



温暖化ウォッチ (8) ~データから読み取る~

異常気温が現れたときの植物季節の変化

東京大学大学院農学生命科学研究科 助手 清水 庸

1. 気温の変化に敏感に反応する植物季節の発現時期

植物季節は、ソメイヨシノの開花やイチョウの黄葉・落葉などのように、植物が毎年繰り返し、季節的に示す諸現象のことである。日本では、全国の気象台において、1953年から観測が続けられている。日本以外でも、ヨーロッパを中心として植物季節を対象とした研究が多く見られ、近年、春に見られる開葉や発芽などの植物季節の発現時期が早まるとともに秋に見られる黄葉や落葉の時期が遅くなることで、植物の生長期が延びていることが報告されている。植物季節の発現時期は、気温の変化に対して敏感に反応し変化することが知られているが、近年増加している異常気温については、どのような応答をしているであろうか？

2. 異常気温時の発現日の変化

気象庁では、異常気温の検知方法のひとつとして、「月平均気温を対象とした場合、月平均気温の平年値からの差が、平年の期間の標準偏差の2倍以

上となった場合」を挙げている。また、温暖化のような長期の気候変化を扱う場合は、最近の30年間ではなく、さらに過去の30年間の気温を基準として、異常気温を検知している。そこで、平均気温が異常気温と判定された月の植物季節の発現日が例年に比べて著しく変化しているかを調べた。具体的には、国内101箇所の各気象台が1953~2001年に観測した「月平均気温データ」と「植物季節の観測データ」を用いて、気温データと相関関係の強い植物季節の種類と気象台を選んだ。次に選定された気象台ごとに、1921~1950年の平均気温を基準として、1953~2001年に起きた異常気温をひろいあげた。また、気温データから植物季節発現日を推定する回帰直線を作成した(図1)。異常気温の際、その推定式から得られる植物季節発現日の残差(実測値と推定値の差)が「推定値の標準誤差」の2倍より大きいサンプルを、例年よりも発現日が著しく変化しているサンプルとして判定した(図1中の黒丸)。得られた結果を植物季節の種

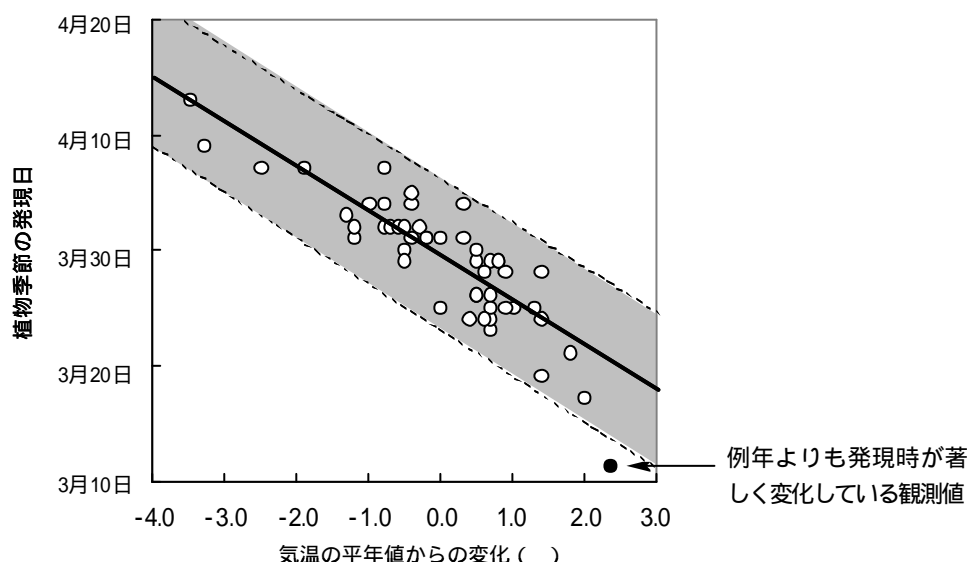


図1 異常気温時における植物季節発現日の特異的变化の判定

図中の黒丸(●)は、異常気温時に発現日が著しく変化したサンプルを示す。斜めの直線は、気温データにより植物季節の発現日を推定する回帰直線である。点線で囲まれる灰色のエリアにサンプル(○)が分布する場合は、植物季節の発現日が気温データとの統計的関連性を基準として、例年に比べて変化が大きくないことを示す。

表1 植物季節ごとの異常気温時における発現日の特異的变化

植物季節	異常気温を観測した気象台数	植物季節の発現日変化	
		検知した気象台数	割合 (%)
ツバキ開花	1	0	0.0%
ウメ開花	8	0	0.0%
タンポポ開花	1	0	0.0%
ソメイヨシノ開花	50	10	20.0%
ソメイヨシノ満開	37	15	40.5%
イチョウ発芽	7	1	14.3%
ヤマツツジ開花	5	1	20.0%
ノダフジ開花	8	1	12.5%
アジサイ開花	14	4	28.6%
サルスベリ開花	3	0	0.0%
イチョウ黄葉	5	1	20.0%
イロハカエデ紅葉	3	0	0.0%

1953年～2001年において、異常気温を観測した気象台数と異常気温時に植物季節の発現日が著しく変化した気象台数を植物季節ごとにまとめたものである。割合(%)は、異常気温を観測した気象台数に対して、同時に植物季節の発現日が著しく変化した気象台数の割合を示している。この割合が高い植物季節は、異常気温が現れたときに植物季節の発現日が変化しやすいと考えられる。

類ごとにまとめたものが表1である。

ソメイヨシノの開花と満開は、異常気温が現れたとき、植物季節の発現日が著しく変化した気象台数が多い。そして異常気温を観測した気象台数に対して、植物季節の変化も観測した気象台数の割合も比較的高い。ソメイヨシノの満開については、異常気温を観測した気象台のうち、約4割が、1953年以後、少なくとも1回以上は異常気温時に満開日が例年に比べて著しく変化したといえる。アジサイ・ヤマツツジの開花では、発現日が著しく変化した気象台数はそれほど多くはないものの2割以上ある。ツバキ・ウメ・タンポポ・サルスベリの開花とイロハカエデの紅葉については、異常気温時に発現日の大きい変化は観測されなかった。

3. 今後も植物季節の観測データに注目

これらの結果は、気温データとの相関関係が強い植物季節と、それを観測した気象台のみを対象とした分析であり、気温データと植物季節の発現日において線形の関連性があることを前提としたものである。ソメイヨシノを除き、現時点では植物季節の発現日が大きく変化した気象台の数は多くない。しかし、異常気温を観測した気象台数に対する割合が2割を超える植物季節は複数種存在しており、近年、異常気温の回数が増加していることを考慮すると、異常気温時に植物季節の発現日が著しく変化する可能性もある。植物季節の観測データに今後注目していく必要がある。