

Google Maps API を利用した時空間分析ツールの試作 —ハルビン絵葉書コレクションを対象として

Spatiotemporal Web Resource Discovery and Analyses: Harbin Database System

隈部 宣道 出口 直輝 谷中 理枝 谷 聖一

Nobumichi Kumabe Naoki Deguchi Rie Yanaka Seiichi Tani

概要

データベース化された作品や関連資料と地理情報とを関連付けることで、作品を取り巻く諸々の時間と空間を越えた重層的理解を補助できる可能性がある。Google Maps API を利用して、ハルビン絵葉書データベースを活用するツールを試作した。このツールは、Google Maps 上に絵葉書の画像を表示することで体感的にも視覚的にも効果的なインターフェイスを備えており、地域ごとの写真を連ねることで時空間を横断できるような情報処理が期待できる。また、Google Maps 上の一部分に着目させたり、アイコンを表示させたりするための技術を組み込むことで、デジタルアーカイブ作成の煩雑さを解消させる効果が期待される。

1 はじめに

デジタルアーカイブの発展は、様々な情報に対し容易かつ直接的にアクセスする事を可能とし、多くのユーザが様々な分野に対して興味を持つ可能性を広げている。ネットワーク情報システムはそのようなニーズに応えるためにも、通信基盤やコンピューティング能力を向上させてきた。また、ネットワーク上に散在するデータに対して、検索、表示、ときには統合する処理を発達させてきている。そのための手法として近年注目を集めているのが Ajax を用いた手法である。Ajax [3] とは Web ブラウザ内で非同期通信を行い、視覚的なインタラクションを与えるためのインタフェース構築技術である。Ajax ライブラリとして、文字列処理、データローディング、行列操作、数学的関数機能など様々な機能や関数が提供されており、Ajax を活用したサービスでは Google Maps や Windows Live Hotmail などが有名である。例えば、Google Maps [4] では閲覧している地図が境界に達する前にマウスの動きに反応し、次に読み込むべき情報を取得している。このような画面遷移を伴わない表示手法は、一般ユーザの興味を促進するのに効果的であり、今後のデジタルアーカイブの発展に大きく寄与していくものと考えられる。

また、動的な処理が可能なシステムとしてワード検索システムがある。ワード検索システムでは絵葉書に含まれている物件の名称をキーに絵葉書データベースに対するリアルタイム検索を可能としている。リアルタイム検索とは文字列の入力に合わせて検索結果が動的に表示され

る検索手法である。従来の検索システムと異なり、検索ワードを入力するたびに画面を遷移する必要がなく、思い出せない言葉や曖昧な用語に対して検索結果を絞りこむことが容易に行える。このようなテキスト処理はユーザ主体のシステムとして、専門家ばかりでなく一般ユーザの興味や活動を補助するのに役立てることができる。本稿ではさらに地図情報を動的に操作可能なシステムを設計した。テキストと画像(地図)の両方に対するユーザビリティをあげる事で、高度な情報技術に有さないユーザにとっても扱い易いシステムが構築できる事を示す。著者らの研究グループでは、これまでに喜多村緑郎日記データベースを活用するツールとして試作した。[1, 2] 本稿では、特に、ハルビン絵葉書を対象とし、Google Maps 上に絵葉書の画像を表示することで体感的にも視覚的にも効果的なインターフェイスを作成した。地域ごとの写真を連ねることで時空間を横断できるような情報処理が期待できる。

次章ではハルビン絵葉書における特徴と、地図表記の利点を述べる。3 章では我々が作成した時空間分析ツールについて述べ、具体的な操作方法を示す。最後に、我々の作成したシステムの利点と今後の課題について述べる。

2 ハルビン絵葉書と地理情報

日本大学文理学部情報科学研究所では 20 世紀前半に発行されたハルビンの絵葉書を収集してある。絵葉書には風景の写真のみというだけではなく、絵やレンダリング

された文字などもあり更には写っている人の表情など、絵葉書 1 枚からの情報量は膨大である。

ハルピンは国柄、未だに Google Maps の地図情報が確立されていないため、(図 1) のように地図上では道路のみとなるため、従来のシステムではデータ入力の際衛星写真を利用して登録するしかなかったが、本システムではハルピン市街の古地図を Google Maps 上に重ね (図 2) の様に作り上げている。これによりデータの入力や整理時などによりかなり効率的に作業が進められると考えられる。また、ユーザーもより地域に馴染み楽しむことが可能となる。

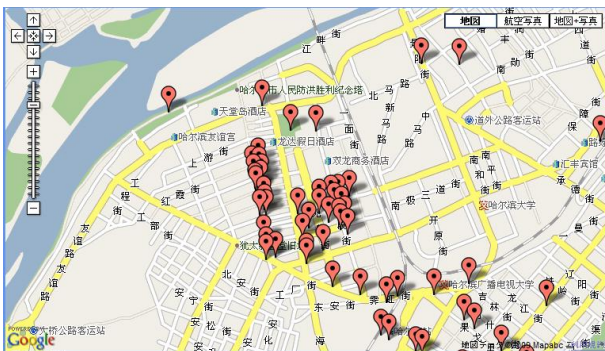


図 1 Google Maps 地図情報

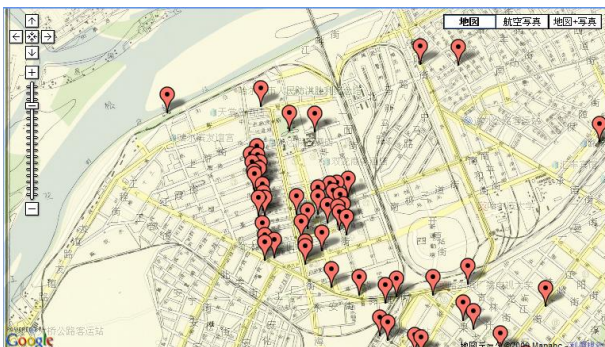


図 2 Google Maps 古地図透過

3 Google Maps API を用いた時空間分析ツール

3.1 システム構成

当システムは大きく分けて二分化されている。ユーザーが登録されているデータを閲覧するための公開用ページと、管理者がデータの登録や編集などを行う管理ページである。それぞれ使われている技術が異なる部分が多いため、分けて説明していく。

3.2 公開用ページ

クライアントはこのシステムにアクセスすると、Ajax を用いることにより一度の画面遷移も伴わずに情報を引き出すことが可能である。(図 3) はクライアントがシステムにアクセスした際に表示されるページである。

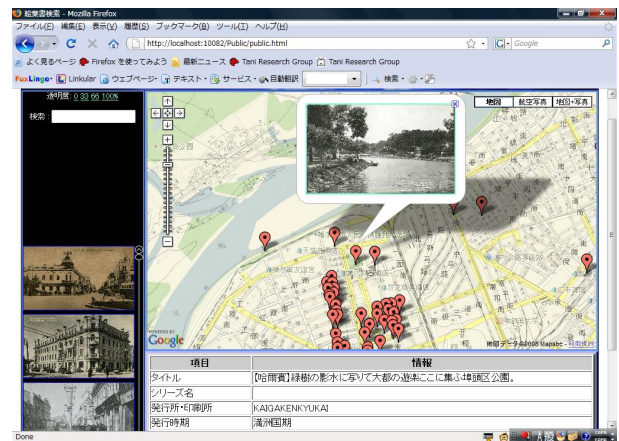


図 3 公開用ページ全体図

このページにアクセスすると、クライアントの読み込んだ JavaScript がデータベースに登録されているデータの画像情報・登録地点の緯度経度等を照会し、サムネイルギャラリーの画像と GoogleMap に反映する。ページは大きく分けて 4 つに分割することができる。左上のテキストボックス、左下のサムネイルギャラリー、右上の Googlemap、右下の詳細情報である。

以下ではそれぞれの部分の機能と効果、本システムの技術について述べる。

3.2.1 TextBox

テキストボックスに入力された文字列はデータベースと照会される。ここで照会するデータベースのカラムは、絵葉書に写っている建物の名称とそのふりがなである。(図 4) はテキストボックスに「そ」と入力した時の状態である。平仮名を入力し未確定の状態でもデータベースに照会を行うので正確に名称を覚えていなくても検索が可能である。このテキストボックスは 1 秒間に 4 回入力を確認し、新たな文字列が入力されていればデータベースとの照会を行う。これにより検索ボタンを押さないと照合を行わないシステムに比べ、煩雑さを軽減していると言

える。テキストボックス下の候補をクリックすることで、その文字列がテキストボックスに入力され、そのキーワードで検索をしない。

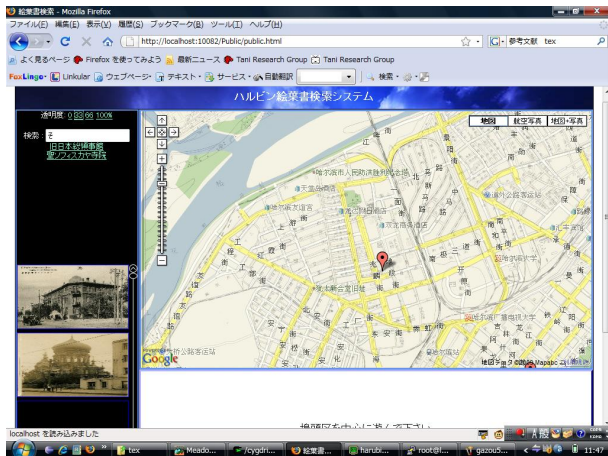


図4 TextBox 使用例

3.2.2 Silverlight

テキストボックスの下には、絵葉書のサムネイルギャラリーを設置しており、このギャラリーの構築に Silverlight [5] を使用している。Silverlight とは Microsoft が開発した、web ブラウザ上で RIA (Rich Internet Applications) を実現するためのアプリケーションフレームワークの名称である。Silverlight は web ブラウザのプラグインの形式で提供されており、簡単なインストール作業によって対応できるようになっている。Silverlight を使用することにより、視覚的に優れたページを実現している。ページにアクセスすると、このギャラリーにはデータベースに登録されている全ての画像が表示される。テキストボックスで検索した結果はサムネイルギャラリーにも反映される。文字列検索を行い、合致したデータに登録されている画像をサムネイルギャラリーに表示する。また、サムネイルギャラリーの画像をクリックすることで次に述べる GoogleMap のマーカーに移動し、詳細情報にその絵葉書のものとして登録してあるデータを表示する。

3.2.3 GoogleMap

このシステムのメインコンテンツである GoogleMap とは、google 社が提供しているオンライン地図情報サービスで、指定した地域のショップやレストラン、サービスなどを検索したり、目的場所の地図やその付近の様子を確認することが出来る。通常の地図表示のほかに、衛星写真

を表示する写真表示や、地図と写真を複合的に表示することも出来る。地図表示に関しては、まだ地方によっては大まかな地図になるところもある。

web ページを動的に変化させられる Ajax 技術を全面的に採用しており、マウスのドラッグで地図をスライドさせたり、ホイールで拡大縮小したりといった操作をブラウザ上で直感的に行うことができる。

このシステムでは以下のような事を GoogleMap を利用し実現している。ページを読み込んだ際、データベースに登録されている全ての緯度経度にマーカーを表示し、また、それぞれのマーカーをクリックすると、データベースからデータを取得し、その地点で登録された絵葉書画像をマーカーからの小さな吹き出し (InfoWindow) に表示し、その絵葉書の詳細情報を表示する。また、Tphoto[6] という GoogleMap に地図を重ねることを目的とした JavaScript ライブラリで GoogleMap に当時のハルビンの地図を重ねて表示している。この様に GoogleMap を用いることで直観的な操作で絵葉書に写っている場所と風景と詳細情報を対応付けることに成功している。

3.2.4 Tphoto

tphoto は GoogleMap 上に画像や写真を貼り付けるのに便利な JavaScript ファイル。画像ファイル、透明度、座標値等を設定することで、自由に貼り付ける場所を指定出来る。場所の設定はそれぞれ左上と右下の座標値で設定出来る。GoogleMaps ではメルカトル図法を採用しているため、緯度が高い地域に貼り付けた画像を移動させると画像が歪む。

3.2.5 Ajax

Ajax は (Asynchronous JavaScript + XML) の略で、スクリプト言語の JavaScript や汎用マークアップ言語の XML といったオープンな技術を組み合わせて Web アプリケーションを開発する手法を指す。実際に Ajax という技術があるのではなく、「DOM、JavaScript、CSS を使い Web ページの内容を動的に更新し、XMLHttpRequest で非同期にサーバから XML 形式でデータを取得する」という従来からある標準的な技術を組み合わせて、より効果的な利用方法を提唱したものを指している。

この技術に対し、米国の Jesse James Garrett 氏が 2005 年 2 月に「Ajax: A New Approach to Web Applications」というコラム内で、「Ajax」という分かりやすい名

前を付けたことで、この言葉が世界中に広がった。

3.2.6 JSON

このシステムでは Ajax を用い非同期にサーバーとの通信を行っているが、その通信のデータフォーマットとして JSON を採用している。JSON(JavaScript Object Notation) とは、軽量のデータ交換フォーマットで、JavaScript (ECMA-262 標準第 3 版 1999 年 12 月) の一部をベースに作られている。このため、JavaScript で JSON をパースして読み込むには、文字列を JavaScript のコードとして解釈させる eval() 関数を作用させるだけでよく、XML よりパースが容易である。さらに、XML より軽量であるため Ajax の分野では、XML の代わりにデータフォーマットとして採用されることが多くなっている。

また、JSON は特定のプログラミング言語に依存しない独立したテキスト形式であるが、C や C++ をはじめとする多くのプログラミング言語の記述方法に通じる記述形式が採用されている。このため、JavaScript だけでなく C や C++, C, Java, Perl, Python, といったプログラム言語を使用するプログラマーにとって JSON は扱いやすい形式であるといわれている。

3.2.7 JavaScript ライブラリ

Ajax の核である XMLHttpRequest オブジェクトの作り方は、Internet Explorer と Firefox では異なる。こうした差異を JavaScript ライブラリは吸収し、1 つの構文でクロスブラウザ対応が出来るようする。また、JavaScript の基本クラスを拡張することや、ユーティリティ関数、リッチなインタフェース作成を提供する。現在、JavaScript ライブラリは、多数がリリースされており、代表的なものに Ruby on Rails にも採用されている Prototype.js (Prototype JavaScript framework), 大規模で多機能な Dojo.js, 軽量で簡潔な記述の jQuery などがある。

本システム構築にも Prototype.js を利用し、クロスブラウザを実現している。

3.2.8 CSS

CSS とは、HTML や XML で記述された文書に対して、その表示スタイルを定義するための仕様。(Cascading Style Sheets) の頭文字を取る。W3C により勧告されてい

る。

CSS は HTML で表現可能と考えられるデザインの大部分を実現できる要素を取り入れつつ、新たなデザイン機能を備えている。ページを表示するメディアにあわせてスタイルシートを切り替えることで、メディアごとに表示を変化させることができたり、ユーザーがそれぞれ定義した CSS のもたらす効果を重ね合わせることが出来るなどの特徴を持っている。

3.2.9 アンダースコア・ハック

IE のバグを利用した CSS での微調整を行う手法。主にプロパティの前に (_) を置いて IE で読ませたいスタイルを定義する。IE ではプロパティの前に様々な特殊記号を置いても、それを読み飛ばして解釈するというバグを持っています。それを利用し、IE 用に CSS を書き換えた時などに用いている。

3.3 管理用ページ

3.3.1 データの登録画面

本節ではデータの登録、編集、削除について述べる。我々のシステムでは絵葉書は画像データ・地図上の座標・絵葉書に付随する情報を 1 つのセットとして登録する。(図 5) が実際の登録画面である。

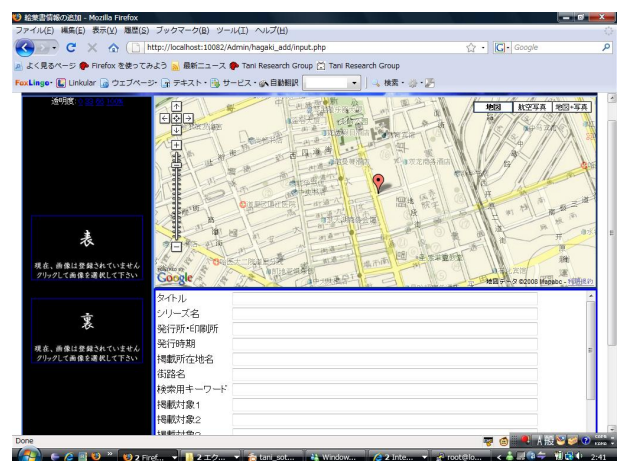


図 5 絵葉書情報登録画面

左側メニューバーの表・裏よりそれぞれの取り込んだ絵葉書の画像をセットする。1 回クリックするとデータベースに登録されている全ての画像のサムネイルが表示され、画像を選ぶと選択される。選んだ画像を取り消したい場合は選択した画像をクリックすると取り消しになる。次

に、画面中央にある地図フレームより絵葉書に描かれている場所を関連付けする。ドラッグして好きな場所を選択する。登録画面では自由に操作が効くが、登録の確認画面においては動かさないようにセットされている。最後に画面下部にあるテキストフレームに葉書に付随する情報をまとめて記入する。1つの画面にまとめて登録することと、簡単な操作で登録が行えることからパソコンの知識が疎い人にも簡単に登録作業を行えるようになっている。

3.3.2 画像のアップロード画面

本節では画像の登録作業について述べる。画像のアップロードは極めてシンプルな作りになっているが、拡張子は jpg, gif, png 以外をアップロード出来ないようにしてある。これはセキュリティの管理も踏まえて大事なことである。アップロードされた画像は登録画面や、公開用画面のサムネイルに使用するための 380 * 220 のサイズに圧縮されたものと両方を保存しておく仕組みになっている。公開用のページではサムネイルを使用する理由として1ページあたりのデータ転送量を減らす目的がある。

3.3.3 データの編集・削除画面

本節ではデータの編集について述べる。公開用ページと同じようにマップ上に登録されているデータが全て表示されている。これを選択し編集画面に移行しデータの書き換えを行う。(図6)のように選んだポイントに含まれているデータセットは次の画面で最初から設定されているため、データの変更も容易に行えることが分かる。削除も同様に作られており、マーカーを選んで選択していけば削除が完了する。

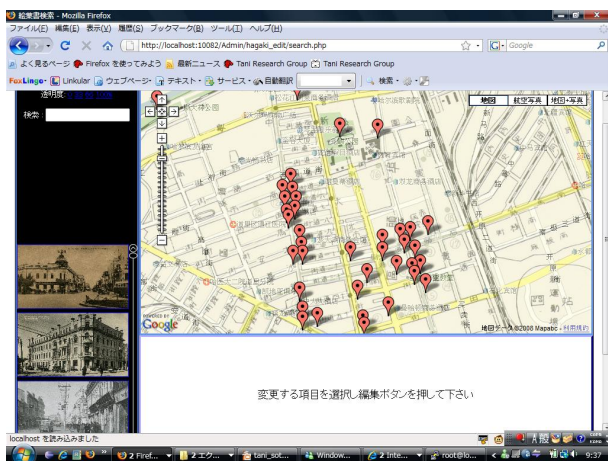


図6 絵葉書情報編集画面

3.4 PHP

PHPとは、HTMLデータを生成することによって、動的なwebページを実現することを主な目的としたプログラミング言語、およびその言語処理系。PHP5ではオブジェクト指向が大幅に強化された。

正式名称は (PHP:Hypertext Preprocessor) だが、一般的には「PHP」と省略して用いられる。このPHPとは、Personal Home Page Toolsの頭文字に由来する。

当システムの管理画面は全てPHPにて作られており、postgreSQLのデータベースと組み合わせることで処理を構築している。

3.5 PostgreSQL

PostgreSQLは、BSDライセンス (Berkeley Software Distribution License) により配布されているオープンソースのオブジェクト関係データベース管理システム (ORDBMS) である。その名称は Ingres の後継を意味する「Post-Ingres」に由来している。PostgreSQLはIllustraや、Illustraを買収しその技術を採り入れたInformixとともにオブジェクト関係データベース管理システム (ORDBMS) の実装のパイオニアとしての役割を果たしてきた。また、近年においては、機能、信頼性ともに目覚ましい発展を遂げており、商用のRDBMSと遜色が無くなってきている。

4 まとめ

本システムでは、Google Maps API と Ajax を利用することで、新しいデータの入力削除を逐次的に行うことができ、ユーザが手軽に内容を追加・編集・削除することが可能である。また絵葉書の画像で探す画像検索、絵葉書に描かれている地名をキーにしたキーワード検索、GoogleMaps 上からのポイント検索の3種類より視覚による記憶、地名を覚えておく知識的な記憶、地理的記憶からのアプローチが出来るため検索も容易に効率よく出来ると考えられる。

今後更にユーザー参加型の双方向システムに発展することが望ましいと考えられる。理由は実際にハルビンで生活していた人のリアルな情報なども加え、ユーザ参加型のアーカイブ構築としての発展を今後期待することができるからである。

参考文献

- [1] 森井マスミ, 吉岡卓, 谷聖一, 紅野謙介 「喜多村緑郎文庫のデジタルアーカイブ化—多面的利用の可能性」 情報処理学会, 人文科学とコンピュータシンポジウム論文集, 2007, pp.319-326.
- [2] 松嶋慎太郎, 森井マスミ, 吉岡卓, 紅野謙介, 谷聖一 「Google Maps API を利用した時空間分析ツールの試作」 情報処理学会, 研究報告, 2008-CH-77(1), 2008, PP.1-8.
- [3] Ajax: A New Approach to Web Applications :
<http://www.adaptivepath.com/ideas/essays/archives/000385.php>
- [4] Google Maps : <http://maps.google.com/>
- [5] Silverlight : <http://www.microsoft.com/silverlight/>
- [6] tphoto : <http://gmaps.tommangan.us/addtphoto.html>