

WMS (Web Map Server) の試作

実施期間

平成14年度

地理情報部情報普及課

安藤暁史 明野和彦

西城祐輝

1. はじめに

地図等の地理情報を電子化し、さらにその情報を、インターネットを通して提供・利用することは、現在では当然のように行われているサービスである。国土地理院で2000年7月より行われている地形図閲覧システム、2002年3月より始まった数値地図2500データの閲覧サービス、同年4月より始まった空中閲覧サービスなどもこれらの1つといえる。また民間でも地図情報提供サイトが多数あり、各種情報を地図上に展開し付加価値を与えることで、多種多様なサービスを行っている。

一般にインターネットを通してこうした地理情報を提供・利用する場合、基本的におこなわれていることは当然ながら提供者のサーバ側と利用者のクライアント側との間でのファイルの授受である。クライアント側から必要な情報をサーバ側に要求し、サーバ側はその要求に応じて必要なファイルをクライアント側に返す。クライアント側の処理能力が高い場合は、クライアント側で複雑な処理をして地理情報を利用することも可能であるし、サーバ側でその処理を行うこともある。利用する地理情報の種類やサービスの内容、利用者および提供者の環境などを勘案して、サービスを行う地理情報提供者が様々な組み合わせでシステムを構築することとなる。

このようなインターネットを利用して地理情報のサービスを提供するための技術として、OGC(Open GIS Consortium) が Web Mapping という規格を提案している。これはインターネットを通してサーバ側とクライアント側が、地理情報の授受を行う際の決まりを定めたものである。今回この Web Mapping の規格の1つである WMS (Web Map Server) Interface を利用した、地形図データを提供システムを試作したので報告する。

2. WMS とは

WMS とはクライアント側からの要求に対して、サーバ側が地理情報を画像データとして返すために必要な情報の授受の方法を定めたものである。クライアント側は、欲しい地理情報の範囲、種類、画像の種類や大きさなどを指定して要求し、サーバ側はこれに合った画像データをクライアント側に返すことになる。このクライアント側からの要求方法、サーバ側からの返答方法について規格が定められている (GetMap リクエスト)。例として今回実際に作成した地形図データ提供試作システムの場合 (図1) をあげる。この場合、クライアント側はブラウザのアドレス欄に「`http://163.42.90.44/cgi-bin/mapservice.cgi?SERVICE=WMS&REQUEST=GetMap&VERSION=1.1.1 &SRS=EPSG:4612&WIDTH=671&HEIGHT=613&LAYERS=default&STYLES=default&BBOX=135.487,34.686,135.511,34.709&FORMAT=image/png&TRANSPARENT=FALSE&BGCOLOR=0xFFFFFFFF&EXCEPTIONS=xml`」と入力すると、サーバ側から図1のような地形図画像が転送されてくることになる。このクライアント側が URL のアドレスとして入力した項目が WMS の規定に従ったものとなっている。ではどのようなパラメータが使われているのかを簡単に説明する。

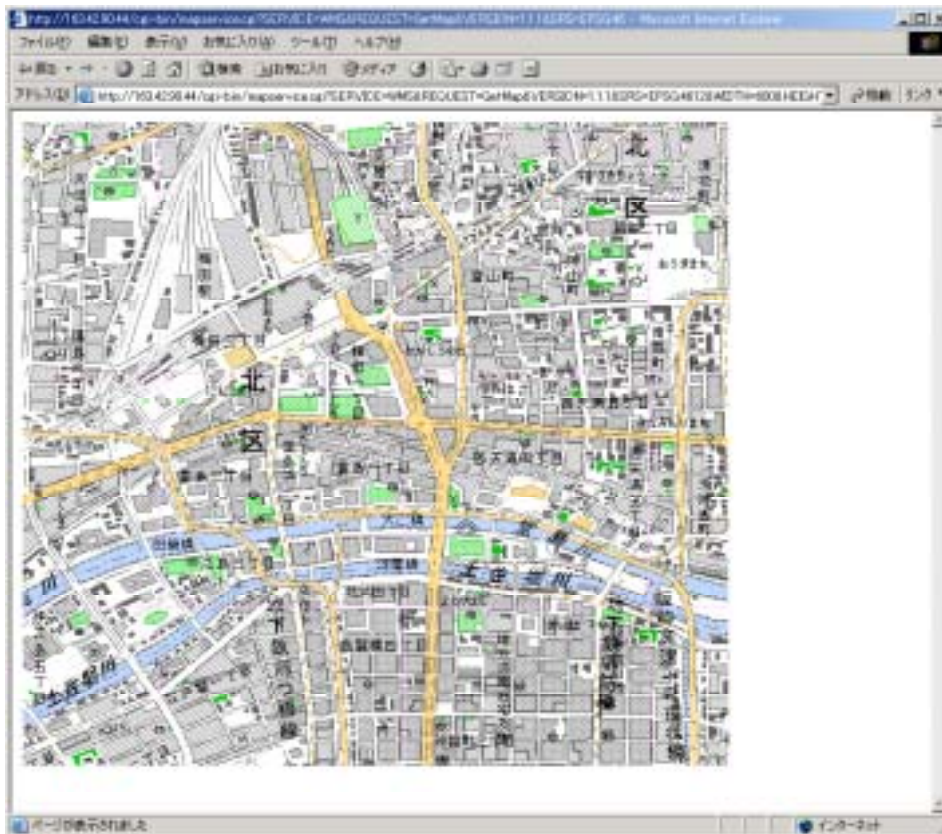


図1：地形図データ提供用 WMS 試験システムの表示例

<http://163.42.90.44/cgi-bin/mapservice.cgi?SERVICE=WMS&REQUEST=GetMap&VERSION=1.1.1&SRS=EPSG:4612&WIDTH=671&HEIGHT=613&LAYERS=default&STYLES=default&BBOX=135.487,34.686,135.511,34.709&FORMAT=png&TRANSPARENT=FALSE&BGCOLOR=0xFFFFFFFF&EXCEPTIONS=xml>

まず中ほどに WIDTH と HEIGHT という部分がある(WIDTH=671&HEIGHT=613)。ここでは、サーバ側から返される画像の大きさを指定している。この場合では横 671pixel、縦 613pixel の画像をサーバ側は作成しクライアント側に転送することになる。また、BBOX という指定部分もある(BBOX=135.487, 34.686,135.511,34.709)。ここでは転送されてくる地理情報画像の位置(緯度経度)を指定できる。この場合、左下が東経 135.487 度、北緯 34.686 度、右上が東経 135.511 度、北緯 34.709 度の範囲を持つ地図画像となる。

この他にも FORMAT 部分で転送されてくる画像の形式を指定でき(例では PNG 形式の画像が転送されてくる)、SRS 部分をつかって地理情報の投影法や測地系を指定できる(例では EPSG:4612、JGD2000)。また表示するデータの種類や表示方法などを LAYERS、STYLES などで指定できる。

つまりこの WMS の規格を使うことで、指定された範囲の指定された大きさの地理情報の画像データをサーバ側から取得することができるようになる。同じ規格でサーバが作成されている限り、異なるサーバから同じ範囲の同じ大きさの画像を取得できることになる。あとはクライアント側で取得した画像ファイルを重ね合わせるなどして、多種多様に利用することが可能となる。例えばある機関 A にある WMS サーバでは衛星画像のデータを配信している。また別の機関 B では、海岸線や行政界、人口密集地などの地図データを WMS サーバより提供しているとする。するとユーザはこの 2 つのサーバより同じ範囲の同じ大きさの画像を取得し重ね合わせる事が可能となる(図 2)。

では実際にユーザが WMS を利用しようとした場合、どの WMS がどのような地理情報を提供しているのか、またどのような地理的範囲や投影法、画像フォーマットなどに対応しているかなどを知る必要が出てくる。そこで WMS では GetCapabilities というリクエストを利用して、ユーザは各 WMS サーバから、

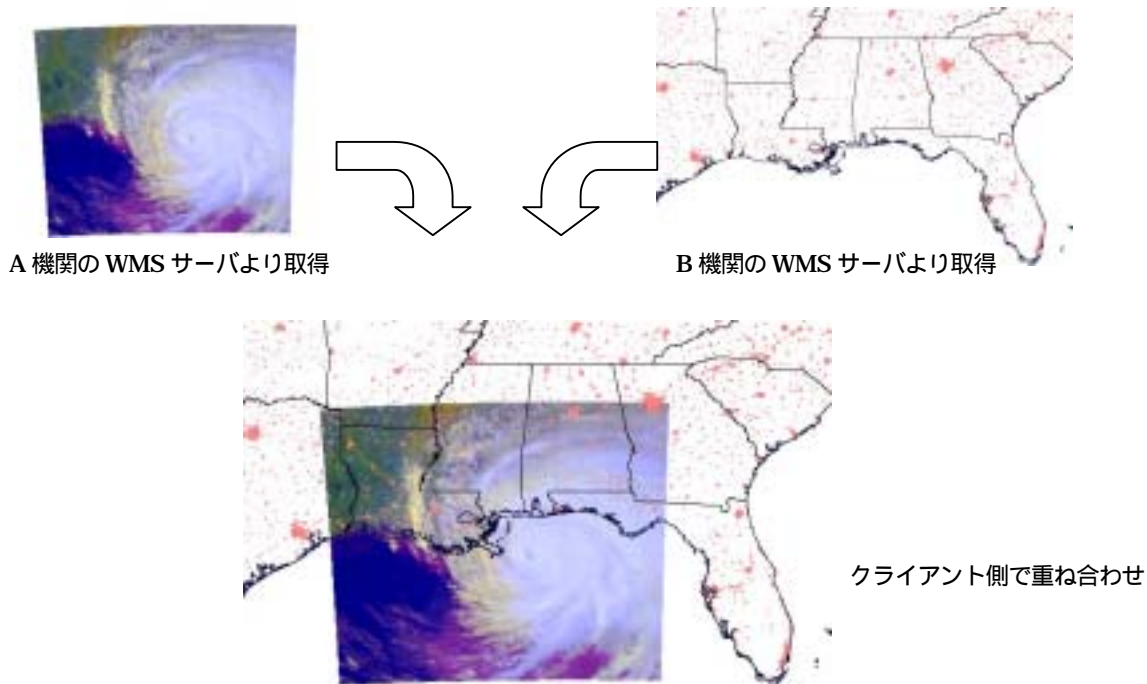


図2：WMS を利用した衛星画像と地図データの重ね合わせイメージ（ISO/WD 211n939 より引用）

```

<!-- Title -->
<SRS>EPSG:32654</SRS>
<!-- Title -->
<SRS>EPSG:32656</SRS>
<!-- Title -->
<SRS>EPSG:32657</SRS>
<!-- Title -->
<LatLonBoundingBox minx="122.932" miny="20.414"
maxx="145.818" maxy="45.527" />
<BoundingBox minx="122.932" miny="20.414" maxx="145.818"
miny="45.527" />
- <Layer queryable="1" opaque="0" noSubsets="0">
  <Name>default</Name>
  <Title>地形図</Title>
  - <Style>
    <Name>default</Name>
    <Title>標準カラー</Title>
  </Style>
  - <Style>
    <Name>grayscale</Name>
    <Title>グレイ</Title>
  </Style>
</Layer>
- <Layer queryable="1" opaque="0" noSubsets="0">
  <Name>road</Name>
  <Title>道路等</Title>
  - <Style>
    <Name>default</Name>
    <Title>標準カラー</Title>
  </Style>
  - <Style>
    <Name>grayscale</Name>
    <Title>グレイ</Title>
  </Style>
</Layer>
- <Layer queryable="1" opaque="0" noSubsets="0">
  <Name>water</Name>
  <Title>★等</Title>

```

図3：試作システムにおける GetCapabilities の例
<http://163.42.90.44/cgi-bin/mapservice.cgi?VERSION=1.1.1&SERVICE=WMS&REQUEST=GetCapabilities>

そのサーバで利用できるサービス内容についての情報を得ることができる。今回試作したシステムの場合は、図3のような情報を取得することができる。たとえばこの試作システムの場合、**STYLES=default** と指定すると通常の地形図画像が、**STYLES=road** と指定すると道路鉄道が表示されることわかる。また **STYLES=grayscale** と指定すれば表示がグレースケール表示となることも **GetCapabilities** を使えばわかる。このほか、このシステムが対応している地理的範囲も知ることができる(図3、4)。

この他今回の試作システムでは実装していないが、**GetFeatureInfo** リクエストを使うことで、表示された地理情報画像の上の地物に関する属性情報をみる規格も WMS にはある。

つまりこれら WMS の規格では、**GetCapabilities** コマンドを使って、WMS サーバに準備されている地理情報及びサービスについて知ることができ、

実際に GetMap リクエストで、欲しい地理情報画像を取得できる。必要に応じて GetFeatureInfo リクエストで、その地理情報画像の中の地物に関する情報を知ることができるようになっている。

3. 考察

今回試作したシステムは、電子国土 Web システムを利用して作成した。具体的には、電子国土 Web システムでは地図の描画をクライアント側で行っているが、これをサーバ側で処理することにより WMS の実装を行った。WMS を利用した場合、その利点はなんといっても規格が非常に単純でわかりやすい点である。クライアント側は自分の欲しい範囲や種類の地理情報を指定し、さらにその画像の大きさなどをダイレクトに指定できる。またサーバとクライアントの間で授受される情報も、クライアントからは規格に則った要求、サーバ側からは画像ファイルだけであり、これも大変単純でわかりやすい。電子国土 Web システムを含め WebGIS などの場合、クライアント側に専用ソフトが必要であるなどの制約があることも多いが、このシステムでは実際に授受されるデータは一般的な画像データのみであるため、通常のブラウザを利用すれば環境によらずサービスを利用できる。

WMS のもっとも大きな問題は、サーバ側への負担が非常に大きいことである。WMS の場合、クライアント側からの要求に対してサーバ側ですべての処理を行っている。サーバ側が画像ファイルを保持している場合は要求に合わせて必要範囲の画像を切り出す必要があり、ベクタデータの場合はデータのラスタ化が必要となり、いずれもサーバへの負担は避けられない。しかしこれらについてはサーバ側の機能強化、複数サーバでの並列処理などで将来的には解決が可能となると思われる。

現在国や地方公共団体を始め、多くの機関で地理情報をインターネット経由で提供しようとしている。WebGIS などを利用して、国土地理院の地形図を背景画像として、地理情報を提供しているサービスも少なくない。WMS の規格は現在 OGC から ISO に提案され検討が行われている。このため今後 WMS に対

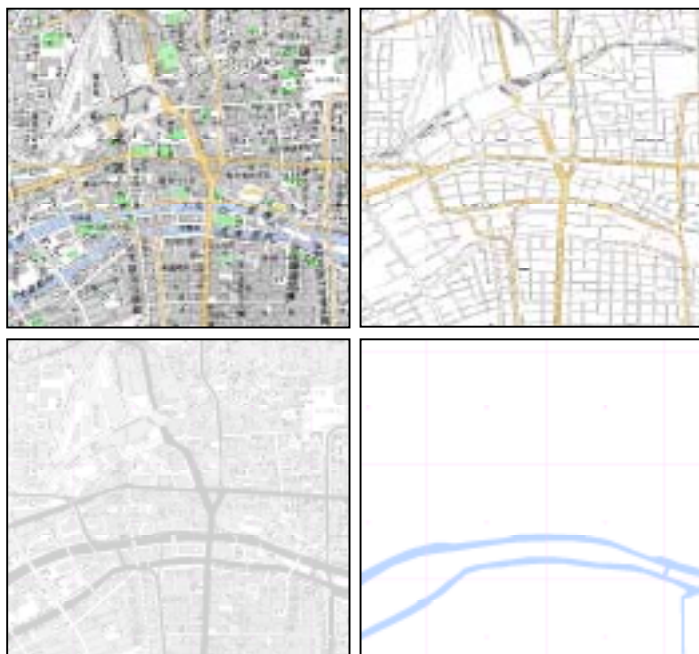


図3 : 試作システムにおける出力例。WMS の LAYERS および STYLES の指定で、地形図の様々な表現が可能である。左上は通常の地形図表現。左下はグレースケール。背景図などで利用する場合に好都合である。この他にも交通網のみ表示(右上)、水部のみ表示(右下)といった出力も可能である。

応したサーバが多くの機関で構築される可能性が高い。国土地理院としても WMS に対応したサーバを早期に構築し、地形図データの WMS を使った提供をすることで、他機関が提供する地理情報の背景情報として利用されることが可能となると思われる。

また OGC の Web Mapping の規格群の中には、WMS のほかに WFS(Web Feature Server Interface)といった規格もあり、現在検討がおこなわれている。この規格は、クライアント側からの要求に対して、サーバが要求された範囲の地理情報データそのものを配信するものである。ただしこちらの規格の場合、実際のデータを配布するため、地理情報の2次利用などに対する著作権の問題なども考慮する必要がある。こちらの規格についても今後国際情勢を見ながら検討していきたい。