

マッシュアップ技術を用いた空間情報 Web サービスの提案

2005MT051 河本 暁子

2005MT065 三石 亜李紗

指導教員 河野 浩之

1 はじめに

Web2.0 では、マッシュアップと呼ばれるサービスの合成・連携が注目されている。マッシュアップとは、複数の Web サイトが提供する情報をまとめて、一つの Web ページを作ることを指す用語であり、Web 2.0 の構成要素としても注目されている。

Google や Yahoo ,Microsoft などが提供する地図サービス, Amazon が提供する商品情報など, 自社の技術を Web サービスとして API を公開するケースが増えてきており, これらの機能に独自のユーザーインターフェイスを組み合わせて, 新しいサービスが提供されている。

現在では, さまざまなマッシュアップサービスが提供され, 多くの人に利用されている。このようなサービスは, 今後もより多く, より便利なものが求められてくる。現在あるマッシュアップツールには, 英語のものが多い。さらに, モジュールの Web サービス機能として YahooWeb 検索, Flickr, YouTube などが提供されているが, 一番多く利用されている, GoogleMaps はマッシュアップツールに入っていないことが多い。

本研究は, マッシュアップするにあたり, より簡単な, 新しい Web サービスを提案していく。

2 マッシュアップ技術

マッシュアップについての既存の技術で, 主なものに AJAX (Asynchronous JavaScript + XML) ,JSON (JavaScript Object Notation) , REST (REpresentational State Transfer) ,Web API , RoR (Ruby on Rails) , SCA (Service Component Architecture) ,SOAP (Simple Object AccessProtocol) がある [1]。API を公開する側と利用する側で命令やデータをやりとりする技術として, 「SOAP」や「REST」と呼ばれる技術を使う。本稿では, WebAPI とこれらの仕組みについて述べる [2]。

1) SOAP

SOAP とは, データのやり取りには実際は単なるテキストデータである XML 文書を用いることで, お互いの環境に依存しないデータ交換を実現している。また, エンベロープと呼ばれる付帯情報が付いた XML メッセージを, 通信プロトコルで交換している。通信プロトコルには HTTP だけでなく, SMTP や FTP も利用可能に

なっている。SOAP はアクティビティ指向になっており, 図 1 に示すようにアクティビティに 1 つずつオペレーションがあり, オペレーションが中心的存在となるものである。

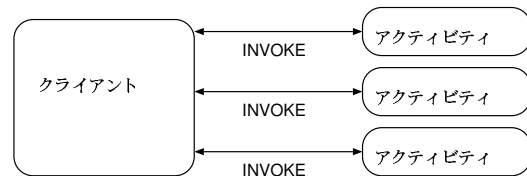


図 1 : SOAP(アクティビティ指向)

2) REST

REST とは, Web の実装にあたってリソースを特定する URI と, リソースにアクセス・操作するためのプロトコルとして, シンプルな HTTP (POST, GET, PUT, DELETE) を使用するという仕組みである。REST はリソース指向であるため, 図 2 に示すように, 共通のオペレーション (POST, GET, PUT, DELETE) の一群はリソースへのアクセスを支援するものである。

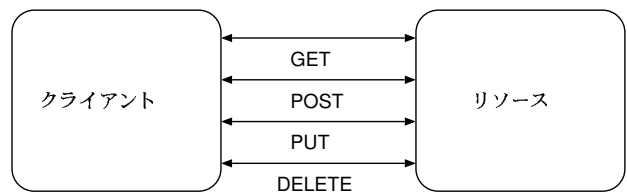


図 2 : REST(リソース指向)

SOAP は機能面では REST に勝るが, REST に比べて構造が複雑であるため, 敷居が高い。従って, SOAP はビジネスロジックなど, システムの頑健性が求められる場合, REST は簡単に面白いサービスを作りたい場合などユーザーのニーズによって使い分けられている。

SOAP と REST の共通のメリットは, 「今までの Web サイト開発のハード, ソフト, ノウハウがそのまま使える」ことで, デメリットは, HTTP は長時間の接続維持ができないため, すぐに応答を返す必要があり, XML の構造をスキーマに定義する必要があることが挙げられる。

Web サービス API は SOAP や REST といったプロトコルで提供されることにより、開発における負担が圧倒的に軽減された。Amazon は Web サービスに SOAP と REST インタフェースの両方を採用しているが、開発の容易さから利用者の 8.5 割は REST インタフェースを採用している。

3) WebAPI

Web API とは、Web サイトなどの開発を効率的に行うための技術であり、API(Application Programming Interface) は、アプリケーションの開発者が、他のハードウェアやソフトウェアの提供している機能を利用するための手法である。API を使えば、プログラムを開発する際の手間を省ける。WebAPI は Web サイトなどの開発のために、インターネット経由で利用できる API である。

ユーザーは Web サービス API を用いることで、短時間、低コストで充実したコンテンツを持ったサイトを構築することが可能である。また、様々な API を組み合わせ、マッシュアップすることで、サービス提供者が思いつかないような面白いサービスが創造できる可能性がある。このことは、当然、情報を利用する側にとってメリットがあるが、同時にそのデータの利用価値も上がるので、情報の提供者側、利用者側双方にメリットがある。

Web API では、PHP や Perl といったプログラムが、Web サーバに対して、Web API を使った検索結果をリクエストし、リクエストを受け取った Web サーバは、指定された Web API を使ってデータを検索、計算、加工したりして、クライアントにデータを返す。データを返す際は、XML 形式が多い。クライアントは受け取ったデータを、プログラムが解釈し、Web ブラウザで表示したり、CSV 形式に変更したりする。

同様に、XML もマッシュアップを支えるための重要な要素の 1 つである。Web API は検索・編集・加工といった機能面の働きをしているが、Web API で提供されるデータフォーマットとして主に XML が利用されている。XML で提供されているデータは加工や編集がとて手軽にできるのが特徴である [3]。

3 空間情報 Web サービスの提案

3.1 ArcGIS

ArcGIS は、米国 ESRI 社 (Environmental Systems Research Institute, Inc) から開発・販売されている世界標準の GIS(地理情報システム) である。本研究では、ArcGIS の機能の ArcView 内の ArcMap を利用して昭和の航空写真のデータ表示、編集、保存を行う。

ArcView は、ArcMap、ArcCatalog、ArcToolbox、

ModelBuilder で構成されるアプリケーションのセットである。また、機能として、マッピング、データ操作、解析、視覚化に必要なすべてのツールと、基本的な編集および空間データ処理ツールを備えている [4]。

ArcMap は ArcGIS のメインアプリケーションで、全てのマッピングタスクや編集タスクだけでなく、マップをベースにしたクエリや解析にも使用される。これは、地図作成、空間解析、編集をはじめとするあらゆるマップベースのタスクで使用される主要アプリケーションである。また、ArcMap には、主に、データビューとレイアウトビューの 2 種類のマップビューがある。

1. データビュー・・・一連のマップレイヤとして地理情報を表示し処理することができる地理的なウィンドウ
2. レイアウトビュー・・・データフレームや縮尺、マップタイトルなどのマップエレメントが配置されるページビュー

本研究では、1 のデータビューを使用する。

3.2 マップサーバー

マップサーバーは、インターネットやイントラネット上で、地理情報を配信するアプリケーションを構築するための、オープンソース開発環境である。インターネットで、動的な地図を表示できるサイトがいくつかあるが、MapServer を利用することで、これらのサイトと同等の機能を持つアプリケーションを構築することができる。

動作環境は、Linux、Mac OS X、Solaris そして Windows で、アプリケーションを構築するための開発言語は、PHP、Python、Perl、Ruby、Java、そして C#のいずれかを選択できる。本研究では、Windows + PHP を用いて MapServer の構築を行う。

マップサーバーの主な機能は以下の表 1 にまとめる [5]。

表 1 : マップサーバーの主な機能

地図操作	拡大, 縮小, パン
縮尺選択	表示縮尺の変更
レイヤー	レイヤー表示 ON/OFF
計測	距離, 面積
案内図	案内図の表示, 案内図からの地図表示
地図検索	データからの地図検索
図形入力	ポイント, ポリゴン, ライン
主題図	主題図の作成と表示

本研究では地図の作成・変更，地図の拡大／縮小／移動，データベースとの連携を使用する．

また，マップサーバーの主な特徴として，次の8つが挙げられる．

- CGI ベースの高速動作
- 地図画像転送方式
- マルチプラットフォーム
- オープンソースの開発環境
- スクリプト言語
- ライセンスフリー
- 日本語対応
- 参照向き用途

PHP を使用すれば，マップサーバーに含まれる PHP/MapScript を使用して簡単に地図画像を出力したり，その出力される地図画像をカスタマイズすることが出来る．また，位置情報を PostgreSQL の拡張機能である PostGIS を使用して管理することで，Web システムでのデータのインサートやアップデートと同じ感覚で位置情報を扱うことが出来る．

4 空間情報 Web サービスの実行

4.1 ArcGIS の利用した地図編集

ArcGIS に入っている ArcMap を利用して，研究に必要な名古屋市の主要部分のみを表示する．

- ArcGIS (Version 9.2) のインストール
- 昭和時代の航空写真の表示
ArcMap を開き，昭和の航空写真のファイル (1600 枚，内写真 400 枚) を開いて読み込む．
- 名古屋市の主要部分を表示

表示された昭和の航空写真と実際の名古屋市の地図を比較する．ファイルの一覧から不必要なファイルを削除する．



図 3：名古屋主要部分

4.2 Google Earth で昭和時代の航空写真重ね合わせ

マッシュアップを Google Earth 上で行う．Google Earth に昭和時代の航空写真を重ね合わせ，その上で，ポイントの表示，情報の付加，などを行う．

1) KML ファイルを作成

Google Earth 上の追加から，イメージオーバーレイを選択．表示する航空写真を参照する．場所の部分で，東西南北の緯度経度を入力．kml 形式で保存．

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>↓
<kml xmlns="http://earth.google.com/kml/2.2">↓
  <GroundOverlay>↓
    <name>航空写真</name>↓
    <color>bdffffff</color>↓
    <Icon>↓
      <href>http://localhost/img/ND03.tif</href>↓
      <viewBoundScale>0.75</viewBoundScale>↓
    </Icon>↓
    <LatLonBox>↓
      <north>35.18847293633788</north>↓
      <south>35.1615038856094</south>↓
      <east>136.9025217889798</east>↓
      <west>136.8593871628828</west>↓
    </LatLonBox>↓
  </GroundOverlay>↓
</kml>↓
[EOF]
```

図 4：KML ファイル

2) 航空写真重ね合わせ

1 で作成した KML ファイルを読み込む．

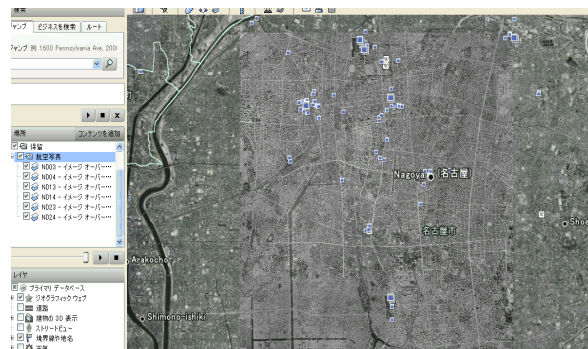


図 5：Google Earth 上の昭和時代の航空写真

3) KML ファイルを編集し，ポイントをつけた作成した KML ファイル (図 4) を編集し，ポイント Google Earth 上で表示．ポイントの内容も，KML ファイルに書き込む．Google Earth 上でポイントをクリックすると，ポイントの情報が参照できる．

4) Google Earth で編集した KML ファイルの表示

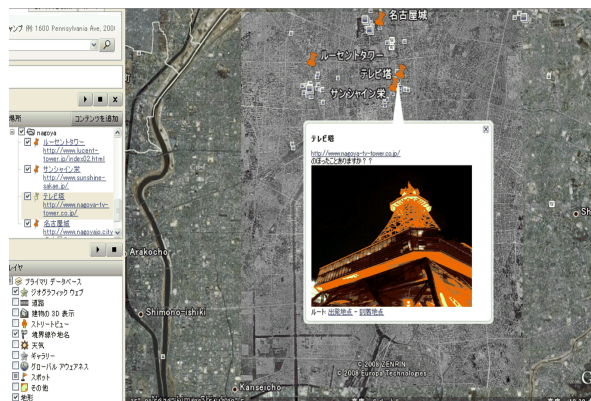


図 6 : ポイント付加

4.3 作成した画像を Google Map に表示

Google Map 上に Google Earth で作成した KML ファイルを加工せずに読み込ませる .

- Google Map の URL に , 用意した KML ファイルの URL を付けて指定する .

以下に示した URL を入力すると , 図 7 のように表示される .

“<http://maps.google.co.jp/?q=http://info.it.nanzan-u.ac.jp/gis/arisa-and-akiko.kml>”

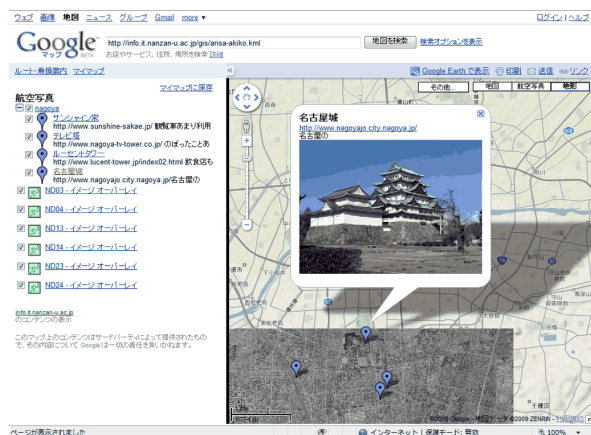


図 7 : GoogleMap に表示

Google Maps では , Google Earth 用に用意した KML ファイルを何の加工もなしに Google Maps の表示に流用できる .

Google Maps と , Google Earth 用に用意した KML ファイルを重ね合わせることで , 現在と過去の名古屋市の比較がより分かりやすく , 誰でも参照することができるようになる .

以上で現在と昭和時代の名古屋市を比較することのできるシステムの提案ができた .

5 おわりに

本研究では , Google Earth を利用して , 昭和 20 年代の名古屋の航空写真をマッシュアップすることで , 昭和時代の名古屋の地図を見ることが出来るサービスを提案した . 現在提供されている昭和時代の地図を用いた Web サービスは , 東京都のみであったため , 名古屋市内における昭和時代の地図を作成したことにより , 新しい Web サービスを作成することが出来た . ArcGIS で , 昭和の航空写真を必要な部分だけに切り取り , 緯度経度を設定し , Google Earth のための , KML ファイルを書くことで , 地図情報を格納した航空写真と Google Earth をマッシュアップしてサービスが完成した .

また , Google Maps 上で , Google Maps と , Google Earth 用に用意した KML ファイルを重ね合わせることで , 現在と過去の名古屋市の比較がより分かりやすく , 誰でも参照することができるようになった .

謝辞

本研究を進めるにあたり , 有益なアドバイスをいただいた指導教員の河野浩之先生や , 研究室のみなさんに深く感謝いたします .

参考文献

- [1] 横山昌平, 的野晃整, サイドミルザパレビ, 小島功: “Web2.0 における JavaScript コードのモジュール化とマッシュアップの枠組み”, 日本データベース学会論文誌, Vol.5, No.3, (2006.12).
- [2] 荒本道隆: “Web 2.0 時代の WebServices SOAP/REST 使い分けの指針”, <http://www.xmlconsortium.org/wg/web2.0/teigencho/4-REST-SOAP.html> (accessed 2008.8).
- [3] 牧野浩之, 天白進也, 廣安知之, 三木光範: “マッシュアップと Web サービス API”, ISDL Report, (2006,5,19).
- [4] ESRI ジャパン株式会社: “What is ArcGIS 9.2?”, ESRI ジャパン株式会社, (2007.5.14).
- [5] Orkney: “MapServer2008”, <http://www.orkney.co.jp/product/mapserver/spec> (accessed 2008.11).