

# 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

CQ18026 川光 隆聖 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, 気候変化指標

## 1. 背景と目的

これまで気象庁が動物の初鳴きや植物の開花など、合計 57 種 65 項目について行ってきた「生物季節観測」が 2021 年 1 月から植物 6 種 9 項目に大幅に縮小されることになった。理由として、気象台・測候所周辺の生物の生態環境の変化が挙げられていた。つまり、都市化の影響で観測対象の確保や発見が困難になってきているためとのことであった。しかし、この生物季節観測は 1953 年以後、統一的な基準を設けて全国一律に観測されてきたものであり、世界的にも稀有で貴重な気候情報といえる。特に近年、気候変化の問題が注目されている中で、生物季節観測で蓄積されてきた観測情報はむしろ価値が大きくなっているといえる。そこで本研究では、これまでに蓄積されている生物季節観測データから、各地の気候変化に関する情報がどの程度検出できるかを調べ、各種各項目の気候変化の指標としての適性を考察することを目的とした。なお、2021 年 3 月の発表[1]によると、生物季節観測は、気象庁と環境省、国立環境研究所が連携し、「市民参加型調査」を含めて継続されることとなった。

## 2. 使用データと研究方法

本研究では、気象庁ホームページに公開されている生物季節観測を利用する。生物季節観測とは、植物 34 種 41 項目、動物 23 種 24 項目で構成されており、1953 年から 2020 年までの 68 年間全国 102 地点で行われてきた観測である。この観測は、気象台職員が目視観測や動物の初鳴については実際に耳で聞くことで実施されている。

本研究では、植物は全項目全地点を対象に解析を行う。しかし動物については、20 種 21 項目を対象にする。対象地点は植物とは異なり大都市 9 地点と都市化の影響が小さい 12 地点の計 21 地点のみとする。なぜなら、植物は各気象台が指定した標本木を観測しているのに対し、動物は気象台職員が気象台周辺を歩いて目視観測を行っていることから、都市化の影響が反映されると考えたからである。大都市は東京、横浜、大阪、名古屋、広島、神戸、札幌、福岡、仙台とし、都市化の影響が少ない地点は、気象庁が選定している 17 地点 [2] のうち、生物季節観測が実施されている 12 地点とした。

## 3. 結果と考察

各地点において、生物季節観測項目の発生日の経年変化を直線回帰して変化傾向を求めた。春の代表例として、さくらの満開日の変化日数分布を図 1 に示す。晩期化を示す地点が多少あるものの、早期化を示している地点が圧倒的に多い。秋の代表例として、いちよの黄葉を図 2 に示す。早期化を示す地点が多少あるものの、晩期化を示している地点が圧倒的に多い。同様にして、植物 41 項目に対して求めた全国平均変化日数を図 3 に示す。春の項目は早期化の傾向が多い一方、秋の項目は晩期化の傾向が若干多い。温暖化によっ

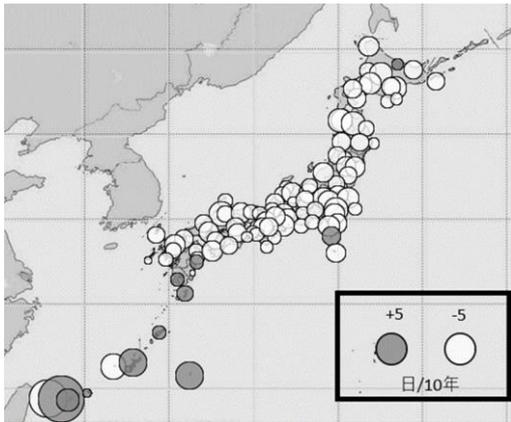


図 1. さくらの満開日の変化日数分布. 負値は早期化を示す.

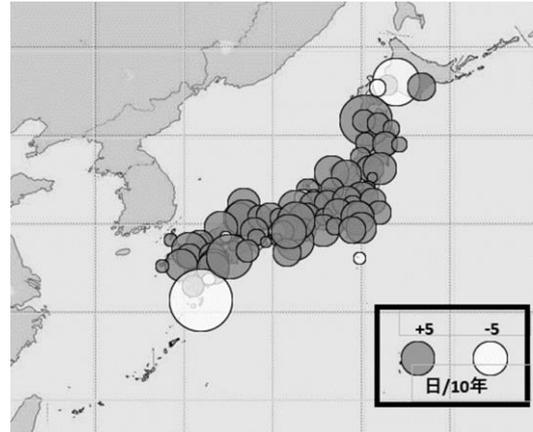


図 2. いちじょうの黄葉の変化日数分布. 正値は晩期化を示す.

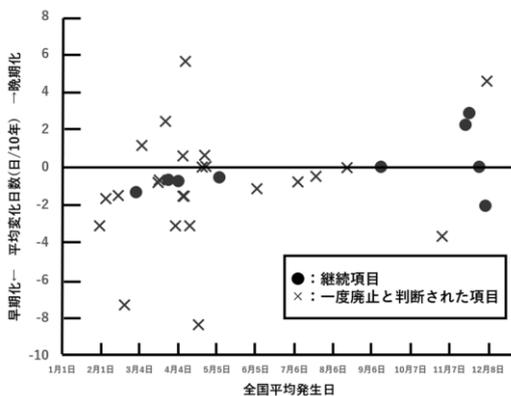


図 3. 植物項目の平均変化日数.

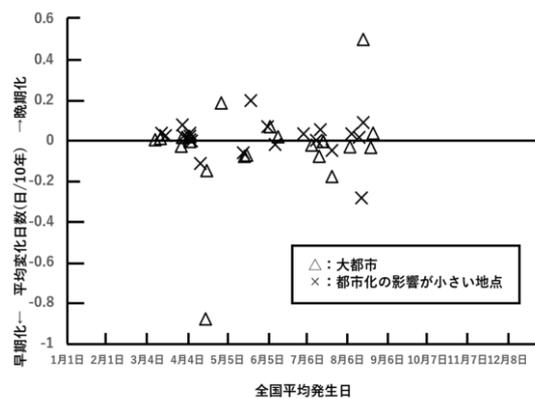


図 4. 動物項目の平均変化日数.

て、春の訪れが早くなり、秋の訪れが遅くなっている影響と考えられる。この傾向が顕著な項目ほど気候変化指標としての適性が高いと考えると、2021年1月以降にいったん廃止と決定された項目にも気候変化指標として好適と思われる項目が多い。次に動物 21 項目に対する同様な解析を大都市と都市化の影響が小さい地点に分けて平均した結果を図 4 に示す。植物に比べて、多くの項目は変化傾向が顕著ではないが、大都市においてのみ、春の項目(にほんあまがえるの初見)の早期化および秋の項目(えんまこおろぎの初鳴)の晩期化の顕著例があった。大都市で温暖化の傾向が強い影響が表れている可能性がある。

#### 4. まとめ

生物季節観測で蓄積されたデータの中には、温暖化に伴う春の早期化と秋の晩期化を示す項目が散見されることがわかった。幸い 2021 年 1 月以降も全項目の観測が継続されることになったが、今後もし観測縮小を検討する場合には、気候変化指標としての適性も吟味のうえで観測項目を選別することが望ましいと考える。

#### 引用文献

[1]環境省：「生物季節観測」の発展的な活用に向けた試行調査の開始について。

<https://www.env.go.jp/press/109419.html> (2022年1月27日確認)

[2]気象庁編：20世紀の日本の気候。116pp。(2002)