

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

A method for visualizing sparse numerical information with colors

笹倉万里子^{*1}

Mariko Sasakura

小桜健^{*2}

Ken Kozakura

^{*1}岡山大学大学院自然科学研究科

Department of Computer Science, Okayama University

^{*2}岡山大学工学部情報工学科

Department of Information Technology

Nowadays, we can find vast amounts of information via the Internet. However, the quality of information is non-constant and the information we can find is often biased. We may consider of the characteristics of information gathered via the Internet, when we try to figure out a summary of some topic. In this paper, we propose a method which shows numerical information on a map by circles with gradation of color. The method tries to show a summary of a topic from the numerical information gathered via the Internet.

1. はじめに

数値情報を見る時、数字の羅列では全体の傾向がわかりにくいので、図にして表示することがしばしばある。図の表示方法としてはいろいろな方法がこれまでに提案されているが、もっとも一般的に使われているのは、折れ線グラフや棒グラフなどのグラフであろう。数値をグラフ化することにより、全体の傾向がわかりやすくなるのが経験的に知られている。

ここでいう数値情報とは、何らかの項目について統計的または実験的方法で得られた数値データのことである。例えば、新聞などで発表される政党支持率、気象庁が観測している降雨量、あるウェブページへの一日のアクセス量などはすべてここでいう数値情報である。

数値情報はある物事をなんらかの基準で数値化して表現したものである。多くの場合、数値情報は連続に変化する値のある地点または時点で観測することにより離散化されて得られる。例えば、降雨量を観測所で観測する場合などがこれにあたる。折れ線グラフや X-Y グラフにおける近似線などは得られた数値情報から実際の連続値を推測して表示する手段である。この意味で数値情報はもともと「疎な」情報であると言える。本稿では、このような直接実験や観測などで得られた数値情報を「疎な数値情報」と呼ぶことにする。これに対し、統計処理などを施して得られた数値情報は疎な数値情報ではないとする。

ウェブが発達した今日、さまざまな数値情報をウェブ経由で得ることが可能となっている。ウェブからも多くの疎な数値情報を得ることができる。しかしウェブから得られる数値情報は、それが必ずしも信頼できるとは限らなかつたり、地理的あるいは時間的に偏った情報しか得られないことも多い。そのため、得られた数値情報から実際の状況を推測するにはより慎重を要すると思われる。

2次元データ、例えば、ある観測所の1時間ごとの降雨量などから実際の状況を推測して表示する方法としては、折れ線グラフなどが広く使われている。3次元データで地理的な位置関係が意味を持つものの場合、例えば、複数の観測所における降雨量データや土地価格などは、地図上に曲面で近似する方法や都道府県ごとにまとめて表示する方法などが使われている。しかし、地図上に曲面で表示すると全体的に3次元表示となり必ずしも見やすいとは限らない。また、都道府県という行政区分でまとめることが必ずしも適当でない情報も多々存在する。

本稿では、一般に地理的な位置関係が意味を持つもの、すなわち、地図上にマッピングするのが適当である疎な数値情報を対象として、色のぼかしを使って情報を表示する方法を提案する。実際に数値情報が得られた場所に円を描き、その色をぼかして周囲に広げていくことで、実際には数値情報が得られていない場所の値を近似的に表示し、全体としての傾向が読み取りやすくなるような表示方法を目指す。

2. 想定する表示対象データ

本稿で表示の対象とするのは以下の条件を満たすデータとする。

- 地図上にマッピングするのが適当と考えられる情報。例えば、気象情報、土地価格等。
- 地理的な距離が近ければ似たような値を取ると見なして差し支えないもの。例えば、ある地点で雨が降っているならば、近隣でも雨が降っていると思っておおむね差し支えない。
- 疎な数値情報であること。

今回は、岡山県 25 カ所の観測所で観測された降雨量のデータを表示対象の例として使用する。この観測データは [国土交通省] から得られるものである。今回のシステムでは、雨量データを 1 日単位で取得し、指定した範囲の日数の降雨量を表示する。岡山県内には全部で 210 箇所の観測所があるが、そのうちの 25 箇所から得た疎な数値情報を表示対象データとする。

3. 表示方法

疎な数値情報の表示方法は以下のように行う。

- データを地図上に表示する。
- データは観測所の場所を中心に円で表示する。
- 数値を円の色に対応させる。今回は降雨量を円の色に対応させる。
- 「信頼度」を観測所からどれくらい離れているかで定義し、それを円の透明度に対応させる。

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

3.1 円の色

今回は、円の色を青を基本とする．降雨量との対応としては 1 日あたりの平均降雨量が

0mm の時	白
35mm の時	青
70mm の時	黒っぽい青

と 1mm 単位で段階的に変化するように設定した．一日あたり 70mm 以上の時は、一律で同じ色となる．70mm という値は大雨注意報が発令される基準値を参考にしている．この基準値は地域によって異なるが岡山県の場合 80 ~ 100mm となっている．

3.2 信頼度

本稿では降雨量を表示対象データとしているが、降雨量実際は観測所で観測された値であり、それ以外の場所の降雨量は厳密に言えばわからない．しかし、実際には観測所のデータを元に我々は観測所でない場所の降雨量を以下のように推測している．

- 一般的には観測所の近くでは観測所と同じように雨が降っていると考えてよい．
- 観測所から遠く離れるほど観測所とは雨の降り方が違う可能性が高くなると推測される．

そこで本稿ではデータに対し「信頼度」という概念を導入することにより、普段我々が暗黙のうちにやっている推測を明確に表示する．

信頼度は、次のように定義する．

- 観測所ではデータの信頼度はもっとも高い．
- 観測所から離れるほど信頼度は低くなる．
- 複数の観測所のデータを参考にできる場合は一つの観測所のデータから推測するより信頼度は高くなる．

信頼度を円の中心すなわち観測所の位置から遠ざかるにつれて、円の透明度を示すアルファ値を低くすることで表現する．アルファ値は 0 の時ももっとも透明（すなわち非表示）となり 1 の時に不透明となる．

このアルファ値の変化を用いることで各観測所を中心に円が外へ徐々に広がっているように見せると共に、各観測所の数値データは、その観測所に近い地域では観測所と同じようなデータが表れ、観測所から遠い地域になるにつれて、その観測所の数値データとは誤差が大きくなり、信頼度が低くなることを表現する．

3.3 表示例

図 1, 2 に降雨量データを表示した例を示す．図 1 は、降雨量データを地図上に棒で表示したもので、図 2 が本稿で提案する色のぼかしを用いて表示したものである．どちらも岡山県の地図 [毎日コミュニケーションズ] と重ねて表示している．図 1 では、棒の長さや色が降雨量に対応している．各観測所での降雨量は棒の長さで表されているのでわかりやすいが、観測所の数が少ないので全体的な傾向を読み取るのは難しい．一方図 2 は降雨量を色でのみ表現しているため、降雨量の多少を図から読み取るのは難しいが、色をぼかすことによって観測所がない部分も表示できており、全体的な傾向がわかりやすくなっている．

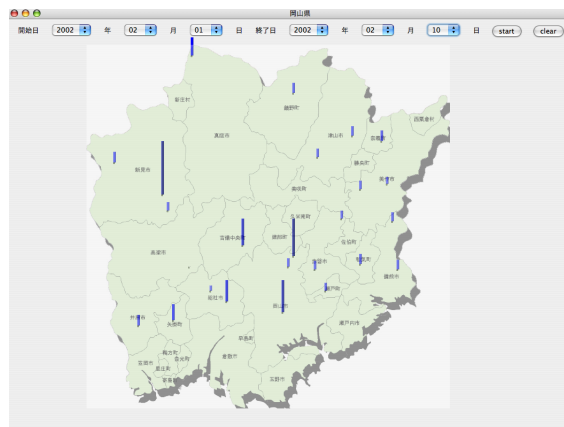


図 1: 棒グラフでの表示例

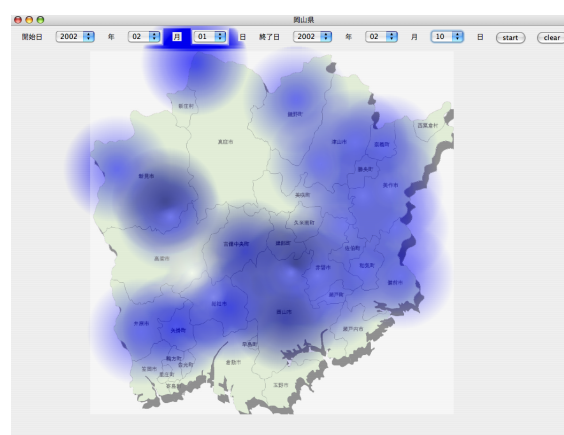


図 2: 色のぼかしによる表示例

図 2 でのアルファ値は

$$\alpha = 1.0/r$$

で計算されている．ここで、 r は観測地からの距離（ピクセル）である．観測地でのアルファ値は 1.0 としている．

4. おわりに

本稿では、色のぼかしを用いて疎な数値情報を示す方法を提案した．色のぼかし方や色の使い方にはまだ改良の余地があると思われる．また、このように色をぼかして表示した全体の傾向が、実際の全体の傾向を反映したものになっているのかどうかの検証も必要である．

参考文献

[国土交通省] 国土交通省「防災情報提供センター」,
<http://www.bosaijoho.go.jp/index.html>

[毎日コミュニケーションズ] “WD CD-ROM FREE DATA 2006”, 毎日コミュニケーションズ株式会社, 平成 18 年 4 月発行通巻 58 号付録．