

1 D-2

ホール特徴による地図記号抽出

高木 徹 星 仰  
(筑波大学)

1. はじめに

地図は多くの分野で利用されているが、近年の高度情報社会において効率的な利用を図るために地図情報の数値化(コンピュータマッピング)が必要とされてきている。また、コンピュータによって既成図を認識し数値化する研究も行われている。地図データを取得するための研究として、中縮尺地図からの地図記号抽出を行うが、地図には膨大な量の記号が含まれているために、記号抽出を行う際には大分類を行ってある程度記号を選択することが不可欠である。本研究では、ホール特徴等を用いて地図内の記号を分類し、ホールを含む定形地図記号を抽出する。実験資料として国土地理院発行の縮尺1/25,000地形図を使用する。

2. ホール特徴

図2のように連結成分領域  $S$  の補連結成分領域  $\bar{S}$  を考えるとき、図形の枠に連結していない部分の領域をホールという。

地図内にはホールを含む画像が多数存在する。それらの画像は次のように分類することが可能である。

- 1) ホール内には特定の画像のみ許容するもの  
: 定形地図記号、文字など
- 2) ホール内に他成分の画像を不特定多数含むもの  
: 道路等の接続によって作られる画像など
- 3) 不特定多数のホールを持つもの  
: ハッチング(建物密集地等)、鉄道など

3. ホール含有定形地図記号の特徴

ホールを含んだ定形地図記号の特徴として次のものがあげられる。

- 1) ホール内に他成分の画像を含む場合、その画像は同記号の画像成分である。
- 2) ホール内に自己成分の端点が存在することはまれである。
- 3) 一成分内のホールは最大で6個である。

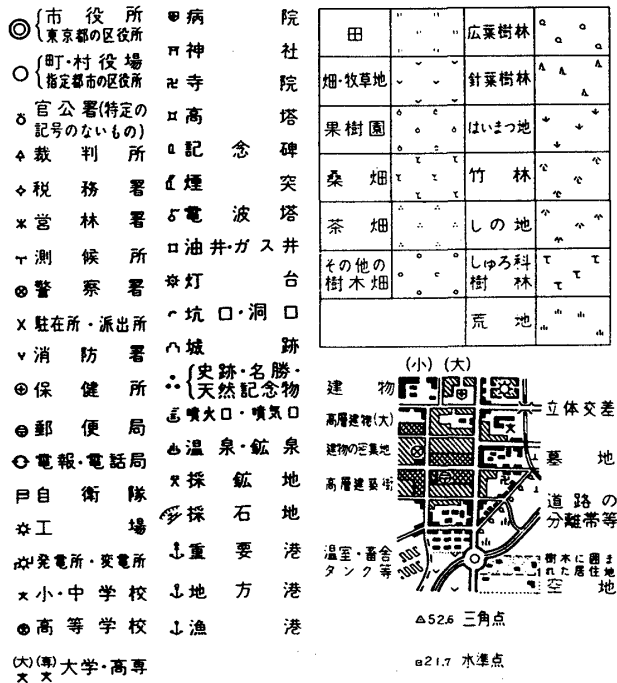


図1. 地図記号 (1/25,000の地形図)

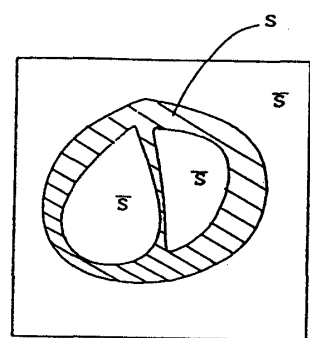


図2. ホール

Extract of map symbol with hole-feature  
Toru Takaki, Takashi Hoshi  
University of Tsukuba

#### 4. 実験結果

国土地理院発行の縮尺1/25,000地形図「小田原北部」の鴨ノ宮付近を用いてホールを含む定形地図記号を抽出する。図3(a)が原画像であり解像度400dpiで入力を行った。原画像の総成分数は1611個である。  
処理1：図3(a)の原画像から、ホールを含む成分を抽出する。

結果を図3(b)に示す。これによって画像成分数は81個となり、不要データの大部分が削除された。

処理2：図3(b)のホール含有成分の画像から、図3(a)でホール中に多成分の画像を3個以上含むものを取り除く。

結果を図3(c)に示す。道路等の接続によってホールが存在した画像が除かれる。画像成分は52個となる。

処理3：図3(c)の画像から、ホールを8個以上含む成分を削除する。

結果を図3(d)に示す。最終的には47個の画像成分が抽出された。

原画像においてホール含有定形地図記号は12個であったが、図3(d)の画像内にすべて含まれている。



図3(a). 原画像

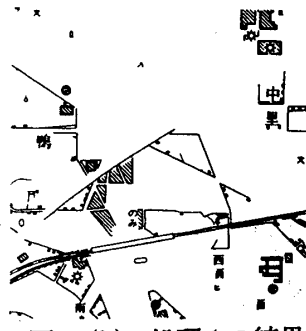


図3(b). 処理1の結果  
(全ホール含有成分画像)

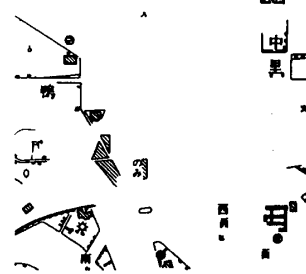


図3(c). 処理2の結果

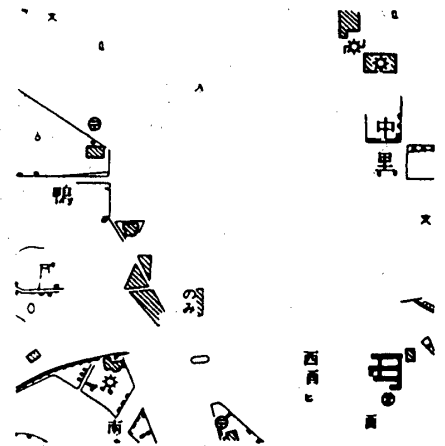


図3(d). 処理3の結果

#### 5. おわりに

記号画像のホール特徴を用いることによってホールを含んだ定形地図記号候補を全成分の5%以下で抽出することが可能となった。候補を限定したうえで特徴抽出・認識を行うことになるとより高速な処理が可能になるであろう。さらに、成分画像の縦横比や辺長などの特徴を利用することによってより候補が限定される。記号の中には互いに重なり合っていたり線分がとぎれているものもあり、完全な自動抽出・認識が不可能であると考えられるのでマンマシンシステムの導入についても検討してゆきたい。

#### 参考文献

- [1]星、高木：“幾何学的特徴による地図記号認識”，情報処理学会第41回全国大会，1990
- [2]星、池辺：“地図記号の認識要素の基準とその適応性”，土木学会第45回年次学術講演会，1990