

(3) 府県別の調査報告

① 三重県

佐野 順子（三重県実行委員会）

1. 調査への取り組み

三重県内における調査は、「タンポポ調査・近畿2005：三重県実行委員会」が主体となって行われた。この会は、近畿実行委員会の呼びかけに応じて2003年9月に、佐野が自然観察指導員三重連絡会事務局の木原寿代らとともにつくったものである。2004年の予備調査に当たっては、三重県上野森林公園（伊賀市）、松阪市森林公園（松阪市）、三重県立博物館（津市）、横山ビジターセンター（志摩市）および熊野文化圏専門学校（熊野市）の計5カ所で調査説明会を開き、一般の方を対象に参加への呼びかけを行った。その結果、県内の広い範囲から1,500件を越すデータを得ることができた。2005年の本調査では、予備調査で情報の少なかった地域を重点課題とし、三重県上野森林公園で説明会を行ったほか、三重県民の森（菰野町）、日本カモシカセンター（菰野町）、三重県環境学習情報センター（四日市市）、横山ビジターセンター、熊野文化圏専門学校を拠点としてポスター展示等による呼びかけを行った。2年にわたる調査の主な参加者は、自然観察指導員三重連絡会会員や亀山市自然に親しむ会など、日頃自然に関心を持ち県内各地で活動をされている個人や団体で、およそ300名の参加となった。

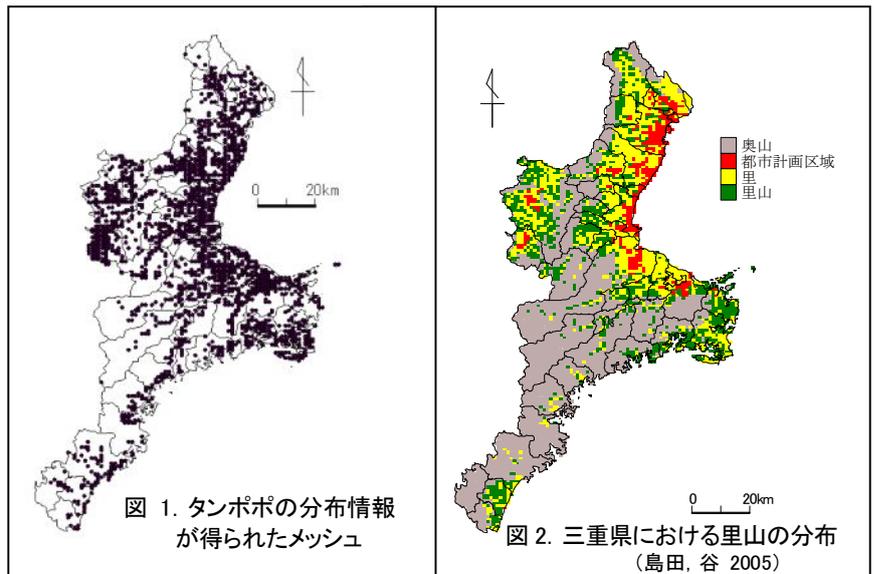
データの処理は、サンプル処理とデータ入力に分けて行った。サンプル処理は、調査の信頼性を高めるために、最終的に全て佐野が花粉のチェックと種の同定および独自に設けた形態のチェック（頭花サイズ、小角突起長、総苞比ほか）を行った。花粉のチェックについては、2004年は全てのサンプルを対象とし、2005年は明らかにシロバナタンポポと判るものを除く全てのサンプルを対象とした。データ入力は、宮田敏雄、谷茂美、村川実、西浦克征、山田俊雄、藤井明生、大杉淳、水谷順子、濱口智子、山下東晴子の各氏および木原と佐野が分担した。

報告に先立って、調査にご参加下さった方々と、説明会の会場や展示場所を快く提供下さり、積極的に呼びかけを行って下さった三重県上野森林公園と横山ビジターセンターをはじめとする諸施設の職員の方々、および県内における里山分布の地図をご提供下さった三重県科学技術振興センターの島田博匡氏に深く謝意を表します。

2. 調査結果

1) タンポポの分布域

タンポポの分布情報が得られたメッシュ地点を図1に示す。図2は三重県における里山の分布を示した図（島田・谷 2005）である。両者を比較すると、分布情報が得られたメッシュと、県内の里地（里、里山）および都市計画区域のメッシュとがおおよそ一致しているのがわかる。これはタンポポがもともと一部の種類を除いて人里の植物であり、今回人里離れた奥山はほとんど調査対象とされなかったためでもあるが、逆に、県内の低地、台地、丘陵地および山麓地には広く「タンポポ」が分布することを示している。例外的に紀南地域の里地ではタンポポの分布が疎らになっているが、筆者が現地調査を行った結果から一帯はタン



ポポが分布することを示している。例外的に紀南地域の里地ではタンポポの分布が疎らになっているが、筆者が現地調査を行った結果から一帯はタン

ポポの分布自体が少ない地域といえた。

2) データ数

2年間で三重県実行委員会に送られてきたデータは 4776 件で、他府県に郵送された県内データを加えた総数は 4822 件となった。うち、有効データ総数は 4798 件であった（県内で処理した近隣県のデータも含めているため、全体報告の件数とは若干異なる）。無効データとなったのは、サンプルの添付が全く無かったもの、タンポポ以外のサンプル（ブタナ、オオジシバリ）が添付されていたもの、および場所に関する記載が全く無かったもので、計 24 件あった。

図 3 に種類別データ件数を示す。最も多かったのは外来種で、合わせて 2077 件となり、全体の 43.3% を占めた。次いで多かったのは二倍体在来種で 1539 件（32.1%）であった。シロバナタンポポは 981 件（20.4%）で、他府県の結果と比較して著しく多かった。また、在来種で中国地方を中心に局所的に分布するとされるキビシロタンポポの情報が 165 件（3.4%）あり、同じく中国、四国、近畿地方に局在するとされるクシバタンポポについては 6 件あった。

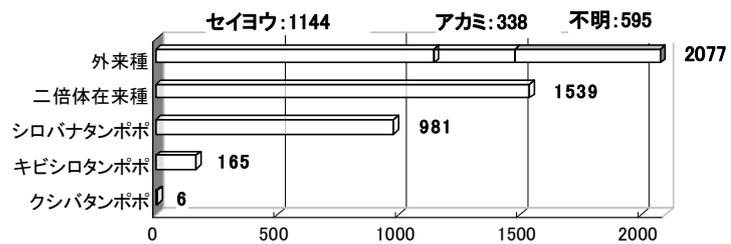


図 3. 種類別データ件数

3) 各種の分布

種類ごとの分布結果を図 4-1~4 に示す。

① 外来種

外来種全体の分布は、情報が得られた全地点の分布（図 1）とよく似ており、県内の広い範囲に分布を広げていることがうかがえた（図 4-1）。ただし志摩半島南部では極端に情報が少なく、伊勢平野と県南部とを結ぶ主要道である国道 4 2 号よりも東の地域には、あまり進出していないようであった。外来種の中でセイヨウタンポポとアカミタンポポに区別できたものの分布をそれぞれ図 4-1a と 4-1b に示す。セイヨウタンポポの分布は外来種全体の分布と同様であったが、アカミタンポポについては、伊勢平野と上野盆地北部以外からの情報は少なく、都市化の進んだ地域に分布する傾向がみられた。

② 二倍体在来種

二倍体在来種は、図 1 と比較すると分布の空白地帯ともいえる地域が伊勢平野北部から県中央の山麓地帯および紀南地域に存在するのがわかる（図 4-2）。つまり、県内の二倍体在来種は、伊賀地域と伊勢志摩地域に離れて分布の集中がみられた。

③ シロバナタンポポ

シロバナタンポポは伊勢平野北中部と県中央部の山麓地帯を中心に分布がみられ、伊勢志摩地域で著しく少なく、伊賀地域や紀南地域でやや少なかった（図 4-3）。在来二倍体種と比較すると分布パターンが大きく異なっているのがわかる。シロバナタンポポの分布パターンはむしろ外来種のそれに似るが、伊勢平野南部（伊勢市周辺）で少なくなっているのと、中央部の山麓地帯をはじめとして、主要道路沿い以外の集落奥部にまで分布が見られる点で、外来種と異なっていた。

④ キビシロタンポポ

キビシロタンポポは県の中央部に分布が集中した（図 4-4）。地形区分では低地から山地まで広い範囲に分布したが、標高のやや高いところに分布の中心があった。

⑤ クシバタンポポ

クシバタンポポに関してはこれまで県内の記録は少なく、存在もあまり知られていなかったが、今回の調査で、県中南部の松阪市内（旧飯高町および飯南町）、美杉村、大紀町（旧大宮町）の山間部で確認された。

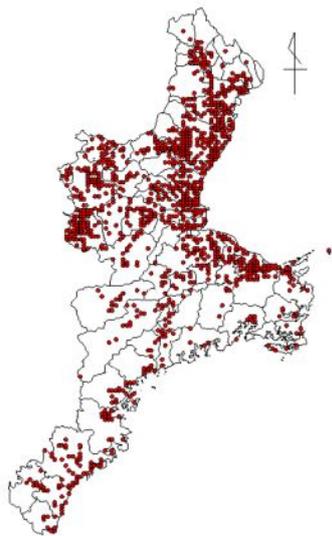


図 4-1. 外来種の分布

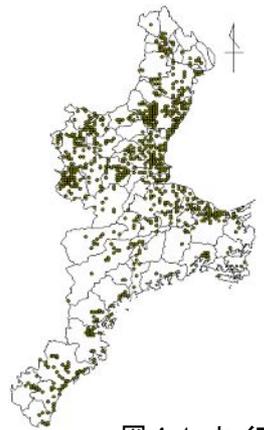


図 4-1a. セイヨウタンポポの分布

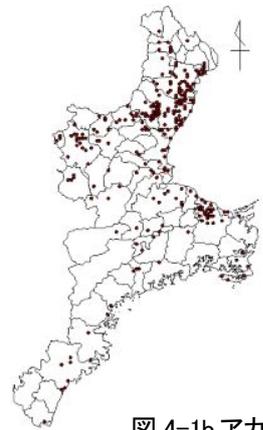


図 4-1b. アカミタンポポの分布

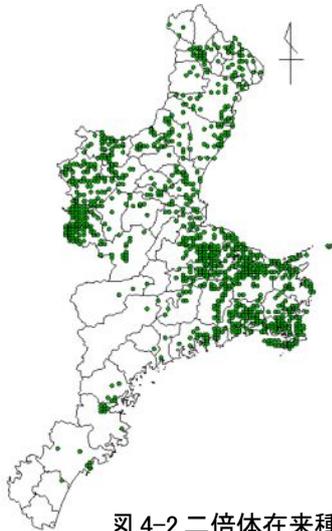


図 4-2. 二倍体在来種の分布

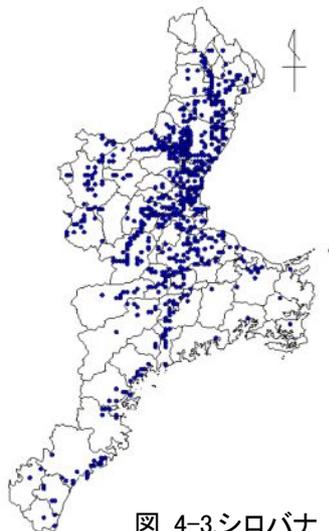


図 4-3. シロバナタンポポの分布



図 4-4. キビシロタンポポの分布

図 4. 種類別に見た分布図(2004 および 2005 年)

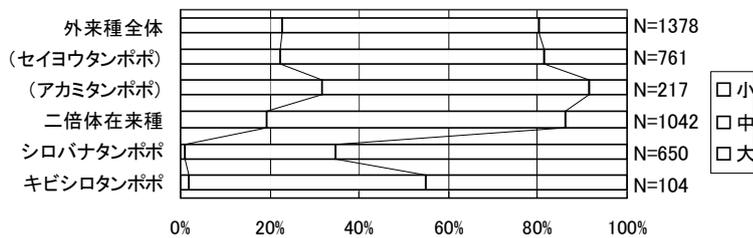


図 5. 頭花サイズ
2005 年サンプルについて総苞内片の長さを元に3つに類別した。(小:13mm 以下;中:13-15mm;大:15mm 以上。いずれも乾燥状態での値)

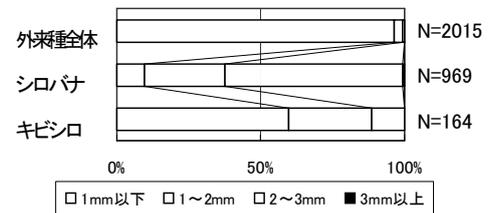


図 6. 小角突起長
2004,2005 年サンプルについて小角突起長を4つに類別した。セイヨウとアカミは外来種全体と大きな差がなかったため割愛した。

4) 形態的特徴

① 外来種

頭花サイズは小形のものから大形のものまでさまざまであったが、アカミタンポポでは小形のものが増える傾向がみられた(図5)。小角突起はないものがほとんどで、全体の96.3%が1mm以下となった。しかし明らかに小角突起が認められるものもあり、中には2mmを越えるものも数例(0.4%)ではあるがみられた。2004年および2005年の外来種サンプル全てを対象に花粉チェックを行った結果、外来種の32.9%(セイヨウの43.9%、アカミの3.7%)が「花粉なし」であった。花粉の有無および外片の開き具合と雑種との関係については全体の報告に委ねる。

②二倍体在来種

頭花サイズと小角突起の大きさについては別項で述べる。花卉の色は黄色であるが、寄せられたサンプルの中で花卉が純白色のものが3例あった。また、白色に近い淡黄色のものもあり、いずれも伊賀市の異なるメッシュ内で発見された。これらは、花粉が均一であることと、総苞の形と色が周辺地域で採取された二倍体在来種と同じ特徴を備えていたことから、白化型の二倍体在来種と判断された。

③シロバナタンポポ

表1. 外片の開き具合(単位:%)

頭花サイズはほとんどが大または中で、他種と比較して明らかに大形となる傾向がみられた(図5)。小角突起は1mm以上の明瞭な突起を持つものが90.1%で、中でも2mm以上は62.5%と、大きな突起を持つ傾向が強いことを示した(図6)。総苞外片の開き具合については、「上向きにやや開く」2型が最も多く、3型、4型も含め、多くは外片の一部が内片から離れる性質を持つことが示された(表1)。

	1型	2型	3型	4型	5型	
シロバナタンポポ	26.3	49.1	19.7	4.3	0.6	N=898
キビシロタンポポ	83.3	11.3	4.0	1.3	0.0	N=150

④キビシロタンポポ

頭花サイズはシロバナタンポポに次いで大形になる傾向がみられた(図5)。小角突起は1mm以下の小さいものが59.8%と大半を占めたが、2mm以上の顕著な突起を持つものも11.6%あった(図6)。総苞外片の開き具合は、1型が83.3%で最も多く、次いで2型の11.3%となった(表1)。花びら(花卉)はふつう淡黄色であったが、中には黄色に近いものやごく少数ではあるが純白色のものも存在した。また、総苞の色も淡色で、外片の縁に長い白毛が密生するものが多かった。

⑤クシバタンポポ

クシバタンポポは、シロバナタンポポ、キビシロタンポポと同様に在来の高次倍数体種である。今回データ数が少なく、図は割愛したが、共通の特徴として、頭花サイズは「中」から「大」で、小角突起といえるものはなく、代わりに外片の先が堅くやや膨らんだようになって内片に密着する。花卉は黄色く、成長した葉の多くはよく切れ込んで名前のおり櫛の歯状であった。

5) 二倍体在来種の地域性と種名

二倍体在来種はカンサイタンポポをはじめいくつかの種類に分けられているが、場所によっては、さまざまな中間型が存在し、結局異なる種どうしが繋がってしまうことなどから分類についての検討が加えられている(森田1985, 芹沢ほか1982)。このような状況を踏まえて、三重県ではあえてサ

ンプル同定の段階で二倍体在来種には名前をつけず、分類の際の主な着眼点である総苞比(総苞の内片に対する外片の割合)と小角突起の大きさを記録してどのような形態的特徴を持ったタンポポが分布す

表2. 二倍体在来種の総苞比と小角突起のクロス集計表
縦方向(a)は総苞比の値、横方向は小角突起のサイズ(乾燥サンプルの値)を表す。数字はサンプル数。

	<1 mm	1~2 mm	2~3 mm	>3 mm
$a \leq 2/5$	320	103	52	4
$2/5 < a < 3/5$	112	234	286	57
$3/5 \leq a$	13	67	199	68

るかを調べた。その結果を表 2 に示す。さらに、表 2 で 12 のカテゴリーに類別されたものの分布を図 7 に示す。

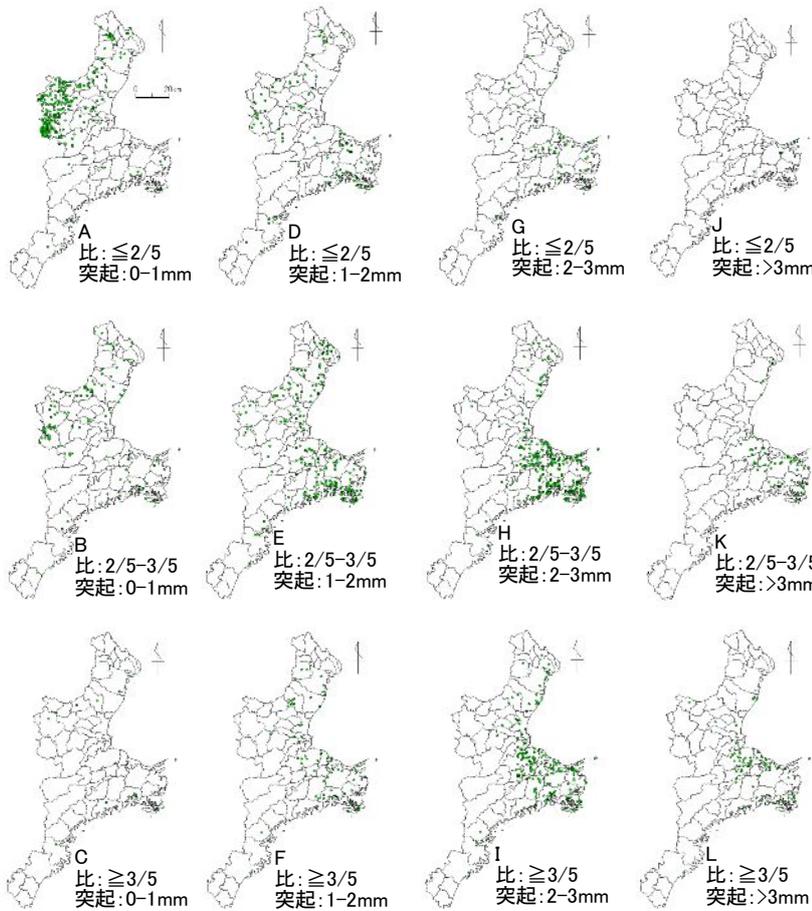


図 7. 二倍体在来種の“総苞比—小角突起長”タイプ別分布図

これらから、県内には形態的にタイプの異なるグループが地域性を持って存在していることがうかがえた。グループは大きく 2 つに分けることができる。一つは、総苞比が小さく小角突起はないかあっても小さいタイプのグループで、これらは明らかに伊賀地域に偏在した (図 7A,B)。もう一方は、小角突起が明瞭に認められ (1 mm 以上)、総苞比は 1/2 程度のもので中心であるが 3/5 以上となるものも多いといった比較的変異の大きなグループで、こちらは伊勢志摩地域および伊勢湾沿岸に分布が集中した (図 7E~L)。さらに後者の中でも小角突起が 3 mm 以上となるものは、志摩半島北側の伊勢平野南部に集中する傾向があった (図 7J~L)。そこで、中間型となるもの (図 7C,D) を除き、それぞれを I グループ、II グループ、II' グループとし、さらにこれらの

グループ間で頭花サイズおよび総苞外片の開き具合に差があるかどうかをみたところ、グループ間で差がみられた。すなわち、頭花サイズは I グループで小さいものの割合が多く、II' グループでは大きいものの割合が多かった (図 8)。また、総苞外片の開き具合は、I グループのほとんど (95.5%) が 1 型 (上向きに内片に圧着) であったのに対し、II グループでは 2 型 (一部が内片から離れる) 以上のものが 23.5% となり、II' グループでは 32.8% となった (図 9)。このことも含めて、II' グループは変異の大きな II グループの中の特化した集団と考えられた。

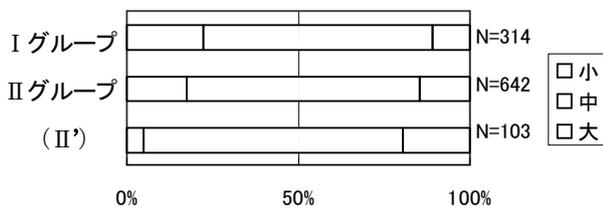


図 8. タイプ別にみた頭花サイズ (2005 年データのみ)

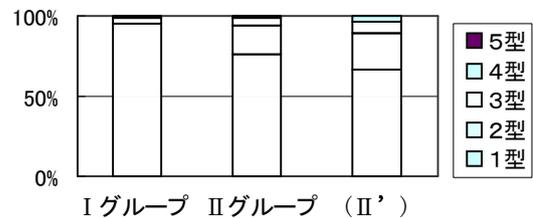


図 9. タイプ別にみた総苞外片の状態 (2004 年および 2005 年データ)

県内では一般に、二倍体在来種は「カンサイタンポポ」と「トウカイ (ヒロハ) タンポポ」の名前で呼ばれている。上に示した I グループの形態的特徴は「カンサイタンポポ」に相当する。しかし II グループについてみると、小角突起が明瞭である点では一致するが、総苞比のピークが 1/2 付近にくる

点で、少なくとも典型的なトウカイタンポポとは言い難い（トウカイタンポポの総苞比は Kitamura,1957 によれば 3/5 以上、Morita,1995 によれば 2/3 以上とされている）。さらに、どちらもいえない中間的なものも存在する（図 7）ことを考えると、県内の二倍体由来種をこれまでの分類基準に従っていずれかの種類に分類することは非常に困難といえる。二倍体由来種の分類について、さらに議論されることを期待する。

3. 調査を終えて(感想と課題)

1) 種類判定の難しさ

今回の調査で改めて感じたのは、種類の同定の難しさである。総苞外片が上を向くタイプの外来種（おそらく雑種）と二倍体由来種との区別については、外片が多少とも開くこと、小角突起がなく、総苞比が 1/2 より明らかに長いこと、多くは総苞の色が黒みを帯びたような濃い緑色であることなどから、それらを総合して二倍体由来種ではないと判断できる。しかし、一部には小角突起を含めた総苞の形や色、さらには曇天下で花が半開きになるといった生理的な特徴まで由来種そっくりの外来種（雑種）が野外で発見され、花粉を見ずに外見で判断することの危険を思い知らされた。また、高次倍数体種のキビシロタンポポは、標本になるとしばしばシロバナタンポポとの区別が困難であった。結局、同定不能のサンプルは全体で 30 例（0.6%）に達した。

2) 調査の意義と課題

今回の調査はそもそも、1970 年代から「タンポポ調査」として近畿の多くの府県で市民が取り組んできたものを、何とかして有効な形で持続し、記録を集積できないかと提案されたものである。背景には、1990 年代になって雑種の存在が明らかになり、これまでの指標生物としてのタンポポに混乱が生じたことがあげられる。そこで、これまで「外来種」か「由来種（二倍体）」か、に 2 分類されてきたものを、この調査では総苞外片の開き加減を記録し抽出したサンプルを解析することによって、新たに「雑種」を分離できないかと試みた。結果は大阪市立大学の伊東先生らによる解析（別項）のとおりで、ある程度の関連が明らかとなり、総苞外片の状態から「どちらの可能性が高いか」との見当をつけることが可能となった。しかしながら形態のみから「どちらか」を判断することには無理があった。また、雑種の生態的・生理的性質が十分に明らかにされていないことも加味すると、従来のように「外来（雑種が含まれる）と由来のどちらのタンポポが多いか」で単純に都市化の度合いを評価することはできず、「タンポポ調査」の今後の課題として残された。

しかし、全てのデータにサンプルを添付していただき、花粉検定を行ったことで、従来に比べ再現性と信頼性の高い調査を行うことができた。三重県では、もともと由来種が分布しない地域があるのではないかと疑問もあり、県内調査に於いては「タンポポ調査」を、「タンポポを指標とした環境調査」とせず、「生物多様性の調査」、あるいは「自然誌の記録」と位置づけて説明を行ってきた。結果は上述のとおりで、県内の各種の分布状況を十分に示すことができた。さらに近隣府県を含めた全体の繋がりの中で各種の分布をとらえることができたのは今回の貴重な成果である。この点からも調査に参加したことには大きな意義があったといえる。それぞれの種類がなぜこのような分布となったのか、そのルーツを探るのも残された楽しい課題である。今後これらの資料が、変遷を続けるタンポポとその分布の基礎資料として活用されることを大いに期待したい。

引用文献

- Kitamura, S., 1957. Compositae Japonicae, pars sexta. Mem. Coll. Sci. Univ. Kyoto ser. B.,24, No.1,Article 1 (Biology):1-42
森田竜義, 1973. 日本産タンポポ属 2 倍体の分類学的問題点. 新潟大学教育学部紀要, 27(1):23-36
Morita, T. 1995. Taraxacum. Iwatsuki, K., Yamazaki, T., Boufford, D. E. and Ohba, H. (eds.). Flora of Japan III b. Angiospermae, Dicotyledoneae, Sympetalae (b), pp. 7-13. Kodansha, Tokyo.
芹沢俊介・小川雅恵・佐藤みゆき. 1982. 東海地方西部におけるセイタカタンポポ・トウカイタンポポ複合群の地理的変異. 植物研究雑誌 57:196-204
島田博匡・谷秀司. 2005. 三重県における里山の分布と植生. 三重県科学技術振興センター林業研究報告(17):1-18

② 滋賀県

布谷知夫(滋賀県立琵琶湖博物館)

1 滋賀県でのタンポポ調査

タンポポ調査が本格的に大阪府下で始まった 1974 年、75 年に先立って、このタンポポを使った環境調査方法を発案した堀田満は、タンポポを材料とすることの可能性を探るために、京都大学の構内や京都市内などで予備的な調査を行った。そしておそらく京都市内と田園地域の多い地域とを比較するために、1973 年に滋賀県の東南部での広域調査を実施した。これが滋賀県内での最初のタンポポ調査ということになる。この当時には外来種のタンポポが滋賀県の調査範囲内で見られたメッシュは 2 箇所だけであり、それは J R 草津駅の南側と、J R 彦根駅前とであった。

その後、滋賀県植物同好会がタンポポ調査を行った後、県立の博物館の建設準備が始まり、その準備室の主催で全県調査が行われた。堀田の調査に合わせて、1993 年と 1998 年である。1993 年には総数で在来種と外来種との比率はおおよそ 6 : 4、1998 年では同じく在来種と外来種との比率は 4 : 6 と逆転した。

その後は今回のタンポポ調査 2005 での調査まで大規模調査の例はない。今回は 2004 年の予備調査に続いて、本調査に参加して調査に取り組んだ。2005 年度は、調査前に京都府実行委員会とともに事前の学習会、また滋賀県独自の学習会を準備し、また滋賀県植物同好会、滋賀県生物総合調査協力会、滋賀自然観察指導者連絡会(現滋賀県自然環境保全学習ネットワーク)、滋賀県高等学校理科教育研究会、琵琶湖博物館フィールドレポーター、琵琶湖博物館はしかけグループなどに協力を呼びかけ、それぞれの会の構成員に調査に協力をお願いした。

今回の本調査では、1300 余りのデータが集り、予備調査でのデータとあわせると 1900 に近いデータ数となった。

2 今回の調査結果

タンポポ調査は全国的に広く行われてきたが 1990 年代に入って、在来種と外来種との雑種が発見され、またその雑種の比率もかなり高いこともわかってきたために、従来行われてきたタンポポ調査の方法について疑問が挙げられるようになった。もしタンポポ調査の性質に問題があるのであれば、これまで行ってきたデータ全てに問題が生じることになってしまう。今回のタンポポ調査の目的のひとつは、雑種を区別して、これまでのタンポポ調査と同様に、環境調査としての機能を持つことができるかどうかを確認することであった。雑種は形態的な雑種と、形態では在来種及び外来種と見えるものがあることが分かっており、在来種と見えるものの中で本当の在来種は花粉が均一なものであり、その他は雑種、形態的に外来種と認識できるものでは DNA の重さを調べることなどで雑種を区別することができるがわかっている。これらの形質等をあわせて調べることで、タンポポ調査をこれまでと同じように環境調査として意味のある調査であることを示すと同時に、実際に雑種がどの程度、どのように出現しているのかをあわせて調べることになった。

まず、形態と花粉の観察から、在来種と雑種を区別する。2005 年のデータでは、まず花の形態から、総ほう外片の形が 1 または 2 を在来種、5 を外来種、3 と 4 を雑種とした。表 1 は調査者が調査用紙に書いて来られたままで一覧表にしてある。二倍体と倍数体を合わせて、472 が形態的な在来種、ここでセイヨウタンポポや不明としながら形態が 2なのは、おそらく調査者のミスで在来種と考えておく。したがって在来種は 488、雑種は、シロバナタンポポを除いて、形態が 3 と 4 のもの 310 と、おそらく不明の 9 をあわせて 319。そして形態での外来種は 278 と不明の 1 で 279 ということになる。花の形態が未記入のものは調査の方法からして判断ができないために除外と考えておく。

これに対して花粉から見た場合(表 2)、二倍体と倍数体の中で花粉が均一な資料の数 399 が実際の

在来種、ばらばらとなしの 84 は雑種ということになる。不明が全てばらばらであるために、雑種か外来種ということになる。したがって形態的な雑種と考えられる 319 と在来種の形態をした雑種と考えられる 84 を足して、403 が雑種、形態的な外来種とした 279 と不明の 25 のうちの形態で加えてあるダブリになる 1 を引いて、303 が実際には外来種の形態をした（雑種+外来種）ということになる。

表1 形態(総ほう外片)から区別したタンポポ

	1	2	3	4	5	無記入	合計
二倍体	418	35	3	0	0	8	464
倍数体	17	2	0	0	0	0	19
シロバナ	38	148	26	5	0	9	226
外来全体	0	7	105	202	278	6	598
不明	6	3	7	2	1	6	25
全種合計	479	195	141	209	279	29	1332
セイヨウ	0	7	105	202	278	6	292
アカミ	0	0	6	27	36	3	72
タンポポ以外		0				1	

表2 花粉から見たタンポポの区分

	均一	バラバラ	なし	合計
二倍体	381	68	15	464
倍数体	18	1	0	19
シロバナ	0	223	3	226
外来全体	14	390	194	598
不明	0	19	6	25
全種合計	413	701	218	1332
セイヨウ	4	165	123	292
アカミ	1	59	12	72
タンポポ以外				1

以上のとおり、在来種は花粉の形態を優先して、399、雑種は形態と花粉から 403、判断ができない雑種と外来種とをあわせた集団として 303 ということになる。

3 これまでのデータとの関係

2004 年の予備調査のデータと 2005 年のデータを表 3 に示す。

表3 タンポポ調査の結果

	在来種	雑種	外来+雑種	シロバナ	合計
2004 年	160	144	192	55	551
2005 年	399	403	303	226	1330
合計	559	547	495	281	1881

今回の調査の全体のまとめでは、生態的に同じとされている雑種は全て外来種の中に入れて表現されているが、ここでのまとめではそのことを前提としながら、雑種を区別して整理しておきたい。在来種は 559、雑種 547、雑種と外来種をあわせたものは 495 である。この数字に DNA 分析からわか

る見掛けの外来種の中の雑種の比率をかけると、真の雑種の数の概数が分かる。滋賀県での DNA の分析はまだ終わっていないで、比率は分からないが、例えば 2004 年での大阪では、6 割から 7 割ほどが雑種ということであった。街中ほど雑種の比率が高いといわれているので、仮に滋賀県でも 6 割が雑種とすると 495 のうち、297 は雑種で合計 844 が雑種、真の外来種はわずかに 198 ということになる。生態的には雑種は外来種と同じと考えられるため、およそ 30%ほどだけが在来種、残りの 70% は外来種ということである。

仮に形態だけを考えた場合には、2005 年の在来種は 472、外来種は 598 (外来種+雑種) ということになる。これに昨年 (2004 年) に報告した形態だけでの在来種の数、192 と、外来種 300 を加えると、実数では 664 : 898、比率にすると 43 : 57 ということになる。

滋賀県での過去のタンポポ調査では雑種はもちろん考慮に入れていなかったが、その結果は 1993 年から 1998 年の間に外来種が急激な増加をしているという結果であった。その結果と今回の 2 年間の結果を比較すると、在来種 43%に対して外来種 57%という結果である。1994 年だけの結果は比率にして、39:61、2005 年だけの結果は、在来種対外来種は、44 : 56 である。数字だけを見ると在来種がやや大きくなっているが、元のデータの数の相違などもあり、おおよそは大きくは変化していないということができそうである。

4 タンポポの分布場所との関係

種名	林縁	土手	河原	農地	社寺境内	都市緑地	路傍	駐車場・造成地	その他	無記入	合計
在来種・全	60	11	78	135	25	96	146	27	21	17	616
外来種	46	9	89	136	19	222	297	91	29	24	962
シロバナタンポポ	8	8	28	59	2	48	97	24	7	2	283
不明	2		1	5		5	7		5		25
合計	116	28	196	335	46	371	547	142	62	43	1886

一般的に在来種は人が定期的に安定した管理をしている場所、外来種は攪乱によってできた新しい立地に分布すると考えられてきた。この 2 年間のデータでは、在来種、外来種、シロバナタンポポとも、はっきりとした分布場所の差は見られなかった。

在来種の出現場所の比率では、路傍が 24%、農地が 22%、都市緑地が 16%である。それに対して、外来種(プラス雑種)では、同じく最も多いのは路傍で 31%、これに都市緑地 23%、農地 14%となり、シロバナタンポポでは、路傍が 34%、農地が 21%、都市緑地が 17%である。調査をしている場所が路傍などが多いということもあるかもしれないが、在来種、外来種、シロバナタンポポのいずれに置いても、順番は異なるものの、出現率の高い環境が、路傍、都市緑地、農地であったということは、これまでの知見とは異なるところがある。

5 シロバナタンポポ

シロバナタンポポについては不明な点が多い。もともと在来タンポポ間の雑種起源のクローンであり、外来タンポポと比較的よく似た生態を持っていることは知られているが、黄色タンポポと比べても早くから咲き始めること、年間通じて咲き続けること、秋にもかなりはっきりした開花のピークがあること、分布場所は在来的な場所と外来的な場所の両方に見られることなどが、今回の観察の中からも分かってきた。

全県的な分布場所は、取り立てて特徴は見られないが、あえて言えば平野部に限られていて、山地には入ってきていないということである。1973年の堀田の滋賀県での調査では、「シロバナタンポポは野洲川の南だけに見られる」という結果であったが、すでに1993年の調査ではほぼ滋賀県の全域で見られた。珍しいので持って帰って植えた、というような声を聞かれたが、タンポポといえば小さい時には白い色だと思っていたという声も滋賀県甲賀郡で聞いたことがあり、特定の地域では早くから広がっていたということのようである。

シロバナタンポポはおそらく間違えることはないので、総ほう外片の形態について、3と4とする報告がかなりあることは注目に値する。その性質については今後専門家の報告に期待したい。

③ 京都府

伴 浩治・和氣 徹(京都府生物教育会)

1部 タンポポ調査・京都 2004～2005 まとめ

伴 浩治 (京都府立東稜高校)

1. 調査への取り組み

京都は大学や研究者の密度は高いが、自然史博物館など自然科学の社会教育の拠点がほとんどない。人口が府の南部に集中しているなどのために、本調査のように、広範囲に一般市民のボランティアを組織するのは困難を極める。大学のタンポポ研究者も京都にはいなかったようである。そこで近畿事務局の木村氏から、個人的なついでで京都府生物教育会に協力依頼があった。役員会で協議の上、十分な対応はできないことを予測しつつ、生物調査のセミプロ集団・高校生物教師の組織である京生教以外、引き受けてはいないことは明白であり、調査自体は非常に意義があると認め、教師の研修にも役立ち、生物の授業にも生かしていけるということで、非力を承知で加わることになった。乙訓の自然を守る会の参加も得て、タンポポの開花期と重なり1年で最も忙しい開花期のカタクリ群落の保護の合間を縫って、乙訓地域を中心とするデータを収集していただいた。

が案の定、週5日制などに伴う教育現場の超多忙化もあり、予備調査はデータ数、調査地域とも他府県に比べ悲惨な結果となった。そこで、本調査はてこ入れをはかることにした。NPO 自然観察指導員京都連絡会にも参加を依頼して、会誌「森の新聞」への案内記事掲載や、観察会などでの調査用紙の配布の協力を得て、府下全域からデータが集まった。また、京都新聞のコラム記事にもしていただき、ごく少数ではあるがそれを見た市民からの協力もあり、何とか水準を保つことができた。関係者のご努力に感謝したい。

参加団体は上記3団体、参加者数は、500名余、うち高校生が約400名、小学生が60名であった。近畿事務局に報告したサンプル数は予備調査約420件、本調査4000件弱、有効サンプル数(多府県の方の調べた京都のサンプルも含む)は予備調査が約450件、本調査が4000弱の計4400件余であった。これ以外に、締め切りに間に合わなかったり、生徒実習で修正不可能なため報告できなかった無効データがかなりあった。また、小生が桃山南学区で集中的に調べたサンプルが2年間で約930含まれている。その詳細は、京生教2004年3学期例会、日生教2004年愛媛大会・2005年大阪大会で発表済みである。京都独自の組織的な説明会や観察会は、2004年5月末の京生教1学期例会(北嵯峨高校、40名)、2005年3月下旬の滋賀県との合同説明会(琵琶湖博物館、6名)の2回だけで、あとは1～数人の個人的な調査だけが頼りであった。

京生教内にタンポポ調査担当の専任者を置くことができず、事実上、事務局長(伴)が兼任となってしまい、会議への参加はもとより、データまとめなど不十分な対応しかできず、調査に協力してくださった方や近畿事務局などに、多大なご迷惑をおかけしたことをお詫びしたい。

地域的には、データは人口密度に比例して調査者も多い府の南部が多いが、予備調査では断片的なデータしか得られなかった北部も、本調査では自家用車を利用するなどして、少なくとも主要道路沿いについてはある程度の調査ができた。丹後半島中央部・北山(京都盆地の北)・南山城南東部などの山間部ではほとんど調査ができていないが、林道沿いには外来種や雑種が分布しているであろう。

生徒児童対象の調査では、効率を上げミスを最小限にとどめるために、元の調査用紙をアレンジしたものを作成した。

京生教の会員の所属するすべての学校(高校と障害児学校)に、2年とも調査用紙と、独自に作成した生徒実習用の資料を送って協力をお願いし、いくつかの学校でとりくまれた。

一般の調査者は、それぞれ独自の調査用紙を作成したり調査方法もバリエーションがあったりしたため、採集時の効率は上がったが、花粉検鏡や PC 入力時には一定のパターンでないために処理時間がかかってしまった。特に、メッシュマップの番号調べは、場所の記載が不完全なものが多く最も時間がかかってしまった。

サンプルのチェック、花粉検鏡、PC 入力はすべて京生教会員が手分けして行った。予備調査では京生教 1 学期例会で半分ほど行い、残りは持ち帰って手分けした。本調査では、集まってチェックする機会がなく、10 名ほどの会員が手分けして独自に行った。高校生物教師なので、少なくとも京都のデータについては、ほぼ同じレベルでチェックができていであろう。

なお、頭花と瘦果の標本は、会員が手分けして保存している (2005. 9 現在)。貴重な標本をまとめて適正な状態で保存できる施設がないからである。残念ながら、京都府立植物園にも、京都市立動物園にも、社会教育の専門家が配置されていないようである。京都市青少年科学センターも、もっぱら京都市内の小学生相手に手一杯のようである。いずれも忙しい中で、何とかしようとされてはいるようだが、個人の力には限りがある。財政が厳しい中だからこそ、科学技術立国日本の詳細のためにも、行政の施策を強く望みたい。

2. 調査の結果

タンポポの大まかな種類分け、総苞外片のチェックは小学生レベルで可能であるが、調査用紙に漏れなく正確に記入するのは高校生でも非常に困難で、教師の指導にもかかわらず無効データが続出した。

大まかにメッシュマップで見ると、黄花の在来種と外来種・雑種との分布に差異はほとんど見られない。外来種同士でも、セイヨウタンポポとアカミタンポポでも同様のことがいえる。京都府下全域にパッチ状に分布している。しかし、環境ごとに詳細に調べてみると、黄色の在来種は里山の的で外来種は都会的、アカミタンポポはコンクリートジャングル (英語名 rock dandelion の名の通り) という定式が成り立つ。

これは、小生が集中的に調べた伏見区桃山南学区の調査結果でもはっきりと表れている。

また、予備調査でシロバナタンポポが綾部市以北で増加中との報告があったが、本調査で京都盆地の伏見・宇治・綴喜・乙訓地域でもかなりの数の分布が確認された。

黄花の在来種で、カンサイタンポポでないものが 22 ある。そのほとんどは、京都府外の専門家の調査によるものである。逆にいうと、カンサイタンポポとした個体の中に、そうでないものが含まれているだろうと想像できる。

本調査のいちばんの目的は、近畿全域のタンポポの分布調査によって広く市民が環境問題を意識してもらおうということだが、他に雑種化の研究、生物実習の教材化などの目的もある。また、小生のようにせまい範囲での集中的な調査も、さまざまな知見を与えてくれるので必要であろう。ただし、単純にデータを合わせてしまうと、一か所だけ比重が高くなってしまうので、データ処理時に注意が必要である。

高校生物実習材料としては、これまでの在来種/外来種という二者択一が在来種/雑種/外来種の三択になっても、環境調査としてはほぼこれまで通り扱えることがわかった。また、小学校においても十分教材として扱えることもわかった (教師に対する指導/助言は必要だが)。さらに、植物の生殖と発生、遺伝 (メンデル遺伝/分子遺伝)、種分化など、さらに広い分野の学習材料としても扱えるようになった。

3. 今後の課題や調査を終えた感想など

タンポポのデータだけでなく、どのような人たちが関わったか、どのようなミスが生じたかなど、調査自体の分析も必要であろう。

小学校/中学校への働きかけがごく一部の個人的な関わり以外、まったくできなかった。せつかく京都府教育委員会の後援も受けたので、行政ルートからも浸透できるようになればと思う。ただし、京都市立学校は、政令指定都市で府とは独自の路線を歩んでいるので、別ルートでの働きかけが必要であろう。

5年後にもう1回といわれても、団塊世代の高校教師の大量退職もあり、京生教で今回と同じようにやっていける自信は全くない。

2部 京都のデータについて

和気 徹（京都府生物教育会・京都府立向陽高校）

1. 種類と環境

京都のデータ数は合計 4424 となり、2004 年の予備調査のデータ数を大きく上回った。在来種全体と外来種全体とを比較した場合、堤防・河原では在来種比率が高いものの、都市的緑地では両方とも大きな差はない。これは、都市的緑地の多様性にも関係しており、京都の御所や二条城など歴史的な都市緑地で在来種が分布することなどを考えると、細分したほうがよかったかもしれない。路傍・分離帯や駐車場・造成地では外来種のほうが比率は高くなっている。

表1 タンポポの種類と環境

種名	林・林縁	池の土手	堤防・河原	農地	社寺境内	都市的緑地	路傍・分離帯	駐車場・造成地	その他	無記入	合計
在来種・全	55	8	380	211	54	453	233	35	12	9	1450
二倍体在来種	52	8	380	206	54	451	227	34	10	9	1431
カンサイタンポポ	48	7	370	163	51	433	164	25	8	8	1277
セイタカタンポポ								1			1
トウカイトンポポ								3			3
多倍数性外来種	3			5		2	6	1	2		19
クシバタンポポ	1						2				3
ヤマザトタンポポ	2			5		2	3	1	2		15
キビシロタンポポ							1				1
外来種・全	53	18	265	296	47	926	866	261	24	27	2783
セイヨウタンポポ	14	12	190	142	20	429	341	116	8	8	1280
アカミタンポポ	4	1	19	34	4	164	174	56		17	473
不明(外来種)	14	3	42	108	19	301	324	76	16	1	904
シロバナタンポポ	4		15	20	3	21	39	6	4	4	116
不明(タンポポ)	3		7	5	11	27	15	5		2	75
合計	115	26	667	532	115	1427	1153	307	40	42	4424

2. 種類と外総苞片のタイプ

外総苞片のタイプは二倍体外来種ではタイプ1が多数で、タイプ2も数%見られたが、シロバナタンポポではタイプ1から3までばらつきが見られ、タイプ2のほうが1より多数であった。外来種全体で8%のタイプ1と2が存在し、タイプ3は20%以上の比率を占めている。在来型雑種(タイプ1または2で花粉がバラバラの雑種)の存在が京都でも確認された。在来型雑種か倍数体外来種かはDNA分析を必要とするが、ヤマザトタンポポ、クシバタンポポなど京都の北部地域などで19個体の倍数体外来種のデータがあり、同様の報告がある兵庫県北部とともに今後の調査が必要である。在来型雑種が四倍体雑種、三倍体雑種、雄核単為生殖雑種のどれに当たるのか。また、その外総苞片の形態が次世代にどの程度遺伝するのか。さらにその生活史は在来種、外来種のどちらに近いのかなど、

今後解明すべき点は多い。

また、セイヨウタンポポでもアカミタンポポでも半数以上がタイプ3と4を占めており、雑種化が相当進んでいると考えられる。

表2 種類と外総苞片の形態

種名	Type 1	Type 2	Type 3	Type 4	Type 5	記載なし	合計
在来種・全	1405	36	1	2	2	4	1450
二倍体在来種	1388	34	1	2	2	4	1431
多倍数性在来種	17	2					19
外来種・全	70	112	669	963	895	74	2783
セイヨウタンポポ	5	55	366	448	375	31	1280
アカミタンポポ		6	109	176	162	20	473
不明(外来種)	18	46	177	324	317	22	904
シロバナタンポポ	33	52	12	3		16	116
合計	1535	203	689	977	904	116	4424

3. 種類と花粉の特徴

二倍体在来種で花粉がバラバラのデータが少数あるが、これは倍数体在来種であった可能性がある。外来種で花粉が均一のものが5%ほどあり、花粉チェックのミスではないかと思われる。古くなったサンプルから取り出せる花粉量に限界があり、少数で判断すると均一と判定してしまう場合がある。また、開花初期か後期かによっても花粉量に違いがあり、花粉無し of データもサンプルの採取時期によっては存在した可能性もある。観察者の自己判断によるサンプルからの花粉観察についてさらに検討が必要と思われる。

表3 種類と花粉の特徴

種名	均一	バラバラ	花粉無し	その他	合計
在来種・全	1377	22	18	33	1450
二倍体在来種	1377	4	18	32	1431
多倍数性在来種		18		1	19
外来種・全	63	1439	550	731	2783
セイヨウタンポポ	23	718	296	243	1280
アカミタンポポ	7	349	41	76	473
不明(外来種)	33	262	206	403	904
シロバナタンポポ	3	74	3	36	116
合計	1452	1550	577	845	4424

4. 総苞片形態と花粉の特徴の相関

花粉が均一のもので外総苞片形態のタイプ3、4、5のデータが5%弱存在するが、在来種ではタイプ3、4、5のものがほとんどなかったことと矛盾し、転記ミス、観察ミスの可能性もある。花粉がバラバラでタイプ1、2のデータが10%以上あり、倍数体在来種のデータ数を除いても、100近くの在来型雑種のサンプルが集まったことになる。この在来型雑種が近畿圏で一箇所に集中的に分布するのか、広範囲に広がっているのか分析が必要である。

表4 花粉と外総苞片

花粉タイプ	Type 1	Type 2	Type 3	Type 4	Type 5	記載なし	合計
均一	1349	37	19	27	15	5	1452
バラバラ	110	86	390	422	500	42	1550
花粉無し	13	31	204	202	112	15	577
その他	63	49	76	326	277	54	845
合計	1535	203	689	977	904	116	4424