

研究ノート

タンポポ調査の経過と「タンポポ調査・西日本2015」での三重県の調査結果

布谷知夫

〒514 0061 三重県津市一身田上津部田3060 三重県総合博物館

キーワード: タンポポ調査・西日本、住民参加型調査、外来種、在来種

Tomoo Nunotani*. 2016. Process and Results of the Participatory Environment Survey that uses a Dandelion in 2015. Mie Prefectural Museum Research Bulletin, 2: 69 79.

Abstract

The participatory environment survey that uses a dandelion have been performed about 40 years ago and it's was conducted in western Japan throughout in 2015. In this paper, I describe the concept and subsequent elapse at the time the survey began using dandelion. The more I reported the findings of it's survey in Mie Prefecture. Such a participatory survey, participants done freely, there is an effect that further continue to learn. This is a very appropriate way as the style of teaching and learning activities that museums do.

*Corresponding author: Mie Prefectural Museum, 3060 Ishinden, Kouzubeta, Tsu, Mie 514 0061, Japan

1 はじめに

西日本全体で同時に同じ方法でタンポポ調査をするという運動がタンポポ調査・西日本実行委員会によって実施されている。西日本の19府県が参加し、今回は2014年に予備調査、2015年3月から5月に本調査が行われた。三重県でも、三重県総合博物館内に事務局を置いて、三重県実行委員会として参加した。

タンポポ調査はすでに40年を超える歴史があるが、今日に至るまでの経緯はほとんど記録されていない。本報告ではそもそもタンポポ調査とは何であったのか、という点と、初期の動き、さらに雑種問題などのタンポポ調査の経緯に簡単に触れた後、2015年の三重県でのタンポポ調査の結果について報告し、さらに参加型調査についての課題を指摘する。

なお、2015年の調査の全体結果については別途、西日本実行委員会から報告書が発行される予定である。

2 タンポポ調査の開始

このタンポポ調査の方法を発案したのは、当時京都大学教養部の助教授だった堀田満である。1960年代の末頃は、公害や自然の開発に反対する市民運動団体が広く活動するようになった時期であった。そういう市民団体では、行政や調査会社の環境調査に飽き足らず、自分たちの手で、参加型で環境調査を行う方法を模索していた。堀田満は前任の武庫川女子大学の教員をしていた時代に兵庫県自然保護協会のメンバーとして、生物の有無を調べることで環境がわかる、いわゆる指標生物調査の可能性について試みを行い（奥谷，1981）、アシナガバチやススキを使った調査などを行っていた。堀田満は後に京都大学に移り、タンポポを材料とした調査方法を提案した。

京都大学教養部には、旧三高時代の古い校舎と新しく建てられた校舎とが混在していた。春に構内を歩いた堀田満は、旧校舎の近くには在来のカンサイタンポポ *Taraxacum japonicum* が見られ、新しい校舎の近くには外来のセイヨウタンポポ *Taraxacum officinalis* が

見られることに気が付き、タンポポが指標生物として使えると思いついたという（堀田，1994）。またタンポポに注目した理由として、この当時にタンポポの生態や分類を研究する若い研究者が多くいたという背景もあったため、在来種と外来種のタンポポの生育環境や生理生態の差が明確になっており、調査結果についての裏付けができる状態であったことも挙げられている。

1973年の春、堀田は教養部の堀田ゼミの学生と共に、大学構内と京都市内を調査して、タンポポが環境を反映して分布していることを確かめた。昔から同じように草刈りなどの管理がされている場所には在来のカンサイタンポポが、最近に工事などがされて人為が加わっている場所には外来のセイヨウタンポポが見られる。同時に堀田はこの年に滋賀県の湖東部を調査して、より広域で同じ結論を得ていた（堀田，1977）。そしてこのタンポポ調査を大阪府下全域で行った。

在来タンポポと外来タンポポとの区別は、総苞外片が上を向いておれば在来種、そっくり反って下を向いておれば外来種と、誰もが簡単に区別することができるため、誰でもが参加することが可能な調査として提案をすることができた。

大阪には「自然を返せ！関西市民連合」という自然保護運動を行う市民組織があった。大阪府内の市民運動団体と自然保護に関心の高い個人の集まりで、それまでもさまざまな環境調査を行っていた。この団体と堀田が協力して1974年と1975年に調査を行った。そして大阪府下のタンポポ地図を発表し（自然を返せ！関西市民連合，1975）、誰もが簡単に参加できる調査方法として大きな反響を集めた。これが本格的なタンポポ調査の始まりである。堀田によれば、指標生物として使える生物は、①誰にとっても親しみがあって、調査に参加しやすい、②名前を間違えることが無い、③その生物の有無が環境条件を反映している、ということであり、タンポポについては、合わせてその生態や生理についての研究者の裏付けがあって分布についての説明が可能であること、また環境に対して市民が関心を持つような背景が出来上がっていたことが成功の要因とまとめている（堀田，1994）。

調査が非常に簡単で、地図にまとめると明確に結果が出るため、この調査は全国に広がっていった。環境学習の一環として、市町村や校区単位での調査が各地

で行われ、やがて小学校の教科書にも市民調査の典型として紹介されるようになった。また各府県単位での調査も各地で行われるようになっていたが、大阪府では「自然を返せ！関西市民連合」から発展した大阪自然環境保全協会が後を引き継いで、5年おきに現在まで同じ調査を行ってきた。大阪府規模では、すでに9回の調査が行われ、単にタンポポを使った環境調査というだけではなく、長期的な経年変化を知ることができるため、タンポポの変化を知ることができる貴重なデータとなっている。ただタンポポ調査が大阪から始まり、大阪では黄花の在来種はカンサイタンポポのみ、外来種はセイヨウタンポポとアカミタンポポ*Taraxacum laevigatum*だけであったために、結果がより明確に表れたとされており、全国各地の在来種各種と外来種との分布調査は、地域によっては明確に環境を反映できないようなこともわかってきた。

3 雑種の存在と広域調査の開始

新潟大学の森田竜義は、ヨーロッパ留学時に、ヨーロッパの2倍体タンポポと奇数倍体タンポポとの間で雑種ができることを知り、日本の在来種と外来種のタンポポでも雑種ができる可能性があると考えた。日本帰国後に実験を行って、雑種ができたことを確認したのは、1988年のことである（森田，1997，2004）。しかもその後、野外で雑種がかなり広がっていることが分かり、タンポポ調査の議論に影響を与えることになった。

タンポポ調査は、在来種と外来種の生育環境が異なることによって、環境を区別しようとする調査であり、その雑種が存在するという事は、この調査の根本がくずれてしまうことになる。そのために、雑種に関する研究はまだほとんど行われていない段階であったにもかかわらず、小学校の理科の教科書からはタンポポ調査の記述が無くなり、タンポポ調査を行ってきた団体の中でも、もうタンポポ調査は意味が無い、という意見が出始めていた。

大阪府の一斉調査の準備に入っていた大阪自然環境保全協会の担当者は、1998年に各地のタンポポ調査の経験者や植物研究者に聞き取りとアンケート調査を行い、2000年の調査をどうするか、を議論した。その結果、まだ雑種タンポポの生態や生理、その成立などについてはわからないことが多いが、これまでの知見か

らは、雑種タンポポの生態は外来種と同じと考えられるので、生育環境について考えるためであれば、雑種を区別し、在来種の数に対する、雑種と外来種との合計数を比較して調査をすれば、これまでと同じように調査もでき、過去のデータともある程度の比較ができる、ということを経験として、1999年の予備調査と2000年の本調査を行った（大阪自然環境保全協会・タンポポ調査委員会，2001）。

そして2000年の調査で雑種を含んだ調査方法がほぼ確立したため、近畿地方でこれまでタンポポ調査を行ってきた府県や団体に呼び掛けて、お互いにこれまでのデータを無駄にしないために、共同でタンポポ調査に取り組み、また同じ方法で同時に行うことでこれまで以上の成果を期待して、近畿地方7府県全体の一斉調査を行うことになった（タンポポ調査・近畿2005実行委員会，2006）。なおこの当時の雑種タンポポについての研究はまだ進んでおらず、雑種タンポポの生態が外来種とほぼ同じ、ということについては間違っていなかったが、様々な雑種の成因があることはわかっていなかった。しかし今回に行ったのとはほぼ同じ方法で、形態でわかる雑種とともに、在来種と同じ形態をした雑種および外来種の形態をした雑種を見分けて調査する方法をほぼ確立できた。雑種の存在は大きなマイナスと見えたが、雑種をきちんと区別することで、従来と同じ調査が可能となり、あえて加えれば、タンポポという種の様々な姿がより深くわかってきたように思える。なお、現在では雑種タンポポについてもかなり克明な研究が進んでいる（芝池博幸・他，2005；小川 潔・他，2007）。

具体的な調査方法は、まず形態的には、総苞の形を

図1のように、1から5までに分けて、採取した頭花の総苞外片の形から典型的な在来種、外来種を区別し、中間的な形態を雑種とする。なお、詳細はここでは触れないが、今回の調査では黄花の在来タンポポの種を10種類、外来タンポポを2種類、白花タンポポを2種類区別しているが、在来タンポポでも典型的な形としていない形態1ではない種もある。また形態的に在来種と見えるものも、雑種である場合があり、雑種は花粉が未成熟あるいは大きさがバラバラなどの特徴があるために、雑種であるかどうかは顕微鏡で花粉を観察して区別した。また典型的な外来種の形態のものにも雑種が混じっており、これは外来種自体の花粉がばらばらであるために花粉では区別がつかず、サンプルをDNA検査して、比率を確認した。

こうして2005年の近畿全域調査は終わったが、2005年の調査の準備の段階でいくつかの県からの参加依頼があり、相談の結果、カンサイタンポポの分布域といわれている西日本全域で同時に調査をすることを計画し、各地の自然系の博物館や植物調査団体などに声をかけて、2010年には西日本18府県、そして2015年の調査では19府県が参加する広域調査となった（タンポポ調査・西日本2010実行委員会，2011）。

2005年以後の広域調査では、大阪自然環境保全協会内に位置付けられたタンポポ調査大阪府実行委員会が全体の事務局を務め、各府県に実行委員会を作って参加した。2010年以後は、四国・中国・九州・近畿の4ブロック制とし、全体の事務局を大阪府実行委員会が受け持った。そして大規模な調査にしたことで初めて分かった成果や逆に地域ごとの在来タンポポ各種の種類の難しさなどの課題も浮かび上がってきている。

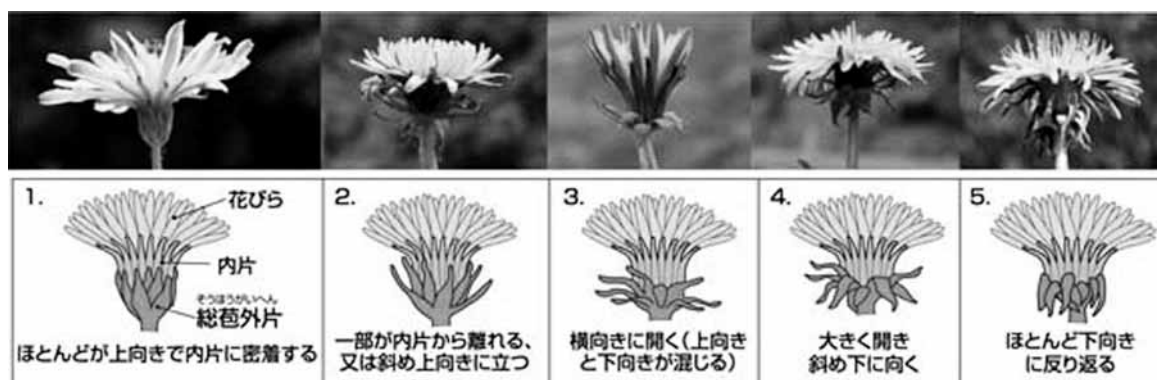


図1 タンポポの総苞外片の形態の変異（タンポポ調査・西日本2015実行委員会，2015）

4 タンポポ調査西日本・2015の概要

基本的には2010年の方法を継承して行った。一番の相違点はこれまでは調査用紙を切り取って封筒にして、送り返してもらっていたが、2015年では頭花をティッシュで包み、調査用紙とともに自分の封筒で送ってもらうようにしたことである。総苞外片の形態が5のものは大阪市立大学の伊東明教授に依頼して、サンプルのDNA検査を行った。

調査参加者は、無作為にタンポポの花を摘み、調査用紙の総苞外片の形から、図1の1～5のどれに近いかを記録し、花色は白か黄色か、等を選択して、わかれば種名を、合わせて瘦果があれば採取してセロテープで調査用紙の決まった場所に貼り付けて、調査用紙の隅に書かれている各府県の事務局の住所を書いたコーナーを切り取って、封筒の宛名に貼り付けて送るというものであり、この調査方法は2010年とほぼ同様である。

2013年の夏に最初の2015実行委員会が開催され、具体的な方法の確認、全体のスケジュールなどを決め、2014年の3月から5月の予備調査、予備調査のデータを全体のデータ整理をしている徳島県立博物館の小川誠学芸員のもとに集めて、予備調査の成果を整理し、また矛盾が無いかを確認した。また調査の中では、種名がはっきりしない個体も多く、メーリングリストで相互に議論をし、タンポポの分類の専門家である新潟大学の森田竜義教授の意見も参考にしながら、整理がされていった。またそういう議論の経過は、タンポポニュースとして、ホームページ上に掲載して、誰もが参加、参考にできるようにした。

データ整理の流れとしては、各府県の実行委員会で、送られてきているすべての資料に通し番号を与え、ティッシュに包まれたタンポポの頭花を確認し、本人の記載と問題が無いかを確認して、種名をわかる範囲で決めてゆき、緯度経度、メッシュ番号など記載されているものを確認しながら採取場所などを全体実行委員会の共通フォーマットの表に入力した。また総苞外片の形を確認して、花粉を調べることで、在来種の形をした雑種の可能性のあるものについては、チェックを行った。

そして何度かの実行委員会や世話人会を経て、2015年の本調査が3月から5月の期間で始まり、7月末までに瘦果のサンプルを大阪市立大学の伊東明教授のもと

に送る、8月末までに結果の入力データを徳島県立博物館の小川誠学芸員のもとに送り、そして県ごとの最終的なデータ集約を11月までに済ませる、というスケジュールで、全体のまとめと報告書の作成に向かっていく。

5 三重県でのタンポポ調査

過去には三重県でも、2005年から行っている全県調査以外にも各地で小規模なタンポポ調査が行われていたと思われるが、それについての情報は調査していない。

2005年の近畿の調査では近畿実行委員会の呼びかけに応えた佐野順子と自然観察指導員三重連絡会の木原寿代がタンポポ調査の実行委員会を作り、日常から連携のある組織に呼び掛けて、調査を始め、調査方法などの勉強会を盛んに開催して、協力者を募った。2004年の予備調査を行った後には、2005年に2004年にデータが無かった地点を重点的に調査するようにして、4793地点のデータとなった（タンポポ調査・近畿実行委員会、2006）。

2009年の予備調査では、2005年に続いて、自然観察指導員三重連絡会が中心になって事務局を立ち上げて、2005年の協力団体にも声をかけながら調査を行った。やはり2009年のデータだけでは、県内を広くカバーできていなかったため、2009年の分布図を配布し、まだ調査がされていない場所での調査を呼びかけ、全体で2553地点のデータが集まり、三重県全域といってもいいようなデータになった。

そして今回の2015年の調査に当たっては、自然観察指導員三重連絡会に代わって三重県総合博物館に事務局を置き、実施することになった。

予備調査を行った2014年は三重県総合博物館の開館年であり、その準備は旧三重県立博物館のサポートスタッフや身近で連絡を取れる人が中心になるにとどまった。2015年は手を広げて、過去の調査で参加した会や個人を中心にお願いをして、また2回のタンポポ調査に関する講演会、博物館での2回の勉強会なども行い、3000点を超えるデータが集まった。

そしてこれまで事務局を担った会や、これまでの調査に協力した個人からの全面的な協力を受けた。中には一人で100地点、200地点のデータを送ってきた参加者もいる。

2014年、2015年の調査に組織的に参加した会は以下のようであった。調査用紙から所属されている会がはっきりせず、見落としもあることは、お許しを願いたい。

三重県環境学習情報センター、自然観察指導員三重連絡会、四日市市少年自然の家、四日市市民大学、四日市公害と環境未来館、藤原岳自然科学館、NPO法人大杉谷自然学校、伊勢志摩国立公園横山ビジターセンター（パークボランティア）、三重県総合博物館ミュージアムパートナー、亀山自然に親しむ会、三重県上野森林公園モリメイト、伊賀自然の会、NPO法人みえ里山自然ふれあいの会、NPO法人赤目の里山を育てる会、山好会、イオン株式会社、四日市農芸高校、三重県高等学校理科教育研究会生物部会（四日市四郷高等学校、宇治山田高等学校、いなべ総合学園高等学校、松阪高等学校、名張西高等学校、神戸高等学校、相可高等学校、久居高等学校、四日市高等学校）（順不同）

6 タンポポ調査2015の三重県での結果

1) 種ごとの出現数など

三重県での2014年の予備調査、2015年の本調査の結果は表1のようであった。9種類のタンポポと外来種及び雑種を区別した。これらの中の在来種のタンポポ

及び外来種のタンポポについては、総苞外片以外のいくつかの形態によって分類することができるが（タンポポ調査・西日本2010実行委員会、2011）、ここではそれについては触れない。従来の分け方で言うと、黄花の在来種が764、外来種と雑種との合計が1838、白花のタンポポが296、そしてタンポポ以外の花をタンポポとして送られてきたものが104、全体の合計が3002である（表1）。これ以外に採集場所が特定できず不明としたものが10点ほどあった。

外来種の中に入れた雑種については、形態的な雑種（総苞外片が図1の形態3～4）に加えて、総苞外片が形態1～2の形をしていて、花粉が不ぞろいであったものを含んでいる。また瘦果が無かったために同定にいたらなかった外来種や、セイヨウタンポポ、アカミタンポポと同定した外来種の中にも、雑種が含まれており、それについては別途DNAの検査でその比率を確認することになっている。

黄花のタンポポのみを見た場合、その総数は2602点であり、在来種が29%、外来種は71%となり、外来の数は在来種の2倍以上となった。

この比率を2005年、2010年の結果と比較すると（表2）、在来種と外来種での比較では、2015年で外来の比率が

表1 各タンポポ出現種と採集個体数

	種 名	2015年	2014年	合計	全体合計
在来 黄花二倍体	カンサイタンポポ (<i>Taraxacum japonicum</i> Koidz.)	367	37	404	753
	セイタカタンポポ (<i>Taraxacum elatum</i> Kitam.)	14	2	16	
	トウカイタンポポ (<i>Taraxacum longeappendiculatum</i> Nakai)	310	23	333	
在来 黄花倍数体	クシバタンポポ (<i>Taraxacum pectinatum</i> Kitam.)	4		4	753
	ヤマザトタンポポ (<i>Taraxacum arakii</i> Kitam.)	7		7	
在来 白花	シロバナタンポポ (<i>Taraxacum albidum</i> Hand. Mazz.)	184	61	245	296
	キビシロタンポポ (<i>Taraxacum hideoi</i> Nakai ex H. Koidz.)	41	10	51	
外来種	セイヨウタンポポ (<i>Taraxacum officinale</i> Weber ex F. G. Figg.)	402	51	453	1838
	アカミタンポポ (<i>Taraxacum laevigatum</i> DC.)	59	10	69	
	外来種 (<i>Taraxacum</i> sp.)	919	137	1056	
	外来（雑種）(<i>Taraxacum</i> hybrid)	216	44	260	
タンポポ以外		103	1	104	104
	合 計	2626	376	3002	3002

表2 在来と外来の過去調査比較（%）

	黄花のみの比率		全タンポポの中の比率			全数
	在来黄花	外来	在来黄花	外来	白花	
2015年	29	71	26	63	10	2898
2010年	49	51	39	41	19	2510
2005年	43	57	32	43	24	4788
高校生(2015)	29	71	28	69	2	1203

非常に高い。しかし2005年から2010年の間ではやや減少傾向であり、全体としての明確な傾向はみられない。この3度の調査では、外来種が在来種の数を上回っていることは確認できるが、それが増加傾向にあるのかどうかは明らかではない。また2度の調査の結果での白花の比率は減少しているように見える。

なお、雑種については、2010年の調査結果では、三重県ではセイヨウタンポポ型の雑種は75.5%、アカミタンポポ型では12.2%であった。セイヨウタンポポに雑種が多いことについては、2010年の全国的な傾向と一致している。今回の調査で瘦果がないために種名が分からず外来種とした個体の中のセイヨウタンポポとアカミタンポポ比率を、前回の調査で分かったセイヨウタンポポとアカミタンポポの比率と同じとし、さらにそれぞれの中での雑種の率を前回のままと考えると、全体で1578のセイヨウタンポポ、アカミタンポポ、外来種のうち、1059は雑種ということになる。花粉から雑種としたものを加えると、これは外来種全体（1838）の72%という高い比率である。

タンポポ以外で送られてきたものは104点あったが、これらのうち92はブタナ、12は様々なキク科植物の花であった。広域での各種の分布や出現の特徴などについては、2015年調査の報告書をご覧いただきたい（タンポポ調査・西日本2015実行委員会、発行準備中）。

今回の調査では三重県高等学校理科教育研究会生物部会の協力を得て、1203点のデータを得た。調査票を見ている段階では、校庭や自宅の庭などでの採取が多く、外来種が多いような印象を持ったが、まとめてみると在来種と外来種の比率は、全体の比率と同じであった。高校生の調査も、全体の調査と同じような比率で行われていることになる。ただ白花タンポポの比率が少ないのは、採取の時期がやや遅くなっていることに加えて、高校生が白い花のタンポポをタンポポと考えなかったかもしれない。なお加えてあげると、タンポポ以外が6%を超えており、高校生以外の調査でのタンポポ以外が1%であったことと比べると非常に比率が高く、タンポポを認識していない高校生がいたことが分かる。

2) 総苞外片の形態とタンポポの種（タイプ）

三重県の調査で認識できたタンポポの種が9種類と、瘦果が無くて種の同定ができなかった外来種、及び形態的には在来種で花粉観察によって雑種らしいとされた個体ごとに、総苞外片の形態のばらつきを表3に示した。またその各種をグループにまとめて表4で示した。全体として在来種でも典型的な形だけではなく、幅があることが分かる。特に二倍体在来種ではトウカイタンポポ *Taraxacum longependiculatum* が形態2の比率が高い。外来種は雑種を含むと、ほとんど形態で

表3 種ごとの総苞外片の形態

	1	2	3	4	5	合計
カンサイタンポポ	323	79	2			404
セイタカタンポポ	12	4				16
トウカイタンポポ	198	122	2			322
クシバタンポポ	4					4
ヤマザトタンポポ	5	2				7
シロバナタンポポ	95	131	13	5	1	245
キビシロタンポポ	35	15	2			52
セイヨウタンポポ	2	7	38	145	271	463
アカミタンポポ			4	21	44	69
外来種		8	185	398	436	1027
外来種(雑種)	141	76	3			220
	815	444	249	571	753	2829

表4 総苞外片の形態ごとのタンポポのタイプ・種数

	1	2	3	4	5	合計
黄花二倍体	533	205	4			742
外来種	143	91	230	564	751	1779
シロバナタンポポ	95	131	13	5	1	245
キビシロタンポポ	35	15	2			52

は区別しがたいが、やはり形態4と5が多いことは見て取れる。なお白花ではシロバナタンポポ *Taraxacum albidum* で形態2が多く、キビシロタンポポ *Taraxacum hideoi* では形態1が多いということについては、ほぼ既存の知見のとおりである。

封筒で送られてくる段階で押しつぶされて形が変わって見えることもあり、採集者の判断を優先しているということもあるが、雑種があることも含めて、総苞外片の形態だけでは、種の識別は難しいということである。

3) タンポポの種類と分布環境

調査用紙に記載してもらった採取場所環境について、表5下に示したAからIまでの環境ごとにどの種のタンポポが報告されたかを表5で、それをグループに分けて示したものを表6で示した。種ごとにある程度の傾向はみられるが、在来種は農地的な環境、外来種は人工的な環境という従来言われていたことについて明確には見られなかった。表6はそれをグループにまとめて全体の出現数に対する割合にまとめている。いずれも農地、都市緑地、路傍・分離帯が多いが、在来種ではやや農地の比率が高く、外来種では都市緑地の比率が高い。また白花のタンポポでは、農地の比率が高いことが分かる。

調査参加者の意見の中では、採集場所がAからIまでのどれに当たるのかが分かりにくい、という声があり、実際にも採取場所の環境が二つ以上の環境にまたがっていて区別するのは非常に困難な場合がある。そのため迷った調査者が多く、また調査用紙のこの欄を未記入にした例も150程度あった。ただ従来の調査のまとめのように、あるメッシュ内で在来種と外来種のどちらが多いか、ということで比較すると、より農地的な環境で在来種が多く、より人工的な環境では外来種が多いという傾向はありそうである。

なお、総苞外片の形態についての表3・4と生育環境についての表5・6のタンポポの数については、調査表に未記入の場合にも、同封されていた頭花の形態や、採取場所の記述などから、調査データとして有効と判断したものが含まれるため、数は一致しない。

4) 種ごとの県内分布

図2は三重県の森林分布図、図3は今回の全採取地点（メッシュ）を示した図である。おおむね森林の分布地でない部分のほぼ全域で調査がされていることが分かる。特に県東部の平野部は、桑名市から紀宝町まで平地の調査はされていると思えるが、志摩市以南では、海岸近くまで森林が迫っているとはいうものの、調査地点数は少ない。東岸部以外では名張市でやや調査地

表5 種ごとの生育環境

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	合計
カンサイタンポポ	20	2	27	119	6	95	101	17	2	389
セイタカタンポポ	0	0	0	6	0	4	2	2	0	14
トウカイトンポポ	13	3	29	105	4	81	67	9	6	317
クシバタンポポ	0	0	0	3	0	0	1	0	0	4
ヤマザトタンポポ	0	0	0	3	0	2	1	0	0	6
シロバナタンポポ	4	1	20	86	10	50	50	6	8	235
キビシロタンポポ	1	2	2	20	1	9	7	3	2	47
セイヨウタンポポ	4	4	23	155	5	107	103	40	12	453
アカミタンポポ	0	0	0	27	4	18	17	9	5	80
外来種	19	10	35	230	14	405	204	78	22	1017
外来種(雑種)	13	5	14	80	5	117	42	14	4	294
	74	27	150	834	49	888	595	178	61	2856

A：林・林縁、B：池の土手、C：堤防・河原、D：農地、E：社寺境内、F：都市緑地、G：路傍・分離帯、H：駐車場・造成地、I：その他

表6 タンポポの種類と生育環境（タイプごとの全出現数に対する比率）

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	出現数
黄花二倍体	4	1	8	31	0	24	23	4	1	742
外来種	2	1	4	28	2	36	21	8	2	1779
シロバナタンポポ	2	0	8	35	4	20	20	2	3	235
キビシロタンポポ	2	4	4	38	2	17	13	6	4	47

点が多く、伊賀市周辺の丘陵地がやや調査地点が少ないようである。調査地点が非常に密で重なっている場所が伊勢、松阪、久居、四日市などに見られる。これは調査は自宅近くでタンポポ採取を行うことが多いので、人口の多い場所で集中する傾向があるが、高等学校の生徒による調査地点数が、全体の1/3程度であったため、それがやや学校周辺に集中していることも原因の一つと思われる。

図2の中央部の白く見える線は櫛田川と宮川であるが、図3においても、ほぼその位置で点々と調査がされていることが分かる。川沿いの道路周辺での調査と思われる。

図4は黄花二倍体の種の分布を示しており、調査された地域の中ではかなり均等にみられているが、県南部では見られない。もともと採取地点は少ないが、カンサイタンポポなどが多いとされていた農地なども少ないとはいえ見られる地域ではあり、全く見られないことについては、検討が必要かもしれない。カンサイタンポポは分布範囲内ではほぼ全域に、トウカイタンポポはやや松阪と志摩地域で集中して分布するようである。

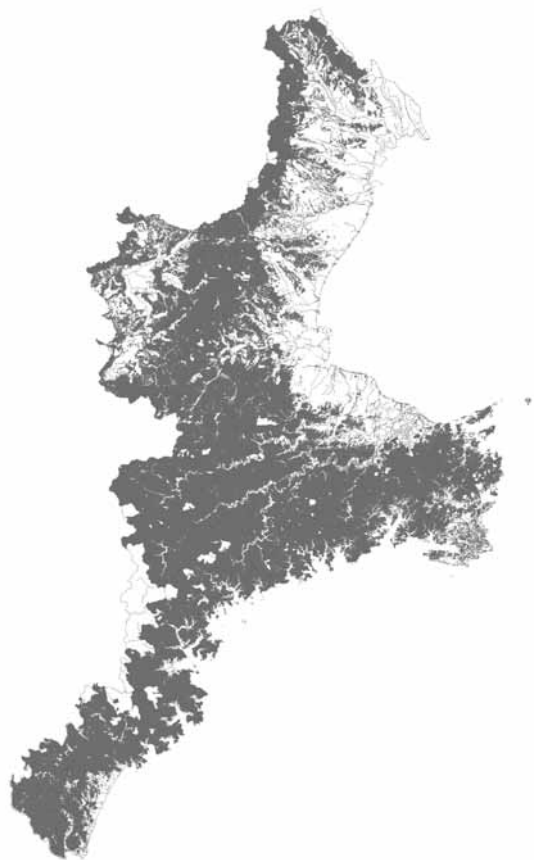


図2 三重県森林分布図（三重県農林水産部）

黄花倍数体（図5）は美杉町、久居、松阪などに見られるが数は少なく、特に傾向はわからないが、ほぼ田園から丘陵地帯である。外来種（図6）については調査地域のほぼ全域で見られており、県南部でも見られている。度会町、大台町、大紀町あたりで線状に調査点が見られ、すでに述べた櫛田川と宮川沿いの調査点は主に外来種であることがわかる。セイヨウタンポポもほぼ全域に見られる。アカミタンポポはより都市型のタンポポであることは知られているが、この図からは都市周辺は集中していて、読み取れない。

白花（図7）については、キビシロタンポポはやや四日市、津、松阪あたりで見られ、シロバナタンポポは、県南部に至るまで広く分布している。

これらの分布については5年前の結果と大きくは違っていないが、シロバナタンポポが伊勢志摩地域から南部までみられる点が異なる。5年前も調査地点は少ないものの、その地域での調査はされているにもかかわらず、シロバナタンポポは見られなかった。点数が少ないために結論は出せないが、新たに広がっている可能性はある。

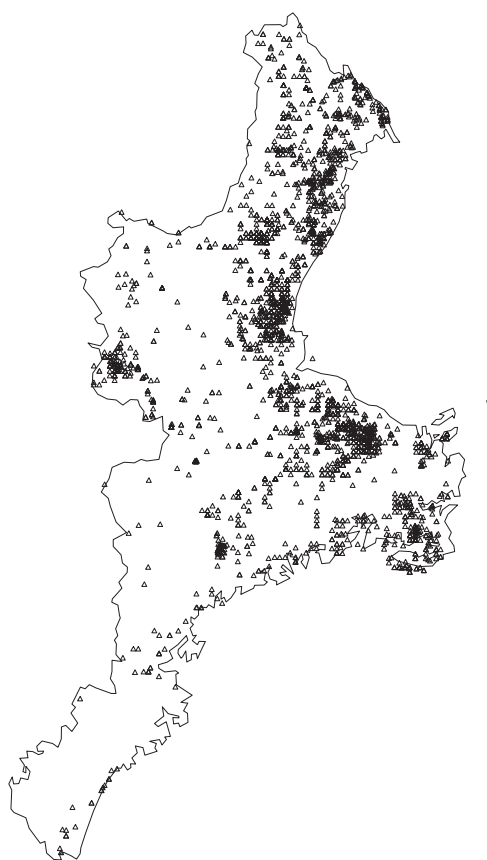


図3 2015年のタンポポ調査位置

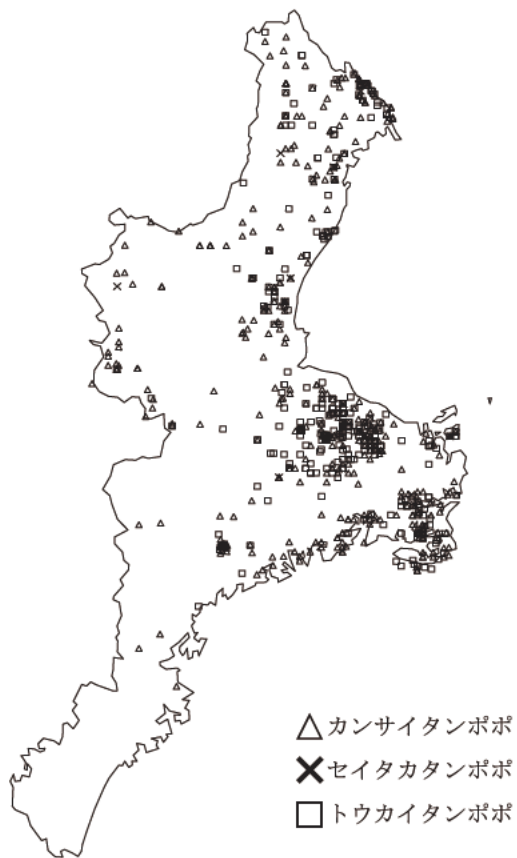


図4 黄花2倍体タンポポの分布図

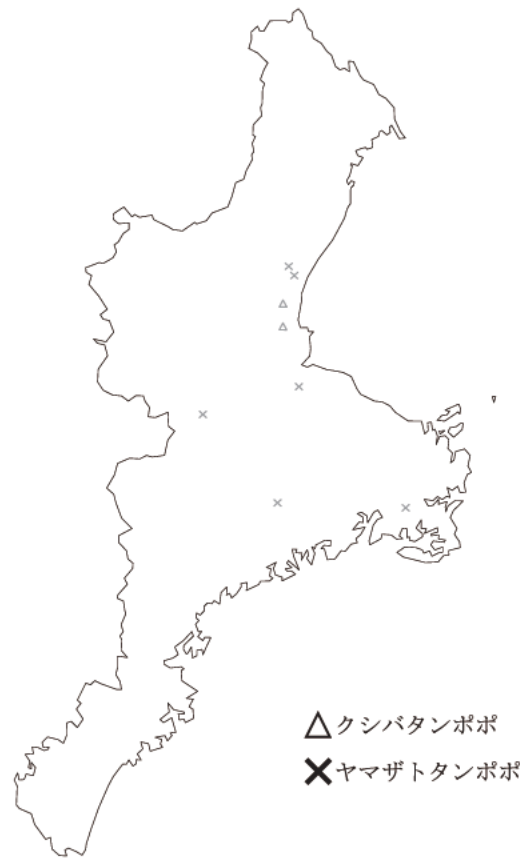


図5 黄花倍数体のタンポポ分布図

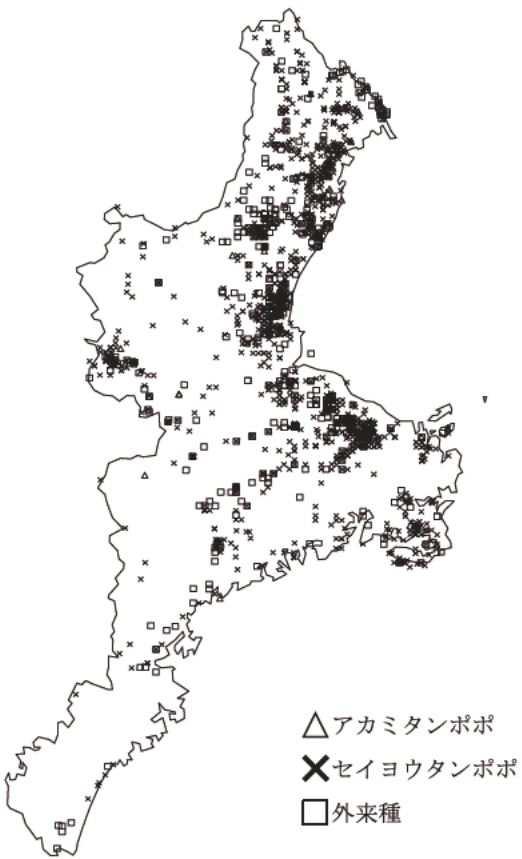


図6 外来種タンポポ分布図

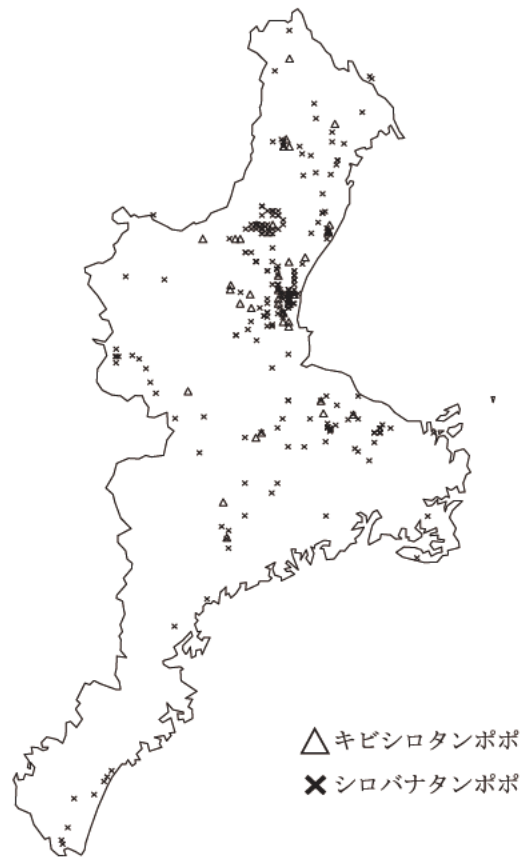


図7 白花タンポポ分布図

7 参加型調査に対する若干の考察

タンポポ調査は、誰でも簡単に参加でき、自分たちの力で足元の環境について知ることができる調査として始まった。タンポポ調査に代表されるような指標生物を使った参加型調査は、タンポポ以外でも例は多いが、その目的は変化してきていると思われる。タンポポ調査の場合には、堀田満の意図は住民団体が独自に環境調査を行うことであり、初期の調査が兵庫県自然保護協会、タンポポの調査は大阪の自然保護市民団体が行ったことで明らかのように、自然保護に関わる市民運動として行われていた。

指標生物調査については他の動きもあった。1970年代には指標生物を扱った出版物はかなりあったが、大きく二つの流れがあったと考える。一つは例えば日本生態学会（1975）が出版した「環境と指標生物 1・2」であり、指標生物に関する学問的な関心から、あるいはその理論の裏付けのための研究成果である。そしてもう一つは日本自然保護協会（1985）が発行した「指標生物 自然を見るものさし」であり、どちらかという自然保護教育の手段としての指標生物、という視点であった。もちろん例えば水界に関する多くの出版物では、その両方の視点を持った物も見られた（例えば津田・森下，1974）。住民運動、生物学、自然保護教育という視点はもちろんそれぞれが明確に切り分けられるものではないが、著者の意図は、それぞれがかなりはっきりしたものであった。

タンポポ調査の場合は、そのスタート時点では市民活動としての調査であり、タンポポはそのための手段として扱われた。しかしこの調査法は、まず全国各地の市民団体が調査を始めて以後、やがて行政や学校教育の中で環境教育の方法として広がっていった。そしてその時点ではみんなが参加する環境教育としての面が強調されていったと思われる。タンポポを使った調査を行うことが目的化していった。

大阪で全府的な調査を行った市民団体は、その数年前に述べ500人が大阪府内を歩いて自然度を9段階に評価して図示する調査を行っており、大阪環境黒書に当たる調査報告書「よみがえれ!大阪の自然」（自然を返せ! 関西市民連合，1973）を発表しており、この調査を大阪の自然の量の調査、そしてタンポポ調査を自然の質の調査と位置付けていた。その方法として堀田満のタンポポ調査を選んだという経緯がある。したがっ

て、堀田満の意図と市民団体の意図とが一致して、調査が行われたと言える。

それに対してタンポポ調査2015のホームページ（タンポポ調査・西日本2015実行委員会，2015）の調査目的の項目では、①タンポポの分布を明らかにする、②環境との関係を調べる、③タンポポの雑種について調べる、④多くの人が身近な自然に関心を持つようになる、⑤調査に参加する団体・個人の交流と、自然保護、環境保全に対する課題の共有、という5点が挙げられている。2010年の調査では8万地点のデータが集積されるという大型調査になっているためということもあるが、先に挙げた市民運動、生物学、自然保護教育（環境教育）というすべての視点が共存しており、環境教育が主、そして事務局を担当している研究者の中での専門的な考察という面が強いと言える。

恐らくこれは、参加型調査の定番として行われている、ホタル、セミ、ツバメ、カタツムリなど、タンポポ以外の参加型調査でも同じような過程を経てきているようである。時代の変化と共に社会的な要請の内容も変化し、住民参加型調査に求められるものも、より多くの人々の参加、そしてソフトな環境教育へという流れである。多くの例では調査のフォーマットが決まっており、参加者は対象の生物を探して報告するだけ、という傾向がみられ、あえて言えば自然に関心を持ってもらうという点のみが目的になってしまっている調査もあると言えそうである。

そういう変化が起こることについては否定できないが、ここで注目すべき点は専門家の関与ということと考える。タンポポ調査の場合には、その初期でなぜ在来種は農地的な環境で生育し、外来種は都市的な環境を好むのか、という点について明確な説明をすることができたことで、安心し、納得して調査を行うことができた。タンポポについてはその後に新たな課題が起こるたびに、タンポポの専門家と協力しながら問題解決をしてきた。雑種問題については、もうタンポポ調査は意味がないとまで言われる中で、新たな方法を確立し、逆に植物学的新知見を発見するに至っている。そういう意味合いでは、市民活動と科学とが結び合うこと、市民活動の科学への貢献という新しい視点が指摘できるかもしれない。

そうした視点について考えるとき、市民が集まり、学ぶ場としての博物館の重要性について触れておきた

い。より多くの人が気軽に参加する環境調査は、専門家の関与によって、参加者はより好奇心を高め、発展的に学習をすることができる。そういう専門家と市民とが共同で学ぶ場として、博物館の持つ役割は非常に大きいのではないだろうか。今回のタンポポ調査でも、19府県の実行委員会を担ったのは、各府県の16の自然史系博物館であり、博物館が実行委員会を持てなかった府県でも、自然を扱う博物館がある県では協力関係にあって、調査には参加していた。市民にとって自らの意思で調べて学ぶということは、最も効果的な学習方法であり、博物館が最も得意とする事業の進め方である。博物館では住民参加型の調査はごく普通に行われてきているが、その博物館独自の位置づけについてはあまり議論がされていない。このような住民参加の調査では、博物館が行う、資料整備、研究、展示、教育学習というすべての事業に調査参加者が参加してくるという点にこそ特徴があり、単に調査してデータを集めてくれるということだけではないという、参加型調査の位置づけを明確にしておくことが必要と感じる。

8 おわりに

住民参加型調査として1970年代から行われているタンポポ調査の経緯を簡単に述べるとともに、西日本19府県で一斉に行われた調査の三重県での結果と、住民参加型調査についての課題と博物館の役割を指摘した。今回の調査では、西日本全体で約8万ちかく、三重県でも約3000のデータが集まり、過去2回の同様の調査と比較し、現状についての確認をすることができた。ただし三重県での3回の調査では大きな傾向はわかるが、各調査の条件なども異なるため、比較して明確な分析をすることはできていない。

博物館では様々な種類の教育学習活動を行っているが、博物館が計画、準備して行う事業や、博物館を取り巻く利用団体やサークルなどが自主的に行う事業以外に、参加型調査は博物館と利用者が共同で行う教育学習事業であり、また調査研究、資料収集にも直結する事業と位置付けることができると考える。

今回のタンポポ調査に参加して3000点のデータを送って下さった多くの方がたにお礼を申し上げる。またこの報告における三重県のタンポポ分布図の作成については、三重県総合博物館の堀江真季子氏にお世話をかけた。あわせてお礼を申し上げたい。

引用文献

- 堀田満. 1977. 近畿地方におけるタンポポ類の分布. 自然史研究. (12): 117-134.
- 堀田満. 1994. 参加型調査と〈博物館の役割〉. 琵琶湖博物館 (仮称) 開設準備室ニュース瓦版. (3): 2-4.
- 森田竜義. 1997. 世界に分布を広げた盗賊種セイヨウタンポポ. 山口裕文・編著「雑草の自然史」. 北海道大学図書刊行会: 192-208.
- 森田竜義. 2004. セイヨウタンポポの雑種とは何か. 関西自然保護機構会誌. 26(1): 57-63.
- 小川 潔・芝池博幸・出口雅也・金子真也・森田龍義. 2007. タンポポの雑種化と環境指標性の再検討. 人間と環境. 33: (1)2-12.
- 奥谷貞一. 1981. アンケートに用いることができる環境指標生物. 関西自然保護機構会報. (5): 1-6.
- 日本生態学会 (編). 1975. 環境と指標生物1 (陸上編). 共立出版. 291pp.
- 日本生態学会 (編). 1975. 環境と指標生物2 (水界編). 共立出版. 336pp.
- 日本自然保護協会 (編). 1985. 指標生物 自然をみるものさし. 理論社. 355pp.
- (社)大阪自然環境保全協会・タンポポ調査委員会. 2001. タンポポ調査大阪2000タンポポが語る大阪の自然報告書. 56pp.
- 芝池博幸・植竹朋子・楠本良延・矢野初美・井手任. 2005. 関東地方における雑種性タンポポの遺伝的構造とクローン分布. 環境情報科学論文集. (19): 279-284.
- 自然を返せ! 関西自然連合. 1973. よみがえれ! 大阪の自然. かけはし特別号.
- 自然を返せ! 関西自然連合タンポポ調査委員会. 1975. 私たちはタンポポから何を学ぶのか……?. かけはし. (33): 1-22.
- タンポポ調査・近畿2005実行委員会. 2006. タンポポ調査近畿2005調査報告書. 69pp.
- タンポポ調査・西日本2010実行委員会. 2011. タンポポ調査西日本2010調査報告書. 144pp.
- タンポポ調査・西日本2015実行委員会. 2015. <http://gonhana.sakura.ne.jp/tanpopo2015/purpose.html>. (参照日2016年1月8日).
- 津田松苗・森下郁子. 1974. 生物による水質調査法. 山海堂. 238pp.

