

# Web から収集した空間データの視覚化のための一手法

A method to visualize spacial data gathered from Web

笹倉万里子 岩田健一  
Mariko Sasakura Kenichi Iwata

岡山大学自然科学研究科  
Department of Computer Science, Okayama University

We describe a method to visualize spacial data obtained from Web. "Spacial data" is observed data with the information of the location where the data obtained. The location information has a important role on spacial data. It is used in wide areas such as biology, astronomy, geology and image analysis.

We can find various kinds of spacial data on Web. We can apply ordinal spacial data model for some of them. But for others, for example, data we find on blogs, we need a new model different from the ordinal mode. Because the data is selected manually by authors, so that they cannot be treated same as data randomly sampled. In this paper, we use numbers of tourist who visited famous touristic places as manually selected spacial data, and propose a method to visualize that kind of spacial data.

## 1. はじめに

現在、さまざまな情報が Web 経由で入手可能であり、その中には観測された空間的位置情報が重要な意味をもつ空間データがある。例えば、降雨量、土地価格、交通量などがそれにあたる。我々は、それら Web から得られる空間データの表示方法の一つとして色をばかした円でデータを表示する方法を提案している [4]。

空間データの取り扱いについては、空間データモデリングとして研究が進められてきている [1], [3]。特に地質学のボーリングデータが代表的な研究例である。地質学では、地下に存在している鉱物資源の量を推定するためにボーリング調査を行い、その結果から全体の埋蔵量を推定する。これは鉱物資源が空間的に連続に広がるという性質を用いて、空間データ全体を把握するために点的観測を行い、その結果から全体の分布を推定する方法となっている。

Web 上で得られる空間データのうち、連続的に広がるとみなしてさしつかえないものは、空間データモデリングと同様な手法で全体の分布を推定できる可能性がある。しかし、Web 上から得られるデータには次のような特徴があり、従来の推定手法がそのまま使えるかどうかを検討する必要がある。

1. Web から得られるデータだけを対象とするので、ボーリングデータ等とは違って、推定に必要なデータが十分に得られる保証がない。
2. 推定に用いるモデルはデータによってさまざまであると考えられるが、モデルの研究が行われていないデータが多い。

我々が提案している方法 [4] は、これらの問題に対し、次のような仮定を置き、おおざっぱな全体像を表示することを目的としている。

- Web の特性から、得られるデータは局所的に大きな値であると仮定する。わざわざ Web に載せている情報であ

るから、少なくとも Web に載せた本人はなんらかの意味で重要あるいは特徴的と思ったということであると考えられる。

- データが得られた場所を中心に、距離が近いほどそのデータとの関連が深く、離れるほど関連が薄くなると仮定する。実際にはこの「距離」は必ずしも物理的距離ではない場合もあると思われるが、現在は物理的距離のみを対象とする。

この仮定に基づいて、データが得られた点を中心にそこから色をばかすことでまわりのデータが推定できるように表示する方法を提案し、これをばかしグラフとよぶことにする。また、ばかしグラフを構成する、個々のデータから得られる色をばかした円をばかし円とよぶことにする。

ばかしグラフが表すのは空間データなので、ばかしグラフの表示には地図が必要である。今回は、Google Maps を利用したばかしグラフの表示方法を報告する。Google Maps は Google が提供する地図サービスである。Web ブラウザを持っている人ならば誰でも Google Maps を用いたサービスを利用でき、これを利用して空間データを表示する研究も行われている [2]。

## 2. システム構成

Google Maps を利用してばかしグラフを表示するシステムの構成図を図 1 に示す。今回作成したのは主にばかし円生成部の部分である。データは Web から入手したデータを人手で入力することとし、自動的にデータを収集してくることはしていない。

基本的なアイデアは、ばかし円生成部でデータに合わせた png ファイルを生成し、それを Google Maps のマーカとして使用して Google Maps 上に貼付けるといったものである。

データ受取・解析部は、将来的には、入力したデータに対して動的にばかし円を生成してマーカとして使うようにする予定であるが、今回は、あらかじめいくつかのばかし円を生成しておき、その中からデータに応じたばかし円を選んで表示するようになっている。

連絡先: 笹倉万里子, 岡山市津島中 3-1-1, 岡山大学自然科学研究科, sasakura@momo.cs.okayama-u.ac.jp

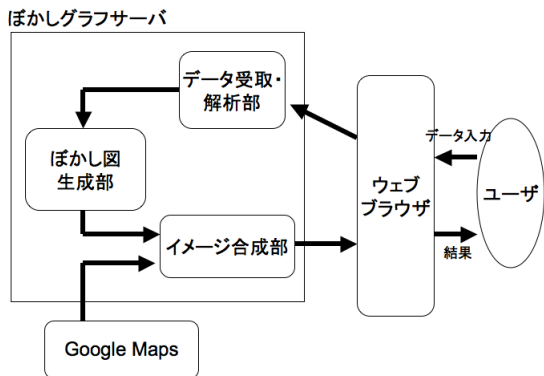


図 1: システム全体図

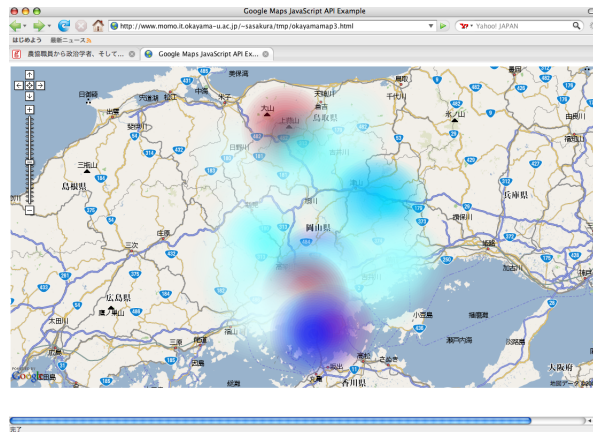


図 3: 岡山の年間観光客のぼかし表示

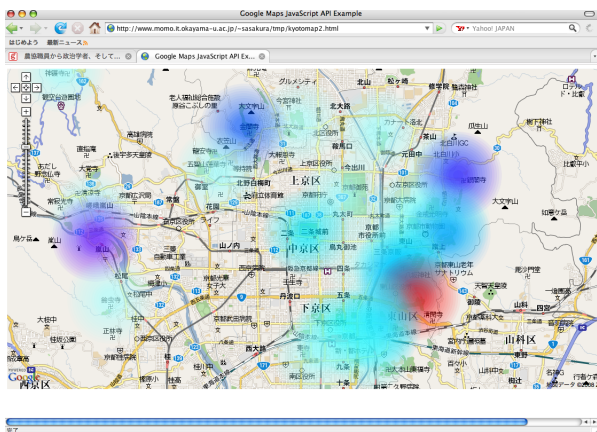


図 2: 京都の年間観光客のぼかし表示

ぼかし円生成部では Rmagick<sup>\*1</sup> を用いてぼかした円の生成を行う。Rmagick は画像操作・表示のソフトウェア群である ImageMagick<sup>\*2</sup> を Ruby から使う拡張ライブラリである。

### 3. 表示例

今回は、京都と岡山の年間の観光客の人数を表示した。データは京都、岡山それぞれ参考文献 [5], [6] から手作業で抜き出してきたものである。これらの参考文献はどちらも Web から入手できる。

これらの図では、データの値の大きい方から小さい方にかけて、赤 紫 青 水色 白となるように表示している。色はデータの値の絶対的な大きさではなく、それぞれ京都のデータ、岡山のデータの中で相対的に決めているので、二つの図を見比べてデータの量を見るのは意味がない。それぞれの図の中でぼかし円を重ねることにより、全体の様子を概観するためのものである。

\*1 <http://www.simplesystems.org/RMagick/doc/index.html>  
 \*2 <http://www.imagemagick.org/script/index.php>

### 4. おわりに

今回の報告では、Google Maps 上にぼかし円をマークとして表示することでぼかしグラフを表示する方法について述べた。今回の方法の問題点としては、

- Google Maps では地図の縮尺が変わってもマークの大きさは変わらない。縮尺に応じてぼかし円の大きさを変えるには、縮尺に応じた大きさのぼかし円を作成して使用する必要がある。
- 今回の方法では、複数のぼかし円が重なる場合、重なった部分では他のぼかし円と重なって自然に色がまざるように考えた。しかし、多くのぼかし円が重なると、ぼかし円の透明度が下がって下の地図が見えなくなったり、色がきれいにまざらなかった。それぞれのデータ毎にぼかし円を作成するのではなく、複数のデータの影響を考えてぼかし円を作成する必要があると思われる。

また、ぼかし円の色としてどのようなものを使用するのかは、今後も検討していく予定である。

### 参考文献

- [1] Wackernagel, H. 著, 地球統計学研究委員会訳編, “地球統計学”, 森北出版, 2003 年。
- [2] 久保田貴文, 垂水共之, “GoogleMaps を用いた地理統計データの可視化”, 統計数理, Vol.55, No.1, pp.101-112, 2007.
- [3] 間瀬茂, 武田純, “空間データモデリング”, 共立出版, 2001 年
- [4] 笹倉万里子, 小桜健, “色のぼかしにより疎な数値情報を表示するための一方法”, 第 21 回人工知能学会全国大会 (CD-ROM), 宮崎, 2007.6.20.
- [5] 京都市産業観光局: “京都市観光調査年報平成 15 年 (2003 年)”
- [6] 岡山県産業労働部観光物産課: “観光客・その流れと傾向 - 岡山県観光客動態調査報告書 - 平成 18 年”