

地域メソスケールモデルの開発

昭和54年 3 月

建設省土木研究所
企画部システム課

頁	行	誤	正
12	上14	遭遇した問題点	遭遇した問題点
2	注1	等の構造モデル手法あるいは、システム・シミュレーション、デモンストラクションと呼ばれる	等の、構造モデル手法あるいはシステム・シミュレーション・デモンストラクションと呼ばれる
6	上4	る。	削除
8	上2	社会増進計	社会増進計
12	上9	道路・交通	道路・交通
44	上6	$-M_L^{Ljk}$	$-M_L^{Ljk}$
44	上8	$\left[(A_{LN} A_{LR}) \begin{pmatrix} X_N^{Ljk} \\ X_R^{Ljk} \end{pmatrix} \right] + F_L^{Ljk}$ $+ E_L^{Ljk} - M_L^{Ljk}$	$\left[(A_{LN} A_{LR}) \begin{pmatrix} X_N^{Ljk} \\ X_R^{Ljk} \end{pmatrix} \right] + F_L^{Ljk}$ $+ E_L^{Ljk} - M_L^{Ljk}$
49	下7	実績	実績
54	下3	素わす。	素わす。
58	下2	P_i^{Ljk} は i 地方	P_i^{Ljk} は i 地方
60	上3	E_H^J	e_H^L
	下6	E_H^L	e_H^L
	下4	E_H^L	e_H^L
61	上2	E_H^L	e_H^L
	上3	E_H^J	e_H^L
62	表4-7	個人消費支出	民間消費支出
63	上4	よって	よって
	上12	在宅	住宅
	上15	図4-5	表4-7
67	注	(バランス I/O)	削除
68	上7	アクセシビリティ化	アクセシビリティ化
69	上3	活動	産業
	下8	JキI	IキJ
72	図4-5	内外量 (R-R')	内外量 (L-L')
76.77		R-R	R-R'
78	表4-15	推結果	推定結果

[illegible]

まえがき

土木研究所企画部システム課では、これまで「地域計画策定手法に関する研究」（昭和49年～昭和51年）「建設事業が地域社会に与えるインパクトに関する研究」「道路整備が地域に与えるインパクトに関する調査」（昭和52年～）を実施し、建設事業が地域社会に及ぼす効果・影響を総合的に把握する手法について検討を進めてきた。全国を9つの地方に分けて把握するシミュレーション・モデル（地域マクロモデル）を昭和51年度に完成させた後、現在は、近畿地方をケーススタディの対象地域として選定して、1つの地方の内部を地方生活圏程度の大きさの地区を単位として把握するモデル（地域メソスケールモデル）と地方生活圏の内部を500m～1kmメッシュ単位で把握するモデル（地域ミクロモデル）の開発に取り組んでいる。この2つのモデル開発も2年を経過し、そのうち地域メソスケールモデルについては、生産・投資、交通、人口・土地の3つのサブモデルの開発を終え、投資額のフロー効果の地域的差異や、道路ネットワークの改良が地域の経済・人口・土地フレームに及ぼす影響を分析することのできる体制が整いつつある。本書では、地域メソスケールモデルについて、その開発の基本的考え方や、サブモデルに使用した構造の理論的背景を述べるとともに、開発途上で遭遇した問題点や諸制約についても、虚心坦懐に述べ他山の石とすることを心掛けた。至らない面も多々あることと思われるが、行政担当者や専門分野の研究者の方々の御意見、御批判を仰ぎ、今後の研究に役立たせて行きたいと考える次第である。

昭和54年3月

建設省土木研究所企画部システム課長

池 村 雅 司

（研究担当者）

遠 藤 玲

長 門 幸 朗

目 次

1. 研究の目的および方法	1
〔1〕 建設事業インパクトの把握と建設事業計画	1
〔2〕 方 法	1
(1) 把握の形式と範囲	1
(2) 本研究の方針	2
(3) 採用した方法の概要	2
2. 把握すべき影響とモデルの構成	6
〔1〕 建設事業計画との関連	6
(1) フレームに与える影響とモデル構成	6
(2) 建設事業効果の把握	6
〔2〕 モデルの全体構成	7
(1) 生産・投資モデル	7
(2) 交通モデル	7
(3) 人口・土地モデル	8
(4) 行政モデル	8
(5) 地方財政モデル	8
(6) 住宅モデル	8
(7) 生活環境モデル	8
(8) 政策セクター	8
〔3〕 今年度開発したモデルの機能	8
(1) 投資額のフロー効果	8
(2) ネットワークの改良効果	9
(3) 人口定住効果	9
3. 対象地域・期間と特性の把握	10
〔1〕 対象地域・期間の選定と地区区分, 時間スケールの決定	10
〔2〕 経済活動系指標による特性把握	12
〔3〕 道路・交通系指標による特性把握	12
〔4〕 人口系指標による特性把握	12
〔5〕 土地利用系指標による特性把握	12
〔6〕 各種原単位, 密度指標等による特性把握	12
4. 採用した理論モデルと定式化およびパラメータ推定	42
〔1〕 生産・投資モデル	42
(1) バランスド I/O (REVISED) 手法	42
a) バランスド I/O 手法の概要と採用理由	42

i) バランスド I/O 手法の概要	42
ii) バランスド I/O 手法の特徴	44
iii) 本研究の条件と採用理由	46
b) バランスド I/O 手法の拡張	49
i) 投入係数・付加価値率および最終需要コンバーターの地域差、時間変動への 対応	49
ii) 最終需要項目の細分化と各項目毎のコンバーターの推定	50
iii) 所得から消費へのループの内生化	52
iv) 在庫純増の内生化	53
v) 通勤を原因とする所得移転の考慮	54
c) 定式化およびパラメータ推定	54
i) 産業部門分類	54
ii) 投入係数・コンバーターの変化方法	54
iii) 定式化およびパラメータ推定	54
(2) 最終需要の推定	62
a) 民間消費支出	62
b) 一般政府消費支出	63
c) 民間住宅投資	63
d) 民間企業設備投資	63
e) 建設省非関連政府投資	63
f) 建設省関連政府投資のスタンダード・ケース	63
g) 問題点	64
(3) 生産能力の推定	64
a) 生産能力立地をめぐる問題点	64
b) 本研究での立地の考え方	67
c) 定式化と推定方法, 推定結果	67
i) 運輸通信業	67
ii) 卸売・小売業	69
iii) 農林水産業	69
iv) 製造業	70
v) 鉱業	70
[2] 交通モデル	70
(1) モデルの概要および採用理由	70
a) 本研究の条件と通常の方法での問題点	70
i) 地区区分による問題	70
ii) 全体精度との整合	71

b) モデルの概要	71
i) ネットワークの選定	71
ii) 発生・集中量推計モデル	71
iii) 分布交通量推計モデル	76
iv) 時間距離推計モデル	78
〔3〕 人口・土地モデル	82
(1) 本研究の条件と採用したモデル構造	82
a) 年令別推定の必要性	82
b) 時間スケールの問題	82
c) 労働力需給の問題	83
d) 通勤の問題	83
e) 転居の問題	83
f) 土地利用・地価把握の問題	83
(2) 計算手順と定式化および推定結果	85
5. 今後の展望	91
〔1〕 検 証	91
〔2〕 政策シミュレーション	91
〔3〕 モデルの拡張と改良	91
〔4〕 モデル利用のシステム開発	91

図 表 目 次

表 1-1	インパクト調査の因果マトリックス	3
表 1-2	地域モデルの因果マトリックス	4
表 1-3	地域メソスケールモデルの因果マトリックス	5
図 2-1	地域メソスケールモデルの全体構成	7
図 2-2	昭和 53 年度開発モデル群の INPUT-OUTPUT	9
図 3-1	対象地域および地区区分	11
図 3-2	建設業純生産	13
図 3-3	運輸・通信業純生産	14
図 3-4	卸売・小売業純生産	16
図 3-5	製造業純生産	17
図 3-6	純生産合計	18
図 3-7	純生産の指数(昭和 49 年)の地図表示	19
図 3-8	全車発生原単位(人口)	19
図 3-9	" (純生産)	20
図 3-10	主要分布交通図(昭和 49 年)	20
表 3-1	発生量, 内内交通量(率), 域内交通量(率)(全車)	21
表 3-2	" " (乗用車)	21
表 3-3	" " (貨物車)	22
表 3-4	全車発生原単位	22
表 3-5	乗用車発生原単位	23
表 3-6	貨物車 "	23
表 3-7	時間距離 OD 表	24
図 3-11	常住人口	26
図 3-12	従業者数合計	27
図 3-13	建設業従業者数	28
図 3-14	運輸・通信業従業者数	29
図 3-15	卸売・小売業従業者数	30
図 3-16	製造業従業者数	31
図 3-17	主要な通勤先(昭和 45 年)	32
図 3-18	昼間人口	33
図 3-19	就業者数合計	34
図 3-20	人口の指数(昭和 50 年)の地図表示	35
図 3-21	民有宅地面積	35
図 3-22	工業敷地面積	35

図 3-23 農地面積	36
図 3-24 農地転用地価(工業)	36
図 3-25 常住人口1人当たり純生産総額	37
図 3-26 人口密度	39
図 3-27 常住人口1人当たり純生産総額	41
図 3-28 人口密度(昭和50年)の地図表示	41
図 3-29 民有宅地面積の総面積に対する比率(昭和50年)の地図表示	41
図 3-30 運輸・通信業市場アクセシビリティ(昭和49年)	41
図 4-1 グラビティ・モデルとクリスタラー・モデルの関係	45
図 4-2 生産額決定の概念	45
図 4-3 地域間産業連関手法とバランスド I/O 手法	47
表 4-1 地域産業連関表の整備状況	48
表 4-2 昭和45年建設部門分析用産業連関表の建設部門分類	51
表 4-3 都道府県別行政投資実績調査対象事業の分類	52
表 4-4 メソスケールモデルの産業部門分類および輸移出(入)比率	55
表 4-5 コンバーターおよび諸定数	59
表 4-6 純生産に関する産業連関表と所得統計の対応(昭和45年)	61
表 4-7 最終需要推定結果	62
表 4-8 地域ダミー(民間消費支出)	62
表 4-9 地域ダミー(一般政府消費支出)	63
表 4-10 近畿圏全体の建設省関連投資に占める各府県の割合(昭和49年)	63
図 4-4 平均量と分布量	65
表 4-11 生産能力推定結果	68
表 4-12 地域ダミー(運輸通信業純生産)	69
表 4-13 地域ダミー(製造品出荷額)	70
図 4-5 交通モデル概要図	72
図 4-6 道路ネットワーク図(1)(2)	73
図 4-7 道路選好係数と発生原単位(乗用, 従業者)	75
表 4-14 発生集中モデルパラメータ推定結果	76
図 4-8 ODパターン区分	76
図 4-9 分布交通量推計フロー	77
表 4-15 Gravity モデルパラメータ推定結果	78
図 4-10 時間距離推計フロー	79
図 4-11 生活圏別道路面積データの作成	80
図 4-12 道路単価の作成	80
表 4-16 道路単価	81

表 4 - 17 転換率パラメータ	81
表 4 - 18 平均走行速度パラメータ推定結果	81
図 4 - 13 単純な人口モデル	82
図 4 - 14 人口・土地モデルフローチャート	84
表 4 - 19 従業者数の推定結果	86
表 4 - 20 ダミー一覧表	87
図 5 - 1 モデルシステムの概念	92
図 5 - 2 計画情報システムの概念	93
資料 1 昭和 4 5 年度都道府県別行政投資実績調査対象事業の範囲および分類	99
資料 2 昭和 4 5 年建設部門分析用産業連関表, 建設部門分類の定義	102
付録 1 収集データ一覧	105
付録 2 収集データ一覧, 出典, 収集年次	106
付録 3 生活圏および市町村, 工業地区の対応表	109

1. 研究の目的および方法

〔1〕建設事業インパクトの把握と建設事業計画

建設事業計画の合理的策定のためには、建設事業が地域社会に与える影響をあらかじめ把握しておく必要がある。たとえば、建設事業が経済活動、人口、土地利用等の計画フレームに影響を与える場合には、事業の実施による計画フレームの変化を見越して計画を策定する必要がある。あるいは、道路事業によって住民の生活環境に悪影響がある場合には、線形、規格、構造の変更や事業化の断念という対策がとられるであろう。このように、建設事業計画の策定にフィードバックしてくような影響を可能な限り網羅的に把握することが必要であり、そのための方法論の整理と実証化が本研究の目的である。その影響は現在、問題として顕在化しているものや計画手法に既に組み込まれているものばかりではなく、現在予測できず、将来問題となる可能性のあるものもめれないように、特別の注意を払う必要がある。

〔2〕方 法

(1) 把握の形式と範囲

可能な限り広範な影響を把握するという政策側の要請は、その把握の形式と質によって実際には左右される。それが定性的であって漠然とした把握であるなら、かなり広い領域をカバーすることが可能であるが、定量化、あるいは信頼性といったことを追求するならば現在の理論水準では必然的に領域がせばめられることになる。

インパクトの定量的な把握は何らかの関係式で表現されるが、それを組み合わせたものがシミュレーションモデルであって、モデル自体がインパクトを定量的に記述しているものである*。ところが、その場合には説明変数がモデルによって内生的に算出されるか或いは外生的に与えられねばならないから、把握できる領域は更にせばめられる。たとえば、道路事業による時間距離の短縮が生産活動に与える影響を定量化する場合には何段階もの媒介があり、そのそれぞれの計算に他の変数はいってくるが、シミュレーションモデルの場合にはその変数がまた何か他の変数によって説明されるか、外生的に与えられなければならないのである。

一方、通常地域モデルでは地区スケールを一階層に統一しているので、種々雑多な地区スケールの現象が複雑なフィードバック・ループを形成している場合には対応しきれず、多階層のモデルを開発したとしても、計算時間的な制約から、コントロール・トータルによるブレイクダウン型のモデルとならざるを得ない。従って、限られた地区スケールで精度良く推定できるものしかシミュレーションモデルでは把握できないのである**。

以上のような事情にもかかわらず、理論的な仮説に固執するか、あるいは政策的に無理に変数を導入すると、一部分の精度の低さに規定されて、全体の精度を下げてしまうことになる。

* 比喩的に言えば、モデルは情報の缶詰であって、シミュレーションは、その情報の1ケースをとり出すに過ぎない。

** ミクロな地区スケールのモデルを相互に関連させたほうが、現実の関係を良くシミュレートしていることは言うまでもないが、現在の理論水準および統計の水準では、それは困難である。

(2) 本研究の方針

前項の内容から、いくつかの方向が考えられる。1つは、定性的な把握にとどまって、対象領域を拡大する方向である。しかしながら、この方向は非常に主観的な意見に依存することになり、方法もまだ確立されたものが存在しない^{*}ので、限られた人材や予算等の資源を投入して得られる成果は投入に見合うものとは思われない。第2の方向は、極めて限られた部分的関係の解明に焦点を絞る方向である。たとえば、各産業毎の費用に道路整備水準がどのような影響を与えるかというテーマは魅力あるテーマであるが、それを本格的に研究するにはやはり数年間を要するであろうし、本研究はそれに尽きるものではない。そのような研究は他の研究室や研究機関に期待する以外無い。第3の方向としては、精度上問題があり、また、一部の現象に限られるとしても、シミュレーションモデルを開発してゆこうとする方向である。この方向では、将来重要となってくる影響を見落とすおそれがある。本研究では、第1の方向と第3の方向の中間、つまり、モデル開発を前提にして、把握すべき影響の見落としが無いように、チェックのために、網羅的把握を行ない、その後、モデル化可能な要因についてモデル開発を行なうという方針を採用した。これは、つまり、ひとまず全体の見通しを得ることが、建設事業計画との関連においても、今後の研究との関連においても、戦略的に重要であると判断されたからである。

(3) 採用した方法の概要

本研究ではまず、既存のインパクト調査と地域モデルから影響要因と被影響要因を抽出して、その間のインパクト波及関係をマトリックスの形で整理した。この手法は、システム課において過去数年にわたって使用してきた事業計画マトリックス^{**}を応用したものである。整理結果を表1-1、表1-2に示す。次いで、本研究では、モデルによって把握する地区スケールを地方生活圏程度に定め、データの存在、理論モデルの存在等を考え合わせて、地方生活圏レベルでのモデルがシミュレートすべき関係をマトリックスの形に整理した。その結果が表1-3である。モデル開発は実績のデータに基づいて統計的に関係式を推定することによって行なわれるので、その推定結果に従って要因が取捨選択されるから、表1-3がそのままモデルになるわけではないが、基本的構造は表1-3に沿っている。また、モデル構造を検討する際にISM手法を用いたが、そのまま利用に耐えるような結果は得られなかった。地区スケールを地方生活圏単位にとったことから、本研究で開発するモデルを地域メソスケール^{***}モデルと呼び、以下この名称を使用する。

* ISM, DEMATEL, マトリックス法, KJ法, NM法等の構造モデル手法あるいは、システム・ストラクチャリング, テクニークと呼ばれる手法や、デルファイ法, シナリオ法等があるが、これらは一長一短がある。

** 事業計画マトリックスについては文献〔1〕,〔2〕,〔3〕,〔4〕を参照のこと。

*** メソスケールとは、マクロスケールとミクロスケールの中間の意味である。

表 1-1 インパクト調査の因果マトリックス

影響要図 被影響要図		分類	道路事業	交通		交通事故 沿道障害	人口	産業・経済	生活	社会	凡例
		項目	縦貫 一般国道 バイパス トンネル 都市内幹線 道路	走行距離 走行速度 走行時間 走行費用 交通渋滞 通行経路	走行距離 走行速度 走行時間 走行費用 交通渋滞 通行経路	荷役 汚染音	通勤通学者数	用途別土地利用 産業別生産高 産業別従業者数 事業所数 地価 産品輸送状況	個人所得 電話普及率 病床数 消防団員数 上下水道普及率 自動車保有台数 沿線住民の意識	公共施設 観光・レジャー 地方自治体財政	インパクト 大 小 ◎>○>△
分類	項目										
交通	走行距離	◎◎◎◎									
	走行速度	◎◎◎◎									
	走行時間	◎◎◎◎	◎◎								
	走行費用	◎◎◎◎	◎◎	◎		◎△					
	交通渋滞	◎◎◎◎	◎	◎			◎◎	◎		△◎	
	通行経路	◎◎◎◎			◎			◎			
交通事故 沿道障害	荷役	◎◎◎◎	◎								
	汚染音	◎◎◎◎	◎				△	△			
	事故	◎◎◎◎	◎				△	△			
	沿道	◎◎◎◎	◎				△	△			
人口	人口	◎◎		◎◎		△△		◎◎◎◎	△△◎	△	
	通勤通学者数	◎◎ △△		△△			◎	◎◎◎◎		△	
産業・経済	用途別土地利用	◎◎◎◎		◎◎	◎	◎◎	◎△	◎◎◎◎	◎	◎	△
	産業別生産高	◎◎△△		◎◎△		△	◎	◎◎◎◎	◎	△	
	産業別従業者数	◎◎△△		◎◎			◎	◎◎◎◎			
	事業所数	◎◎◎◎		◎◎	◎		◎◎	◎◎◎◎	◎◎	◎△	
	地価	◎◎◎◎		◎		△△	◎◎	◎◎◎◎	◎◎	◎△	
	産品輸送状況	◎◎◎◎	◎◎◎		◎	△	◎	◎◎◎◎		△	
生活	個人所得	◎◎△△				△△		◎◎◎◎△			
	電話普及率						◎	◎◎◎◎	◎	△△△	
	病床数						◎	◎◎◎◎		◎◎◎	
	消防団員数						◎	◎◎◎◎		◎◎◎	
	上下水道普及率			△◎◎	△◎		◎◎	◎◎◎◎	◎	◎◎◎△	
	自動車保有台数	◎◎◎◎		◎◎		◎◎◎◎		◎◎◎◎	◎◎◎◎	◎◎◎◎	
社会	沿線住民の意識	◎◎◎◎				◎◎◎◎		◎◎◎◎	◎◎◎◎	◎◎◎◎	
	公共施設	◎◎◎◎	△△◎◎		◎△		◎◎	◎◎◎◎	◎△△△	◎◎◎	
	観光・レジャー	◎◎◎◎					◎	◎◎◎◎	◎△△△	◎◎◎	
	地方自治体財政	◎◎◎◎				◎◎◎◎		◎◎◎◎△	◎◎◎		

表 1 - 2 地域モデルの因果マトリックス

影響要因 被影響要因		分類	項目																	生活・福祉			汚染																		
		公共投資	民間投資	所得	消費	資本ストック	輸出入	純生産	生産所得	生産高	人口	就業者数	生産能力	土地	輸送	生活・福祉	汚染																								
分類	項目	公共投資	民間設備投資	民間住宅投資	個人所得	法人所得	社会資本ストック	民間資本ストック	第一次純生産	第二次純生産	第三次純生産	第一次生産所得	第二次生産所得	第三次生産所得	農業粗生産高	工業出荷額	商品販売額	人口	第一次就業者数	第二次就業者数	第三次就業者数	生産能力	生産能力	農地面積	森林面積	工業用地面積	財流	旅客	時間距離	病床数	公共図書館数	電加入数	交通事故数	観光施設数	上水道普及率	大学進学率	河川汚濁	海城汚染	大気汚染		
民間投資	民間設備投資	○						○	○									○	○	○	○																				
	民間住宅投資	○						○										○																							
所得	個人所得	○							○	○	○	○	○	○	○	○	○																								
	法人所得	○																																							
消費	個人消費支出				○	○						○	○	○																											
資本ストック	社会資本ストック	○																○																							
	民間資本ストック		○	○				○										○																							
輸出入	輸出入	○						○	○	○	○							○																							
純生産	第1次純生産							○											○																						
	第2次純生産		○					○											○																						
	第3次純生産		○	○				○												○																					
生産所得	第1次生産所得								○																																
	第2次生産所得		○							○																															
	第3次生産所得		○	○							○																														
生産高	農業粗生産額							○										○																					○	○	○
	工業出荷額		○					○										○									○														
	商品販売額		○	○				○										○																							
人口	人口			○				○	○	○	○				○	○	○											○	○												
就業者数	第1次就業者数								○						○			○																							
	第2次就業者数									○					○			○										○													
	第3次就業者数										○						○																								
生産能力	生産能力		○					○										○	○	○																					
	輸送能力		○					○											○	○																					
土地	農地面積										○																														
	森林面積										○																														
	工業用地面積										○																														
輸送	財流		○					○	○	○	○				○	○	○																								
	旅客		○					○	○	○	○				○	○	○																								
	時間距離	○	○					○	○	○	○																														
生活・福祉	生活環境指標							○	○									○																							
汚染	水質汚染										○																														
	大気汚染																																								

—

注：Iは産業別を，Kは地方生活圈単位を，Jは地方単位（ここでは近畿地方）を示す。

2. 把握すべき影響とモデルの構成

計画マトリックスによる影響関係の整理結果については前章で述べたが、本章では、その建設事業計画との関連における意義づけと、モデルの全体構成、今年度開発したモデルの構成について述べる。

〔1〕建設事業計画との関連

(1) フレームに与える影響とモデル構成

これまでの建設事業計画は、フレームを想定あるいは予測してフレームに整合的に計画を策定する手法が主として採用されている。しかしながら、フレームとして先決されている産業活動、人口、土地利用等は、建設事業によってその立地が左右されるものである。特に、把握する地区スケールが他地域との立地の競合が見えてくるようなスケールであるときには、このことは重要な意味を持つてくる。たとえば、外国の競争者に直面するような輸出産業では全国スケールで同じことが言えるのであって、大規模工業基地の建設のような対策を講じているわけである*。建設事業が地域社会のフレームに影響するとしたならば、建設事業計画自体をフレームに与える影響を含めて、プログラムの立案に必要があり、そのためには、フレームに与える影響を精密に予測する必要がある。また、単一地域のモデルでは、地域相互間の競合関係を十分に把握できないので、多地域を同時に扱うようなモデル構造でなければならない。

地方生活圏単位で把握する場合に建設事業が影響を与える地域フレームとしては下記のようなものを想定した。

- ① 経済活動（産業別生産額、純生産、生産能力、民間設備投資、個人所得、個人消費支出等）
- ② 人口、土地利用（常住人口、従業者数、就業者数、土地利用面積、用途別床面積、地価、住宅戸数等）

(2) 建設事業効果の把握

建設事業計画とフレームとの関係は、常に事業効果との関連でとらえられている。つまり、フレームの推定に意味があるのは、それが公共施設の需要量と密接に関連しているからであって、建設事業の実施によって実施しなかった場合の費用の軽減が可能であるからである。従って地域モデルの内部で、事業効果が把握できるような地域実態を表現する指標を計算して出力することが必要である。地方生活圏スケールで想定したものは以下の通りである。

- ① 道路事業（地域間時間距離、地域内走行速度、混雑度、発生集中交通量、分布交通量等）
- ② 治水事業（災害被害軽減額期待値、被災確率等）
- ③ 水資源開発（水供給能力、渇水被害額、渇水生起確率等）
- ④ 下水道（下水道普及率）
- ⑤ 住宅（公共住宅戸数が総戸数に占める比率）
- ⑥ 公園（1人当たり公園面積）

また、各事業の事業費や事業諸元は当然モデルに含まれねばならず、外生的に必要な変数や、因

* その地域に立地する産業がどこの地域の資本で、どこの地域に本社を持つかということは、地域の発展に関して比較的重要なファクターであり、地域的な問題と全国的な問題はこの点でニュアンスの違いがあるが、ここではこれ以上触れない。

果連鎖を連結する変数も含まれなければならないことは当然のことであり、それらの記載はここでは省略する。

(2) モデルの全体構成

現計画でのモデルの全体構成は図2-1のとおりである。以下に各サブモデルの性格を概略述べる。(以下では、サブモデルという言葉は使用せず、階層構成上の位置のいかんにかかわらず「モデル」という言葉を使用するので注意されたい。)

(1) 生産・投資モデル

このモデルでは、政策的な変数として政府総固定資本形成が与えられ、コントロール・トータルとして一部の生産額と投資額が与えられる。このモデルおよび他のモデルの前期の値と外生値から、産業連関手法によって、各地方生活圏別の個人所得、個人消費支出、産業別純生産、産業別生産額、等が求められる。

(2) 交通モデル

他のサブモデルのアウトプットと前期データおよび外生データから通常の交通計画手法を用いて、最終的に地域間の道路時間距離を求める。ネットワークは国道程度に集約している。

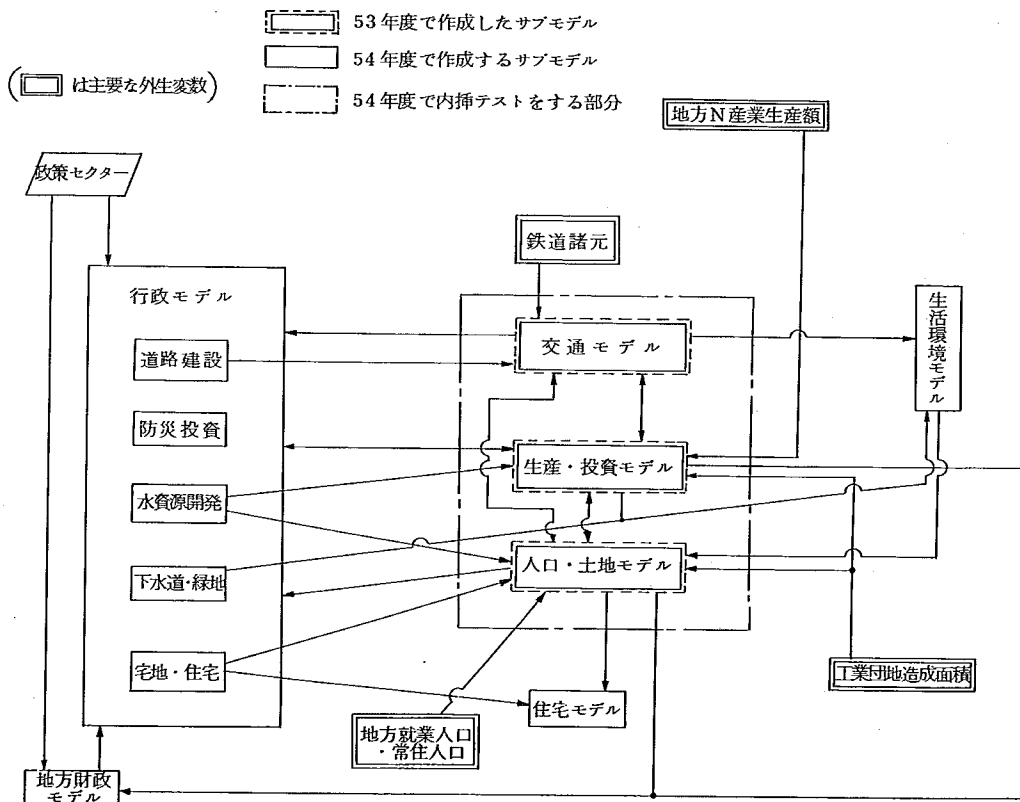


図2-1 地域メソスケールモデルの全体構成

(3) 人口・土地モデル

他のサブモデルのアウトプットと前期データおよび外生データから、自然増推計と社会増進計を経て、最終的に地域別年令性別常住人口、地域別土地利用面積等を求める。

(4) 行政モデル

政策セクターによって入力される政策に沿って、地域社会の状態に対応して、事業費を具体的な実現事業量に変換するとともに、その直接効果を計測する。たとえば、道路事業に関しては、前年の計算であい路となっているところを改修するような方法や新設路線の代替案をいくつか用意して優先順位を政策セクターで与えるような方法で政策を与え、そのときの事業の実現状態を交通モデルにインプットし、その結果としての総走行時間、走行費用低減効果を計測する。治水事業に関しては、想定被害額期待値の低減によって、水資源開発に関しては、水資源開発量および渇水被害額期待値の低減によって効果を把握することができる。他の事業についても、それぞれ直接効果を把握することができる。

(5) 地方財政モデル

建設省所管事業に関わる地方公共団体の補助事業の実施は、地方公共団体の財政状態に依存し、それはまた、起債の認可された額や税収に依存している。建設省所管事業を補助事業を含めて把握するために、地方財政モデルを開発する。

(6) 住宅モデル

人口の立地は住宅の立地と結びついており、宅地開発もまた同様である。人口・土地モデルと密接に関連させて開発する。住宅は資産としても重要な変数である。

(7) 生活環境モデル

地域の発展は最終的には将来の可能性を含んだ意味での実現された生活環境の質によって把握されるべきである。地方生活圏単位ではその把握は表面的なものにならざるを得ないが、他のモデルのアウトプットから生活環境指標を算出するのが、このモデルである。

(8) 政策セクター

政策セクターでは、建設省関連の事業費を総額あるいは事業別・地域別事業費として行政モデルに与えるとともに、各事業実施の政策を行政モデルに、地方財政への補助金の政策を地方財政モデルに入力する。

[3] 今年度開発したモデルの機能

今年度開発したモデルの主要な INPUT-OUTPUT を図 2-2 に示す。詳細については 4 章で述べるので、以下では政策波及の経路に従って概略の紹介を行なう。

(1) 投資額のフロー効果

建設事業投資額は今年度は「行政モデル」が無いので、各生活圏毎の値として直接「生産・投資モデル」に入力される。また一部の産業の生産額の近畿圏の値もコントロール・トータルとして入力され、その結果最終的に生産額、純生産等が算定され、これらは「人口・土地モデル」と「交通モデル」へ入力される。「生産・投資モデル」へは「人口・土地モデル」から農地面積、従業者数、

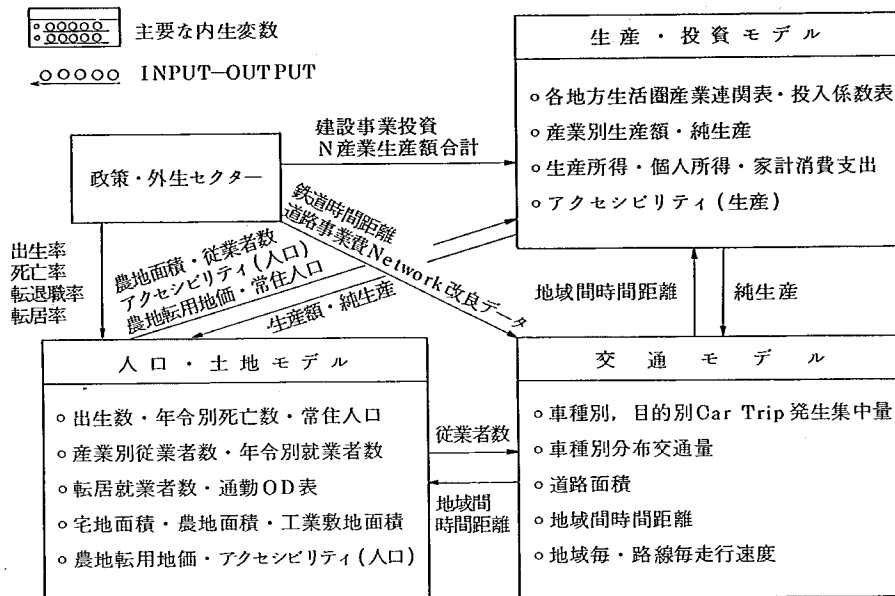


図 2-2 昭和 53 年度開発モデル群の INPUT-OUTPUT

人口アクセシビリティ、農地転用地価、常住人口が入力され、「交通モデル」からは地域間時間距離が入力される。つまり、投資を増せば生産が上昇し、その結果従業者数が増え、交通量が増え、交通状態と人口・土地利用が変化し、それが次年度の生産に影響するという構造となっているわけである。

(2) ネットワークの改良効果

発生集中量が変わらない場合には、ネットワークの改良によって、走行時間短縮、走行費用低減効果があるが、生産や人口が増加したり発生原単位が上昇する場合には必ずしも確実ではない。(1)のようなフローの中で、生産や人口が増加しても相対的にネットワーク改良の効果が大きければ、事態は好循環を成し好転してゆくことになる。ただし、部分的には、事態の改善が集中を促進し、あるいは潜在的な自動車トリップ需要を顕在化させるかもしれない。それらもある意味ではネットワーク改良の効果である。

(3) 人口定住効果

人口定住は多くの要因から成る。外生的な出生率、死亡率によって決まる自然増加、生産の増加による従業者数の増加、宅地の増加による人口吸引力の発生、通勤OD表によって結ばれる従業地・常住地の関係、これらのものが人口を左右する。生産の増加は「生産・投資モデル」から出力され、宅地の増加は「交通モデル」から出力される地域間時間距離によって影響をうける。

3. 対象地域・期間と特性の把握

(1) 対象地域・期間の選定と地区区分、時間スケールの決定

本研究ではケース・スタディ^{*}の対象地域として近畿地方を選定し、モデル構造式を推定するデータ(トレーニング・データ)は昭和40年から昭和50年までのものを使用した。

本研究では、モデル作成上の理由から過去においてかなり激しい地域変化を示した地域であることが必要であった。しかも、その変化の原動力が地域内にあり、比較的完結した地域であること、地域内に過密地域と過疎地域の両方を含むこと等の条件が必要であり、それらの条件に適合した地域として近畿地方を選定した。対象期間に関しては、政策シミュレーションによる予測を想定しているため、最近の期間で、しかも統計データが出そろっている期間として、昭和40年から昭和50年までのデータを収集した。

把握する地区の単位は地方生活圏程度で、これは日常の買物(買廻り品を含む)が済ませられるような単位であり、この程度の大きさが活動のスケールの1つの節目に成っていると想定したからである(詳細は4章)。ただし、大阪府は1つの地方生活圏と成っており、大阪府の占める地位の重要性から考えると、大阪府を1ゾーンとして扱うのは余りに大雑把と言えるので大阪府に関しては、大阪市、北摂、大阪東部、河内泉州の4ゾーンに分割した。しかし、そのことによって統合的地域概念による地区区分の原則が崩れ、一部分、等質的地域概念が混じるという混乱が起こったことは否めない。しかしながら、統合的地域概念は重複を許す概念であるから、統合的地域概念を排他的な地区区分に使用すること自体に問題があるのも確かである。ともかく、本研究が対象とする近畿地方の範囲^{**}と地区区分、地区名を図3-1に示す。時間スケールに関しては、人口や土地利用に関してのみ時間スケールを長くする(たとえば5年毎に算定するモデルとする)こともできるが本研究ではすべて1年毎の算定とした。

階層的(ヒエラルキー的あるいはトリートメントと表現することもできる)地区区分の問題は境界部の扱いにある。道路計画等では把握したい地域の外側を含めてモデル化の対象とし、隣接地は小さく区分し、遠くなるほど大きな地区区分をとる方法が採用されている。特定地域で単独にモデルを開発するときにはそのような工夫が必要である。特に、投資地点が地方全体の地位に及ぼす影響を把握したいときには、上のレベルのモデルでは投資地点の差が捨象されてしまうという問題があるので、地区スケールの構成についてはモデルの行政目的との対応を含め更に検討を続けてゆく予定である。

* 地域メソスケール・モデルは地域マクロモデルの単位地域である全国9地方のそれぞれについて作成されることを想定している。システム課では500m~1kmメッシュ単位のモデルである地域ミクロモデルとともに、地域マクロ、地域メソ、地域ミクロの3モデルを一体として、建設事業の影響を各スケールで把握しようとしている。その全体像については、文献[5][6][7][8]を参照のこと。

** 本研究で言う近畿地方は、ほぼ近畿地方建設局の管轄区域に対応し、福井、滋賀、京都、大阪、兵庫、奈良、和歌山の2府5県である。

*** 東京湾横断道路の経済的インパクト把握では、関東は都県単位その他は地方単位となっている。文献[15]参照。

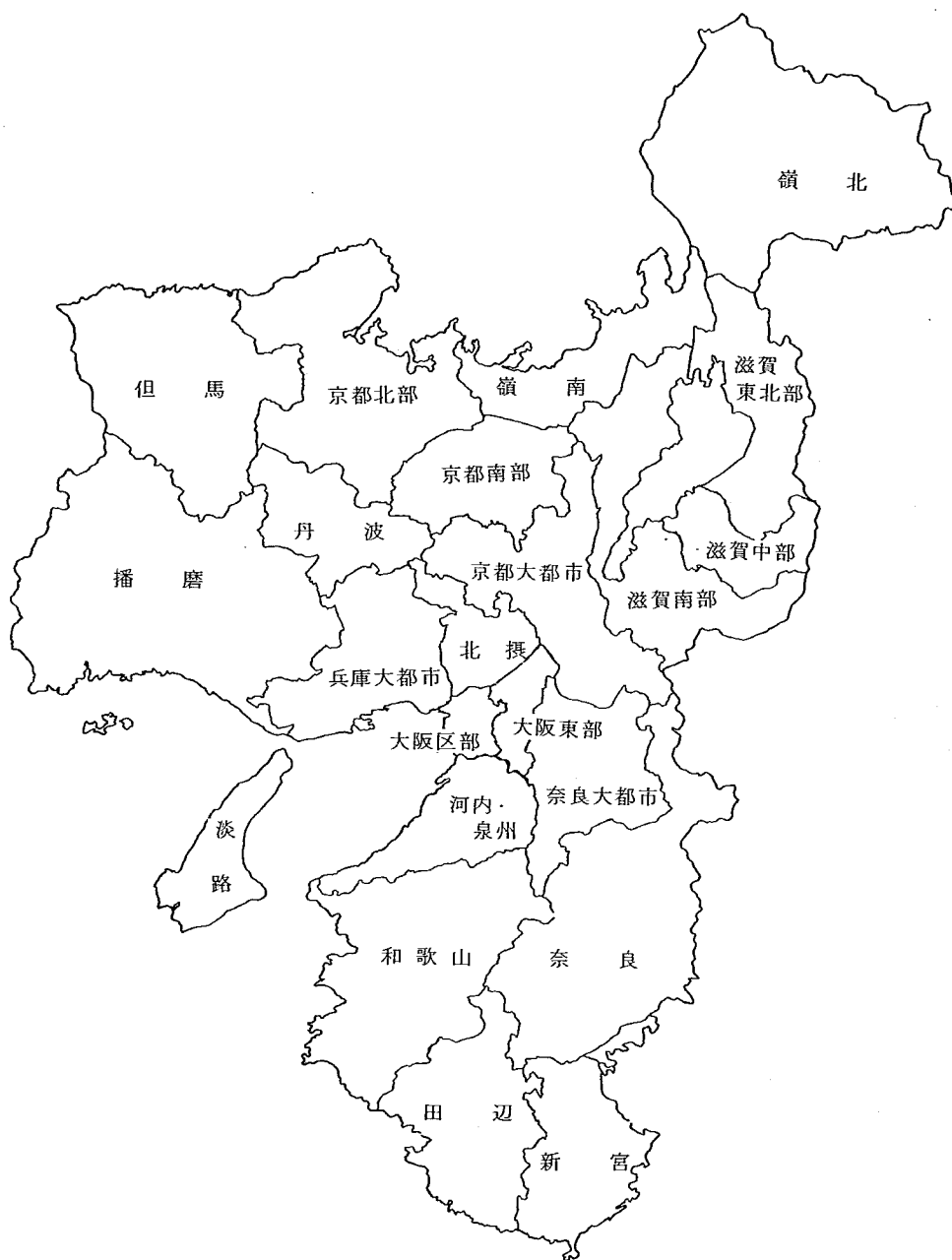


図 3-1 対象地域および地区区分

〔2〕 経済活動系指標による特性把握

図3-2から図3-6に純生産をグラフにして示す。この他の産業についてもグラフ化は可能であるが、ボリュームの関係で一部に限定した(従業者数に関しても同様である)。図3-7に、昭和40年を基準とした純生産合計の指数を示す。伸び率で見ると、滋賀南部、北摂、大阪東部の伸びが高く、高速道路や万博等の大規模プロジェクトの影響と見ることができる。つまり、滋賀南部では名神高速道路、大阪東部では大阪中央環状道路の影響が大きかったと考えられる。時系列的に見ると、昭和46年と49年に不況期があり、不況の影響は製造業が卸・小売業より大きいと見られる。京都大都市の49年不況の落ち込みは、観光立地と関連しており、興味ある結果である。

〔3〕 道路 交通系指標による特性把握

表3-1から表3-7、図3-8から図3-10までに道路・交通系指標の現況値を示す。これから見ると、大都市周辺以外では、内々交通量が大部分であり、内々率は最大で0.98以上、最小でも0.6を下回らないことがわかる。また、原単位は各地域で相当の差があり、大阪区部では、就業者数と従業者数で原単位の動きが全く逆であることが特徴的である。(図3-8)

〔4〕 人口系指標による特性把握

図3-11から図3-20に人口系指標の実績値を示す。常住人口の増加が著しいのは、大阪府下の3地区と奈良大都市である。従業者数は時系列的に見るとランダムな変動が見られるが、これにはデータ作成の際に問題があった可能性があるので、引き続き検討を進めている。

〔5〕 土地利用系指標による特性把握

図3-21から図3-24に土地利用系指標の実績値を示す。宅地面積で見ると、播磨が群を抜いて多いことがわかる。地価で高いのは大阪府関連であるが、他の地域も伸び率としてはかなり高い。土地利用のデータと地価のデータは更に信頼性に関し調査を進める必要がある。

〔6〕 各種原単位・密度指標による把握

図3-25から図3-30に原単位指標等の実績値を示す。1人当たり純生産では、北摂の低さが目立ち、北摂のベッドタウンとしての特性を良く示している。人口密度ではスプロール現象と過疎化という常識がデータの裏付けられている。民有宅地面積の総面積に占める比率では、大阪区部と大阪東部がその都市化と平地面積との関係から、他に抜きん出て高くなっている。

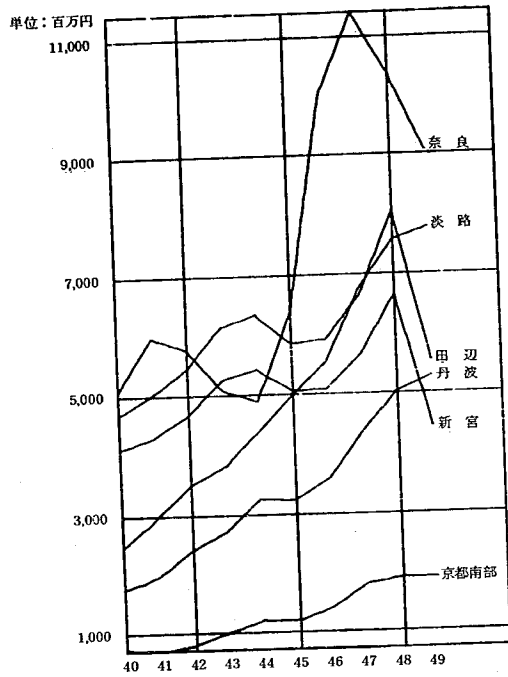


図 3 - 2 建設業純生産(1)

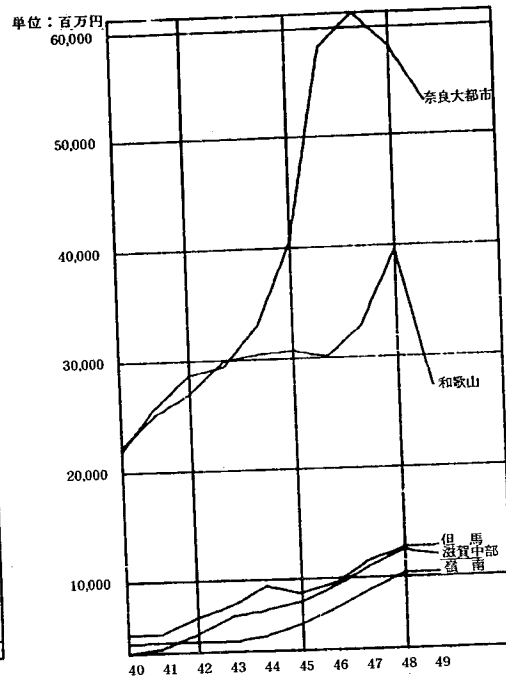


図 3 - 2 建設業純生産(2)

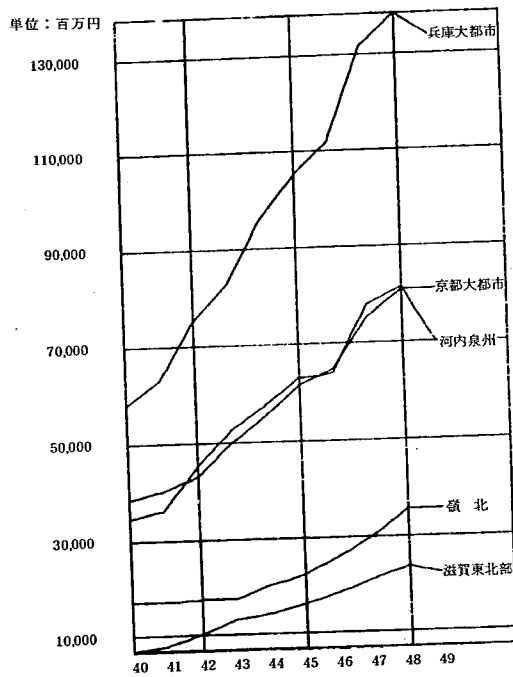


図 3 - 2 建設業純生産(3)

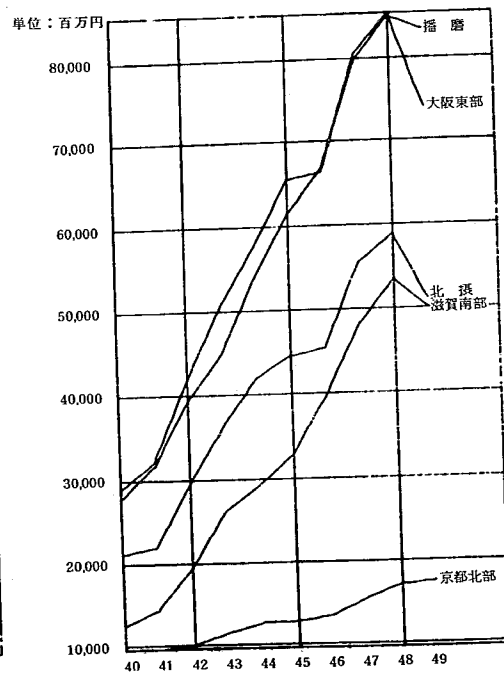


図 3 - 2 建設業純生産(4)

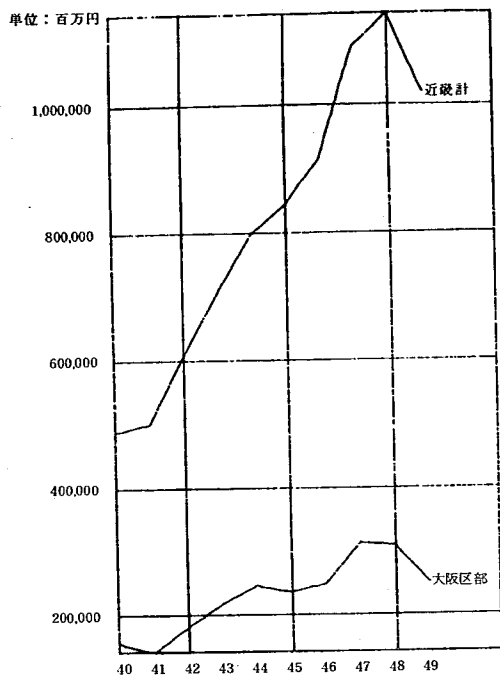


図 3 - 2 建設業純生産(5)

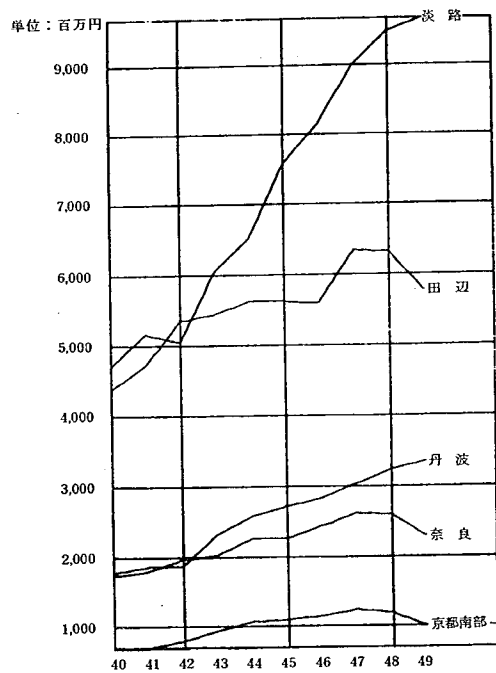


図 3 - 3 運輸・通信業純生産(1)

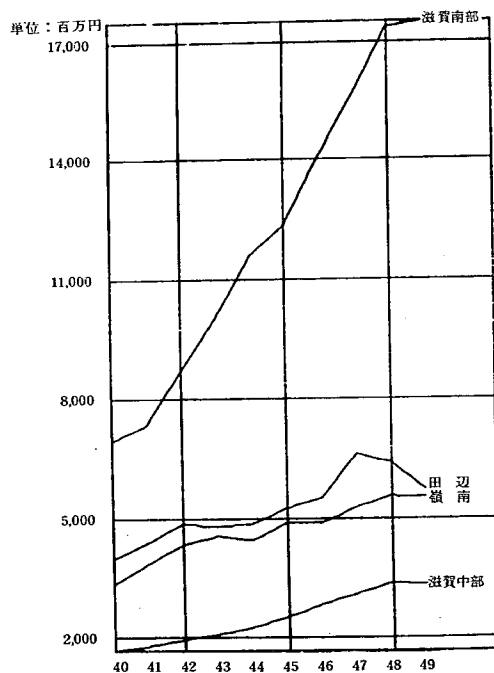


図 3 - 3 運輸・通信業純生産(2)

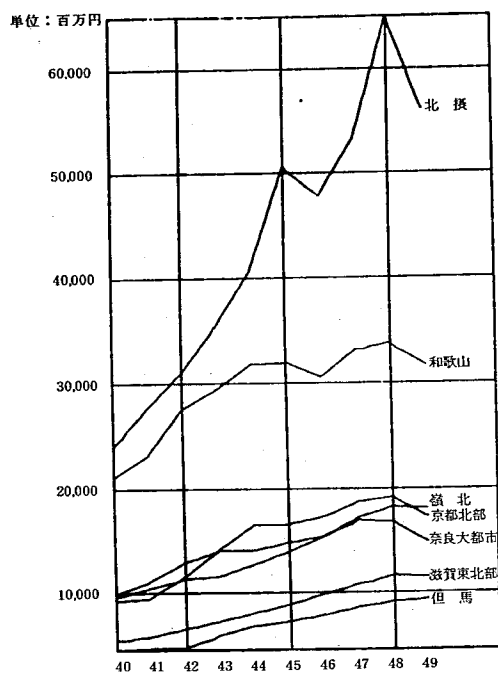


図 3 - 3 運輸・通信業純生産(3)

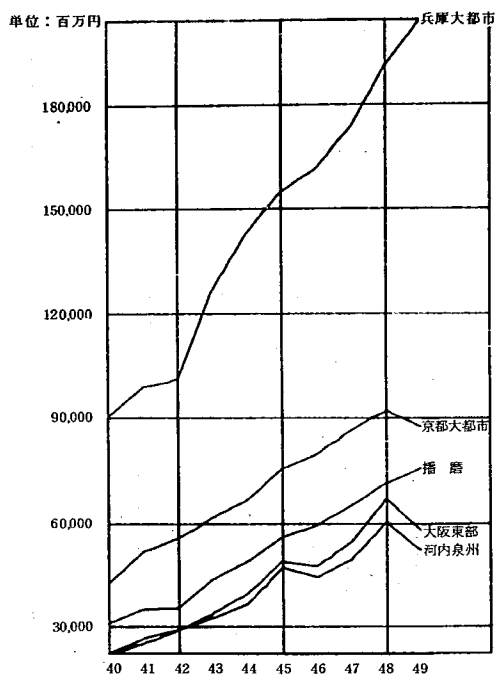


図 3 - 3 運輸・通信業純生産(4)

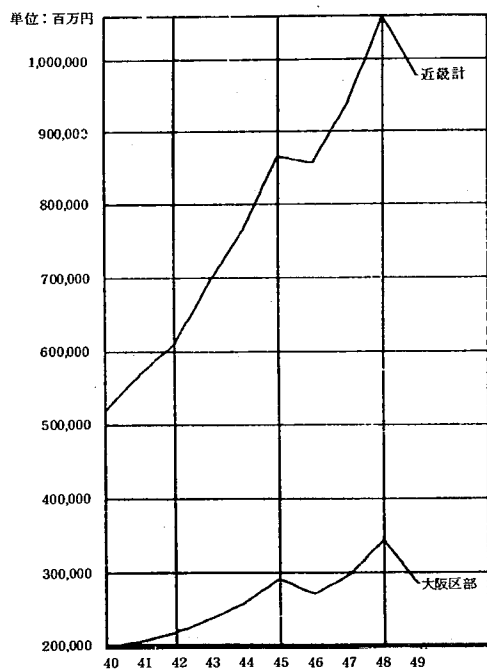


図 3 - 3 運輸・通信業純生産(5)

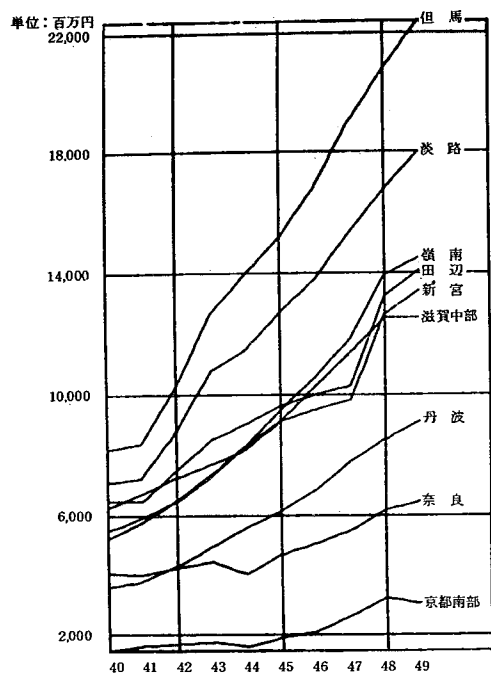


図 3-4 卸売・小売業純生産(1)

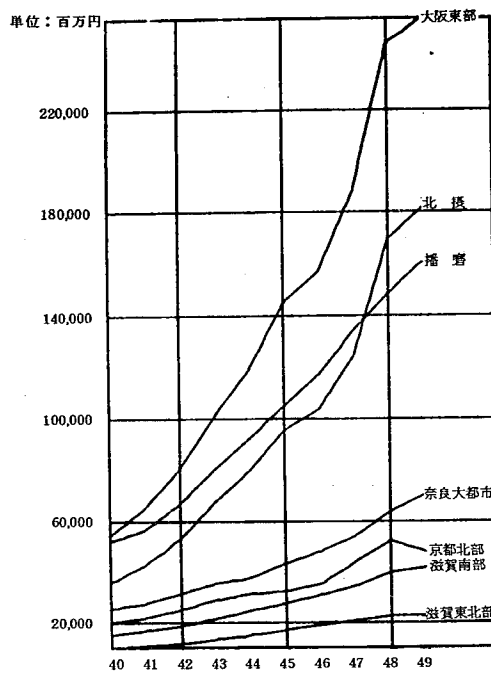


図 3-4 卸売・小売業純生産(2)

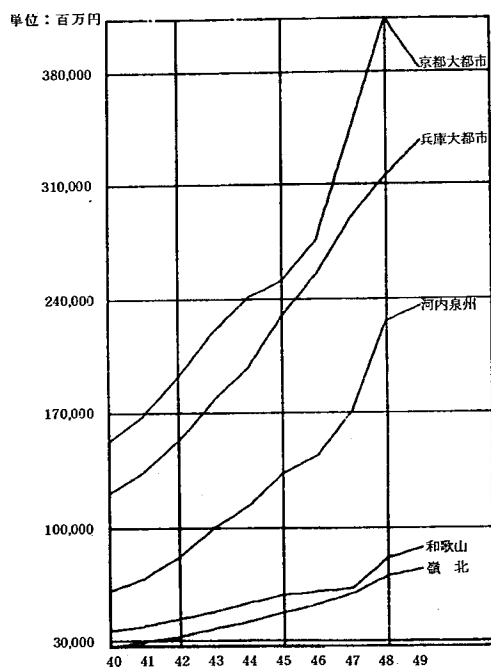


図 3-4 卸売・小売業純生産(3)

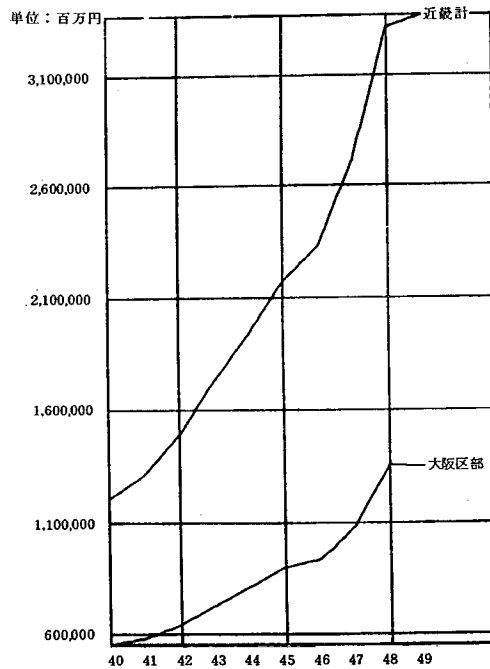


図 3-4 卸売・小売業純生産(4)

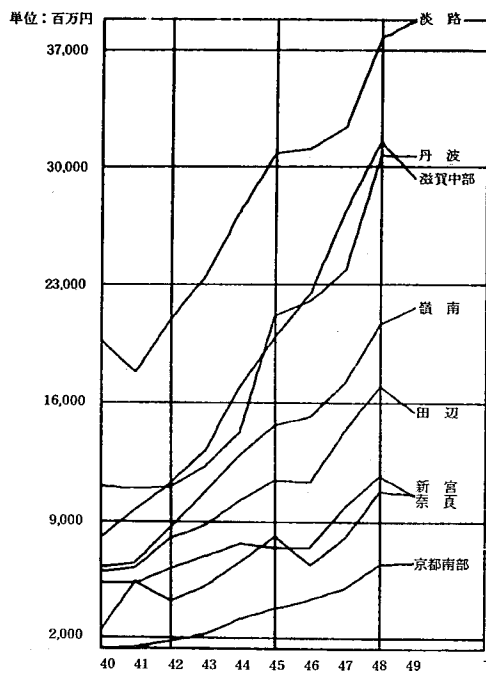


図 3-5 製造業純生産(1)

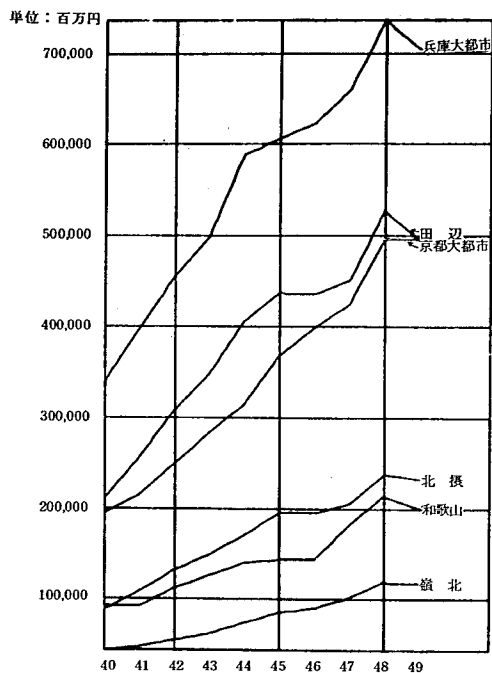


図 3-5 製造業純生産(2)

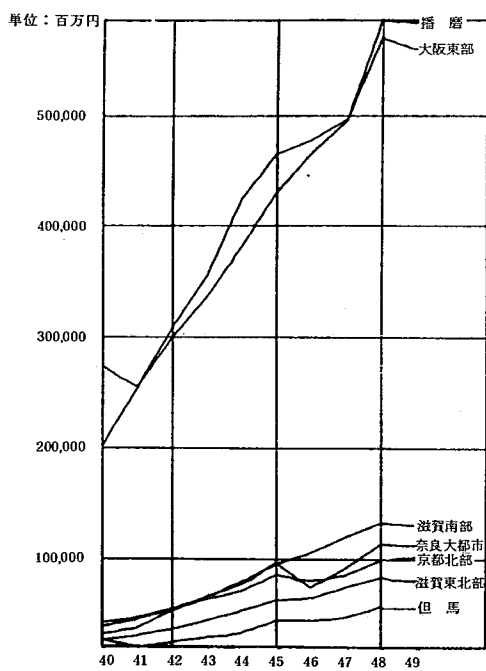


図 3-5 製造業純生産(3)

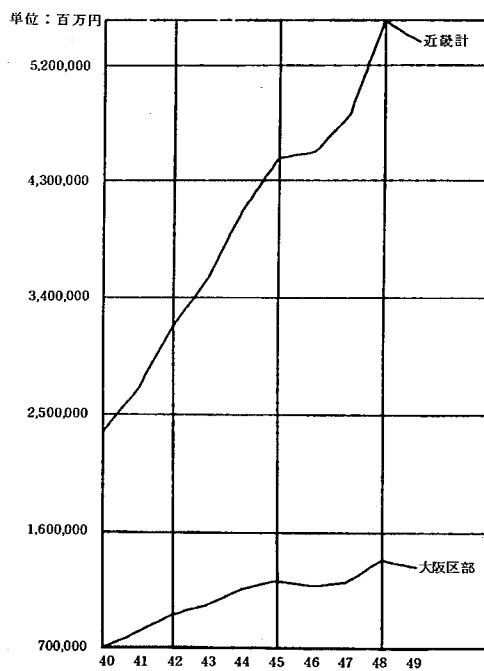
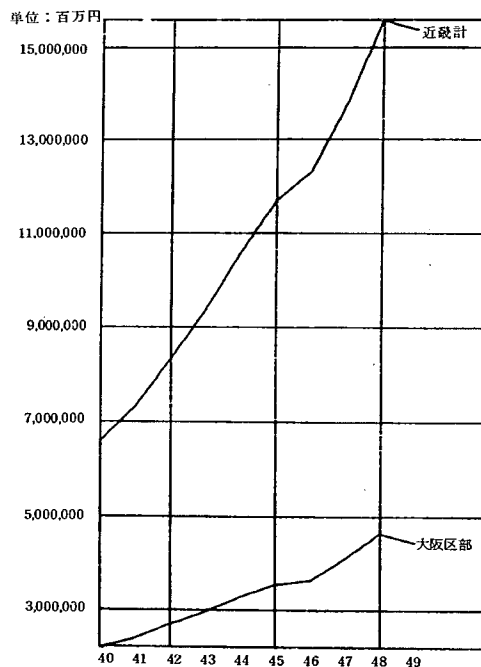
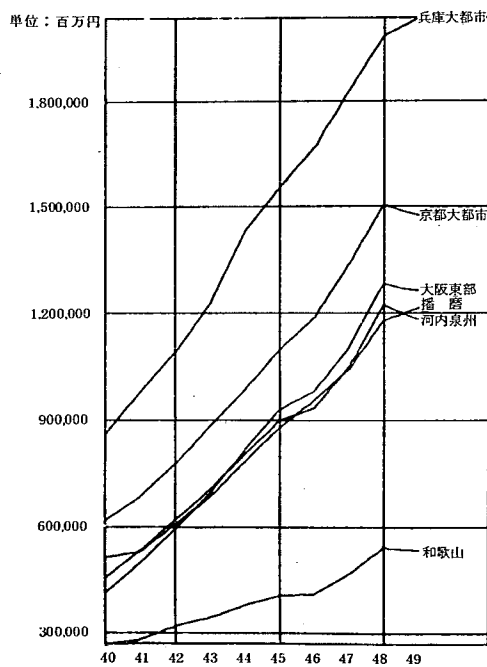
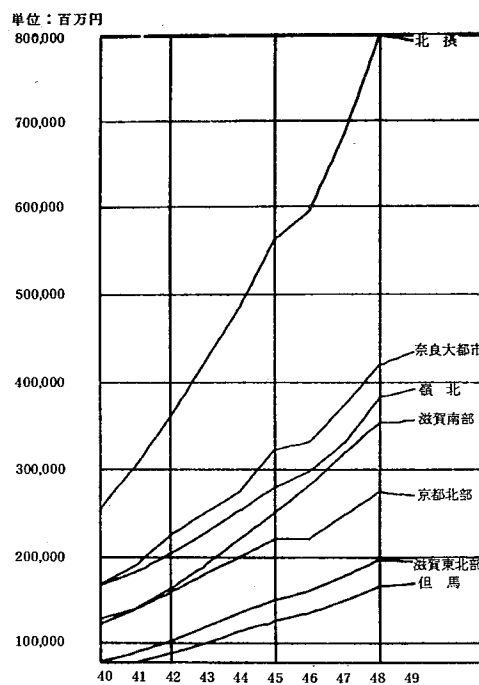
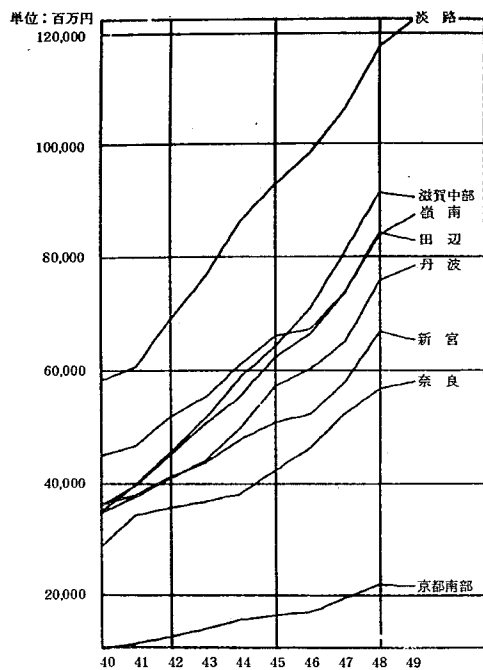


図 3-5 製造業純生産(4)



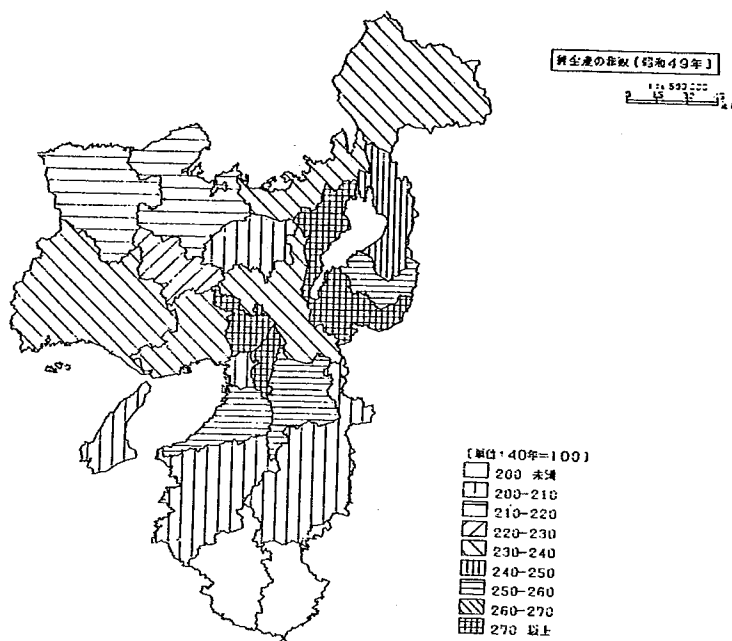


図 3-7 純生産の指数（昭和49年）の地図表示

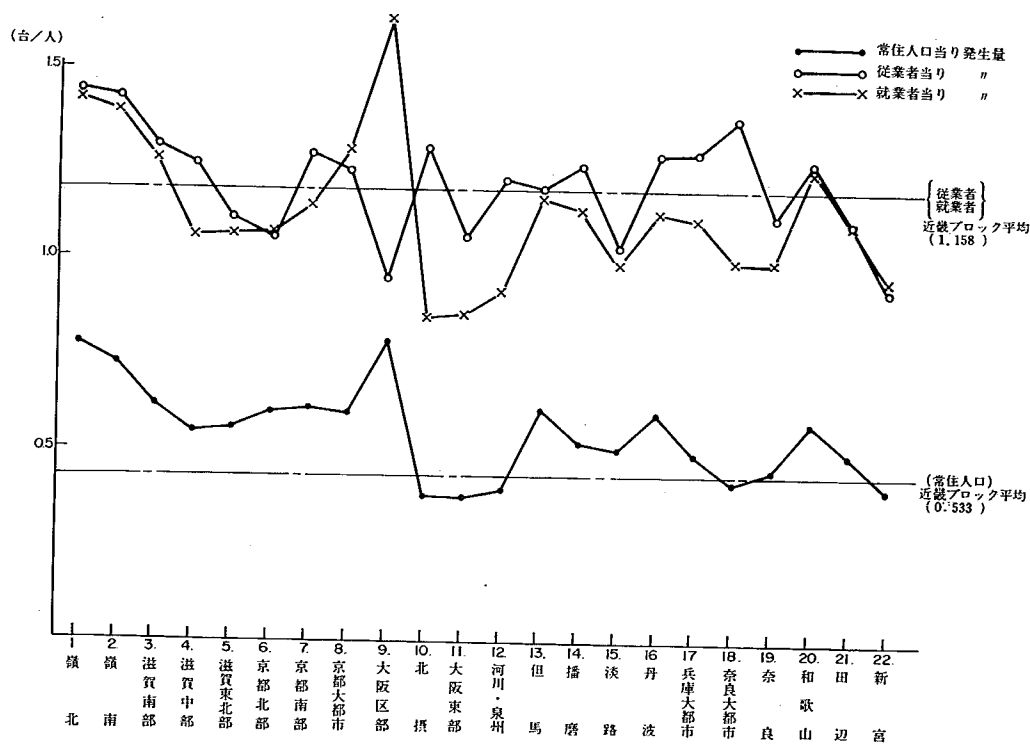


图 3-8 全車發生原單位(人口)

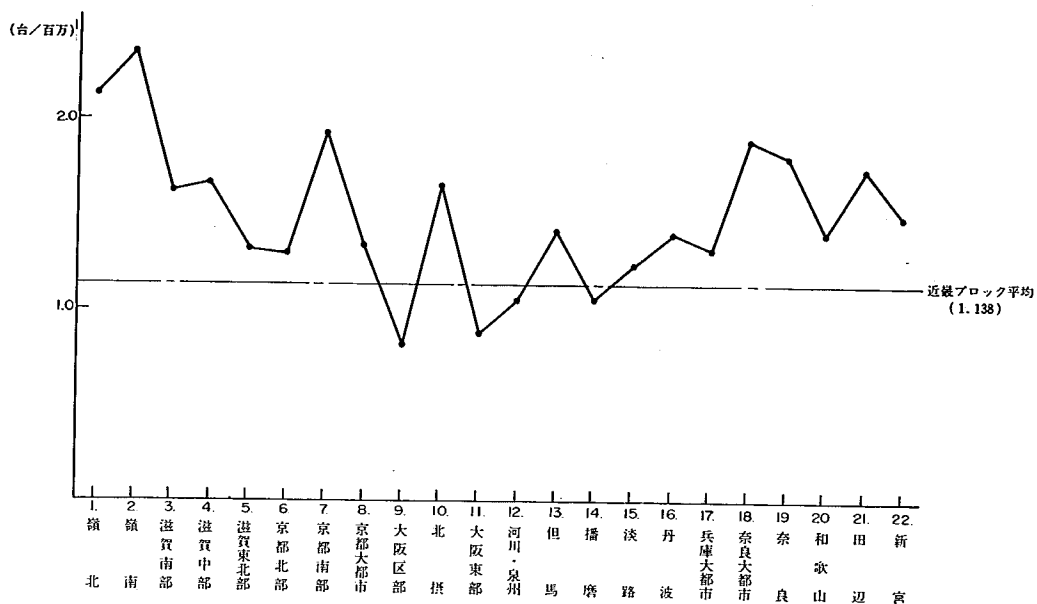


図 3-9 全車発生原単位 (純生産)

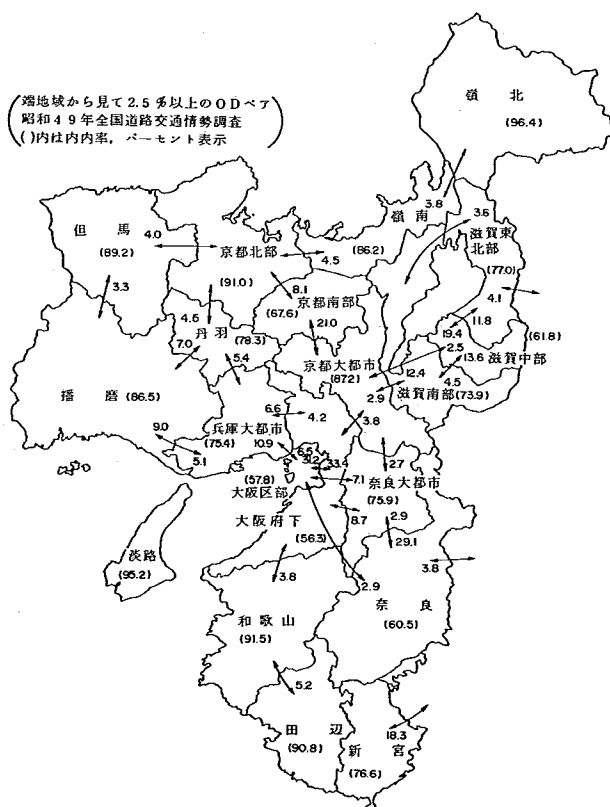


図 3-10 主要分布交通図 (昭和49年)

表 3-1 発生量, 内々交通量(率), 域内交通量(率)(全車)

	ゾ ー ン 名	全 車 発 生 量	内 々 交 通		域 内 交 通	
			内々交通量(台)	内々率	域内交通量(台)	域内率
1	嶺 北	470274.	461343.	0.981	464713.	0.988
2	嶺 南	105269.	99470.	0.945	104599.	0.994
3	滋賀南部	308614.	266955.	0.865	305723.	0.991
4	滋賀中部	89712.	69091.	0.770	89183.	0.994
5	滋賀東北部	159582.	140922.	0.883	154830.	0.970
6	京都北部	213768.	202731.	0.948	213421.	0.998
7	京都南部	24763.	19448.	0.785	24733.	0.999
8	京都大都市	1188459.	1101189.	0.927	1184017.	0.996
9	大阪区部	2197663.	1704831.	0.776	2189292.	0.996
10	北 摂	556791.	344382.	0.619	554114.	0.995
11	大阪東部	711574.	440038.	0.618	707717.	0.995
12	河内・泉州	779284.	623157.	0.800	776169.	0.996
13	但 馬	132445.	125431.	0.947	131374.	0.992
14	播 磨	818288.	758786.	0.927	811857.	0.992
15	淡 路	86717.	84275.	0.972	86454.	0.997
16	丹 波	68388.	59297.	0.867	68326.	0.999
17	兵庫大都市	1379478.	1189593.	0.862	1375033.	0.997
18	奈良大都市	397284.	341507.	0.860	394511.	0.993
19	奈 良	46747.	35012.	0.749	45545.	0.974
20	和歌山	460702.	443392.	0.962	459970.	0.998
21	田 辺	69579.	65679.	0.944	69454.	0.998
22	新 宮	43616.	35929.	0.824	37219.	0.853
23	合 計	10309000.	8612458.	0.835	10248250.	0.994

表 3-2 発生量, 内々交通量(率), 域内交通量(率)(乗用車)

	ゾ ー ン 名	乗 用 車 発 生 量	内 々 交 通		域 内 交 通	
			内々交通量(台)	内々率	域内交通量(台)	域内率
1	嶺 北	291054.	286870.	0.986	288386.	0.991
2	嶺 南	66037.	63135.	0.956	65783.	0.996
3	滋賀南部	184045.	160068.	0.870	182779.	0.993
4	滋賀中部	50051.	37508.	0.749	49847.	0.996
5	滋賀東北部	98398.	88506.	0.899	96364.	0.979
6	京都北部	132438.	126319.	0.954	132314.	0.999
7	京都南部	12597.	9612.	0.763	12585.	0.999
8	京都大都市	809535.	758947.	0.938	807498.	0.997
9	大阪区部	1241181.	967632.	0.780	1239155.	0.998
10	北 摂	351950.	222604.	0.632	351264.	0.998
11	大阪東部	399694.	254895.	0.638	398679.	0.997
12	河内・泉州	430034.	347689.	0.809	429219.	0.998
13	但 馬	68100.	64782.	0.951	67575.	0.992
14	播 磨	471316.	439891.	0.933	468383.	0.994
15	淡 路	44504.	43434.	0.976	44406.	0.998
16	丹 波	37177.	31922.	0.859	37161.	1.000
17	兵庫大都市	932327.	824466.	0.884	931135.	0.999
18	奈良大都市	229283.	199403.	0.870	227887.	0.994
19	奈 良	23870.	17317.	0.725	23208.	0.972
20	和歌山	262692.	254413.	0.968	262514.	0.999
21	田 辺	33725.	31626.	0.938	33659.	0.998
22	新 宮	25420.	21121.	0.831	21847.	0.859
23	合 計	6195428.	5252160.	0.848	6171648.	0.996

表 3-3 発生量, 内々交通量(率), 域内交通量(率)(貨物車)

	ゾーン名	貨物車発生量	内 々 交 通		域 内 交 通	
			内々交通量(台)	内 々 率	域内交通量(台)	域 内 率
1	嶺 北	179220.	174473.	0.974	176327.	0.984
2	嶺 南	39232.	36335.	0.926	38816.	0.989
3	滋賀南部	124569.	106887.	0.858	122944.	0.987
4	滋賀中部	39661.	31583.	0.796	39336.	0.992
5	滋賀東北部	61184.	52416.	0.857	58466.	0.956
6	京都北部	81330.	76412.	0.940	81107.	0.997
7	京都南部	12166.	9836.	0.808	12148.	0.999
8	京都大都市	378924.	342242.	0.903	376519.	0.994
9	大阪区部	956482.	737199.	0.771	950137.	0.993
10	北 摂	204841.	121778.	0.595	202850.	0.990
11	大阪東部	311880.	185143.	0.594	309038.	0.991
12	河内・泉州	349256.	275468.	0.789	346950.	0.993
13	但 馬	64345.	60649.	0.943	63799.	0.992
14	播 磨	346972.	318895.	0.919	343474.	0.990
15	淡 路	42213.	40841.	0.967	42048.	0.996
16	丹 波	31211.	27375.	0.877	31165.	0.999
17	兵庫大都市	447151.	365127.	0.817	443898.	0.993
18	奈良大都市	168001.	142104.	0.846	166624.	0.992
19	奈 良	22877.	17695.	0.773	22337.	0.976
20	和歌山	198010.	188979.	0.954	197456.	0.997
21	田 辺	35854.	34053.	0.950	35795.	0.998
22	新 宮	18196.	14808.	0.814	15372.	0.845
23	合 計	4113569.	3360298.	0.817	4076606.	0.991

表 3-4 全車発生原単位

	ゾーン名	常住人口1人当り 発生量 (台/人)	従業者1人当り発 生量 (台/人)	就業者1人当り発 生量 (台/人)	純生産当り発生量 (台/百万円)	面積当り発生量 (台/km ²)
1	嶺 北	0.754	1.439	1.414	2.125	152.1
2	嶺 南	0.721	1.414	1.379	2.342	95.9
3	滋賀南部	0.610	1.291	1.257	1.611	188.4
4	滋賀中部	0.547	1.249	1.054	1.656	155.0
5	滋賀東北部	0.551	1.114	1.062	1.314	141.8
6	京都北部	0.596	1.065	1.106	1.289	79.7
7	京都南部	0.608	1.271	1.114	1.921	25.1
8	京都大都市	0.598	1.232	1.285	1.332	771.9
9	大阪区部	0.782	0.947	1.633	0.816	10560.1
10	北 摂	0.377	1.297	0.846	1.326	1138.8
11	大阪東部	0.379	1.057	0.854	0.866	2338.9
12	河内・泉州	0.396	1.221	0.913	1.049	909.2
13	但 馬	0.602	1.188	1.162	1.409	62.0
14	播 磨	0.515	1.243	1.136	1.054	228.8
15	淡 路	0.500	1.030	0.986	1.235	145.3
16	丹 波	0.594	1.273	1.120	1.398	78.7
17	兵庫大都市	0.485	1.276	1.101	1.311	1163.6
18	奈良大都市	0.413	1.365	0.955	1.887	357.5
19	奈 良	0.445	1.101	0.985	1.788	18.1
20	和歌山	0.563	1.249	1.227	1.393	207.7
21	田 辺	0.488	1.097	1.096	1.738	50.6
22	新 宮	0.396	0.920	0.941	1.482	38.6
23	合 計	0.533	1.158	1.158	1.138	328.6

表3-5 乗用車発生原単位

	ゾーン名	常住人口1人当り 発生量 (台/人)	従業者1人当り発 生量 (台/人)	就業者1人当り発 生量 (台/人)	純生産当り発生量 (台/百万円)	面積当り発生量 (台/km ²)
1	嶺北	0.467	0.890	0.875	1.315	94.2
2	嶺南	0.452	0.887	0.865	1.469	60.2
3	滋賀南部	0.364	0.770	0.749	0.961	112.4
4	滋賀中部	0.305	0.697	0.588	0.924	86.5
5	滋賀東北部	0.340	0.687	0.655	0.810	87.4
6	京都北部	0.369	0.660	0.685	0.799	49.4
7	京都南部	0.310	0.647	0.567	0.977	12.8
8	京都大都市	0.407	0.839	0.875	0.907	525.8
9	大阪区部	0.442	0.535	0.922	0.461	5964.1
10	北摂	0.238	0.820	0.535	0.838	719.8
11	大阪東部	0.213	0.594	0.480	0.486	1313.8
12	河内・泉州	0.218	0.674	0.504	0.579	501.7
13	但馬	0.310	0.611	0.598	0.724	31.9
14	播磨	0.297	0.716	0.654	0.607	131.8
15	淡路	0.257	0.529	0.506	0.634	74.6
16	丹波	0.323	0.692	0.609	0.760	42.8
17	兵庫大都市	0.328	0.862	0.744	0.886	786.4
18	奈良大都市	0.238	0.788	0.551	1.089	206.3
19	奈良	0.227	0.562	0.503	0.913	9.2
20	和歌山	0.321	0.712	0.700	0.793	118.4
21	田辺	0.237	0.532	0.531	0.842	24.5
22	新宮	0.231	0.536	0.548	0.864	22.5
23	合計	0.321	0.696	0.696	0.684	197.5

表3-6 貨物車発生原単位

	ゾーン名	常住人口1人当り 発生量 (台/人)	従業者1人当り発 生量 (台/人)	就業者1人当り発 生量 (台/人)	純生産当り発生量 (台/百万円)	面積当り発生量 (台/km ²)
1	嶺北	0.287	0.548	0.539	0.810	58.0
2	嶺南	0.269	0.527	0.514	0.873	35.7
3	滋賀南部	0.246	0.521	0.507	0.650	76.1
4	滋賀中部	0.242	0.552	0.466	0.732	68.5
5	滋賀東北部	0.211	0.427	0.407	0.504	54.4
6	京都北部	0.227	0.405	0.421	0.491	30.3
7	京都南部	0.299	0.625	0.547	0.944	12.3
8	京都大都市	0.191	0.393	0.410	0.425	246.1
9	大阪区部	0.341	0.412	0.711	0.355	4596.0
10	北摂	0.139	0.477	0.311	0.488	418.9
11	大阪東部	0.166	0.463	0.374	0.379	1025.1
12	河内・泉州	0.177	0.547	0.409	0.470	407.5
13	但馬	0.293	0.577	0.565	0.684	30.1
14	播磨	0.218	0.527	0.482	0.447	97.0
15	淡路	0.243	0.502	0.480	0.601	70.7
16	丹波	0.271	0.581	0.511	0.638	35.9
17	兵庫大都市	0.157	0.413	0.357	0.425	377.2
18	奈良大都市	0.175	0.577	0.404	0.798	151.2
19	奈良	0.218	0.539	0.482	0.875	8.9
20	和歌山	0.242	0.537	0.527	0.599	89.3
21	田辺	0.251	0.565	0.565	0.895	26.1
22	新宮	0.165	0.384	0.393	0.618	16.1
23	合計	0.213	0.462	0.462	0.454	131.1

表 3-7 時間距離 O D 表 (单位: 時間)

	1 嶺 北	2 嶺 南	3 滋 賀 南 部	4 滋 賀 中 部	5 滋 賀 東 北 部	6 京 都 北 部	7 京 都 南 部	8 京 都 大 都 市	9 大 阪 大 区	10 北 摂	11 大 阪 東 部	12 河 内 泉 州	13 但 馬	14 播 磨	15 淡 路
1	0.31	1.38	3.58	3.46	2.82	3.10	4.02	3.99	5.68	5.34	5.31	6.30	4.97	5.97	7.05
2	1.38	0.23	2.19	2.08	1.43	1.71	2.63	2.60	4.29	3.95	3.93	4.91	3.59	4.59	5.99
3	3.58	2.19	0.31	1.04	1.49	2.67	1.75	0.41	2.10	1.75	1.73	2.72	3.65	3.99	4.78
4	3.46	2.08	1.04	0.24	0.65	3.71	2.79	1.45	3.14	2.79	2.77	3.76	4.69	5.03	5.82
5	2.82	1.43	1.49	0.65	0.27	3.09	3.24	1.90	3.59	3.24	3.22	4.21	4.96	5.48	6.27
6	3.10	1.71	2.67	3.71	3.09	0.27	0.92	2.26	3.14	2.74	3.58	3.76	1.87	2.87	4.28
7	4.02	2.63	1.75	2.79	3.24	0.92	0.23	1.34	2.35	1.95	2.66	2.97	2.03	2.87	4.12
8	3.99	2.60	0.41	1.45	1.90	2.26	1.34	0.26	1.69	1.35	1.32	2.31	3.24	3.58	4.38
9	5.68	4.29	2.10	3.14	3.59	3.14	2.35	1.69	0.31	0.40	0.92	0.62	3.99	2.61	3.41
10	5.34	3.95	1.75	2.79	3.24	2.74	1.95	1.35	0.40	0.26	1.32	1.02	3.59	2.54	3.34
11	5.31	3.93	1.73	2.77	3.22	3.58	2.66	1.32	0.92	1.32	0.26	1.54	4.57	3.53	4.33
12	6.30	4.91	2.72	3.76	4.21	3.76	2.97	2.31	0.62	1.02	1.54	0.29	4.61	3.23	2.82
13	4.97	3.59	3.65	4.69	4.96	1.87	2.03	3.24	3.99	3.59	4.57	4.61	0.28	2.66	5.02
14	5.97	4.59	3.99	5.03	5.48	2.87	2.87	3.58	2.61	2.54	3.53	3.23	2.66	0.34	2.49
15	7.05	5.99	4.78	5.82	6.27	4.28	4.12	4.38	3.41	3.34	4.33	2.82	5.02	2.49	0.18
16	4.85	3.46	2.28	3.32	3.77	1.75	0.99	1.88	2.09	1.69	2.92	2.71	2.48	1.60	3.01
17	6.12	4.74	2.54	3.58	4.03	3.45	2.80	2.14	1.17	1.10	2.09	1.79	4.18	1.44	2.24
18	5.46	4.08	1.88	2.47	3.37	3.73	2.81	1.47	1.76	1.76	1.16	1.44	4.72	4.03	4.83
19	6.67	5.28	3.09	3.67	2.30	4.94	4.02	2.68	2.15	2.55	1.73	1.56	5.92	4.76	3.75
20	7.74	6.36	4.16	5.08	5.08	5.20	4.41	3.75	2.06	2.46	2.56	1.44	6.05	4.67	4.57
21	9.86	8.48	6.29	7.21	7.21	7.33	6.54	6.71	4.19	4.58	5.10	3.57	8.18	6.80	4.08
22	9.80	8.41	6.22	6.80	6.64	8.07	7.15	5.81	5.28	5.83	4.86	4.69	9.06	7.89	6.88
23	8.67	7.60	6.67	7.02	7.54	6.45	6.83	6.20	5.48	5.72	5.67	5.66	5.67	4.12	5.02
24	3.35	2.45	2.35	1.85	1.48	4.21	3.58	2.30	3.06	3.09	3.04	3.18	4.61	4.67	3.77
25	8.15	7.25	6.15	6.49	7.01	7.25	6.94	6.25	4.96	5.09	5.15	5.13	2.45	0.90	6.05
26	13.27	12.21	11.28	11.62	12.14	11.05	11.43	10.80	10.09	10.33	10.27	10.26	10.28	8.73	9.63
27	9.37	8.47	8.37	7.88	7.51	10.23	9.61	8.33	9.03	9.12	9.06	9.20	10.64	10.69	9.79
28	6.49	7.39	8.80	8.71	8.35	8.74	9.36	8.97	9.67	9.76	9.66	9.85	10.63	11.04	10.14
29	15.40	14.50	14.40	13.90	13.40	16.12	15.50	14.22	15.06	15.01	14.96	15.09	16.52	16.58	15.68
30	26.54	25.64	25.54	25.05	24.54	27.28	26.64	25.36	26.20	26.15	26.10	26.24	27.67	27.72	26.82

	16 丹 波	17 兵 庫 大都市	18 奈 良 大都市	19 奈 良	20 和歌山	21 田 辺	22 新 宮	23 広 島	24 名古屋	25 高 松	26 福 岡	27 東 京	28 新 潟	29 仙 台	30 札 幌
1	4.85	6.12	5.46	6.67	7.74	9.86	9.80	8.67	3.35	8.15	13.27	9.37	6.49	15.40	26.54
2	3.46	4.74	4.08	5.28	6.36	8.48	8.41	7.60	2.45	7.25	12.21	8.47	7.39	14.50	25.64
3	2.28	2.54	1.88	3.09	4.16	6.29	6.22	6.67	2.35	6.15	11.28	8.37	8.80	14.40	25.54
4	3.32	3.58	2.47	3.67	5.08	7.21	6.80	7.02	1.85	6.49	11.62	7.88	8.71	13.90	25.05
5	3.77	4.03	3.37	2.30	5.08	7.21	6.64	7.54	1.48	7.01	12.14	7.51	8.35	13.40	24.54
6	1.75	3.45	3.73	4.94	5.20	7.33	8.07	6.45	4.21	7.25	11.05	10.23	8.74	16.12	27.28
7	0.99	2.80	2.81	4.02	4.41	6.54	7.15	6.83	3.58	6.94	11.43	9.61	9.36	15.50	26.64
8	1.88	2.14	1.47	2.68	3.75	6.71	5.81	6.20	2.30	6.25	10.80	8.33	8.97	14.22	25.36
9	2.09	1.17	1.76	2.15	2.06	4.19	5.28	5.48	3.06	4.96	10.09	9.03	9.67	15.06	26.20
10	1.69	1.10	1.76	2.55	2.46	4.58	5.83	5.72	3.09	5.09	10.33	9.12	9.76	15.01	26.15
11	2.92	2.09	1.16	1.73	2.56	5.10	4.86	5.67	3.04	5.15	10.27	9.06	9.66	14.96	26.10
12	2.71	1.79	1.44	1.56	1.44	3.57	4.69	5.66	3.18	5.13	10.26	9.20	9.85	15.09	26.24
13	2.48	4.18	4.72	5.92	6.05	8.18	9.06	5.67	4.61	2.45	10.28	10.64	10.63	16.52	27.67
14	1.60	1.44	4.03	4.76	4.67	6.80	7.89	4.12	4.67	0.90	8.73	10.69	11.04	16.58	27.72
15	3.01	2.24	4.83	3.75	4.57	4.08	6.88	5.02	3.77	6.05	9.63	9.79	10.14	15.68	26.82
16	0.19	2.52	3.19	4.24	4.15	6.28	7.37	6.05	3.84	6.12	10.65	9.87	9.86	15.75	26.90
17	2.52	0.31	2.72	3.32	3.23	5.35	6.45	5.02	3.77	4.5	9.63	9.79	10.14	15.68	26.82
18	3.19	2.72	0.31	1.20	2.62	4.74	4.34	5.96	2.92	5.6	10.56	8.94	9.59	14.83	25.97
19	4.24	3.32	1.20	0.42	1.80	3.92	3.13	6.48	3.71	6.4	11.08	9.74	10.38	15.63	26.77
20	4.15	3.23	2.62	1.80	0.31	2.13	4.92	6.56	4.08	5.92	11.16	10.11	10.75	16.00	27.14
21	6.28	5.35	4.74	3.92	2.13	0.27	2.79	8.18	5.70	7.54	12.78	11.72	12.52	17.61	28.76
22	7.37	6.45	4.34	3.13	4.92	2.79	0.24	8.67	3.75	9.78	13.28	9.78	12.66	15.67	26.81
23	6.05	5.02	5.96	6.48	6.56	8.18	8.67	—	14.18	17.97	6.08	22.14	22.86	29.92	44.61
24	3.84	3.77	2.92	3.71	4.08	5.70	3.75	14.19	—	15.27	20.26	7.96	14.05	15.74	30.46
25	6.12	4.5	5.6	6.4	5.92	7.54	9.78	17.97	15.27	—	24.05	23.23	25.11	31.01	45.73
26	10.65	9.63	10.56	11.08	11.16	12.78	13.28	6.08	20.27	24.05	—	28.22	28.94	36.00	50.75
27	9.87	9.79	8.94	9.74	10.11	11.72	9.78	22.14	7.96	23.23	28.22	—	22.01	7.78	22.50
28	9.86	10.14	9.59	10.38	10.75	12.52	12.66	22.86	14.05	25.11	28.94	22.01	—	29.79	44.51
29	15.75	15.68	14.83	15.63	16.00	17.61	15.67	29.90	15.74	31.01	36.02	7.78	29.79	—	14.72
30	26.90	26.82	25.97	26.77	27.14	28.76	26.81	44.67	30.46	45.73	50.72	22.50	44.51	14.72	0.0

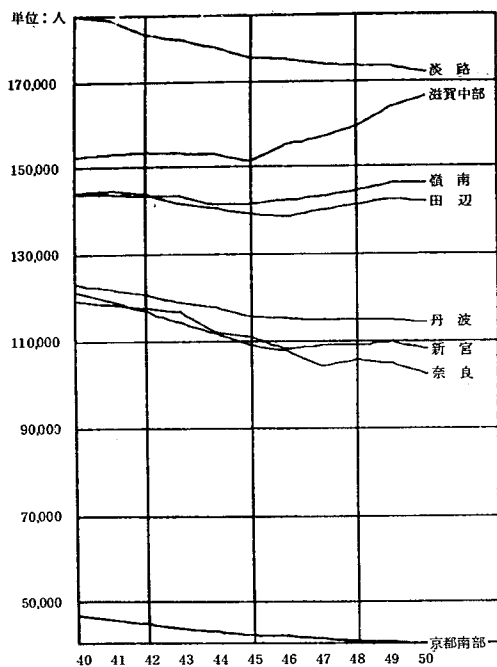


図 3-11 常住人口(1)

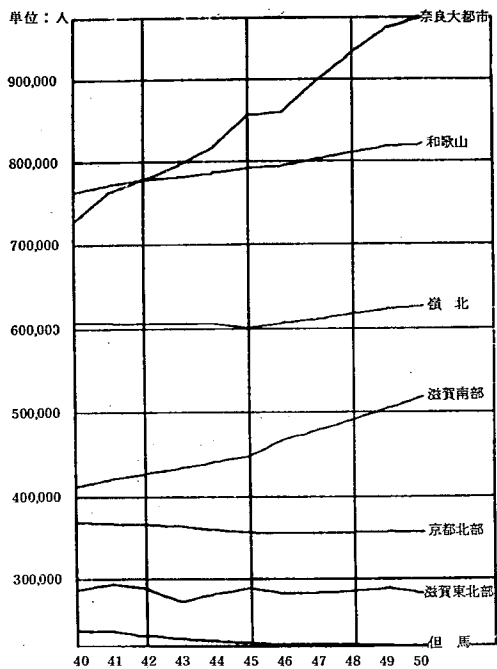


図 3-11 常住人口(2)

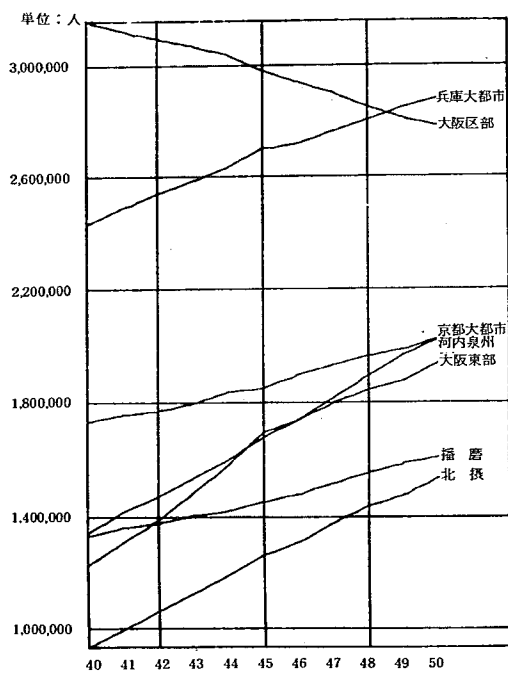


図 3-11 常住人口(3)

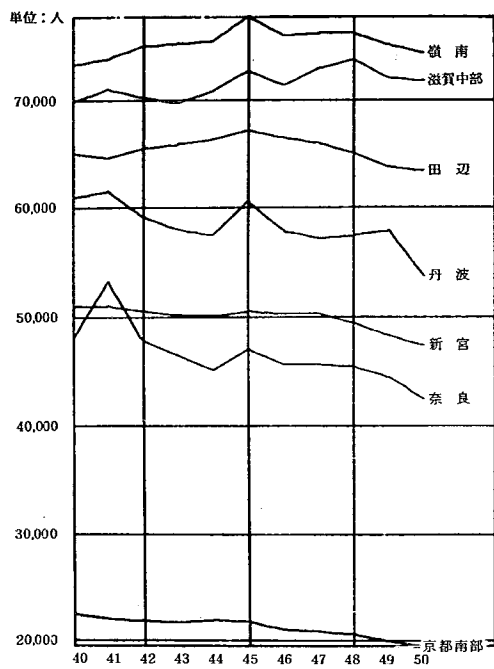


図 3-12 従業者合計(1)

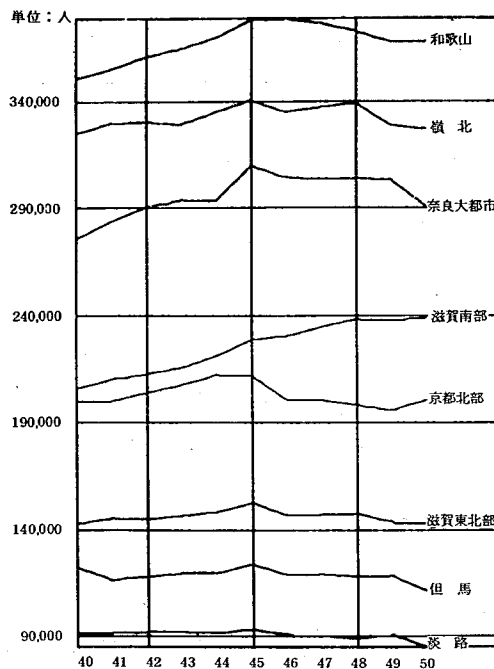


図 3-12 従業者合計(2)

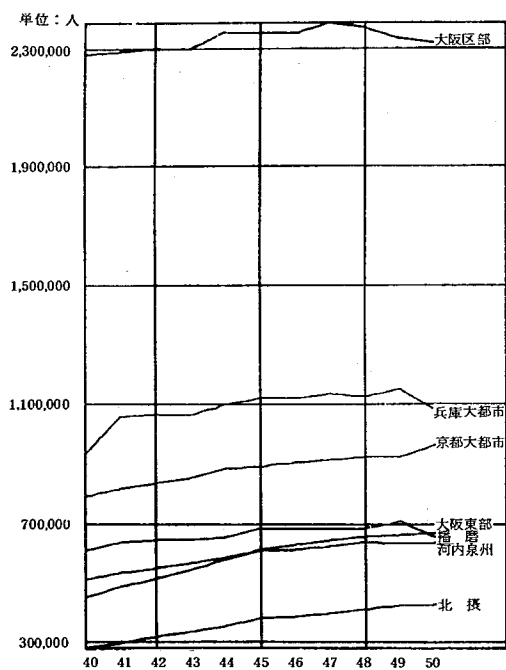


図 3-12 従業者合計(3)

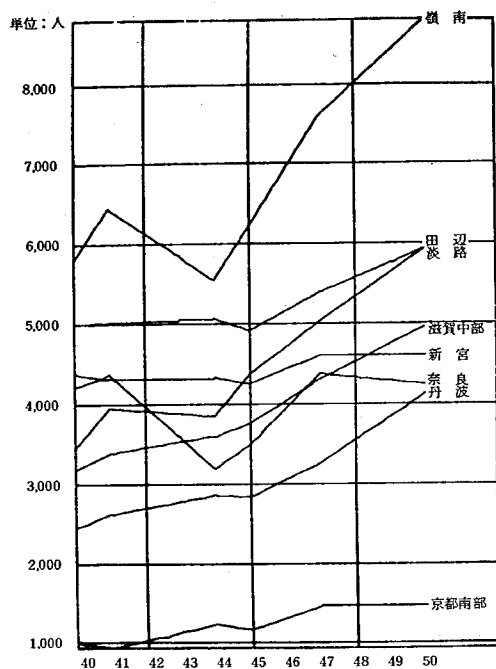


図 3 - 13 建設業従業者数(1)

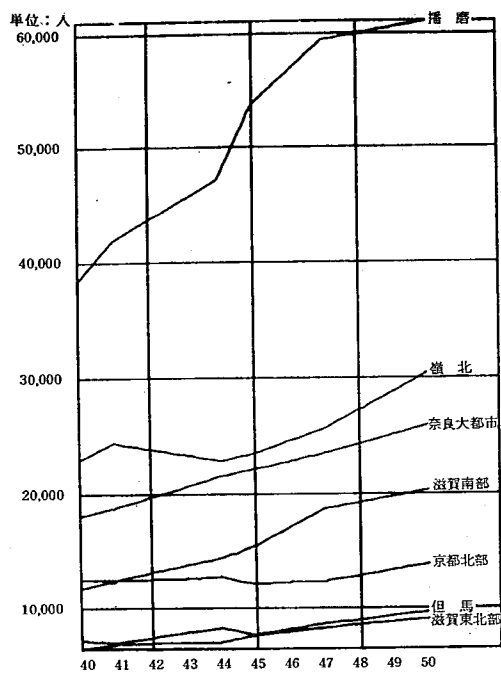


図 3 - 13 建設業従業者数(2)

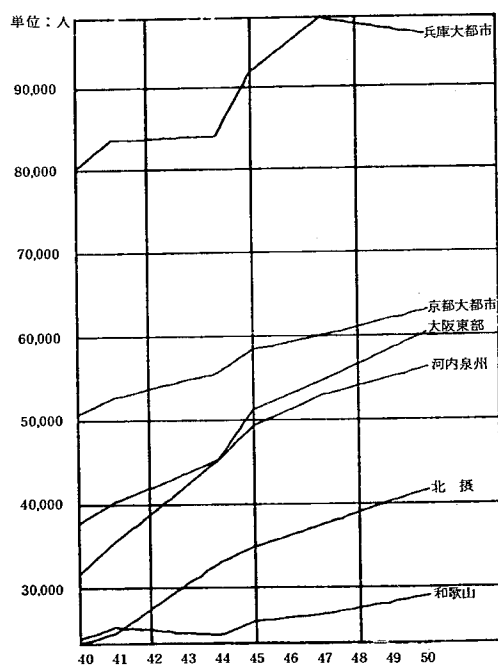


図 3 - 13 建設業従業者数(3)

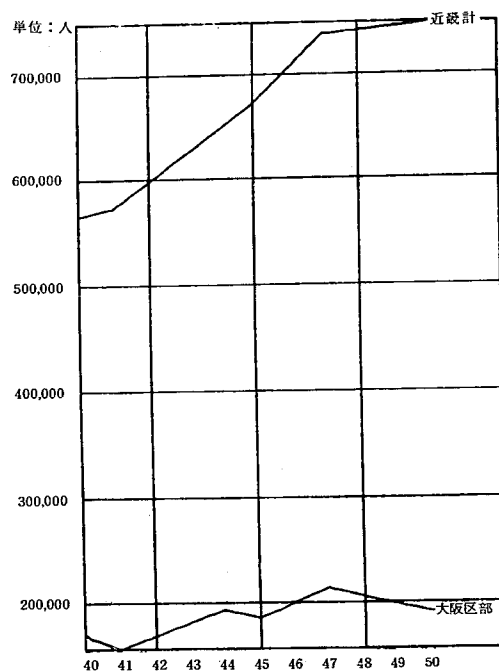
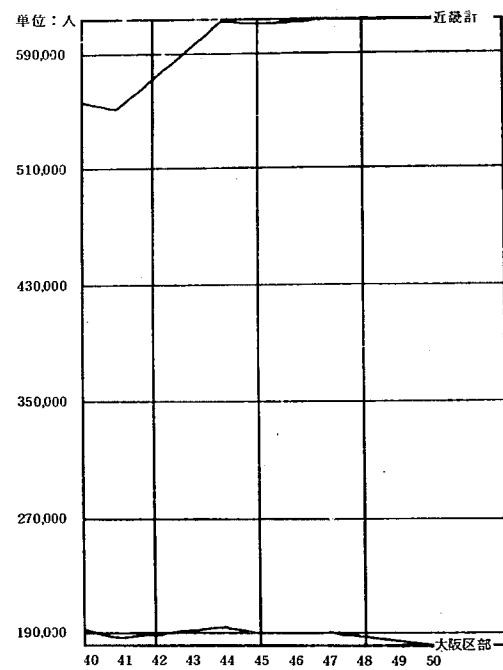
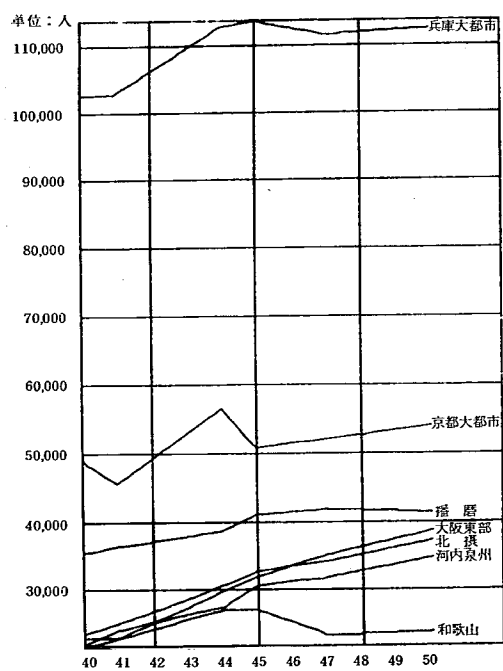
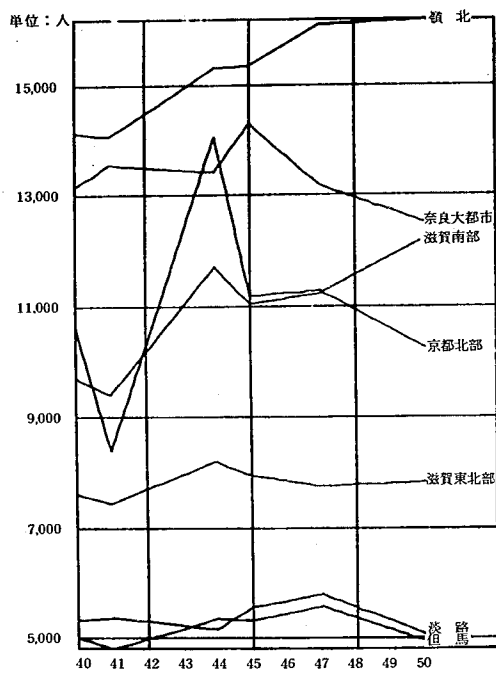
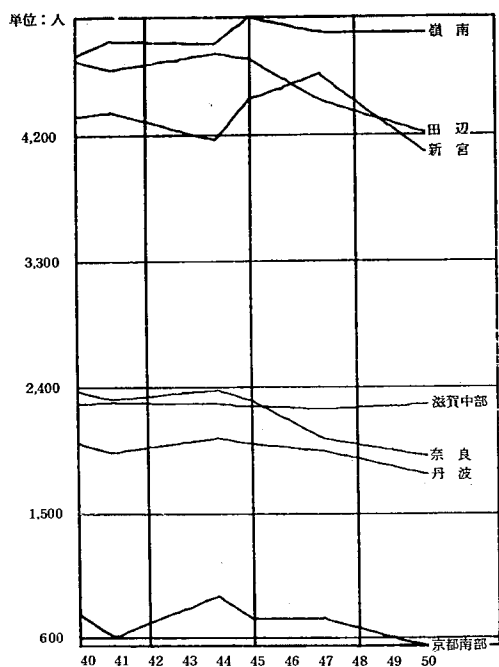


図 3 - 13 建設業従業者数(4)



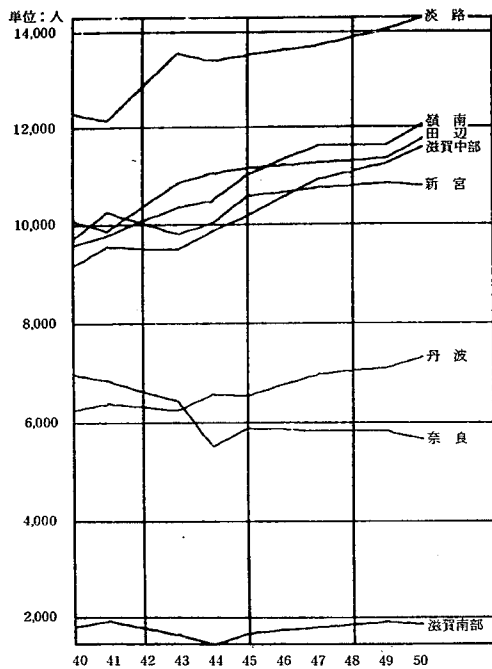


図 3 - 15 卸売・小売業従業者数(1)

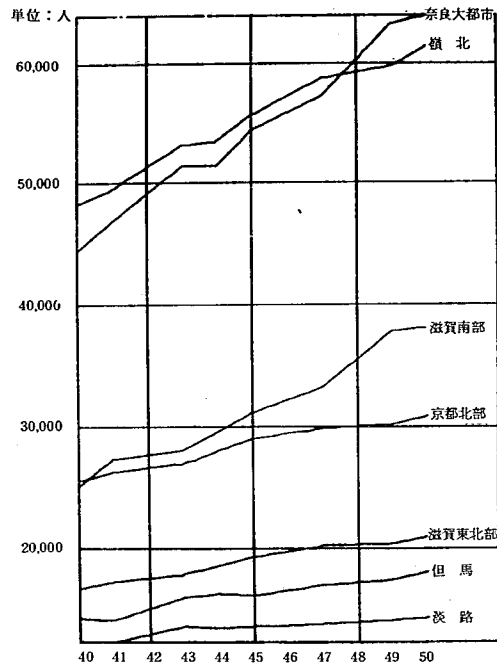


図 3 - 15 卸売・小売業従業者数(2)

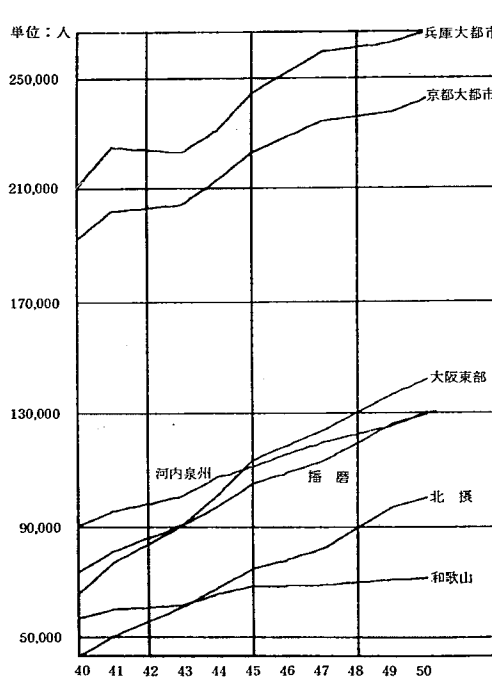


図 3 - 15 卸売・小売業従業者数(3)

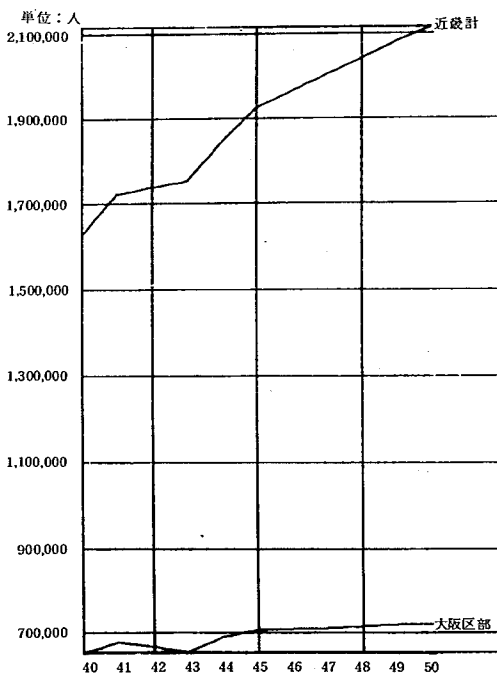


図 3 - 15 卸売・小売業従業者数(4)

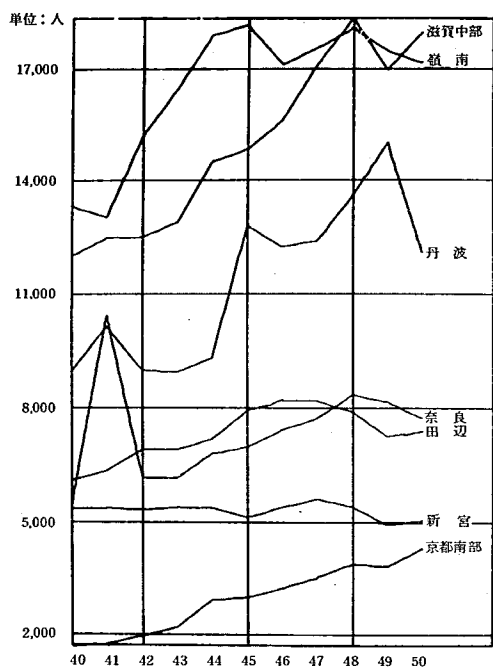


図 3-16 製造業従業者数(1)

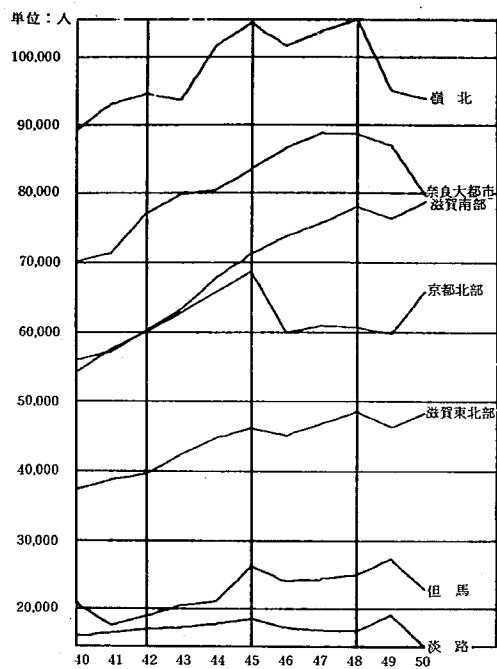


図 3-16 製造業従業者数(2)

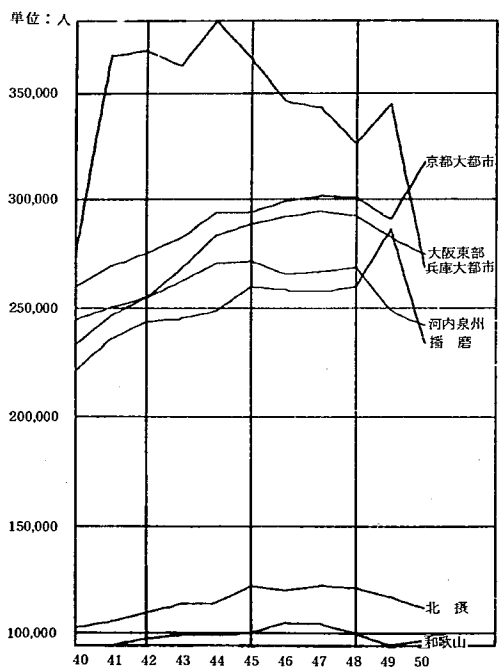


図 3-16 製造業従業者数(3)

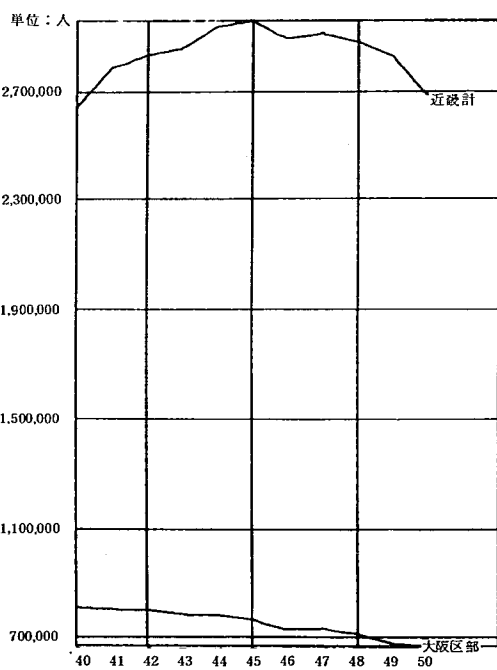


図 3-16 製造業従業者数(4)

(内内率および内外1,2位をパーセント表示)
昭和45年国勢調査報告
()内は内内率

図3-17 主要な通勤先(昭和45年)

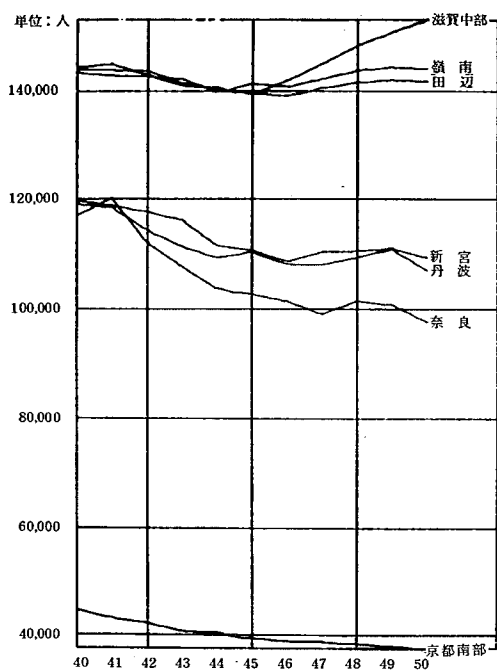


図 3-18 昼間人口(1)

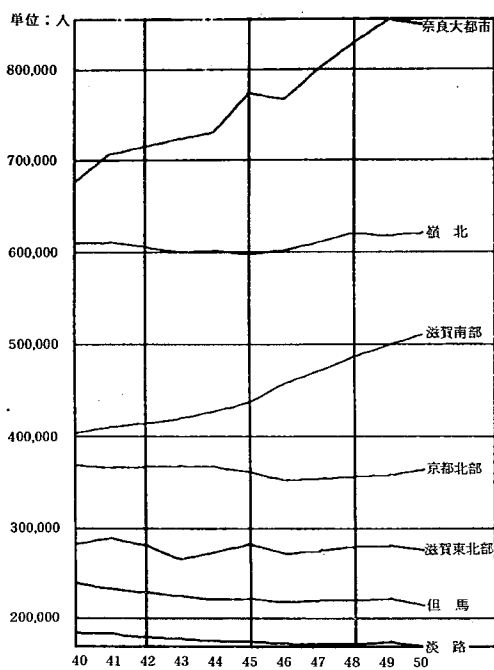


図 3-18 昼間人口(2)

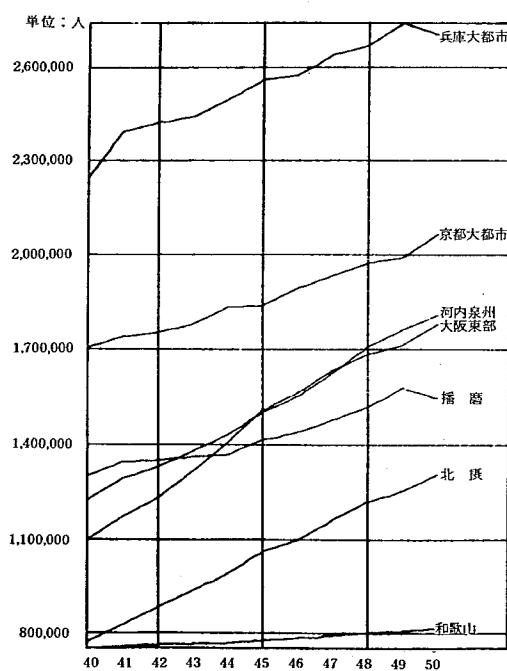


図 3-18 昼間人口(3)

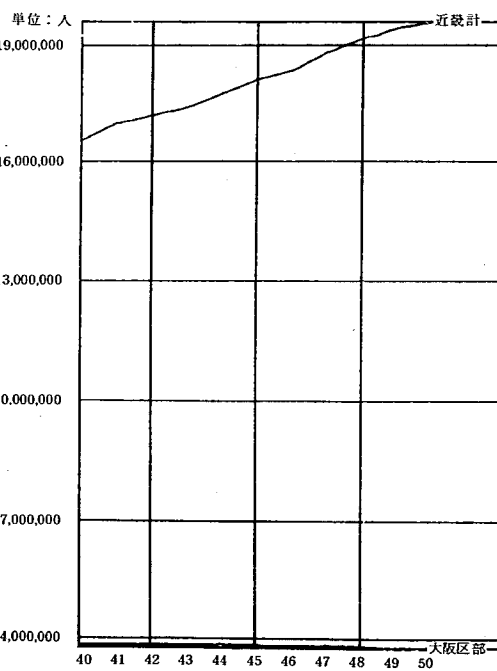


図 3-18 昼間人口(4)

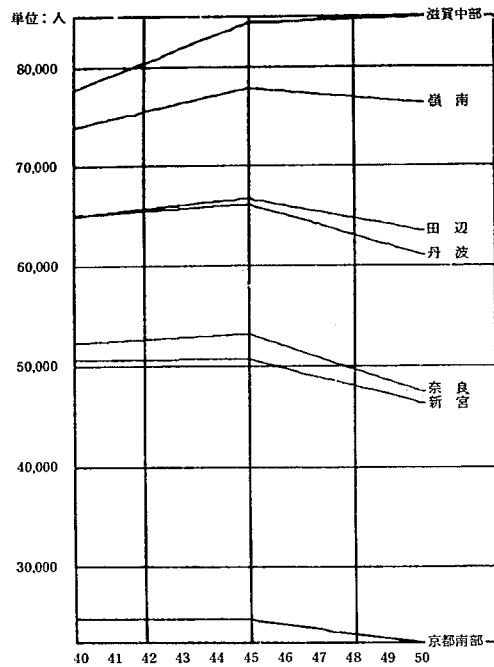


図 3-19 就業数合計(1)

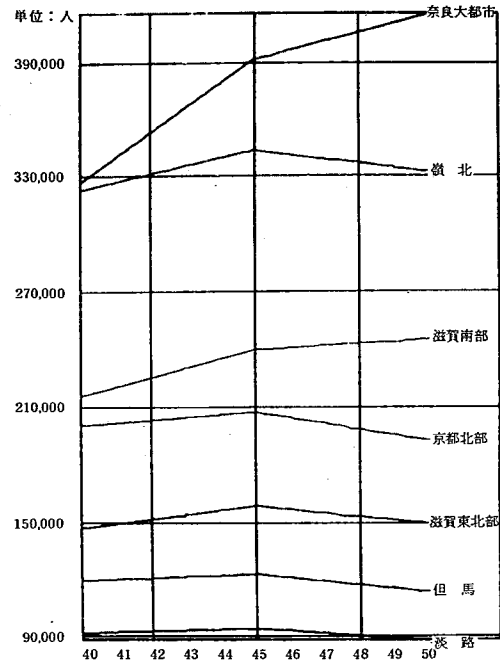


図 3-19 就業数合計(2)

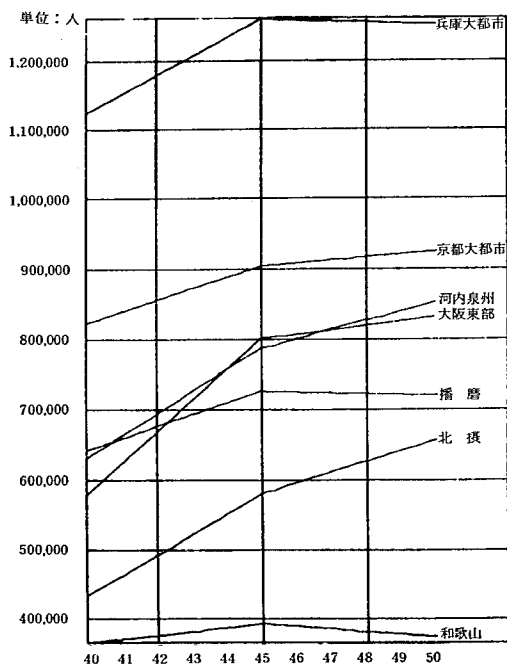


図 3-19 就業数合計(3)

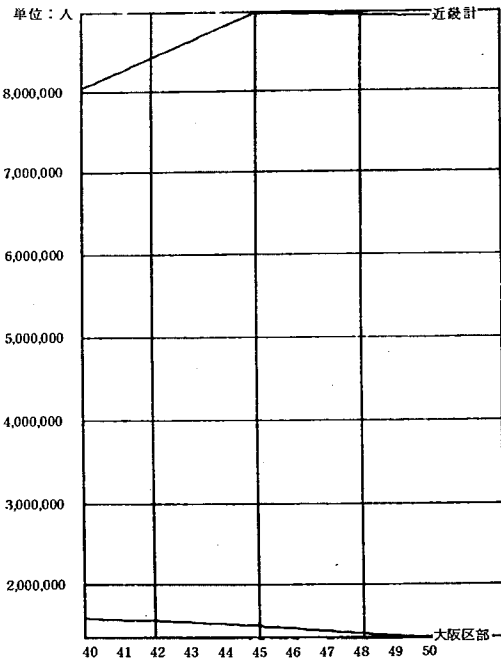


図 3-19 就業数合計(4)

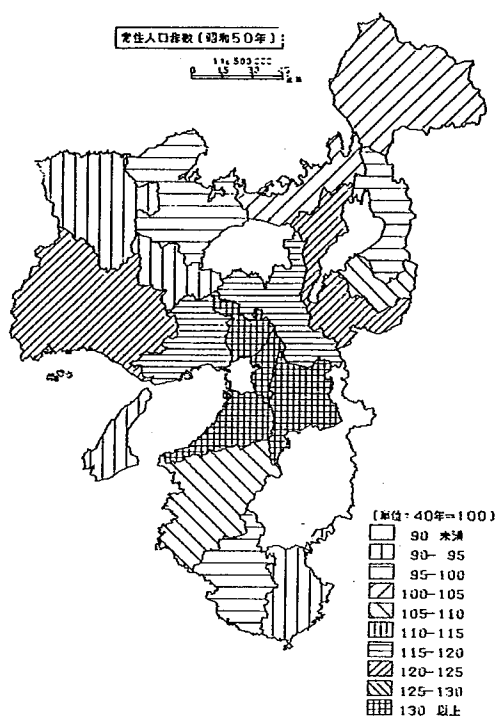


図 3-20 人口の指数（昭和50年）の地図表示

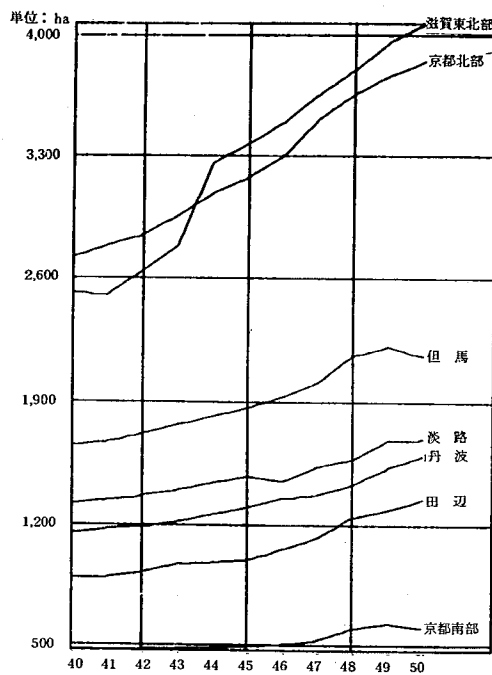


図 3-21 民有宅地面積(1)

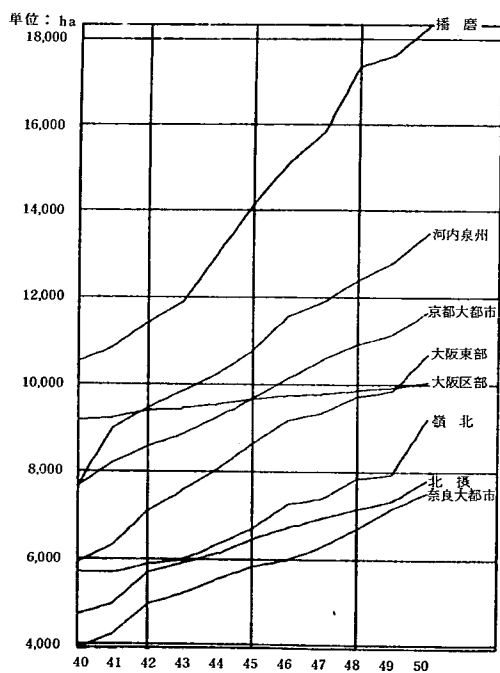


図 3-21 民有宅地面積(2)

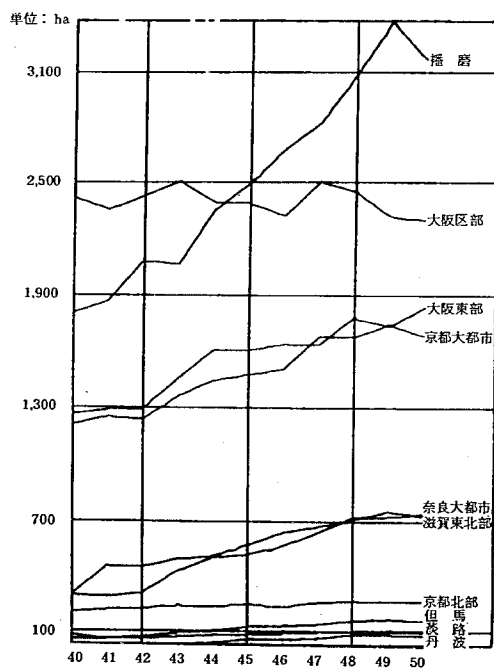


図 3-22 工業敷地面積

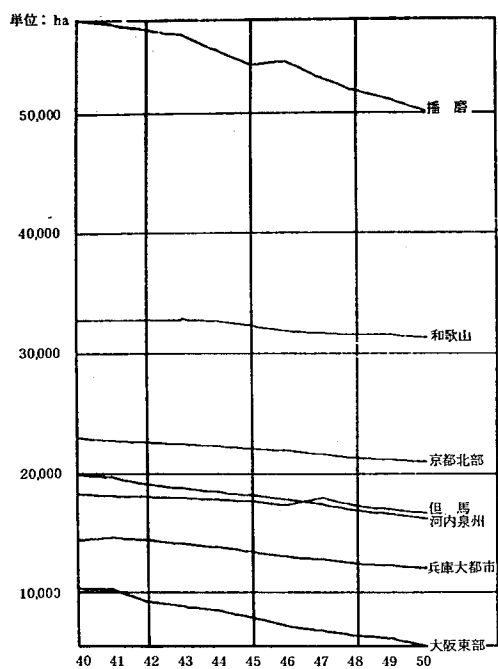


図 3-23 農地面積(1)

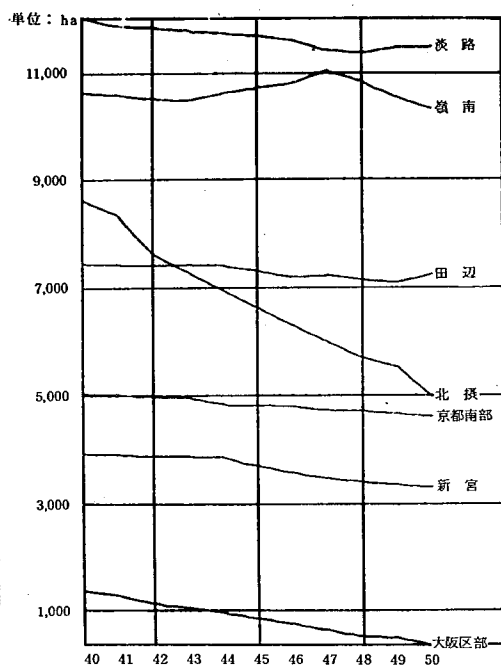


図 3-23 農地面積(2)

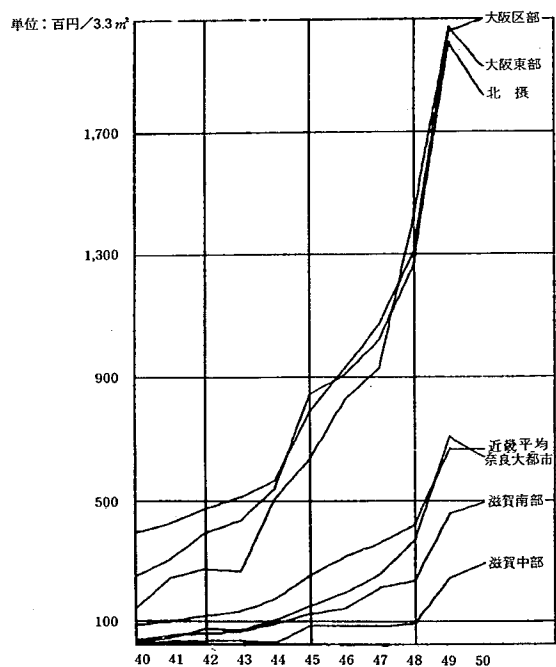


図 3-24 農地転用地価(工業)

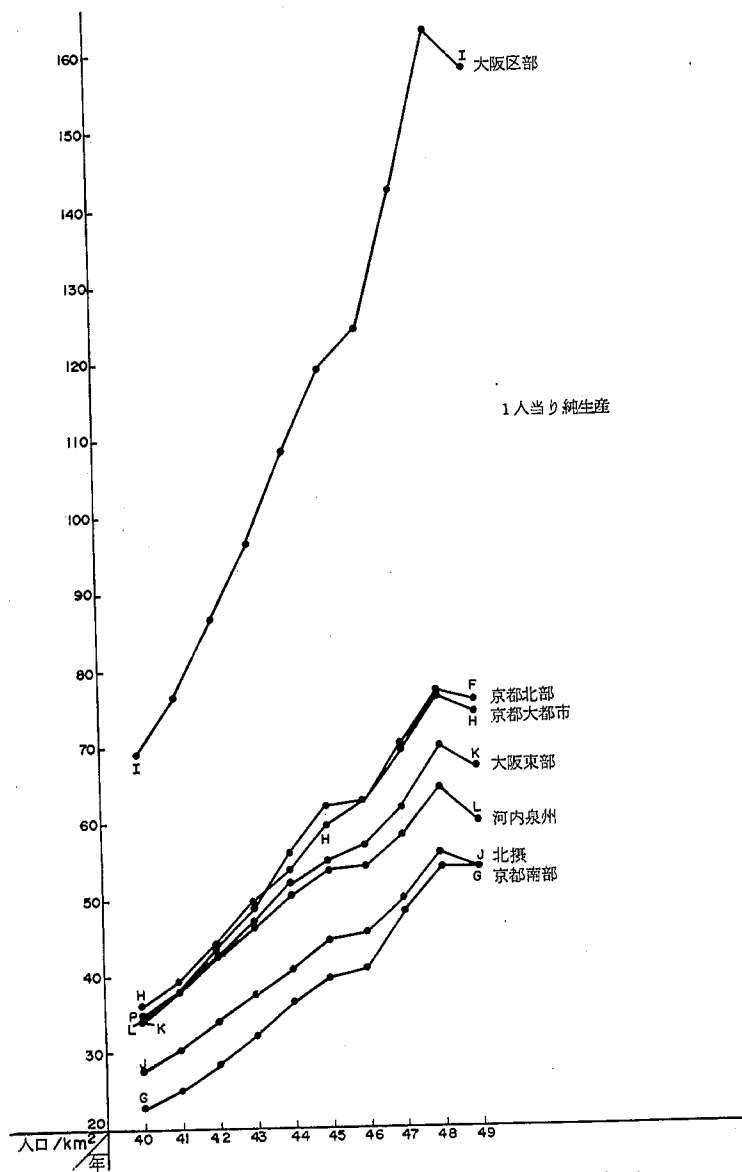


図 3-25 常住人口 1 人あたり純生産総額(1)

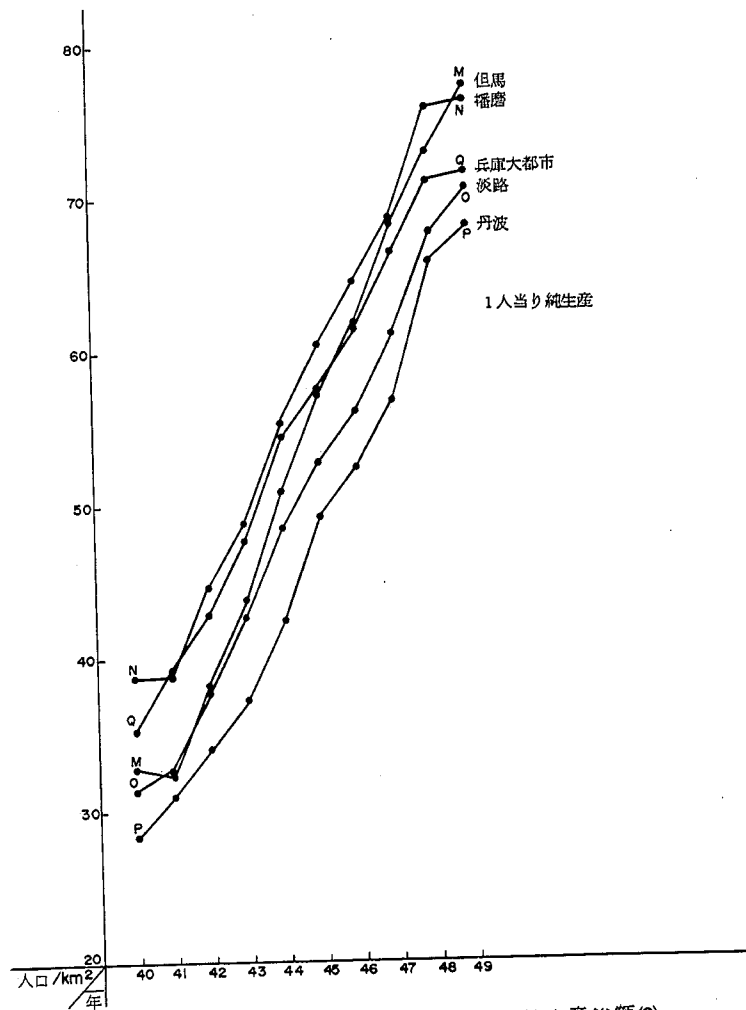


図 3-25 常住人口 1 人あたり純生産総額(2)

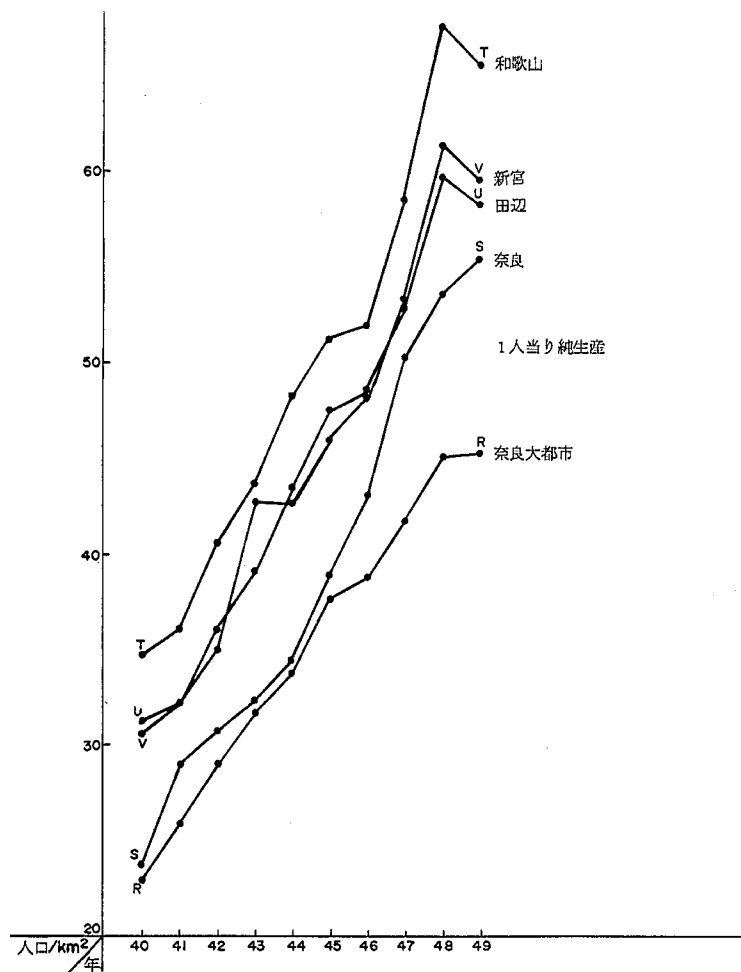


図 3-25 常住人口 1 人当り純生産総額(3)

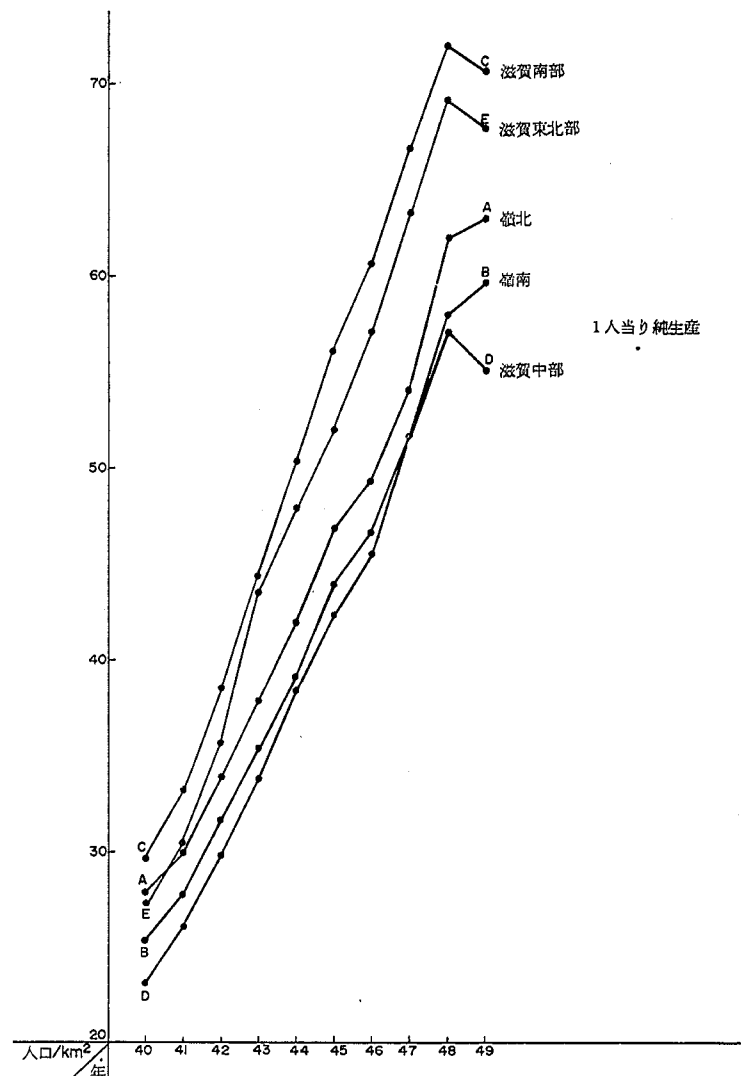


図 3-25 常住人口 1 人当り純生産総額(4)

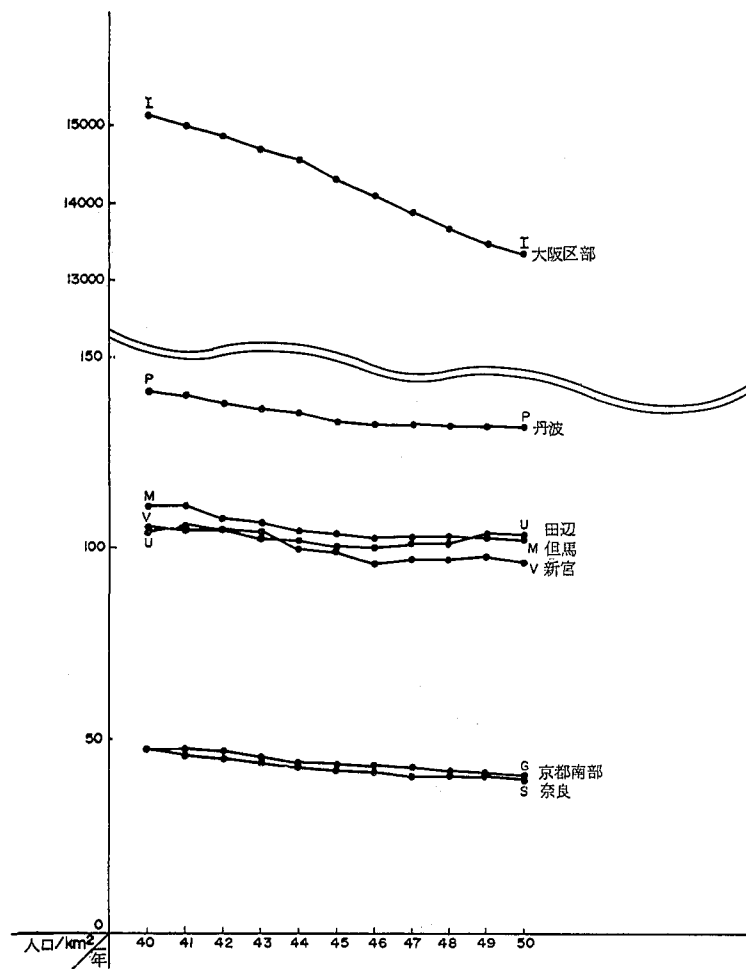


图 3-26 人口密度 (1)

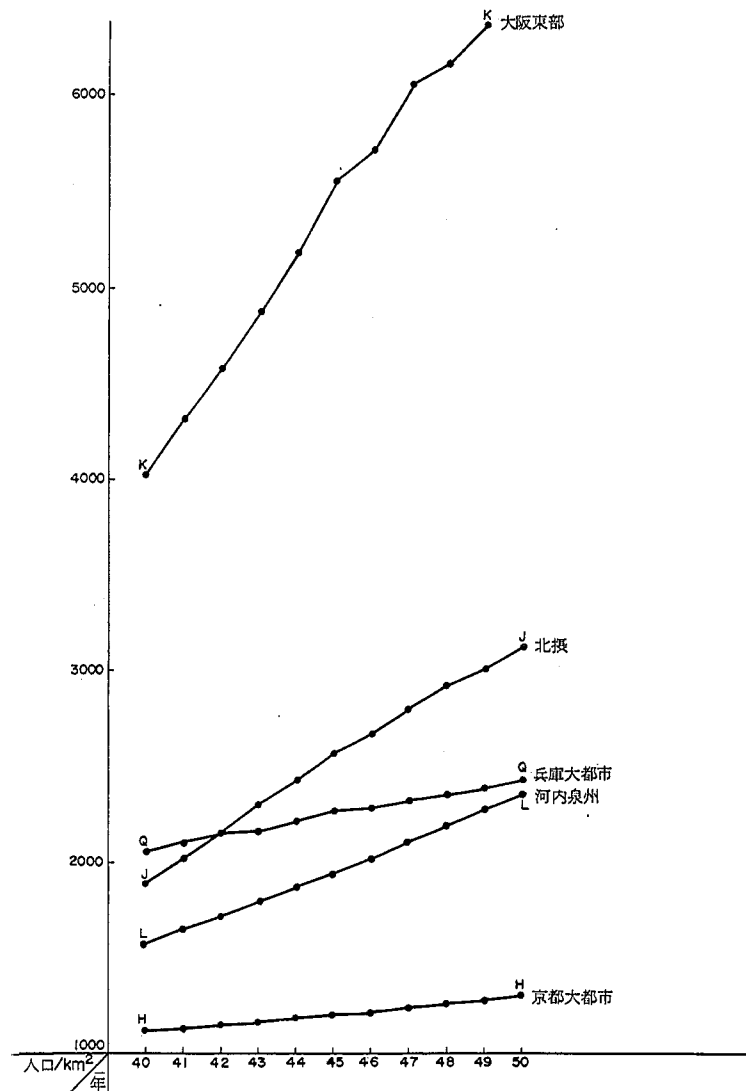


图 3-26 人口密度 (2)

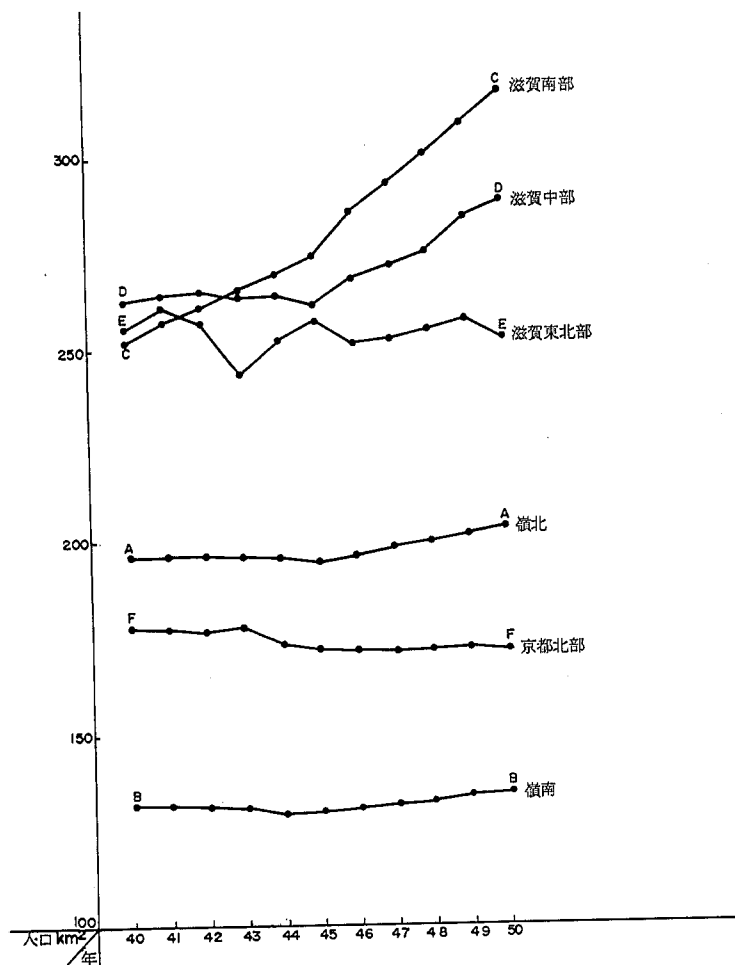


図 3-26 人 口 密 度 (3)

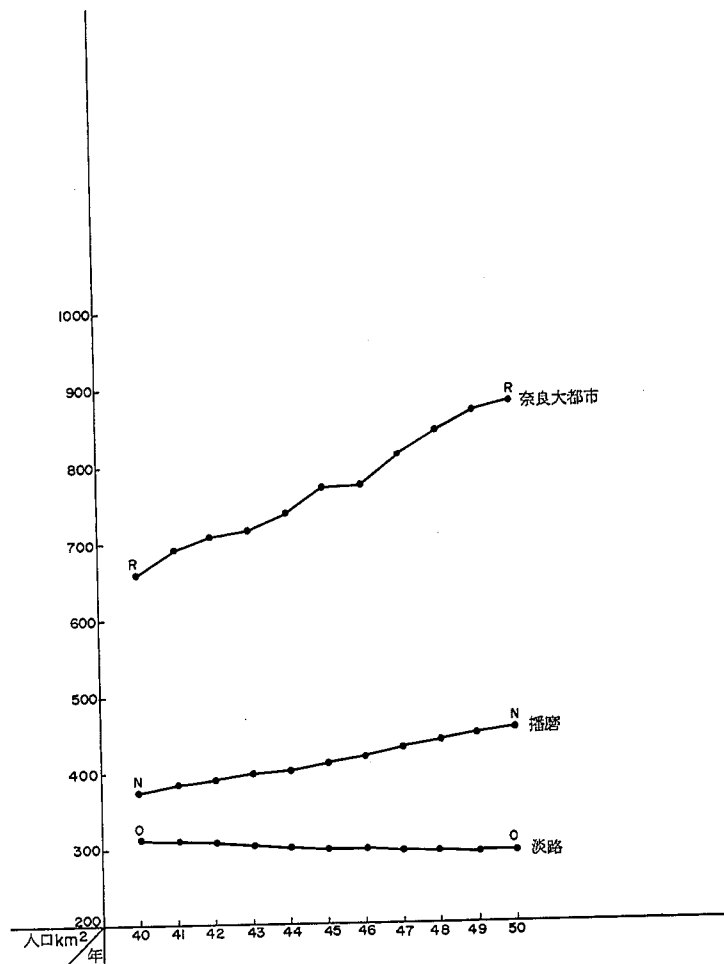
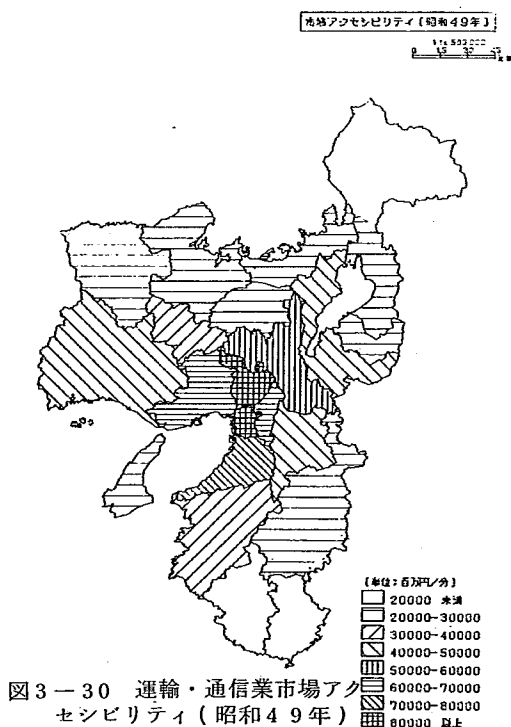
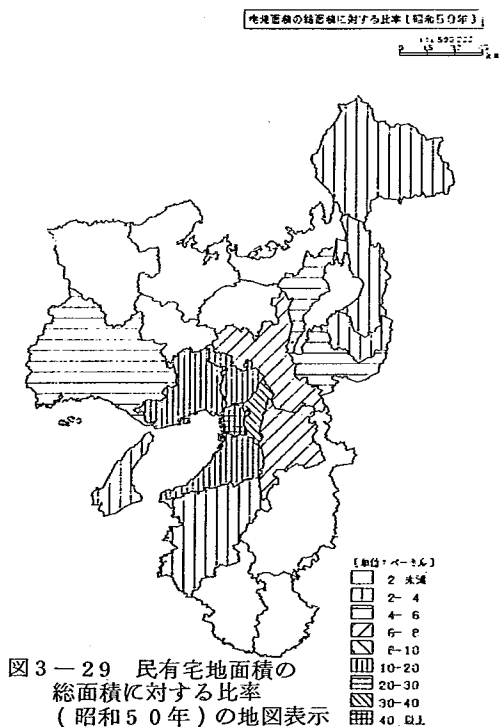
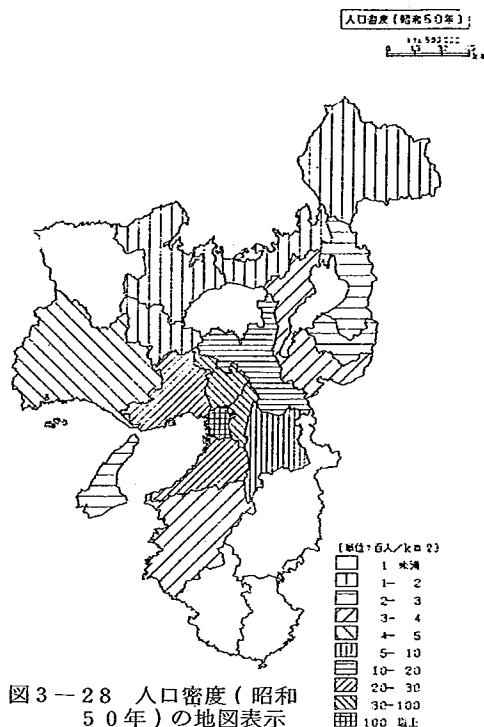
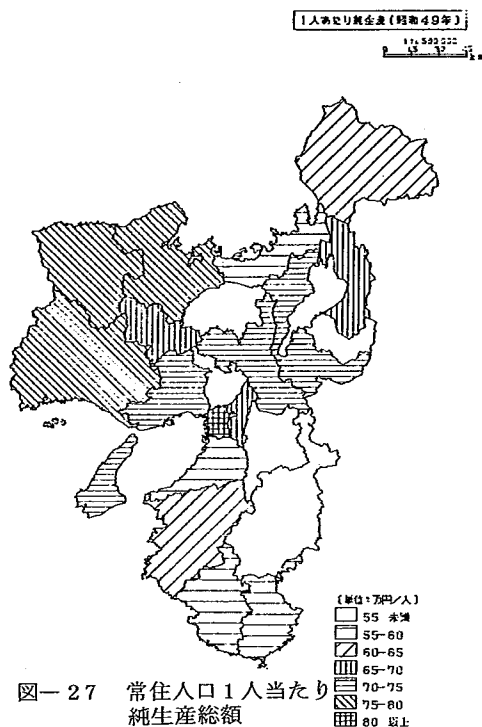


図 3-26 人 口 密 度 (4)



4. 採用した理論モデルと定式化およびパラメータ推定

(1) 生産・投資モデル

(1) バランスド I/O (REVISED) 手法

a) バランスド I/O 手法の概要と採用理由

i) バランスド I/O 手法の概要

バランスド I/O 手法は W.W. レオンチェフ (Leontief) の提案によるもので、財を需給圏の大きさに従っていくつかの離散の階層に分割し、需要と整合的に生産額を決定する産業連関手法である。具体的には次のような手順がとられる。(説明のために階層を全国、地方、県の3階層とする)

- ① 地域の大きさの階層を設定する。(地区区分はトリー状にならなければならない)
- ② 階層に財(従って近似的に産業)を分類する。
- ③ 階層毎に財(産業)を集約して、いくつかの部門にする。(計算量からの要請)
- ④ 新しい部門分類に対応する産業連関表、投入係数表、最終需要コンバーターの作成
- ⑤ 全国の生産額を推計する。
- ⑥ 全国で需給が均衡する部門(全国財)の生産額を立地優位性に従って毎年修正される生産能力によって各地方へ配分する。(全国財の各地方での生産額は各地方の需要とは無関係であると考え)
- ⑦ 配分された全国財の生産を固定して、各地方で生産額を推計する。(投入係数、コンバーターは全国と同じものを使用する)
- ⑧ 全国財・地方財の生産額を⑥と同様に各県に配分する。
- ⑨ 配分された全国財・地方財の生産額を固定して、各県で生産額を推計する。(投入係数、コンバーターは全国と同じものを使用する)

以上のうち、演算部分をよりわかりやすくするため、式で示すと以下のようになる。

添字の定義

右肩……地区を示す添字, N, R, L

右下……部門を示す添字, N, R, L

N: 全国レベル

R: 地方レベル

L: 都道府県レベル

変数の定義

X ……生産額ベクトル

x ……生産額

A ……投入係数マトリックス(各地域共通)

F ……域内最終需要ベクトル

* 文献 [9][10][11][22]

E 移輸出ベクトル

M 移輸入ベクトル

P 生産能力

全国生産額の推計 (⑤)

バランス式

$$\begin{pmatrix} X_N^N \\ X_R^N \\ X_L^N \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} A_{NN} & A_{NR} & A_{NL} \\ A_{RN} & A_{RR} & A_{RL} \\ A_{LN} & A_{LR} & A_{LL} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} X_N^N \\ X_R^N \\ X_L^N \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} F^N \\ F^R \\ F^L \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} E^N \\ E^R \\ E^L \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} M^N \\ M^R \\ M^L \end{pmatrix}$$

解

$$\begin{pmatrix} X_N^N \\ X_R^N \\ X_L^N \end{pmatrix} = \left[I - \begin{pmatrix} A_{NN} & A_{NR} & A_{NL} \\ A_{RN} & A_{RR} & A_{RL} \\ A_{LN} & A_{LR} & A_{LL} \end{pmatrix} \right]^{-1} \begin{pmatrix} F^N + E^N - M^N \\ F^R + E^R - M^R \\ F^L + E^L - M^L \end{pmatrix}$$

各地方への生産額の配分 (⑥)

$$x_{Ni}^{Rj} = x_{Ni}^N \times \frac{P_{Ni}^{Rj}}{\sum_j P_{Ni}^{Rj}} \quad \begin{array}{l} Ni : N \text{ 部門の添字} \\ Rj : \text{地方を示す添字} \end{array}$$

各地方での生産額の算定 (⑦)

バランス式

$$\begin{pmatrix} X_R^{Rj} \\ X_L^{Rj} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} A_{RN} \\ A_{LN} \end{pmatrix} X_N^{Rj} + \begin{pmatrix} A_{RR} & A_{RL} \\ A_{LR} & A_{LL} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} X_R^{Rj} \\ X_L^{Rj} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} F_R^{Rj} \\ F_L^{Rj} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} E_R^{Rj} \\ E_L^{Rj} \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} M_R^{Rj} \\ M_L^{Rj} \end{pmatrix} *$$

解

$$\begin{pmatrix} X_R^{Rj} \\ X_L^{Rj} \end{pmatrix} = \left[I - \begin{pmatrix} A_{RR} & A_{RL} \\ A_{LR} & A_{LL} \end{pmatrix} \right]^{-1} \left[\begin{pmatrix} A_{RN} \\ A_{LN} \end{pmatrix} X_N^{Rj} + \begin{pmatrix} F_R^{Rj} + E_R^{Rj} - M_R^{Rj} \\ F_L^{Rj} + E_L^{Rj} - M_L^{Rj} \end{pmatrix} \right]$$

* 通常は $E - M = 0$ と仮定するが、この仮定がなくても解ける。ただし、与え方によってはトータルが合わなくなるので、算定が合理的になるように注意が必要である。Mを内生化することも可能である。

各県への生産額の配分 (③)

$$x_{Ni}^{Ljk} = x_{Ni}^{Rj} \times \frac{P_{Ni}^{Ljk}}{\sum_k P_{Ni}^{Ljk'}}$$

$$x_{Ri}^{Ljk} = x_{Ri}^{Rj} \times \frac{P_{Ri}^{Ljk}}{\sum_k P_{Ri}^{Ljk'}}$$

各県での生産額の推計

バランス式

$$X_L^{Ljk} = \begin{pmatrix} A_{LN} & A_{LR} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} X_N^{Ljk} \\ X_R^{Ljk} \end{pmatrix} + A_{LL} X_L^{Ljk} + F_L^{Ljk} + E_L^{Ljk} - M_L^{Ljk}$$

解

$$X_L^{Ljk} = (I - A_{LL})^{-1} \left[\begin{pmatrix} A_{LN} & A_{LR} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} X_N^{Ljk} \\ X_R^{Ljk} \end{pmatrix} + F_L^{Ljk} + E_L^{Ljk} - M_L^{Ljk} \right]$$

II) バランスド I/O 手法の特徴

バランスド I/O 手法の特徴を明らかにするために、グラビティ・モデルを使用した地域間産業連関手法およびクリスターラー・モデルとの対比によって話を進める。

建設業のように定義上移出・移入のあり得ない産業を除き、いかなる産業と地区区分に関しても、細かく考えるなら移出・移入が存在する。地域間産業連関手法は、その関係を忠実に追跡しようとするものである。従って、データがあり、交易係数や諸パラメータを精度高く推定できるなら、地域間産業連関手法を採用するに越したことはない。バランスド I/O 手法は、移出・移入の問題を回避し、少ないデータ量で計算が済むことを主な特徴としているのである。一方、クリスターラーのモデルでは、需要と生産適地が均等に分布しているとの仮定のもとで、市場圏の相互浸透を相殺して、立地点と周囲の排他的（と見なされる）市場の規則的配置を示している。クリスターラーの論点は配置の形状にあるのだが、その市場の取扱いは、地域間産業連関分析の場合と極めて対照的である。両者の模式図を参考までに図 4-1 に示す。現実の生産額は、需要の分布や生産適地の分布状況および、財の輸送特性によって左右される。生産額決定の概念図を図 4-2 に示す**。

図 4-2 に示す産業では、輸送費はそれほど大きな影響を与えず、需給は地区 A、地区 B、地区 C を合わせた全地域でバランスしており、各地区の需要は生産額に直結しているわけではない。もしも、単位距離あたりの輸送費が高いとすると、生産に不適な所でも生産が行なわれ、地域間に価

* 前頁注と同じ。

** 図 4-2 では、スケール・メリットと需要の価格による変動に関しては捨象している。

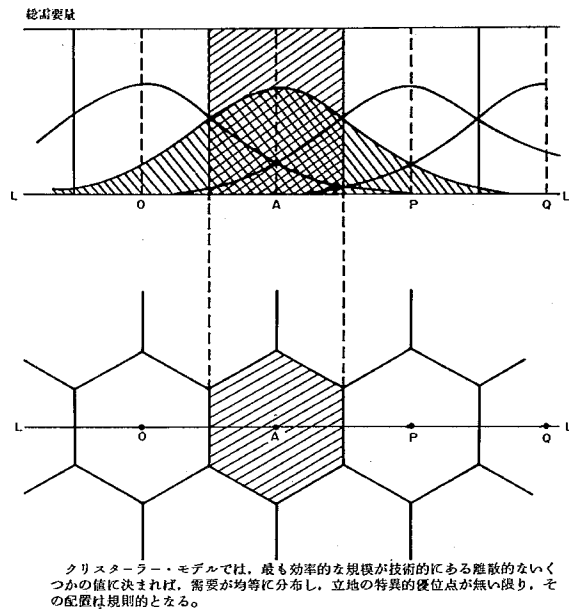
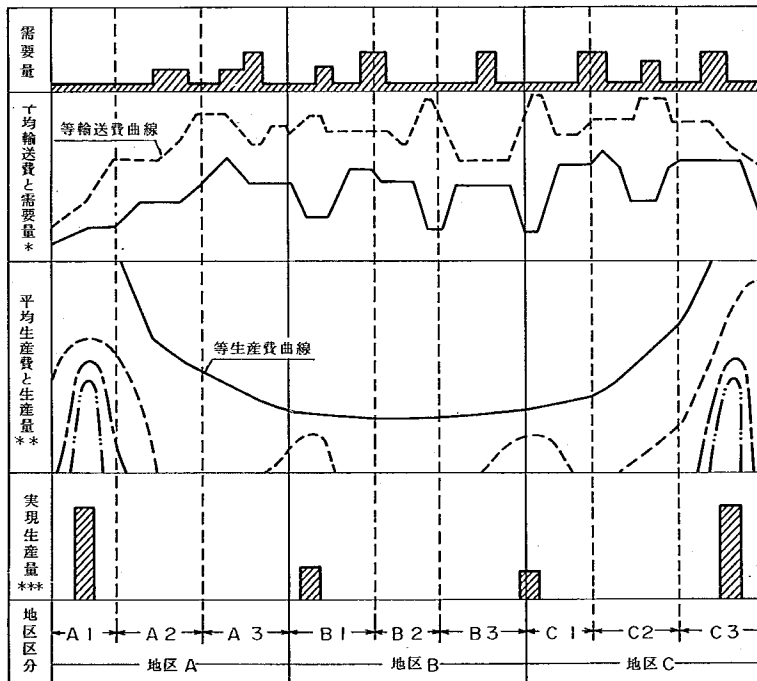


図 4-1 グラビティ・モデルとクリスタラー・モデルの関係



* これは、各点から、或る平均輸送費によって、供給できる範囲内にある需要量を輸送費毎に曲線で表現したものである。

** これは、各点において、或る平均生産費で生産できる生産量を表現したもので、輸送費を含まず、また費用増を仮定している。

*** この産業では、輸送費の違いよりも生産費の違いが大きく、実現する生産は、大部分がA1地区とC3地区で、一部がB1とB3,C1の需要近接立地となる。

図 4-2 生産額決定の概念

格差が生じることになる。一方、生産適地が均等に分布しているときには、輸送費のいかんを問わず、地域の需要に対して生産額が決定される。その場合には、スケール・メリット効果があると、他の地域の需要を含めた生産規模で輸送費を支払ってもまだメリットのある場合には、最大の需要地に立地することとなる。

以上を前提として、地域間産業連関手法とバランスドI/O手法の長短を検討する。図4-2の関係が地域間産業連関手法とバランスドI/O手法でそれぞれどのように計算されるかを模式化したものが図4-3である。便宜上、地区の階層は全体を含めて2階層に単純化している^{*}。また、地域間産業連関手法では、生産能力を変数として含んだグラビティ・モデルを仮定する。

バランスドI/O手法の欠点としては、需要の伸びに地域差があり、それが供給地での需要量として現われたときに、その伸び率に大きな差があるような場合には把握が困難であり、鋭敏性に欠けることが指摘できる。しかし、逆に、需要を供給地ベースに直すときに、生産能力を含んだグラビティ・モデルを使用する場合には、過去の生産能力の分布パターンに大きく影響されて、長期的な生産適地の変遷を把握しきれなかったり、時間距離の変化に過度に鋭敏になることが考えられる。これは生産能力の組み込み方とグラビティ・モデルの妥当性に関わることで、計画的な立地のなされる用地用水型・装置型産業の場合、1地方の内部で把握するときには、距離はあまり問題にならないと考えられるが、そのような場合、グラビティ・モデルは妥当しない。ただし、これは地域間産業連関の枠組み自体の問題ではない。また、バランスドI/O手法でも、生産能力の推定に市場条件を加味することができる。地域間産業連関手法で需要側からすべてを決定するようなモデル構造は反省され、需要と生産能力の調整モデルを使用する方法が採用されてきている。特に、市場圏は融通の効くものであって、或る地区で生産能力に限界がきても、不足分は他の地区で調整できることを考えると短期的にも交易構造は変化し、地域間産業連関手法にこだわる必要は無いと言えるであろう。

バランスドI/O手法の問題点はむしろ、地区内に発生する需要に依存して生産が決まると考えられている財の側にある。どんなにローカルな産業でも隣りの地区の需要の影響をいくらかは受けるからである。産業を地区スケールに分類するということは、産業毎の地方性が連続的に分布し、また、同じ財であっても地区によって輸送条件が違い一律な分類ができなくなるというようなことを考えると難しい問題である。できる限り中間的なスケールの産業が少なくなるように地区スケールを選定することが実践的には重要である。地方生活圏という地区区分は、この点からは比較的妥当であると言えよう。

以上で、バランスドI/O手法が地域間産業連関手法と比較して、さほど遜色ないことを示した。次では、本研究の条件からバランスドI/O手法を採用した理由を述べる。

Ⅲ) 本研究の条件と採用理由

本研究では①地区スケールとデータ、②モデルの使用法の2点を理由としてバランスドI/O手法を採用した。

①本研究では、近畿地方を対象とし、その内部を地方生活圏に準じた地区区分で把握することとしている。我が国において整備されている地域間産業連関表は、通商産業大臣官房調査統計部で作

^{*} 地区の境界部分におけるゆがみの問題はバランスドI/O手法も地域間産業連関手法も同様である。

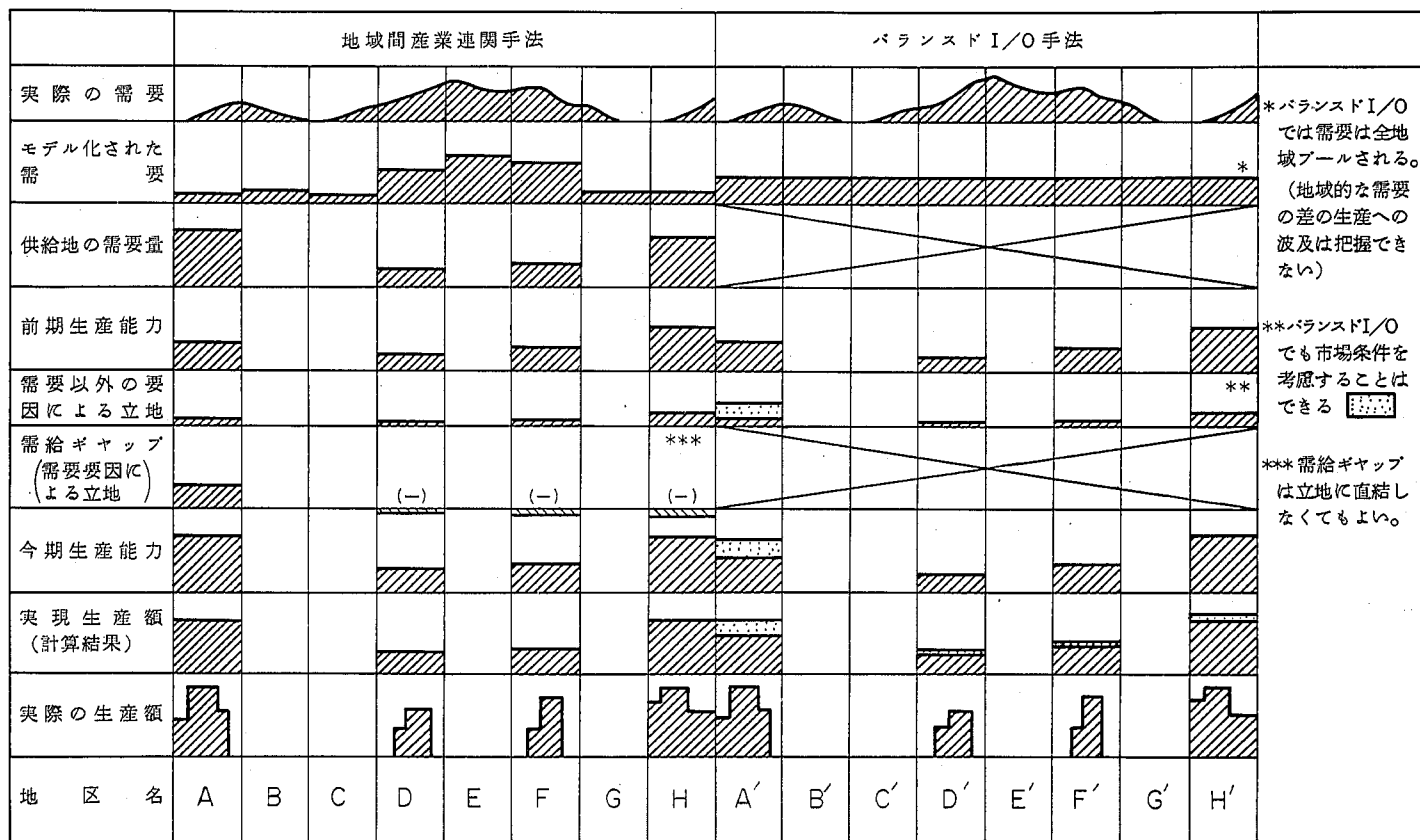


図 4-3 地域間産業連関手法とバランスド I/O 手法

成している全国9地域間の産業連関表が最も基本的なもので、これは昭和35年表以来5年毎に作成されてきている。その他には、地方単位の地域間表（対象範囲は不明）がいくつかの通商産業局や経済団体等で作成されている例や、名古屋市、大阪市、神戸市で作成されている例があるだけである（表4-1）。そのうち、大阪市の地域間表は1.大阪市、2.大阪市以外の近畿、3.近畿以外の全国、となっており、基本的には全国9地域の産業連関表と大阪市の産業連関表、取引先、輸送等のデータから差し引きしてつくられたものである。また、表4-1には載っていないが、大阪府でも、大阪府以外の全国を1地域とした2地域表がつくられている。神戸市で作成した産業連関表は、神戸港の経済的役割を

分析し、その計画に使用

するためのものであり、産業区分もその目的に整合したものとなっている。産業連関表作成状況の詳細については、文献[12]巻末を参照されたい。

以上から指摘できるのは、府県以下の地域を1単位の地域とした多数地域間の産業連関表が全く存在しないことであるが、現状では地域内表も作成していない県がかなりあり、この面での行政的努力が望まれる。従って、移出・移入を回避でき、地域間表を必要としないというバランスドI/O手法の特徴がこのデータ上の制約に適しているわけである。

②モデルの使用法による制約は、コアメモリ容量と演算時間の制約である。本研究で

表4-1 地域産業連関表の整備状況

対象地域・作成者 (注1)	対象年次	(注2) 表形式	対象地域・作成者	対象年次	表形式
*全国9地域 1)	35, 40, 45	E, A	大阪府	30, 35, 40	} A
北海道 2)	30	E, A	"	45	
"	35, 40, 45	A	大阪府	35, 40	D, A
"	40	E	兵庫県	35	A
釧路市	45	A	神戸市	29, 35	B, A
*東北 3)	30	C	"	30, 34	A
青森県	41, 45	A	"	45	E, A
岩手県	44, 45	A	奈良県	35, 38	A
宮城県	30	C	和歌山県	35	A
"	35, 38, 45	A	鳥取県	35	A
"	40	B, A	"	40	B
秋田県	45	A	島根県	35, 40, 45	A
山形県	40, 45	A	岡山県	26	E, A
福島県	38, 40, 45	A	広島県	35	B, A
新潟県	35	C	"	38, 45	A
"	38, 40, 45	A	山口県	30, 35, 40	A
栃木県	45	A	*四国 5)	30	E, A
埼玉県	45	C	徳島県	35	A
東京都	43	A	香川県	45	A
山梨県	35	A	愛媛県	38	A
長野県	28, 35	A	高知県	35	B, A
静岡県	35, 40, 45	A	*九州 6)	30	E, A
富山県	35, 40	A	福岡県	45	A
愛知県	28, 30	B, A	長崎県	45	A
名古屋市	40	E, A	熊本県	30, 35, 40	C
*近畿 4)	35	E, A	"	45	A
福井県	35	A	大分県	40	A
滋賀県	35, 38, 40	A	"	45	B, A
京都府	35, 40, 45	A			

注1. 対象地域・作成者欄で番号を付してあるものの作成者は、次のとおりです。

1) 通商産業省、2) 札幌通商産業局、3) 仙台通商産業局、4) 関西経済連合会、5) 四国産業連関協議会、6) 福岡通商産業局 *印はブロック単位

2. A…地域内競争移入型、B…地域内非競争移入型、C…地域内競争・非競争混合移入型、D…地域間競争移入型、E…地域間非競争移入型

宮沢健一編「産業連関分析入門」日経文庫(227)[1975年4月]より転載

は、グラフィック・ディスプレイ端末によるTSS会話型システムでの使用を念頭に置いているため、コア制約への対応と、使用者へのシステムの反応時間の短縮が求められるので、演算はできるだけ簡素化することが望ましい。特に、地域間産業連関手法では、膨大な行列演算をすることとなるので、産業分類を細かくすることが技術的に不可能となるような問題があるのである。この点もバランスドI/O手法を採用した理由のひとつである。

b) バランスドI/O手法の拡張

i) 投入係数・付加価値率および最終需要コンバーターの地域差・時間変動への対応

これまでのバランスドI/O手法では全域の投入係数表と最終需要コンバーターを各地域に使用していた。この理由としては、①演算上の整合性確保、②投入係数推定の困難性があげられる。しかし、同一の投入係数表を使用することは必ずしもバランスドI/O手法の演算上必要なわけではない。計算の後、トータルを調整し、事後的に投入係数を調整してゆくことも可能なのである。投入係数の地域差を推定しようという試みはほとんどなされていないが、地域によるプロダクト・ミックスの違い、技術的条件の違いによる素材投入比率の違い等の要因で起こる地域差は、計算上大きな意味を持つ。

時間変動に関しては、RAS法^{*1}、坂下の修正RAS法^{*2}、平均増加倍率法^{*1}、フレーター法^{*1}、ラグランジュ未定係数法^{*1}、トレンド延長法が過去において考案されてきた。しかし、これらは、過去のデータと将来の想定値から機械的に投入係数をつくり出すものであり、RAS法については、精度が悪いことが確認されている^{*3}。また、素原材料の中間投入比率については、その変動が大きかったと見る見方が常識的であるが、産業分類を細かくしてゆくと、新素材を使用する産業は新産業と見なされるので、プロダクト・ミックスの変化に伴う変化と見ることもできる。新素材の出現以外に相対価格の変化による代替効果もある。将来の技術的条件の予測に基づく投入係数の予測は重要性は認識されていても実用化されてはならず、部門の細分化によるプロダクトミックス変化の反映や、水、電力、石油等の弾力的部分の変化の把握が試られている程度である^{**1}。また、中間投入と付加価値の比率に関しては、生産物の価格をモデルに内生化し、また、賃金水準と生産物価格を結合することにより、産業連関モデルの双対である物量モデルと価格モデルの2つのモデルを一体化して対応した実証例がある^{**2}。

本研究では、過去の実績の府県産業連関表を収集し、その投入係数やコンバーターと都市化指標を関係づけることを試みた。中間投入比率と中間投入に占める構成比を独立して考察することによって、付加価値率の差異による投入係数のシフトを除き、補正した。その結果は、サンプル数が少ないため、シミュレーション時に非常識な値の出てくるところが見られたので、今後、データ数を増やし、またロジット曲線^{***}であてはめる等により、検討を継続する予定である。シミュレーション時には、昭和40年と昭和45年の近畿圏の投入係数の間の値だけを取り得るようにしてあるので、実際上の問題とはならない。

*1 文献[13]参照、*2 文献[14] PP. 51-53、[15]参照、*3 文献[16] P: 114参照。

** **1 文献[17]、**2 文献[17][18]参照。

*** これは0と1の分岐を近似する曲線で、投入係数のように変動範囲が限られている変数の推定に適している。

ii) 最終需要項目の細分化と各項目毎のコンバーターの推定

通常の産業連関表では、最終需要の投資費目は国内総固定資本形成として、民間住宅投資、民間設備投資、財政住宅投資、財政企業設備投資、一般財政投資の県民所得統計上の費目が一括されている。建設省関連の投資の効果を把握するためには、県民所得統計上の分類でも充分ではなく、より細かな分類によって扱う必要がある。一方、建設部門分析用産業連関表（昭和45年）^{*}では、建設投資は当該建設業から一括して供給される。（たとえば、道路建設投資の需要に対しては総額が道路建設部門から供給される。）建設部門は統合部門を合わせて全部で61部門で、それぞれについて投入係数が算定されている。（表4-2）

しかしながら、都道府県別に得られる公共投資のデータは、自治省がまとめている都道府県別行政投資実績調査がいまのところ最良であり、この分類は事業別に一般事業24、公営企業16区分である（小分類）。ただし、国の投資額に関しては、個別事業毎の投資額が掲載されている（表4-3）。建設部門分析用産業連関表の部門分類と行政投資実績調査の分類とは、前者が行政の事業区分を加味した施設の特性による分類であるのに対して、後者は完全に行政上の事業分類によっており、その間の整合には、財へのコンバーターが必要である。分類項目の定義を巻末資料1、2に示す。

モデルの性格から考えると、建設事業のフロー効果の詳細に見ることが主目的ではないので、域内総固定資本形成を民間住宅投資、民間企業設備投資、建設省関連政府投資、建設省非関連政府投資に分割してそれぞれコンバーターを推計した。建設投資の扱い方には、現在2通りの方法がある。1つの方法は、建設部門分析用産業連関表で採用している方法で、最終需要を細分することよりも、建設業の産業部門を細分し、効果を詳細に把握しようとする方法である。この方法では、投資額が建設部門と対応していればよいが、そうでない場合にはコンバーターを推定する必要が生じてくる。たとえば、機械類の購入が直接製造業から為される場合には、投資を建設業から一括すると建設業の生産を過剰に見積もることとなるが、そのようなコンバーターの事業費毎の算定は為されていない。全てを建設業への需要となると考えると、企業設備投資（民間と財政の和）に占める建設業への需要の比率は4割程度となる。他の方法は、事業費毎にコンバーターを算定するもので、文献〔21〕では、建設業以外の需要が想定されている。本研究では、後者の方法を採用した。民間企業設備投資コンバーターは、文献〔20〕の産業別固定資本形成コンバーターを近畿圏の産業別生産額で重みづけして作成した。

* 文献〔19〕

表 4 - 2 昭和 4 5 年建設部門分析用産業連関表の建設部門分類表

60 部門分類 (統合表部門分類)	160 部門分類 (統合表部門分類)	541.407部門分類 (基本部門分類)	推 計 作 業 用 部 門 分 類		
410000 建 築	401000 住 宅	401100 木 造 住 宅 401200 非木造住宅	401210 S R C 住宅 401220 R C 住宅 401230 S 住宅 401240 C B 住宅 402110 木 造 工 場 402120 木 造 事 務 所 402210 S R C 工場 402220 S R C 事務所 402230 R C 工場 402240 R C 学校 402250 R C 事務所 402260 S 工場 402270 S 事務所 402280 C B 非住宅		
440000 土 木	402000 非 住 宅	402100 木造非住宅 402200 非木造非住宅			
	公 共 事 業	441000 公 共 事 業 (河川関係公共事業) (道路関係公共事業)	441100 治 水 441200 道 路 441300 区 画 整 理 441400 港 湾 ・ 漁 港 441500 空 港 441600 環 境 衛 生 441700 公 園 441800 下 水 道 441900 災 害 復 旧 (442000 公共事業) (農林関係) 442100 農 業 土 木 442200 林 道 442300 治 山 442400 災 害 復 旧 449000 其 他 建 設 (鉄 道 軌 道 建 設) (電 力 施 設 建 設) (電 信 電 話 施 設 建 設) (其 他 の 建 設) 449100 鉄 道 軌 道 449200 電 力 449300 電 信 電 話 449400 上・工業用水道 449500 土 地 造 成 449600 其 他 土 木	441110 河 川 改 修 441120 河川総合開発 441130 砂 防 441140 海 岸 441210 一 般 道 路 441220 高 速 道 路	441211 道 路 改 良 441212 道 路 舗 装 441213 道 路 橋 梁 441214 道 路 補 修 441215 街 路 改 良 441216 街 路 舗 装 441217 街 路 橋 梁 441221 高 速 自 動 車 国 道 441222 都 市 高 速 道 路 441223 一 般 有 料 道 路
	其 他 の 建 設		一 般 失 対 農 家 土 地 改 良 民 間 土 木 機 械 設 置 ガ ス そ の 他		

注) 1. 7 省庁共同作業による基本部門分類 (541×407 部門) は、土木については () 書である。

2. 基本部門分類の内容は次のとおりである。

河川関係公共事業……治水、海岸、港湾、漁港、空港、環境衛生、公園、災害復旧

道路関係公共事業……道路、街路、有料道路、区画整理

その他の建設……鉄道、電力、電信電話、上・工業用水道、下水道、土地造成、その他の土木

表 4-3 都道府県別行政投資実績調査対象事業の分類

Ⅰ 一般事業				Ⅱ 公営企業		Ⅲ 公営企業	
昭和33～42年度		昭和43～45年度		昭和33～35年度	昭和36～43年度	昭和44～45年度	
大分類	小分類	大分類	小分類	分 類	分 類	分 類	備 考
道 路	道 路	道 路	道 路	水 道	水 道	水 道	簡易水道を含む。
街 路	街 路	街 路	街 路	工 業 用 水 道	工 業 用 水 道	工 業 用 水 道	
都 市 計 画		都 市 計 画		軌 道	軌 道	軌 道	地方鉄道を含む。
港 湾		港 湾		自 動 車 運 送	自 動 車 運 送	自 動 車 運 送	
農 林 水 産 業	土 地 改 良	農 林 水 産 業	農 業 基 盤 整 備	地 方 鉄 道	地 方 鉄 道	地 下 鉄 道	船 舶 運 送
	開 墾			地 下 鉄 道	地 下 鉄 道	船 舶 運 送	
	草 地 改 良			電 気	電 気	ガ ス	ガ ス
	林 道 造 林		林 道 造 林	そ の 他	そ の 他	ガ ス	
	漁 港		漁 港				
	そ の 他		そ の 他				
住 宅		住 宅		Ⅲ 準公営企業			
環 境 衛 生		環 境 衛 生		簡 易 水 道	簡 易 水 道	港 湾 整 備	
厚 生 福 祉	保 健 衛 生	厚 生 福 祉	保 健 衛 生	港 湾 整 備	港 湾 整 備	病 院	
	国 立 公 園		国 立 公 園	病 院	病 院	市 場	
	社 会 福 祉		社 会 福 祉	と 畜 場	と 畜 場	と 畜 場	
治 山 治 水	河 川	治 山 治 水	河 川	観 光 施 設	観 光 施 設	観 光 施 設	
	砂 防 山		砂 防 山	宅 地 造 成	宅 地 造 成	宅 地 造 成	
	砂 防 山		砂 防 山	公 共 下 水 道	公 共 下 水 道	公 共 下 水 道	
	砂 防 山		砂 防 山	造 林	造 林	そ の 他	
海 岸 保 全		海 岸 保 全		Ⅳ 収益事業		Ⅲ 収益事業	
文 教 施 設	文 教 施 設	文 教 施 設		Ⅴ 国民健康保険事業		Ⅳ 国民健康保険事業	
	そ の 他			Ⅵ 公益質屋事業		Ⅴ 公益質屋事業	
失 業 対 策		失 業 対 策					
災 害 復 旧		災 害 復 旧					
鉅 害 復 旧		災 害 復 旧					
官 庁 営 繕		官 庁 営 繕					
空 港		空 港					
そ の 他		そ の 他					

(注) 分類中、後年度に該当項目がないのは、後年度の変更分類項目にそれぞれ統合したものである。

iii) 所得から消費へのループの内生化

①内生化の必要性と方法

これまでの通常の産業連関手法では、最終需要をマクロ経済学的なモデルで推計し、それを基礎にして必要生産額を求めるのが普通であった。しかし、家計消費のような需要は個人所得によって決まり、個人所得は生産額によって決まってくるので、このループを無視して、外生的に家計消費を与えるとモデルの感度を損ない、公共投資の有無のような、家計消費以外の需要の変化に家計消費自体が影響されることがなくなってしまう。この波及関係は、定量的な微妙なものであるので、マクロ経済学的なモデルで予測して与えることは不可能に近い。従って、家計を産業連関モデルに内生化して同時決定する方法を採用した。細かく考えるなら、時間遅れ、バッファ効果、慣性、稼働率と基本労働時間の関係等の問題があるが、本研究では生産額から個人所得までは時間遅れやバッファ効果等は考えず、個人所得から個人消費支出を推定する時に、固定部分と伸縮部分に分ける方法と財産所得比率によって消費性向を推定する方法の2通りを採用した。生産から所得までの

媒介は、産業別の個人所得のデータが無いため、地域間の産業構造の違いを反映できないことになるので、やむを得ず断念した。ただし、個人業主所得の比率の産業間差異は国民所得統計よりデータを作成し、とり入れている^{*}。また、家計外消費支出に関しても同様である。

②家計内生化の定式化

個人消費支出を固定部分と伸縮部分に分ける方法による家計内生化は次のような式で表現される。

$$X = AX + {}^PC \cdot \alpha \cdot {}^RVX + {}^PC \cdot {}^Pf + {}^OC {}^OVX + \Gamma F$$

解

$$X = (I - A - {}^PC \cdot \alpha \cdot {}^RV - {}^OC {}^OV)^{-1} ({}^PC \cdot {}^Pf + \Gamma F)$$

${}^PC$: 民間消費支出コンバーターベクトル

α : 民間消費支出内生部分係数

${}^RV$: 個人所得付加価値係数ベクトル

${}^Pf$: 民間消費支出外生部分

${}^OC$: 家計外消費支出コンバーターベクトル

${}^OV$: 家計外消費支出付加価値係数ベクトル

Γ : その他のコンバーターマトリックス

F : その他の最終需要ベクトル

財産所得比率によって消費性向を変化させる方法は次のような式で表現される。

$$X = AX + {}^PC {}^PVX + {}^OC {}^OVX + \Gamma F$$

$$X = (I - A - {}^PC {}^PV - {}^OC {}^OV)^{-1} \Gamma F$$

${}^PV$: 民間消費支出係数ベクトル

この方法では、消費はすべて、生産され所得となったものから支払われるという考え方をとっている。 ${}^PV$ は財産所得比率で変化する消費性向と ${}^RV$ の積になっている。この方法は短期変動のバッファ効果に欠けるのが欠点である。

iv) 在庫純増の内生化

在庫量は、均衡的な成長過程では、産業毎の生産額に比例すると考えられる。景況の変化に従って、在庫量は生産額の変動以上に変動し、従って在庫純増は時系列的に大きく変動するが、本研究では、そのような動学的分析は意図していないので、適正在庫率を想定し、在庫純増が生産額の増分に比例するような形で内生化を行なった。内生化を行なわない場合には、過去のデータから在庫純増を説明することになるが、その説明は難かしい。

* これまでの家計内生化では、付加価値合計から個人所得或いは可処分所得を算定している例が多い。文献〔20〕はその例である。

$$X = AX + F + S(X - X_{-1})$$

$$X = (I - A - S)(F - SX_{-1})$$

F: 在庫純増以外の最終需要

S: 適正在庫率マトリックス

V) 通勤を原因とする所得移転の考慮

本来の地方生活圏の理念の中には、外部への通勤というものは含まれていないが、現実には、大都市の影響を受けないような地方生活圏でも、外部への通勤は存在するし、大都市周辺では通勤を無視することは不可能である。特に、大都市内部の把握を詳しくするために、大阪府を4分割していることが通勤の把握の必要性を増している。通勤の存在は生産と所得の関係を複雑にする。通勤者の所得は従業地において発生した付加価値の一部であるが、それから消費需要が発生するのは主として常住地においてである。従って、経済の循環を表現する場合には、このような所得の移転を考慮する必要がある。方法としては、計算上の理由から、1期前の就業者当たり個人所得に1期前純流入者数をかけ、純流入所得を算出して最終需要を加減している。

c) 定式化およびパラメータ推定

i) 産業部門分類

本研究では、パイロットモデルとしての性格上、バランスドI/O手法として本来要請される厳密な部門分類を行っていない。これは、ひとつには、家計内生化をする場合に必要とされるデータが国民所得統計のデータであり、産業部門分類が10部門程度に集計されているためである。また、産業部門の組みかえが作業量としてはかなりの量になり、かつ、その合理的分類基準を明確とするには、別途詳細な研究を必要とする^{*}ので、多部門化は将来の手法上の検討課題として残した。本研究では部門数を8部門とし、全国産業(N産業)、地方産業(R産業)、地方生活圏産業(L産業)への分類は、近畿圏産業連関表と大阪府産業連関表の輸移出(入)比率から判断した。その結果を表4-4に示す。完全に平等な市場であれば、輸移出比率は外部の生産額のシェアに等しいはずであり、輸移出比率は外部の需要額のシェアに等しいはずであるので、その値を合わせて掲載してある。

ii) 投入係数・コンバーターの変化方法

変化方法については、次の2つの方法を特性に応じて採用した。

- ① 単一の重相関式によるもの(トレンド項をもつ形を含む)
- ② 2つの重相関式を用い、各年毎に係数を変えてゆく方法

iii) 定式化およびパラメータの推定

- ① 変数・定数の定義(ベクトル・マトリックスの小文字は要素を表わす。

X...生産額ベクトル

F...最終需要ベクトル(政府消費支出と投資)

* 文献[22]参照

表 4-4 メソスケールモデルの産業部門及び輸移出(入)比率

		近畿ブロック 輸 移 入 比 率	大阪府輸移入 比 率	1-生産額 シ ェ ア	近畿ブロック 輸 移 出 比 率	大阪府輸移出 比 率	1-需要額 シ ェ ア	適 合 度			シェアの算定方法
								M	X	T	
L	1. 建 設 業	(0.0)	0.0	0.0	(0.0)	0.0	0.0	○	○	○	自己に対するシェア (大阪府)
	2. 金融, 保険, 不動産 サービス業, 公務	(0.053175)	0.076253	0.0	(0.040793)	0.087877	0.0	○	○	○	
	3. 電気, ガス, 水道業	(0.126385)	0.115451	0.0	(0.027405)	0.068378	0.0	△	○	○	
R	4. 運 輸 ・ 通 信 業	(0.233071)	0.396069	0.478456	(0.335760)	0.531499	0.532863	△	○	○	ブロックに対するシェア (大阪府)
	5. 卸 売 ・ 小 売 業	(0.202146)	0.105966	0.293710	(0.309206)	0.492723	0.537553	△	○	○	
N	6. 農 林 水 産 業	0.642993	(0.603531)	0.919099	0.095301	(0.090716)	0.832535	△	×	×	全国に対するシェア (近畿ブロック)
	7. 製 造 業	0.373491	(0.977902)	0.771363	0.438778	(0.662665)	0.786181	△	△	△	
	8. 鉱 業	0.821569	(0.394367)	0.874616	0.151482	(0.003988)	0.822318	○	×	△	

$$\text{輸移入比率} = \frac{\text{輸 移 入 額}}{\text{域内需要額}}$$

$$\text{輸移出比率} = \frac{\text{輸 移 出 額}}{\text{域内生産額}}$$

M: 移入

X: 移出

T: トータル

() シェアと比較できないもの

A…投入係数マトリックス

C…最終需要コンバーターベクトル(内生部分)

V…付加価値係数ベクトル

S…在庫率(対角マトリックス)

e_H …個人所得純移出

I_C …産業別純生産ベース交換コンバーターベクトル(I/Oベース→Net Regional
Productベース)

E_C …雇用者所得ベース変換コンバーター(I/O→NRP)

S_C …営業余剰ベース変換コンバーター(I/O→NRP)

B_C …個人消費支出 “ (NRP→I/O)

F …最終需要コンバーターマトリックス(Fに対応する部分)

P_a …個人所得比例部分の係数

P_f …個人消費支出固定部分

r_P …財産所得が個人業主所得以外の営業余剰に占める比率

u_i …産業別個人業主所得比率

②添字の定義

右肩…地区スケールを示す。(N, R, P(府県), L)

右下…産業部門を示す。(N, R, L)

左下…時間遅れを示す。

左肩 Cの添字 O…家計外消費支出

P…民間消費支出

Vの添字 O, P…上記

R…個人所得

E…雇用者所得

S…営業余剰

U…個人業主所得

A…個人財産所得等

③地方レベル産業連関モデル

内生化第1案(固定部分と伸縮部分に分ける方法)

$$\begin{pmatrix} X_R^R \\ X_L^R \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} A_{RR}^R & A_{RL}^R \\ A_{LR}^R & A_{LL}^R \end{pmatrix} \begin{pmatrix} X_R^R \\ X_L^R \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} A_{RN}^R \\ A_{LN}^R \end{pmatrix} X_N^R + \begin{pmatrix} P_C^R \\ P_C^R \end{pmatrix} \left[P_a \left\{ t(RV_N^R) X_N^R \right. \right. \right. \\ \left. \left. + \begin{pmatrix} t(RV_R^R) \\ t(RV_L^R) \end{pmatrix} \begin{pmatrix} X_R^R \\ X_L^R \end{pmatrix} \right\} + P_f^R \right] + \begin{pmatrix} O_C^R \\ O_C^R \end{pmatrix} \left\{ t(OV_N^R) X_N^R + \begin{pmatrix} t(OV_R^R) \\ t(OV_L^R) \end{pmatrix} \begin{pmatrix} X_R^R \\ X_L^R \end{pmatrix} \right\} \right]$$

$$\begin{aligned}
& + \Gamma_{RL}^R F^R + \begin{pmatrix} S_R^R & 0 \\ 0 & S_L^R \end{pmatrix} \left\{ \begin{pmatrix} X_R^R \\ X_L^R \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -1 X_R^R \\ -1 X_L^R \end{pmatrix} \right\} \\
\text{解} \begin{pmatrix} X_R^R \\ X_L^R \end{pmatrix} &= \left[I - \begin{pmatrix} A_{RR}^R & A_{RL}^R \\ A_{LR}^R & A_{LL}^R \end{pmatrix} - P_a \begin{pmatrix} P C_R^R & t(R V_R^R) \\ P C_L^R & R V_L^R \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} O C_R^R & t(O V_R^R) \\ O C_L^R & O V_L^R \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} S_R^R & 0 \\ 0 & S_L^R \end{pmatrix} \right]^{-1} \\
& \quad \left\{ \begin{pmatrix} A_{RN}^R \\ A_{LN}^R \end{pmatrix} + P_a \begin{pmatrix} P C_R^R \\ P C_L^R \end{pmatrix} t(R V_N^R) - \begin{pmatrix} O C_R^R \\ O C_L^R \end{pmatrix} t(O V_N^R) \right\} X_N^R \\
& \quad + \begin{pmatrix} P C_R^R \\ P C_L^R \end{pmatrix} P_f^R + \Gamma_{RL}^R F^R - \begin{pmatrix} S_R^R & 0 \\ 0 & S_L^R \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -1 X_R^R \\ -1 X_L^R \end{pmatrix}
\end{aligned}$$

内生化第2案（消費性向を推定する方法）

$$\begin{aligned}
\begin{pmatrix} X_R^R \\ X_L^R \end{pmatrix} &= \begin{pmatrix} A_{RR}^R & A_{RL}^R \\ A_{LR}^R & A_{LL}^R \end{pmatrix} \begin{pmatrix} X_R^R \\ X_L^R \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} A_{RN}^R \\ A_{LN}^R \end{pmatrix} X_N^R + \begin{pmatrix} P C_R^R \\ P C_L^R \end{pmatrix} \left\{ t(P V_N^R) X_N^R \right. \\
& \quad + \begin{pmatrix} t(P V_R^R) \\ P V_L^R \end{pmatrix} \begin{pmatrix} X_R^R \\ X_L^R \end{pmatrix} \left. \right\} + \begin{pmatrix} O C_R^R \\ O C_L^R \end{pmatrix} \left\{ t(O V_N^R) X_N^R + \begin{pmatrix} t(O V_R^R) \\ O V_L^R \end{pmatrix} \begin{pmatrix} X_R^R \\ X_L^R \end{pmatrix} \right\} \\
& \quad + \Gamma_{RL}^R F + \begin{pmatrix} S_R^R & 0 \\ 0 & S_L^R \end{pmatrix} \left\{ \begin{pmatrix} X_R^R \\ X_L^R \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -1 X_R^R \\ -1 X_L^R \end{pmatrix} \right\} \\
\text{解} \begin{pmatrix} X_R^R \\ X_L^R \end{pmatrix} &= \left[I - \begin{pmatrix} A_{RR}^R & A_{RL}^R \\ A_{LR}^R & A_{LL}^R \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} P C_R^R & t(P V_R^R) \\ P C_L^R & P V_L^R \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} O C_R^R & t(O V_R^R) \\ O C_L^R & O V_L^R \end{pmatrix} \right. \\
& \quad \left. - \begin{pmatrix} S_R^R & 0 \\ 0 & S_L^R \end{pmatrix} \right]^{-1} \left[\begin{pmatrix} A_{RN}^R \\ A_{LN}^R \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} P C_R^R \\ P C_L^R \end{pmatrix} t(P V_N^R) + \begin{pmatrix} O C_R^R \\ O C_L^R \end{pmatrix} t(O V_N^R) \right\}
\end{aligned}$$

$$\cdot X_N^R + \int_{RL}^R F^R - \begin{pmatrix} S_R^R & 0 \\ 0 & S_L^R \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -1 X_R^R \\ -1 X_L^R \end{pmatrix}$$

上式中、 P_a は、次の重回帰式によって推定された係数である。

$$\text{個人消費支出} = P_a \times \text{個人所得} + b \times \text{常住人口} + c$$

P_f は定義より

$$P_f = b \times \text{常住人口} + c$$

P_a , b , c の値については最終需要の推定のところに掲載されている。

$P_V^R = B_C^R \times \text{消費性向} \times V^R$ であり、消費性向は財産所得比率によって説明される*。推定結果は以下のとおりであった。

$$\text{消費性向} = -1.2201487 \times \text{財産所得比率} + 0.91962225$$

$$R = 0.68386$$

$R_{V_i}^R$ の推定には、個人業主所得が営業余剰に占める比率とその他の営業余剰に占める個人財産所得等（これは雇用者所得と個人業主所得以外の個人所得に等しい概念とした）の比率を使用した。前者は国民所得統計から産業別に安定期の平均値をとり、後者は府県別に48年の値を採用した。また、ベース変換コンバーターは、昭和45年の近畿圏合計値から作成した。以上から、 $R_{V_i}^R$ は、

$$R_{V_i}^R = B_C^R \cdot I_{C_i}^R \left\{ E_C^R \cdot E_{V_i}^R + (u_i^N + r_P^R (1 - u_i^N)) \cdot S_C^R \cdot S_{V_i}^R \right\}$$

また、財産所得等比率の分母が上式の{ }内と等しいので、 $P_{V_i}^R$ は次のようになる。（ただし、財産所得比率の係数を α 、定数項を β とする。）

$$P_{V_i}^R = B_C^R \cdot I_{C_i}^R \left[\alpha \cdot r_P^R (1 - u_i^N) S_C^R \cdot S_{V_i}^R + \beta \left\{ E_C^R \cdot E_{V_i}^R + S_C^R \cdot S_{V_i}^R (u_i^N + r_P^R (1 - u_i^N)) \right\} \right]$$

最終需要コンバーターは、産業連関表のデータと府県民所得統計のデータを突き合わせて求めている。以上の諸定数の算定結果を表4-5に示す。

④生産額配分モデル

地方単位で算定された N 、 R 産業の生産額は、以下のような計算によって各地方生活圏へ配分される。

$$x_i^{Lj} = \frac{P_i^{Lj}}{\sum_{j \in R} P_i^{Lj}} \times x_i^R \quad (P_i^{Lj} \text{は} i \text{ 地方生活圏} j \text{ 産業の生産能力})$$

生産能力の推定手法については後述される。

* この推定は府県民所得統計のデータを使用して、近畿7府県9年分のプーリング・データで行なった。

** 財産所得等比率 $R_i^R = r_P^R (1 - u_i^N) \cdot S_C^R \cdot S_{V_i}^R / \{ E_C^R \cdot E_{V_i}^R + (u_i^N + r_P^R (1 - u_i^N)) S_C^R \cdot S_{V_i}^R \}$

表 4 - 5 コ ン バ ー タ ー お よ び 諸 定 数

項 目		建 設 業	金融・サービス業	電気・ガス 水 道 業	運輸・通信業	卸売・小売業	農林水産業	製 造 業	鉱 業
E_C^R	0.9506906								
S_C^R	1.0012838								
$I_C^R_i$		0.9381359	0.7694709	0.7306342	1.8658018	1.1169026	1.0253854	1.0332733	0.4535608
B_C^R	1.025955								
個人業主所得比率		0.601668	0.293691	0.134961		0.57138	0.913064	0.278802	0.103311
コ ン バ ー タ ー	民間企業 設備投資	0.45278	0.0	0.0	0.00259	0.06481	0.00288	0.47694	0.0
総固定資本形成 コンバーターとの比		0.84013	—	—	0.74386	0.76886	1.72394	1.28343	—
コ ン バ ー タ ー	住宅・公共投資	0.65757	0.0	0.0	0.00471	0.11113	0.0	0.22659	0.0
総固定資本形成 コンバーターとの比		1.22012	—	—	1.35275	1.31836	0.0	0.60974	—

ベース変換コンバーター

E_C^S : 雇用者所得 (I/O→NRP)

S_C^R : 営業余剰 (I/O→NRP)

$I_C^R_i$: 産業別純生産 (I/O→NRP)

B_C^R : 個人消費支出 (NRP→I/O)

⑤地方生活圏レベル産業連関モデル

内生化第1案

$$\begin{aligned}
 X_L^L = & A_{LL}^L X_L^L + {}^P C_L^L \left\{ {}^P a \left\{ {}^t \begin{pmatrix} {}^R V_N^L \\ {}^R V_R^L \end{pmatrix} \begin{pmatrix} X_N^L \\ X_R^L \end{pmatrix} + {}^t \begin{pmatrix} {}^R V_L^L \end{pmatrix} X_L^L + {}^B C^R \cdot E_H^J + {}^B C^R \cdot P_f \right\} \right. \\
 & + {}^O C_L^L \left\{ {}^t \begin{pmatrix} {}^O V_L^L \end{pmatrix} X_L^L + {}^t \begin{pmatrix} {}^O V_N^L \\ {}^O V_R^L \end{pmatrix} \begin{pmatrix} X_N^L \\ X_R^L \end{pmatrix} \right\} + (A_{LN}^L \ A_{LR}^L) \begin{pmatrix} X_N^L \\ X_R^L \end{pmatrix} + \Gamma_L^L F^L \\
 & + S_L^R (X_L^L - {}_{-1}X_L^L)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{解 } X_L^L = & \left[I - A_{LL}^L - {}^P C_L^L \cdot {}^P a \cdot {}^t \begin{pmatrix} {}^R V_L^J \end{pmatrix} - {}^O C_L^L \cdot {}^t \begin{pmatrix} {}^O V_L^L \end{pmatrix} - S_L^R \right]^{-1} \\
 & \left\{ \left\{ (A_{LN}^L \ A_{LR}^L) + {}^P C_L^L \cdot {}^P a \cdot {}^t \begin{pmatrix} {}^R V_N^L \\ {}^R V_R^L \end{pmatrix} + {}^O C_L^L \cdot {}^t \begin{pmatrix} {}^O V_N^L \\ {}^O V_R^L \end{pmatrix} \right\} \begin{pmatrix} X_N^L \\ X_R^L \end{pmatrix} \right. \\
 & \left. + {}^P C_L^L \cdot {}^P a \cdot {}^B C^R \cdot E_H^L + {}^P C_L^L \cdot {}^B C^R \cdot P_f + \Gamma_L^L F^L - S_L^R ({}_{-1}X_L^L) \right\}
 \end{aligned}$$

内生化第2案

$$\begin{aligned}
 X_L^L = & A_{LL}^L X_L^L + {}^P C_L^L \left\{ {}^t \begin{pmatrix} {}^P V_L^L \end{pmatrix} X_L^L + {}^t \begin{pmatrix} {}^P V_N^L \\ {}^P V_R^L \end{pmatrix} \begin{pmatrix} X_N^L \\ X_R^L \end{pmatrix} + {}^B C^R \cdot \text{消費性向} \cdot E_H^L \right\} \\
 & + {}^O C_L^L \left\{ {}^t \begin{pmatrix} {}^O V_L^L \end{pmatrix} X_L^L + {}^t \begin{pmatrix} {}^O V_N^L \\ {}^O V_R^L \end{pmatrix} \begin{pmatrix} X_N^L \\ X_R^L \end{pmatrix} \right\} + (A_{LN}^L \ A_{LR}^L) \begin{pmatrix} X_N^L \\ X_R^L \end{pmatrix} + \Gamma_L^L F^L \\
 & + S_L^R (X_L^L - {}_{-1}X_L^L)
 \end{aligned}$$

$$\text{解 } X_L^L = \left[I - A_{LL}^L - {}^P C_L^L \cdot {}^t \begin{pmatrix} {}^P V_L^L \end{pmatrix} - {}^O C_L^L \cdot {}^t \begin{pmatrix} {}^O V_L^L \end{pmatrix} - S_L^R \right]^{-1}$$

$$\left[\left(A_{LN}^L A_{LR}^L \right) + {}^P C_L^L \cdot \begin{pmatrix} {}^P V_N^L \\ {}^P V_R^L \end{pmatrix} + {}^O C_L^L \cdot \begin{pmatrix} {}^O V_N^L \\ {}^O V_R^L \end{pmatrix} \right] \begin{pmatrix} X_N^L \\ X_R^L \end{pmatrix} + {}^P C_L^L \cdot {}^B C^R \cdot \text{消費性向}^L \cdot E_H^L + \Gamma_L^L \cdot F^L - S_L^R \left(-1 X_L^L \right) \right]$$

ここで $E_H^J = (-1 \text{ 通勤流出者数} - 1 \text{ 通勤流入者数}) \times -1 \text{ 就業者 1 人当たり個人所得}$
 地方生活圏レベルでの ${}^P V_i^L$ と ${}^R V_i^L$ の定義は、 Γ_P^R が Γ_P^P となり、 $E_{V_i}^R$ が $E_{V_i}^L$ に $S_{V_i}^R$ が $S_{V_i}^L$ に変わっているだけなので省略する。

⑥生産額合計調整

以上のようにして求められた X_L^L は、トータルが地方レベルの計算に合わないので、下記の式により調整する。

$$\hat{X}_{Li}^{Lj} = X_{Li}^{Lj} \times \frac{X_{Li}^R}{\sum_{j \in R} X_{Li}^{Lj}}$$

これによって、投入係数も当然変わってくるので、それを事後的に算定することもできる。ここでは詳細は省略する。

⑦純生産への変換

各産業別純生産（府県民所得統計ベース）は、次の式で定義される。

$$\text{純生産}_i^L = I_{C_i}^R (E_{C_i}^R \times E_{V_i}^L + S_{C_i}^R \times S_{V_i}^L) \cdot X_i^L$$

個人所得や個人消費支出は自明であるので省略する。ここで注意する点は、家計外消費支出は府県（国）民所得統計では費用として考えられ、付加価値とは見なされないことである。細かな対応については、ベース変換コンバーターで処理している。統計上の差異がどの程度であるかを表 4-6 に示す。

表 4-6 純生産に関する産業連関表と所得統計の対応（昭和 45 年）

産 業 部 門	全 国		産 業 連 関 表 要 素 費 用	近 畿		域 内 純 生 産
	国 内 純 生 産 要 素 費 用	市 場 価 格		産 業 連 関 表 要 素 費 用	市 場 価 格	
1. 建 設	4,721.7	4,820.6	4,928.9	915.4	940.4	853.9
2. 金 融 ・ サ ー ビ ス	1,627.7	1,724.2	1,839.6	3,357.5	3,518.8	2,857.4
3. 電 気 ガ ス 水 道	790.1	911.0	1,053.5	196.0	222.8	1,001.5
4. 運 輸 ・ 通 信	3,923.9	3,989.1	3,031.0	(813.2) 617.3	(851.6) 628.9	
5. 卸 売 ・ 小 売	1,074.7	1,116.1	8,570.4	1,978.7	2,077.2	2,204.5
6. 農 林 ・ 水 産	4,085.7	3,998.9	3,957.7	319.5	311.0	333.5
7. 製 造	19,781.7	22,443.8	18,863.8	4,401.4	4,969.4	4,527.4
8. 鉱 業	424.2	384.5	482.0	52.2	54.5	23.6
総 計	60,752.2	64,951.3	59,286.9	11,838.0	12,722.9	11,801.9

（単位 10 億円）

(2) 最終需要の推定

本研究では、家計外消費支出、民間消費支出の所得比例部分、在庫純増を生内化しているため、推定の必要な最終需要は、民間消費支出、一般政府消費支出、および、域内総固定資本形成を細分した民間住宅投資、民間企業設備投資、建設省非関連政府投資、建設省関連政府投資の合計6項目である。このうち、建設省関連政府投資の推定はスタンダードケース設定のため行なったが、その結果はあまり思わしくなかった。通常は政策として事業費が用地費を差し引いて直接入力される。最終需要の推定は、府県民所得統計と都道府県別行政投資実績調査のデータをベースに、府県別におこなった。推定結果の一覧表を表4-7に示す。

表4-7 最終需要推定結果

被説明変数	R	F	MAPE	説明変数	係数	t値	定数項	ダミー変数, 係数, t値					
個人消費支出	R	0.99896		項目	個人所得	前期常住人口	—	D1	D2	D3	D4	D5	D6
	F	3652.0		係数	0.3522	0.5392	-382700	104300	52800	-408900	-1967000	-1155000	52170
	MAPE	5.31		t値	3.68	3.68	289	2.37	1.69	2.80	2.65	2.67	1.92
一般政府消費支出	R	0.99734		項目	前期純生産		—	—	—	—	—	—	—
	F	1648.0		係数	0.04968		85470	-58860	-67250	25980	-7787		
	MAPE	4.45		t値	2.834		1.582	1.012	1.182	5.32	1.11		
民間住宅投資	R	0.97122		項目	人口増加	個人所得	—	—	—	—	—	—	—
	F	105.3		係数	0.3409	0.0400	119450	-10090	-69710	-59860	-12060		
	MAPE	1.27		t値	1.15	4.93	3.15	3.15	2.05	2.31	0.27		
民間企業設備投資	R	0.98309		項目	(前期純生産) ^{0.67}	純生産増分	—	—	—	—	—	—	—
	F	605.2		係数	3.066	0.1718	-71059.75						
	MAPE	1.070		t値	2.585	3.37	3.84						
建設省以外政府投資	R	0.97910		項目	前期純生産		—	—	—	—	—	—	—
	F	182.1		係数	0.0526		28202	4115	1863	-20830	-67190	2133	860
	MAPE	1.39		t値	1.529		0.46	0.50	0.23	2.42	3.54	0.20	0.99

$$\bullet \text{ MAPE} = \frac{\sum |y_i - \hat{y}_i|}{\sum y_i} \times 100(\%)$$

a) 民間消費支出

内生部分と外生部分を推定結果によって分けるため、生産高のレベルに応じて変化する弾力性の高い部分を純生産、個人所得等によって説明されるものとし、そうでない部分を人口、前期値等によって説明されるものとして説明変数を設定した。

その結果、弾力性の高い部分を個人所得で、そうでない部分を人口によって説明する式が最も適当と判断された。

特に人口で説明される部分は、トレンドよりクロス・セクションの影響が表われやすいことから、地域ダミーの必要性があること、前期値を説明変数とすると、前期値と今期値の相関が高いため、他の説明変数の符号条件が不備なものとなること等が特徴的な結果である。

地域ダミーは各府県ごとに設定し、その内容は表4-8のようである。

表4-8 地域ダミー(民間消費支出)

ダミー 府県	D1	D2	D3	D4	D5	D6
福井	1	0	0	0	0	0
滋賀	0	1	0	0	0	0
京都	0	0	1	0	0	0
大阪	0	0	0	1	0	0
兵庫	0	0	0	0	1	0
奈良	0	0	0	0	0	1
和歌山	0	0	0	0	0	0

b) 一般政府消費支出

重相関係数から見れば、人口、純生産、前期政府消費支出を説明変数としたものが、最も適合度が高かったが、前期政府消費支出によってはほとんど説明されてしまい、モデルとしての魅力に欠けること、また推計式の定数項を生活圏に分配するに際して、生活圏別の前期政府消費支出のデータが得られないこと等から、純生産のみを説明変数とする構造式を選んだ。

なお、人口と純生産の2つを説明変数としたものは、内部相関が高く、重共線性の結果、人口の符号条件がおかしい。

地域ダミーは表4-9に示す通りである。

c) 民間住宅投資

一般に民間投資は景気変動の影響を受けやすいが、民間住宅投資の場合も同様で、人口や純生産等のレベル量のみでは説明しきれない側面があった。

その結果、住宅投資は人口増加によるものと、個人所得とによって説明されることが多いという仮定のもとで、図4-5のものを採用した。なお地域ダミーは一般政府消費支出と同様のものを用いている。

d) 民間企業設備投資

民間企業設備投資もまた景気の先行き等を見越して決まるため、純生産の増分を説明変数の一つとすることにした。また民間企業設備投資額には規模逓減効果が働くことが散布図より明らかのため、純生産を0.67乗したものをを用いた。シミュレーション時、検証時には近畿圏の値をコントロール・トータルとして与えることにより、景気の見通し、等に基づく短期的変動に対応できるようにしている。

e) 建設省非関連政府投資

建設省非関連政府投資も、各府県別に見た場合、年次のなばらつきが大きかった。そこで、純生産を説明変数とし、さらに府県別地域ダミーを設定したものを、平均相対誤差は13.9%と余り小さくはないものの、採用することにした。ダミー変数の内分けは個人消費支出の場合と同様である。

f) 建設省関連政府投資のスタンダード・ケース

建設省関連政府投資を説明するものとして、純生産や人口あるいはトレンド項としての年次等を用いたが、有意な結果は得られなかった。これは被説明変数として投資額そのものでなく、各府県の近畿圏全体に関する投資額のシェアや40年を100とした伸び率等を用いても同様であった。

このことは、建設省関連投資そのものがその時々の方策によって左右され、統計的(計量的)分析にのらないためと思われる。

この結果、建設省関連政府投資はモデルのシミュレーション時には政策変数として与えられるものであることより、

表4-9 地域ダミー(一般政府消費支出)

府県	D1	D2	D3	D4
福井	1	0	0	0
滋賀	0	1	0	0
京都	0	0	1	0
大阪	0	0	0	1
兵庫	0	0	0	0
奈良	0	1	0	0
和歌山	0	1	0	0

表4-10 近畿圏全体の建設省関連投資に占める各府県の割合(昭和49年)

福井	5.77%	兵庫	29.99%
滋賀	6.78	奈良	4.29
京都	13.23	和歌山	4.85
大阪	35.08	計	100.00

そのスタンダード・ケースとして49年時点での各府県のシェアの実績をそのまま用いることとした。

シミュレーション時の各生活圏のスタンダード・ケースとしては、上記のシェアをそのまま各生活圏の常住人口の比で配分するものとする。

g) 問題点

産業連関手法の採用がその真価を発揮するためには、最終需要が精度良く推定できることが必要不可欠な条件である。しかしながら、最終需要の項目のなかで、投資は推定精度が低く、この誤差によって生産額の推定誤差が大きくなっていく。投資は大部分が建設業と製造業への需要となるが、バランスドI/Oでは、この誤差が直接影響するのは建設業に対してであり、建設業を通じて、他のR.L産業に波及してゆく。また、最終需要の推定は府県毎のデータでおこなっているが、同じ府県の中に性格の全く異なる地域が存在するのがむしろ普通である。

しかし、現在のデータ整備水準では、市町村の所得統計が整備されていないので、地方生活圏別の推定は困難である。また、推定方法はプーリング・データによる推定であるので、地域差への対応が弱いということもできる。時間的には、データ収集期間がオイルショックによって経済環境が激変した時期を含んでいるので、単純なモデルでは実績値との適合が困難になっているという問題がある。投資の問題は、次の生産能力立地の推定や前述の生産額決定の問題と同じ問題の3つの側面の1つに過ぎない。全国的な問題がストレートに地域に反映する場合には、費用構造の差異や産業構造の差異が地域間の投資額の差異を生み出してゆく。精度向上の対応策として考えられるのは、

- ①精度の良い多部門(25部門から50部門)全国モデルの開発
- ②25部門程度の分類による各地域の立地魅力の正確な測定および推定
- ③メソスケールモデルの多部門化(25部門以上)
- ④立地モデルと最終需要モデルの結合*
- ⑤産業部門毎投資額の推定とコンバーターの作成

といった諸点が考えられるが、データ上の問題と、ミクロ理論の水準のうえでの問題があり、困難な課題であることは確かである。特に④は増分の精度良い推定という困難な課題に挑戦することになる。というのは、実績のデータの含んでいる統計誤差が、増分データの信頼性を著しく低下させているからである。今後、理論的情報を収集し、対応手段を検討してゆく予定である。

(3) 生産能力の推定

a) 生産能力立地をめぐる問題点

生産能力がどこに立地するかという問題は、前述の生産額の決定の議論とバラレルであって、ただ動学的展開が介在するだけである。つまり、生産額の決定の場合の生産適性は、短期生産関数によって決定される生産費(労働・資本投入)の高低によって決まるものであるのに対し、生産能力立地の問題は、長期生産関数によって決定される生産費の高低の問題である。需要増大に対する短期的対応は、操業度の上昇、ラインの増設、等の人件費、機械設備の増大による対応となる。その

* 全国モデル・ブロックモデルの段階では、投資は需給ギャップに関連づけられ、それが最終需要としてモデルに取込まれるのが普通である。そこでは資本ストックのデータが存在し、生産関数の推定ができるからである。本研究でも当初は同様の構想で出発している。

ような対応は生産物あたりの人件費、機械設備費を増大させると考えて良いであろう。なぜなら、ラインの錯綜、保管や輸送の混雑等による能率の低下、超過勤務に対する割増賃金の支払いが起こるからである。一方、長期的には、以前の生産量では不効率であったり、以前には存在しなかったりコストの高かった生産技術が、或る時点で有利となり、その技術を採用することにより大幅なスケール・メリットを得ることができるならば、生産設備自体の更新（スクラップ・アンド・ビルド）や、新規立地が発生すると考えられる。その場合に、技術条件の変化や自然・経済・文化的環境の変化に伴って、長期的な生産適地が大きく変化してゆくことが考えられるのである。

一方、需要側に関しても、需要の地域的分布や、輸送条件の変化によって、市場条件は変化してゆく。

従って、生産能力立地を地域的に考える場合、産業の特性（需要の分布と財の輸送特性）によって決まる市場の広がりや、地域的特性によって決まる産業別・長期的生産適地の分布状態が重要なパラメータとなるので、生産能力立地を精度良く推定しようとするならば、上記の条件が分類の内部では同じと見なし得る程度の細かな産業分類毎に上記の条件（需要産業、財の輸送特性、生産関数、必要とする生産の条件（外部経済を含む）等）と地域毎に上記条件に関わる地区特性（需要の分布、交通・輸送手段の所在、生産条件の分布等）を把握する必要がある。

ここでは次の7つの問題を指摘することができる。

- ①集計値による予測の問題
- ②産業別長期生産関数推定の問題
- ③財区分の問題
- ④地区区分の問題
- ⑤需要発生推定の問題
- ⑥輸送特性推定の問題
- ⑦行動の合理性の問題

上記の問題について、以下で簡単に触れておく。

①集計値による予測の問題

要素主体毎の行動のモデルを作成しない限り^{*}、推定に使われる実績値は、何らかの形で集計或いは平均された値である。まず、実績値の中で考えると、図4-4のように、同じ平均値でも分散の異なる場合があり、立地の問題は、平均値よりも、或る値を超過する部分の量の大きさに関するものである場合が多い^{**}。その場合には、平均値や集計値によるモデル化は、実際の関係を反映することはできず、推定精度は悪くなる。また、集計値によるモデル化は、地区の大きさが大きく異なる場合には地区の大きさによる違いが主成分となる可能性が大きい。

②産業別長期生産関数推定の問題

生産能力立地を考える場合には、将来の技術革新等を考慮した長期生産関数を推定する必要がある。

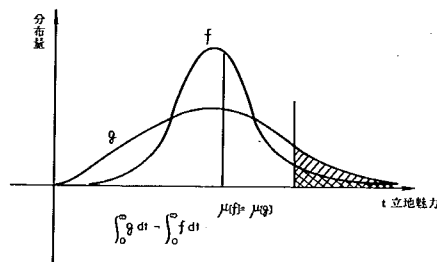


図4-4 平均量と分布量

^{*} その場合には、類型の設定の問題と、地域的集計の際に、分布状態が全て知られていなければならないという問題がある。

^{**} リカードの差額地代論の古典的例をはじめとして、アロンゾやレッシュのモデルも、地域的に把握すれば分布の問題になる。平均値によるモデル化が意味を持つのは、等質的地区区分の場合である。

る。しかしながら、全く新しい産業が発生してくる場合に、その生産関数の推定は困難であり、理論的にどのように位置づけるかという問題もある。新しい産業には、より高度なサービスを提供するものと、費用的なサービスの需要に対応するものがあるからである。既存産業の場合にも、生産物の構成が変化し、そこで生み出される付加価値をどのように評価するかという概念的な問題もあるが、一般に、将来の生産関数はミクロな技術的条件に大きく依存しているので、その推定は困難である。また費用構造の変化には投入財の価格変化が大きく影響するので、名目的な形でのモデル構造と、代替効果を把握し得る生産関数推定が必要であるが、前者は最近になって実用化されてきている。

③財区分の問題

立地を決定する条件のうち、需要産業とその分布^{*}、財の輸送条件、生産条件とその分布^{**}、生産関数は、それぞれ独立であり、類似性に基づいて産業を分類すると、4つの基準は一致しないのが普通である。従って、産業の分類は4つの基準による分類を重ね合わせて細分しなければならない。ところが、それらの4つの基準は、それぞれ異なった統計・調査による分析にならざるを得ず、産業分類も異なっている。従って、厳密な意味での分類は不可能であるし、その分類の精度も4つの基準の間で相当の違いがある。

④地区区分の問題

立地を決定する条件の項目は、平均値がその地区を代表し得るような等質的地区区分で把握する必要がある。しかしながら、生産条件は比較的ミクロな条件であり、集計の問題が発生しないような小地区では、統計が整備されていないという問題である。また、統計によって地区区分が違うというような問題もある。

⑤需要発生^{*}の推定の問題

需要発生^{*}の推定の問題は、生産の推定を逆から見た中間需要推定の問題と、最終需要の推定の問題に分かれる。前者では、問題は究極的には生産関数（代替効果を含んだ）の推定の問題と同じものであるが、後者では、将来の消費や投資の量と質の変化を予測しなければならず、この点は生活水準の向上に伴う欲求の多様化とファッション化、投資の質的变化および場所の不確定性を考慮すると、困難な課題であると言えることができる。

⑥輸送特性推定^{***}の問題

財毎の輸送特性の推定に関しては、運輸経済研究センターモデル^{***}でその実証化が試みられている。そこでは、品目別の時間評価値を分布形としてとらえているが、その推定結果はあまり良いものとは言えない。財毎に時間評価値を算定している研究は多数存在するが、ここでは紹介を省略する。一般的に言えることは、データの制約から財の分類が大雑把にならざるを得ないこと、各財に即した具体的情報（荷姿・流通経路と輸送機関の関連等）をあまり使わず、統計的推定手法が主であること、地区スケールが全国を9ブロックに分けた程度の大規模なものであること、等である。特に、距離選定

^{*} 需要産業が違っても、それが同じように分布することが論理的に明らかであれば、同一の財として区分することはできる。^{**} 生産条件についても^{*}と同じ。

^{***} 文献〔24〕、〔25〕、〔26〕参照。

の違いは輸送目的の違いとも密接に関連しており、時間選好以外の要因が大きく影響している。小地域に適用し得るような輸送特性把握は困難である。

⑦行動の合理性の問題

立地条件の良い場所が均等に分布しており、しかも立地量の少ない場合には、立地条件にはそれほど差がないため、合理的に把握することのできない要因が実際の立地パターンを左右することになる。しかし、統計データによる推定結果が良くない場合にそれがモデルの不適合によるものか(モデルに改良の余地がある)実際に行動が合理的でないのかは判断できず、説明できた場合に合理的に行動してると言えるだけである。たとえば、農地の宅地化は、農家の家庭の事情によって決まることが多いのである。これは特定業種の工場の立地についても言えることであり、同じような立地のパターンの業種の立地を区別して把握することはかなり困難なことである。小地域の側からすれば、なぜその業種が立地するかという必然性は何も無いにもかかわらず、それがその後の地域の発展を規定してゆくということがあるのである。(例えば不況地域の発生の問題)

b) 本研究での立地の考え方

細かに考えるならa)で述べたような問題が存在するが、現在の理論水準とデータ上の制約を前提としてモデルを作成しようとした場合、何らかの単純化をしなければならない。本研究では以下のような条件を設けている。

①平均量と集計量によるモデル作成を行ない、分布形は捨象することとする。

②生産関数の推定は明示的に行なわず、生産能力を生産額や純生産で代理し、その推定には前期従業者数と立地条件指標を使用することによって、生産能力の定義と立地を同じ式で表現する。

③市場条件とその他の立地条件を両方考え、バランスド I/O 手法の基本形に見られる弱点を補正している*。

④生産能力には絶対的制約は存在しないこととした。

⑤立地は最終需要の一部分としての投資額にはフィードバックしないこととした。

c) 定式化と推定方法、推定結果

バランスド I/O 手法で生産能力を推定する必要があるのは運輸通信業、卸売小売業、農林水産業、製造業、鉱業である。生産能力の代理変数として、製造業では製造品出荷額、卸売小売業では商品販売額、その他の産業では純生産を採用した。これはバランスド I/O 手法の仮定から、必要な値は近畿圏に占めるシェアだけであるので、レベルの違いは問題とならないからである。採用した構造式の推定結果を表 4-11 に示す。鉱業、農林水産業は府県別に推定し、その他は地方生活圏別に推定した。

1) 運輸・通信業

運輸・通信業の説明変数として、市場アクセシビリティおよび(従業人口+常住人口)アクセシビリティを用いたが、これは次式で定義される。

* バランスド I/O でも、ストック調整原理で需給バランスを調整することもできる(バランスド I/O)が、それは、全国的に超過需要が発生した場合に限られ、立地への反映はむしろ、供給制約のある地域から無い地域への立地の重点の移動という形をとるので、市場条件の重視とは逆である。文献[6][7]参照。

表 4 - 1 1 生産能力推定結果

被説明変数(関数形)	R. F. MAPE *		説明変数(関数形), 係数, t 値					定 数 項
運輸通信業純生産 (log10)	R	0.99683	項 目	前期従業者数	前期市場アクセシ ビリティ (log10)	1人当たり純生産		—
	F	6035	(関数形)	(log10)		(log10)		-0.21113
	MAPE	1.0	係 数	0.9613	0.3746	0.5083		
卸売・小売業商品販 売額 (log10)	R	0.99134	項 目	前期従業者数	常住人口アクセシ ビリティ (log10)	1人当たり純生産	アクセシビリティ化	—
	F	1554	(関数形)	(log10)		(log10)	(log10)	
	MAPE	1.595	係 数	1.141	-0.1260	0.7545	-0.1601	1.48425
農林水産業純生産	R	0.97869	項 目	前期農地面積	前期従業者数			—
	F	1533	(関数形)					27699.6
	MAPE	6.5	係 数	0.4973	0.09986			255
製造品出荷額 (log10)	R	0.99057	項 目	前期従業者数	前期市場アクセシ ビリティ (log10)	工業用農地転用地価	農 地 面 積	—
	F	988.5	(関数形)	(log10)		(log10)	(log10)	-145629
	MAPE	1.6	係 数	1.262	0.1470	0.02981	-0.1872	6.00
			t 値	23.70	7.81	2.31	2.36	
地 域 ダ ミ								
	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	D ₅	D ₆	D ₇	被 説 明 変 数
係 数	-0.1695	-0.005964						運輸通信業純生産
t 値	7.90	0.32						(log10)
係 数								卸売・小売業商品販
t 値								売額 (log10)
係 数	-28010.0	-32090.0	-30250.0	-27620.0	-24170.0	-12400.0		農林水産業純生産
t 値	6.56	4.01	11.42	9.84	1.37	4.18		[府県単位の推定]
係 数	-0.3695	-0.8416	-0.1962	-0.2861	-0.2222	-0.03516	-0.2125	製造品出荷額
t 値	6.43	4.80	2.73	3.46	3.68	0.83	2.92	(log10)

$$* \text{MAPE} = \frac{\sum (y_i - \hat{y}_i)}{\sum y_i} \times 100(\%)$$

$$\text{市場アクセシビリティ}(J) = \sum_{I=1}^{22} \frac{\sum_{K=1}^8 A(I, K) \times X(I, K)}{D(I, J)}$$

I, J ; 生活圏に関する添字

K ; 活動に関する添字

A(I, K) ; 生活圏 I の製造業から産業 K への投入係数

X(I, K) ; 生活圏 I, 産業 K の生産額

D(I, J) ; 生活圏 I, J 間の道路時間距離

$$(\text{従業人口} + \text{常住人口}) \text{アクセシビリティ}(J) = \sum_{I=1}^{22} \frac{P(I)}{TD(I, J)}$$

P(I) ; 生活圏 I の従業人口と常住人口の和

TD(I, J) ; 生活圏 I, J 間の鉄道時間距離

回帰分析は線形式のものと対数線形式のものと両方について行なったが、対数線形のものを採用した。

さらに地域ダミーは表 4-12 のものを設定した。

ii) 卸売・小売業

卸売・小売業の生産ポテンシャルは、その生活圏単独での社会・経済量だけでなく、周辺地域との依存関係、たとえばその地方の中心的都市（県庁所在地など）を内に含んでいるか等のことで説明される部分が多いと思われるため、以下のようなアクセシビリティ比を定義して、説明変数とした。

アクセシビリティ比 ACOR(J)

$$= \sum_{J=1} \frac{P(I)}{D(I, J)} \bigg/ \frac{P(J)}{D(J, J)}$$

ただし、P(I) ; ゾーン I の常住人口

D(I, J) ; ゾーン I, J 間の道路時間距離

iii) 農林水産業

農林水産業は県単位データーを用いて線形式で回帰した。生産ポテンシャルの負の要因として、民有可住地人口密度、1人あたり純生産を都市化指標として用いたが、それほどに有意な結果は得られなかった。

地域ダミーは府県別のもの（個人消費支出等と同じ）を採用している。

表 4-12 地域ダミー
(運輸・通信業)

ダミー 生活圏	D1	D2
大阪区部	1	0
兵庫大都市	0	1
その他	0	0

IV) 製造業

製造業は製造業従業者数、農地転用地価、市場アクセスビリティ、農地面積によって説明しているが、地域ダミーの設定の方法によってかなり異なった結果が出た。うち採用したものを表4-13に示す。

V) 鉱業

鉱業の生産ポテンシャルの推計は県単位データを用いて行なったが、鉱業という産業の特殊性より地域的の差異が大きく、従業者数等の要因によって説明しきれなかった。そこで鉱業の全体の生産額を占める割合も小さいので、昭和49年時点でのシェアをそのまま配分係数として用いることにした。

表4-13 地域ダミー（製造業）

ダミー 生活圏	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
京都大都市	1	0	0	0	0	0	0
大阪区部	0	1	0	0	0	0	0
北摂	0	0	1	0	0	0	0
大阪東部	0	0	0	1	0	0	0
泉州・河内	0	0	0	0	1	0	0
播磨	0	0	0	0	0	1	0
兵庫大都市	0	0	0	0	0	0	1
その他	0	0	0	0	0	0	0

(2) 交通モデル

(1) モデルの概要および採用理由

a) 本研究の条件と通常の方法での問題点

i) 地区区分による問題

通常の交通計画と比較すると、本研究では地方生活圏を最小の単位としており、内内交通量が多いところでは9割以上、最低でも6割近くあり、内内交通量の処理がいろいろな面で問題となってくる。まず、通常の方法では、内外、外々を配分した後で、別途内内交通量による影響を求めるか、或いはまったく無視されているが、地方生活圏のレベルは、内外、外々の配分に内内交通量による混雑の実態が反映されなければならない。この問題への対応策として、下記のいくつかの方法を検討した。

① ルート探索時にノードに内内混雑抵抗を与える。

② 生活圏内の各リンクに、平等に内内交通量をはりつける。

③ 内内交通が通ると考えられるリンクと外内、外々のみのリンクを分けて②と同様の方法を行なう。

①では、内内交通量が面的に分布している場合には適さない。この方法は、混雑が点的に起こっている場合にふさわしいが、抵抗値の計算根拠があいまいである。

②の方法は、逆に、混雑が点的に起こっている場合に、バイパスの効果を把握することができないことになる。③ではリンクを分類する根拠があいまいであり、分類は時間的に変化してゆくので、内生化する必要があるが、それは、地方生活圏単位では不可能である。

混雑の生起実態は、各地方生活圏によって異なり、ア prioriに仮定することはできない。各地方生活圏毎に方法を変えることもできるであろうが、全体の精度に比較して、モデルが複雑になりすぎるため、今後、改良の余地を残して、今年度は②の方法を採用した。つまり、ネットワークを集約しているので、①の方法では、点的な混雑が全体を左右することになり、迂回経路の存在という現実とかけ離れたモデルになることを警戒したこと、およびバイパスの影響のようなものは、ミ

クロな問題であるという認識があったからである*。

ii) 全体精度との整合

本研究では、経済活動、人口・土地利用、生活環境に与える影響を地方生活圏単位で把握しようとしている。道路の交通量・走行速度は、沿道の騒音大気汚染等のレベルに影響を与えるが、それらは、詳細なネットワークで、しかも精度の良い把握ができなければ意味がない。しかし、経済や土地利用を地方生活圏単位で把握して、交通状態だけを地方道を含めた詳細なネットワークで把握しようとするのはそもそも不可能である。従って、交通サブモデルのアウトプットとして把握すべきものは、地方生活圏間の時間距離、各地方生活圏の走行速度といった指標に限られるので、サブモデルの内部構成もそれにふさわしい簡略なものが望ましい。本年度では、ネットワークへの分割配分を行わず、ルート・サーチによる配分を行なっている。また、パーソン・トリップ・ベースでのモデルでは①目的別トリップの発生集中推定、②目的別トリップ分布量の推定、③機関分担、④交通量配分というモデルが通常の方法であるが、前項にも述べたように、①内内トリップが大部分であり、また、②パーソン・トリップの対象地域以外では、鉄道の旅客のODデータが無いこと、③地方生活圏のような大きな地域間の交通に関して、目的別に機関分担を行なうことに意味があるかどうか。④鉄道と自動車の合計での目的別分布計算の精度はどの程度か、等の問題がある。従って、基本的に、発生・集中段階で、機関分担を行なってしまう型のモデルとし、今年度は、全国道路交通情勢調査のデータをベースとしたモデルを作成した。その結果、目的別トリップの総発生量を推定しないと精度が落ちることがわかってきたので、今後改良を加えてゆく予定である。ただし、パーソン・トリップのデータは、現在のところ1時点しかなく、一部の地域しかカバーされていないので、データの的な問題が存在する。

b) モデルの概要

全体概要図を図4-5に示す。

i) ネットワークの選定

本研究で選定したネットワークは、近畿地方の一般国道と都市間高速道路を中心とし、近畿地方の外部については主要な一般国道を加えている。また、リンクデータについては、周辺の平行道路の主要地方道まで含めて幅員を計算しており、リンクの長さはそれらの最短のものを選択している。近畿圏外の高速道路と地方生活圏内の都市高速道路を除外したのは、本モデルの目的から生活圏間の時間距離がわかればよいのであって、それに必要とされる精度のレベルから考えると、それらの高速道路と一般道路との交通量の分担を考慮する必要はないと判断したからである。ネットワークを図4-6に示す。

ii) 発生・集中量推計モデル

発生集中量推計モデルは、生産投資モデル、人口土地モデルで出力される生活圏別の経済・社会フレームにより、各生活圏の自動車発生集中量を車種別（乗用車、貨物車）、目的別（通勤、通学、業務、その他）に推計するモデルである。本モデルの特徴は、前項で述べたように、道路選好係数

* 地方部のバイパスは交通混雑による走行速度低下に対する対策というよりは、都市中心部を通過交通が通ることによって引き起こされる問題への対策として考え、大都市のバイパスは点的な臨路対策としてよりも、面的な道路不足に対する対策として考えた。いずれにしても、②を採用することによって不都合は起こらない。ただし、峡谷部のように、自然的にバイパスが困難なところでは、点的な臨路の問題がある。

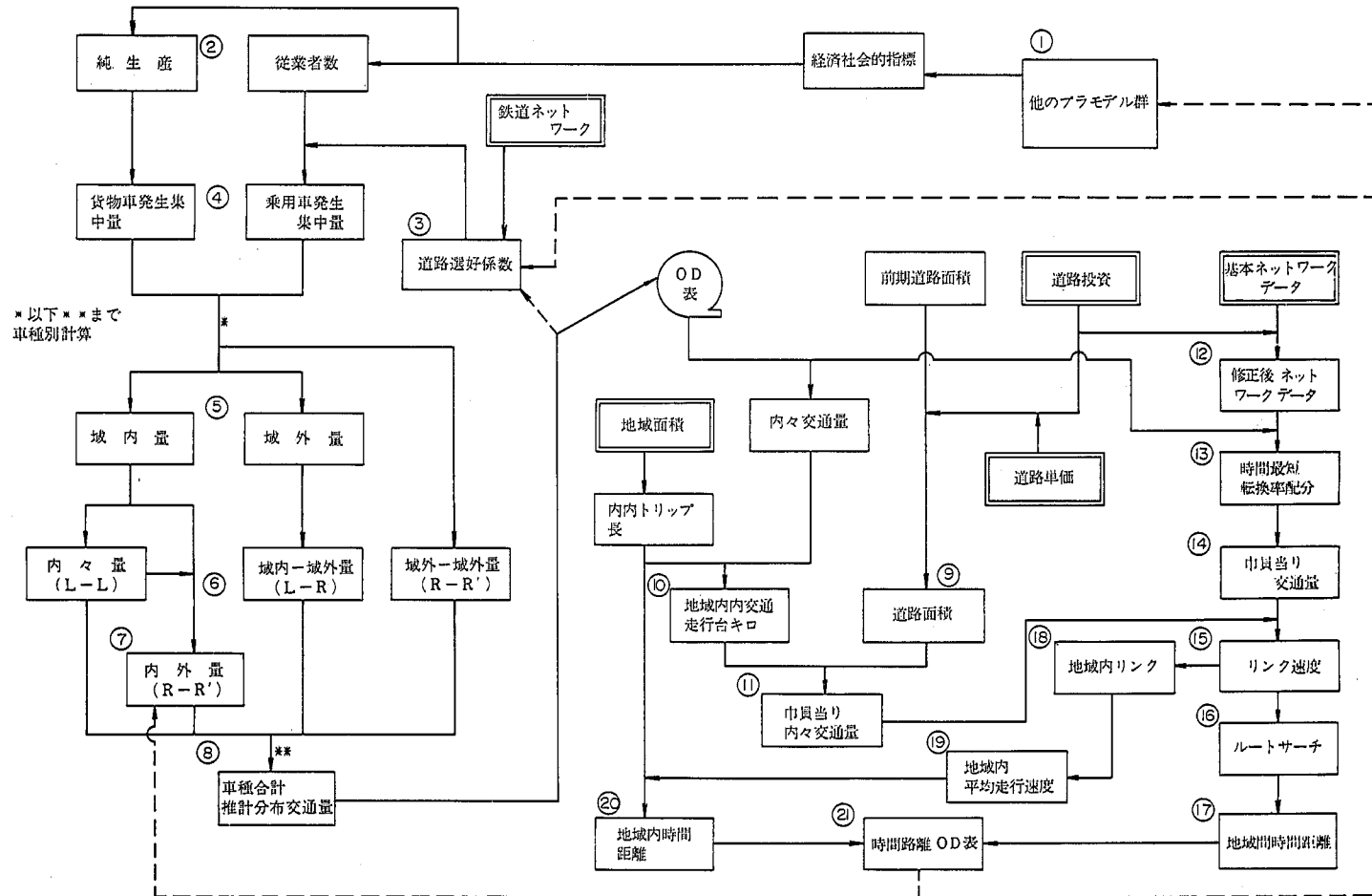


図 4-5 交通モデル概要図

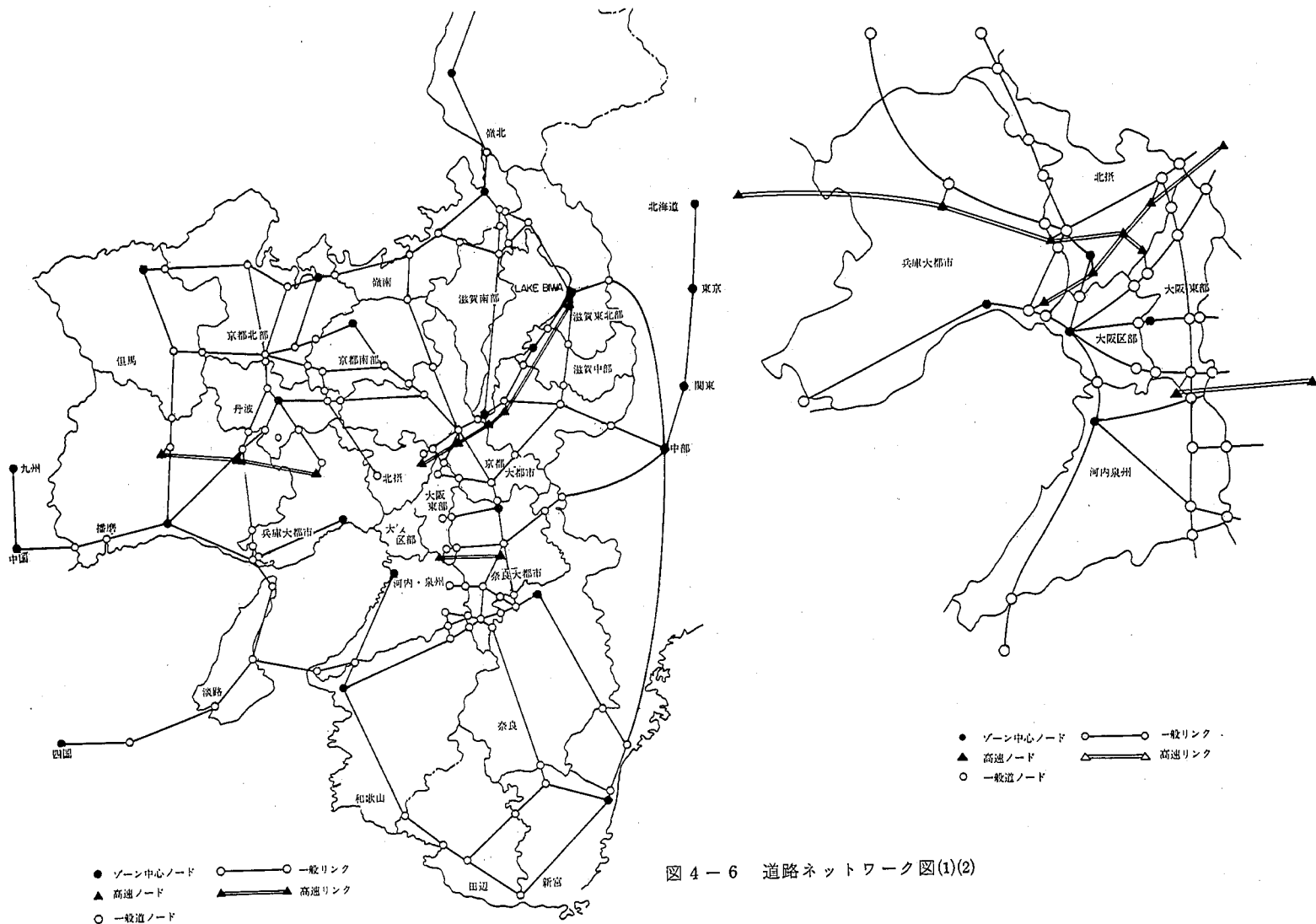


図 4-6 道路ネットワーク図(1)(2)

という、鉄道に対する道路利用の比較優位性を示す指標を使用して、乗用車利用トリップの発生、集中量を機関分担を implicit に含んだ形で推定していることである。

①道路選好係数

自動車の発生集中量は他のサブモデルで出力される経済、社会指標によって変化するが、他の機関との関連で見ると、時間的要因、費用的要因で競合して生じた結果であると言える。本モデルではまず道路（自動車）に対する代表競合機関としての鉄道との分担を説明する指標として次のような道路選好係数を定義し、各生活圏の道路の選択し易さを表わそうとした。

$T_i = \sum_j \frac{C_{ij}}{C_{ij}} \frac{\tau_{ij}}{t_{ij}} \frac{a_{ij}}{A_i}$	C_{ij} 鉄道運賃	a_{ij} ; 分布交通量
	C 道路走行費用	A_i ; 発生集中量
	τ 鉄道時間距離	i, j ; 生活圏
	t 道路 " "	

しかし費用データのレベルが合っていないため、 T_i のバラツキが大きく、発生集中量や発生集中原単位を全く説明できなかった。

そこで T_i を次のように時間的要素のみで次のように定義した。

$T_i = \sum_j \frac{\tau_{ij}}{t_{ij}} \frac{a_{ij}}{A_i}$
--

車種別に考えた場合、一般的に時間的要因で鉄道と競合するのは乗用車であるので、乗用車の場合について T_i を表わすと図4-7のようになる。このような T_i は各生活圏の道路と鉄道の選好度を比較的よく表わしていると考えられる。つまり道路が有利な地域として京都北部、丹波、新宮など地方部が多く、鉄道が有利な地域として大阪区部、大阪東部、奈良など都市部が多い。

T_i については次の事に注意を要する。

- 1) 定義式より明らかにすべての i, j ペアに対して $\tau_{ij} \equiv t_{ij}$ ならば T_i は 1 に近くなり、このような場合道路は鉄道と同等に選ばれ得ると考えるが、 τ_{ij} と t_{ij} が大きく異なる場合にも、 $T_i \equiv 1$ の場合は同様に考えることになってしまう。
- 2) a_{ij}/A_i が j についてほぼ同じならば、 i 地域に対して他の地域の τ_{ij}/t_{ij} は同程度に評価されるが、本モデルの場合、 $a_{ii} \gg a_{ij} (i \neq j)$ であるから、内々の τ_{ij}/t_{ii} が相対的に大きく評価されている。

②構造式の同定

・乗用車

乗用車発生集中量を、経済・社会指標および道路選好係数を説明変数として回帰分析を行ったが、道路選好係数の説明力が弱く、時間的要素を明確に反映できなかった。そこで、これらの経済・社会指標により、発生集中原単位を道路選好係数で説明すると、従業者数について地域ダミー（地方部）を考慮した場合、高い説明力が得られた。ただし、地域ダミーは定数ダミーと係数ダミーの両方同じものを使用している。（表4-14）

地域ダミーをつけた地域

地方部： 嶺南、京都北部、但馬、淡路、丹波、和歌山、田辺、新宮

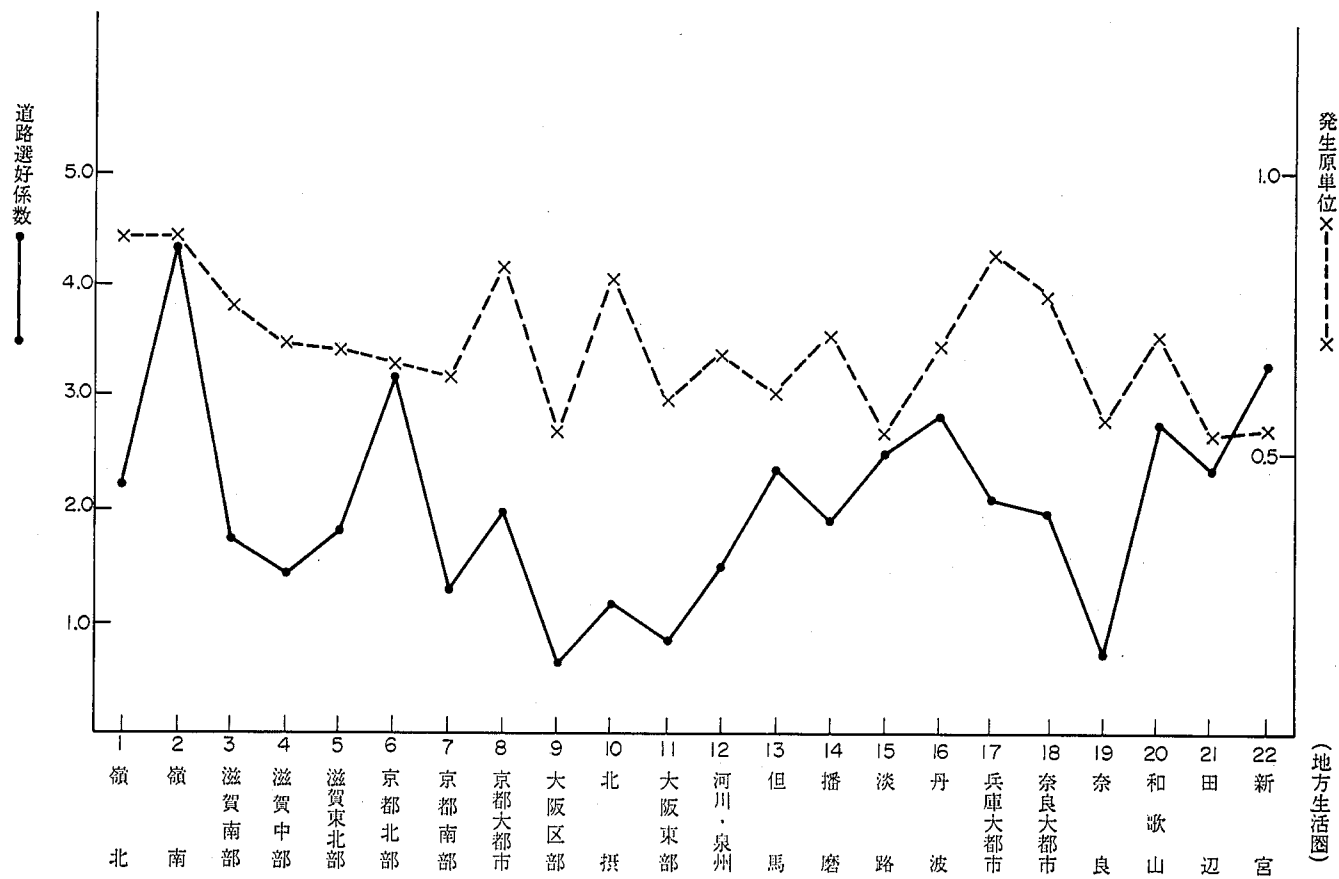


図 4 - 7 道路選好係数と発生原単位 (乗用, 従業員)

ただし、道路・鉄道とも便利なところ、不便なところでは、代替効果ばかりでなく、総量の発生効果の差違もあらわれ、精度が低くなっているため、今後改良する予定である。

○貨物車

貨物車発生集中量を経済・社会指標を説明変数として回帰分析を行った。その結果純生産が最も説明力があつた。(表4-14)

①発生集中量推計モデル式

(乗用車)	$A/P = \alpha + \beta T$	P: 従業者数
(貨物車)	$A = \alpha P^{\gamma}$	P: 純生産

表4-14 発生集中モデルパラメータ推定結果

	α	β	γ	重相関係数	備 考
乗用車/従業者数	0.3609 -0.08225D ₁	0.89045 -0.4225D ₁		0.80502	D ₁ : 地域ダミー = 1: 地方部 = 0: 都市部
乗 用 車	9.76546		0.8254	0.99029	

○シミュレーション時の補正

モデル式で説明できない地域格差の部分は、何も対策を講じなければ徒らにモデル精度を低下させることになるので、モデル値と実測値の格差を将来時点においても保持するために補正を行なうこととした。

②

$$A_i^t = B_i^t \cdot \frac{A_i^0}{B_i^0}$$

A_i^t : 推計年次の補正值 A_i^0 : 基準年次の実測値

B_i^t : 推計年次のモデル値 B_i^0 : 基準年次のモデル値

iii) 分布交通量推計モデル

①ODパターン

生活圏レベルでの分布交通量が地域間時間距離の変動によって最も影響を受けるのは、生活圏間の交通である。本モデルでは図4-8のR-R, R-L, L-L', L-Lの各々について

1) L-L' についてはGravityモデル

2) R-R, R-L, L-Lについては現在パターンを適用することにより分布交通量を推計する。

②分布交通量推定の手順

図4-9の推計フローに従い推計手順を述べる。

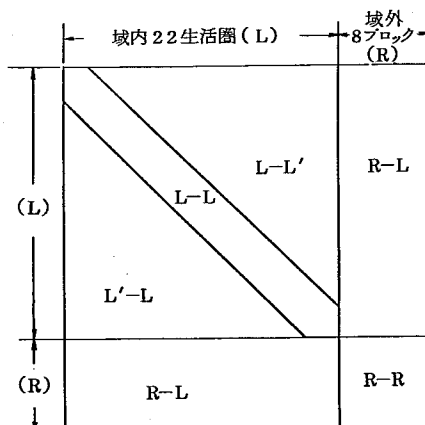


図4-8 ODパターン区分

- 1) ①, ②では現況(S49)の域内率を用いて域内量, 域外量を決定する。
- 2) ③では現況パターンにより内々量を先取りする。
- 3) ④では, 内々量を除いた域内分発生・集中量と前年次の地域間時間距離によって, Gravityモデルにより分布交通量を推計する。
- 4) ⑤では②の域外量をコントロールトータルとして現在パターンでR-L交通量を求める。
- 5) ⑥ではR-L交通量の伸びと同じパターンでR-R交通量を求める。
- 6) ⑦では, 車種別OD量の合計を次の地域間時間距離推計ルーチンへのOutputとする。

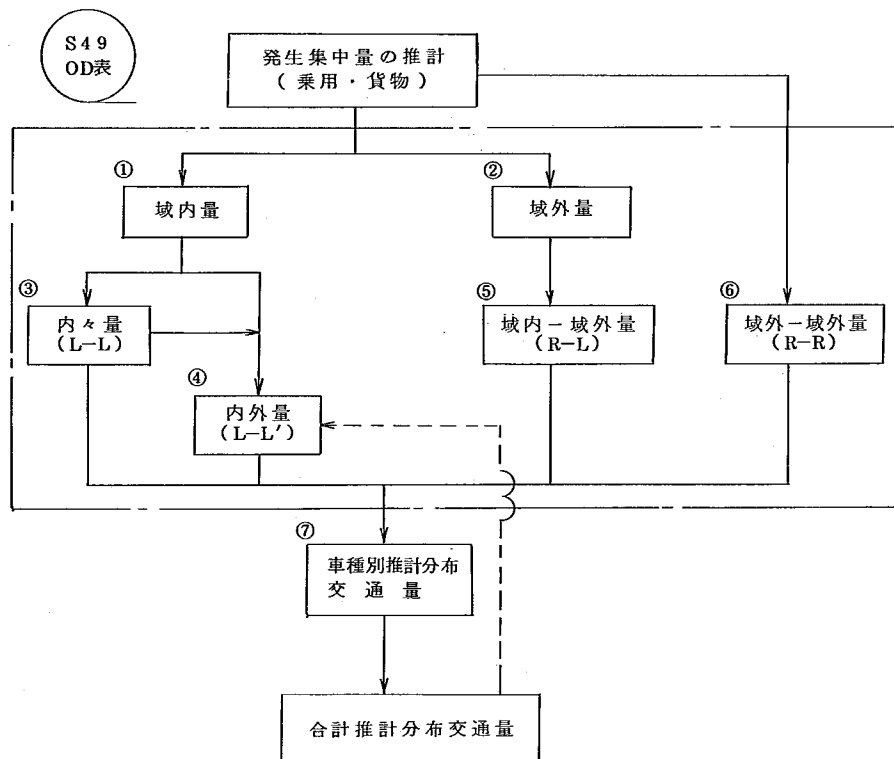


図 4-9 分布交通量推計フロー

③パラメータの推定

Gravityモデルの形は次のようであり, 推定結果は表 4-15 に示す。パラメーターの推定は, 現況OD表を用いて車種別に行った。

$$x_{ij} = K \frac{(P_i Q_j)^\alpha}{t_{ij}^j (-1)}$$

x_{ij} ; 分布交通量
 P_i ; i ゾーン発生量
 Q_j ; j ゾーン集中量
 t_{ij} ; 一期前の地域間時間距離
 α, j, K ; パラメータ

表 4-15 Gravity モデルパラメータ推結果

	K	α	j	重相関係数
乗 用 車	1.867×10^5	3.465×10^{-1}	2710	0.94902
貨 物 車	1.762×10^5	4.268×10^{-1}	2536	0.95174

④シミュレーション時の補正

R-R' 部分については次の補正を行って、実績値と推計値の差を予測値に対してもそのまま保持するものとする。

$$x_{ij}^t = y_{ij}^t \frac{x_{ij}^o}{y_{ij}^o}$$

x_{ij}^t ; 推計年次の補正值
 x_{ij}^o ; 基準年次の実績値
 y_{ij}^t ; 推計年次のモデル値
 y_{ij}^o ; 基準年次の推計モデル値

IV) 時間距離推計モデル

①時間距離算定の手順

交通モデルと他のサブモデルの関連上、本質的な Output は時間距離である。この時間距離は、分布交通量推計ルーチンで Output された OD 表を基にして推計するが、生活圏単位の OD 表では、交通量配分において一般に無視されることが多い内々交通量が多くなり、内々率が 70%~90% に及ぶ。従ってこの内々交通量を無視して時間距離を設定しても現実を反映しているとは言えない。

また一方内々交通が多いことは、道路ストックとの関係において地域の混雑状況を表わし得るとも考えられる。

このようなことを考慮に入れ、本モデルでは内々交通を考慮して時間距離を決めている。

フロー図を図 4-10 に示し、それに従い推計手順を述べる。

- 1) 前期道路面積^③をベースとして、政策的に与えられる道路投資^②と外生的に与えられる道路単価^④から、道路面積^⑤を求める。(②-1) 参照)
- 2) 地域面積(ほぼ一定と見なし得る)から地域平均走行距離^⑨を求め、内外トリップ数をかけることによって、地域内々交通走行台キロ^⑩を求める。(②-2) 参照)
- 3) 1)で求まる道路面積^⑤と2)で求まる地域内々交通走行台キロ^⑩から、巾員あたり内々交通量^⑪を求める。(②-3) 参照)
- 4) 基本ネットワークデータ^①が道路投資によって修正され、前期のリンク速度に基づいて、外-内交通量が一般道と高速道の間の転換率による配分を考慮して、時間距離最短経路に配分される。(②-4) 参照)
- 5) 4)の結果から、巾員あたりの外-内交通量^⑧を算出し、巾員あたりの内々交通量^⑪を加えて、

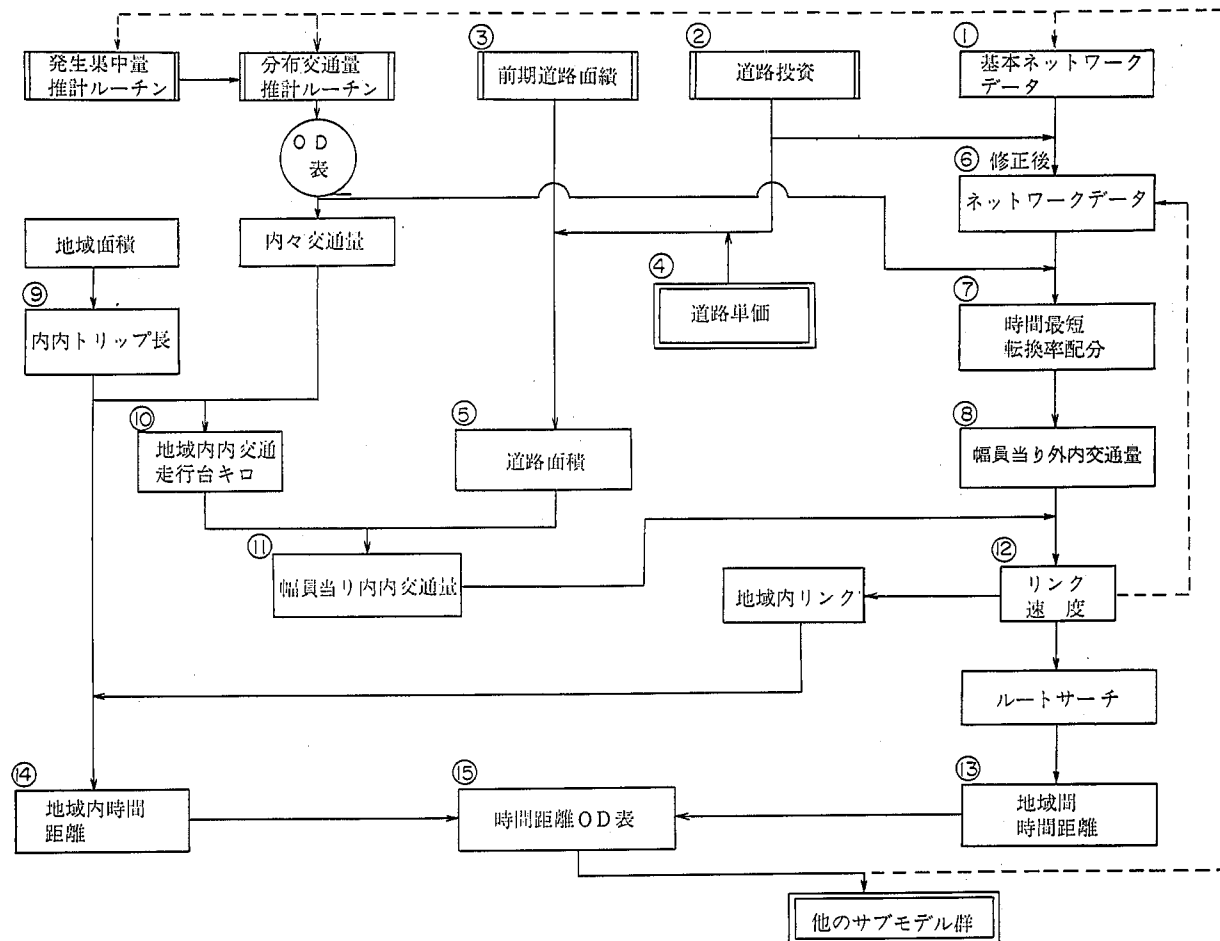


図 4 - 10 時間距離推計フロー

Q-V式により、リンク速度^⑫を求める。(②-5)参照)

6) 各地域について、地域内リンクの走行速度を平均し、それで、内々トリップ長^⑨をわって、地域内時間距離^⑭を算定する。

7) リンク速度^⑫に基づいて、ルートサーチによって、最短の時間距離を地域間の時間距離^⑬とする。

8) ⑭と⑬をまとめて、時間距離OD表が完成する。

②パラメータの同定

1) 道路面積の算定

道路投資額は政策的に各生活圏に割り当てられる。生活圏別道路面積データは、図4-11の手順で作成された。

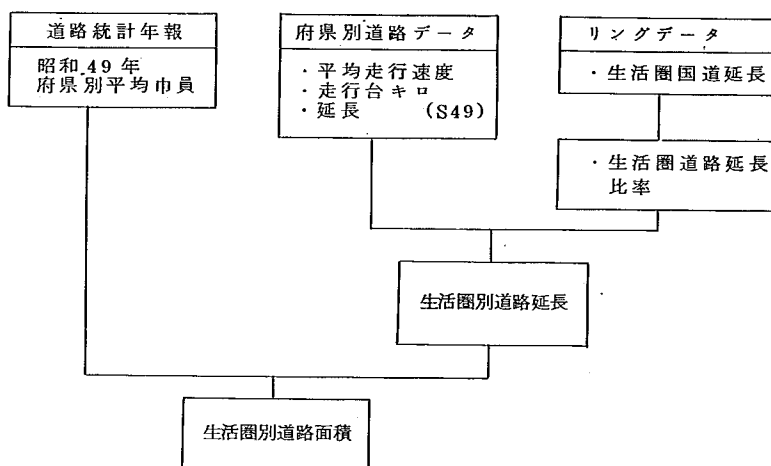


図4-11 生活圏別道路面積データの作成

道路単価は、図4-12の手順でデータが作成されている。その値は表4-16のとおりで、今後、大都市部と効外部に分けて算定することにより、精度向上をはかる。

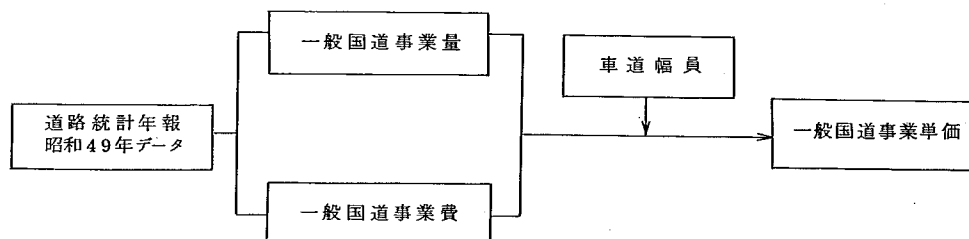


図4-12 道路単価の作成

表4-16 道路単価

種別項目	事業費(千円)	事業量(km)	事業費/面積(千円/m ²)
元一	338,748,887	362.6	116.7
元二	334,962,627	1069.7	39.1
計	673,711,514	1432.3	58.8

(平均幅員を8m)

- 2) 地域面積と地域内平均走行距離との関係(関東地建資料)により、各生活圏内々交通の平均走行距離を求める。

$$L_i = a A_i^b$$

L_i : 平均走行距離
 A_i : 地域面積
 $a = 1.69696$
 $b = 1.25758$

- 3) 地域内々交通走行台キロ^⑩は、デイメンションが台×kmであり、道路面積^⑤はkm²であり、道路面積を巾員×kmと考えると、割り算によって、巾員あたり内々交通量(台/m)が求まる。

- 4) 基本ネットワークデータ(距離、巾員、平均走行速度)は、昭和49年度全国道路交通情勢調査一般交通量調査基本表から収集した。

基本ネットワークに対して、道路投資額に見合う道路の新設又は拡幅による巾員の増加分を政策的に各リンクに与え、また、前年次に算出された速度を今年次の配分用データに修正して、それに基づいて、時間距離最短・転換率配分を行ない、各リンクの実現交通量を求める。転換率は道路公団式に依り、パラメータは表4-17のとおりである。

$$\text{転換率 } P(w) = \frac{K}{1 + A(w/s)^B}$$

K, A, B ; パラメーター

w ; 費用差/時間差

s ; シフト率
(年次によって変わる)

表4-17 転換率パラメーター

$K = 1.00000$	$S = 1.49697$
$A = 0.01348$	
$B = 1.71742$	高速料金 9.00 ¥/km

- 5) 昭和49年度情勢調査より高速・一般道路別に「走行速度-巾員当り交通量」の関係を推定し、

⑧および⑩で算定された巾員当り交通量で今年次の走行速度を算出する。

走行速度推計式は次のようである。パラメータの推定結果は表4-18に示す。

$$v = \alpha \frac{q}{w} + \beta$$

v : 走行速度

$\frac{q}{w}$: 巾員当り交通量

α, β : パラメータ

表4-18 平均走行速度パラメータ推定結果

	α	β	重相関係数
一般道路	-6.48×10^{-3}	54.098	0.6658
高速道路	-4.13×10^{-3}	81.625	0.6720

〔3〕人口・土地モデル

(1) 本研究の条件と採用したモデル構造

a) 年令別推定の必要性

当初のモデル構造の考え方では純生産や生産額を単純に従業地での就業者数（以下、従業者数と略記）に変換し、それを通勤パターンを経て常住地での就業者数（以下、就業者数と略記）に変換し、コンバーターによって常住人口に変換するという考え方（図4-13）をとっていたが、これでは自然増（減）や年令構成の変化による労働力実態の把握は不可能であり、労働市場は需要決定型になり、労働力の供給側の要因が無視されることになる。出生率・死亡率についても、年令構成の違ひが大きな影響を及ぼすが、自然増が精度の高い予測の可能な数少ない指標であり、しかも宅地需要等に影響を与える重要な指標であることを考えると、その地域的差異が把握できないということは、モデル構造上大きな問題である*ので、何らかの形で年令別推定を導入することとした。

b) 時間スケールの問題

本研究では、他のモデルが1年毎に計算を行なうモデルとなっているため、自然増(減)を推定する場合に若干の困難がある。なぜなら、1年経過すれば年齢が1歳増えることになるので、年齢毎に人口を把握する場合には、計算の時間スケールと年齢の階級は同じであることが望ましい。ところが、1歳階級で把握する場合には地方生活圏単位のモデルでは市町村毎のデータを積み上げることになり、ほう大な量のデータ処理作業が必要となる。これは費用的に不可能であるから、本研

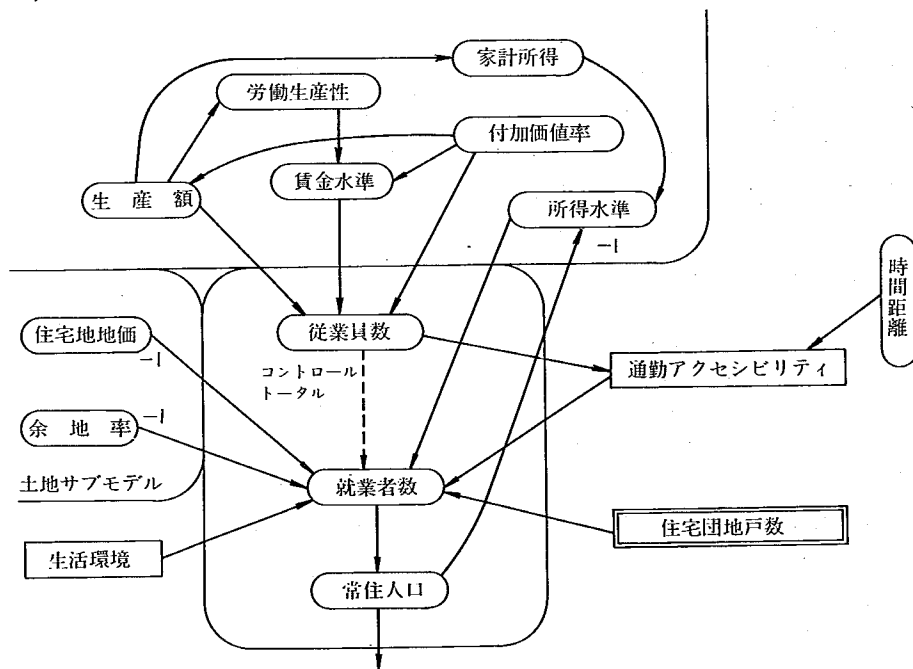


図 4-13 単純な人口モデル

* 文献〔27〕〔28〕〔29〕参照

究では、15歳階級別地方生活圏別のモデルと1歳階級別府県別のモデルの調整によって自然増（減）を求める構造を採用している。人口、土地モデルだけを5年毎のモデルとすることも検討したが、モデルの目的が中期予測であり、過去の変動がかなり激しいものであったことを考慮し、毎年計算するモデル構造としている。

c) 労働力需給の問題

労働力需給に関しては日本の雇用労働関係を反映し、生産量が低下しても従業者数は比例的には減らないようにしている。つまり、転退職率という媒介項を導入し、必要従業者数が継続従業者数を下回っても解雇は発生せず、逆に、従業者数が不足したときには求人となって労働市場の買い手となるような構造となっている。一方、人口に就業率をかけて決まる労働力人口と継続就業者数の差が求職人口として労働市場の売り手となる。労働市場では、年令および従業地と常住地の距離を考慮して需給が調整される。

d) 通勤の問題

全国を9ブロックに分けて把握する程度では通勤を捨象して従業者数＝就業者数とすることができたが、地方生活圏レベルでは通勤を無視することができず、従業者数と就業者数に分けて把握し、その間を通勤ODによって結合することとしている。ただし、国調の通勤ODデータは費用制約から45年一時点しか収集していないため、通勤ODの時系列的検証は、50年の通勤OD表を作成するまで保留せざるを得ない。

e) 転居の問題

従業者数を就業者数に変換する場合、定住が完全に流動的であるなら各主体にとって従業地との関係で最も望ましい地点に常住地が決定されるが、転居は費用を伴うので従業地が変わらない場合には転居は望ましい条件と現状の条件の差が或る臨界的なレベルを越えたときに起こる。従って、一般均衡的なモデルによって通勤パターンを導出することには疑点があり、特に、地方生活圏単位のような大きな地域では、均衡モデルを作成することは不可能である。従って、総量の通勤パターンを毎年変化させるのではなく、転居者の部分について通勤パターンを推計する方法をとったが、その場合でも、理論的なモデルを導入することは断念し、新規宅地開発を考慮して、現在パターン法によって推計している。これは、地方生活圏単位では、住宅の立地を左右する特性値が平均的にしか把握できないため、現象を忠実にシミュレートすることが不可能だからである。従って、集計量として意味のある宅地面積を直接推定ことにしている。今後は高層化による人口吸引力の発生をもモデルに取り込む予定であるが、現在は住宅サブモデルが未完成であるので、この関係は取り込まれていない。

f) 土地利用・地価把握の問題

本研究で採用している地区スケールでは、土地利用面積は原単位的な把握ができるだけであり、他地域との競合関係は集計的或いは平均的指標によっては十分に把握することはできない。また、基本的なデータである都市的土地利用面積、延床面積等は、全地域にわたってはデータが無く、民有宅地面積、田畑面積、工業敷地面積等のデータを作成することができただけである。モデルの構造もデータ上の制約により、簡単なものにならざるを得なかった。民有宅地面積は前期値と前期農

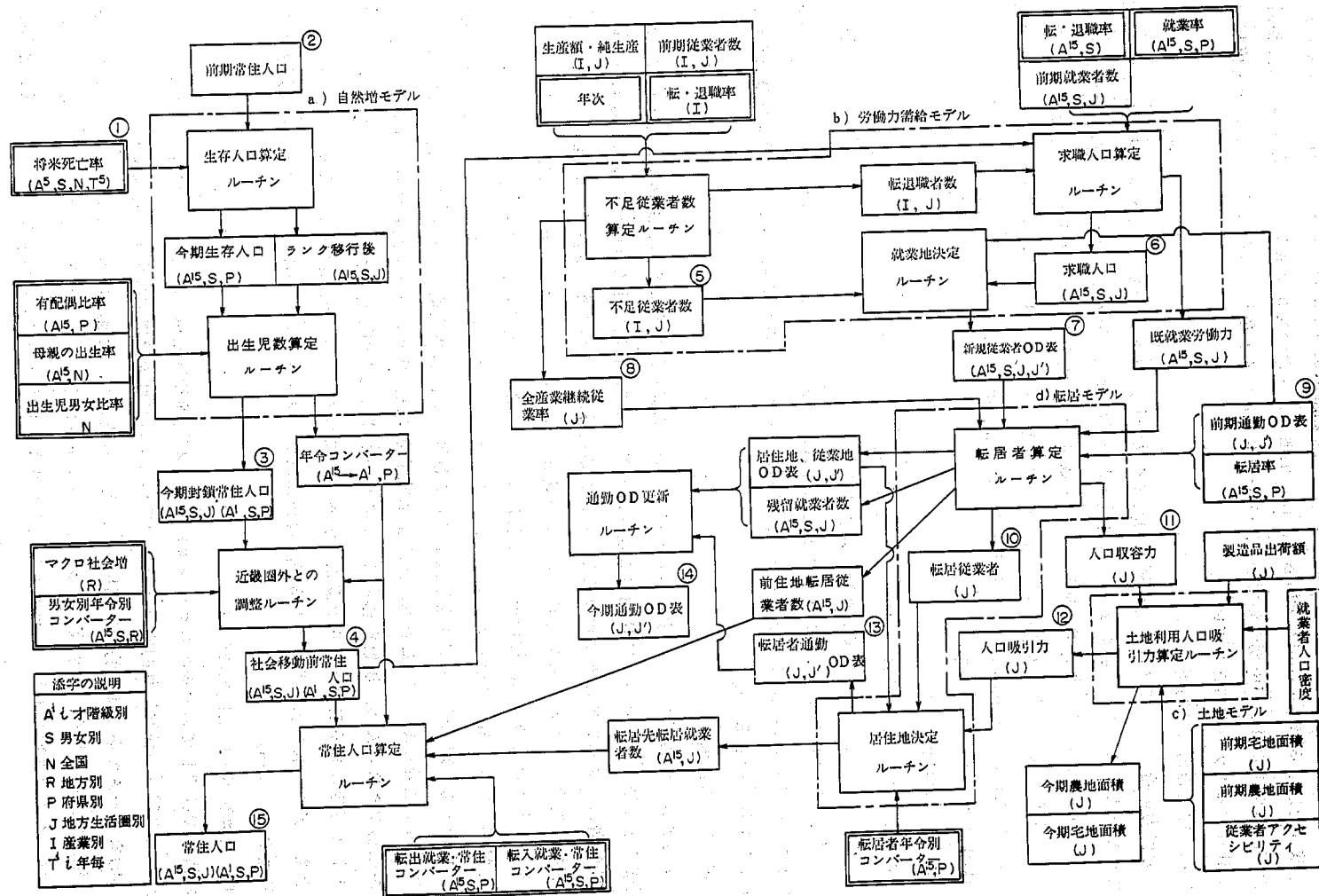


図4-14 人口・土地モデルフローチャート

地面積，従業者アクセシビリティによって説明され，農地面積は前期値と民有宅地面積増加によって説明されている。工業敷地面積は，製造品出荷額から原単位的に算出されている。

地価は密度指標的なものであるため，その平均量の意味づけは難しい。本研究では，立地は農地と都市的土地利用の境界部分で起こると考え，農地転用地価（工業用・住宅用）を収集し，工業用農地転用地価を人口密度，農地と宅地の比率，年次，常住人口アクセシビリティで説明している。工業用農地転用地価は，製造業生産ポテンシャルの推計に用いられる。

(2) 計算手順と定式化および推定結果

図4-14に示す人口・土地モデルのフロー・チャートに従って，モデルの計算手順を説明し，関係式と推定結果を述べる。なお（ ）内の添字の定義は以下のとおり。

- A^i : i 歳階級毎
- S : 男女別
- N : 全 国
- R : 地方（近畿）
- P : 府県毎
- J : 地方生活圏毎
- I : 産業別
- T^i : i 年毎

右下の数字はタイムグラフを示す。

a) 外生的に与えられる将来死亡率^{*} (A^5 , S , N , T^5) を補間して，前期の死亡率 (A^1 , S , N) を求める。次に，その死亡率を使用して生存人口を算定する。

$$\text{生存人口} (A^{1+1}, S, P) = \text{常住人口}_{-1} (A^1, S, P) \times \{1 - \text{死亡率}_{-1} (A^1, S, N)\}$$

このように計算された人口値から府県別に15才階級別の死亡率 (A^{15} , S , P) を計算する。その死亡率を使用して，生存人口 (A^{15} , S , J) を求める。15歳階級では1年経つとランクが移行するので，府県別のランク移行人口を地方生活圏に配分して補正する。

$$\text{ランク移行人口} (A^{15}, S, J) = \text{ランク移行人口} (A^1, S, P)$$

$$\times \frac{\text{上位ランク人口}_{-1} (A^{15}, S, J) + \text{下位ランク人口}_{-1} (A^{15}, S, J)}{\sum_{JCP} \{ \text{上位ランク人口}_{-1} (A^{15}, S, J) + \text{下位ランク人口}_{-1} (A^{15}, S, J) \}}$$

出生児数は，15歳階級別に女子有配偶人口を計算し，出生率をかけて求めている。

$$\text{出生児数} (S, J) = \text{男女比率} (S, N) \times \text{出生率}^{**} (A^{15}, N) \times \text{有配偶比率}^{***} (A^{15}, P) \times \text{女子人口} (A^{15}, J)$$

生存人口と出生児数を合計して，封鎖常住人口 (A^{15} , S , J) (A^1 , S , P) が求められる。

b) 封鎖常住人口に対し，近畿圏外からの社会移動分を調整し，社会移動前常住人口^④とする。これは，増（減）分を年令別，地域別の構成比で均等に配分する方法をとっている。

* このデータは文献[31]のものを使用した。

** このデータは第7次出生力調査（昭和53年11月1日付官報に概要掲載）から作成した。

*** この値は昭和50年国勢調査から算出した。

c) 今期の生産額 (I, J), 純生産 (I, J) から, 必要従業者数 (I, J) を求め, 一方, 前期の従業者数 (I, J) と産業別転退職率 (I) から継続従業者数 (I, J) を求め, その差が不足従業者数 (I, J)^⑤ となる。

$$\text{不足従業者数 (I, J)} = \text{必要従業者数 (I, J)} - \text{転退職率 (I)} \times \text{従業者数}_{-1}(\text{I, J})$$

必要従業者数を算定する式の推定結果を表 4-19 に示す。転退職率はシステム・ダイナミックス的な考え方で, キャリブレーションによって適当な値を決めることとした。

従業者数の説明変数は, 卸売・小売業が商品販売額と年次, 製造業が製造品出荷額と年次である以外は, すべて純生産と年次を使用した。必要に応じて, 地域差はダミーで処理している。これは資本ストック関連のデータが生活圈程度のスケールの地域ではほとんど使えないため, 労働生産性の差異の主成分と考えられる資本装備率のデータが作成できなかったことによる。この点は今後改善の余地のある点である。

関数形は, 線形推定では技術進歩を表現するトレンド項の効き方が, 地域のレベル差に無関係となるので精度が悪く, 従ってすべて対数線形による指定とし, ダミーをつけて処理している。

表 4-20 に, 従業者数の推定に際して採用したダミーを一覧表としておく。

表 4-19 従業者数の推定結果

被説明変数(関数型)	R, F, MAPE*	説明変数(関数型), 係数, t 値	定数項	地域ダミー
建設業従業者数 (log 10)	R F MAPE 0.99611 451.653 0.98013	項目 純生産(log 10) 係数 0.9722 t 値 11.294	年次 -0.03513 -18.71	1.63153 -0.2138 -19.004
金融・サービス業従業者数 (#)	R F MAPE 0.99435 469.064 1.08056	項目 純生産(log 10) 係数 0.9398 t 値 9.661	年次 -0.0326 -14.63	1.59577
電気・ガス・水道業従業者数 (#)	R F MAPE 0.99384 211.045 1.93285	項目 純生産(log 10) 係数 0.9499 t 値 91.54	年次 -0.0208 -8.06	0.72069 -0.1389 -6.03
運輸・通信業従業者数 (#)	R F MAPE 0.99554 596.163 1.12764	項目 純生産(log 10) 係数 0.9589 t 値 109.13	年次 -0.03516 -14.64	1.44552
卸売・小売業従業者数 (#)	R F MAPE 0.99489 254.783 1.03122	項目 商品販売額(log 10) 係数 0.7891 t 値 84.32	年次 -0.02065 -9.56	1.31453 -0.21996 -8.646
農林水産業従業者数 (#)	R F MAPE 0.99070 381.814 0.78583	項目 純生産(log 10) 係数 0.9724 t 値 104.71	年次 -0.01947 -18.50	1.44889 -0.1858 -25.180
製造業従業者数 (#)	R F MAPE 0.98998 291.103 1.58186	項目 生産品出荷額(log 10) 係数 0.8415 t 値 61.58	年次 -0.02754 -13.61	1.50336 0.15979 4.241
鉱業従業者数 (#)	R F MAPE 0.93250 209.98 4.19627	項目 純生産(log 10) 係数 0.9146 t 値 2.026	年次 -0.0711 -6.84	3.0567
* MAPE = $\frac{\sum y_i - \hat{y}_i }{\sum y_i} \times 100(\%)$				

表 4-20 ダミ ー 一 覧 表

産 業	D1	D2	ダミ ー の 解 釈
建 設 業	滋賀南部, 滋賀中部, 滋賀 東北部, 奈良大都市, 奈良		都市部では下水道, 地下鉄等 の建設事業が多いのに対し, これらの地域では基幹型 のものが多く労働生産性が高 い。
農林・水産業	奈良大都市, 奈良, 和歌山, 田辺, 新宮		生産性の高い近郊農業, 果 樹園芸
電気・ガス, 水道業	嶺北, 嶺南	奈良大都市, 奈良	D1: 水力, 水が豊富 D2: 規模小, 水少
卸売・小売業	大阪区部, 嶺北	北摂, 大阪東部, 河内泉州, 奈良大都市	D1: 広域中心 D2: 広域周辺
製 造 業	大阪区部	京都大都市, 北摂, 大阪東 部, 河内泉州, 播磨, 兵庫 大都市, 和歌山	D1: 都心型 D2: 都市型

d) 社会移動前常住人口 (A^{15}, S, J)^④ に就業率* (A^{15}, S, J) をかけて労働力人口を求め、一方前期就業者数 (A^{15}, S, J) に転退職率 (A^{15}, S) をかけて継続就業者数 (A^{15}, S, J) とし、その差を求職人口^⑥ (A^{15}, S, J) とする。

求職人口 (A^{15}, S, J) = 就業率 (A^{15}, S, P) × 社会移動前常住人口 (A^{15}, S, J) - 転退職率 (A^{15}, S) × 就業者数₋₁ (A^{15}, S, J)

転退職率はキャリブレーションによって求めることとしている。

e) 不足従業者数^⑤ (I, J) と求職人口^⑥ (A^{15}, S, J) から労働力の需給を調整する方法は次のように行なう。

- ① 各生活圏ごとに農業を除く全産業について、不足従業者数を合計する (産業間の優位性の差・通勤ODパターンの差は考慮しない)
- ② 前年度通勤ODパターンに従って、不足従業者数を各生活圏に配分して生活圏JからJ'への求人数 (J, J') を求める。
- ③ 着目する生活圏J'に対する求人数を次式で計算する。

$$\text{求人数}(J') = \sum_J \text{求人数}(J, J') + \text{農業不足従業者数}(J')$$
- ④ 15~29才の求職人口 (J') と上式の求人数 (J') とを比較して、求職<求入である地区に関しては、他の求職人口が過剰である地区から均等に採用を行なう。
- ⑤ それでも求人数が満たされない場合は、30~44才の男子求職人口について同様のことを行なう。
- ⑥ さらに不足の場合は、30~44才の女子求職人口のうち前年度通勤ODパターンに従って採用する。
- ⑦ それでも不足の場合は45~59才の男子求職人口の1/2について、④と同様の方法で採用を行なう。

* 就業率は昭和50年国勢調査から算出した。

⑧ 上記の方法では求人数が満足されない場合は、労働生産性の向上として、必要従業者数そのものを低減させるように係数を求めて調整する。ただしこの割引係数は、次年度以降の必要従業者数算定においても適用される。

f) 前期通勤OD表^⑨(J, J')と全産業継続従業率(J)から、継続従業者の通勤OD表を求める。全産業継続従業率はc)の計算結果から逆算される。継続従業者の通勤OD表と新規従業者の通勤OD表を合計し、暫定的な通勤OD表を作成する。次に、常住地ベースの転居率^{*}(A¹⁵, S, P)と暫定通勤OD表から、転居就業者(A¹⁵, S, J')と転居従業者(J), 残留就業者(A¹⁵, S, J')を算定する。転居就業者は、人口収容力^⑩(J')としても理解される。

g) 前期宅地面積、前期農地面積、従業者アクセシビリティによって、今期宅地面積、今期農地面積が求められる。宅地面積の増加を就業人口密度^{**}(J)で割り、人口収容力(J')と合計することにより、人口吸引力(J')を求める。製造品出荷額から工業敷地面積が求められ、これはアウトプット指標としてのみ使用される。工業用農地転用地価は、農地面積と宅地面積の合計に対する常住人口密度、宅地に対する農地の比率、年次、常住人口アクセシビリティで説明されている。工業用農地転用地価は、製造業生産ポテンシャルの推計に用いられる。

以下では、採用した構造式と選択根拠について述べる。

① 民有宅地面積

民有宅地面積の増分は不安定であることが、分析から明らかとなったので、前期値を慣性項として、その他に従業人口アクセシビリティ(通勤アクセシビリティ)、平均走行速度、前年農地面積による推定を試みた。その結果、平均走行速度は、各ケースいずれとも有意ではなく、アクセシビリティと前年農地面積が有意であったが、両方を一諸に説明変数として入れるとアクセシビリティの説明力が落ちる結果となった。そのため、「前年農地面積×アクセシビリティ」を一つの説明変数とすると、農地面積だけのときよりも説明力が上ったので、これを説明変数とした。対数線形でも試みたがその結果は線形の場合より劣った。推定結果は下記のとおり。

$$\text{民有宅地面積}(J) = \frac{1.0205}{(219.73)} \times \text{民有宅地面積}_{-1}(J) + \frac{0.99897}{(6.8895)} \times 10^{-7} \times \text{農地面積}_{-1}(J) \\ \times \text{従業者アクセシビリティ}_{-1}(J) - 42258 \quad () \text{内は } t \text{ 値}$$

$$R = 0.99893 \quad F = 45670.5$$

② 農地面積

農地面積の場合も減少分が不安定であるので、前期値を慣性項したが、モデルの構造として、宅地化による減少と開墾を両方説明できることが望ましい。前期値と宅地増分を説明変数として一緒に入れて推定すると宅地増分の項が効かず、農地が自然減少することになり、不合理である。この場合の線形のRは0.99911であった。(対数線形では0.99925)そこで「農地-宅地増分」を説明変数として、宅地増分は農地から転用され、その減少した農地のうちいくらかが新規開墾によって補充されると考えて推定したが、その結果線形ではR=0.99901、対数線形ではR=0.99925が得られた。概念的に考えても率で考える方が妥当であるから、対数線形のものを採用した。線形では

* このデータは昭和45年国勢調査から算出した。

** この値は毎年計算され、前年のものを使う。

大阪市のような所で誤差が大きくなっている。(農地が増えるような結果になる。)推定結果を下記に示す。

$$\text{農地面積}(J) = 0.9452354 \times (\text{農地面積}_1(J) - \text{宅地面積増加}(J))^{1.0059} \\ R = 0.99925 \quad F = 130495.1 \quad \text{MAPE} = 0.18691 \%$$

③ 工業敷地面積

工業敷地面積では、説明変数として、年次の他に従業者数と製造品出荷額の2つを検討したが、従業者数では、2段階の推定になり、また、推定精度も製造品出荷額によるほうが高かったので、製造品出荷額のものを採用した。従業者数と同様の理由から関数形は対数線形とし、ダミーをつけて推定している。

その結果、まだかなりばらつきがあり、ダミーを入れる余地があるが、根拠の無いダミーを多用することは、モデルの説明力を低下させることになるので、ダミーの数は3つにおさえた。

ダミーをつけた地域は以下のとおり

D1: 大阪市

D2: 嶺北、嶺南、滋賀南部、滋賀中部、滋賀東北部、田辺、新宮

D3: 河内泉州、播磨、兵庫大都市、和歌山

D1は土地集約的工業地域として

D3は装置型臨海工業地域として

D2は粗放的土地利用工業或いは、未利用工業団地存在地域としてダミーを選定している。

残りはD1、D3の中間的性格か或いは工業用に使える平地面積の絶対量が少なく、比較的集約的な使い方がされている地域と考えられる。推定結果は以下のとおり。

$$\text{工業敷地面積}(J) = 10^{-1.99033 - 0.18838D1 + 0.34178D2 + 0.11140D3 - 0.01209T} \\ (-5.178) \quad (21.923) \quad (5.072) \quad (-5.57) \\ \times \text{製造品出荷額}(J)^{0.9422} \\ (85.62) \\ R = 0.99023 \quad F = 2379.23 \quad \text{MAPE} = 2.73137 \%$$

④ 工業用農地転用地価、

農地転用地価は、工業用の場合にも住宅用の需要に影響されて決まると考え、前述の要因で説明した場合に最も精度が良かった。ただし、年次が大きく効き過ぎており、また、重相関係数も低いため、今後改良の必要がある。構造式は以下のとおり。

$$\log_{10} \text{工業用農地転用地価}(J) = 0.00101662 \times \text{常住人口}(J) / \{ \text{農地面積}(J) + \text{宅地面積}(J) \}^{0.34127} \\ (-10.75) \quad (-18.2775) \quad (7.3128) \\ - 0.0612998 \times \text{農地面積}(J) / \text{宅地面積}(J) + 0.078255 \times T + 0.424269 \times \log_{10} \text{常住人口アクセシビリティ} - 3.24995 \\ R = 0.93344 \quad F = 363.93 \quad \text{MAPE} = 6.56219 \%$$

h) 転居従業者数^⑩(J)と人口吸引力^⑪(J')はともに「人」のディメンジョンを持つので転居従業者数のトータルに人口吸引力のトータルを調整し、前期の通勤OD表のパターンで分布計算を行ない、フレーター法で収束させることによって転居者の通勤OD表を作成する。暫定通勤OD

表と転居率から算定された残留者の通勤OD表と転居者の通勤OD表を合計して今期通勤OD表を計算する。

i) 前住地転居就業者数 (A^S, S, J) と転居先転居就業者数 (J) によって社会移動前常住人口 (A^S, S, J) (A^I, S, P) を修正し、常住人口 (A^S, S, J) (A^I, S, P) を算定する。転居就業者についての年令・常住コンバーターは居住者のものと異なり、また、転入と転出の間でも差がある。転出については、常住人口へのコンバーターを45年国調から府県別に算定して用いている。なお、15歳階級と1歳階級の間のコンバーターは、府県毎に毎年内生的に算出している。

以上の諸定数はモデルの検証後でなければ確定しないため、本報告書には記載しない。

5. 今後の展望

〔1〕 検 証

モデル構造が最終的に確定するのは、限られた資源の投入の範囲内で、全体精度の向上がそれ以上不可能であるようなところまで検討がされつくした場合であり、実際には、精度の検討は実績値とのつき合わせによっておこなわれる。モデルの検証（テスト）はそのような手続きを指すが、精度には、いくつかの側面がある。ひとつは、フィットネスと言われるもので、実績値との差の大小を問題にする。もうひとつは、センシビリティと言われるもので、変化に対する反応の鋭さを示す。これは、通常、感度分析という手法で行なわれるが、データをトレーニング・インターバルとチェックング・インターバルの2つの期間に分け、前者で構造式を推定し、後者で検証するという方法も、モデル構造の現実追跡力を検討する1つの方法である。今後、次のような方法で検討を行なう予定である。

- (1) 実績値による部分テストを行ない、サブルーチンの改良・交換を行なう。
- (2) トレーニング・インターバルとチェックング・インターバルに分けた検証。
- (3) 感度分析。
- (4) 実績値による全体テスト。
- (5) 予測値の確率的表示手法の開発による検討。

〔2〕 政策シミュレーション

昭和53年度に開発したモデルによる政策シミュレーション項目としては、以下のものを想定している。

- (1) 建設投資の地域別産業別波及効果の把握。
- (2) 道路網が経済活動・人口におよぼす影響の把握。

〔3〕 モデルの拡張と改良

モデルの拡張に関しては、次の4つのモデルを新たに開発する。

- ①行政モデル
- ②地方財政モデル
- ③住宅モデル
- ④生活環境モデル

モデルの改良の細かな点については、第4章で述べたが、大規模な改良構想としては、地区スケール構成の見直し、時系列的な整合化があげられる。新しいモデルの開発に伴う問題としては、政策効果を把握する指標の算定のための修正がある。

〔4〕 モデル利用のシステム開発

現在開発中のモデルシステムの概念図を図5-1に示す。将来構想としては、時系列的な統計デ

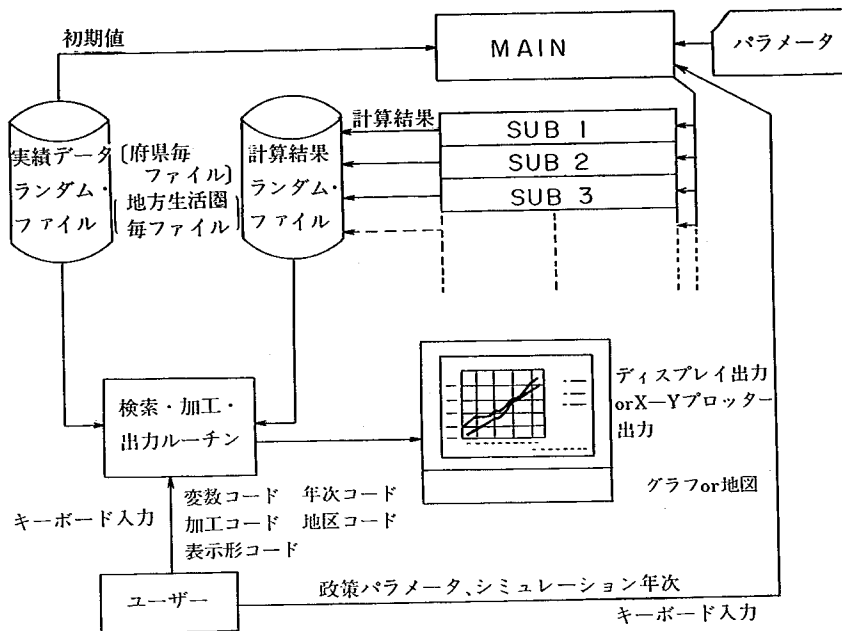


図 5 - 2 計画情報システムの概念

データベースと連結された計画情報システムの一環として位置づけられることが望ましい。その概念図を図 5 - 2 に示す。また本研究で開発しているモデルは汎用のモデルではなく、目的毎に異なったモデルがあってしかるべきであり、メソスケールモデルはそのようなモデル群の 1 つのモデルとして位置づけられるべきであろう。ただし、本研究で検討している手法のひとつひとつは、他の目的のモデルに使用できる場合が多いであろう。

あ　と　が　き

地域メソスケールモデルは地方生活圏のような比較的小さな地域を扱っており、また、地域実態を道路交通量のような具体的な形で把握しようとしている点でこれまでの地域計量モデルに比べてその魅力は大きいと言える。しかしながら、その反面データ制約をはじめとして困難な課題が多く残されていることも事実である。今年度までの研究で問題の構造はおおよそ明らかにされてきているので、今後、具体的な分析を着実に積み重ねて、現実の実証的な把握を追求してゆくつもりである。

最後に、本研究実施にあたり、データ面で御協力頂いた行政担当者の方々ならびに研究の方針について御指導・御助言を頂いた行政担当者や研究者の方々に心からお礼を申し上げる。

参 考 文 献

- [1] 建設省土木研究所企画部システム課：土木計画における調査と分析，土木研究所資料第1075号，昭和50年11月
- [2] 建設省土木研究所企画部システム課，他：河川および道路の事業計画作成のシステム化に関する研究，第27回建設省技術研究会，昭和48年11月
- [3] 建設省土木研究所企画部システム課，他：建設事業計画における情報のシステムチックな収集・利用手法に関する研究，第28回建設省技術研究会，昭和49年11月
- [4] 建設省土木研究所企画部システム課，他：建設事業計画における情報のシステムチックな収集・利用手法に関する研究（道路事業計画編，河川改修・ダム事業計画編），第29回建設省技術研究会，昭和50年11月
- [5] 建設省土木研究所企画部システム課：建設事業が地域社会に与えるインパクトに関する研究，道路整備が地域に与えるインパクトに関する調査，概要説明書，昭和53年1月
- [6] 建設省土木研究所企画部システム課：地域計画策定手法に関する研究，土木研究所資料第1114号，昭和51年3月
- [7] 建設省土木研究所企画部システム課：地域マクロ・モデルに関する研究，土木研究所資料第1240号，昭和52年3月
- [8] 建設省土木研究所企画部システム課：地域メソスケールモデルの開発（第1次報告書），昭和53年3月
- [9] W.W.Leontief, "Interregional Theory", W.Isard, "Some Empirical Results and Problems of Regional Input-Output Analysis", Studies in the Structure of the American Economy, 1953. Oxford Univ. Press. 「地域間理論」「地域間投入・産出分析のいくつかの実証的結果と問題」，建設省土木研究所企画部システム課，地域間分析に関する文献集，昭和50年3月
- [10] W.W.Leontief, Input Output Economics, 1966. 新飯田宏訳，産業連関分析，岩波書店，昭和44年
- [11] W.W.Leontief et al., "The Economic Impact—Industrial and Regional—of An Arms Cut," The Review of Economics and Statistics, vol.XLVII August 1965. 第3, 「軍縮の—産業および地域に及ぼす—経済的衝撃」，建設省土木研究所企画部システム課，地域間分析に関する文献集，昭和50年3月
- [12] 通商産業大臣官房調査統計部統計解析課：都道府県における産業連関表作成要領，昭和52年9月
- [13] 金子敬生：産業連関の理論と適用，日本評論社，昭和52年7月（新版）
- [14] 建設省道路局：道路投資の規模地域配分モデル分析，昭和50年3月
- [15] 日本道路公団，（財）高速道路調査会：東京湾横断道路経済社会波及効果の予測に関する研究（その2）昭和53年3月

- [16] 岡崎不二男：「基本モデルの応用分析」，内田・辻村他編，近代経済学講座，計量分析篇3
産業連関分析，第4章，有斐閣，昭和43年9月
- [17] 経済審議会計量委員会編：経済計画のための多部門計量モデル—計量委員会第5次報告—，
昭和52年7月
- [18] 辻村江太郎，黒田昌裕：日本経済の一般均衡分析，筑摩書房，昭和49年2月
- [19] 建設省計画局：昭和45年建設部門分析用産業連関表，昭和49年11月
- [20] 三菱総合研究所：地域分散政策とその効果—シミュレーション・モデルによる算定—，昭和
47年12月
- [21] 日本開発銀行設備投資研究所：将来におけるわが国の産業構造とエネルギー需給，昭和52
年7月
- [22] 建設省土木研究所企画部システム課：公共事業の総合的インパクトを把握するための地域モ
デルの開発，昭和50年3月
- [23] 経済企画庁総合計画局：地域連関計量モデルによる地域構造変化の予測，1974年3月
- [24] 谷藤正三，総合交通計画：技報堂，昭和51年4月
- [25] 運輸経済研究センター：総合交通モデルに関する研究，その1・昭和45年3月，その2・
昭和46年3月，その3・昭和47年3月，その4・昭和48年3月
- [26] 運輸省：総合交通体系のための計画調査報告書，昭和47年3月
- [27] 国土庁編：第三次全国総合開発計画，大蔵省印刷局，昭和52年11月
- [28] 国土庁計画・調整局編集協力：国土利用計画（全体計画）関係資料集，創造書房，昭和51
年9月
- [29] 国土庁計画・調整局編：第三次全国総合開発計画，第1巻，人と国土（別冊），国土計画協
会，昭和53年3月
- [30] 岩松幸雄，吉川勝秀：「公共事業の計画策定手法に関する研究(Ⅰ)—計画マトリックス法と地
域マクロモデルを中心にして—」，土木研究所報告第150号，昭和52年11月
- [31] 野村総合研究所：産業構造と土地利用モデル—RIILUM—（解説編），昭和50年3月

本文中で参照されなかった参考文献

- (1) 坂下, 福地他: 地域政策の計画と適用, 江沢・金子編, 地域経済学体系第3巻, 勁草書房, 昭和49年10月
- (2) 江沢, 高橋他: 経済立地論の新展開, 江沢・金子編, 地域経済学体系第1巻, 勁草書房, 昭和48年5月
- (3) 金子敬生: 日本経済の地域計量モデル, 日本経済新聞社, 昭和47年9月
- (4) 上野裕他, 村上泰亮編, 日本経済の計量分析, 岩波書店, 昭和50年8月
- (5) 山口平四郎先生定年記念事業会編, 地域と交通, 大明堂, 昭和50年4月
- (6) R.C.Estell & R.O. Buchanan, Industrial Activity and Economic Geography, Third(revised)edition, 1973. (エストール/ブキャナン: 工業立地論—工業活動と経済地理学—, 小杉, 辻訳, ミネルヴァ書房, 昭和50年2月)
- (7) Walter Isard, Methods of Regional Analysis: An Introduction to Regional Science, The Technology Press of The M.I.T. and John Wiley & Sons, Inc. 1960. (アイサード: 地域分析の方法—地域科学入門—, 笹田訳, 朝倉書店, 昭和44年7月)
- (8) George H. Borts & Jerome L. Stein, Economic Growth in a Free Market, Columbia University Press, 1964. (ジョージ H. ボーツ, ジェローム L. スタイン, 地域経済の成長理論, 中川・坂下訳, 勁草書房, 昭和40年12月)
- (9) H.R. Hamilton et al., Systems Simulation for Regional Analysis: An Application to Riverbasin Planning, The M.I.T. press, 1969. (H. R. ハミルトン他, 地域分析とシミュレーション・モデル, 河川流域計画への適用, 中村・斉藤・松尾・渡辺訳, 鹿島出版会, 昭和50年2月)
- (10) R.E. Dickinson, City and Region, 1964. (R. E. ディキンソン, 都市と広域, 木内・矢崎訳, 鹿島出版会, 昭和49年9月)
- (11) W. Isard, Location and Space Economy, Wiley, New York, and Chapman and Hall, London, 1956.
- (12) Hugh O. Nourse, Regional Economics, McGraw-Hill, Inc., New York, 1968. (ナース, 地域経済学, 笹田訳, 好学社, 昭和46年7月)
- (13) A.R. Bergstrom, The Construction and Use of Economic Models, The English University Press Ltd., London, 1967. (A. R. バークストロム, 経済モデルの基礎, 佐和・西村訳, 東洋経済新報社, 昭和49年12月)
- (14) Walter Christaller, Die Zentralen Orte in Süddeutschland, eine Ökonomisch-geographische Untersuchung über die Gesetzmäßigkeit der Verbreitung und Entwicklung der Siedlungen mit städtischen Funktionen., Verlag von Gustav Fischer, Iena, 1933. (ヴァルター・クリスターラー, 南ドイツにおける中

心地点—都市の機能をそなえた聚落の分布と発展との法則性に関する経済地理学的研究，沢名都市の立地と発展，江沢沢，大明堂，昭和44年8月）

- (15) 新沢嘉芽統，華山謙：地価と土地政策，岩波書店，昭和45年4月
- (16) 通商産業省産業政策局編，大規模物流基地適正配置構想，昭和48年10月
- (17) 総合研究開発機構，人口分布変動のインパクト・アナリシス，「21世紀への課題」シリーズN，昭和52年9月
- (18) 内田・辻村・宮沢・宮下編，近代経済学講座全8巻，有斐閣
- (19) 建設省大臣官房技術調査室，計量モデル資料集（経済社会基本計画関連），昭和48年8月
- (20) 日本道路公団，（財）高速道路調査会，東京湾横断道路経済社会波及効果の予測に関する研究（その1），昭和52年3月
- (21) 建設省道路局道路経済調査室，地域経済計量モデル—本州四国連絡橋の経済効果—，昭和45年6月
- (22) 国際基督教大学計量経済研究室，本州四国連絡橋が地域経済に及ぼす影響の測定に関する研究，昭和45年3月
- (23) 本州四国連絡橋公団，日本システム株式会社，本州四国連絡橋経済調査報告書（Ⅱ）—新地域計量モデル開発調査—，昭和46年3月
- (24) 経済企画庁総合計画局，PROJECT COSMO（案）（第1次総合システムモデル報告），昭和48年11月
- (25) 建設省関東地方建設局道路計画第二課，大都市圏土地利用交通モデルの開発，昭和51年3月
- (26) センチュリ リサーチ センター，茨城県経済社会の福祉経済モデルによる長期展望，昭和49年3月
- (27) 首都圏整備委員会事務局，首都圏における産業と地域の連関構造に関する調査，昭和46年3月

その他の地域モデル関係の文献については，本文末尾参考文献〔30〕に記載の参考文献を参照のこと。

資料 1. 昭和 45 年度都道府県別行政投資実績
調査対象事業の範囲および分類

1. 一般事業

事業区分		事業の範囲	
		国および公団等	都道府県および市町村
大分類	小分類	国の一般会計および非企業特別会計に係る事業並びに公団等の事業で次の各欄に掲げる事業	以下に掲げる国の予算科目（昭和 45 年度における予算科目による）から支出された補助金等によって実施した国庫補助事業およびこれと同種の地方単独事業で普通会計に係る事業
道 路	道 路	直轄道路整備事業 交通安全施設等整備事業 日本道路公団事業 首都高速道路公団事業 阪神高速道路公団事業 本州四国連絡橋公団事業 建設機械整備事業 寒冷地域建設機械整備事業	道路整備特別会計の各事業科目（街路事業費を除く。）
	街 路		道路整備特別会計の街路事業費
都 市 計 画		国営公団整備事業	都市計画事業費（公共下水道事業を除く。）
港 湾		直轄港湾改修事業 特定港湾施設整備事業 作業船整備事業 京浜外貿埠頭公団事業 阪神外貿埠頭公団事業	港湾整備特別会計
農林水産業	土地改良	国営かんがい排水事業（一般会計）	土地改良事業費

注. 国の投資に関しては事業毎の内訳が掲載されている。

事業区分		事業の範囲	
		国および公団等	都道府県および市町村
農林水産業	土地改良	国営かんがい排水事業（特別会計） 農業機械整備事業 畑地帯総合土地改良パイロット事業 養津地域泥炭地開発事業 水資源開発公団事業	
	農業基盤整備	開墾	国営開墾建設事業 農用地開発事業費（草地開発事業費を除く。）
		干拓	直轄干拓事業 代行干拓事業 干拓事業費
		草地開発	草地開発事業 農用地開発事業費の草地開発事業費
		農地開発	農地開発事業 総合農地開発事業 農用地開発事業費の農地開発事業費および総合農地開発事業費
	林 道	森林開発公団林道整備事業	林道事業費
	造 林	森林開発公団水源林造成事業	造林事業費
	漁 港	直轄漁港修築事業	漁港施設費
	そ の 他	八郎潟新農村建設事業団事業 八郎潟入植者指導訓練委託事業	農業構造改善対策費その他
	住 宅	日本住宅公団事業	住宅建設事業費
環 境 衛 生			環境衛生施設整備費
厚 生 福 祉	保健衛生	国立病院施設整備事業 国立療養所施設整備事業	保健衛生諸費 保健衛生施設整備費

事業区分		事業の範囲	
		国および公団等	都道府県および市町村
厚生福祉	保健衛生	国立らい療養所施設整備事業	精神衛生費
	国立公園	国立公園施設整備事業 国民公園施設整備事業	国立公園等施設整備費
	社会福祉	重症心身障害児(者)施設整備事業 国立光明療施設整備事業 心身障害児(者)コロニー施設整備事業 国立ろうあ者更生指導所施設整備事業 国立教護院施設整備事業 国立精神薄弱児養護院施設整備事業 肢体不自由児施設整備事業 国立身体障害者更生指導所施設整備事業 進行性筋萎縮症児(者)施設整備事業 国立保養所施設整備事業 身体障害者職業訓練校設備整備事業 国立がんセンター施設整備事業	社会福祉施設整備費
治山治水	河川	直轄河川改修事業 直轄河川維持修繕事業 直轄河川都市環境整備事業 建設機械整備事業 直轄堰堤維持事業 直轄河川総合開発事業 多目的ダム建設事業 水資源開発公団事業	治水特別会計の河川および河川総合開発事業の事業費
	砂防	直轄砂防事業 直轄地すべり対策事業 直轄地すべり防止事業	治水特別会計の砂防事業費 国有林野事業特別会計(治山勘定)地すべり防止事業費

事業区分		事業の範囲	
		国および公団等	都道府県および市町村
治山治水	治山	直轄治山事業 国有林野内臨時治山事業 国有林野治山事業	国有林野事業特別会計(治山勘定)治山事業費
海岸保全		直轄海岸保全施設整備事業(農林省) 直轄海岸保全施設整備事業(建設省) 直轄新潟地盤沈下対策事業	農林、運輸、建設各省の海岸事業費
文教施設	文教施設	国立学校施設整備事業 国立競技場施設事業 札幌オリンピック冬季大会競技施設整備事業 国立青年の家施設整備事業 国立青年の家設備整備事業 国立科学博物館施設整備事業 国立博物館施設整備事業 国立近代美術館施設整備事業 文化財保存事業	公立文教施設整備費 その他の施設整備費
失業対策			失業対策事業費 石炭対策特別会計炭鉱離職者緊急就労対策事業
災害復旧		直轄道路災害復旧事業 直轄河川等災害復旧事業 直轄港湾災害復旧事業 直轄漁港災害復旧事業 農業用施設災害復旧事業 国立学校施設災害復旧事業	各省の災害復旧事業費および鉦害復旧事業費
官庁営繕			
空港		空港整備事業 新東京国際空港施設整備事業 新東京国際空港公団事業	空港整備事業費
その他			

2 公営企業

事業区分	事業の範囲
	1. 地方財政法施行令第12条に掲げる事業の全部および当概事業以外の事業で地方公営企業法の全部または財務規定を適用している事業。ただし農業共済事業および収益事業を除く。 2. 普通会計で事業費を経理した場合においても当該事業の事業費は含む。
水道	簡易水道事業を含む。
工業用水道	
軌道	無軌条電車、懸垂電車、地方鉄道および簡易軌道を含む。
自動車運送	
地下鉄	
船舶	
電気	
ガス	
港湾整備	埋立事業（臨海工業用地造成事業を含む。）ならびに荷役機械、上屋、倉庫、貯水場および船舶の離着岸を補助するための船舶を使用させる事業。
病院	医療法（昭和23年法律第205号）第1条に規定する病床数20以上有する施設の整備事業。 国民健康保険事業会計に属する病床数20以上有する病院を含む。

市場	
と畜場	
観光施設	有料道路事業、休養宿泊施設事業、索道事業およびその他観光施設事業
宅地造成	土地区画整理法（昭和29年法律第119号）による宅地造成事業およびその他の宅地造成事業（内陸工業用地造成事業を含む。）
公共下水道	下水道法（昭和33年法律第79号）の適用を受ける公共下水道事業および公共下水道事業と同一会計で経理している場合の同法に基づく都市下水路事業
その他	

Ⅲ. 収益事業

競馬、競輪、モーターボート競走および小型自動車競走事業。

Ⅳ. 国民健康保険事業

Ⅴ. 公益質屋事業

資料 2. 昭和 45 年建設部門分析用産業連関表建設部門分類の定義

1. 木造住宅（木造の建築物のうち、日本標準建築物用途分類の大分類 1「居住専用建築物」および大分類 2「居住産業併用建築物」のうち居住の用に供せられると推計される部分の新築、増築ならびに改築）

2. 非木造住宅（非木造の「居住専用建築物」および「居住産業併用建築物」のうち産業の用に供せられる部分の新築、増築ならびに改築）

構造別に以下の 4 つの部門に分類

- (1) S R C 住宅（主要構造部が鉄骨鉄筋コンクリート造のもの）
- (2) R C 住宅（主要構造部が鉄筋コンクリート造のもの）
- (3) S 住宅（主要構造部が鉄骨造またはその他の金属で作られたもの）
- (4) C B 住宅（コンクリート・ブロック造および他の分類に該当しないもの）

3. 木造非住宅（木造の建築物のうち前記 1. 木造住宅以外の建築物の新築、増築ならびに改築）
投入構造の類似した建築物の用途別に以下の 2 部門に分類

- (1) 木造工場（木造非住宅のうち工場、作業場ならびに倉庫）
- (2) 木造事務所（木造非住宅のうち事務所、店舗、学校、病院ならびに他に分類されないもの）

4. 非木造非住宅（非木造の建築物のうち前記 2. 非木造住宅に属しない建築物の新築、増築ならびに改築）

構造別および用途別に以下の 8 部門に分類

- (1) S R C 工場（主要構造部が鉄骨鉄筋コンクリート造の工場、作業場、倉庫）
- (2) S R C 事務所（主要構造部が鉄骨鉄筋コンクリート造の事務所、店舗、学校、病院、その他）
- (3) R C 工場（主要構造部が鉄筋コンクリート造の工場、作業場、倉庫）
- (4) R C 学校（主要構造部が鉄筋コンクリート造の学校）
- (5) R C 事務所（主要構造部が鉄筋コンクリート造の事務所、店舗、病院、その他）
- (6) S 工場（主要構造部が鉄骨またはその他の金属で作られた工場、作業場、倉庫、その他）
- (7) S 事務所（主要構造部が鉄骨またはその他の金属で作られた事務所、店舗、病院、学校）
- (8) C B 非住宅（非木造住宅で、主要構造部が上記(1)から(7)に該当しないもの）

5. 公共事業（農業土木、林道、治山等を除く以下の公共事業
工事種類別に以下のように分類

(1) 治 水

1. 河川改修（国および地方公共団体の行なう河川事業）

ロ. 河川総合開発（国および地方公共団体の行なう河川総合開発事業ならびに水資源開発公団の行なう事業）

ハ. 砂防（国および地方公共団体の行なう砂防事業）

ニ. 海岸（国および地方公共団体の行なう海岸事業）

(2) 道路（街路を含む）

イ. 一般道路

a. 道路改良（国および地方公共団体の行なう道路改良事業）

b. 道路舗装（国および地方公共団体の行なう道路舗装新設事業）

c. 道路橋梁（国および地方公共団体の行なう道路橋梁整備事業）

d. 道路補修（国および地方公共団体の行なう道路補修事業）

e. 街路改良（国および地方公共団体の行なう街路改良事業ならびに街路補修事業）

f. 街路舗装（国および地方公共団体の行なう街路舗装新設事業）

g. 街路橋梁（国および地方公共団体の行なう街路橋梁整備事業）

ロ. 高速道路

a. 高速自動車国道（日本道路公団の行なう高速自動車国道建設事業ならびに補修修繕事業）

b. 都市高速道路（首都高速道路公団および阪神高速道路公団の行なう高速道路建設事業ならびに補修修繕事業）

c. 一般有料道路（日本道路公団および地方公共団体が行なう一般有料道路建設事業ならびに補修修繕事業）

(3) 区画整理（国および地方公共団体の行なう土地区画整理事業）

(4) 港湾・漁港（国および地方公共団体の行なう港湾事業ならびに漁港事業）

(5) 空港（国、地方公共団体および新東京国際空港公団の行なう空港整備事業）

(6) 環境衛生（国および地方公共団体の行なう環境衛生事業（し尿処理場建設事業等））

(7) 公園（国および地方公共団体の行なう公園事業）

(8) 下水道（地方公共団体および地方公営企業の行なう下水道事業の構築物の建設事業）

(9) 災害復旧（国および地方公共団体の行なう上記(1)～(7)までの各施設に関する災害復旧、
鉱害復旧ならびに災害関連事業）

6. 公共事業（農林関係）

工事種類別に以下のように分類

(1) 農業土木（国、地方公共団体、土地改良区およびその他団体営の土地改良事業（農用地開発圃場整備、基幹かん排水施設整備等））

(2) 林道（国の国有林野事業の林道事業、地方公共団体の林道事業および森林開発公団の事業）

(3) 治山（国および地方公共団体の行なう治山事業）

- (4) 災害復旧（国および地方公共団体の行なう上記(1)～(3)の各施設の災害復旧事業）

7. その他の建設

工事種類別に以下のように分類

- (1) 鉄道軌道（国鉄，地方公営企業および民間会社，営団の行なう軌道事業の構築物の建設事業および施設保全で取替補修を含む。）
- (2) 電力（九電力株式会社，電源開発株式会社，地方公営企業，その他電気事業者の行なう電気事業および日本電子力発電株式会社の発送配電施設に関する構築物の建設および施設保全で取替補修を含む。）
- (3) 電信電話（電々公社の電信電話線路施設に関する構築物の建設事業および施設保全で取替補修を含む。）
- (4) 上・工業用水道（地方公営企業の行なう上水道事業における構築物の建設事業で，工業用水道および簡易水道を含む。）
- (5) 土地造成（民間企業，日本住宅公団，地方公営企業等の行なう土地造成，臨海埋立事業など。）
- (6) その他の土木
 - イ. 農家土地改良（個人農家が独自で行なう土地改良事業）
 - ロ. 一般失対（地方公共団体の行なう一般失業対策事業のうち建設投資的事業）
 - ハ. ガス（民間ガス会社および地方公営企業の行なうガス事業の貯槽の建設工事）
 - ニ. 民間土木（民間企業等が行なう土木構築物の建設事業）
 - ホ. 機械設置（機械設備の設置に伴う据付工事）
 - ヘ. その他（駐車場建設に係わる建設事業）

付 録

付録一 1 収集データ一覧

付録一 2 収集データ一覧，出典，収集年次

付録一 3 生活圏および市町村，工業地区の
対応表

付録 1. 収集データ一覧（生活圏別にファイル化されたもののみ）

1	従業者数（建設業）	101	公園面積
2	"（金融・保険・不動産・サービス・） 公務・その他	102	緑地面積
3	"（電気・ガス・水道）	103	墓地面積
4	"（運輸・通信）	104	その他の公共空地面積
5	"（卸売・小売）	105	下水道供用排水区域
6	"（農林水産業）	106	下水道計画排水区域
7	"（製造業）	107	住宅団地戸数
8	"（鉱業）	108	賃金水準（調査業種計）
9	純生産（建設業）	109	"（建設）
10	"（金融・保険・不動産・サービス・） 公務・その他	110	"（金融・保険）
11	"（電気・ガス・水道）	111	"（電気・ガス・水道）
12	"（運輸・通信業）	112	"（運輸・通信）
13	"（卸売・小売業）	113	"（卸売・小売）
14	"（農林水産業）	114	"（農林・水産業）
15	"（製造業）	115	"（製造業）
16	"（鉱業）	116	"（鉱業）
17	就業者数（建設業）	117	道路時間距離（嶺北）
18	"（金融・保険・不動産・サービス・） 公務・その他	118	"（嶺南）
19	"（電気・ガス・水道）	119	"（滋賀南部）
20	"（運輸・通信業）	120	"（"中部）
21	"（卸売・小売業）	121	"（"東北部）
22	"（農林水産業）	122	"（京都北部）
23	"（製造業）	123	"（"南部）
24	"（鉱業）	124	"（"大都市）
25	常住人口	125	"（大阪区部）
26	生徒数	126	"（北摂）
27	教室数	127	"（大阪東部）
28	医師数	128	"（河内泉州）
29	生産額（商業）	129	"（但馬）
30	"（農業）	130	"（播磨）
31	"（工業）	131	"（淡路）
32	DID面積	132	"（片波）
33	土地利用面積（田）	133	"（兵庫大都市）
34	"（畑）	134	"（奈良大都市）
35	"（山林）	135	"（奈良）
36	"（原野）	136	"（和歌山）
37	"（雑種地）	137	"（田辺）
38	"（池沼）	138	"（新宮）
39	"（工業敷地）	139	総面積
40	"（鉄軌道）		
41	"（宅地）		
42	農地転用地価（工業用）		
43	"（住宅用）		

付録2. 収集データ一覧, 出典, 収集年次

△ 補完データ ○ 推計データ ◎ 収集データ

コード	項 目	単 位	統 計 該 当 項 目	統 計 書 名	備 考	収 集 年 次					
						40	42	44	46	48	50
1	従業者数(建 設 業)	人	従業地による15才以上就業人口 従 業 者 数	国 勢 調 査 事業所統計調査		◎◎	△△	◎◎	△◎	△△	◎
2	" (金融・保険・不動産) サービス・公務・その他)	"	"	"		◎◎	△△	◎◎	△◎	△△	◎
3	" (電 気 ・ ガ ス ・ 水 道)	"	"	"		◎◎	△△	◎◎	△◎	△△	◎
4	" (運 輸 ・ 通 信)	"	"	"		◎◎	△△	◎◎	△◎	△△	◎
5	" (卸 売 ・ 小 売)	"	従業地による15才以上就業人口 従 業 者 数 従 業 者 数	国 勢 調 査 商業統計調査 事業所統計調査		◎◎	△◎	△◎	△◎	△◎	◎
6	" (農 林 水 産 業)	"	常住地による15才以上就業人口	国 勢 調 査		◎△	△△	△◎	△○	△○	◎
7	" (製 造 業)	"	従業地による15才以上就業人口 従 業 者 数	国 勢 調 査 工業統計調査		◎◎	◎◎	◎◎	◎◎	◎◎	◎
8	" (鉱 業)	"	従業地による15才以上就業人口 従 業 者 数	国 勢 調 査 事業所統計調査		◎◎	△△	◎◎	△◎	△△	◎
9	純生産(建 設 業)	百万円	産業別県内純生産	県民所得統計年報		○○	△△	○○	△○	△△	△
10	" (金融・保険・不動産) サービス・公務・その他)	"	"	"		○○	△△	○○	△○	△△	△
11	" (電 気 ・ ガ ス ・ 水 道)	"	"	"		○○	△△	○○	△○	△△	△
12	" (運 輸 ・ 通 信 業)	"	"	"		○○	△△	○○	△○	△△	△
13	" (卸 売 ・ 小 売 業)	"	"	"		○○	△○	△○	△○	△○	△
14	" (農 林 水 産 業)	"	"	"		○△	△△	△○	△○	△○	△
15	" (製 造 業)	"	"	"		○○	○○	○○	○○	○○	△
16	" (鉱 業)	"	"	"		○○	△△	○○	△○	△△	△
17	就業者数(建 設 業)	人	常住地による15才以上就業人口	国 勢 調 査		○△	△△	△○	△△	△△	○

コード	項 目	単 位	統 計 該 当 項 目	統 計 書 名	備 考	収 集 年 次					
						40	42	44	46	48	50
18	就業者数(金融・保険・不動産 サービス・公務・その他)	人	常住地による15才以上就業人口	国 勢 調 査		◎△	△△	△◎	△△	△△	◎
19	" (電気・ガス・水道)	"	"	"		◎△	△△	△◎	△△	△△	◎
20	" (運輸・通信業)	"	"	"		◎△	△△	△◎	△△	△△	◎
21	" (卸売・小売業)	"	"	"		◎△	△△	△◎	△△	△△	◎
22	" (農林水産業)	"	"	"		◎△	△△	△◎	△△	△△	◎
23	" (製造業)	"	"	"		◎△	△△	△◎	△△	△△	◎
24	" (鉱業)	"	"	"		◎△	△△	△◎	△△	△△	◎
25	常 住 人 口	"	人 口	国 勢 調 査 住民基本台帳に基づく人口・世帯数		◎◎	◎◎	◎◎	◎◎	◎◎	◎
26	生 徒 数	"	生 徒 数	府 県 統 計 年 鑑				◎			◎
27	教 室 数	室	教 室 数	"				◎			◎
28	医 師 数	人	医 師 数	"				◎			◎
29	生 産 額 (商 業)	百万円	商 品 販 売 額	商 業 統 計		△◎	△◎	△◎	△◎	△◎	△
30	" (農 業)	"	純生産÷付加価値率	県民所得統計年報		○△	△△	△○	△○	△○	△
31	" (工 業)	"	製造品出荷額等	工業統計市町村編		○○	○○	○○	◎◎	◎◎	◎
32	D I D 面 積	百㎡	D I D面積	国 勢 調 査		◎		◎			◎
33	土 地 利 用 面 積 (田)	ha	市町村別民有地	府 県 統 計 年 鑑		◎◎	◎◎	◎◎	◎◎	◎◎	◎
34	" (畑)	"	"	"		◎◎	◎◎	◎◎	◎◎	◎◎	◎
35	" (山 林)	"	"	"		◎◎	◎◎	◎◎	◎◎	◎◎	◎
36	" (原 野)	"	"	"		◎◎	◎◎	◎◎	◎◎	◎◎	◎

コード	項 目	単 位	統 計 該 当 項 目	統 計 書 名	備 考	収 集 年 次					
						40	42	44	46	48	50
37	土 地 利 用 面 積 (雑 種 地)	ha	市町村別民有地	府県統計年鑑		◎◎	◎◎	◎◎	◎◎	◎◎	◎
38	〃 (池 沼)	〃	〃	〃		◎◎	◎◎	◎◎	◎◎	◎◎	◎
39	〃 (工 業 敷 地)	〃	事業所敷地面積	工業統計調査		◎◎	◎◎	◎◎	◎◎	◎◎	◎
40	〃 (鉄 軌 道)	〃	市町村別民有地	府県統計年鑑		◎◎	◎◎	◎◎	◎◎	◎◎	◎
41	〃 (宅 地)	〃	〃	〃		◎◎	◎◎	◎◎	◎◎	◎◎	◎
42	農 地 転 用 地 価 (工 業 用)		田畑売買価格	市町村別田畑売買価格一覧		◎◎	◎◎	◎◎	◎◎	◎◎	◎
43	〃 (住 宅 用)		〃	〃		◎◎	◎◎	◎◎	◎◎	◎◎	◎
101	公 園 面 積	〃	供用公園面積計	都市計画年報 建設局都市局					◎		◎
102	緑 地 面 積	〃	供用緑地面積	〃					◎		◎
103	墓 園 面 積	〃	供用墓地面積	〃					◎		◎
104	そ の 他 の 公 共 空 地	〃	供用公共空地面積	〃					◎		◎
105	下 水 道 供 用 排 水 区 域	〃	下水道供用排水区域面積	〃					◎		◎
106	下 水 道 計 画 排 水 区 域	〃	下水道計画排水区域面積	〃					◎		◎
107	住 宅 団 地 戸 数	戸	一団地の住宅施設住宅戸数計	〃					◎		◎
108 116	賃 金 水 準	円/月	都道府県および産業別1人平均月 間現金給与額	労働統計年報 労働大臣官房統計情報部	府県別に 同じ値	◎◎	◎◎	◎◎	◎◎	◎◎	◎
117 138	道 路 時 間 距 離	分	路線別区間別所要時間表	走行速度調査解析報告書 近畿地建道計二課						◎	
139	総 面 積	Km ²	面 積	全国都道府県市区町村別面積調査							◎
601 630	鉄 道 時 間 距 離	分	列車ダイヤ	時 刻 表						◎	

付録3. 生活圏および市町村，工業地区の対応表

府 県 名	生活圏	市 町 村 名	J I Sコード	工 業 地 区
福 井 県	嶺 北	福 井 市	1 8 2 0 1	110 福 井 地 区 福井市，三国町，金津町，丸岡町， 春江町，坂井町 113 武生，鯖江地区 武生市，鯖江市
		勝 山 市	1 8 2 0 6	
		大 野 市	1 8 2 0 5	
		鯖 江 市	1 8 2 0 7	
		武 生 市	1 8 2 0 3	
		坂 井 郡		
		金 津 町	1 8 3 6 3	
		坂 井 町	1 8 3 6 6	
		春 江 町	1 8 3 6 5	
		丸 岡 町	1 8 3 6 4	
		三 国 町	1 8 3 6 1	
		芦 原 町	1 8 3 6 2	
		丹 生 郡		
		清 水 町	1 8 4 2 6	
		朝 日 町	1 8 4 2 1	
		越 前 町	1 8 4 2 3	
		織 田 町	1 8 4 2 5	
		越 村	1 8 4 2 4	
		宮 崎 村	1 8 4 2 2	
		吉 田 郡		
		松 岡 町	1 8 3 2 1	
		永 平 寺 町	1 8 3 2 2	
		上 志 比 町	1 8 3 2 3	
		足 羽 郡		
		美 山 町	1 8 3 0 2	
		大 野 郡		
		和 泉 村	1 8 3 4 2	
		今 立 郡		
		池 田 町	1 8 3 8 2	
		今 立 町	1 8 3 8 1	
		南 条 郡		
		今 庄 町	1 8 4 0 2	
		南 条 町	1 8 4 0 1	
		河 野 町	1 8 4 0 3	
	嶺 南	敦 賀 市	1 8 2 0 2	111 敦 賀 地 区 敦賀市 112 小 浜 地 区 小浜市
		小 浜 市	1 8 2 0 4	
		三 方 町	1 8 4 4 1	
		美 浜 町	1 8 4 4 2	

府県名	生活圏	市 町 村 名		J I Sコード	工 業 地 区
福 井 県 (続 き)	嶺 南 (続 き)	遠 敷 郡	上 中 町	1 8 4 6 1	
			名 田 庄 村	1 8 4 6 2	
		大 飯 郡	大 飯 町	1 8 4 8 2	
			高 浜 町	1 8 4 8 1	
滋 賀 県	南 部	大 津 市		2 5 2 0 1	152 湖 南 地 区 大津市, 草津市, 守山市, 栗東町, 中主町, 野洲町, 石部町, 甲西町, 水口町, 甲南町
				2 5 2 0 6	
				2 5 2 0 7	
		草 津 市			153 湖 西 地 区 マキノ町, 今津町, 安曇川町, 高島 町, 新旭町
		守 山 市			
		栗 太 郡	栗 東 町	2 5 3 2 1	
		甲 賀 郡	石 部 町	2 5 3 6 1	
			土 山 町	2 5 3 6 4	
			甲 賀 町	2 6 3 6 5	
			甲 西 町	2 6 3 6 2	
			甲 南 町	2 6 3 6 6	
			信 楽 町	2 6 3 6 7	
		野 州 郡	水 口 町	2 6 3 6 3	
			中 主 町	2 5 3 4 2	
			野 州 町	2 5 3 4 3	
		滋 賀 郡	志 賀 町	2 5 3 0 1	
		高 島 郡	安 曇 川 町	2 5 5 2 4	
			今 津 町	2 5 5 2 2	
			新 旭 町	2 5 5 2 6	
			高 島 町	2 5 5 2 5	
			マ キ ノ 町	2 5 5 2 1	
			朽 木 町	2 5 5 2 3	
	中 部	近 江 八 幡 市		2 5 2 0 4	150 日 野, 八 日 市 地 区 近江八幡市, 八日市市, 安土町, 蒲 生町, 日野町, 竜王町
				2 5 2 0 5	
		八 日 市 市			
		蒲 生 郡	安 土 町	2 5 3 8 1	
			蒲 生 町	2 5 3 8 2	
			日 野 町	2 5 3 8 3	
		竜 王 町	竜 王 町	2 5 3 8 4	
	神 崎 郡		永 源 寺 町	2 5 4 0 1	
			五 個 荘 町	2 5 4 0 2	
			能 登 川 町	2 5 4 0 3	

府県名	生活圏	市 町 村 名		J I Sコード	工 業 地 区
滋 賀 県 (続 き)	東 北 部	長 浜 市		2 5 2 0 3	151 彦根, 長浜地区 彦根市, 長浜市, 山東町, 米原町, 近江町, びわ町
		彦 根 市		2 5 2 0 2	
		伊 香 郡			
			高 月 町	2 5 5 0 1	
			木 之 本 町	2 5 5 0 2	
			余 呉 町	2 5 5 0 3	
			西 浅 井 町	2 5 5 0 4	
		東 浅 井 郡			
			浅 井 町	2 5 4 8 1	
			虎 姫 町	2 5 4 8 2	
			湖 北 町	2 5 4 8 3	
			び わ 町	2 5 4 8 4	
		坂 田 郡			
			山 東 町	2 5 4 6 1	
			伊 吹 町	2 5 4 6 2	
			米 原 町	2 5 4 6 3	
			近 江 町	2 5 4 6 4	
		大 上 郡			
			豊 郷 町	2 5 4 4 1	
			甲 良 町	2 5 4 4 2	
			多 賀 町	2 5 4 4 3	
		愛 知 郡			
			愛 東 町	2 5 4 2 1	
			湖 東 町	2 5 4 2 2	
			秦 荘 町	2 5 4 2 3	
			愛 知 川 町	2 5 4 2 4	
京 都 府	北 部	宮 津 市		2 6 2 0 5	155 福知山, 綾部地区 福知山市, 綾部市
		舞 鶴 市		2 6 2 0 2	
		福 知 山 市		2 6 2 0 1	
		綾 部 市		2 6 2 0 3	
		熊 野 郡			156 舞 鶴 地 区 舞鶴市
			久 美 浜 町	2 6 5 2 1	
		竹 野 郡			
			網 野 町	2 6 5 0 1	
			丹 後 町	2 6 5 0 2	
			弥 栄 町	2 6 5 0 3	
		中 部			
			蜂 山 町	2 6 4 8 1	
			大 宮 町	2 6 4 8 2	
		与 謝 郡			
			伊 根 町	2 6 4 6 3	

府 県 名	生 活 圏	市 町 村 名		J I Sコード	工 業 地 区	
京 都 府 (続 き)	北 部 (続 き)	与 謝 郡 (続 き)	岩 滝 町	2 6 4 6 2		
			野 田 川 町	2 6 4 6 4		
			加 悦 町	2 6 4 6 1		
		加 佐 郡				
			大 江 町	2 6 4 4 1		
		天 田 郡				
			夜 久 野 町	2 6 4 2 2		
			三 和 町	2 6 4 2 1		
	南 部	船 井 郡	和 知 町	2 6 4 0 6		
			瑞 穂 町	2 6 4 0 5		
			丹 波 町	2 6 4 0 3		
			日 吉 町	2 6 4 0 4		
		北 桑 田 郡				
			美 山 町	2 6 3 8 2		
			京 北 町	2 6 3 8 1		
	京 都 大 都 市	京 都 市		2 6 1 0 0	1 5 4 洛 西 , 洛 南 地 区 京 都 市 , 宇 治 郡 , 亀 岡 市 , 城 陽 市 , 向 日 市 , 長 岡 京 市 , 久 御 山 町 , 八 幡 町 , 田 辺 町 , 大 山 崎 町	
				2 6 2 0 6		
				2 6 2 0 8		
				2 6 2 0 9		
				2 6 2 0 4		
				2 6 2 0 7		
			船 井 郡			
				園 部 町		2 6 4 0 1
				八 木 町		2 6 4 0 2
			乙 訓 郡			
大 山 崎 町				2 6 3 0 3		
久 世 郡						
			久 御 山 町	2 6 3 2 2		
綴 喜 郡						
		八 崎 町	2 6 3 4 1			
		田 辺 町	2 6 3 4 2			
		井 出 町	2 6 3 4 3			
		宇 治 田 原 町	2 6 3 4 4			
相 楽 郡						
		山 城 町	2 6 3 6 1			
		精 華 町	2 6 3 6 6			
		木 津 町	2 6 3 6 2			
		加 茂 町	2 6 3 6 3			
		和 束 町	2 6 3 6 5			
		笠 置 町	2 6 3 6 4			
		南 山 城 村	2 6 3 6 7			

府県名	生活圏	市 町 村 名	J I Sコード	工 業 地 区
大 阪 府	大阪区部	大 阪 市	2 7 1 0 0	157 大 阪 地 区 大阪市
	北 摂	箕 面 市	2 7 2 2 0	159 淀川右岸地区 摂津市, 吹田市, 高槻市, 茨木市, 島本町
		池 田 市	2 7 2 0 4	
		豊 中 市	2 7 2 0 3	
		茨 木 市	2 7 2 1 0	
		吹 田 市	2 7 2 0 5	
		高 槻 市	2 7 2 0 7	
		摂 津 市	2 7 2 2 4	
		豊 能 郡		
		東 能 勢 村	2 7 3 2 1	
		能 勢 町	2 7 3 2 2	
	大阪東部	三 島 郡		160 淀川左岸地区 守口市, 枚方市, 寝屋川市, 門真市, 四条畷市, 交野市 161 大 阪 地 区 東大阪市, 八尾市, 大東市
		島 本 町	2 7 3 0 1	
		守 口 市	2 7 2 0 9	
		門 真 市	2 7 2 2 3	
		大 東 市	2 7 2 1 8	
		四 条 畷 市	2 7 2 2 9	
		寝 屋 川 市	2 7 2 1 5	
		交 野 市	2 7 2 3 0	
		枚 方 市	2 7 2 1 0	
		東 大 阪 市	2 7 2 2 7	
	河内・泉州	八 尾 市	2 7 2 1 2	
		柏 原 市	2 7 2 2 1	
		松 原 市	2 7 2 1 7	162 南河内地区 藤井寺市, 堺市, 富田林市, 河内長 野市, 松原市, 柏原市, 羽曳野市, 狭山町, 美原町(柏原市:大阪東部)
		藤 井 寺 市	2 7 2 2 6	
		羽 曳 野 市	2 7 2 2 2	158 泉 州 地 区 岸和田市, 泉大津市, 貝塚市, 泉佐 野市, 高石市, 忠岡市, 熊取町
		富 田 林 市	2 7 2 1 4	
		河 内 長 野 市	2 7 2 1 6	
		堺 市	2 7 2 0 1	
		高 石 市	2 7 2 2 5	
		泉 大 津 市	2 7 2 0 6	
		和 泉 市	2 7 2 1 9	
		岸 和 田 市	2 7 2 0 2	
		貝 塚 市	2 7 2 0 8	
		泉 佐 野 市	2 7 2 1 3	
		泉 南 市	2 7 2 2 8	
		南 河 内 郡		
		美 原 町	2 7 3 8 5	
		狭 山 町	2 7 3 8 4	
		太 子 町	2 7 3 8 1	

府県名	生活圏	市 町 村 名		J I Sコード	工 業 地 区
大 阪 府 (統 ぎ)	河内・泉州 (統 ぎ)	南 河 内 郡 (統 ぎ)	河 南 町	2 7 3 8 2	
			千早赤坂村	2 7 3 8 3	
		泉 北 郡	忠 岡 町	2 7 3 4 1	
			熊 取 町	2 7 3 6 1	
		泉 南 郡	田 尻 町	2 7 3 6 2	
			阪 南 町	2 7 3 6 7	
			岬 町	2 7 3 6 6	
兵 庫 県	但 馬	豊 岡 市		2 8 2 0 9	169 但 馬 地 区 豊岡市, 城崎町, 竹野町, 香住町, 日高町, 出石町, 但東町, 浜坂町, 八鹿町, 養父町, 和田山町, 山東町, 生野町
			生 野 町	2 8 6 2 1	
			朝 来 町	2 8 6 2 4	
			山 東 町	2 8 6 2 3	
		養 父 郡	和 田 山 町	2 8 6 2 2	
			養 父 町	2 8 6 0 2	
			大 屋 町	2 8 6 0 3	
			関 宮 町	2 8 6 0 4	
			八 鹿 町	2 8 6 0 1	
		出 石 郡	但 東 町	2 8 5 6 2	
			出 石 町	2 8 5 6 1	
		城 崎 郡	城 崎 町	2 8 5 4 1	
			竹 野 町	2 8 5 4 2	
			香 住 町	2 8 5 4 3	
			日 高 町	2 8 5 4 4	
		美 方 郡	村 岡 町	2 8 5 8 1	
			美 方 町	2 8 5 8 3	
			温 泉 町	2 8 5 8 4	
			浜 坂 町	2 8 5 8 2	
	播 磨	三 木 市		2 8 2 1 5	164 東 播 地 区 姫路市, 加古川市, 高砂市 165 赤 穂 地 区 相生市, 赤穂市 166 東 播 背 後 地 区 西脇市, 三木市, 小野市, 加西市, 社町, 滝野町, 志方町
				2 8 2 1 8	
				2 8 2 0 3	
				2 8 2 1 0	
				2 8 2 1 6	
				2 8 2 1 1	
				2 8 2 0 8	
				2 8 2 1 2	
		小 野 市			
		明 石 市			
		加 古 川 市			
		高 砂 市			
		龍 野 市			
		相 生 市			
		赤 穂 市			

府県名	生活圏	市 町 村 名	J I Sコード	工 業 地 区
兵 庫 県 (続 き)	播 磨 (続 き)	西 脇 市	2 8 2 1 3	167 明 石 地 区
		加 西 市	2 8 2 2 0	
		姫 路 市	2 8 2 0 1	168 竜 野 地 区
		加 古 郡		
			播 磨 町	2 8 3 8 2
			稲 美 町	2 8 3 8 1
		印 南 郡		
			志 方 町	2 8 4 0 1
		摂 保 郡		
			太 子 町	2 8 4 6 4
			御 津 町	2 8 4 6 3
			摂 保 川 町	2 8 4 6 2
			新 宮 町	2 8 4 6 1
		飾 磨 郡		
			家 島 町	2 8 4 2 1
			夢 前 町	2 8 4 2 2
		神 崎 郡		2 8 4 4 0
			神 崎 町	2 8 4 4 1
			市 川 町	2 8 4 4 2
			福 崎 町	2 8 4 4 3
			香 寺 町	2 8 4 4 4
			大 河 内 町	2 8 4 4 5
		宍 粟 郡		
			安 富 町	2 8 5 2 2
			山 崎 町	2 8 5 2 1
			一 宮 町	2 8 5 2 3
			波 賀 町	2 8 5 2 4
			千 種 町	2 8 5 2 5
		美 麗 郡		
			吉 川 町	2 8 3 2 1
		加 東 郡		
			東 条 町	2 8 3 4 3
			社 町	2 8 3 4 1
			滝 野 町	2 8 3 4 2
		多 可 郡		
			八 千 代 町	2 8 3 6 3
			加 美 町	2 8 3 6 2
			中 町	2 8 3 6 1
			黒 田 庄 町	2 8 3 6 4
		赤 穂 郡		
			上 郡 町	2 8 4 8 1

府県名	生活圏	市 町 村 名		J I Sコード	工 業 地 区			
兵 庫 県 (統 ぎ)	播 磨 (統 ぎ)	佐 用 郡	佐 用 町	2 8 5 0 1				
			上 月 町	2 8 5 0 2				
			南 光 町	2 8 5 0 3				
			三 日 月 町	2 8 5 0 4				
	淡 路	州 本 市 津 名 郡	津 名 町	2 8 6 8 1				
			東 浦 町	2 8 6 8 6				
			淡 路 町	2 8 6 8 2				
			北 淡 町	2 8 6 8 3				
			一 宮 町	2 8 6 8 4				
		三 原 郡	玉 色 町	2 8 6 8 5				
			緑 町	2 8 7 0 1				
			三 原 町	2 8 7 0 3				
			西 淡 町	2 8 7 0 2				
			南 淡 町	2 8 7 0 4				
			丹 波	多 紀 郡		今 田 町	2 8 6 6 6	
						丹 南 町	2 8 6 6 5	
						篠 山 町	2 8 6 6 1	
						城 東 町	2 8 6 6 2	
	多 紀 町	2 8 6 6 3						
	西 紀 町	2 8 6 6 4						
	氷 上 郡	山 南 町	2 8 6 4 5					
		柏 原 町	2 8 6 4 1					
		春 日 町	2 8 6 4 4					
		市 島 町	2 8 6 4 6					
		氷 上 町	2 8 6 4 2					
		青 垣 町	2 8 6 4 3					
兵庫大都市		神 戸 市 尼 崎 市 西 宮 市 芦 屋 市 伊 丹 市 宝 塚 市 川 西 市 三 田 市 川 辺 郡		2 8 1 0 0	163 北 摂 地 区 神戸市, 尼崎市, 西宮市, 伊丹市, 宝塚市, 川西市, 三田市			
				2 8 2 0 2				
			2 8 2 0 4					
			2 8 2 0 6					
			2 8 2 0 7					
			2 8 2 1 4					
			2 8 2 1 7					
			2 8 2 1 9					
	猪 名 川 町		2 8 3 0 1					

府県名	生活圏	市 町 村 名	J I Sコード	工 業 地 区
奈 良 県	奈良大都市	奈 良 市	2 9 2 0 1	170 中 和 東 部 地 区 天理市, 桜井市 171 奈良, 郡山地区 奈良市, 大和郡山市, 生駒市, 平群町 172 中 和 地 区 大和高田市, 斑鳩町, 香芝町, 王寺町, 広陵町, 三郷町, 河合町, 上牧町 173 中 和 中 部 地 区 橿原市, 田原本町, 高取町, 大淀町, 下市町, 安埜村, 川西村, 三宅町, 明日香村(大淀町, 下市町: 奈良) 174 南 和 地 区 五条市, 御所市, 新庄町, 当麻町
		天 理 市	2 9 2 0 4	
		大和郡山市	2 9 2 0 3	
		生 駒 市	2 9 2 0 9	
		桜 井 市	2 9 2 0 6	
		橿 原 市	2 9 2 0 5	
		大和高田市	2 9 2 0 2	
		御 所 市	2 9 2 0 8	
		五 条 市	2 9 2 0 7	
		生 駒 郡		
		平 群 町	2 9 3 4 2	
		三 郷 町	2 9 3 4 3	
		斑 鳩 町	2 9 3 4 4	
		安 堵 町	2 9 3 4 5	
		山 辺 郡		
		都 祇 村	2 9 3 2 1	
		北 飾 城 郡		
		王 寺 町	2 9 4 2 5	
		香 芝 町	2 9 4 2 3	
		広 陵 町	2 9 4 2 6	
		上 牧 町	2 9 4 2 4	
		河 合 町	2 9 4 2 7	
		当 麻 町	2 9 4 2 2	
		新 庄 町	2 9 4 2 1	
		磯 城 郡		
		田 原 本 町	2 9 3 6 3	
		三 宅 町	2 9 3 6 2	
		川 西 町	2 9 3 6 1	
		高 市 郡		
		高 取 町	2 9 4 0 1	
		明 日 香 村	2 9 4 0 2	
		宇 陀 郡		
		菟 田 野 町	2 9 3 8 2	
		大 宇 田 町	2 9 3 8 1	
		榛 原 町	2 9 3 8 3	
	奈 良	添 上 郡		
		山 辺 郡		
		山 添 町	2 9 3 0 1	
		宇 陀 郡	2 9 3 2 2	
		曾 爾 村	2 9 3 8 5	
		御 杖 村	2 9 3 8 6	
		室 生 村	2 9 3 8 4	