

質問再利用を併用した地理データベースにおける不完全質問処理

7Q-5

堀川健一

上林彌彦

有川正俊

京都大学工学部 京都大学工学部 広島市立大学情報科学部

1 まえがき

地理情報処理では、ネットワークを介して、地理情報とそれ以外の様々な種類の情報を統合的に扱うことが重要となってきた。地理データベースは、この統合的管理を行なうデータベースである。

紙の地図では、様々な用途や状況を考慮して様々な情報が表示されているが、計算機上の地図では、特定の目的に必要な情報を選択的に動的に合成できる。我々はこの情報の動的合成を今後のマルチメディアの研究において重要であると考えている。

本論文では、情報の合成を行なう地理データベースにおいて、利用者の質問と実際の処理の間のギャップを埋める手法について示す[1]。本手法は地図を構成する各要素を決定する手法と利用者が質問に加えた調整を再利用することにより、利用者にあわせた地図の生成を支援する手法とからなる。

2 不完全質問の処理

地図の作成において以下の例のような利用者の漠然とした要求は地図学でいう地図の主題に対応する。

例：「自宅の近くの図書館」

この質問は地図向きに拡張された質問言語を用いて以下のように記述できる。

```
select 'library'
where location near: #2301256(自宅)
```

地図には主題以外に背景などの表示やそれぞれの表現方法の指定が必要である。その点で例のような質問は不完全な質問である。図1は質問処理の概略図である[1]。地図は、ある領域での、主題の内容、背景の内容、関連する内容の合成である。これらの地図を構成する各要素とこれらを不完全な質問から決定する基本的な手法を以下で述べる。

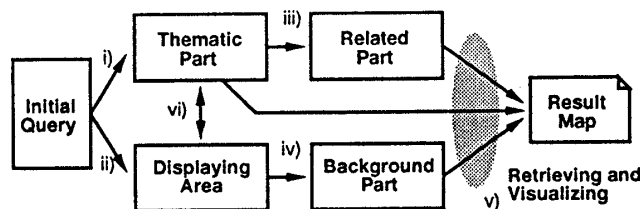


図1: 不完全質問の処理の概略図

主題 : 主題は、利用者の質問文内で示されている全てのものとする。(例の場合: 「自宅の近くの図書館」と「自宅」)

領域 : 領域は地図を表示する領域である。領域は、質問文での検索範囲とする。(例の場合: 「自宅の近く」)

関連する内容 : 主題に関連する内容は表示することで利用者に役立つ可能性がある。(例の場合: 「本屋」など) 具体的には、図2のような地理分野ソーラスを用いて、その上で意味的に近いものを候補とする。

背景 : 一般に地図では、主題や主題に関連する内容に加え、地図上での位置関係を明確に示す背景が必要である。一般に背景には、行政界、道路、鉄道、山、川、海、湖などが用いられる。具体的には、表示範囲が図2(b)で該当するレベルに対し定義されている背景を用いる。背景の表示では、主題の表示量や地理上の表示範囲を考慮に入れた量の表示を行なうことが重要である。

表示方法 : 主題、背景、関連する内容の表示・非表示の決定および具体的な表示方法の決定は、地図の生成時に各要素の表示量と表示面の広さを考慮に入れて行なうのが望ましい。具体的には、主題、背景、関連する内容のそれぞれのグループ内で表示に関する優先順位を決定し、それに基づき表示を行なう。一般に、グループ間での平均としては、主題がもっとも優先される。表示量は、図形の表示と文字の表示に分けてそれぞれの混雑度を調べ、一定値以上になら

Processing Incomplete Queries by Query Reuse for Geographic Databases

Ken'ichi HORIKAWA†, Yahiko KAMBAYASHI‡ and Masatoshi ARIKAWA‡

†Faculty of Engineering, Kyoto University,

‡Faculty of Information Science, Hiroshima City University

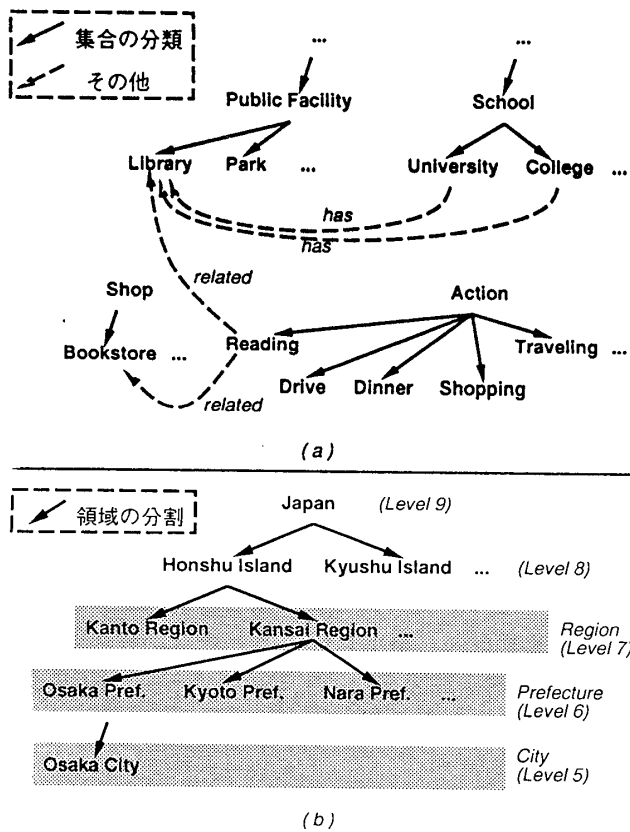


図 2: 地理分野シソーラス

ないようする。表示する要素数と表示の読みやすさのどちらを優先するかは利用者が変更できる。

曖昧な指定 : 例の場合では、「自宅の近く」は曖昧な部分であり、具体的な領域にする処理が必要である。

- 「近く」の起点の形状 (点, 線, 領域の種類や個数) により検索の方法が異なる。
- 具体的な範囲は起点 (「自宅」) と対象 (「図書館」) の機能的な広さから決定することができる [1]。

これらの場合は、後述で述べる質問の調整の再利用を用いて、決定することが可能である。このように曖昧な記述は、「～近くの～」の他にも「～の東側の～」, 「～沿いの～」などのように位置関係の記述に関して現れやすい。

3 利用者が質問に加えた調整の再利用

前節までの手法のみで、利用者の行なう詳細な指定をかなり省略することができる。しかし、利用者

の地理的な知識の違いは、背景に過不足の生じさせる。また、利用者の関心は、関連する内容の優先順位に影響する。

これらは微妙な部分であり、利用者により調整できることが必要であるが、この調整操作を記憶して、再利用することも重要であると考えられる。

調整に対する理由の利用

調整を行なう際、利用者がその調整を行なった理由を記述することで、その利用を再利用の条件として利用することができる。理由の記述を簡単にするため、図3のようなインタフェースを用いる。条件の対象としては、主題、領域、関係子などそれ以外のものを指定できる。それぞれに関して、全く同じ場合に再利用を指定できる他に、シソーラス上で再利用の範囲を指定できるようになっている。

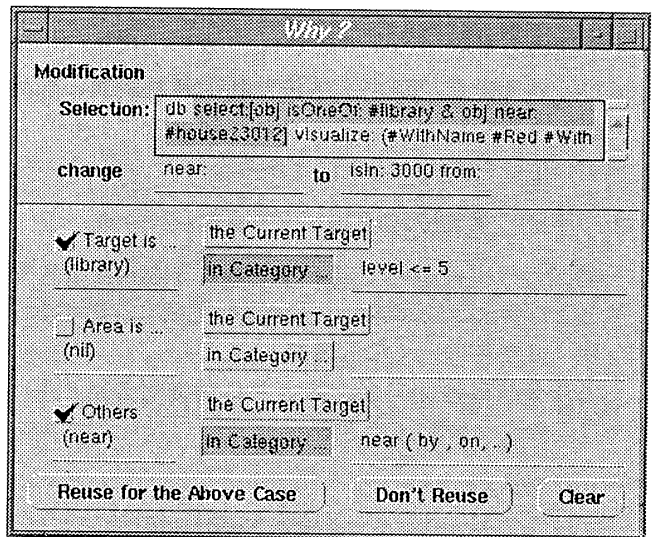


図 3: 理由を記述するダイアログ

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] M. Arikawa, K. Horikawa, Y. Kambayashi : "Cooperetive Query Formulation for Geographic Databases", IEICE Transactions on Information and Systems. Vol.E78-D, No.11, pp.1369-1376, 1995.