

秋田大学 正会員 清水浩志郎

秋田大学 学生員 ○京野秀朗

1. はじめに 今日、都市における交通問題は快適な都市生活を維持するうえで大きな障害となっている。交通問題緩和のために種々の施策がなされているが、十分な効果をあげていないのが現状である。この原因の1つには、交通計画と密接な関連をもつ土地利用計画が適切になされにくいことが挙げられる。このことは、都市の土地利用の決定要因が複雑多岐にわたっており、その分析・評価等において、主観的な判断に頼りがちであることに起因すると考えられる。本報告では、このような認識をふまえ、土地利用と交通との関連を明確に把握するための基礎的な資料として、土地利用の現況分析を、都市機能、とりわけ、産業構成の面からとらえ、メッシュ・データ・アナリシスによる客観的な手法を用いて、土地利用区分、都市の諸機能の分布状況、土地利用の専門化傾向などの分析を試みる。指標は、土地利用を都市機能の側面からとらえるために、産業別従業者数をとった。産業分類は、27分類で、これらの産業分類ごとの従業者数に、夜間人口を加えた28変量(表-2参照)のメッシュ・データを主成分分析にかけ、その結果得られた主成分得点によって、各メッシュを用意区分した。また、土地利用と交通に関連アゲてとらえるための基礎資料として、産業の集積度合いを表現するために、本報告では、 G_n 値、 H_j 値を考えた。また、特定産業がどのメッシュに偏在しているか(産業特化係数)さらに都市的機能を有する地域を決定するための方法などについても考察を行なった。すなわち、本報告の目的は土地利用形態からみた都市の空間構造及び土地利用と、交通との相互関係をとらえるための基礎資料を得るために、都市の諸機能の分布に従業者の分布状況に基づいて定量的に分析し、その土地利用区分を明らかにすることにある。対象地域は、秋田市の市街化区域(約6399ha)で、500^mメッシュを用い、市街化区域の面積が50メッシュを占めるメッシュ245個について分析を行なった。

2. 主成分分析による土地利用区分 245個のメッシュ・データと28変量の主成分分析の結果、全変数に対するパーセントは、第1成分38.4%、第2成分11.8%、第3成分6.8%であり、第3成分までの説明率は、57.0%であった。第17成分までで、全体の95%が説明できた。表-1に、第1～第3成分の全変動に対する値と累加パーセント、および第1～第3成分の因子負荷量を示す。因子負荷量は、その絶対値が第1成分で0.8以上、第2成分で0.6以上、第3成分で0.4以上のものを掲げている。第1成分は、小売業、サービス業のほとんど、金融保険業、不動産と高い相関を示しており、第3次産業的機能の総括指標を表わしていると解釈できる。また、金融保険、不動産が上位を占めていることから、都市的機能を示す指標とも兼ね備えていると解釈できる。第2成分は、製造業の各業種と高い相関を示しており、これは工業機能の指標と解釈できる。第3成分は、夜間人口と最も相関が高く、次いで百貨店が負の相関が高くなっていき、このことから、第3成分は、住機能と非中心性を示す指標と解釈できる。第1～第3成分までの成分得点を、 ± 1.0 を境界として3つに分類し、それらの分類の組み合わせによって、各メッシュを9種の用途区域に分割した。その結果を図-1に示す。

3. 従業者の分布による産業の集積度合い 産業の集積度合いを定量的に把握するため、本報告では次の(1)、(2)式の G_n 値、 H_j 値によって分析を試みた。秋田市において $G_2 \leq R_j$ となるメッシュは5個で、図-1の上地

$$G_n = m + n\sigma \quad (1) \quad \begin{array}{l} R_j: \text{メッシュ}j \text{の全従業者数}(R_j = \sum_{i=1}^N X_{ij}) \\ X_{ij}: \text{メッシュ}j \text{の産業}i \text{の従業者数} \end{array} \quad \begin{array}{l} m: R_j \text{の平均値}(m = \frac{\sum_{j=1}^M R_j}{M}) \\ \sigma: R_j \text{の標準偏差} \end{array}$$

$$H_j = R_j / X_{28j} \quad (2) \quad \begin{array}{l} N: \text{産業分類の数}(=27) \\ M: \text{メッシュの個数}(=245) \end{array} \quad \begin{array}{l} n: \text{ハバ} \times \text{タ}(n=1,2,3) \\ X_{28j}: \text{メッシュ}j \text{の夜間人口} \end{array}$$

利用区分と比較すれば、これらのメッシュはすべて商業地域で、秋田駅前集中している。 $G_2 \leq R_j < G_3$ となるメッシュは5個で、住商、住商工混合地域であり、これらは、 $G_2 \leq R_j$ のメッシュに隣接している。 $G_1 \leq R_j < G_2$ と

成分	第1成分	第2成分	第3成分
因子 負荷 量	X ₁₀ 9の他の小売業 0.927	X ₅ 機械工業 0.693	X ₂₀ 夜間人口 0.504
	X ₁₈ 不動産業 0.891	X ₂ 飲料食品小売業 0.691	X ₁₁ 百貨店 -0.488
	X ₁₇ 金融業 0.877	X ₂₀ 自動車整備・修理業 0.648	X ₁ 建設業 0.463
	X ₁₂ 情報通信業 0.874	X ₇ 金属工業 0.633	X ₂₂ 専門サービス業 0.406
	X ₁₄ 個人サービス業 0.868	X ₉ 9の他の製造業 0.619	
	X ₁₅ 家具・建設・流通小売業 0.865	X ₆ 建築業・土木工業 0.617	
	X ₂₇ 教育文化・娯楽団体 0.832		
	X ₂₈ 飲食業・娯楽・ほか 0.829		
固有値に占める%	38.4	11.8	6.8
累積%	38.4	50.2	57.0
成分の解釈	第3次産業的機能(都市的)	工業機能	住機能

表-1 主成分分析結果

産業分類 (標準偏差)	平均値	標準偏差	変異係数
X ₁ 建設業	45.2	72.1	159.6
X ₂ 飲料食品小売業	11.5	34.5	300.4
X ₃ 機械工業	3.2	12.3	385.4
X ₄ 木材・家具・パルプ工業	9.4	25.5	271.7
X ₅ 出版印刷・関連産業	5.9	22.4	382.3
X ₆ 化学工業	3.6	28.0	778.0
X ₇ 金属工業	10.8	35.5	328.0
X ₈ 機械工業	6.2	19.8	318.4
X ₉ 9の他の製造業	3.8	8.1	214.8
X ₁₀ 卸売業	54.6	108.1	198.1
X ₁₁ 百貨店	3.4	30.0	893.3
X ₁₂ 繊維・衣服・身の回り品小売業	12.9	59.8	462.4
X ₁₃ 食料品小売業	22.9	49.3	215.0
X ₁₄ 自動車・自転車・バイク・軽便車小売業	12.7	44.0	346.9
X ₁₅ 家具・建設・流通小売業	8.2	24.0	293.4
X ₁₆ 9の他の小売業	18.9	47.2	249.4
X ₁₇ 金融・保険業	26.3	138.3	524.9
X ₁₈ 不動産業	6.0	21.7	358.4
X ₁₉ 運輸通信・電力ガス・水道・下水道業	28.7	60.3	210.1
X ₂₀ 自動車整備・修理業・9の他の修理業	4.4	9.0	205.0
X ₂₁ 海運・航空・鉄道・バス・タクシー業	10.9	42.8	393.6
X ₂₂ 専門サービス業	7.5	29.0	385.1
X ₂₃ 飲食業・娯楽・ほか	31.8	123.7	388.4
X ₂₄ 個人サービス業	17.6	34.7	197.8
X ₂₅ 娯楽業	2.7	12.4	459.1
X ₂₆ 教育業	14.3	50.3	353.1
X ₂₇ 教育文化・娯楽団体	10.2	28.0	275.1
X ₂₈ 夜間人口	889.6	729.0	82.0

表-2 産業分類および平均値・標準偏差等 (昭和50年のデータによる)

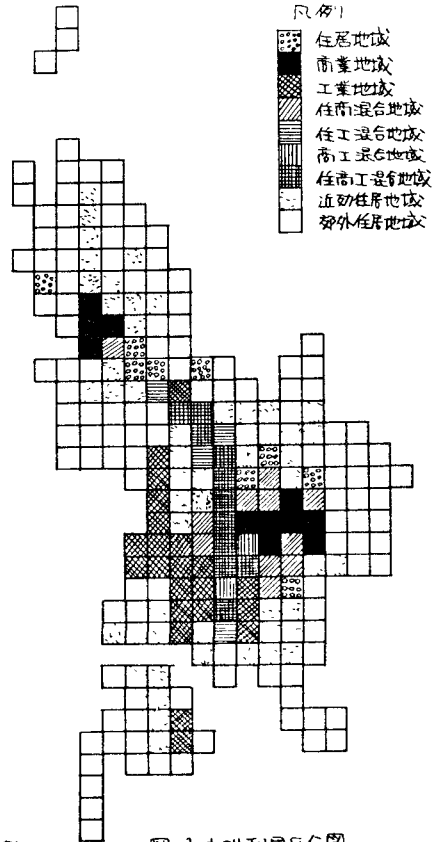


図-1 土地利用区分図

るメッシュは9個で、商業、住商混合、住商工混合、工業地域で、商業地域は土岐地区の中心部、住商、住商工混合地域は、 $G_1 \leq R_1$ 、 $G_2 \leq R_2 < G_3$ のメッシュにはほとんど隣接している。工業地域は榑物川河口付近に集中している。産業は、秋田駅前の地域を核として、山王地区方面に拡大しており、また、集積の度合いは低い。土岐地区にも産業の集積がみられる。また工業の集積度合いは商業のそれより低い。H値によれば、 $H_2 \geq 1.0$ となるメッシュは35個で、 G_n 値による計19個のメッシュのうち10個が含まれている。 $G_2 \leq R_2$ のメッシュはすべて含まれているが、その他は半数以下しか含まれない。

4. 産業特化係数による産業の偏在傾向

産業特化係数は、特定のメッシュの産業構成が対象地域の平均的産業構成からみて、特定の産業に相対的に偏在している程度を表す指標で、(3)式のように示される。また

$$IP_{ij} = \frac{X_{ij}/R_j}{S_i/T} \quad (3) \quad \begin{matrix} IP_{ij}: \text{メッシュ} i \text{ の産業} j \text{ の特化係数} \\ S_i: \text{産業} i \text{ の全従業員数} \\ T: \text{全従業員の従業員数} \end{matrix} \quad \begin{matrix} IP_{ij} \geq \bar{IP}_{ij} + 3\sigma_i \quad (4) \\ \bar{IP}_{ij}: IP_{ij} \text{ の平均値} \\ \sigma_i: IP_{ij} \text{ の標準偏差} \end{matrix}$$

た(4)式を満たすメッシュを産業特化メッシュとした。これによれば、産業の偏在傾向は、業種によって異なり、産業特化メッシュの分布パターンに顕著にあらわれている。凝集パターンを示す業種は、木材・家具・パルプ、化学、金属、機械工業等の工業系業種と、卸売、百貨店、繊維等小売、自動車等販売の小売業、金融保険、事業サービスその他、飲食業などのサービス系業種である。これらの結果と、3の結果を合わせて考察すれば、工業系、商業系などの核となるメッシュがいくつか明瞭となる。

5. おわりに

主成分分析によって、土地利用区分が、 G_n 値、産業特化係数等によって土地利用形態が明確にされた。このデータに基づいて、都市の空間構造としての土地利用、交通との相互関係について検討をすすめていく予定である。