

二色塗り分け法による大規模気象観測データの可視化

星谷有香[†], 山本光義[†], 斉藤博貴[†], 斎藤隆文[‡], 宮村(中村)浩子[‡]

[†]東京農工大学 工学部 情報コミュニケーション工学科

[‡]東京農工大学大学院 生物システム応用科学教育部

1. はじめに

現在, 日本全国の多数の地点で気象観測が行われている. 得られた観測データは, 可視化処理を用いて, テレビの天気予報などで提示されている. 一般的な可視化手法として全体像が把握可能である擬似カラー表示が挙げられるが, 詳細な情報が得られないという問題がある.

そこで, 本研究では, 二色擬似カラー[1]を用いた大規模気象観測データの表示システムを提案する. 二色擬似カラー表示を用いることで, 大局的かつ詳細情報の同時把握が可能になる. さらに, 特定の情報を選択的に抽出することで, 表示スペースが圧縮され, 複数地点の比較表示も可能となる.

2. 気象観測データの可視化

2.1 アメダスデータ

本研究で用いる気象データは, 通称アメダスと呼ばれている地域気象観測システム (Automated Meteorological Data Acquisition System) により観測されたデータである[2]. 全国約 1,300 箇所降水量を観測し, そのうち約 840 箇所では風向・風速・気温・日照時間を加えて測定されている.

2.2 二色擬似カラー表示

一般的なデータの可視化技法には, 離散色擬似カラー (図 1(a)) が用いられている. 気象庁によるアメダスデータの可視化例を図 2 に示す. 擬似カラーを用いた可視化では, 数値に擬似的に色を割り当てるため, 直感的理解を促す. しかし, 刻み幅ごとに色を変化させるため刻み幅内の変化を読み取ることができず, 読み取り精度は低くなる.

そこで, 本研究では, 二色擬似カラー表示[1]を用いて気象観測データの可視化を行う. 擬似カラー表示において, 二色の離散色で上部と下部を塗り分けることにより, 読み取り精度を向

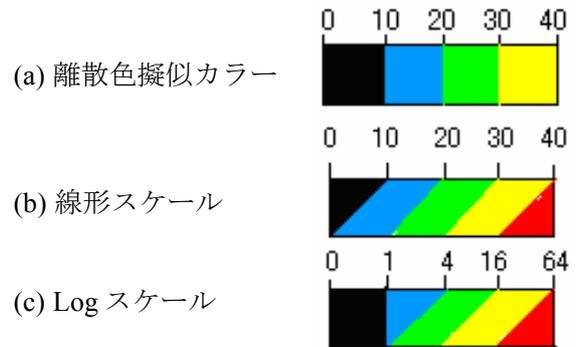


図 1 擬似カラーの各種スケール



図 2 気象庁による可視化例[2]

上させることができる. また, 線形スケール表示と Log スケール表示 (図 1(b), 図 1(c)) の二種類を目的に応じて使い分ける.

線形スケール表示を用いた場合, 各色が示す値の幅は一定であり, 読み取り精度も一定である. しかし, 値の幅が固定されているので, 表示する値の幅が大きい場合は色数が増加する. このことから, 線形スケール表示は値の変化幅がある程度限られた気温や日照時間の可視化に有効である. 一方, Log スケール表示を用いた場合, 少ない色数で広い数値幅に対応できる. 降水量や風速は台風などの特別な日は大きい値であるが, 通常の値は小さな値であるため, 幅広い値に対応している Log スケール表示が適している.

Information Visualization for the large amount of Meteorological Observation data based on the 2 color coating dividing method

Yuka Hoshiya[†], Mituyoshi Yamamoto[†], Hiroki Saito[†], Takafumi Saito[‡], Hiroko Nakamura Miyamura[‡]

[†]Department of Computer, Information and Communication Sciences, Tokyo University of Agriculture and Technology

[‡]Graduate School of Bio-Applications and Systems Engineering, Tokyo University of Agriculture and Technology

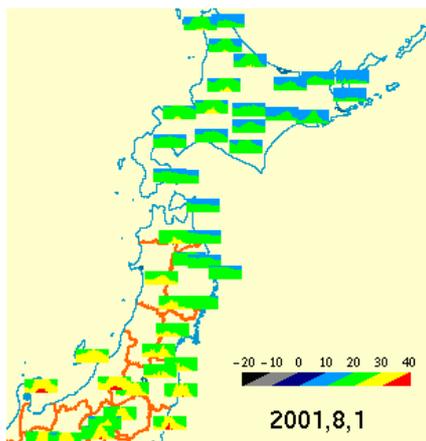


図3 地図上表示 (気温)

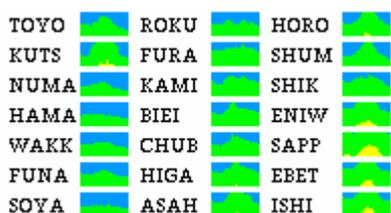


図4 一覧表示 (2001, 8, 1, 気温)

3. 表示方法

3.1 地図上への表示

2001年8月1日の気温データを表示した例を図3に示す。地図上に配置する際のデータは、特定の年月日データであり、全国表示の他に地域別表示がある。すべてのデータを配置するとデータが重なってしまうため、最長距離法で行う階層的クラスタリングを用いてデータ数を任意に設定し表示する。

3.2 一覧表示

一覧表示例を図4に示す。表示データは3.1項と同様、観測地点番号の小さい順（北の地点から順）に表示スペースの左下から表示する。

3.3 年間データ表示

東京の2001年の年間気温データを表示した例を図5に示す。一行がヶ月分を表しており、縦軸が月、横軸が日にちである。この表示で一年間の傾向が把握できる。

3.4 比較表示

比較表示例を図6に示す。年間比較をするために一年間を一行で表している。しかし、表示スペースに制限があるため、すべての時間の情報を表示できない。そこで、特定の情報を選択的に抽出することで、表示スペースを圧縮し、複数地点の比較表示を可能にした。

4. 考察

二色擬似カラーによって、限られた表示ス

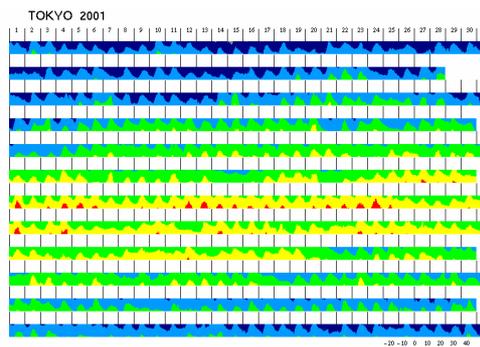


図5 年間データ表示 (気温)

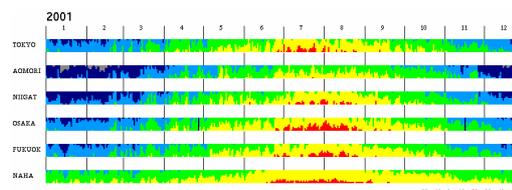


図6 比較表示 (一日の最高気温)

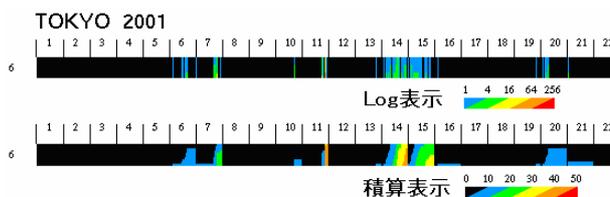


図7 雨量の Log 表示と積算表示

ース内で年間のデータの傾向と毎日の詳細な数値情報の双方を読み取ることが可能である。また、対話的な操作によって、ユーザは要求に応じた地点を選択的に表示できる。しかし、地図上に表示する場合、二色塗り分けでは、スペースの効率が悪く、隣接データとの重なりが問題となる。そのため、表のような配置表示に向いていると考えられる。また、気温のように連続的に変化するデータの表示には効果的だが、雨量（図7）や風速など突発的に変化するデータは読み取りにくいことがわかった。

5. おわりに

二色擬似カラー表示を用いてアメダスデータを可視化し、ユーザが大局的かつ詳細な情報を効果的に抽出できる表示システムを提案した。

参考文献

- [1] 斎藤隆文, “二色塗り分けによる疑似カラー表示,” Visual Computing グラフィックスとCAD 合同シンポジウム 2000 予稿集, pp.119-124, 2000.
- [2] アメダス, 気象庁, http://www.jam.go.jp/JAM_HP/jp/amedas/japan/kion.html