

身近な植物に関する自然調査の方法 —タンポポ属4種を用いて—

企画研究部 研究主事兼指導主事 林 博 之

要約

小学校・中学校におけるタンポポ属の開花時期の調査方法を提案するとともに、他地域や他の年との比較元となるデータを得るために、以下の調査を行った。

調査は、京都府総合教育センター内に複数の区画を設定し、タンポポ属の頭花の数を、種類ごとに半定量的に行った。区画は、一度に見わたすことができ、数分で観察できる広さとした。半定量化の段階は、無を含め、少数、数、十数、数十、百数十、数百の、7段階で表すことにより行った。

結果、シロバナタンポポは、開花時期が2/22～5/23と10/31～11/12、最盛期が3/25～5/2。カンサイタンポポは、開花時期が3/22～5/30、最盛期が4/11～5/17。外来種は、開花時期が3/11～7/26と9/27～12/3、最盛期は4/14～5/5であった。また、種ごとの生育場所について知見が得られた。知見を基に、タンポポ類を使用した高等学校での課題研究について考えた。

キーワード：開花時期，半定量的調査，タンポポ属，カンサイタンポポ，シロバナタンポポ，セイヨウタンポポ，アカミタンポポ

1 はじめに

キク科タンポポ属 *Taraxacum* は、これまでも児童生徒の自然調査の題材として扱われており、身近で観察しやすい植物である（文部科学省, 2011; タンポポ調査・西日本実行委員会, 2016; など）。しかし、タンポポ属の経年変化や種ごとの分布に関する資料は多数見られるが、開花時期に関する詳細な報告は、気象庁の生物季節観測の情報（※1）の他、タンポポ属の類型別の分布とその開花季節（漆原ほか, 2012）など、多くはない。

京都府総合教育センター（以下、府総教センター）では、京都で多く見られる4種のタンポポ属が見られる。本報告では、府総教センターのタンポポ属を題材に、開花時期を知るための調査方法を紹介するとともに、観察の開花時期等について記載する。また、今回の観察から考えられるタンポポ属を利用した高等学校の課題研究のテーマについて考えた。

2 材料と方法

(1) 調査場所と期間

府総教センターは標準地域メッシュマップ（※2を利用）のコード52353621内の中央部に存在する。土の露出した場所は、建物に阻まれた北庭、西庭（本館と講堂の間の花壇を含む）、南庭に分けることができる（図1）。調査は、各庭を3区画に分けて、週に複数回観察を行った。なお、1区画は、一度に見わたすことができる小学校のプール程度で、2～4分程度で観察で

きる広さとした。

調査は、2019年1月下旬から同年12月中旬まで行った。なお、調査期間中、大規模な除草作業が4回行われた。

(2) 種の同定

頭花の色及び総苞外片の形状、角状突起、瘦果の色を観察し、一部については花粉の大きさも観察した。観察により表1に示す4種のタンポポ属が同定された。外来種と同定したものの総苞外片の形状は、大きく広がるものから反り返るものまで見られた。

総苞外片の形状から見てトウカイタンポポ *T. longependiculatum* と思われる一頭花がみられた他、すべて、表1の4種と同定された。なお、セイヨウタンポポとアカミタンポポについては、頭花から同定が困難であり、数量化に際しては外来種としてまとめ、別途、瘦果の色により同定した。

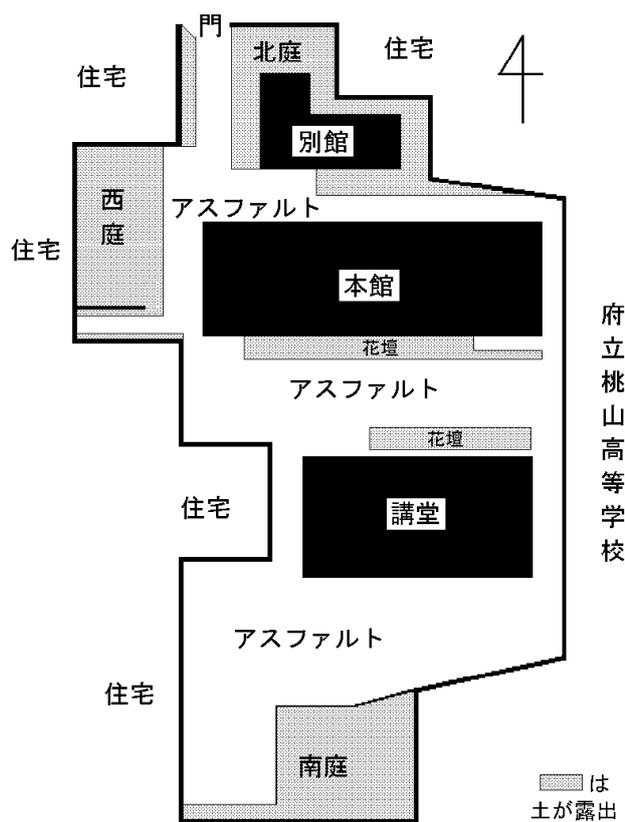


図1 府総教センター内

表1 タンポポ属の分類

上段:和名, 下段:学名		頭花の色	総苞外片	花粉の大きさ	角状突起	瘦果(タネ)
外来種	セイヨウタンポポ <i>T. officinale</i>	黄色	広がる (反り返る)	バラバラ	なし	灰褐色
	アカミタンポポ <i>T. laevigatum</i>	黄色	広がる (反り返る)	バラバラ	あり	赤褐色
シロバナタンポポ <i>T. albidum</i>		白色 (中心は黄)	やや広がる	バラバラ	あり (茶色)	灰褐色
カンサイタンポポ <i>T. japonicum</i>		黄色	広がらない	均一	無 (稀に小)	灰色

(3) 数量化

頭花数は、蕾の先が広がりだしたものから、倒伏したものまで、頭花の色と総苞外片による同定が可能なものすべてを対象として数えた。同一の頭花は、冬季で1週間程度、夏季で3日程度、頭花数として数えることができた。

頭花数は時期により大きく異なり、種毎に、無を含め、少数頭花、数頭花、十数頭花、数十頭花、百数十頭花、数百頭花の、7段階に分けて行った（表2）。また、結果をグラフ化するにあたり、各段階に表2に示す代表値を設定した。なお、数百頭花は稀であった。

外来種については、種子散布状態の瘦果がみられる頭花を対象とし、1頭花当たり、およそ四分の一の瘦果を採集し、色を観察した。なお、同一頭花について、種子散布状態のものは2～3日程度頭花数を数えることができた。

表2 数値化のための段階

段階	観察数	代表値
無	無し	—
少数頭花	1～3頭花	2頭花
数頭花	4～9頭花	6頭花
十数頭花	10～25頭花	17頭花
数十頭花	26～約100頭花	50頭花
百数十頭花	約100～約200頭花	150頭花
数百頭花	約200頭花以上	450頭花

3 数量化したデータの処理方法と結果

(1) 開花時期

シロバナタンポポとカンサイタンポポ、外来種について、各区画の観察結果を代表値により数値化し、すべての区画（3庭×3区画）の代表値を合算し、さらに、1週間の平均値をとり、これを各週の1日あたりの開花数とした。1日あたりの開花数の経時変化を図2に示す。

シロバナタンポポの開花時期は春先の4月をピークとするが、11月にも開花した。カンサイタンポポは4月下旬から5月上旬をピークとし、春先にも開花した。外来種の開花時期は、4月下旬から5月上旬がピークであるが、8月と、冬の一時期以外は年中開花していた。なお、外来種の頭花について、府総教センター内では冬に希であったが、近隣では12月及び1月にも開花がみられた。

結果を表3に示す。表3に記した各データは一時的にみられなかったと考えられる日は開花時期から除外せず、複数頭花がみられると考えられる時期を開花時期とした。また、全区画の合計が100頭花/日を超えると考えられる時期を最盛期とした。

表3 府総教センターのタンポポ属4種の開花時期

	開花初め	開花時期	最盛期
シロバナタンポポ	2/14	2/22～5/23, 10/31～11/12	3/25～5/2
カンサイタンポポ	3/22	3/22～5/30	4/11～5/17
外来種	1/30	3/11～7/26, 9/27～12/3	4/14～5/5

(2) 外来種の種子散布時期

瘦果による判定により、全期間、全区画を合算するとセイヨウタンポポの数はアカミタンポポの4倍観察することができた。

各区画の種子散布状態の頭花の数を、すべての区画（3庭×3区画）分を合算し、さらに、1週間分の平均値を1日の種子散布状態の頭花数とした。外来種の1日当たりの種子散布状態の頭花数の割合と、外来種の1日当たりの種子散布状態の頭花数の経時変化を図3に示す。

外来種は、4月下旬から5月上旬がピークであるが、この時期はセイヨウタンポポの割合が多くアカミタンポポはやや遅れる傾向がある。なお、府総教センター内では12月にアカミタンポポの頭花を見つけることはできなかったが、近隣では12月中旬にもみられた。

(3) 府総教センター所内での分布

すべての種が多数みられる4月上旬から5月上旬にかけての、各区画ごとの、カンサイタンポポとシロバナタンポポ、外来種の頭花数の割合を図4に示す。

北庭は場所により見られる種の割合が大きく異なり、カンサイタンポポが9割を超える区画とシロバナタンポポが9割を超える区画があった。カンサイタンポポが多い場所は、樹木が多く、通路から離れ普段人が立ち入らない区画であった。シロバナタンポポが多い場所は、樹木は少なく、通路から離れ普段人が立ち入らない区画であった。

西庭では、通路に面した場所が多く、外来種が半数を超え、カンサイタンポポは少なかった。

南庭は、どの区画も3種の割合がほぼ同じであるが、どの区画も、外来種は通路に近い場所に多く、カンサイタンポポは樹木の多い場所に多かった。

区画内の分布については、カンサイタンポポは分散していたが、シロバナタンポポは偏在していた。

4 考察と課題研究のテーマ

(1) 区画の設定について

今回は、半定量的調査を行った。植物の密度調査にはコドラート法やライントランゼクト法が用いられる。これらの調査方法は、調査地域の植生の特徴が最もよく出ていると思われる場所にコドラートもしくはラインを設置する必要がある。未知の場所や、季節変化を見る場合、対象種が偏在してみられる場合、当初のコドラートやラインの設置の仕方によっては、調査結果が大きく変わってしまう問題点がある。

今回用いた判定的調査は、方法が簡易であり、その場所を網羅的に調べることができる。数年かかる調査方法は、児童生徒には向かず、今回の調査方法は、一年のみで結果を出すことができるため有効であると考えられる。

(2) 数量化について

自然観察を行い、学習指導要領（小学校及び中学校，文部科学省，2018；高等学校，文部科学省，2019）における理科の見方・考え方を働かせるためには、数値化したデータが重要になる。しかし、数十を超えるものの数量化はたやすくはない。児童生徒にとっては、過剰に数を数えることに気を取られ、例えば、50か51かを気にする場合がある。自然観察を記録する場合、正確に個体数を数える代わりに、非常に多い、多い、普通、少ない、稀といった段階で表すことができる。しかしながら、非常に多い状態と、普通にみられる状態が分かっていない場合、事前に段

階を設定することは困難である。

今回の調査では、およそ3倍ごとの7段階に分けて調査を行った。タンポポの頭花のように、数の数えやすいもの場合は有効である。

(3) 開花時期

根拠となる文献を見つけることはできなかったが、カンサイタンポポは長日植物、外来種は中性植物とされる。今回の調査結果はこれを支持するものである。

タンポポの開花時期は、気象庁(※1)によると、京都では、2018年は3月22日に開花し、これまでに最も早い記録は1月8日(2008年)、最も遅い記録は4月1日(1974年)とかなり幅がある。気象庁(※1)の記録は在来種についての開花記録とされるが、種の同定方法の記載がない。タンポポ類は比較的同定が簡単であり、地域・年度を正確に記録した資料は今後貴重なものとなり得る。

シロバナタンポポと思われる白い花のタンポポは二十数年前から京都市内の複数箇所で見かけるようになった。シロバナタンポポは、地球温暖化に伴い北上を続けているとされ、調査も行われている(富士通株式会社, 2012)。しかし、カンサイタンポポと比べて早くから咲き始めることと、開花の最盛期はカンサイタンポポよりやや早いことから考えて、少なくとも開花に関しては、温暖な条件が必要なわけではない。

(4) 府総教センター内での分布

府総教センター内でカンサイタンポポが多くみられる場所は、樹木が多く、一般人が立ち入らない区画であった。カンサイタンポポは虫媒花(日本植物整理学会, ※3)とされるのでそのことが関係していると思われる。

外来種の生育する土壌酸度等について、永野・稲津(2016)や漆原ほか(2012)の報告がある。今回、生育場所の土壌について調べることはできなかったが、外来種が多くみられる場所は、花壇として手入れがされている場所や通路に近い場所等の特徴がみられたので、土壌酸度等の違いが影響しているのかもしれない。なお、セイヨウタンポポとアカミタンポポの生育場所に違いは見られなかった。

シロバナタンポポについては、各区画とも、偏在しているのが特徴であった。偏在はしているもののカンサイタンポポの多い場所にも外来種の多い場所にもみられたことから、土壌酸度等の違いによるものとは考えにくい。

(5) タンポポを題材とした高等学校における課題研究のテーマ

課題研究は、主体的・対話的で深い学びを実現しやすいため、理系の場合、SSH校を中心にいろいろな学校で取り組まれている。課題研究は、通常半年～2年間、週に1～2時間と放課後を利用するケースが多いが、生物を材料にする場合、限られた期間・時間内に行えるテーマを決めることが難しい。テーマ決定の一助となればと願ひ、以下を記す。

ア 希少種の調査

京都府では、ヤマザトタンポポ T. arakii とクシバタンポポ T. pectinatum が絶滅危惧種に指定されている(京都府自然環境保全課, 2015)。両種は、府内では、主に北部地域に分布すると考えられるが、情報は不足している。北部地域では簡易に行える研究テーマである。

イ 夏枯れの要因研究

夏枯れは、発芽温度や種子の高温や低温の経験が発芽率に影響を与える結果、繁殖に適さない時期に休眠するためかもしれない。京都府南部では比較的簡単に、タンポポ属の複数種を見つけることができ、瘦果（タネ）を採集できる。インキュベータが必要であるが計画的に行えるテーマである。

ウ 草刈りによる影響

生育に関して、草刈りにより負の影響と、競争種の減少による正の影響の両方がある。大窪・前中（1988）は、セイヨウタンポポは刈取りに対する耐性が強いとしている。大窪・前中（1988）の方法はやや時間がかかるものの、複雑な実験器具を使わずに行えるテーマである。

エ 冠毛の飛び方

今回の調査結果にみられたシロバナタンポポの偏在は、冠毛があまり飛び散らないことによるのかもしれない。三井・南波（2011）は、小学校の総合的な学習の時間で、タンポポの冠毛の飛び方と落下速度について研究を行っており、セイヨウタンポポとカンサイタンポポで異なるとしている。これも、簡単な装置を作成することにより行える。

オ 光周性

タンポポ属の光周性に関する文献は見当たらず、興味深いテーマである。特に、シロバナタンポポは、春先が開花の最盛期であるが、秋にも開花がみられることから、光周性がどれくらい関係するか興味深い。日照時間と温度を制御する装置を工夫する必要があるが、タンポポ属の栽培は、根つきの株の入手により、比較的簡単に行える。

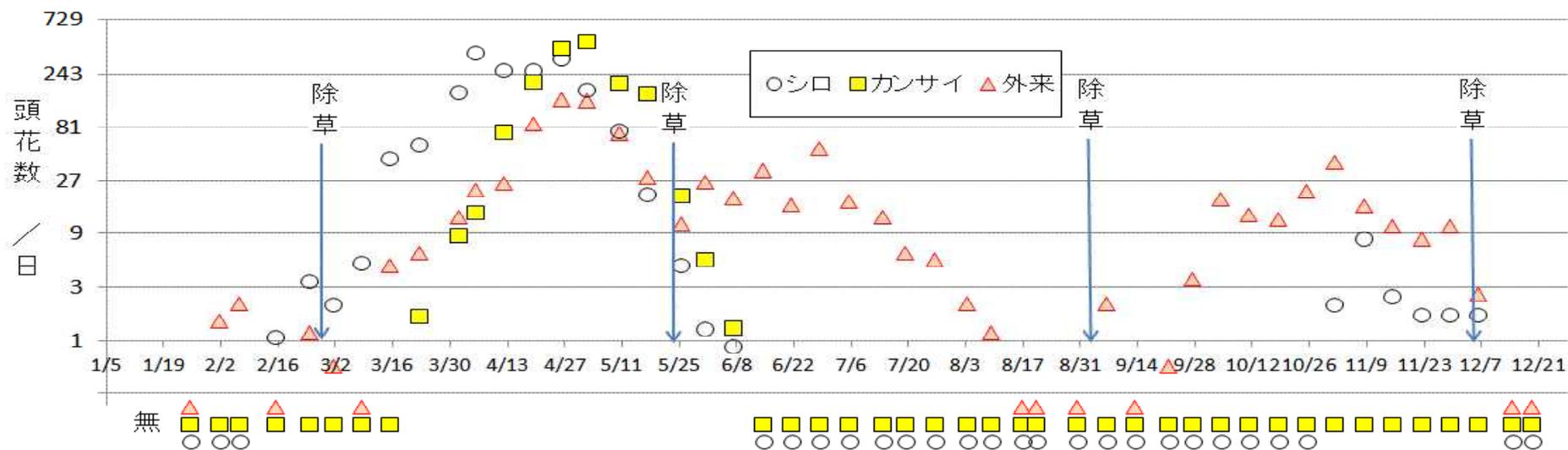


図2 1日当たりの頭花数の経時変化

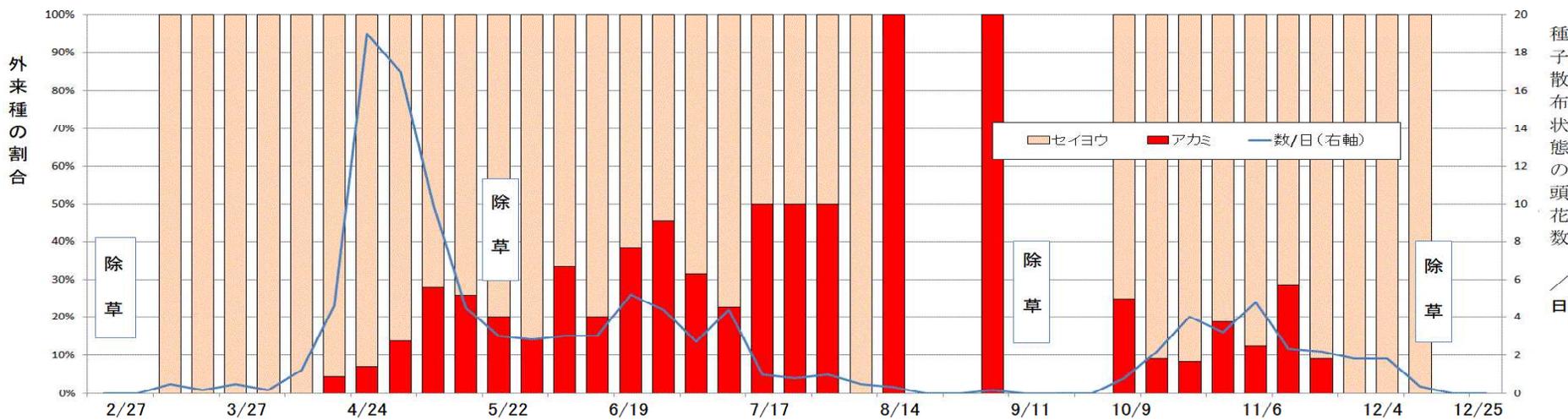


図3 外来種の1日当たりの種子散布状態の頭花数の割合と、外来種の1日当たりの種子散布状態の頭花数の経時変化

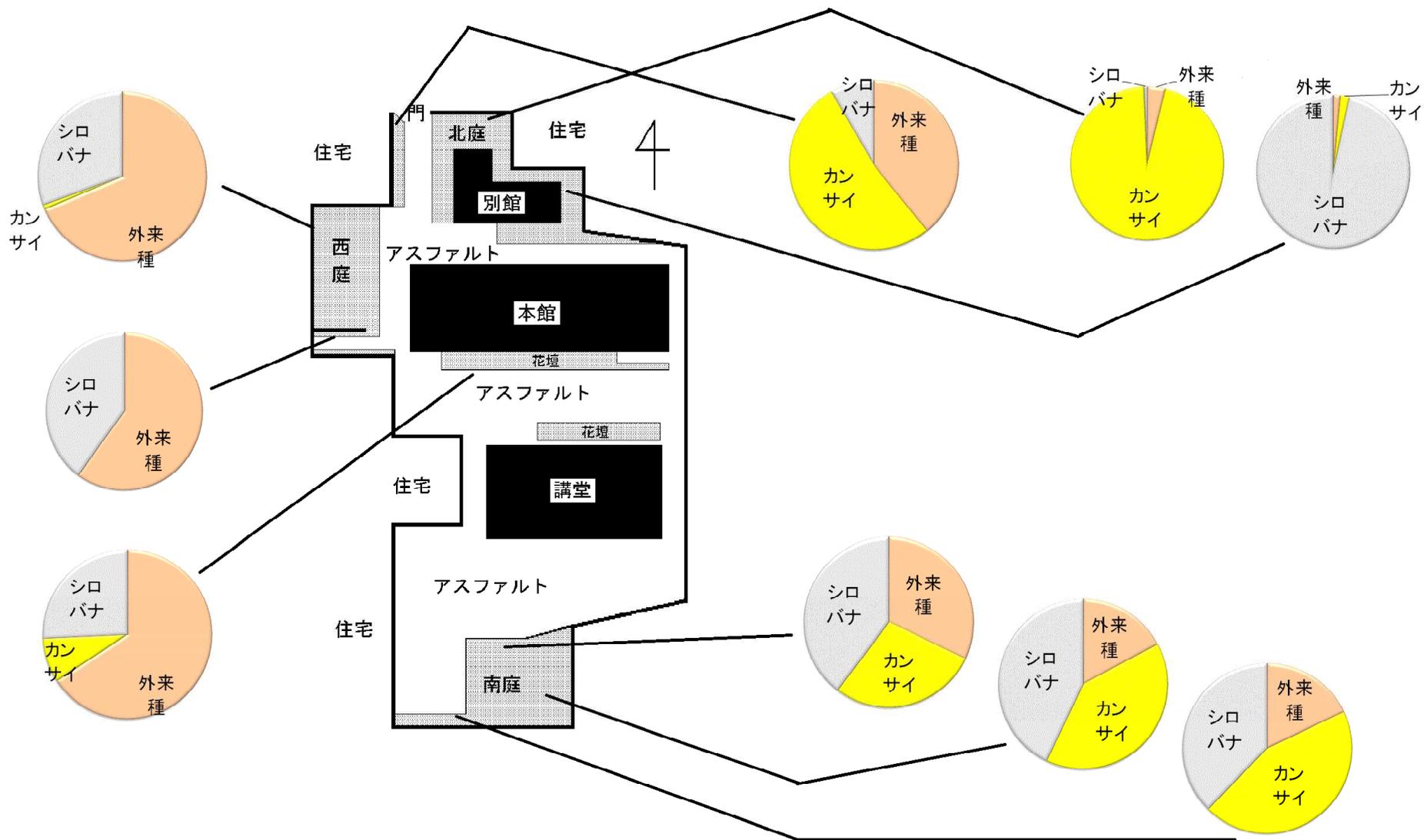


図4 4月下旬～5月上旬の各区画のカンサイタンポポとシロバナタンポポ、外来種の頭花数の割合

<参考文献等>

- 富士通株式会社2012『全国タンポポ前線・シロバナタンポポ調査参加の手引き』1. 22, pp1-29.
京都府自然環境保全課2015『京都府レッドデータブック [普及版]』2015, p16.
三井陽介・南波洋子2011『タンポポのひみつ』研究結果報告書, 長野県学校科学教育奨励基金.
文部科学省(平成23年3月)2011『小学校理科の観察, 実験の手引き』第3学年B(2)「身近な自然の観察」, pp49-52.
文部科学省2018『小学校学習指導要領(平成29年告示)』
文部科学省2018『中学校学習指導要領(平成29年告示)』
文部科学省2019『高等学校学習指導要領(平成30年告示)』
永野昌博・稲津文佳2016『タンポポを指標とした大分大学構内の環境評価』大分大学教育福祉科学部研究紀要, 37(3), pp353-366.
大窪久美子・前中久行1988『セイヨウタンポポ群落の再生に及ぼす刈取りの影響』造園雑誌, 51(5), pp162-167.
タンポポ調査・西日本実行委員会2016『タンポポ調査・西日本2015調査報告書』
漆原和子・乙幡康之・石黒敬介・高瀬伸悟2012『タンポポの類型別の分布とその開花季節』地球環境 17(1) pp. 59-68.

web上の資料(以下すべて, 2019/12/26に確認)

- ※1 気象庁『生物季節観測の情報』<https://www.data.jma.go.jp/sakura/data/>
- ※2 有限会社アイライン『標準地域メッシュマップ』<http://www.gis-tool.com/mapview/areameshmap.html>
- ※3 日本植物整理学会『みんなのひろば』https://jspp.org/hiroba/q_and_a/detail.html?id=455