

IV-44

メッシュデータのODゾーン集計に関する研究

北見工業大学 正会員 中 岡 良 司
北見工業大学 正会員 森 弘

1. はじめに

北海道の各都市は、昭和48年以来、都市計画基礎調査を100mメッシュ単位で実施している。しかしながら、メッシュデータは経緯度を機械的に分割し、独自の区分で収集したデータであるから、他の統計調査区との対応が煩雑でその応用範囲は限られていた。そこで、本研究では、任意の地域区分でメッシュデータを集計することができるゾーン集計法を開発し、適用例としてOD調査ゾーンによる集計を行ったものである。また、本研究では、メッシュデータの基本構造にリレーショナル・データベースを採用し、パーソナルコンピュータでのメッシュデータ処理が容易に行えることを示した。

2. メッシュデータのゾーン集計法

トポロジー（位相幾何学）における「ジョルダンの定理」から、平面上の単一な閉曲線においては、閉曲線の内部にある点と外部にある点を結ぶ曲線は必ずその閉曲線と交わる。そこで、ゾーン区分の境界線を単一閉曲線と考え、任意の点とそのゾーンの内部か外部かを判断するアルゴリズムを開発した。

いま、図-1に示すような直交座標系において、点 Z_1 から点 Z_7 で囲まれるゾーンと任意の点 P_i が与えられたとき、①点 P_i を原点として、ゾーンの各頂点を座標変換する。新座標系を X_0Y_0 とする。②隣接するゾーン頂点を結ぶ直線が、 X_0 軸の右方向と交点を持つか否かを判別する。たとえば、直線 Z_nZ_{n+1} に関しては、点 Z_n と点 Z_{n+1} のそれぞれの Y_0 座標の積が負の値であれば交点を持ち、正の値であれば交点を持たない。③ジョルダンの定理より、交点の数の和が偶数であればゾーンの外部、奇数であればゾーンの内部である。交点を持たない場合は、明らかにゾーンの外部である。

図中の P_1, P_2, P_3, P_4 の4点について、 X 軸正方向との交点を求めれば、1個、2個、3個、0個となり、それぞれゾーンの内、外、内、外である。

メッシュ座標系に設定した任意のゾーン境界線においては（図-2）、各メッシュの座標をその中心（幾何学的中心）とすることによって、上記のアルゴリズムから、所属ゾーンを判別することが可能である。

3. 北見市メッシュ・データベースの作成

メッシュデータは、現在、土地や建物の利用状況を様式1から7までの7種類のファイルにまとめている。人口約10万人の北見市の場合で、全データ行は41,032件である（昭和57年度）。そこで、まず、メッシュデータ全体を大型コンピュータで100m単位

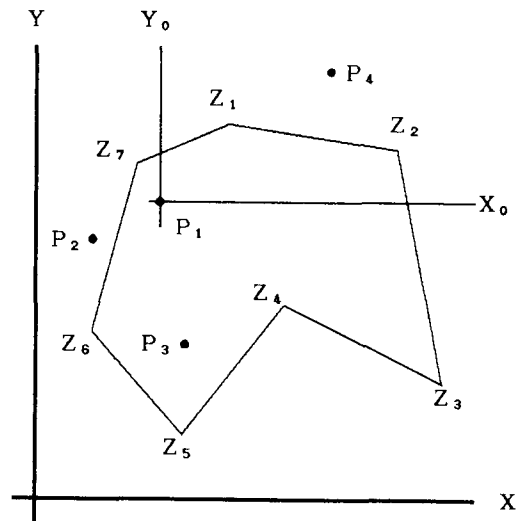


図-1 直交座標系におけるゾーンとポイント

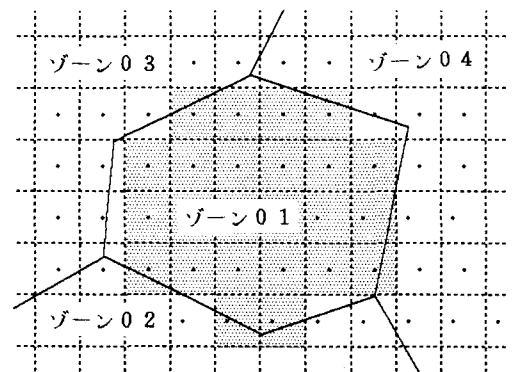


図-2 メッシュ座標系におけるゾーン

に集計し、パーソナルコンピュータ上でリレーショナル・データベースを構築した。リレーショナル・データベース(Relational DataBase ; RDB)は、数学における関係(relation)の概念をデータ操作に応用したもので、その特長として、取り扱いの容易さ、プログラム開発効率の向上、データ集合演算の実行などが挙げられ、今日、最も応用性の高いデータベース理論である。

構築した北見市メッシュ・データベースの概要を示すと以下の通りである。① 基礎調査のうち様式3および様式4を対象に建築物の現況を収めている。② 建築物の用途を建物用途分類表の中分類に従い10種に区分している。③ 設定ゾーンとの対応を図るため、上記データは100mメッシュ単位に集計し、1メッシュ1レコードとして設計してある。北見市の場合、データベースの規模は2722レコードである。

4. ODゾーンによる

メッシュデータ集計

都市計画基礎調査とOD調査は、都市活動の現況を把握する2大調査である。しかし、前者はメッシュ区画、後者は独自のODゾーンを設定して実施され、調査区が異なるため両者の調査データを比較・分析するのが困難にしている。そこで、ゾーン集計法を用いて、100mメッシュデータをODゾーンに集計した。

各ゾーンのゾーン境界線はメッシュ座標系の座標として25000分の1の都市計画図から読み取り、前述のゾーン集計法を用いて、メッシュデータをODゾーンで集計した結果が表-1である。この結果、北見市ODゾーンの主要な建物用途が明確となり今後の土地利用計画、交通計画の立案に応用が考えられる。また、本手法を用いて、土地利用特性の均一化や発生集中交通量の均等化の観点から逆にOD調査のゾーニングに新たな方法を開発することも可能であろう。

5. おわりに

以上、本研究は任意のゾーンによるメッシュデータの集計法を中心に進めてきたが、今後は、各種調査地区データとの対応をとり、メッシュデータの活用に新たな展開を図りたい。最後に、北海道庁の関係各位に謝意を表します。

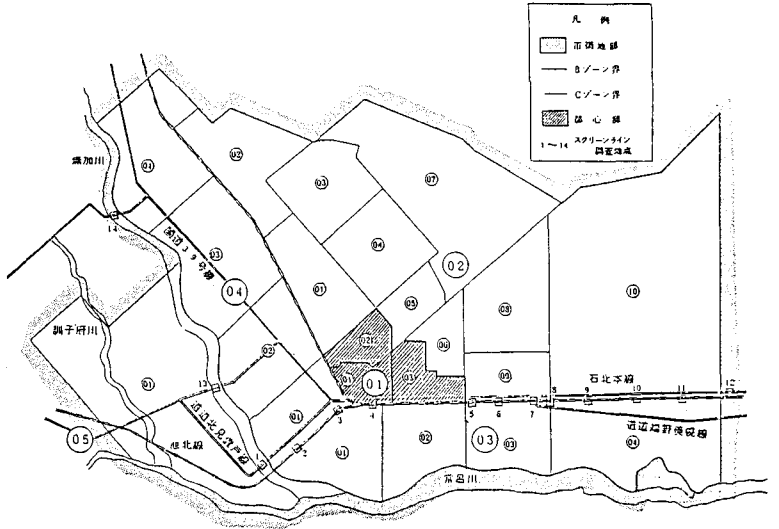


図-3 北見市ODゾーン図

表-1 ODゾーンによる延床面積の集計

ODゾーン		延 床 面 積 (m ²)				交通量 (トリップ)
B	C	商業系	住宅系	工業系	その他	
0 1	0 1	188591	133023	5447	0	26013
	0 2	20244	126318	1523	0	9764
	0 3	92686	148985	24309	72	25894
	0 2	11056	201157	1712	693	12018
	0 2	767	119233	49	531	4795
0 2	0 3	3712	180265	147	94	9023
	0 4	5780	167832	1221	671	9414
	0 5	13685	111392	14803	0	6320
	0 6	8648	108416	1194	0	6185
	0 7	6392	161042	4494	2272	8503
0 3	0 8	1652	86677	222	1398	2692
	0 9	18849	115308	4528	66	7151
	1 0	13165	82417	18706	3271	7463
	0 1	10253	116547	38494	14937	8591
	0 2	7013	85142	25557	1142	6626
0 4	0 3	6844	93142	7511	1406	5297
	0 4	6094	167368	11314	3578	10060
	0 1	26814	163928	12645	1609	13198
	0 2	48396	222399	36044	2355	21273
	0 3	25434	169021	25670	7625	14413
0 5	0 4	64979	81587	124650	2450	10554
	0 1	13045	163031	26957	3898	9939