区の商業施設の利用状況を分析した。そして，競合着地モデル，ハフモデル，修正ハフモデルという選択利用行動モデルの適用性を検討すると共に，第３章の既成市街地での結果との違いを検討した。

その結果，ニュータウン地区における商業施設の選択利用行動に対しては，第３章の既成市街地のケースと同様，ハフモデル，修正ハフモデル，競合着地モデルの順に適合度が高くなることから，競合着地モデルの適合性が高いことが明らかになった。そして，利用距離とモデル誤差の関係を見ると，第３章の既成市街地の結果では１ｋｍ圏内を境に誤差の大きさがはっきりと区別できたことに対して，ニュータウン地区では境界がなく広く誤差が分布していることを示した。

さらに，各モデルのパラメーターを比較すると，競合着地モデルにおける施設規模パラメーターα値と距離減衰パラメーターβ値は，修正ハフモデルのものと大きな相違がないことから，アクセシビリティーパラメーターδ値が地域の特性を表すのに有効と考えられる。

最後に，西神ニュータウン商業施設の新設における既存施設への影響を調べるために，競合着地モデルを用いて商業施設を一ヶ所新設させるシミュレーションを行った。その結果，小規模であれば既存施設への影響を少なくしつつ，周辺住民への利便性を良くすることができる可能性があることを示した。

第５章では，医療施設の選択利用行動への競合着地モデルを中心とした選択利用行動モデルの適用性を検討するために，神戸市の医療施設を対象として，入院患者の病院選択利用行動を全体として分析とともに，患者の性別，年齢別，疾患科目別など１０項目ごとに集計分析を行い，施設利用の実態を把握した。その上で，モデルの相関係数や，施設規模や施設利用距離からみたモデルの誤差分析な

どから選択利用行動モデルの適用性を検討した。その結果，モデルの相関係数からみると，患者を年齢や疾病ごとに分けない場合には，競合着地モデルはハフモデルや修正ハフモデルより適用性が低いことが分かった。一方，年齢や疾病の項目に分けて考える場合には，ケースごとに適用性が異なる。その原因は，施設の規模や立地によるもの，疾病治療に対するさまざまな要求，さらに，医療体制などによって生じるものと考えられる。

第６章は，医療施設の適正な配置計画を行うための基礎研究の一貫として，大阪市における医療施設の配置状況などの実態及び入院患者の現状を把握した上で，第５章で入院患者の施設選択利用行動への適用性が明らかになったハフモデルを導入した地域施設の適正配置システムを用いて，医療施設の配置計画を検討したものである。方法としては，多目的計画法の荷重和型を用いて配置計画を行うこととし，新たに病院を設置する場合には，どの地域に設置するのが望ましいかを検討した。

その結果，住之江区の南港ポートタウンが新設候補地の上位案として候補に上がった。この街は人口が四万人以上のニュータウンにもかかわらず，病院までの距離がかなり遠いという不便なところである。クリニックだけではまかえない部分が大きいので今後の整備が期待される。

また，高齢者を対象として診療科目，施設規模，施設対象などを限定にした配置計画について分析を行った。その結果，高齢化社会にともなう老人医療等の問題における病院選択には，病院までの距離は勿論のこと，特定の診療科目の有無も計画上考慮すべき課題と思われる。

７－２．これからの課題

今後の課題としては，まとめておくと次のようになる。

まず商業施設を対象とする場合，さまざま地域で同様の調査を行い，モデルおよびパラメーターの一般的な法則性を求めること，特に高級衣料品（本研究での衣料品２）などの購買選択行動に適用性の高いモデルを求めることである。また，モデルの利用距離と誤差の関係では，施設までの距離が近いほど誤差が大きくなる傾向がみられたため，近い部分の利用距離の算定方法も今後検討する必要があると思われる。

医療施設における選択利用行動のモデル化については，施設を利用する際のさまざまな理由が選択行動にどのように影響を与えたかをより詳細に分析すると共に，それらの要因も含めた総合的なモデル化が課題である。また利用距離が２．５km以内の誤差が大きく，医療行為の特性を考えると診療所など病院外の施設への利用など，通院も含めた施設選択利用における検討が必要になる。本研究では対象地域内だけの検討のみに限定したが，広域医療を考える場合には，他地域からの利用また他地域への利用も含めて検討する必要がある。

最後に，競合着地モデルの課題については以下の通りである。

本研究において商業施設を対象とした検討では，競合着地モデルは対象空間を捉えるのに，他の選択利用行動モデルより優れた特性が持っていることを実証してきた。ところが，医療施設では選択理由ないし受療行為自身の要求など要因による影響が考えられることから，このモデルを医療施設に用いる場合には，施設の規模や立地，そして疾病治療に対するさまざまな要求や医療体制などに応じた前提で行うかを考慮すべきである。

しかし，このモデルの適用例が絶対的に不足していることで，幅広い調査研究が今後展開される必要がある。したがって，今後競合着地モデルをさらに一般的にするため，さまざまなケーススタディーを行い検証すべきで，特に医療施設における選択利用行動の特性を明らかにすることが課題となる。

謝　　辞 …… ２０８

参考文献 …… ２０９

発表論文目録 …… ２１５

付　　録 …… ２１７
付録１．堺市既成市街地におけるアンケート調査表 …… ２１７
付録２．ニュータウン地区におけるアンケート調査表（その１）…… ２２０
ニュータウン地区におけるアンケート調査表（その２）…… ２２４

謝　辞

本研究の作成にあたっては，大阪大学柏原士郎教授より終始あたたかい御指導と御鞭撻は勿論，長年にわたる留学生生活全般にまであたたかく御配慮を賜ったことに対して，ここに謹んで感謝の意を捧げる次第であります。

大阪大学舟橋国男教授，大阪大学吉田勝行教授には，本論文の審査を通じて論文の構成やまとめ方について的確な御指摘と貴重な御助言を頂き，心から感謝の意を申し上げます。

また，大阪大学吉村英祐助教授には，調査研究の方法をはじめ本研究に対する有益な御助言と御指導を頂き心から謝意の念を表したいと思います。

さらに，大阪大学横田隆司助手には終始にわたって直接な御指導を賜って頂き，研究方法から研究発表や論文作成にわたっての校閲に大変お世話になりましたので，誠に有り難うございました。

大阪大学坂田弘一助手，渡部尚子事務補佐にも大変お世話になりました。また，ドクターゼミのメンバーの皆さんからも貴重な意見とアドバイスを頂いたことに，深く感謝いたします。

大阪大学工学部の古城紀雄教授が，本学において多忙の中にもかかわらず留学生活に御配慮を賜う，あたたかい励まして頂き本当に感謝しております。

私の日本に留学を実現させて頂き，家族の一員としてあたたかく見守ってくださいまして，さらに，９年間にわたり大変なお世話になりました桂原政之御夫妻と御家族の皆様に謹んで感謝の意を捧げたいと思います。

また留学生活全般にわたって北野正氏とおなくなられた奥様，古梅嘉御夫妻をはじめ，たくさんの日本の友人からもあたたかい御後援，励ましいを賜ってことを記して，深く感謝の意を表します。

学部の時から長年にわたって大変お世話になりました二宮清高氏に感謝を申し上げたい。

泉大津ロータリーグラブの小島哲氏をはじめ，グラブの皆さんからの暖かい御後援を頂いたことに感謝の意を表します。

まがりなりにもこのように研究を求めることができたのも，本研究に携わる研究室の先輩や卒業生の研究成果のおかげでもあり，深甚の感謝を表す次第である。

この他，本研究を遂行するにあたって，忙しい中にもかかわらずアンケート用紙の準備や配布等の手伝って下さった研究室の皆さん，さらにアンケート調査に御協力して下さった住民の方々に，深く感謝の意を表す次第であります。

最後に，私の日本留学に御苦労と御心配をお掛けした両親，そして，亡き祖父母にこの論文を捧げたいと思います。

１９９６年１２月

梅　林

参考文献

（１）研究論文

「配置計画基礎」

１．Fotheringham, A, S: A new set of spatial-interaction models: the theory of co mpeting destinations Environment and planning A, Vol.15, pp.15-36,1983

２．谷村秀彦「地域施設の最小移動距離配置計画」日本建築学会計画系論文報告集，第３０５号，Ｓ５６年７月，pp. 137-144

３．谷村秀彦「空間相互作用モデルの線形相対性と施設配置計画への応用」日本建築学会計画系論文報告集，第319号，昭和57年 9月，pp. 98-106

４．無漏多芳信ほか「都市地域における利用距離特性と施設立地」第２回地域シンポジウム発表論文集，昭和５９年５月，pp. 57-66

５．谷口汎邦ほか「地域施設の利用圏」第１回地域シンポジウム発表論文集，昭和58年4月, pp. 63-88

６．谷口汎邦ほか「住宅地内購買施設の規模と配置計画に関する基礎的研究」学会大会梗概集，1973年

７．柏原士郎「地域施設の適正配置に関する基礎的研究」大阪大学学位論文，1979年

８．谷村秀彦「施設配置計画の便益指標と最適化の方法に関する理論的考察」地域施設計画研究１，1983年 4月

９．柳沢忠ほか「新建築学体系２１　地域施設計画」彰国社，1984年

１０．両角光男「施設配置計画のためのメディアン問題と最短経路問題解析算法の効率化」本建築学会計画系論文報告集，第347号，1985年 1月

１１．川上光彦ほか「空間相互作用モデルを用いた点的複合施設の配置計画支援」地域施設計画研究３，1985年 5月

１２．大沢義明ほか「データの集計化と施設配置問題の最適点との関係」地域施設計画研究７，1989年 7月

１３．青木義次「メッシュデータ解析の一方法としての空間相関分析の提案，その１：メッシュ右データ解析の問題点と空間相関分析法の理論」日本建築学会計画系論文報告集，第364号，1986年 6月，pp. 94-101

１４．青木義次「メッシュデータ解析の一方法としての空間相関分析の提案，その２：土地利用の連担性・共存性・排斥性の計量化への応用」日本建築学会計画系論文報告集，第368号，1986年10月，pp. 119-125

１５．青木義次ら「空間相関関数とその統計的検定の実用的計算手法と視覚化」日本建築

学会計画系論文報告集，第416号，1990年10月，pp. 45-53

１６．貞広幸雄「都市人口分布と店舗分布の比例関係についての考察」日本建築学会計画系論文報告集，第432号，1992年 2月，pp. 99-104

１７．中川彩子「ニュータウンの成熟化に伴う地域施設発生の実態と予測に関する研究」大阪大学修士論文，1991年

「利用者選択行動」

１８．ベリー著，西岡久雄ほか訳「小売業・サービス業の地理学」大明堂，　1970年

１９．岡田光正ほか「団地内ショッピングセンターの利用圏に関する計画学的研究」学会大会梗概集，1970年 9月

２０．熊谷良雄「消費者の購買地選択行動よりみた商店街の配置に関する研究（その１）」日本建築学会計画系論文報告集，第191号，1972年 1月

２１．熊谷良雄「消費者の購買地選択行動よりみた商店街の配置に関する研究（その２）」日本建築学会計画系論文報告集，第192号，1972年 2月

２２．栗原嘉一郎ほか「分館の利用圏域」日本建築学会計画系論文報告集，第194号，1972年 4月

２３．佐々木嘉彦ほか「購買地選択行動からみた商店街の変動に関する研究（その１）」日本建築学会計画系論文報告集，第291号，1980年 5月

２４．佐々木嘉彦ほか「購買地選択行動からみた商店街の変動に関する研究（その２）」日本建築学会計画系論文報告集，第303号，1981年 5月

２５．藤井明「地域分析における幾何学的領域モデル」都市計画，1983年 4月

２６．腰塚武志「公園等の面的施設配置の分析」第１９回日本都市計画学会学術研究論文集，1984年

２７．横田隆司，柏原士郎，吉村英祐，田原迫弘司「地域施設の選択行動とそのモデル化に関する研究」地域施設計画研究４，pp. 139－144，日本建築学会，1986年 5月

２８．田中直人，柏原士郎，吉村英祐，横田隆司，木多彩子，平井貞義「須磨ニュータウンおよび西神ニュータウンにおける商業施設の利用状況について－ニュータウンにおける地域施設の配置構成に関する研究－」日本建築学会，地域施設計画研究１１，pp. 85－92，1993年 7月

２９．横田隆司，柏原士郎，吉村英祐，平井貞義「商業施設の選択利用行動への競合着地モデルの適用性について－地域施設の配置構成に関する研究－」日本建築学会近畿支部研究報告集，第３３号・計画系，pp. 421－424，1993年 6月

３０．平井貞義「地域施設の選択利用行動モデル化及び住環境の評価に関する研究」大阪大学修士論文，1993年

「医療施設，医療施設利用圏など」

３１．J.Malczewski,W.Ogryczak「A multiobjective approach to the reorganization of health-service areas : a case study」Environment and Planning A, Vol.20, pp.1461-1470,1988

３２．筧和夫ほか「医療施設の機能関連に関する基礎的研究」日本建築学会計画系論文報告集，第307号，昭和56年 9月，pp. 112-121

３３．谷口汎邦ほか「都市類型における医療施設整備状況の相関的評価について」日本建築学会計画系論文報告集，第309号，昭和56年 11月，pp. 148-156

３４．小室克夫，谷村秀彦ほか「広域医療施設計画における入院医療野県域把握」日本建築学会計画系論文報告集，第319号，昭和57年 9月，pp. 109-119

３５．谷村秀彦「最小移動距離配置計画法を用いた広域病床整備計画」日本建築学会計画系論文報告集，第322号，昭和57年12月，pp. 101-107

３６．菅野実，筧和夫「広域地域における医療施設の体系的整備計画に関する基礎的研究」第１回地域シンポジウム発表論文集，昭和５８年４月，pp. 179-186

３７．江川寛ほか「産業と医療」病院管理，Vol. 21, No. 1, 1984年 1月, pp. 39-48

３８．江川寛ほか「産業と医療」病院管理，Vol. 21, No. 3, 1984年 7月, pp. 43-48

３９．赤木一郎「医療施設とその利用者の空間的対応関係を地域的広がりとして提示する方法について」第１回地域シンポジウム発表論文集，昭和５８年４月. pp. 169-178

４０．野村東太ほか「都市地域における診療圏の空間的拡がり方と相互関係」第２回地域シンポジウム発表論文集，昭和５９年５月，pp. 47-56

４１．水田恒樹ほか「診療圏に関する研究」病院管理，Vol. 22, No. 2, 1985年 4月, pp. 5-13

４２．水田恒樹，池原良忠，小橋哲朗「病院建設計画と診療圏分析プログラム」オペレーションズ・リサーチ，1985年10号

４３．筧和夫ほか「老人医療の施設体系に関する基礎的研究」日本建築学会計画系論文報告集，第356号，昭和60年10月，pp. 30-40

４４．谷村秀彦「マルコフ連鎖モデルによる医療施設利用過程の解析」第３回地域シンポジウム発表論文集，昭和６０年５月，pp. 155-160

４５．宮城千城「埼玉県における国保・病院調査にみる医療需要」第３回地域シンポジウム発表論文集，昭和６０年５月，pp. 169-178

４６．谷村秀彦ほか「クラスター分析による医療施設の階層構造」第４回地域シンポジウム発表論文集，1986年 5月

４７．水田恒樹ほか「診療圏に関する研究」病院管理，Vol. 23, No. 4, 1986年10月，pp. 35-41

４８．谷村秀彦ほか「情報量クラスター分析による医療圏域の階層構造の把握」日本建築学会計画系論文報告集，第370号，昭和61年12月，pp. 13-21

４９．舟谷文男ほか「地域住民の受療動向からみた一般病院の魅力度」病院管理，Vol. 24, No. 2, 1987年 4月, pp. 37-45

５０．谷村秀彦ほか「広島県における診療圏の階層構造と規模について－地域医療施設について－」第５回地域シンポジウム発表論文集，1987年 7月

５１．廣川協一ほか「地域医療施設計画のための入院受療圏の把握」日本建築学会計画系論文報告集，第387号，昭和63年 5月，pp. 79-62

５２．廣川協一ほか「地域医療施設計画のための入院受療圏の把握」日本建築学会計画系論文報告集，第387号，昭和63年 5月，pp. 79-85

５３．野村東太ほか「神奈川県５４市区町村の地域的・医療的指標からみた地域と区政分析－地域保健医療計画に関する研究－その１－」本建築学会計画系論文報告集，第397号，1989年 3月

５４．中山茂樹ほか「救急医療施設の運営形態と患者構成」本建築学会計画系論文報告集，第406号，1989年12月

５５．廣川協一ほか「広島県における病院在院患者受療行動の時系列変化」日本建築学会計画系論文報告集，第409号，1990年 3月，pp. 63-72

５６．中西哲也「大阪市における医療施設の配置計画に関する研究」，大阪大学修士論文，1995年

「救急施設」

５７．柏原士郎，飯尾篤「神戸市における救急施設の配置計画について」学会大会梗概集，1984年10月

５８．両角光男「地域施設配置計画のためのネットワーク解析手法の開発と救急自動車配置計画への応用に関する研究」早稲田大学学位論文，1984年

５９．大内宏友「救急医療システムと施設配置の関係性に関する実証的研究」日本建築学会計画系論文報告集，第466号，1994年12月，pp. 87-94

［多目的計画法とその関連］

６０．S.ZIONTS「A multiple criteria method for choosing among discrete alternatives」European Journal of Operational Research,Vol.7,pp.143-147,1981

６１．B.MARESCHAL,J-P.BRANS「Geometrical representations for MCDA」European Journal of Operational Research,Vol.34,pp.69-77,1988

６２．市川惇信「多目的決定の理論と方法」計測自動制御学会，1980年

６３．青島縮次郎，河上省吾，片平和夫「幹線街路周辺の環境総合評価における各因子の重みづけについて」土木学会論文集，第263号，1977年7月

６４．安田八十五，中村良平「土地利用政策のための住環境多目的評価システム」第14回日本都市計画学会学術研究論文集，1979年

６５．R.L.Keeney,H.Raiffa著，高原康彦ほか訳「多目的問題解決の理論と実例」企画センター，1980年

６６．中山弘隆「多目的意思決定－理論と研究－Ｖ」システムと制御，Vol. 31, No. 2, pp. 121-128, 1987年

６７．須田熙「生活環境施設整備の総合的評価手法の開発」土木学会論文集，第377号，1987年1月

６８．横田隆司「多目的計画法による地域施設の配置計画手法の開発と医療施設への適用に関する研究」大阪大学学位論文，1991年

（２）出版書物など

６９．柳澤忠ほか「新建築学大系２１，地域施設計画」彰国社，Ｓ59年 3月

７０．中山均一「マーケティング・ロイヤルティー」千房書房，1968年版

７１．奥平耕造「都市・地域解析の方法」東京大学出版会，1982年 4月

７２．中西正雄「小売吸引力の理論と測定」千倉書房，1983年

７３．David Foot著，青山吉隆ほか訳「都市モデル－手法と応用」丸善株式会社，1984年

７４．柏木重秋「新版・消費者行動」白桃書房，1985年

７５．郡司篤晃 監修「保健医療計画ハンドブック」第一法規，1987年

７６．石川義孝「空間的相互作用モデル－その系譜と体系－」地人書房，1988年

７７．西川緯一，三宮信夫，茨木俊秀「最適化」岩波書店，1982年

７８．田村捷利「多目的計画」数理計画法の応用＜理論編＞，今野浩，伊理正夫編，産業図書，1982年

７９．志水清孝「多目的と競争の理論」共立出版，1982年

８０．J.P.Ignizio著，高桑宗右エ門　訳「単一目標・多目的システムにおける線形計画法」コロナ社，1985年

８１．伏見多美雄，福川忠昭，山口俊和「経営の多目標計画」森北出版，1987年

８２．「地域医療基礎統計」財）厚生統計協会，1989年版

８３．「日本スーパーマーケット名鑑」商業界，1990年版

８４．柏原士郎著「地域施設計画論・立地モデルの手法と応用」鹿島出版，1991年12月

８５．日本建築学会編「建築・都市計画のためのﾓﾃﾞﾙ分析の方法」井上書院，1992年7月

８６．堺市商業課「堺市小売商業メッシュ別指標マップ－昭和63年商業統計調査地域－」メッシュ報告書，平成2年 7月

８７．「堺地域商業近代化地域計画報告書」堺地域商業近代化委員会，昭和61年 3月

８８．「堺市全小売商業圏動態調査報告書」堺市経済局・堺商工会議所等平成4年 3月

８９．「堺市小売商業地図」堺市商業課編集・発行，平成2年10月

９０．「‘９０ゼンリン住宅地図，兵庫県・神戸市・西区」ゼンリン社

９１．大阪狭山市「大阪府　精密住宅地図　５０」吉田地図株式会社

９２．ｴﾘｱﾏｯﾌﾟ「大阪府２６　泉北ニュータウン」ｴﾘｱﾏｯﾌﾟ　昭文社

９３．「京阪神市街地図集 大阪府・兵庫県・京都府」大阪人文社出版センター，平成4年

９４．「エアリアマップ　大阪府②堺市地図」昭文社，1993年 1月発行

９５．「大阪府精密住宅地図　５４－１」吉田地図株式会社，平成2年10月

９６．「大阪府精密住宅地図　５４－２」吉田地図株式会社，平成3年 5月

９７．神戸市衛生局「衛生統計年報（３６）」昭和６１年１２月

９８．神戸市衛生局「昭和６２年神戸市の医療施設」昭和６３年３月

９９．大阪府環境保健部「大阪府衛生年報」平成３年

発表論文目次

（1）日本建築学会計画系論文報告集

①梅　林，柏原士郎，吉村英祐，横田隆司，阪田弘一「商業施設の選択利用行動への競合着地モデルの適合性 －地域施設選択利用のモデル化に関する研究－」第４８０号，pp. 129-136. 平成８年２月

②梅　林，柏原士郎，吉村英祐，横田隆司，阪田弘一「ニュータウンにおける商業施設の選択行動への競合着地モデルの適合性 －地域施設選択利用のモデル化に関する研究－」第４９１号，pp. 109-115，平成９年１月

（2）日本建築学会地域施設計画研究

①梅　林，柏原士郎，吉村英祐，横田隆司，阪田弘一「商業施設の選択利用行動への競合着地モデルの適合性と利用者数の予測手法について －地域施設の配置構成に関する研究－」地域施設計画研究　１２，pp. 55-60. 平成６年７月

②梅　林，柏原士郎，吉村英祐，横田隆司，阪田弘一，中西哲也「大阪市における一般病院の適正配置計画について －多目的計画法による医療施設の配置計画に関する研究－，」地域施設計画研究　１３，pp. 245-250. 平成７年７月

③梅　林，柏原士郎，吉村英祐，横田隆司，阪田弘一「ニュータウンにおける商業施設の選択行動への競合着地モデルの適合性について －地域施設の配置構成に関する研究－」地域施設計画研究　１４，pp. 59-64. 平成８年７月

（3）日本建築学会近畿支部研究報告集

①梅　林，柏原士郎，吉村英祐，横田隆司，阪田弘一「商業施設の選択利用行動のモデル化と利用者数の予測手法について －地域施設の配置構成に関する研究－」第３４号・計画系，pp. 441-444. 平成６年６月

②梅　林，柏原士郎，吉村英祐，横田隆司，阪田弘一，中西哲也「大阪市における一般病院の適正配置計画について －多目的計画法による医療施設の配置計画に関する研究」第３５号・計画系，pp. 433-436. 平成７年６月

（4）日本建築学会大会学術講演梗概集

梅　林，柏原士郎，吉村英祐，横田隆司，阪田弘一「商業施設の選択利用行動への競合着地モデルの適合性について －ニュータウンと既成市街地における比較研究－」1996年度大会（近畿），建築計画Ｉ，Ｅ－１，pp. 181-182. 平成８年９月

（5）その他

梅　林「商業施設の利用選択行動のモデル化と利用者数の予測法に関する研究」
大阪大学修士論文，平成６年３月

付　録

付録１．堺市既成市街地におけるアンケート調査表

商業施設の利用に関するアンケート調査

大阪大学工学部　建築工学教室　柏原研究室

拝啓　皆様にはますます御清栄のことと存じます。
さて，私どもはかねてより，住みよい街づくりとより充実した市民生活をめざして，商業施設のあり方について研究を進めております。このアンケートは，ご利用されている商業施設について，皆さんの御意見をおうかがいし，今後の街づくりの参考にさせて頂くために行うものです。お忙しいところ恐縮ですが，本調査の主旨をご理解の上，よろしく御協力下さいますようお願い申し上げます。

□ 御記入頂いたことは，すべて統計的に処理いたしますので，お宅に御迷惑をおかけするようなことは絶対にありません。
□ 回答用紙は，計２枚あります。御記入頂きました回答用紙は，同封の返信用封筒に入れ（切手を貼る必要はありません），１０月　１５日（金）までにポストに投函して下さい。

□ このアンケートに関する問い合わせ先

大阪大学　　ＴＥＬ　06-877-5111 内線 4983　柏原研究室　　担当者　梅　林　(ﾒｲ ﾘﾝ)

【問１】あなたが，この半年から１年ぐらいの間にご家庭で最も利用されている商業施設（食料品店，衣料品店）についてお尋ねします。

１．食料品

施設の種類別	食料品店① （食肉・野菜・鮮魚等）	食料品店② （酒類・調味料・菓子・パン等）
よく利用される店名を記入して下さい	（　　）	（　　）
そのお店の場所 （いずれか一つに○） 所在地が分かる場合その具体的場所を記入下さい	1. 堺市内にある商業施設 ［　　町　　丁］ 2. 堺市外にある商業施設（例：大阪市浪速区） ［　　市（町）　　区（丁）］	1. 堺市内にある商業施設 ［　　町　　丁］ 2. 堺市外にある商業施設（例：大阪市浪速区） ［　　市（町）　　区（丁）］
お店の形態 （いずれかの番号を記入して下さい）	（　　） 1. 百貨店 2. 大型スーパー・ショッピングセンター 3. 小型スーパー 4. 大型専門店 5. 商店街（含む一般商店） 6. 小売市場 7. 生協・農協 8. 通信販売 9. その他（ｺﾝﾋﾞﾆｴﾝｽｽﾄｱ，露店など）	（　　）
そのお店を利用する頻度を答えて下さい （いずれか一つに○）	ほぼ毎日　週3,4回　週1,2回　月1,2回　年数回	ほぼ毎日　週3,4回　週1,2回　月1,2回　年数回
主に利用される交通手段を一つ記入して下さい （いずれか一つに○）	徒歩のみ　自転車　バイク　（徒歩と）電車　バス	徒歩のみ　自転車　バイク　（徒歩と）電車　バス
家からお店までの所要時間 （いずれか一つに○）	0～10　11～20　21～30　31～40　41～50　51～60（分） ※61分以上の場合（約　　分）	0～10　11～20　21～30　31～40　41～50　51～60（分） ※61分以上の場合（約　　分）
利用される理由を１～９の中から選んで，番号に○印を付けて下さい （複数回答も可）	1. 商品の種類が豊富 2. 商品の品質や鮮度がよい 3. 近くて便利 4. 値段が安い 5. センスがよく，サービス良好 6. 駐車場・駐輪場が利用できる 7. 交通の便がよい 8. 通勤などの途中で利用できる 9. その他（　　）	1. 商品の種類が豊富 2. 商品の品質や鮮度がよい 3. 近くて便利 4. 値段が安い 5. センスがよく，サービス良好 6. 駐車場・駐輪場が利用できる 7. 交通の便がよい 8. 通勤などの途中で利用できる 9. その他（　　）

2．衣料品

施設の種類別	衣料品店① (肌着・シャツ等日用衣料品)	衣料品店② (洋服・スーツ等高級衣料品)
よく利用される店名を記入して下さい	(　　)	(　　)
そのお店の場所 (いずれか一つに○) 所在地が分かる場合その具体的場所を記入下さい	1. 堺市内にある商業施設 [　　町　　丁] 2. 堺市外にある商業施設（例：大阪市浪速区） [　　市（町）　　区（丁）]	1. 堺市内にある商業施設 [　　町　　丁] 2. 堺市外にある商業施設（例：大阪市浪速区） [　　市（町）　　区（丁）]
お店の形態 (いずれかの番号を記入して下さい)	(　　) 1. 百貨店 2. 大型スーパー・ショッピングセンター 3. 小型スーパー 4. 大型専門店 5. 商店街（含む一般商店） 6. 小売市場 7. 生協・農協 8. 通信販売 9. その他（ｺﾝﾋﾞﾆｴﾝｽｽﾄｱ，露店など）	(　　)
そのお店を利用する頻度を答えて下さい (いずれか一つに○)	ほぼ毎日　週3,4回　週1,2回　月1,2回　年数回	ほぼ毎日　週3,4回　週1,2回　月1,2回　年数回
主に利用される交通手段を一つ記入して下さい (いずれか一つに○)	徒歩のみ　自転車　バイク　車　(徒歩と)電車バス	徒歩のみ　自転車　バイク　車　(徒歩と)電車バス
家からお店までの所要時間 (いずれか一つに○)	0～10　11～20　21～30　31～40　41～50　51～60（分） ※61分以上の場合（約　　分）	0～10　11～20　21～30　31～40　41～50　51～60（分） ※61分以上の場合（約　　分）
利用される理由を1～9の中から選んで，番号に○印を付けて下さい (複数回答も可)	1. 商品の種類が豊富 2. 商品の品質や鮮度がよい 3. 近くて便利 4. 値段が安い 5. センスがよく，サービス良好 6. 駐車場・駐輪場が利用できる 7. 交通の便がよい 8. 通勤などの途中で利用できる 9. その他（　　）	1. 商品の種類が豊富 2. 商品の品質や鮮度がよい 3. 近くて便利 4. 値段が安い 5. センスがよく，サービス良好 6. 駐車場・駐輪場が利用できる 7. 交通の便がよい 8. 通勤などの途中で利用できる 9. その他（　　）

【問2】あなた自身のことについてお尋ねします。当てはまる番号に○をつけて下さい。

あなたの性別	1. 女	2. 男				
あなたの年齢	1. １０代	2. ２０代	3. ３０代	4. ４０代	5. ５０代	6. ６０代以上
あなたの職業	1. 主婦	2. 会社員・公務員	3. 自営業	4. 学生	5. その他	
現在地での居住年数	1. ５年未満	2. ５～１０年	3. １０年以上			
自家用車保有状況	1. なし	2. あり（１台）	3. あり（２台以上）			

※堺市の商業施設について何かご意見がありましたら，下記にご記入下さい。

◎アンケート調査にご協力ありがとうございました。

付録２．ニュータウン地区におけるアンケート調査表
（その１）

ニュータウンの住み良さに関する アンケート調査のお願い

大阪大学工学部　建築工学教室　柏原研究室

拝啓，秋も深まり，皆様にはますますご清栄のことと存じます。

さて，私どもはかねてより，住みよい街づくりとより充実した市民生活をめざして，住宅地のあり方について研究を進めております。

このアンケートは，ニュータウンの住み良さについて，皆様のご意見をおうかがいし，今後の街づくりの参考にさせていただくために行うものです。

お忙しいところ恐縮ですが，本調査の主旨をご理解の上，よろしくご協力下さいますようお願い申し上げます。

□ ご記入頂いたことは，すべて統計的に処理いたしますので，お宅にご迷惑をかけるようなことは絶対にありません。

□ 回答用紙は，計３枚あります。ご記入頂きました回答用紙は，同封の返信用封筒に入れ（切手を貼る必要はありません），１１月９日（月）までにポストに投函して下さい。

□ このアンケートに関する問い合わせ先

大阪大学　ＴＥＬ　06-877-5111　内線4983　柏原研究室　担当者　平井　貞義

---

［1］ 住宅地の在り方について，次に挙げる１～５の中からあなたの考えに最も近いものの番号に○を付けて下さい。

1．住宅地の中に，住宅以外のお店や文化施設がある方がよい。

2．業種によっては，ある方がよいものもある。

3．住宅以外の建物があっても，なくても，どちらでも良い。

4．なるべく住宅以外の建物はあってほしくない。

5．住宅地の中には，住宅以外の建物は絶対あってほしくない。

［2］ あなたのご家庭で最もよく利用されている商業施設（食料品店・衣料品店），医療施設，理・美容院について，該当するものの番号に○印を付けて下さい。

１，食料品

次のうち主にどこを利用されますか（複数回答も可）	1．ニュータウン内に来る行商・露店 2．ニュータウン内の住宅地内の店 3．ニュータウン内の近所の商業センター（近隣センター） 4．ニュータウン内の地区センター(泉ヶ丘, 栂, 光明池, 狭山) 5．ニュータウン周辺の店 6．堺東などの堺市内の商業施設 7．難波，心斎橋などの大阪市内の商業施設		
よく利用される店名を記入して下さい（複数回答も可）	食料品店① （　　） ※○○ｽｰﾊﾟｰ××店のように詳しく	食料品店② （　　）	食料品店③ （　　）
それぞれの施設を利用する頻度を答えて下さい（いずれか一つに○）	ほぼ毎日　週3,4回　週1,2回　月1,2回　年数回	ほぼ毎日　週3,4回　週1,2回　月1,2回　年数回	ほぼ毎日　週3,4回　週1,2回　月1,2回　年数回
主に利用される交通手段を一つ記入して下さい	徒歩のみ　自転車　バイク　車　（徒歩と）電車バス	徒歩のみ　自転車　バイク　車　（徒歩と）電車バス	徒歩のみ　自転車　バイク　車　（徒歩と）電車バス
家から店までの所要時間（分）（いずれか一つに○）	0～10　11～20　21～30　31～40　41～50　51～60 ※61分以上の場合（約　　分）	0～10　11～20　21～30　31～40　41～50　51～60 ※61分以上の場合（約　　分）	0～10　11～20　21～30　31～40　41～50　51～60 ※61分以上の場合（約　　分）
利用される理由を１～８の中から選んで，番号に○印を付けて下さい（複数回答も可）	1．家から近い　2．交通が便利 3．品質が良い　4．安い 5．品揃えが多い 6．雰囲気が良く，サービスが良い 7．駐車場が広い 8．その他（　　）	1．家から近い　2．交通が便利 3．品質が良い　4．安い 5．品揃えが多い 6．雰囲気が良く，サービスが良い 7．駐車場が広い 8．その他（　　）	1．家から近い　2．交通が便利 3．品質が良い　4．安い 5．品揃えが多い 6．雰囲気が良く，サービスが良い 7．駐車場が広い 8．その他（　　）

2，衣料品

次のうち主にどこを利用されますか（複数回答も可）	1．ニュータウン内に来る行商・露店 2．ニュータウン内の住宅地内の店 3．ニュータウン内の近所の商業センター（近隣センター） 4．ニュータウン内の地区センター（泉ヶ丘，栂，光明池，狭山） 5．ニュータウン周辺の店 6．堺東などの堺市内の商業施設 7．難波，心斎橋などの大阪市内の商業施設		
よく利用される店名を記入して下さい（複数回答も可）	衣料品店① （　　） ※○×ｽｰﾊﾟｰ□△店のように詳しく	衣料品店② （　　）	衣料品店③ （　　）
それぞれの施設を利用する頻度を答えて下さい（いずれか一つに○）	ほぼ毎日　週3,4回　週1,2回　月1,2回　年数回	ほぼ毎日　週3,4回　週1,2回　月1,2回　年数回	ほぼ毎日　週3,4回　週1,2回　月1,2回　年数回
主に利用される交通手段を一つ記入して下さい	徒歩のみ　自転車　バイク　車　バス　（徒歩と）電車	徒歩のみ　自転車　バイク　車　バス　（徒歩と）電車	徒歩のみ　自転車　バイク　車　バス　（徒歩と）電車
家から店までの所要時間（分）（いずれか一つに○）	0〜10　11〜20　21〜30　31〜40　41〜50　51〜60 ※61分以上の場合（約　　分）	0〜10　11〜20　21〜30　31〜40　41〜50　51〜60 ※61分以上の場合（約　　分）	0〜10　11〜20　21〜30　31〜40　41〜50　51〜60 ※61分以上の場合（約　　分）
利用される理由を1〜8の中から選んで，番号に○印を付けて下さい（複数回答も可）	1．家から近い　2．交通が便利 3．品質が良い　4．安い 5．品揃えが多い 6．雰囲気が良く，サービスが良い 7．駐車場が広い 8．その他（　　）	1．家から近い　2．交通が便利 3．品質が良い　4．安い 5．品揃えが多い 6．雰囲気が良く，サービスが良い 7．駐車場が広い 8．その他（　　）	1．家から近い　2．交通が便利 3．品質が良い　4．安い 5．品揃えが多い 6．雰囲気が良く，サービスが良い 7．駐車場が広い 8．その他（　　）

3，医療施設，理容院・美容院

よく利用される施設名を，それぞれ1つずつ記入して下さい	内科・小児科 （　　）	歯科 （　　）	理容院・美容院 （　　）
それぞれの施設を利用する頻度を答えて下さい（いずれか一つに○）	ほぼ毎日　週3,4回　週1,2回　月1,2回　年数回	ほぼ毎日　週3,4回　週1,2回　月1,2回　年数回	ほぼ毎日　週3,4回　週1,2回　月1,2回　年数回
主に利用される交通手段を一つ記入して下さい	徒歩のみ　自転車　バイク　車　バス　（徒歩と）電車	徒歩のみ　自転車　バイク　車　バス　（徒歩と）電車	徒歩のみ　自転車　バイク　車　バス　（徒歩と）電車
家から施設までの所要時間（分）（いずれか一つに○）	0〜10　11〜20　21〜30　31〜40　41〜50　51〜60 61分以上の場合（約　　分）	0〜10　11〜20　21〜30　31〜40　41〜50　51〜60 61分以上の場合（約　　分）	0〜10　11〜20　21〜30　31〜40　41〜50　51〜60 61分以上の場合（約　　分）
利用される理由を1〜8の中から選んで，番号に○印を付けて下さい（複数回答も可）	1．家から近い　2．交通が便利 3．腕が良い　4．設備が良い 5．かかりつけである 6．雰囲気が良く，サービスが良い 7．駐車場が広い 8．その他（　　）	1．家から近い　2．交通が便利 3．腕が良い　4．設備が良い 5．かかりつけである 6．雰囲気が良く，サービスが良い 7．駐車場が広い 8．その他（　　）	1．家から近い　2．交通が便利 3．腕が良い　4．安い 5．いきつけである 6．雰囲気が良く，サービスが良い 7．駐車場が広い 8．その他（　　）

［3］ 次に示す各項目について，現在の満足度を<例>にならって記入して下さい。

	1 大変満足	2 やや満足	3 普通	4 やや不満	5 大変不満
<例>食料品（生鮮食品）の買い物の便利さ					
1．食料品（生鮮食品）の買い物の便利さ	1				
2．衣料品（普段着など）の買い物の便利さ	2				
3．通勤，通学の便利さ	3				
4．医院や診療所の利用の便利さ	4				
5．総合病院の利用の便利さ	5				
6．銀行や郵便局の利用の便利さ	6				
7．公民館などの文化施設の利用の便利さ	7				
8．緑の豊かさや街並の美しさ	8				
9．公園や子供の遊び場	9				
10．住宅地全体の住みごこち	10				

・記入もれ
・回答欄のまちがいなど
記入ミスの無いように
お願いします

［4］ あなた自身についてお尋ねします。
次のA，B，Cの項目において，該当する番号に○印を付けて下さい。
Dにおいては，該当する人数（自分を含む）を記入してください。

A．あなたの性別　1, 男　2, 女

B．あなたの年齢　1, １０代　2, ２０代　3, ３０代　4, ４０代　5, ５０代　6, ６０代以上

C．あなたの職業　1, 会社員・公務員　2, 主婦　3, 学生　4, 自営業　5, その他（　　）

D．あなたのご家族の構成　成人（　）人　未成年（　）人

［5］ 自家用車，バイク，自転車を所有していますか。その台数（所有していない場合は０台）を記入し，また用途を右欄から選び，該当する番号に○印（複数でも可）を付けて下さい。

自家用車	（　）台	1, 通勤　2, 通学　3, 買い物　4, レジャー　5, その他（　）
バイク	（　）台	1, 通勤　2, 通学　3, 買い物　4, レジャー　5, その他（　）
自転車	（　）台	1, 通勤　2, 通学　3, 買い物　4, レジャー　5, その他（　）

［6］ あなたのお住まいの周辺の施設やお店について，ご意見やご要望がありましたら，ご自由にお書き下さい。

※ アンケートにご協力いただき，ありがとうございました。

付録２．ニュータウン地区におけるアンケート調査表
（その２）

ニュータウンの住み良さに関する アンケート調査のお願い

大阪大学工学部　建築工学教室　岡田研究室

拝啓，秋も深まり，皆様にはますますご清栄のことと存じます。

さて，私どもはかねてより，住みよい街づくりとより充実した市民生活をめざして，住宅地のあり方について研究を進めております。

このアンケートは，ニュータウンの住み良さについて，皆様のご意見をおうかがいし，今後の街づくりの参考にさせていただくために行うものです。

お忙しいところ恐縮ですが，本調査の主旨をご理解の上，よろしくご協力下さいますようお願い申し上げます。

□ ご記入頂いたことは，すべて統計的に処理いたしますので，お宅にご迷惑をかけるようなことは絶対にありません。
□ 回答用紙は，計３枚あります。ご記入頂きました回答用紙は，同封の返信用封筒に入れ（切手を貼る必要はありません），１１月２４日（土）までにポストに投函して下さい。
□ このアンケートに関する問い合わせ先
大阪大学　ＴＥＬ　06-877-5111　内線4983　岡田研究室　担当者　平井　貞義

［1］ 住宅地の在り方について，次に挙げる１～５の中からあなたの考えに最も近いものの番号に○を付けて下さい。

1，住宅地の中に，住宅以外のお店や文化施設がある方がよい。
2，業種によっては，ある方がよいものもある。
3，住宅以外の建物があっても，なくても，どちらでも良い。
4，なるべく住宅以外の建物はあってほしくない。
5，住宅地の中には，住宅以外の建物は絶対あってほしくない。

［2］ あなたのご家庭で最もよく利用されている商業施設（食料品店・衣料品店），医療施設，理・美容院について，該当するものの番号に○印を付けて下さい。

１，食料品

次のうち主にどこを利用されますか（複数回答も可）	1，ニュータウン内に来る行商・露店 2，ニュータウン内の住宅地内の店 3，ニュータウン内の近所の商業センター（近隣センター） 4，須磨パティオ 5，西神中央 6，板宿などニュータウン周辺，旧市街地の店 7，三宮，元町などの都心の商業施設		
よく利用される店を記入して下さい（複数回答も可）	食料品店１（　　）	食料品店２（　　）	食料品店３（　　）
それぞれの施設を利用する頻度を答えて下さい	ほぼ毎日　週3,4回　週1,2回　月1,2回　年数回	ほぼ毎日　週3,4回　週1,2回　月1,2回　年数回	ほぼ毎日　週3,4回　週1,2回　月1,2回　年数回
利用交通手段	徒歩のみ　自転車　バイク　車　電車バス	徒歩のみ　自転車　バイク　車　電車バス	徒歩のみ　自転車　バイク　車　電車バス
家から店までの所要時間（分）	0～10　11～20　21～30　31～40　41～50　51～60 61分以上の場合（約　　分）	0～10　11～20　21～30　31～40　41～50　51～60 61分以上の場合（約　　分）	0～10　11～20　21～30　31～40　41～50　51～60 61分以上の場合（約　　分）
利用される理由を１～８の中から選んで，番号に○印を付けて下さい（複数回答も可）	1，家から近い　2，交通が便利 3，品質が良い　4，安い 5，品揃えが多い 6，雰囲気が良く，サービスが良い 7，駐車場が広い 8，その他（　　）	1，家から近い　2，交通が便利 3，品質が良い　4，安い 5，品揃えが多い 6，雰囲気が良く，サービスが良い 7，駐車場が広い 8，その他（　　）	1，家から近い　2，交通が便利 3，品質が良い　4，安い 5，品揃えが多い 6，雰囲気が良く，サービスが良い 7，駐車場が広い 8，その他（　　）

2，衣料品

次のうち主にどこを利用されますか（複数回答も可）	1，ニュータウン内に来る行商・露店 2，ニュータウン内の住宅地内の店 3，ニュータウン内の近所の商業センター（近隣センター） 4，須磨パティオ 5，西神中央 6，板宿などニュータウン周辺，旧市街地の店 7，三宮，元町などの都心の商業施設		
よく利用される店を記入して下さい（複数回答も可）	衣料品店1 （　　）	衣料品店2 （　　）	衣料品店3 （　　）
それぞれの施設を利用する頻度を答えて下さい	ほぼ毎日 ― 週3,4回 ― 週1,2回 ― 月1,2回 ― 年数回	ほぼ毎日 ― 週3,4回 ― 週1,2回 ― 月1,2回 ― 年数回	ほぼ毎日 ― 週3,4回 ― 週1,2回 ― 月1,2回 ― 年数回
利用交通手段	徒歩のみ ― 自転車 ― バイク ― 車 ― 電車バス	徒歩のみ ― 自転車 ― バイク ― 車 ― 電車バス	徒歩のみ ― 自転車 ― バイク ― 車 ― 電車バス
家から店までの所要時間（分）	0～10 ― 11～20 ― 21～30 ― 31～40 ― 41～50 ― 51～60 61分以上の場合（約　　分）	0～10 ― 11～20 ― 21～30 ― 31～40 ― 41～50 ― 51～60 61分以上の場合（約　　分）	0～10 ― 11～20 ― 21～30 ― 31～40 ― 41～50 ― 51～60 61分以上の場合（約　　分）
利用される理由を1～8の中から選んで，番号に○印を付けて下さい（複数回答も可）	1，家から近い　2，交通が便利 3，品質が良い　4，安い 5，品揃えが多い 6，雰囲気が良く，サービスが良い 7，駐車場が広い 8，その他（　　）	1，家から近い　2，交通が便利 3，品質が良い　4，安い 5，品揃えが多い 6，雰囲気が良く，サービスが良い 7，駐車場が広い 8，その他（　　）	1，家から近い　2，交通が便利 3，品質が良い　4，安い 5，品揃えが多い 6，雰囲気が良く，サービスが良い 7，駐車場が広い 8，その他（　　）

3，医療施設，美容院・理容院

よく利用される施設名を，それぞれ1つずつ記入して下さい	内科・小児科 （　　）	歯科 （　　）	理容院・美容院 （　　）
それぞれの施設を利用する頻度を答えて下さい	ほぼ毎日 ― 週3,4回 ― 週1,2回 ― 月1,2回 ― 年数回	ほぼ毎日 ― 週3,4回 ― 週1,2回 ― 月1,2回 ― 年数回	ほぼ毎日 ― 週3,4回 ― 週1,2回 ― 月1,2回 ― 年数回
利用交通手段	徒歩のみ ― 自転車 ― バイク ― 車 ― 電車バス	徒歩のみ ― 自転車 ― バイク ― 車 ― 電車バス	徒歩のみ ― 自転車 ― バイク ― 車 ― 電車バス
家から店までの所要時間（分）	0～10 ― 11～20 ― 21～30 ― 31～40 ― 41～50 ― 51～60 61分以上の場合（約　　分）	0～10 ― 11～20 ― 21～30 ― 31～40 ― 41～50 ― 51～60 61分以上の場合（約　　分）	0～10 ― 11～20 ― 21～30 ― 31～40 ― 41～50 ― 51～60 61分以上の場合（約　　分）
利用される理由を1～8の中から選んで，番号に○印を付けて下さい（複数回答も可）	1，家から近い　2，交通が便利 3，腕が良い　4，設備が良い 5，かかりつけである 6，雰囲気が良く，サービスが良い 7，駐車場が広い 8，その他（　　）	1，家から近い　2，交通が便利 3，腕が良い　4，設備が良い 5，かかりつけである 6，雰囲気が良く，サービスが良い 7，駐車場が広い 8，その他（　　）	1，家から近い　2，交通が便利 3，腕が良い　4，安い 5，いきつけである 6，雰囲気が良く，サービスが良い 7，駐車場が広い 8，その他（　　）

〔3〕 次に示す各項目について，現在の満足度を<例>にならって記入して下さい。

	1 大変満足	2 やや満足	3 普通	4 やや不満	5 大変不満
<例>食料品（生鮮食品）の買い物の便利さ					
1，食料品（生鮮食品）の買い物の便利さ					
2，衣料品（普段着など）の買い物の便利さ					
3，通勤・通学の便利さ					
4，医院や診療所の利用の便利さ					
5，総合病院の利用の便利さ					
6，銀行や郵便局の利用の便利さ					
7，公民館などの文化施設の利用の便利さ					
8，緑の豊かさや街並の美しさ					
9，公園や子供の遊び場					
10，住宅地全体の住みごこち					

〔4〕 あなた自身についてお尋ねします。
次のA，B，Cの項目において，該当する番号に○印を付けて下さい。
Dにおいては，該当する人数（自分を含む）を記入してください。

A，あなたの性別　1，男　2，女

B，あなたの年齢　1，10代　2，20代　3，30代　4，40代　5，50代　6，60代以上

C，あなたの職業　1，会社員・公務員　2，主婦　3，学生　4，自営業　5，その他（　　）

D，あなたのご家族の構成　成人（　）人　未成年（　）人

〔5〕 自家用車，バイク，自転車を所有していますか。その台数（所有していない場合は0台）を記入し，また用途を右欄から選び，該当する番号に○印（複数でも可）を付けて下さい。

自家用車	（　）台	1，通勤　2，通学　3，買い物　4，レジャー　5，その他（　）
バイク	（　）台	1，通勤　2，通学　3，買い物　4，レジャー　5，その他（　）
自転車	（　）台	1，通勤　2，通学　3，買い物　4，レジャー　5，その他（　）

〔6〕 あなたのお住まいの周辺の施設やお店について，ご意見やご要望がありましたら，ご自由にお書き下さい。

※ アンケートにご協力いただき，ありがとうございました。