

CS6-6〔Ⅳ〕

リモートセンシング・データを利用した建ぺい率・容積率の推定

宮崎大学工学部 ○ 正 出口近士
同 上 正 横田 漠
同 上 学 岩崎敏彦
国土開発コンサルタント 松永義一

1. はじめに

都市計画における建ぺい率および容積率は、地域が具備する最低限の土地・建物利用形態として設定されるものであり、用途地域指定および変更における基本的な指標である。

本報告は、MSS、MESSR、SPOT-HRVによるリモートセンシング・データから抽出した土地被覆情報を使って建ぺい率と容積率を推定しようとするものであり^{1),2)}、土地被覆結果や分解能と推定精度について若干の考察を加えたものである。

2. 解析方法

対象地域は宮崎市の中心地とした。解析は、リモートセンシング・データは主に空間的情報であることから、単純に土地被覆分類結果を離散的に処理して、すなわち自然物系の被覆項目数と人工構造物系の被覆項目数から建ぺい率を推定する方法も考えられる。しかし、都市部ではリモートセンシング・データの画素はミクスチュアであり、複数の被覆物質の情報が含まれていることを考慮して、ここでは地上調査による建ぺい率と容積率を、土地被覆情報（人工構造物系クラスターの画素の占有率）で回帰させる方法を採用した。

表-1 解析に使用したデータ

	リモートセンシング・データ			
センサー	MSS	MESSR		SPOT-HRV
観測日	'84.10.22	'88.10.26	'89. 3.11	'88.12.20
地上調査データ				
資料	地上調査		現況図(縮尺:1/2500)判読	
作成年	1987. 2		1986	
回帰分析データ(建ぺい率)				
センサー	MSS	MESSR	SPOT-HRV	
解析単位	約200~250m四方		約60~80m四方	
回帰分析データ(容積率)				
センサー	MSS	MESSR	SPOT-HRV	
解析単位	約160~250m四方		約60~80m四方	

ついで、得られた回帰パラメータを用いて、サンプル・データ以外の地域の建ぺい率を推定し、その精度を検討した。利用したリモートセンシング・データと地上調査データを表-1に示す。

表-2 市街地系の分類内容

分類項目	分類項目の内容	記号
①高密度市街地	建物が密集した市街地で殆ど人工構造物で構成される地域	#
②中密度市街地	①に比べて裸地や緑地が含まれる地域	%
③低密度市街地	裸地や緑地が多く含まれる市街地	&

3. 解析結果と考察

土地被覆分類における人工系建造物は3分類とした。表-2にその内容を示す。なお回帰分析の説明変数には、分類項目の占有率の2乗ならびに3乗の値も加えることにし、変数選択法を採用した。

図-1~図-3は建ぺい率の再現結果と推定結果をプロットしたものである。サンプル・データの回帰分析において重相関係数は0.9以上であり、概ね良好な再現性が得られている。またその他の地域の建ぺい率の推定値もほぼ良い値が得られているが、SPOTデータでは過大推定の傾向がみられる。これは、1) サンプル選定の適否、2) 土地被覆の誤分類、3) 地上(地図)データとリモートセンシング・データの観測時期のかい離、4) 幾何学変換誤差に起因するものと考えられる。

3) は、本法の性格上、時間的なかい離を避ける以外には手立てはない。2) は、分類の段階を踏まず、すなわちクラスターを限定せずに、サンプル数ならびに解析単位面積との関係もあるが、できるだけ多くのクラスターを説明変数に入れることで改善できるものと考えられる。また、1) は、推定したい地域全体の土地被覆状況を総体的に把握して、偏りのないサンプル群とすることで、

ある程度回避できるものと考えられる。

図-5は、図-3（SPOT）中の過少推定したサンプル（P1とP2）の分類図であり、水域および影（記号：「.」）に分類した画素が含まれており、これが過少推定の原因となっている。

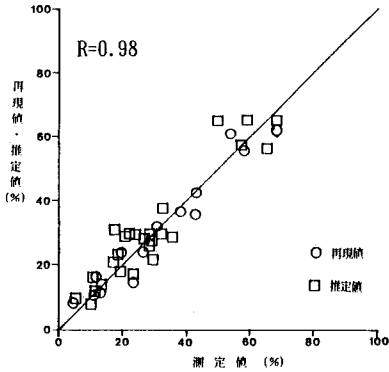


図-1 建ぺい率の推定 (MSS)

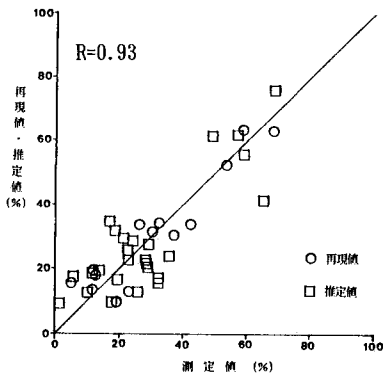


図-2 建ぺい率の推定 (MESSR)

図-4は容積率の回帰結果の再現値をプロットしたもので、いずれのものも精度も建ぺい率に比べて低い。これは、建ぺい率と同様に今回考慮しなかった影の情報を加味することで推定精度の向上が今後期待できるものと考えられる。

4. おわりに

容積率の推定には課題が残るものの、リモートセンシング・データから建ぺい率が概ね推定可能であり、都市計画等の基礎的資料となり得ることが確認できた。今後は、地上調査データと有機的に補完する手法の開発や影の情報の抽出と有効利用を図ることが課題となる。

なお影の情報の把握は、分光特性のみに依存した土地被覆分類では水域と影、樹木の影と建物の

影の分離が困難であることから、当該画素の周囲の情報も加味した分類手法を採用する必要がある。

宮崎市都市計画公園課から資料提供を受け、結果は平成3年度文部省科学研究費一般研究(C)萌課題番号(03805048)の結果の一部である。ここに謝意を表します。

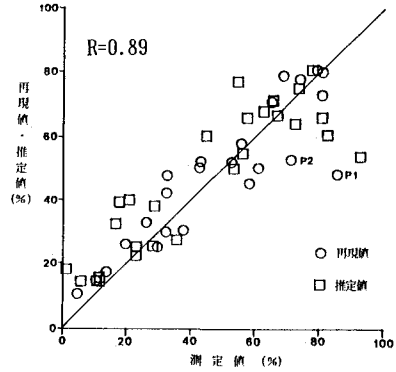


図-3 建ぺい率の推定 (SPOT)

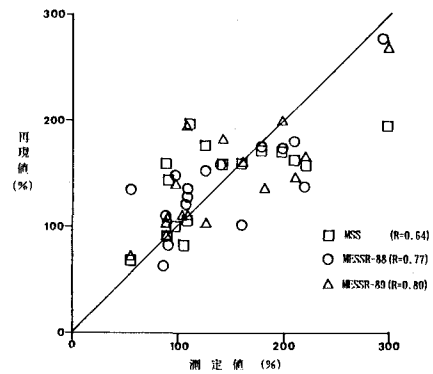


図-4 容積率の推定

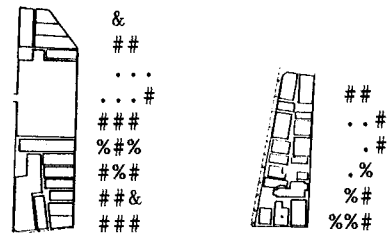


圖-5 土地被覆分類

参考文献

- 1) 尾島ほか：地域環境評価へのリモートセンシングの応用に関する研究（その6）、日本建築学会学術講演梗概集、pp.411-412、1980.
- 2) 出口ほか：ランドサットの土地被覆情報と建ぺい率および容積率との関連、第39回年次学術講演回講演概要集第4部、pp.379-380、1984.