

京都大学工学部 大学院 ○新田 啓之

京都大学工学部 正 員 戸田 常一

京都大学工学部 正 員 阿部 宏史

1 はじめに 都市域の商業においては、新しい商業集積地の形成による商業構造の変化、あるいは再開発事業に伴う商業施設整備の周辺店舗への影響などの問題を抱えている。本研究では、これらの種々の整備方策のインパクトを予測し、評価するための実用的な小売買物モデルを構築する。

またこの小売買物モデルを奈良市域における商業地域整備計画に適用し、その有効性を考察する。

2 本研究の全体構成 図-1に小売買物モデルを用いて商業地域整備の効果を予測する全体フローを示す。内容は大きく3つのブロックに分れ、ブロックⅠでは小売買物モデルを用いて対象地域内で完結する買物パターンを推計する。またブロックⅡでは別途の推計モデルを作成して、対象地域外との間の買物パターンを予測し、ブロックⅢでは小売買物モデルでは扱わない自宅近くの小規模店舗での消費額を設定する。将来の買物パターンはこれら3つのブロックの結果を合わせて求められる。

本報では紙面の制約上、ブロックⅠの小売買物モデルを中心に本研究の内容を説明する。

3 小売買物モデルの概要 モデルの開発にあたっては、それほどのように利用されるのを念頭に置き、モデルの開発に必要な作業量や費用の問題、あるいはデータの利用可能性などを考慮する必要がある。

(1) モデルの基本構造: 本研究では基本的にはハフによって提案された次の式(1)によって提案されたモデル式を用いる。

$$S_{ij} = C_i \frac{F_j \cdot f(t_{ij})}{\sum_j F_j \cdot f(t_{ij})} \quad (1)$$

ただし、 S_{ij} : ゾーン*i*から商店街*j*への消費支出額フロー

C_i : ゾーン*i*の総消費支出額

F_j : 商店街*j*の魅力度

t_{ij} : ゾーン*i*、商店街*j*の間の距離

$f(\cdot)$: 距離逆減関数

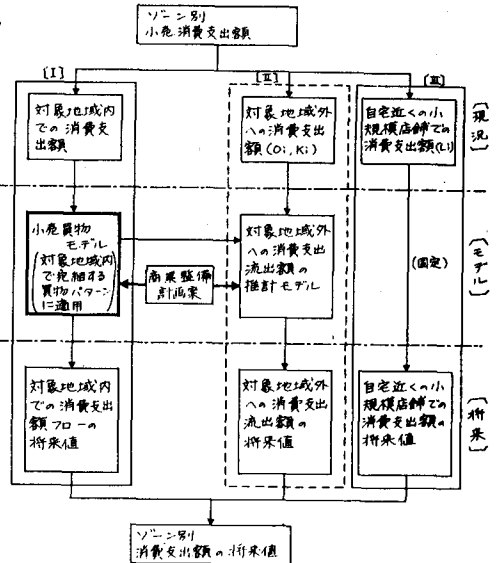


図-1 本研究における小売買物フローの予測方法

表-1 小売買物モデルの種類

	総消費支出額 $C_i (m)$	距離逆減関数 $f(t_{ij})$	魅力度指標 F_j	MODEL I	MODEL II
サ7モデルⅠ (耐久財・マスト)	$C_i(1)$	$\exp(-nt_{ij}^p)$		$A_j^p \exp(a_1 z_j^p)$	
サ7モデルⅡ (耐久財・便宜その他)	$C_i(2)$	$\exp(-nt_{ij}^q)$	A_j^q	$A_j^q \exp(a_2 z_j^q)$	
サ7モデルⅢ (耐久財・自家用車)	$C_i(3)$	$\exp(-nt_{ij}^p)$		$A_j^p \exp(a_3 z_j^p)$	
サ7モデルⅣ (消費財・マスト)	$C_i(4)$	$\exp(-nt_{ij}^q)$		$A_j^q \exp(a_4 z_j^q)$	
サ7モデルⅤ (消費財・便宜その他)	$C_i(5)$	$\exp(-nt_{ij}^q)$	A_j^q	$A_j^q \exp(a_5 z_j^q)$	
サ7モデルⅥ (消費財・自家用車)	$C_i(6)$	$\exp(-nt_{ij}^p)$		$A_j^p \exp(a_6 z_j^p)$	

(2) 細分化について: 買物行動のパターンをよりよく再現するためには、消費者の属性や、購入財の種類、利用交通手段の種類などによるモデルの細分化が必要と考えられる。本研究では買物に関するアンケート調査データの分析結果にもとづいて、購入財を消費財（食料品）と耐久財（食料品以外）に、利用交通手段をマスト、自家用車、徒歩及びその他（バイク、自転車など）に分け、表-1に示すように小売買物モデルを6通りに細分化する。また、それぞれについて、購入財別の総小売床面積（ A_j^p , A_j^q ）のみで魅力度を表わしたモデルと、総小売床面積と大規模店舗率（ Z_j ）を加味したモデルを作成し、比較を行う。

4 小売買物モデルの作成と商業地域整備計画への適用 本研究では、ケーススタディのため図-2に示す奈良市域をとりあげる。

(1) 前提条件： 小売買物モデルについては図-3に示す地域内で完結するフローのみを扱い、大阪や京都などの対象地域外への商業核への流出および自宅近くの商店街での消費は別途に考慮する。なお、本研究ではモデルの細分化やキャリブレーションのためのデータとしてアンケートデータを用いる。このアンケート調査は昭和57年に奈良商工会議所がこの地域を対象として行ったものであり、有効サンプル数は894票である。また、作成した小売買物モデルは奈良市都心地区に一定規模の商業施設を整備した場合に、その周辺地区での買物パターンなどにどのような影響があるかを検討するために活用する。

(2) モデルの作成結果と考察： 小売買物モデルを用いて推計される各商店街における販売額が実績値とできるだけ一致するように、Powellの方法を用いてモデルを作成した。それによるモデルの推計精度を表-2に示す。これによると、魅力度で大規模店舗率を盛りこんだMODELⅡの方がMODELⅠよりも説明力が高い。これはこの地域において大規模店舗の比率が商店街の魅力を左右していることを示している。また、残差分析により一定の誤差傾向がみられ、モデルの改良の可能性が明らかにされた。詳細は省略する。

(3) 商業施設整備によるインパクト分析： 奈良市都心地区に大規模な商業施設を整備した場合の効果を予測するために、上述の小売買物モデルを利用した。図-3と図-4は耐久財についての分析結果の一例である。まず図-3では商業整備案の規模（売場面積）によって図-2に示した各商店街がどのように変化するかを予測し、次に図-4では計画規模の変化によって、各ゾーンから新たな商業施設に買物に行く割合がどのように変化するかを表わしたものである。

5 おわりに 本報では紙面の制約から、対象地域外との間の買物モデルや商業地整備に伴う交通手段分担変化の設定方法などの説明は割愛した。また、モデルの作成にあたっては住宅・都市整備公団の角折知行氏（もと京大大学院）の協力を得た。ここに感謝の意を表す。

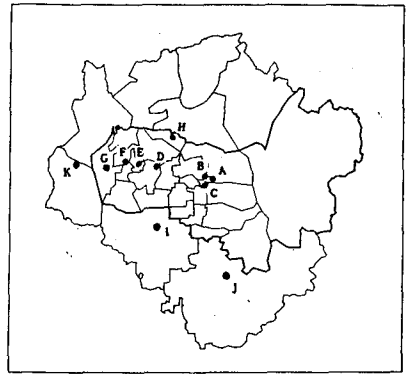


図-2 ケーススタディの対象地域と商店街の位置

表-2 モデルの精度検証の結果

		MODEL I	MODEL II
サブモデルⅠ (耐久財・住宅)	R	0.933	0.969
	RMS 誤差	7.585	5.549
	RMS 誤差率	0.519	0.353
サブモデルⅡ (耐久財・住宅)	R	0.903	0.960
	RMS 誤差	2.967	2.003
	RMS 誤差率	0.598	0.480
サブモデルⅢ (耐久財・住宅)	R	0.878	0.924
	RMS 誤差	1.697	1.487
	RMS 誤差率	0.573	0.385
サブモデルⅣ (消費財・住宅)	R	0.880	0.909
	RMS 誤差	22.250	19.093
	RMS 誤差率	0.882	0.642
サブモデルⅤ (消費財・住宅)	R	0.850	0.871
	RMS 誤差	8.781	7.888
	RMS 誤差率	0.634	0.628
サブモデルⅥ (消費財・住宅)	R	0.971	0.980
	RMS 誤差	2.144	1.887
	RMS 誤差率	0.915	0.439

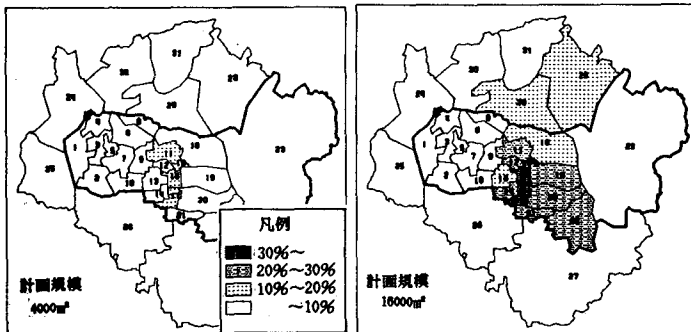
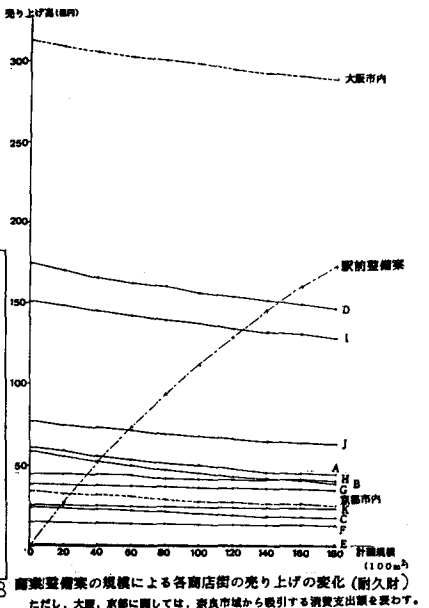


図-4 商業整備案の規模による商圈の変化（耐久財）

図-3



商業整備案の規模による各商店街の売り上げの変化（耐久財）
ただし、大阪、京都に関しては、奈良市域から吸引する消費支出額を要する。