

# 「稲束家日記」の天候記述で江戸時代の気象を復元する

学校法人池田学園池田高等学校 科学思考班① 西村元一(3年) 末満李紗(2年) 伊東由莉奈(2年) 井料優良(2年)

## 1. はじめに

本研究は明治から昭和にかけて活躍した文豪・永井荷風の「断腸亭日乗」に記された日々の天候記録にヒントを得て、江戸時代の日記を使って未解明の「古気象」を探れるのではないかとする着想が出発点である。

## 2. 研究の動機

私たちは平成 27 年度より、日本での公式な気象観測開始以前の江戸時代の気象を古文書の天候記述で分析した。過去 8 年間で分析した 8 つの古文書を図 1 に示す。

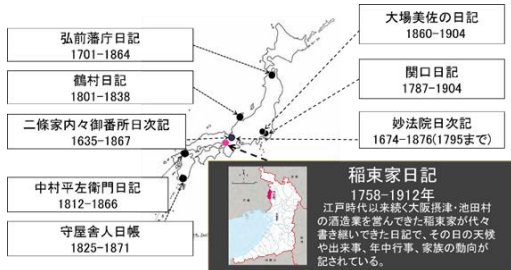


図 1 過去 8 年間に分析した 8 つの古文書

今年度は江戸時代から明治時代末までの天候記録がある「稲束家日記」のデータベースを作り分析を試みた。「稲束家日記」は江戸時代から続く、大阪摂津・池田村の酒造業を営む稲束家を書き継いできた日記である。

## 3. 目的

- (1)過去 8 年間に分析した 8 つの古文書と同様に「稲束家日記」の天候記録をデータベースにする。
- (2)日記記録の精度を測る「詳細率」(庄ほか, 2017)と「日記の降水(雨雪)出現率」を説明変数,「大阪気象台の降水出現率」を目的変数として回帰分析を用いて 1882 年以前の降水出現率を復元する[1]。

## 4. 研究の方法

天気は現在の気象庁の分類に近づけて、雪>雨>曇>晴と判別した。また、「晴」と「曇」が併記されている日は、1 日のうち、8.5 割以上曇っていれば「曇」、8.5 割(20.4 時間)未満であれば「晴」と、空間分布を時間分布に換算して判断した。

取得したデータは 155 年間で、53,210 日であった。「詳細率」とは名古屋工業大学の庄建治朗らによる独自の定義で、①「晴」や「雨」と 1 語の記録されているのではなく、複数種類の天気が併記されていたり、②時間変化に関する記述や、③「大雨」などの降水規模の記述がある日数の年比率を表し、

詳細率=(①日数+②日数+③日数)/年間の全記録日数で求められる[1]。詳細率が高くなると、天気の見落としが減り、降水出現率が高くなるとされる。

## 5. 結果・考察

「稲束家日記」の「日記の降水出現率」 $x_1$ と「詳細率」 $x_2$ を説明変数,「気象台の降水出現率」 $y$ を目的変数として重回帰分析を用いて分析を行う。重回帰分析とは、目的変数  $y$  を 2 つ以上の説明変数  $x_1 \cdot x_2$  の関数として表すことである。これより、 $y = -3.275x_1 + 2.575x_2 - 0.007x_3 - 0.004x_4 + 12.88x_5 - 8.209x_6 - 2.053x_7 + 0.439$  という式が得

られた。重決定係数  $R^2$  は 0.57 であった。この時、詳細率と降水出現率の欠測年は 5 年の移動平均で補完した。

降水出現率に周期がありそうだったので、 $\sin \cdot \cos$  などの周期関数を使い説明変数を増やして精度をあげた。図 2 のとおり、復元期間の降水出現率は、1882 年の 59.9% が最高値であり、1856 年の 13.6% が最低値であった。天明の飢饉の期間では、1787 年の降水出現率が 49.3% と高い結果となった。天保の飢饉の期間は諸説あつて、1839 年までとされているが、多雨の傾向は 1841 年まで続いている。

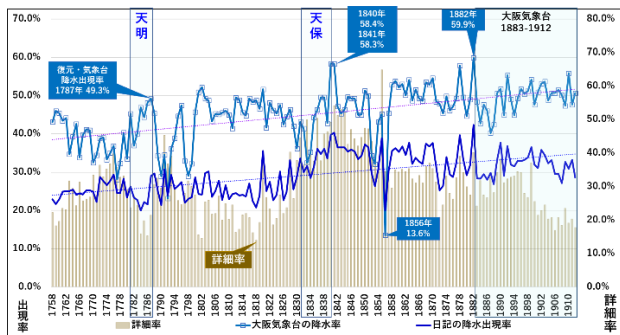


図 2 稲束家日記の降水出現率の復元

復元を行った 1758 年から 1912 年の期間で降水出現率の傾向が右肩上がりになっており、1758 年から明治時代末にかけて徐々に気温が上昇していたことを示唆する。

## 6. まとめ

降水出現率の傾向は 1758 年から 1912 年にかけて右肩上がりになっており、気温の上昇が続いたことを示唆する。これは IPCC のデータや先行研究と一致する[2, 3]。

## 7. 今後の展望

「稲束家日記」の降水出現率の復元データを基に、同じ大阪・池田市で書かれた「伊居太神社日記(1714-1850)」を利用して、さらに時代を遡り降水出現率等の復元を試みる。また、異常気象が危惧される今日、江戸時代の気象の傾向を調べ、地球温暖化の人為的な要因と自然的な要因を整理して分析するアセスメントとして、将来の気候変動に向けた対策を考えていきたい。

## 8. 謝辞

降水出現率の統計処理(重回帰分析の説明変数の増やし方)に関して、広島大学数理統計学グループ・小田凌也先生の指導をいただいた。

## 9. 参考文献

[1]庄建治朗, 鎌谷かおる, 富永晃宏: 日記天気記録と気象観測データの照合による梅雨期長期変動の検討, 水文・水資源学会誌, Vol. 30, No. 5, pp. 294-306, Sep. 2017.  
 [2]田上善夫: 11-16 世紀の日本の気候変動, 富山大学人間発達科学部紀要 第 10 巻 第 2 号 205-219, 2016.  
 [3]Mikami, T.: Long term variations of summer temperatures in Tokyo since 1721, Geographical Reports of Tokyo Metropolitan University, 31, 157-165, 1996.