

XML を用いた WEB サービス用施設領域 DB サーバの構築

樋川 貴一[†] 山本 大介[‡] 高橋 直久[‡][†]名古屋工業大学工学部情報工学科 [‡]名古屋工業大学大学院工学研究科情報工学専攻

1.はじめに

Google Map など多くの WEB マップサービスでは、神社や公園などの施設と位置情報を結びつけるジオコーディングと逆ジオコーディングの機能を提供している。ジオコーディングは施設の名称から、その代表地点の地番や緯度・経度を返し、逆ジオコーディングは、緯度・経度から代表地点がその場所に一番近い施設を距離順にしたリストを返す。

これらは、施設の検索などで有用であるが、施設の名称と代表地点を結びつけているため、(1) 施設の位置を表示する際、施設の代表地点だけが表示されるので敷地全体の詳細を視認できない、(2) ある施設の敷地内の位置を指定しても、その位置が敷地の境界付近の場合には、別の施設の名称が提示されるなどの問題が生じることがある。

本稿では、このような問題を解決するため、以下の機能を持つ施設領域データベースサーバを提案し、その実現法について述べる。

(1) **施設領域検索機能** 施設の名称が与えられると、施設の敷地を取り囲む領域（施設領域と呼び、複数の点の位置座標（緯度経度で表す）の系列で表す）を返す。これは、WEB マップサービスが、地図上にその施設領域を詳細に描画した地図を提供することを容易にする。

(2) **施設名検索機能** 地図上の位置座標が与えられると、その位置を包含した領域を施設領域とする施設の名称を通知する。これは、GPS トレースなどから得られる滞在地点の位置座標から、滞在施設を提示するような WEB サービスを実現することを容易にする。

2.提案システムの課題とアプローチ

施設領域検索機能、施設名検索機能を実現する

Construction of the Institution Area DB Server for WEB Service Using XML

Kiichi Hikawa[†] Naohisa Takahashi[‡] Daisuke Yamamoto[‡]

[†]Department of Computer Science and Engineering, Nagoya Institute of Technology

[‡]Department of Computer Science and Engineering, Graduate School of Engineering, Nagoya Institute of Technology

上で次のような課題がある。

課題 1 施設の名称と位置情報（代表地点の位置座標や施設領域）を結びつけるデータを多数集める必要がある。そのためには、地図データの販売会社や国土交通省などが提供している様々なデータを統合して利用しなければならない。

課題 2 施設領域のデータは、作成に多大な人手による作業を要するため、入手できない施設が多い。たとえば、国土交通省が提供している公共施設データでは、愛知県内の 9082 施設が登録されているが、すべて代表地点の位置座標だけである。また、観光資源データでは、日本全国の観光資源として登録されている 2019 のうち、施設領域があるのは 867 施設だけである。

上記課題に対応するため、本稿では以下のアプローチをとる。

アプローチ 1 XML や CSV などの形式のデータをデータベースに格納しておき、サーバからの出力は XML に統合して行う。



図 1 : XML ファイル

図 1 は作成したサーバから施設名や住所、施設領域を出力したものである。出力が XML 形式であるので、図 1 のようにユーザが容易に理解しやすいテキストデータで表示させることが容易である。また、データ構造の変更が容易であるため、提供元ごとにデータ構造が異なっている場合に、柔軟に表現形式を拡張して各データを統合することができる。（課題 1 への対応）

アプローチ 2 代表地点の位置座標だけで施設領域のない施設に対しては、代表地点を取り囲む周辺道路（以下周回道路といい、複数の地点の位置座標の系列で表す）を施設領域として用いて、施設領域検索機能と施設名検索機能を実現する。（課題 2 への対応）

3.提案システムの実現方法

提案システムは、図2のように、施設領域検索サーバ、id検索サーバ、施設名検索サーバ、周回道路サーバ[1]、施設データベースからなる。

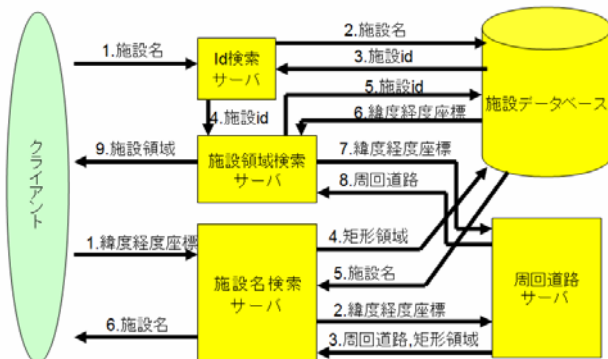


図2：提案システムの構成

3-1.施設領域検索機能

以下の手順により、施設名から、その施設の代表地点を取り囲む周回道路を求め、XML形式で提供する。

STEP1 施設名が与えられると施設データベースからidを検索するid検索サーバを用いて施設idを検索し、施設領域検索サーバにidを入力する。

STEP2 入力されたidにより施設データベースから施設のデータ（施設名、代表地点の位置座標）を取得する。

STEP3 STEP2で取得した位置座標を周回道路サーバに入力し、入力した点データを囲む周回道路を取得する。

STEP4 STEP2でデータベースより取得したデータと、STEP3で周回道路サーバより取得したデータをXML形式で出力する。

3-2.施設名検索機能

以下の手順により、任意の地点の位置座標から、その地点を内包する周回道路内部にある施設の名称リストを求め、XML形式で提供する。

STEP1 入力された位置座標を周回道路サーバに送り、その緯度経度を囲む周回道路とその周回道路を含む最小の矩形領域のデータを取得する。

STEP2 STEP1で取得した矩形領域内にある施設を施設データベースより検索し、その施設の代表地点の緯度経度を取得する。

STEP3 STEP2で取得した施設の緯度経度がSTEP1で取得した周回道路内部にあるか調べて、内部にある場合には、その施設のデータをXML形式で出力する。

4.プロトタイプシステム

提案機能を提供する施設領域DBサーバ、および、そのサーバを用いて施設の敷地を描画するク

ライアントからなるプロトタイプシステムをJAVAにより実現した。また、施設DBサーバではMySQLを使用し、施設のデータは国土交通省のダウンロードサービスのものを、また周回道路を導出するために周回道路サーバ[1]を使用した。地図のデータはアルプスマップのものをを使用した。以下にプロトタイプの動作例を示す。

施設名称入力欄に施設名を入力し検索ボタンを押すことで、施設領域検索機能により、入力した施設を中心とした地図画像を表示する。さらにポリゴン表示機能のONを選択することで、検索した施設領域を地図画面上に表示する。

またこのシステムでは、地図画面上をクリックすると、その位置の緯度経度の座標値を取得し表示する。施設名検索機能を利用することを選択すると、クリックした場所の緯度経度の座標値を施設名検索機能に利用し、クリックした場所の施設名を表示する。

図3は検索した施設領域を地図画面上に表示したものである。



図3：地図上に表示された施設領域

5.おわりに

本稿では施設領域検索機能、施設名称検索機能を有するデータベースサーバを提案し、その実現法について述べた。今後の課題を以下に示す。

一つの周回道路内に複数の施設が存在する場合、正確な施設の位置を示すことが困難である。提案システムに加えて、距離による施設の逆引き方法を組み合わせるなど、システムのさらなる改善が必要である。

また、施設が複数の周回道路にまたがって存在する場合、施設全体の領域をポリゴンデータとして囲むことが困難である。周回道路を拡大させた拡大周回道路[1]を用いるなどの、工夫を行い問題点解決のための考察が必要である。

参考文献

[1] 伊藤広記, 山本大介, 高橋直久: 周回道路データベースの構築とそれに基づく高速な周回道路導出手法, 第3回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム(DEIM2011), B4-3, 2011.02.