

暫定配置による文字配置における可読性向上

7Q-8

堀川健一† 山本恭裕† 上林彌彦† 有川正俊‡

†京都大学工学部 ‡広島市立大学情報科学部

1 はじめに

地理データベースには、さまざまな地理データが用途に依存しない一般的な形式で格納されている。利用者からの質問に基づいて地理データの可視化を行なうことにより、地理データベースでは、利用者の必要とする情報を持った地図を作成することが可能である。

地図は、一般に、地理オブジェクト（図形情報）とオブジェクトを指し示す名前（文字情報）とから構成される。利用者の要求に合致した地図を作成するためには、可視化すべきオブジェクト（図形）の選択と名前（文字）の表示を動的に行なう必要がある。これは、各オブジェクトに付加された重要度に基づいて行なう。重要度は質問検索の結果から決定されるもので、オブジェクト間の優先順位を表す。

名前（文字）を表示するためには、表示方法（“どのような文字を表示するか”）と配置位置（“どこに配置するか”）を決定することが必要である。可読性の高い地図を作成するためには、表示方法は、表示量がある限界値を越えないものであるのが望ましい。また、配置位置は、名前同士の重なり合いが存在しないように決定されなければならない。

本稿では、名前をまず暫定配置して、重要度に応じて表示方法を変更する手法を提案する。これが表示量を減少させ、名前同士の重なり合いの除去に役立ち、地図の可読性を向上させることについて示す。また、表示方法を変更した結果を再利用することについても述べる。

2 暫定配置

ここでは、改良されることを前提とした「暫定的な配置位置」を決定するための手法を提案する。その手続きを以下に示す。

step 1:

各オブジェクトごとに、複数の配置候補位置とそれらを囲む配置可能領域を設定する。配置候補位置に

は優先順位を付ける。

step 2:

個々の配置候補位置について、他の名前の配置可能領域といくつ重なり合うか調べる。

step 3:

各オブジェクトについて、step 2での個数が最も少ない配置候補位置を暫定配置位置として選択する。選択される候補位置が複数ある場合、優先順位の高い方を選択する。

暫定的な配置位置を決定するこの配置手順では、名前の重なり合いが存在していると予想される。したがって、重なり合いを除去するために、名前の表示量を減らす手法が必要である。

3 重要度に応じた表示方法の変更

暫定配置の手法ではオブジェクトの重要度は考慮されていない。ここでは、重要度と表示方法の対応関係を考える。

3.1 種々の表示方法

名前の表示方法は、表記法や文字の色・サイズ・フォントをパラメータとして、さまざまなものを設定することができる。表記法の設定例を以下に示す。

例：「京都大学の工学部」の表記の仕方

- i) “京都大学・工学部”
- ii) “京都大・工”
- iii) “京大工”
- iv) 番号を示し実際の名前は地図外部に示す
- v) 大学を示す記号で表記しクリックすると表示される
- vi) 表記しない

文字の色・サイズ・フォントについても同様に、さまざまなものを設定できる。重要度の高いオブジェクトの名前については、他の名前と異なる色・大きなサイズ・強調されたフォントで表示することによって、より重要であることを示すことができる。

3.2 配置の改良への利用

種々の表示方法の変更のうち、表記法を簡略化することおよび文字サイズを縮小することは、名前を表示するために必要な領域の面積を減少させることを意味する。したがって、表記法と文字サイズの変更によって名前同士の重なりを減らすことができ、配置を改良することができる。

Interaction between Priority and Representation
Methods in Character Placement Problems
Ken'ichi HORIKAWA†, Yasuhiro YAMAMOTO†,
Yahiko KAMBAYASHI† and Masatoshi ARIKAWA†
†Faculty of Engineering, Kyoto University
‡Faculty of Information Science, Hiroshima City
University

オブジェクトの重要度に基づいて表記法と文字サイズを変更する手続きを以下に示す。

- step 1: 重なり合っている名前をペアにする。
- step 2: 各ペアについて、重要度が高くない方のオブジェクトの重要度値を調べる。
- step 3: 重要度値の集合の最大値を求め、これを閾値に設定する。
- step 4: 閾値以下のオブジェクトについて、名前の表示方法を一段階簡略化する。
- step 5: 配置をやり直す。
- step 6: 名前の重なり合いが存在する場合、step 1に戻る。

ここでは名前同士の重なりを、重要度の低いオブジェクトから重要度の高いオブジェクトへの干渉であると考え、重要度の低いオブジェクトについて名前の表示方法を簡略化する。これを繰り返すことにより、オブジェクトの重要度の高低が表示方法の違いに表現されたグループに分けられる(図1)。オブジェクトの重要度が低くなればなるほど、名前の表示方法はより簡略化されたものになる。

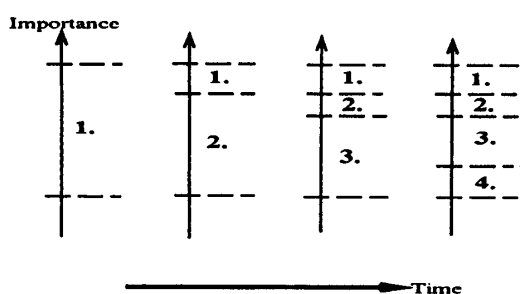


図1: 表示方法の変更によるグループ分け
(1.~4. は表示方法を示す。)

これとは逆に、最も名前の小さくなる表記をまず行なって、重要度の高いものを大きくしていくという方式も考えられる。

以上の手法によって、オブジェクトの重要度の高低を、名前の表記法・文字サイズという即座に理解可能な形で表現することができる。

3.3 可読性の向上への利用

表示方法のうち文字の色とフォントは、変更しても表示面積には影響を与えない。したがって配置の改良にこれらを利用することはできないが、重要度の高いオブジェクトの名前をより強調させ、可読性を向上させるために利用することができる。

前節の「表示方法(表記法と文字サイズ)の変更→配置の改良」という手順の繰り返しによって分けられたグループごとに文字の色・フォントを指定すれば、各々のグループの差異が明確になり、可読性のより高い地図を作成することができる。

4 過去の表示方法の再利用

動的地図の作成は、利用者からの質問に基づいている。したがって、過去に作成したものと「似通った」地図を利用者が要求することは十分考えられる。

そのような場合には、初期状態から始めて表示方法と配置位置を変更し改良していくのではなく、それ以前に採用した「重要度と表示方法の対応関係」をデフォルトとし再利用する。デフォルトの表示方法を元に名前の配置を行ない、必要であれば表示方法の変更を施して配置を改良する。この再利用が可能であれば、同じ計算の繰り返しを避け効率を上げることができる。

ここで問題となるのは、どのようなものを「似通った」地図として考えるかということである。「似通った」地図として表示方法の再利用が可能になるのは、「重要度と表示方法の対応関係」がほぼ同じになる地図である。以下のような場合があると考えている。

- 主題が同じである地図
- 利用目的が同じである地図

主題が同じである場合、主題に関連するオブジェクトとして検索されるもののクラスや背景として検索されるもののクラスが似通ったものになると予想されるので、表示方法を再利用することができると考えている。利用目的が同じである場合も同様に、再利用が可能であると思われる。

5 まとめ

本稿では、地図に表示されるオブジェクトの重要度が決まっているときに、暫定配置の情報を用いて重要度順の表示方法を求める方式を示した。

配置不能な場合の重要度の変更については利用者対話する方式を考えなければならない。

謝辞

種々の御助言および御協力を頂きました上林研究室の皆様へ感謝致します。

なお、本研究は文部省科学研究費(試験研究)によるものである。

参考文献

- [1] 有川正俊, 河北秀世, 甲斐宏, 上林彌彦: “データベースビューに基づく動的対話地図オブジェクト”, 電子情報通信学会第5回機能図形情報システムシンポジウム, pp.107-112, 1994.
- [2] M. Arikawa, K. Horikawa, and Y. Kambayashi, “Cooperative Query Formulation for Geographic Databases,” IEICE Transactions on Information and Systems, Vol.E78-D, No.11, pp.1369-1376, 1995.