

# 生物季節変化の地域特性に関する研究

CQ17006 天野 泰佑 指導教員 内藤 望 教授

キーワード：生物季節観測，早期化／晩期化，地域特性，相関係数

## 1. 背景と目的

気象庁では、植物や動物の合計 57 種 65 項目に対する「生物季節観測」を、季節の進行や気候の変化を把握する目的で行っている。川光<sup>[1]</sup>は、この生物季節観測データを用いて、温暖化に伴う春の早期化と秋の晩期化という傾向を見出した。しかし、生物季節観測の種や項目により、この早期化や晩期化の傾向が全国的に一律でない場合も多い。本研究では、その地域的な差異に注目して地域特性を調べることを目的とする。一方、青野、小元<sup>[2]</sup>や華表、山口<sup>[3]</sup>によって、さくらやあじさいの開花日と気温との相関が明らかとなっている。そこで本研究では、地域差が顕著な生物季節観測項目に対して、気象要素との相関解析から気象的な要因を探れないかと考えた。

## 2. 使用データと解析方法

使用データは、気象庁の「生物季節観測データ」の植物 34 種 41 項目、対象期間は 1953～2020 年である。生物季節観測には、植物以外にも動物の観測項目もあるが、都市化の影響で対象動物が観測地点周辺で発見しにくくなっている問題があるため、本研究の対象は植物のみに限定した。対象地点 102 地点を、10 地方に区分して解析した。また気象要素との相関を調べるため、各対象地点における月単位の平均気温、降水量、日照時間を使用した。

## 3. 結果と考察

植物 41 項目について、発生日の長期変化傾向を地方ごとに平均した地域分布を調べた。その結果、6 項目は欠測が多く、19 項目は全国的に一律な変化傾向を示し、いずれも地域特性の考察には適さなかった。残る 16 項目について、季節ごとにまとめて平均した結果を図 1 に示す。ただし、すいせんの開花 1 項目は季節が特定出来ないため除いた。図 1 は、春と夏・秋とで正負の着色を逆転させている。そこで 3 季とも同じ記号を示している北海道、東海、四国地方は、川光<sup>[1]</sup>が指摘した春の早期化と秋の晩期化の傾向を示していることになり、一方で東北地方はその逆傾向を示していることになる。

この興味深い地域分布の原因を探るために、この地域分布傾向が強く現れている項目として、くわの

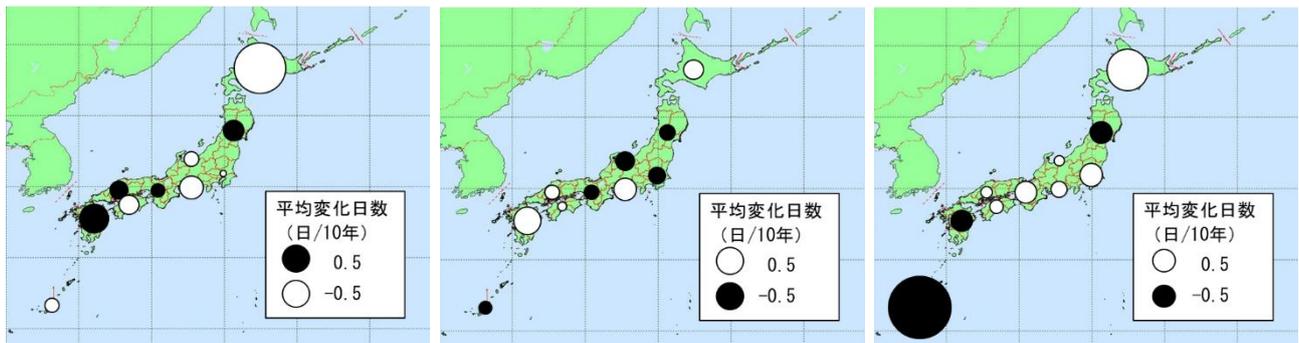


図 1. 春 7 項目(左)，夏 5 項目(中)，秋 3 項目(右)の長期平均変化日数の分布。正値が晩期化，負値が早期化を示す。春と夏・秋とでは，早期化／晩期化の着色を逆転していることに注意。

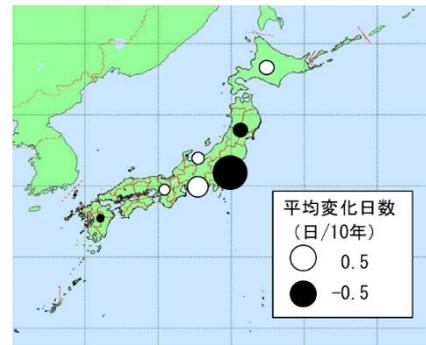
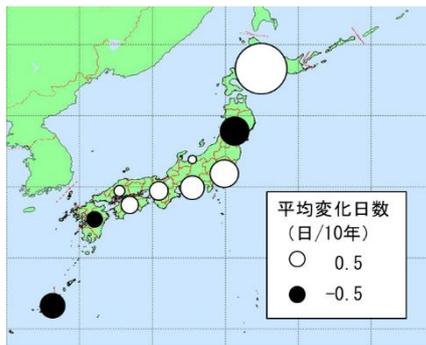


図 2. くわの落葉の地方別平均変化日数の分布. 図 3. ききょうの開花の地方別平均変化日数の分布.

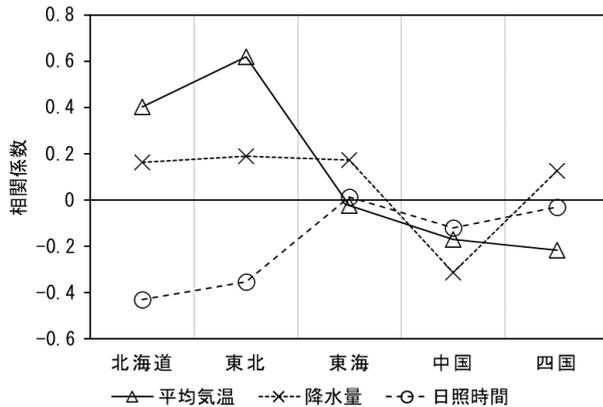


図 4. くわの落葉日と気象要素との相関係数の地方別平均値.

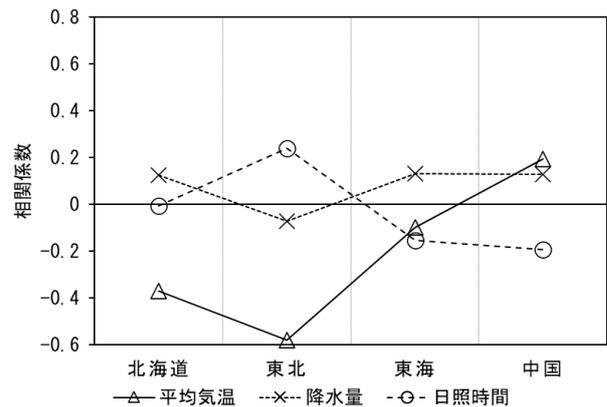


図 5. ききょうの開花日と気象要素との相関係数の地方別平均値.

落葉 (図 2) とききょうの開花 (図 3) を選択し、気象要素との相関を調べてみた。それぞれ各観測地点において 1953～2020 年 68 年間の発生日と年平均気温、年間降水量、年平均日照時間との相関係数を求め、地方単位で平均した結果を図 4, 5 に示す。秋の項目であるくわの落葉 (図 4) については、北海道および東北地方において、気温と正、日照時間とは負の相関となった。気温との正相関は、温暖な年ほど落葉が遅いという関係を示すが、日照時間が気温と逆の関係である理由は不明である。一方、初夏の項目であるききょうの開花 (図 5) については、北海道と東北地方において、気温と負の相関、つまり温暖な年ほど開花が早いという結果を示した。北海道については図 1 にみられた春の早期化と秋の晩期化という関係に合致するが、東北地方については逆の傾向である。また他の地方については有意な相関が検出できていない。ただし、この相関解析においては、気象要素として年間値を対象にしてしまったことが大きな問題として考えられる。植物の季節現象に影響する気象状況は、時期により影響度が大きく異なると想像され、先行研究<sup>[2], [3]</sup>のように時期を絞った気象要素との相関を調べる必要があった。

#### 4. まとめ

温暖化の影響と考えられる、春の早期化と秋の晩期化という生物季節の変化傾向は、特に北海道や東海、四国地方で顕著で、逆に東北地方は逆センスを示す植物種が多い結果となった。植物の種や地域によって生物季節の変化傾向が異なる理由は、残念ながら今後の課題として残った。

#### 引用文献

- [1]川光隆聖：生物季節観測データを用いた気候変化の検出に関する研究。地球環境学科卒業研究論文，21pp。(2022)
- [2]青野靖之，小元敬男：温度変化日数を用いたサクラの開花日の簡便推定法。農業気象，Vol. 46, No. 3, 147-151。(1990)
- [3]華表正明，山口隆子：日本におけるアジサイの開花日に関する気象学的研究。日本生気象学会雑誌，Vol. 56, 13-24。(2019)