

事業所による物流施設の立地選択モデルの構築*

Development of the Location Choice Model of the Distribution Facilities *

田中康仁**・小谷通泰***・小林護****

By Yasuhito TANAKA**, Michiyasu ODANI*** and Mamoru KOBAYASHI****

1. はじめに

事業所による物流施設の立地を適切に誘導することにより、効率的な物流活動を支え、住宅施設等との混在による周辺地域への生活環境の悪化を防止することが求められているが、このためにはまず事業所の立地場所に対するニーズや立地選択行動を明らかにすることが必要である¹⁾。

そこで本研究では、京阪神都市圏を対象として実施された物流調査の結果をもとに、物流施設の立地要因として、顧客や荷主への近接性、交通利便性、用地の取得の容易性などを取り上げて、これらの要因を説明変数として1kmメッシュのゾーンごとに、事業所の業種・規模別に、立地の有無を判別する立地選択モデルを構築する。そして、本モデルを用いることによって、対象地域内のゾーンごとに、物流施設の立地可能性を定量的に評価することを試みる。

2. 対象地域と使用データの概要

(1) 対象地域の概要

調査対象とした地域は、図-1に示す京阪神都市圏であり、大阪市・京都市・神戸市、堺市など159市町村（平成17年12月時点）で構成されている。対象地域の夜間人口は1,932万人、面積は12千km²であり、近畿2府4県のうち、人口で90%、面積で44%を占めている。

*キーワード：物流施設、立地選択モデル、メッシュデータ

**正員、博(工)、広島商船高等専門学校 流通情報工学科
(広島県豊田郡大崎上島町東野4272-1, TEL&FAX:0846-67-3087)

***正員、工博、神戸大学大学院 海事科学研究科
(神戸市東灘区築港町5-1-1, TEL&FAX:078-431-6260)

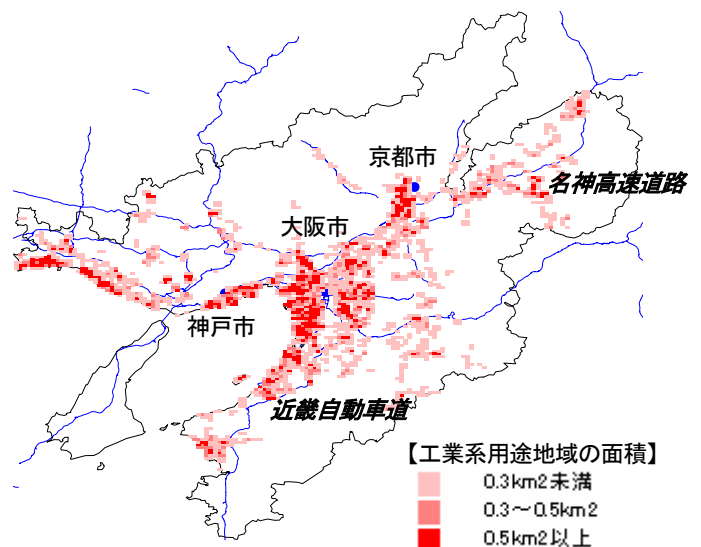
****非会員、高槻市

(2) 物流基礎調査データの概要

使用したデータは、京阪神都市圏の物流の実態を把握するため、京阪神都市圏交通計画協議会が平成17年に実施した「物流基礎調査」の結果を用いた²⁾。なお、本調査では、物流の量的側面を把握する「実態アンケート」と質的側面を把握する「意向アンケート」の2つの調査が実施されている。11,227事業所より調査票を回収しているが、本研究では、このうち卸・小売業(1,723事業所)、製造業(2,829事業所)、運輸業(951事業所)のいずれかを営み、かつ、「保管機能」「積み替え機能」「荷さばき機能」「流通加工機能」のうち、何らかの物流機能を有する事業所(以後、物流施設と呼ぶ)、計5,503事業所を分析対象とする。

(3) メッシュデータの整備

立地選択モデルを構築するにあたっては、国土数値情報の3次メッシュ区画(1km×1km)を基本区分とするゾーンを設定した。なお、京阪神都市圏内の総メッシュ数は12,262であるが、このうち、



注) 黒の実線は、京阪神都市圏の範囲を示す。
青の実線は、高速道路網を示す。

図-1 分析対象地域

総務省統計局による3次メッシュの国勢調査および事業所統計のデータが整備されているメッシュ数は8,717である。一方、立地選択モデルを構築するにあたっては、立地用地の確保の容易性を考慮する必要があることから、工業系などの土地利用用途の情報が必要である。そこで本研究では、8,717メッシュのうち、用途地域のポリゴンを含む3,820メッシュを分析対象とする。

なお、図-1は、分析対象とする3,820メッシュについて、ゾーンごとの工業系用途の土地利用面積の分布状況を示したものである。

3. 物流施設の立地選択モデルの構築

(1) 物流施設の立地状況

図-2は、業種別に、物流施設の立地件数を1kmメッシュ単位に集計し、図示したものである。なお、上述の用途地域が定められている3,820メッシュ内に物流施設が立地している割合は、それぞれ卸・小売業で92.6%、製造業で87.5%、運輸業で89.9%を占めている。

業種ごとにサンプル数が異なるため、面的な広がりには違いがあるものの、全体的な立地の傾向として大阪湾臨海部とそこから名神高速道路に沿って内陸部へと伸びるY字状の地域で多く立地しているのがわかる。

業種別にみると、卸・小売業では、大阪市、京都市、神戸市の核都市の都心とその周辺部に立地しているのに対し、製造業、運輸業では核都市の外縁部、特に東大阪市付近や臨海部での立地が多くみられるが、こうした傾向は製造業に比べて運輸業の方がより顕著である。

(2) 立地選択モデルの構築方法

立地選択モデルの構築は3,820メッシュのゾーンを対象に行う。具体的には、判別分析を適用することによって各ゾーンに物流施設が立地しているか否か（立地していれば1、立地していなければ0）を判別する。この際、説明変数は「意向アンケート」の結果をもとに、表-1に示す4つの指標を考えた。

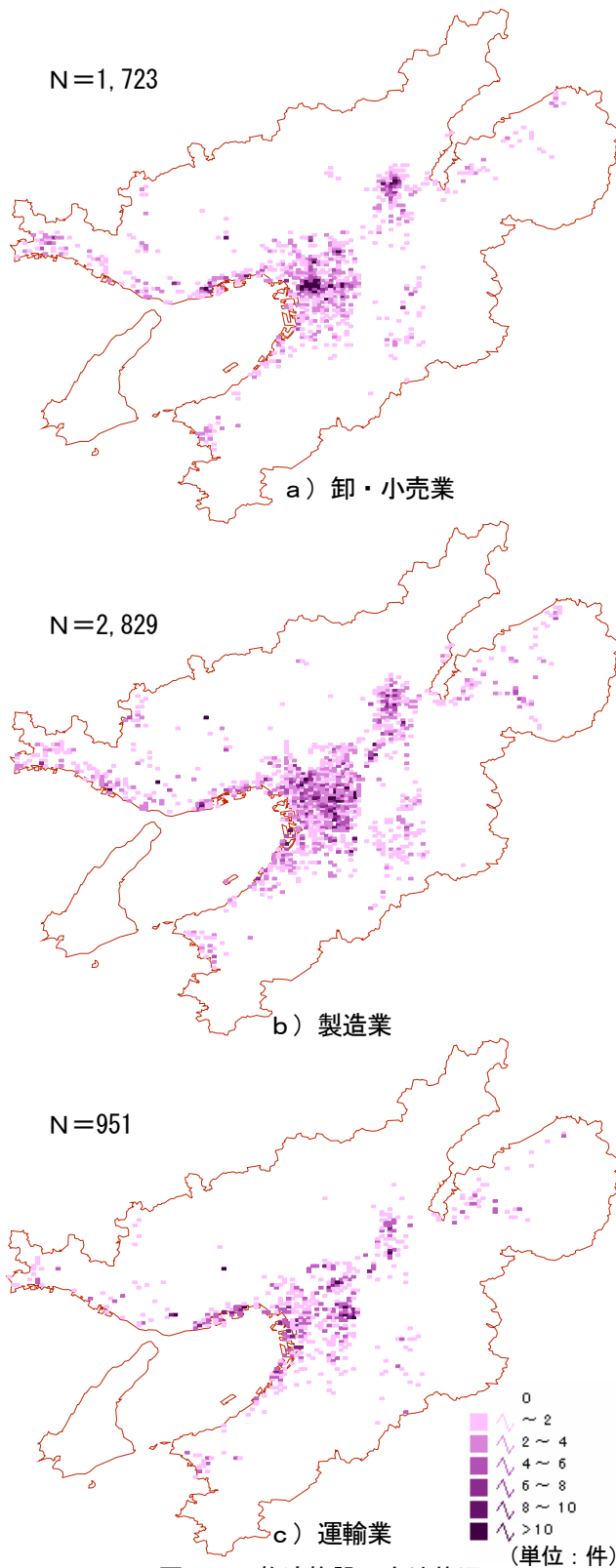


図-2 物流施設の立地状況

表-1 立地選択モデルの説明変数

説明変数	算定方法	物流拠点立地への影響
夜間人口	H12国勢調査による夜間人口（千人）	顧客への近接性 従業員の得やすさを表す指標
従業人口	H13事業所統計による2・3次産業に従事する従業員数（千人）	荷主への近接性を示す指標
高速道路ICへの距離	メッシュ中心から最寄高速道路ICまでの直線距離（Km）	高速道路ネットワークへのアクセス性を示す指標
用途地域（工業系面積）	準工業地域、工業地域、工業専用地域の合計面積（km ² ）	物流施設に適した立地用途の確保の容易性を表す指標

表－2 判別分析による立地選択モデルの推計結果

a) 卸・小売業

	小規模		中規模		大規模	
	標準判別係数	F値	標準判別係数	F値	標準判別係数	F値
用途地域(工業系面積)	0.347	123.57 **	0.522	178.03 **	0.400	30.54 **
夜間人口	0.576	477.97 **	0.251	123.63 **	-0.012	12.14 **
従業員数	0.597	517.43 **	0.708	368.39 **	0.832	96.37 **
高速道路ICへの距離	-0.076	52.60 **	-0.095	26.83 **	-0.237	12.23 **
立地していない		-0.184		-0.104		-0.023
立地している		1.331		1.430		1.418
正準相関係数		0.443		0.360		0.178

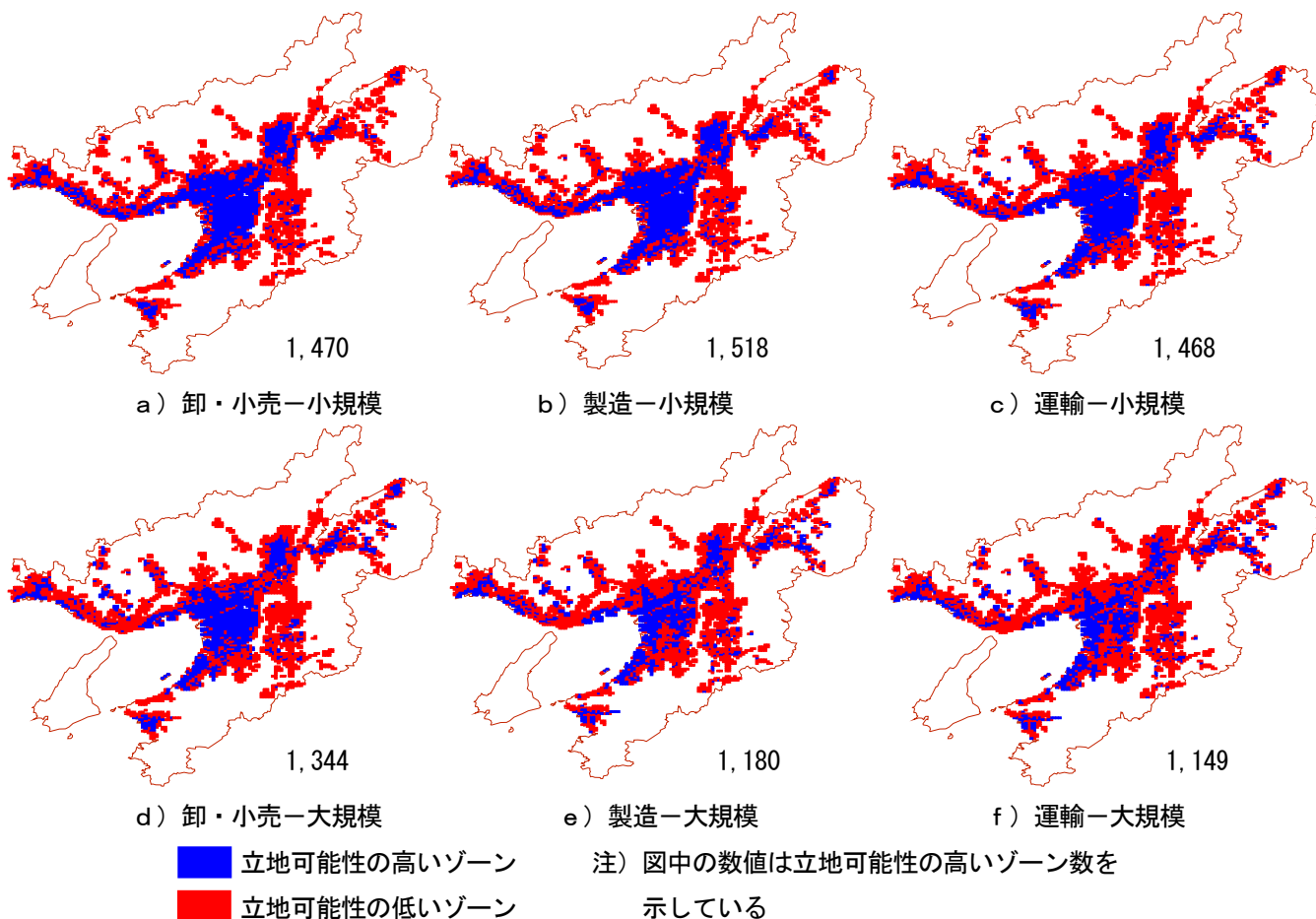
b) 製造業

	小規模		中規模		大規模	
	標準判別係数	F値	標準判別係数	F値	標準判別係数	F値
用途地域(工業系面積)	0.447	167.39 **	0.784	411.48 **	0.934	259.52 **
夜間人口	0.659	490.26 **	0.391	155.86 **	0.036	6.67 *
従業員数	0.413	299.27 **	0.250	113.28 **	0.227	29.76 **
高速道路ICへの距離	-0.136	78.38 **	-0.230	82.08 **	-0.110	10.96 **
立地していない		-0.199		-0.164		-0.074
立地している		1.086		1.043		0.988
正準相関係数		0.422		0.382		0.262

c) 運輸業

	小規模		中規模		大規模	
	標準判別係数	F値	標準判別係数	F値	標準判別係数	F値
用途地域(工業系面積)	0.765	167.44 **	0.880	233.46 **	0.979	299.61 **
夜間人口	0.389	69.52 **	0.185	26.98 **	0.049	3.79
従業員数	0.291	60.08 **	0.229	38.49 **	0.080	11.18 **
高速道路ICへの距離	-0.151	24.77 **	-0.184	24.72 **	-0.054	6.09 *
立地していない		-0.065		-0.056		-0.058
立地している		1.057		1.304		1.377
正準相関係数		0.253		0.261		0.272

**：1%で有意，*：5%で有意



図－3 ゾーン単位の立地可能性の検証結果

なお、それぞれの説明変数をもつ物流施設の立地への影響については表中の通りである。

また、立地選択モデルの構築にあたっては、同じ物流施設であっても、事業所の規模によってその役割も異なることから、立地場所に求めるニーズも異なるものと考えられる。そこで、事業所の規模として延べ床面積を基準に、1,000㎡未満の事業所を小規模、1,000～5,000㎡の事業所を中規模、5,000㎡以上の事業所を大規模に分類し、それぞれの規模別に立地選択モデルを構築している。なお、業種別の小・中・大規模のサンプル数の比率は、卸・小売業では6%：30%：64%、製造業では19%：38%：43%、運輸業では30%：29%：41%であった。

(3) 判別分析による立地選択モデルの推計結果

表一2は、判別分析による立地選択モデルの推計結果をそれぞれの業種について、規模別に示したものである。これによると、正準相関係数は、最も高いモデルでも0.443であり、必ずしも高くないものの、説明変数は大半が有意水準1%ないしは5%未満で有意となっている。なお、グループの重心をみると、ゾーン内に物流施設が立地していないグループは重心の値がマイナスであり、立地しているグループはプラスとなっている。全体的な傾向として、説明変数の係数は、高速道路ICへの距離がマイナスになっている以外は、大半がプラスとなっていることから、高速道路網へのアクセス利便性が高く、夜間・従業人口が多く、なおかつ工業系の土地利用の場所を好んで立地していることがわかる。

業種別にみると、説明変数の判別係数およびF値より卸・小売業では従業人口、製造業、運輸業では工業系用途面積が最も立地に影響している。特に、製造業、運輸業では、物流施設の規模が大きくなるにつれて、夜間・従業人口の判別係数が小さくなるのに対して、工業系用途面積の判別係数が大きくなっていることから、用地取得の可能性をより重視していることが伺える。

(4) 物流施設の立地可能性の検証

判別分析では、ゾーンごとに判別得点を算出可能であり、この値を用いて、各ゾーンの物流施設

の立地可能性を示した結果が図一3である。図中の青色で示したゾーンは判別得点がプラスであり、物流施設の立地可能性が高いと判別されたゾーンであり、逆に赤色のゾーンは判別得点がマイナスであり、立地可能性が低いと判別されたゾーンである。

この結果、卸・小売業では規模にかかわらず都市域を中心に立地可能性の高いゾーンが類似した分布を示している。これに対して、製造業、運輸業では物流施設の規模が大きくなるにつれて、都心部付近での立地可能性の高いゾーンが減少しており、特に、大規模な物流施設では臨海部および東大阪市付近、名神高速道路の沿道といった限られた場所以外では立地可能性が低いことがわかる。

5. おわりに

事業所の物流施設の立地に対する意向分析の結果から得られたいくつかの要因を説明変数として、立地選択モデルを構築した。この結果、事業所の業種や規模によって立地要因に差異がみられ、また立地可能性の高いゾーンの分布も異なることが明らかになった。

今後の課題としては、立地選択モデルの被説明変数を事業所の規模（床面積）とすることや説明変数に立地コストなどの他の要因を追加することにより、モデルの精度向上に努めたい。また、立地選択モデルを用いて、高速道路の延伸や用途地域の変更に伴う、物流施設の立地可能性の変化を検証し、物流施設の規制誘導方策の提案を考えていきたい。

<参考文献>

- 1) 萩野保克, 遠藤弘太郎: 「立地選択モデルを用いた東京都市圏における物流施設の立地ポテンシャル分析-第4回東京都市圏物資流動調査から-」, 土木計画学研究・論文集, Vol. 24, No. 1, pp. 103-110, 2007
- 2) 京阪神都市圏交通計画協議会: 「京阪神都市圏における物流実態について」, 京阪神都市圏調査報告, 2007年3月