

Web サービスによる SVG 地図配信システムの検討

玉田 隆史†

三菱電機株式会社 先端技術総合研究所†

1. はじめに

近年、地理空間データをインターネットを介して相互利用することで、各種サービスを実現する試みが活発化してきている[1]。一方、インターネット上でのサービス連携方式として、Web サービス技術が注目されている。Web サービスにより Java や .Net といったプラットフォームに依存せず、動的なサービス連携が可能となる。

このような Web サービスの特徴により、地理情報システム (GIS: Geographical Information System) 間で地理空間データを交換する標準プロトコルである G-XML (Geospatial-eXtensible Markup Language) においてもその第3版である G-XML3.0 において Web サービスによる地理空間データを処理するサービスを実装するためのインタフェースを定義した地理空間サービス流通プロトコルが規定されている[2]

上記背景のもと、本稿では地図サーバ上に蓄積されている地理空間データをクライアントアプリケーションからの Web サービスによるリクエストに基づき SVG (Scalable Vector Graphics) 形式[3]で配信するシステムを試作し、その評価を行う。

2. Web サービスによる SVG 地図配信

2.1 SVG

SVG は、XML ベースの2次元グラフィックスフォーマットであり、W3C (World Wide Web Consortium) で標準化が進められている。

SVG はベクトル形式であるため、現在 Web で一般的に用いられている JPEG, PNG 等の画像データとは異なり、拡大・縮小しても美しい表示が可能である。また、スクリプトの埋め込みやアニメーション機能をサポートしていることから、インタラクティブマップや案内図作成等に適している。

SVG 形式の地図を配信することで、地図サービスを利用するクライアントアプリケーションは必ずしも GIS を必要としないという利点がある。これにより、非常に広範囲のクライアントアプリケーションで地図データを有効活用することができ、観光案内等の地図を利用した Web サイトを容易に構築することが可能となるとともに、携帯電話上で地図を利用した各種サービスの実現等も可能となる。

2.2 Web サービスによる地図配信

Web サービスは XML 形式の SOAP (Simple Object Access Protocol) メッセージによりリモートのサービスを呼び出す仕組みである。また、そのサービスのインタフェースが WSDL (Web Service Description Language) によって記述・公開されるため、プラットフォームに依存せずに任意のクライアントがサービスを利用することができる。

地図サービスを Web サービスで実現することにより、クライアントアプリケーションは、必要な時に必要な場所の地理空間データをインターネットを介して動的にアプリケーションに組み込んで利用することができる (図1)。これにより、クライアントアプリケーションは地理空間データを整備する必要がなくなるとともに、最新の地理空間データを利用することができ、地理空間データの有効活用が促進される。

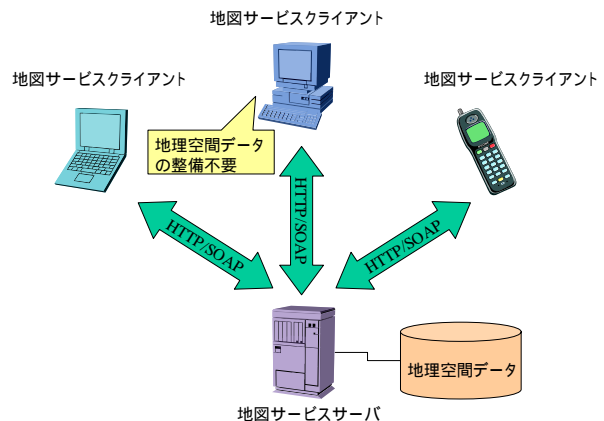


図1 地図サービス

SVG Map Service using Web Service Technology

† Takashi Tamada
Mitsubishi Electric Corp.
Advanced Technology R&D Center

3 . SVG 地図サービスサーバの構築

3 . 1 システム構成

Web サービスによる SVG 地図配信を実現する SVG 地図配信サービスサーバを構築した。図 2 に本サーバのシステム構成を示す。

本地図サーバは

- クライアントからの SOAP メッセージを Web サービスに渡し、SOAP メッセージとしてフォーマットされたレスポンスをクライアントに送り返す SOAP プロセッサ
- 地理空間データを管理し、クライアントからのリクエストに応じて必要な地理空間データを抽出する地理空間データ管理部
- 地理空間データ管理部で抽出した地理空間データをもとに SVG 地図データを生成する SVG 地図生成部

から構成される。

各構成部の実装において、SOAP プロセッサについては Apache プロジェクトの AXIS を、SVG 地図生成部については、Apache プロジェクトの Batik Toolkit を利用した。

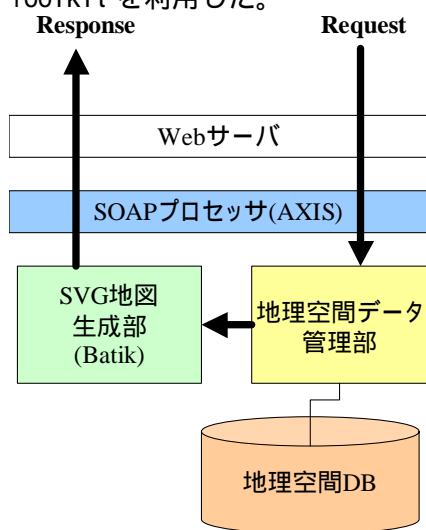


図 2 サーバの構成図

地図サービスサーバが提供する地図配信サービスのインタフェースを表 1 に示す。本サービスインタフェースは G-XML3.0 の地理情報空間サービス流通プロトコルをベースに定義した。

表 1 地図サービスインタフェース

サービス名	オペレーション	内容
MapService	GetCapabilities	実装されている機能公開
	GetMap	SVG 地図配信

3 . 2 SVG 地図の高速生成

SVG 地図サービスサーバを構築するうえで、SVG 地図データをいかに高速に生成するかが重要な技術課題となる。一般に、地理空間データは、大縮尺・中縮尺・小縮尺のデータに分類される。そして、各縮尺に応じて数 100m~数 km 単位のメッシュ単位で地図データファイルが提供される。SVG 地図を高速に生成するには、クライアントからのリクエストに対応した SVG 地図を生成する際に用いる地理空間データを高速に抽出しなければならない。

そこで、地理空間データ管理部は Web-GIS をベースに構築した。さらに、Web-GIS のキャッシュ機能を用いて、アクセス頻度の高いメッシュの地理空間データをメモリに常駐させることで、高速化を図った。

4 . 評価

本 SVG 地図サービスサーバの評価を実現するため、本サーバの SVG 地図配信サービスを利用するクライアントを構築し、その性能評価を行った。クライアントアプリケーションは必要とする地図データのパラメータの入力を受け付け、その結果として SVG 地図を表示する JSP(Java Server Pages)である。JSP の内部にはユーザからのリクエストに基づき、SVG 地図サービスサーバに SVG 地図を Web サービスによりリクエストし、受け取った SVG 地図を JSP にわたす JavaBeans を組み込んだ。

本クライアントアプリケーションを用いて、JSP に地図パラメータを入力して SVG 地図が表示されるまでの時間を計測したところ、地図データとして国土地理院の数値地図 2500 を用いた場合、100~200m 四方の地図を表示するのに数秒~10 秒以内で完了しており、本 SVG 地図サービスサーバの実用性を示すことができた。

5 . おわりに

本論文では、Web サービスによる SVG 地図配信システムの検討を行った。実データを用いた SVG 地図配信サーバを構築し、その性能評価を行うことで、本システムの実用性を確認することができた。

参考文献

- [1]<http://premium.nikkeibp.co.jp/gis/index.shtml>
- [2]G-XML3.0 プロトコル仕様書, G-XML 事務局 (2003)
- [3]<http://www.w3.org/Graphics/SVG/>