

地理データベース質問作成のためのシソーラスのビュー

7Q-6

堀川健一† 小池未千孝† 上林弥彦† 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

近年、ネットワーク上に散在している地理情報とその他の関連情報から、利用者質問に応じて必要な情報を抽出し、合成した情報を提供する環境の実現が重要な課題となっている。利用者による情報の抽出や合成そのものについての研究はなされているが、質問作成作業を支援する環境についてはあまり研究がなされていない。

地理データベースは特定の用途にできる限り依存しない、地理情報とその他の地理関連情報を統合的に管理、格納したデータベースである。地図は地理データベースに対する利用者の質問の結果と考えられる。一枚の地図を表現するためには、表示すべき情報の選択をしなければならない。地理データベースでは、動的な地図作成が行なわれ、柔軟に利用者の要求に応えることができる一方で、地図に相当する質問記述は大きくなりやすい上、地図として表示するデータを選択するために、利用者は存在するデータベースの種類、属性としてどのようなものが存在するかなどのデータベースのメタデータを知識として理解しておかなければならない。そのため、利用者が読みやすく、自分の要求を満たした一枚の地図に相当する質問を作成するのは一般に困難である。一方で作成した質問は曖昧であったり、利用者が自分の意図する地図が明確でない場合が多く計算機による質問作成支援機構が必要となる。

そこで、本稿では、これらのことを踏まえてメニュー形式で地理実体の意味的関連を表した地理分野シソーラスのビューを実現し、利用者との対話で次の操作の候補を指定させる手法を提案する。

2 利用者質問記述とその曖昧さ

2.1 質問記述

質問記述は値と演算子から構成される。値は主にクラス名（例：駅、大学）とインスタンス名（例：京都駅、京都大学）である。他には、属性名（例：交通量、利用者数）や文字列や数値が値として使うこ

とができる。演算子としては、「の近くの」、「の西の」、「を満たす」などがある。

- 例1：下宿の — 近くの — 学校（の地図）
- 例2：京大の — 西の — 飲食店（の地図）
- 例3：京大本部構内の — 西端から西側に200mの範囲にある — 飲食店（の地図）
- 例4：京都駅の — 近くで — 深夜に利用できる — 飲食店（の地図）

2.2 質問の曖昧さとその除去

利用者が一般に作成する例1のような質問には、「学校」「の近くの」などの検索処理向きでない曖昧な記述が存在する。演算子に関して例を挙げると、「の近くの」や「の西の」では、検索範囲や検索件数の指定が曖昧である。更に、「西」には、経度的に西、方角的に西、西側に接するなどの明確化も必要である。例3は例2の明確化の一例で、データベースでの検索処理を行なうことができる。

このような曖昧さの除去はインスタンス以外の全ての地理オブジェクトおよび演算子について行なう。演算子の曖昧さを除去するには、利用者にメニューより広さの指定を選択させる（5節参照）。また地理実体の曖昧さ除去にはメニュー形式で地理分野シソーラスのビュー（5節参照）を実現したものを用いる。そのメニューから利用者が候補を選ぶ。これらにより最終的に例3のような曖昧さの少ない詳細質問を得る。

3 地理分野シソーラスとその分類

3.1 地理分野シソーラス

これは、データを意味的に、またはデータ間の関係で分類するための構造で、任意の2つの地理オブジェクト及び地理オブジェクトの集合であるクラスの意味的な近さを表現する（図1参照）。

3.2 地理分野シソーラスの分類

地図上の全ての地理オブジェクト及び地理オブジェクトの集合をノードと考えて、地理分野シソーラスはこれらノードによって構成される。ノード間の関係としては、

- 別名 (alias)：同一地理オブジェクトに複数の呼び方（俗称も含む）が存在するとき。（例：川端今出川&出町）（注：別名関係のノードは一つのノードで表現する。）

Query Processing for Geographic Databases Utilizing Thesaurus View

Ken'ichi HORIKAWA†, Michitaka KOIKE†, Yahiko KAMBAYASHI† and Masatoshi ARIKAWA†

†Faculty of Engineering, Kyoto University

‡Faculty of Information Science, Hiroshima City University

- **特殊化 (is a)** : 下のクラスは上のクラスにある役割を定義したクラスである。(例: 総合大学、工科大は大学の特殊化のノードである。)
- **包含 (has a)** : 下位のクラスの地理オブジェクト集合が上位のクラスの地理オブジェクトを構成するとき。(例: 日本は都道府県の包含ノードである。)
- **所屬 (part of)** : クラスの地理オブジェクトの集合。(例: 京大は大学の所屬のノードである。)
- **関連 (relationship)** : 上記3つ以外のもの。(例: 隣接)

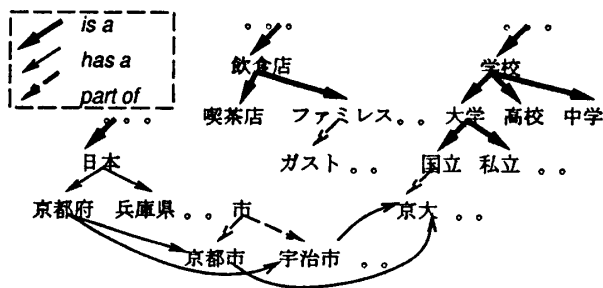


図1: 地理分野シソーラス

3.3 ノードの実現法

ノードの実現法としては図2のようなもの考える。

識別子	ノードの名前
特殊化 親	包含 親
特殊化 子	包含 子
所屬 親	関連 1
所屬 子	関連 2

図2: 複合オブジェクト

4 地理分野シソーラスのビュー

地理分野シソーラスのビューとは利用者質問中の地理実体を拾ってきて、それに関連するものを地理分野シソーラスを用いて探し、利用者に表示し選択させ、質問を詳細化する機能のことを言う。たとえば、先ほどの例「京大の西の飲食店」に条件として「今現在開いていて、30人収容する」を付け加えた質問を考える。利用者は先ずメニューの「Your Query」の所に図3のように入力する。この質問入力により以下の処理がなされる。

- **地理実体の詳細化** ここでは地理実体「Restaurants」と「Kyoto Univ.」が曖昧である。そこで「Query Menu」の所にこの2つのメニュー・バーが表示される。地理分野シソーラスより、「飲食店」ならメニューとして「ファミリーレストラン」「ファーストフード」「喫茶店」等

の飲食店の種類が現れる。そしてこの中で一つ選ぶと次には個々のレストラン名が表示される。

- **演算子の詳細化** 演算子「西の」も曖昧である。これについてはメニューに何km四方かを入力する。
- **条件の入力** 条件には地理実体の開いている時間、それとある物の量のうち必要なものをチェックで選択し、入力する。例のように現在開いていて、収容人数30人の所が必要なら、図3のようになる。他に生徒数4000人の大学なら、下2つの条件にチェックが入り、それぞれ students,4000 となる。
- **目的の選択** 利用者の目的によって必要となる地図は違ってくる。そのため目的を Purpose メニューから選択する。目的にはドライブ、観光、仕事等がある。

図3: メニュー例

5 まとめ

本稿では、地理データベース質問の作成を計算機で支援するためにメニュー形式で地理分野シソーラスのビューを実現し、利用者との対話で次の操作の候補を指定させて、質問の曖昧さを除去する手法を提案した。

謝辞

種々の御助言及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, 堀川健一, 上林弥彦: "地理分野シソーラスと地図作成規則を用いた地理データベースの質問作成支援機能", 情報処理学会第48回全国大会, No.4, pp.181-182, 1994