

熱中症による搬送人数と気候に関するデータ分析

225x226x 渡辺敬太

1 背景

日本の夏において、熱中症は深刻な問題のひとつである[1]。近年、熱中症の患者数は増加傾向にあり、この傾向は今後も続くことが予想されている[1]。

また、熱中症は、気候と密接な関わりがある。例えば、気温が高い夏では、熱中症になるリスクは増加する[1][2]。ほかにも、湿度が高いと熱中症になるリスクは上がると一般的には言われている。

このように日本において年々、深刻化している熱中症から身を守るためには、天気予報にある気温などの情報から、熱中症になるリスクを推察し、対策を講じる必要がある。

2 方法

2021年8月の兵庫県内における、各日の熱中症による搬送人数と、各日の気候データを用いる。そして、本研究では、散布図とバーチャートを利用した対話的な可視化システムを開発し、熱中症による搬送人数と気候に関する物理量の関係性を分析する。

2.1 散布図

散布図は、二つの変数の相関関係を把握することができる。正の相関がある場合、Fig.1(a)のように、一方のデータが大きくなればなるほど、もう一方のデータの値が大きくなる。そして、負の相関がある場合は、Fig.1(b)のように、一方のデータが大きくなればなるほど、もう一方のデータの値が小さくなる。

本研究では、横軸を熱中症による搬送人数、縦軸を気候に関する各物理量とし、プロットした。

2.2 バーチャート

本研究ではバーチャートの横軸を日付にした (Fig.2)。したがって、バーチャートでは、熱中症の搬送人数及び、気候に関する各物理量の時間変化を分析することができる。

そして、二つの変数の時間変化の比較を容易にするために、熱中症の搬送人数と、気候に関する物理量のデータを重ねてプロットした (Fig.2)。左側の縦軸は、熱中症の搬送人数であり、右側の軸は、気候に関する物理量である。

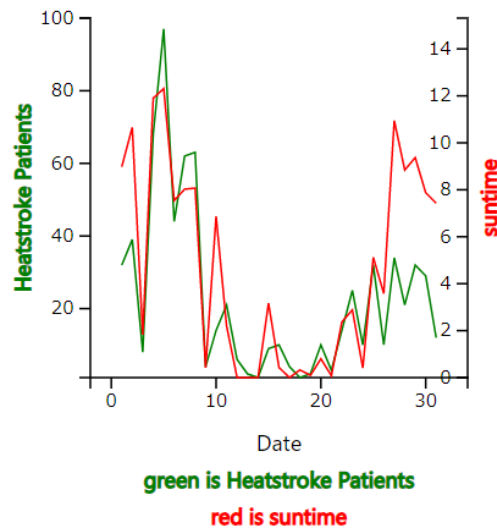


Fig.2 Bar chart

2.3 可視化システム

可視化システムでは、気候に関する物理量を選択すると、散布図は選択された物理量と熱中症による搬送人数の散布図の色が赤に変わる。そして、バーチャートでは、熱中症による搬送人数のバーチャートに加え、選択された物理量のバーチャートがプロットされる。本システムで平均気温（Tave）に注目した結果をFig.3に掲載する。

Relationship between heat stroke and climate in August 2021.

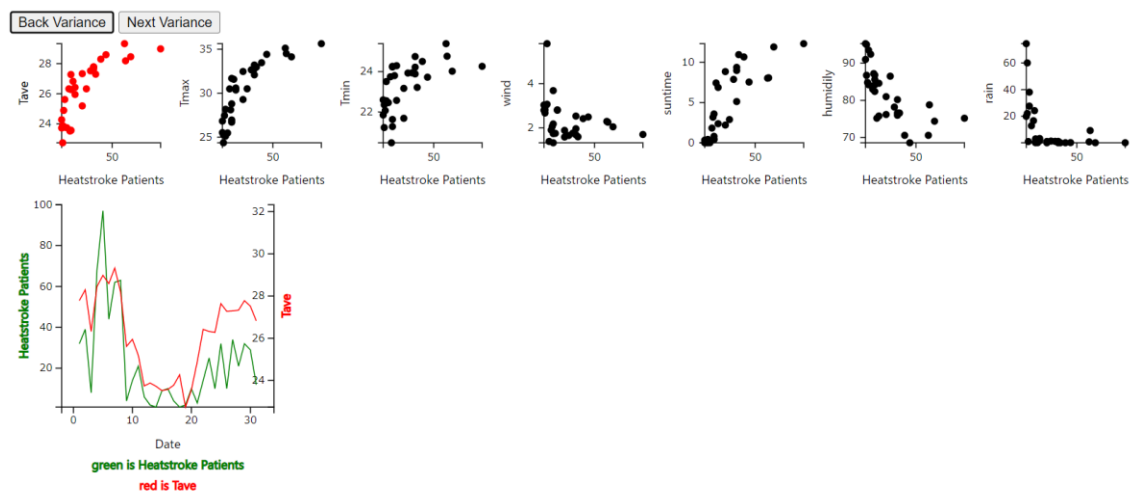


Fig.3 Select average temperature

3 実験

3.1 データ

熱中症による搬送人数は、総務省のホームページで配布されている、兵庫県に

ける 2021 年 8 月 1～31 日の各日のデータを利用した[3]。

また、気候に関する各物理量のデータは、気象庁のホームページで配布されている 2021 年 8 月 1～31 日の各日のデータを利用した[4]。こちらのデータは、各市で集計されているため、平均を取って、兵庫県の代表値とした。気候に関する各物理量は、平均気温(°C)、最高気温(°C)、最低気温(°C)、平均風速(m/s)、日照時間(時間)、平均湿度(%)、1 日当たりの降水量(mm)である。

3.2 最高気温

Fig.4 は、最高気温に注目した結果を表している。散布図に注目すると、正の相関を表している。また、バーチャートに注目すると、気温が高い日は、熱中症による搬送人数も多くなっている。そして、搬送人数が最も多い日は、前日と比べ、急激に温度が上昇していることが分かる。

Relationship between heat stroke and climate in August 2021.

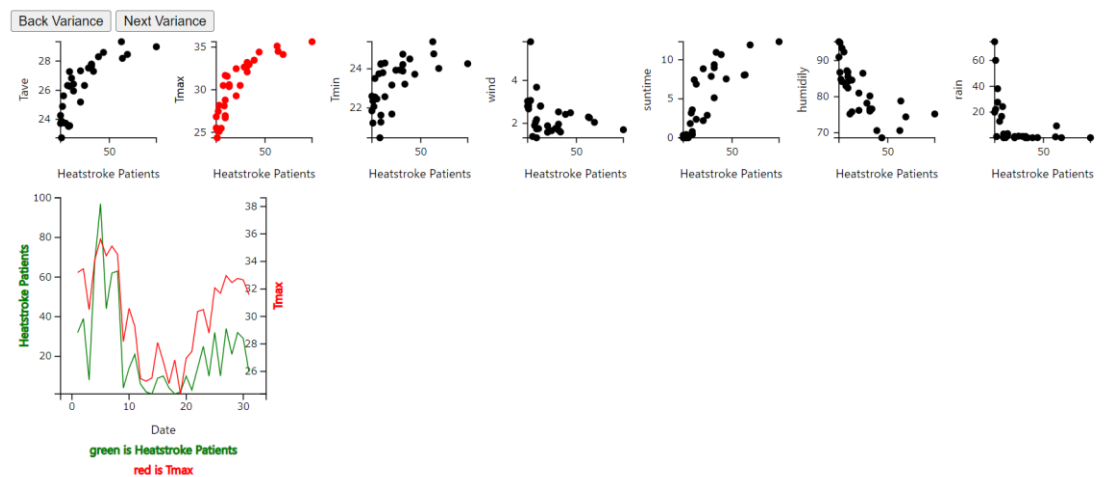


Fig.4 Select maximum temperature

3.3 湿度

Fig.5 では、湿度に注目した結果を表している。散布図に注目すると、負の相関が見受けられる。次に、バーチャートに注目すると、搬送人数が多い日は湿度が低く、搬送人数が少ない日は湿度が高い。

Relationship between heat stroke and climate in August 2021.

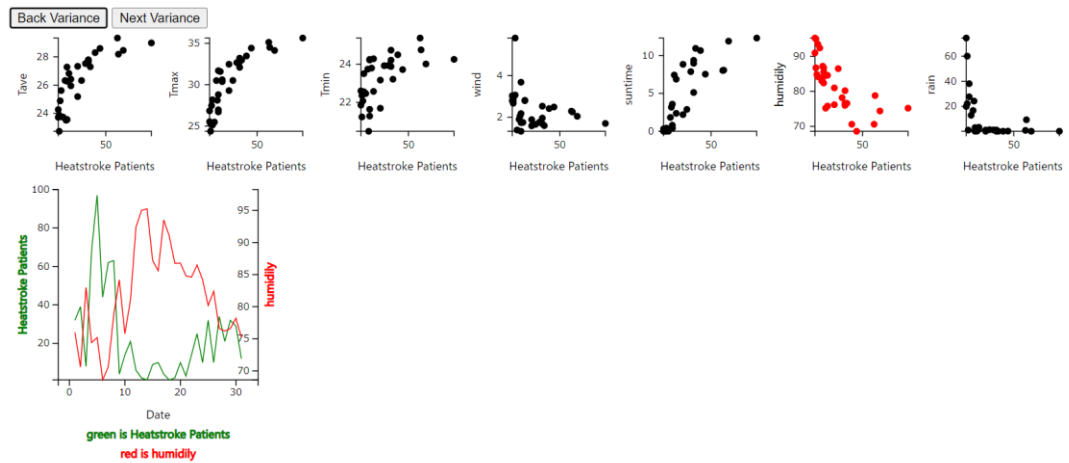


Fig.5 Select humidity

4 考察

4.1 最高気温

最高気温と熱中症による搬送人数では、Fig.4 から正の相関があると推察できる。これは、熱中症を引き起こす要因として、高い気温があげられている[1][2]ため、妥当であると言える。また、最も搬送人数が多い日は、前日と比べ、急激に温度が上昇していることも、熱中症を引き起こす要因としてあげられているため、妥当である。

4.2 湿度

湿度と熱中症による搬送人数では、負の相関があると推察できる。これは、熱中症を引き起こす要因として、湿度が高いことがあげられている[2]ため、妥当ではないと思われる。しかし、湿度が高い日に注目すると、降水量も多い (Fig. 6)ため、雨が降っていない日に注目し、再度実験を行う必要がある。

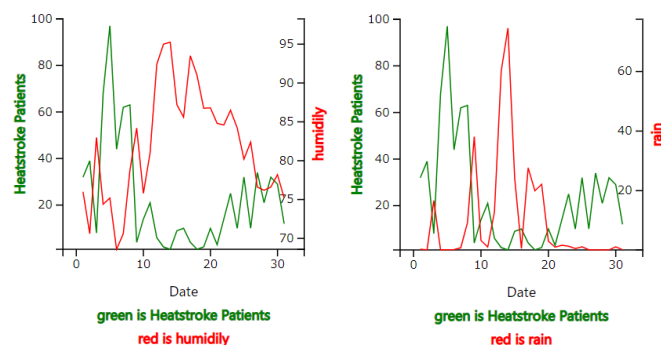


Fig.6 Bar chart humidity and precipitation

5 まとめ

本研究では、散布図とバーチャートを利用した対話的な可視化システムを開発した。そして、本システムを利用し、実際のデータで実験をした。

将来の課題は、1時間ごとのデータを用いて分析することだ。本研究では、1日ごとのデータを利用したため、時間変化から得られる情報が少なかった。1時間ごとのデータを用いることにより、より熱中症になるリスクの高い時間帯を知ることができるため、より効果的かつ効率的に熱中症対策を講じることができるだろう。

6 参照

- [1] 横山太郎, 福岡義隆, “日本各地における熱中症の発生頻度とその傾向に関する研究”, 日生氣誌 43(4), pp, 145-151, 2006.
- [2] 環境省, “熱中症予防情報サイト”, <https://www.wbgt.env.go.jp/heatillness.php>, 2022/06/12
- [3] 総務省, “熱中症情報”, <https://www.fdma.go.jp/disaster/heatstroke/post3.html>, 2022/06/11
- [4] 気象庁, “過去の気象データ・ダウンロード”, <https://www.data.jma.go.jp/gmd/risk/obsdl/index.php>, 2022/06/11