

街路整備に伴う沿道市街地形成過程の基礎分析

Effect of Urban Street Improvement on Spatial Development Process

西井和夫*、田中清剛**、飯田祐三***、岸野啓一***

By Kazuo NISHII, Seigo TANAKA, Yuzo IIDA and Keiichi KISHINO

As an urban street has various kinds of functions such as traffic management, spacing, calamity prevention and city development, its improvement can produce a significant effect on land-use patterns in the related area. This analysis aims to describe the spatial development process which is assumed to consist of three stages; locating, changing, and elevating in the land-use pattern. The study also intends to empirically analyze characteristics of the land-use patterns over time through a classification of the mesh-based data related to the improved street. A cluster analysis is applied to the pooled data set of 86 meshes of Osaka city over the three periods; before the project permission time, before and after the open street. The result obtained from a cluster analysis indicates that spatial development patterns can be classified into six clusters, and that the cluster transition over time are characterized by the initial condition in the mesh of improved streets.

1. はじめに

街路は、単なる交通処理機能だけでなく、都市環境の保全、防災、街区の構成と市街化の誘導等、多様な機能を有しており、街路整備はこれらの機能の向上を通じて健全な都市活動や市民生活の維持・発展に大きく寄与するものである。したがって、街路の整備にあたっては、これら諸機能の特性を踏まえ、事業効果を最大限に発揮させることが肝要である。

また、街路整備の円滑な推進には住民の理解と協力が不可欠であり、このためには都市活動や市民生活に対して街路整備が及ぼす効果を計量的にとらえ、住民に整備効果をわかりやすく示すことが必要である。¹⁾

多様な機能を有する街路の整備効果は多岐にわたる。筆者らは、これまで以下の視点から沿道市街地形成効果が整備効果の把握の上で重要な項目であると認識し、いくつかの実証的な研究を行ってきた。²⁾

① 沿道市街地形成効果は、街路整備における他の効果との因果序列の中で中心的な役割を持つ。すなわち、利用者効果や街路空間利用効果は沿道市街地形成効果に先行し、ネットワーク形成効果や産業・生活面への間接効果は沿道市街地形成効果に続く。

② 沿道市街地形成効果は、街路整備の重要な目的の一つである良好な市街地形成と都市環境の向上と密接に関係するため街路事業の評価指標となる。

③ 市民生活あるいは沿道の土地利用の変化を記述することができ、街路整備効果を市民にPRして事業の円滑化を図る上で重要な指標である。

この従来の街路整備効果分析では、大阪市内のいくつかの地区を対象とした街路整備前後の土地利用変化動向に関して主成分分析を適用することより、

キーワード：街路、整備効果、クラスター分析

* 正員 工博 山梨大学助教授 工学部土木環境工学科 (〒400 甲府市武田4-3-11)

** 正員 工修 大阪市建設局 (〒530 大阪市北区梅田1丁目2-500)

*** 正員 中央復建コンサルタンツ株式会社 (〒530 大阪市北区梅田1丁目2-404-7)

沿道市街地形成効果には地区特性や事業手法の差異によっていくつかの発現パターンがあることが判明した³⁾。さらに、これらの分析結果から街路整備による沿道の市街地形成は、Ⅰ．沿道への建物立地期、Ⅱ．建物用途の転換期、Ⅲ．土地利用の高度化期の3段階を経てなされることが提案された。⁴⁾

しかしながら、土地利用動向に着目する中で必ずしも市街化形成過程における諸要因間の因果構造あるいは建物用途の転換や高度化を適切に表現する変数、そして、時点の抽出などに関して十分議論が尽されているわけではなかった。

そこで、本研究は、この沿道市街地形成過程についてのとらえ方を整理するとともに、その基礎的な検討を行うものである。

2. 沿道市街地形成効果

(1) 効果の波及フロー

街路整備に伴う沿道市街地形成過程は、図2.1に示す波及フローとして捉えられる。すなわち、街路の空間配置によって沿道を中心に生じる土地利用の変化が時間の経過とともに沿道への空間的広がりを伴いながら活動利便性、防災安全性、居住環境の向上を促し、沿道および沿道周辺の優位性を高め、さらなる市街化を誘導する効果と定義できる。

図2.1に示したように、街路整備に伴う市街地の形成過程は、建物用途の転換と土地利用の高度化を

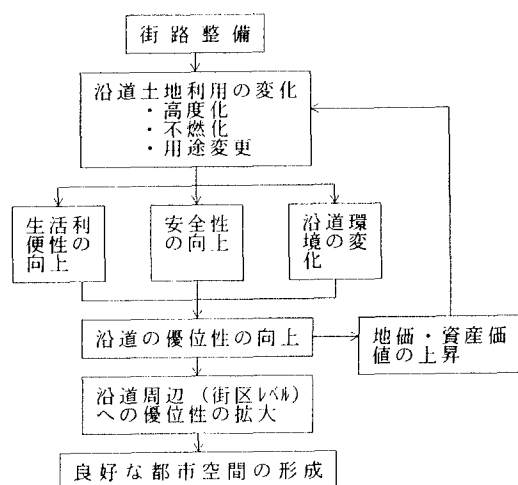


図2.1 沿道市街地形成効果の波及フロー

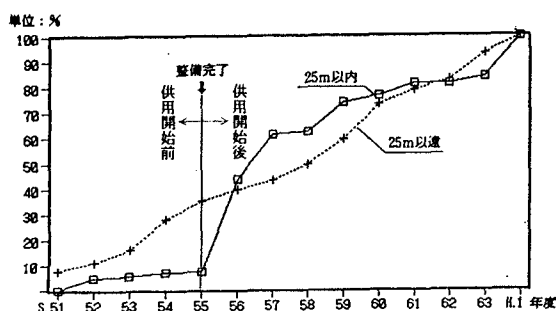
軸として地価や地区イメージの変遷を伴う因果連鎖の中で推移するものといえ、本分析では、その中で特に沿道土地利用の変化に着目した検討を行う。

(2) 効果の発現時期

これまでの分析では、供用開始前後の適当な時点を取り上げ、その間の土地利用変化を整備効果と考えていた。これに対して本研究では、効果の発現時期を事業認可の時点と認識し検討を進める。ここで、事業認可（都市計画事業の認可）とは、事業の認可権者が都市計画の事業者に対し、具体的な事業実施の申出に対して与える同意であり、事業実施を公告するものである。そのため、事業認可がなされると、当該街路の周辺地区では、街路整備による利便性の向上を見越した住宅や事業所の立地が促進されるものと考えられる。

図2.2は、大阪市内で整備されたある街路の一部区間（延長約700m）の沿道および周辺地区（街路から500m以内）における建築活動の動向を表したものである。沿道直近（25m以内）では供用直後に建築更新活動が著しく活発になるのに対し、沿道周辺地区（25m以遠）では供用開始前から建築活動が活発になり、供用後も継続的に進展している。これより、沿道の市街化の進展に対しては、供用開始時点よりもむしろ事業認可が契機となっていることが示唆される。

したがって、本研究では、事業認可前と供用開始後の2時点間の土地利用の変化により、沿道市街地形成過程をとらえていくこととする。



注) 当該区間は昭和47年度に事業認可、昭和55年度に供用。データの整備年次の都合により、昭和51年度～平成元年度における建築確認申請データに基づく延床面積の累積値を表す。

図2.2 街路整備に伴う沿道の建築活動の動向

3. 沿道市街地形成過程のパターン分類

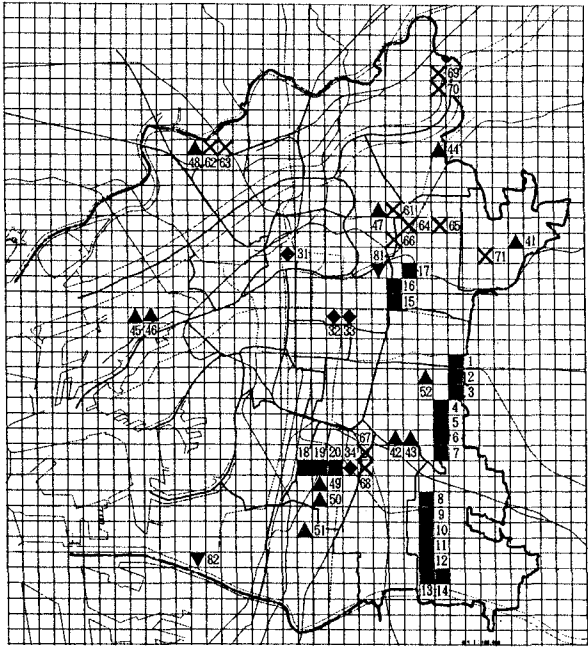
(1) 分析の内容と方法

街路整備に伴う沿道市街地形成過程は、地区の特性（従前の土地利用の状況、住宅や事業所の密度、用途地域、指定容積率等）や事業形態（新設、現道拡幅、区画整理）等によってその現れ方（土地利用の変化内容、変化時期等）が異なる。

そこで本分析では、大阪市の複数の地区において街路整備に伴う沿道市街地形成過程を定量的に把握し、時間の経過や地区特性と市街地形成過程との関連性を分析することによって、整備効果の発現パターンを類型化していくとともに、これまでの沿道市街地形成に関する定性的な議論の検証を試みる。

分析には、大阪市メッシュデータ集より、500mメッシュの用途別土地利用面積（昭和40年、60年）及び用途別延床面積（昭和44年、60年）のデータを用いたが、事業形態別に事業認可前～供用開始後の土地利用の変化が分類できるよう、昭和44年以降に事業認可がなされ、昭和56年以前に供用開始された箇所を分析対象メッシュとして抽出した。また、比較検討のため、街路整備なしのメッシュとして、昭和60年時点で未事業認可の箇所を抽出した。いずれの場合も、街路がメッシュの中央を貫き、かつ、他の街路の影響を受けないメッシュを抽出することとした。（図3.1、表3.1参照）

なお、以降の分析において、土地利用及び建物延床面積に関する用途の区分は、表3.2のとおりとした。



凡 例

整備の有無	新設型	現拡型	区画整理
整備有	■(1～20)	◆(31～34)	▼(81～82)
整備無	×(61～71)	▲(41～52)	—

図3.1 分析対象メッシュの位置

表3.1 分析対象メッシュ数

事業形態 整備の有無	新設	現拡	区画 整理	計
街路整備有 (昭和44年以前 事業認可 昭和56年 以前供用)	20	4	2	26
街路整備無 (昭和60年時点 で未事業認可)	11	12	—	23
計	31	16	2	49

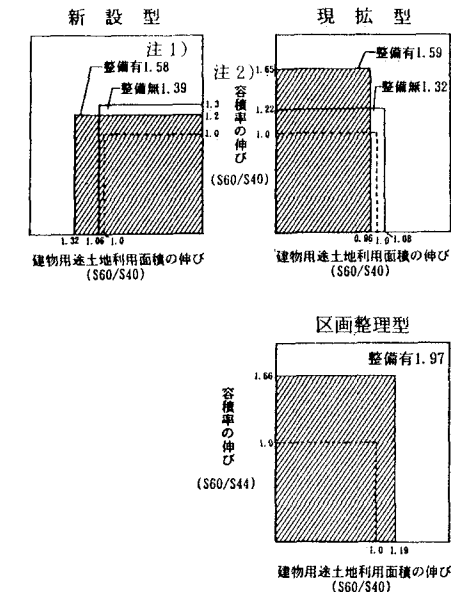
表3.2 用途の区分

		土地利用面積	建物延床面積
出 典		土地利用現況調査（大阪市メッシュデータ集(12)）	建物延床面積調査（大阪市メッシュデータ集(13)）
建物用途	住居系	住居＋文教＋医療・厚生	住宅＋併用住宅＋文教・厚生
	工業系	工業＋運輸＋供給・処理	工場＋運輸・供給
	商業系	販売商業＋遊興・娯楽＋宿泊・官公署	事務所＋店舗＋遊興・宿泊＋官公署
非建物用途	道 路	道路	
	空地・農地	空地・農地	
	その他	軌道敷＋公園＋河川・水面	

(2) 事業形態に着目した土地利用の変化の特徴

図3.2は、街路整備による土地利用の変化を全体的に捉えるため、事業形態別に街路整備有無による土地利用の変化（具体的には建物用途土地利用面積、延床面積、容積率）を見た。その結果、以下のように事業形態によりその現れ方が異なることが判明した。

- 新設型では、農地・空地の減少と建物床面積の増加が街路整備無のメッシュより顕著である。また、建物床面積の増加によって、延床面積も整備無のメッシュに比べ、大きな伸び（整備有1.58、整備無1.39）を示している。
- 現道拡幅型では、街路整備によって道路面積が増加し、建物用途面積がむしろ減少している。しかし、容積率が増加することにより、延床面積は街路整備無のメッシュより大きな伸びを示している。
- 区画整理型では、道路面積が増加する一方で、空地・農地の割合が減少している。また、建物用途面積に大きな変化はないが、用途が大きく転換している。延床面積は、建物用途面積及び容積率の両者の伸びにより、大きく増加している。



注1) 図中の数字は延床面積の伸び (S60/S44)、すなわち、□の面積を示す。

注2)

$$\text{容積率} = \frac{\text{延床面積 (S44, S60)}}{\text{建物用途土地利用面積 (S40, S60)}}$$

図3.2 建物用途土地利用面積、延床面積、容積率の変化

(3) 土地利用動向による地区のグルーピング

ここでは、街路整備による沿道市街地形成過程の類型化のために整備前後における土地利用面積や延床面積の変化動向を詳細に分析し、分析対象地区のグルーピングを試みた。

そこで、事業認可前・供用後の土地利用面積と延床面積の伸びをプロットしたところ、これらの2種類の指標の伸びの大小により、図3.3のようなグルーピングを行った。次いで、各グループの2、3のメッシュについて、表3.3及び図3.4に示すように用途別土地利用面積の動向、延床面積の動向、容積率の変化を整理することにより、グループの特徴点を以下のように読み取ることができた。

〔グループA〕

- 従前に空地・農地の多い地区であり、街路整備に伴って建物用途土地利用面積、延床面積が大きく増加している。しかし、容積率（ネット）の伸びは小さく、指定容積に対する充足率は他のグループより低い。

〔グループB〕

- 従前にある程度市街化が進んでいた地区（建物用途土地利用面積比率が70%前後）であり、街路整備の前後では道路面積などの非建物用途土地利用面積の増加によって建物用途土地利用面積はむしろ減少している。

- しかし、容積率（ネット）の伸びや指定容積率の充足率はグループAより大きく、工業系や住居系の用途が減少して商業系が増加する等の土地利用変化が見られる。

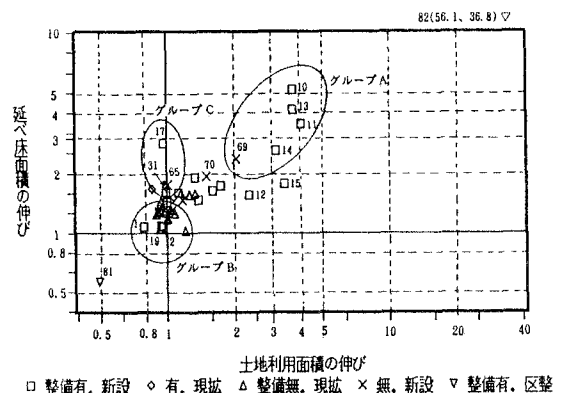


図3.3 土地利用面積と延床面積の関連

〔グループC〕

・このグループCも従前に市街化が進んでいた地区であるが、延床面積の伸びとそれに伴う容積率の伸びがグループBより大きい。

・また、指定容積率に対する充足率が最も高い。

〔区画整理型〕

・区画整理の行われた地区では、建物用途面積や延床面積、用途構成の急激な変化が見られる。

したがって、図3.5に示すようにこれらのグループA～Cに属する地区は、それぞれ前述の市街地形成過程における建物立地期、用途転換期、高度利用期に位置する。そして街路の整備は、それぞれの段階において以下に示すように市街地形成を促進させていると考えられる。

I. 建物立地期（グループA）

空地・農地の多い地区では、街路整備による交通条件の改善を背景に、工業系を中心とした低層で地価負担力の低い建物用途土地利用面積が増加する。

II. 用途転換期（グループB）

市街化がある程度進んだ地区で街路整備がなされると、工業系を中心とした低層の建物用途から中層で地価負担力の高い商業系、住居系の土地利用への転換が進む。

III. 高度利用期（グループC）

用途転換がある程度進んだ地区で街路整備がなされると、用途転換より土地利用の高度化が一層進む。

IV. 複合型（区画整理）

区画整理によって面的整備や大規模な住宅開発が街路整備と一体となって進められると、従前の土地利用に対応して上記I～IIIの複数の段階の変化が短期間に起こる。

表3.3 街路整備に伴う延床面積、容積率の変化

グループ	ハッシュ No. 注)	延床面積 の伸び (60/S44)	容積率の 伸び (S60/S44)	指定容積 に対する 充足率
A	■13	4.15	1.13	35.3 %
B	■1	1.07	1.36	42.1 %
	◆34	1.30	1.38	38.6 %
C	■17	2.79	2.89	53.2 %
	◆31	1.70	1.71	69.1 %
区画 整理	▼81	0.57	1.14	14.5 %
	▼82	36.8	0.66	53.0 %

注) ■: 新設型 ◆: 現道拡幅型 ▼: 区画整理型

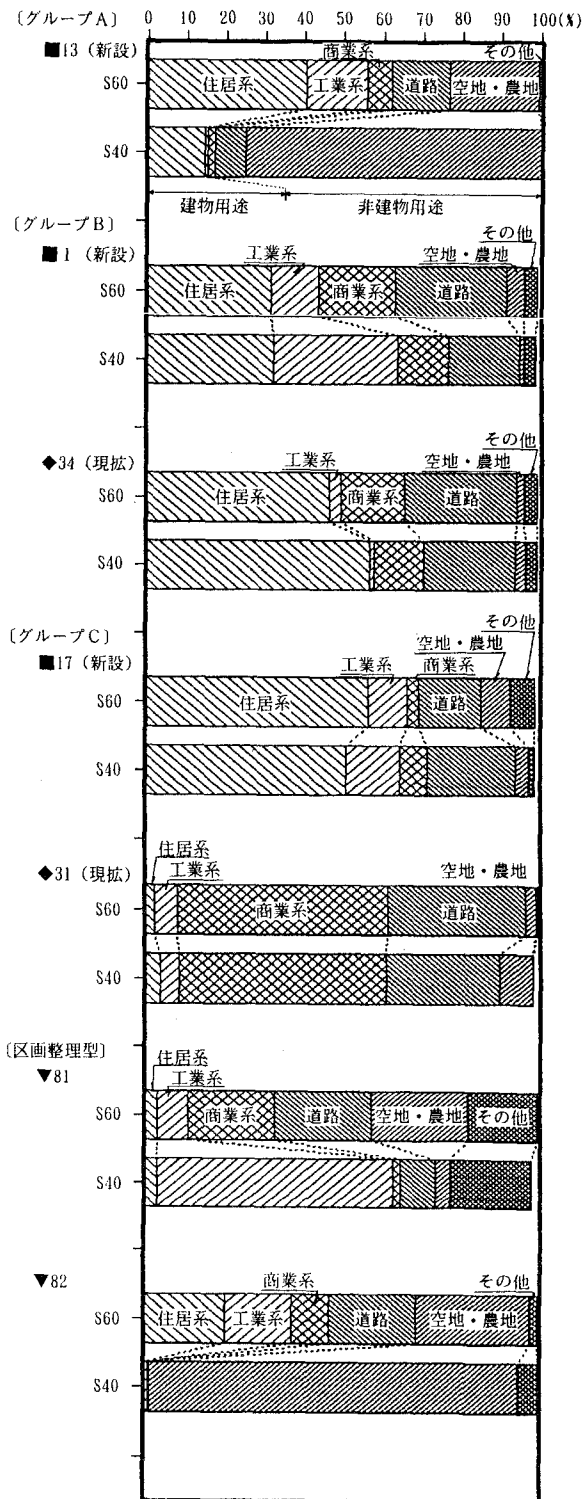


図3.4 街路整備に伴う土地利用の変化

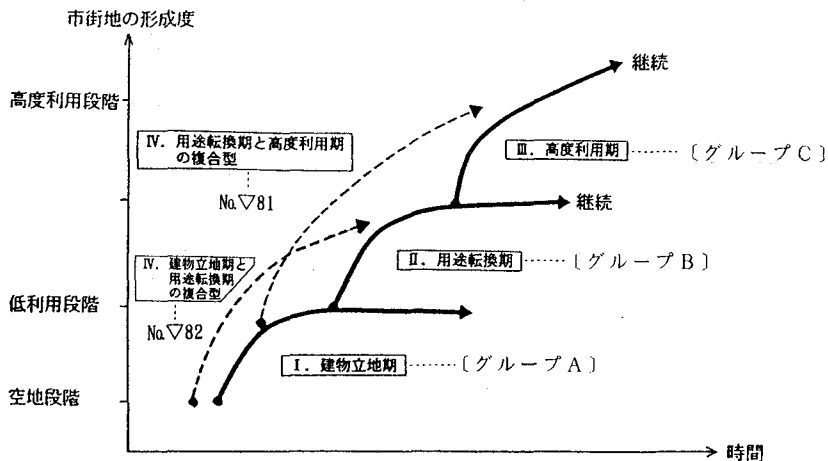


図3.5 街路整備による沿道市街地形成パターン

4. クラスタ分析による沿道市街地形成過程のパターン分類とその時間的推移に関する検討

(1) 分析の概要

土地利用および建物用途の変化動向に基づく分析により、沿道市街地形成過程と従前の土地利用の関連が概観できたが、ここでは、沿道市街地形成過程の定量的な分類とそれらの事業の進行に伴う時間的推移について検討する。具体的には街路整備の行われた地区を対象としてクラスタ分析の適用を試みた。^{5) 6)}

この分析では、それぞれの街路整備沿道メッシュについて効果発現の契機となる事業認可、供用で区切られる3時点（事業認可前、事業認可後供用前、供用後）に区分して扱うこととし、統計資料の調査年次との関係で事業認可前86メッシュ、認可後供用前68メッシュ、供用後22メッシュを抽出している。

本研究では、これらのデータをプールし、非階層型クラスタ分析を適用した。この分析に先立ち実施された時点別の分析結果にもとづき、プーリングデータのときには6グループへの分類を試みた。説明変数は、沿道市街地形成過程における土地利用の量的あるいは質的变化を端的に表す指標として以下の9変数を設定した。

・住居系・商業系・工業系・公園緑地農地空地の各土地利用面積比率（4変数）

- ・住居系・商業系・工業系の各容積率（3変数）
〔容積率とは建物延床面積／土地利用面積で定義され、土地利用の高度化を判断する指標となる〕
- ・沿道立地の一部商工業種事業所数（運輸通信業、ガソリンスタンド等）
- ・住居系建物床面積中併用住宅率

(2) グループの特性

図4.1～4.3はクラスタ分析の結果であり、各グループの特性を把握するために9つの説明変数に関する多角形グラフで示したものである。

図4.1より、グループ1は、公園緑地農地空地の比率が高く、容積率が住・商・工ともに低いことから市街化がほとんど進んでいない初期状態にあるといえる。図4.2より、グループ2は、公園緑地農地空地の比率がグループ1に次いで高いものの、住居系を中心に住・商・工の比率がグループ1より高いことから沿道での建物用途への転換がはかられている状態であるといえる。グループ3は、住居系土地利用面積比率が突出して高いことから住居系土地利用中心型、グループ4は、住居系・工業系中心型といえる。また、グループ2、3、4は、住・商・工の容積率に関しては、グループ1よりは大きな値を持ち、ほぼ同じ水準であることがわかる。このことから、これらのグループは、それぞれ土地利用形態は異なるものの、市街地形成段階における沿道への建物立地期、あるいは建物用途の転換期にあると考

えられる。図4.3から、グループ5、6はともに住・商・工バランス型の土地利用がなされているといえる。また、住・商・工の容積率を比較すると、グループ5は、土地の高度利用化がある程度水準に達していて、一方、グループ6は、高度利用がよりはかられており、市街化の完成段階に入っているといえる。したがって、これらのグループは、市街地形成段階の中では土地利用の高度化、多様化期に位置づけられよう。

(3) 沿道市街地形成過程におけるグループ間推移

図4.4は、これまで見てきた各グループの特徴から、市街地形成段階に対応する形で配置したものである。なお、この中で各グループをつなぐ矢印は、同一メッシュの経年のグループ間推移を表す。これより、市街化の初期段階にあると思われるグループでは、メッシュのグループ間推移が多くみられる。一方、市街化がある程度進んでいるグループで住居系中心型、住・工中心型のように土地利用形態に特徴のあるグループは、メッシュのグループ間推移はあまり見られず、また、これらのグループでは高度化という形での市街化の進行も顕著ではなかった。これに対して、住・商・工バランス型のグループでは、メッシュグループ間推移が比較的多く、このグループは土地利用の高度化という形で市街地形成効果が発現してきていると考えられる。

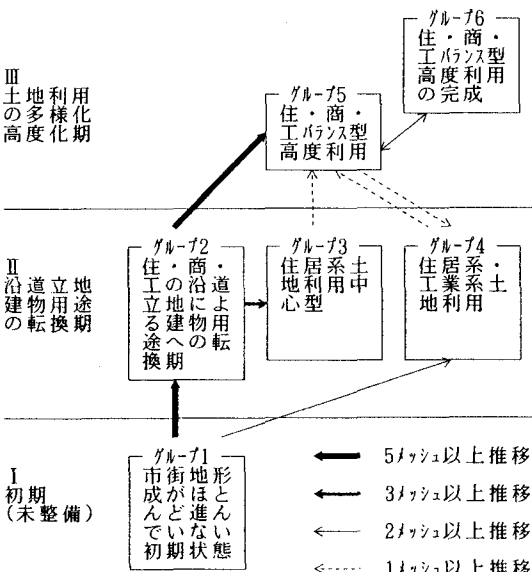


図4.4 クラスタ分析におけるグループ間推移

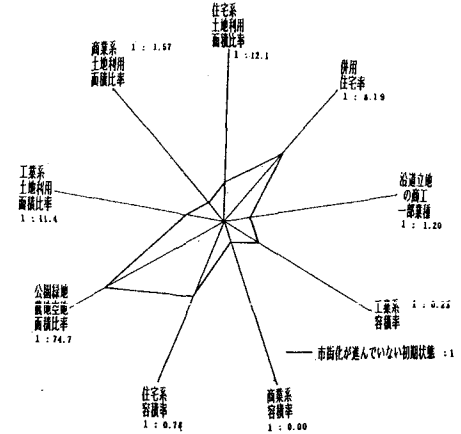


図4.1 初期(未整備)のグループ

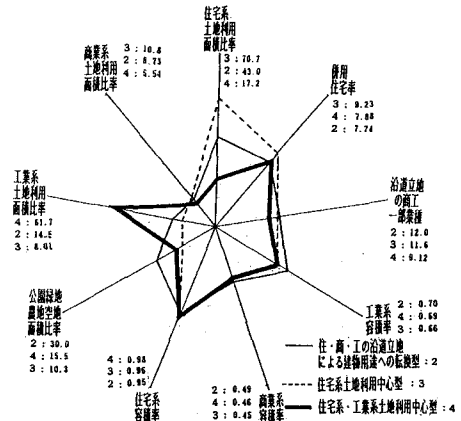


図4.2 沿道への建物立地用途の転換期のグループ

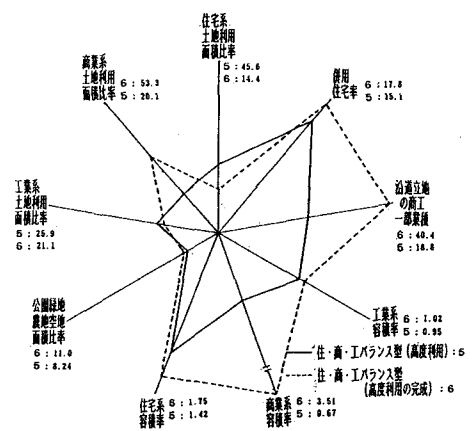


図4.3 土地利用の高度化・多様化期のグループ

(4) 土地利用動向に基づく分類とクラスター分析結果の関連

3.の分析で土地利用動向を調べたメッシュをクラスター分析結果に対応させると、表4.1のような関係が得られる。従前の土地利用が未整備状態であったグループAでは、クラスター分析におけるグループ間の推移（初期状態⇒建物用途転換期）が見られ、市街化の初期状態にある地区には街路整備が大きなインパクトを与えることが確認できる。

その他のメッシュでは、クラスター分析におけるグループ間移動はないが、先に示した土地利用の変化動向から建物用途の転換（グループB）、土地利用の高度化（グループC）が認められており、街路整備に伴う市街地形成は進行していると考えられる。

表4.1 クラスター分析におけるグループ間推移

土地利用動向による分類	クラスター分析におけるグループ間推移
グループA (■13)	グループ1⇒2⇒2
グループB (◆34)	グループ3⇒3⇒3
グループC (■17)	グループ5⇒5⇒5
グループC (◆31)	グループ6⇒6⇒6

5. おわりに

本研究は、街路整備効果のうち、街路整備の推進における重要な検討項目である沿道市街地形成効果に着目して、街路整備に伴う土地利用の変化動向からみた沿道市街地の形成過程に関する基礎的な分析を行った。

ここで土地利用の変化は、その質的な変化を土地及び建物の用途の変化として、また、量的な変化を土地利用面積及び容積率の変化としてとらえることにした。そしてこの経年的な動向からいくつかのグループに分類したところ、従来の分析で仮定していた市街地形成過程のとらえ方は妥当であることが確認された。

さらに、クラスター分析の適用により、グループの特性が明らかになるとともに、グループ間の推移に着目することによって、街路整備によってもたらされる市街地形成パターンをより細かく分類するこ

とができた。

今後は、街区の構成や立地主体の動向、街並み、景観といったミクロな視点を導入することによって、街路整備の波及過程における土地利用変化の因果関係全体を計量的に把握し、街路整備の効果を評価することが重要であり、その結果を活用した街路整備効果のわかりやすい説明方策を検討する必要がある。また、街路の整備効果をより体系的に整理するため、ネットワーク形成効果等、街路特有の項目についても検討していく必要がある。

最後に本分析の遂行にあたっては、一部計算補助として山梨大学大学院生小松真二君の協力を得た。また、大阪市街路整備効果研究会での議論に負うところも多く、研究会メンバー及び関係各位に紙面を借りて深謝の意を表します。

参考文献

- 1) 大阪市街路整備効果研究会報告書：「街路の整備効果の検討のあり方について」（1989）
- 2) 大阪市街路整備効果研究会報告書：「街路整備による市街地形成効果について」（1990）
- 3) 西井和夫、櫛原美江、田中清剛：「街路の整備効果に関する一考察 — 市街地形成効果パターンに着目して — 」土木学会年次学術講演会概要集 No.45, pp92-93（1990）
- 4) 西井和夫、田中清剛・飯田祐三・後藤正明：「街路整備による市街地形成効果パターン分析」土木計画学研究・講演集 No.13, pp371-378（1990）
- 5) 大阪市街路整備効果研究会報告書：「クラスター分析による沿道市街地形成効果の発現パターン分析」（1991）
- 6) 西井和夫、小松真二、田中清剛：「街路整備による市街地形成効果パターンクラスタ分析」土木学会年次学術講演会概要集 No.46（発表予定）（1991）