

4.2 市街地の特性と災害履歴に基づくデータ整備地域の分類に関する研究 (独立行政法人建築研究所)

4.2.1 はじめに（研究の概要と目標）

この小課題では、過年度に検討した、市街地の特性と災害履歴に基づく空間データの整備項目・水準の類型化手法の基礎的検討を受け、手法の実用性を高める研究を実施する。また、市街地特性とデータ整備に係るコスト面の要素を勘案した、データ整備水準・方法の合理的選択に関する手法を検討する。

以下では、小地域データによる地域分類手法の検討、空間データの整備コストと市街地特性についての検討、データ整備のための簡便な地域分類手法の検討、最後に本小課題のまとめを行う。

4.2.2 小地域データによる地域分類手法の検討

過年度までの基礎的検討を受けて、ここでは町丁目やメッシュデータなど小地域データを基にした地域分類手法の検討を行う。

昨年度の検討において、市街地の集中／分散についての基礎的分析を行った。例としてあげた、モラン統計量による人口の集中／分散の計算例は、ある市（区町村）域内で、人口がどのように分布しているのかを知ることができる。領域内に均質な分布であれば、その代表値である市域の人口などを以ってその地域の特徴づけや分類をしても問題ないが、分布に粗密があれば代表値での地域の特徴づけや分類は問題がある。こうした問題意識より、ここでは、分布の粗密のある地域の分類を可能とする手法として、小地域データによる地域分類手法を検討することにした。

こうした視点からの先行研究としては、木島・渡辺¹⁾、青木ほか²⁾、玉川³⁾、樋口・玉川⁴⁾、中谷⁵⁾、吉川⁶⁾、大佛・中山⁷⁾、阪田・吉川⁸⁾、阪田⁹⁾、増山¹⁰⁾などがあげられる（詳細は、紙幅の関係上割愛する）。

ここでは、先行研究の考え方を参考に、赤池情報量規準（AIC）による方法と、増山による均質部分領域への分割方法、の2つの方法の適用可能性を検討した。前者は、ある領域の中の尤度パラメータが最小になるようなペアを探索的に求める手法である。後者は、ある領域間の接続関係をネットワークとして表現し、そのネットワーク上での最適切断点を求める方法である。詳細な適用事例については、マニュアルを参照されたい。

4.2.3 空間データ整備のコストと市街地特性についての検討

ここでは、データ整備水準・方法の合理的選択の基礎となる要素のうち、空間データ整備にかかるコストと市街地特性の関係についての検討を行う。手がかりとして、空間データ整備のコストの一般的な考え方や業界の状況について、ヒアリングを行った。

一般に、地形図作成などのコストは、測量作業における一般的な単位価格（歩掛り）を基準として、工程や使用機材などを勘案して決める方法が基本である。ただし、空間データ作成となると、こうした歩掛けだけではなく、様々な要素が加わってくるものの、基本的な考え方は大きく変わらない。一方、こうした測量作業のコスト算定における、市街地の状況は、地域差による変

化率を用いることが一般的である。この変化率については、測量作業を行う企業などが過去の業務実績などから独自に定めることが多いが、標準的な変化率については、国土地理院¹¹⁾によるもの（表 4.2-1）などが公表されている。また、国土交通省大臣官房技術調査課¹²⁾によるものには、具体的にその地域の特徴との関連を地形図との対応で示している（表 4.2-2）。

表 4.2-1 地域差による変化率

区分	平地	丘陵地	低山地	高山地
大市街地	0.2			
市街地(甲)	0.2			
" (乙)	0.1	0.2		
都市近郊	0.1	0.2		
耕地	0	0.1	0.1	
原野	-0.1	0	0	0
森林	-0.1	0	0	0
適用作業				
作業計画、現地調査、図化、数値図化、編集、数値編集、現地補測、補測数値編集、計測用基図作成、計測、地形図原図作成				
対象地域内に複数の区分がある場合				
$\text{対象地域における変化率} = \sum \left\{ \frac{\text{表の区分ごとの面積 (または点数)} \times \text{表の変化率}}{\text{総面積 (または総点数)}} \right\}$				

文献 11) より引用

表 4.2-2 地形図作成のコスト算定における地域分類

地域区分	地域のイメージ	
大市街地		
市街地	(甲)	(乙)
都市近郊	(甲)	(乙)

文献 12) を参考に作成

上述のように、実際の空間データ整備のコストとの関係は、地域差による変化率が用いられ、その地域のイメージが示されているが、具体的な数値などは示されていない。こうした空間データを作成する現場では、国土地理院発行の地形図などを頼りに、こうした地域分類をすることが

多い。

そこで、いくつかの市区町村を例にして、上記の区分と指標の関係を整理した（表 4.2-3）。

表 4.2-3 サンプル都市における区分と指標の関係

市区町村	区分※	指標					
		総面積 (km ²)	可住地 (km ²)	都市計画区域 (km ²)	林野 (km ²)	人口	
政令指定都市	東京23区	大市街地	616.62	616.62	614.34	0	8,134,688
	大阪市	大市街地	221.27	221.27	224.96	0	2,598,774
	川崎市	市街地（甲）	142.7	134.78	144.35	7.92	1,249,905
	横浜市	市街地（甲）	436.87	397.49	435.47	39.38	3,426,651
	名古屋市	市街地（乙）	326.45	314.33	326.45	12.12	2,171,557
	さいたま市	市街地（乙）	217.49	212.16	217.46	5.33	1,133,300
	福岡市	都市近郊（甲）	338.29	224.87	338.35	113.42	1,341,470
	千葉市	都市近郊（甲）	272.08	219.36	272.08	52.72	887,164
	札幌市	都市近郊（甲）	1121.12	440.58	567.89	680.54	1,822,368
	静岡市	都市近郊（甲）	1388.48	319.05	231	1069.43	719,967
	京都市	都市近郊（甲）	827.9	216.57	480.51	611.33	1,474,471
	神戸市	都市近郊（甲）	549.74	316.65	553.37	233.09	1,493,398
	広島市	都市近郊（甲）	904.5	282.58	429.75	621.92	1,134,134
	仙台市	都市近郊（甲）	783.54	338.67	442.84	444.87	1,008,130
	北九州市	都市近郊（甲）	484.18	288.58	490.19	195.6	1,011,471
その他都市	豊中市	大市街地	36.38	36.36	36.6	0	391,726
	尼崎市	市街地（甲）	49.69	49.69	49.77	0	466,187
	日野市	市街地（乙）	27.53	26.44	27.53	1.09	167,942
	戸田市	市街地（乙）	18.17	18.17	18.17	0	108,039
	相模原市	都市近郊（甲）	244.02	115.4	172.89	4	646,802
	敦賀市	都市近郊（甲）	250.72	52.19	64.76	198.53	68,145
	つくば市	都市近郊（乙）	284.07	241.07	284.07	43	191,814

※区分は、測量専門技術者へのヒアリングによる。

4.2.4 空間データの整備項目・水準の地域分類のフロー

ここでは、空間データの整備水準を決定する簡便な地域分類手法を検討した。

まず、空間データの整備水準やコスト算定に際しての地域分類は、大まかには、次のようなフローが提案できる。

Step1：その地域の市街地の集中／分散を計測する。
Step2：均質であれば、その対象地域全体の代表値で代表させ、粗密があれば、上記で提案した小地域データを用いた地域分類を行う。
Step3：Step2までで分類した地域分類ごとに整備項目と水準を決定

こうしたフローに沿って、地域の指標を活用しながら、地域を分類する手法を検討した。適用例はマニュアルを参照されたい。

4.2.5 まとめ

以上、本小課題の目的である地域分類手法について提案した。手法の詳細や活用例、コスト試算事例はマニュアルに記載する。なお、業務計画書では、空間データ整備コストの算定について、この小課題で検討を行うことになっていたが、研究の整理上、4.4.5で実施することにした。

参考文献

- 1) 青木義次・大佛俊泰・尚 炯鐘, 都市メッシュデータ解析におけるメッシュサイズの効果, 日本都市計画学会学術研究論文集, 21, 247-252, 1986.
- 2) 木島安史・渡辺仁史, アーバンダイメンションその 2—重複集計によるメッシュアナリシス, 日本建築学会論文集, 198, 37-42, 1972.
- 3) 玉川英則, 土地利用比率の同質性からみた最適メッシュ規模に関する考察, 日本都市計画学会学術研究論文集, 22, 229-234, 1987.
- 4) 樋口忠彦・玉川英則・アグス ブディ ブルノモ イサク, 連続変量の最適メッシュ区分について —メンタルマップを用いてのケーススタディー, 日本都市計画学会学術研究論文集, 23, 37-42, 1988.
- 5) 中谷友樹, 死亡率地図における空間単位の情報量統計学的評価—地理情報システムによる疾病地図解析システムの構築に向けて—, GIS—理論と応用, 4 (1), 53-60, 1996.
- 6) 吉川徹, 東京都多摩地区南部の鉄道沿線の通勤時間分布の地域的差異の分析, 日本建築学会大会学術講演梗概集, F-1, 81-82, 1999.
- 7) 大佛俊泰・中山大樹, 空間クラスターと情報量損失を考慮した空間データの視覚化, 地理情報システム学会講演論文集, 10, 159-162, 2001.
- 8) 阪田知彦・吉川徹, GIS 建物データとメッシュシステムに立脚した東京都区部における延べ床面積規模別事業所系建築物の地理的分布の分析, 日本建築学会計画系論文集, 545, 189-196, 2001.
- 9) 阪田知彦, 東京都区部における事業所系建物の延べ床面積規模分布の把握とその推定精度に関する研究, 東京都立大学大学院博士論文, 2002.
- 10) 増山篤, 一つの空間的領域を複数の均質部分領域へ分割する方法, 日本都市計画学会学術研究論文集, 40, 145-150, 2005.
- 11) 国土地理院監修, 設計業務等標準積算基準書測量業務等積算資料, 社団法人日本測量協会, 2006.
- 12) 国土交通省大臣官房技術調査課, 設計業務等標準積算基準書設計業務等標準積算基準書(参考資料), 財団法人経済調査会, 2006.