

東日本に凶作をもたらした天候の時空間構造の文書記録を活用した解析

代表者 **増田 耕一 (MASUDA Kooiti)**
立正大学 地球環境科学部

DS施設側教員 **市野 美夏 (ICHINO Mika)**
人文学オープンデータ共同利用センター

過去の天候が人間社会に与えた影響、人間社会の応答を知りたい。
そのうち主に、(自然科学者として) 天候の実態解明を担当する。
そのために文書として残された毎日の天気や災害記録を利用する。

《本研究での問い》

- 近世日本 (江戸時代) の飢饉の多くは東北地方の冷夏によって起きた。
- 天保の飢饉が起きた1830年代のうちでも年々変動がある。
- それぞれの年の天候パターンはどのようなものだったか？

《本研究でのとりくみ》

(1) 日記の毎日の天気から推定された日射量にもとづく解析

- 歴史天候データベース (吉村 稔 2013 『歴史地理学』) の18地点の毎日の天気から1821-1850年の毎月 (グレゴリオ暦) の日射量を復元推定。
- その時空間構造をさぐるため、主成分分析を試みている。

(2) 近代・現代の機器観測による日照時間にもとづく解析

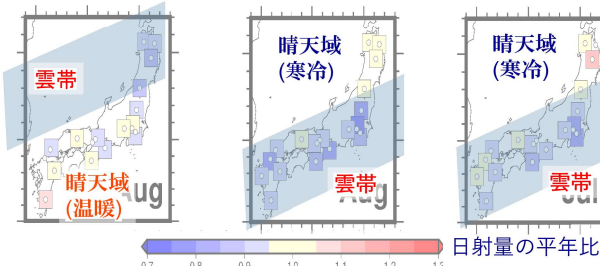
- 気象庁が公開している月別値にもとづいて、1901-2020年の日照率について主成分分析をおこなった (日本地理学会 発表予定)。
- 1960年以前の日別値のデジタル化 (進行中)。
- 「デジタル台風」の「気象原簿アーカイブ」収録の「気象月報原簿」画像から。

(3) 近代に編集された災害史年表の収集・初歩的解析

- 宮城、岩手、山形、群馬、千葉の各測候所・気象台が編集した各県気象災害年表 福島県会津地方、新潟市の災害年表を収集、デジタル化。
 - 積雪地方農業経済調査所 (1935) の東北6県の各県・各年の災害情報を可視化。
- ### (4) 天候と人間社会との連関についての考察
- 高槻泰郎氏 (神戸大学、経済史) と、天保期の毎年の日射量と日本全国規模の経済の指標である大坂米価との連関を月の時間分解能で考察 (水文・水資源学会で発表)。

《現段階でのまとめ》 天保期のそれぞれの冷夏の暫定的解釈

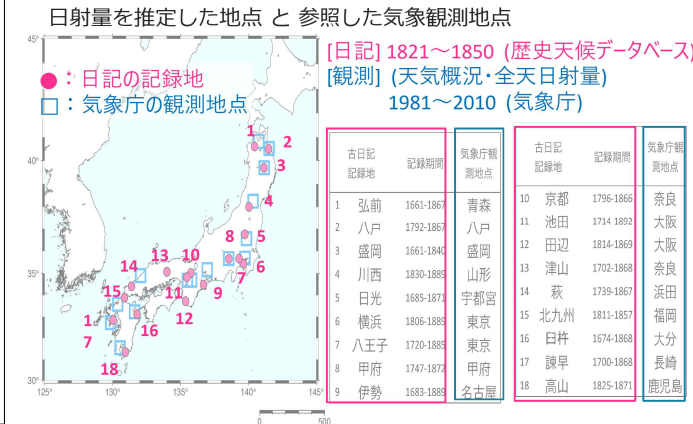
1833年(図は8月) 1836年(図は8月) 1838年(図は7月)



- 1833 (天保 4) 年の夏は、東北地方に限定された日照不足・冷夏・凶作。
- 1836 (天保 7) 年は 5~9月にかけて全国規模の冷夏。麦も米も不作。
- cf. 大坂米価は1836年7月から上昇、1837年7月にピーク (高槻泰郎による)
- 1838 (天保 9) 年も7・8月は全国規模の冷夏だが、継続期間は比較的短い。
- cf. 大坂米価は1838年夏にも上昇したが、1839年には例年並みにもどった。

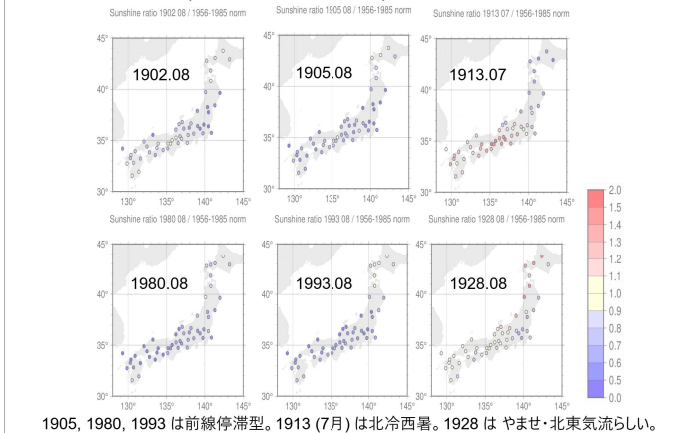
(1) 日記の毎日の天気から推定された日射量にもとづく解析

市野ほか (2018, 『地学雑誌』) と同様だが、11地点から18地点に拡張



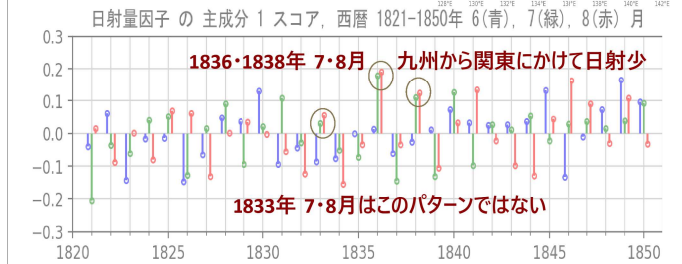
(2) 近代・現代の機器観測による日照時間にもとづく解析

各月の日照率 (=日照時間/可照時間) の 1956~1985年平均に対する比



天候の空間パターン把握の試み 第1主成分 (寄与率 45%)

18地点の日記の天気から復元推定された「規格化された日射量」[注] の各月の 1821~1850年平均値からの偏差を一括して、主成分分析をおこなった。(データ欠損は暫定的に偏差ゼロとみなした。)
[注] 地上の全天日射量+大気上端に入射する日射量



天候の空間パターン把握の試み

日照率 (=日照時間/可照時間) 月値

1901~2021年、本州・四国・九州 45地点

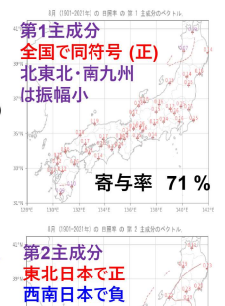
主成分分析

欠測のない月にもとづいて固有ベクトルを計算
欠測のある月は欠測を偏差 0 でおきかえてスコアを計算 (○なし)

8月の結果 (1901~2021年) の日照率の主成分1, 2のスコア
第1主成分スコア: 負で大きいとき全国的冷夏



固有ベクトルの構造



(3) 近代に編集された災害史年表に記載された近世の天候



年別・県別の気象災害 積雪地方農村経済調査所 (1935) 東北凶作に関する史的調査の年表を地図化

