

# 市民参加による近畿地方におけるタンポポ調査活動

タンポポ調査・近畿2005実行委員会

布谷 知夫

大阪府

## 1. はじめにー調査の目的と経過ー

タンポポ調査とは、身近な地域でタンポポを探して歩き回り、その地域の自然環境を調べながら、発見したタンポポについて総苞外片の形・花や果実の色などから、タンポポの種類を判断して、各地域でのタンポポの分布状況の情報を集めて、地域ごとに自然環境に対する人為の加わり方の強さを知ろうというものである。

外来種のタンポポが増加していることは古くから指摘されてきたが、市民参加による環境調査として広い範囲での調査が初めて行われたのは、1970年代のことである。大阪では1974年から調査が開始され、その後5年毎に調査が継続されており、この間、高度経済成長によって農地や丘陵地が次々と開発されて、住宅地や市街地に改変されていった結果、里山的な環境を主な分布地としていた在来種のカンサイタンポポが減少し、新しく造成された攪乱地に外来種が侵入して分布を拡大していく過程が明らかにされてきている。その後、近畿地方の各府県でも調査が行われ、多くのデータが集積されている。しかし、残念なことに調査時期や調査方法が異なり、各府県の結果を直接比較することは難しかった。

その上、1990年代になって、在来種と外来種との間に雑種ができていくということが明らかになり、外来種が在来種との間で雑種を作りながら広がっていると考えられるようになった。この雑種タンポポの多くは総苞外片が下向きか横向きで、見ただけでは外来種と区別ができない（これを外来種型雑種という）。今のところ、雑種であることを確実に調べるには、DNAやタンパク質などの化

学成分を分析して比較するしかなく、今までと同じ方法でタンポポ調査を行えば、総苞外片が反り返っているものには、純粹の外来種と雑種のタンポポが含まれてしまう。さらに、最近になって雑種にも様々なタイプがあることが発見され、中にはまだ少数だが、総苞外片が上向きで在来種と間違える可能性のあるもの（在来種型雑種）まで見つかっている。

そこで、雑種タンポポが増加している中で、近畿各地でタンポポ調査を続けてきたグループの間で、今後どのような方法で調査を行うのがよいのかという意見交換をする中で、外来種や雑種がまだそれほど多くない府県も含めて、統一した方法で近畿全域で一斉にタンポポ調査を実施しようという声が高まり、タンポポ調査・近畿2005実行委員会を組織して、調査に取り組むことになった。

全国から雑種タンポポの研究者を招いて研究集会を開催するとともに、形態だけでは識別が困難な雑種タンポポを調査の中でどのように扱うかについて検討を加え、総苞外片の反り返りの状態を詳しく観察するとともに、すべての頭花や瘦果の標本を送っていただき、総苞外片が上向きの在来種型雑種を在来種と識別するために花粉の観察も行うなど、いくつかの新しい方法を導入した。また、一部のサンプルについては、DNAの解析も行って、総苞の状態や花粉の形態などから雑種・外来種・在来種の区別がどの程度まで可能かについても検討を加えた。このように、雑種タンポポが増加している現在、どのような調査方法が有効であるかを検討しながら、近畿全域における雑種を

含めたタンポポの分布状況を調査するとともに、過去の調査データを集大成して、近畿地方におけるタンポポの分布の変化も明らかにしたい。

## 2. 予備調査の概要

### (1) 2004年予備調査と本調査について

2005年春に本調査を実施するのに先立って、2004年春に予備的な調査を行った。その結果、府県によって調査密度に差があるものの、ほぼ近畿全域から合計8千点弱の調査データが集まった。

### (2)「タンポポ調査・近畿2005」実行委員会の組織

\*委員長：布谷知夫（琵琶湖博物館）、副委員長：武田義明（兵庫県生物学会）、

\*事務局：木村 進・高畠耕一郎（大阪自然環境保全協会）、会計：宮田修（保全協会）

\*各府県事務局：三重（佐野順子）・兵庫（人と自然の博物館：鈴木 武）・京都（伴浩治）・奈良（田代貢）・滋賀（琵琶湖博物館：布谷知夫）・和歌山（県立自然博物館：内藤麻子）・大阪（保全協会）

### (3) 予備調査の方法

2004年4～5月を調査期間として予備調査を実施した。調査方法については、添付した調査用紙を見ていただきたい。4月中旬頃から調査用紙が続々と各府県の事務局に届きだし、同封された頭花や瘦果で種類の同定を確認するとともに、花粉を顕微鏡で観察して在来種と雑種・外来種の識別を行った。また、これらの調査と合わせて、大阪市大理学部の伊東明・名波哲氏に、大阪府内の3地域から採取したタンポポを中心に、葉から抽出したDNAをもとに、フローサイトメーターによるDNA量の解析と葉緑体DNAの解析を併用して、現在知られている3つのタイプの雑種タンポポ（3倍体雑種・4倍体雑種・雄核単為生殖雑種）の識別も行った。

## 3. 調査結果と考察

### (1) 調査結果の概要

#### ① 府県別の調査地点数と種類構成

今回の調査での有効データ7753点を府県別種類別にまとめると、和歌山・三重・大阪・兵庫の4府県は1000点以上のサンプルが集まり、ほぼ全域にわたるデータが得られている。残りの3府県はややデータが少なく、空白地域が残っている。全体に占める外来種の比率は57%で、この率は、兵庫(70.8%)・大阪府(67.5%)が高く、三重県(42.9%)と和歌山県(40.0%)が低かった。このうち、瘦果があつて種まで同定できたセイヨウタンポポとアカミタンポポの比は平均すると、ほぼ3：1であったが、この比率は、京都の2：1から和歌山の4：1まで差があつた。また、シロバナタンポポの比率は府県による差が大きく、三重県(20.9%)と奈良県(10.5%)・滋賀県(9.5%)で多く発見されたのに対して、大阪府(1.7%)や京都府(0.9%)では非常に少なかった。一方、黄花の2倍体在来種（大部分はカンサイタンポポ）の比率は近畿全域の平均は34%であったが、和歌山県の53.8%から、兵庫県の22.3%まで大きな差が見られた。また、高次倍数性（3～5倍体）の黄花在来種は三重・兵庫・滋賀の3県で計115地点（全体の1.5%）確認され、これらにはキビシロタンポポ・ヤマザトタンポポ・ケンサキタンポポ・クシバタンポポなどが含まれている。他の4府県では高次倍数性の在来種は報告されていない。このように在来種はそれぞれ特有の興味深い分布状況を示している。

#### ② 生育環境別のタンポポの分布状況

今回の調査では、タンポポを発見した環境も報告していただいているので、生育環境別にどのような種類にタンポポが多く見つかったかを見てみよう。池の土手・林や林縁・社寺境内・堤防や河原・農地の5つの里山的な環境では、在来種が過半数を占めているのに対して、路傍や分離帯・都

市的緑地・駐車場や造成地の3つの都市的環境では外来種の方が優勢であった。ここでは、雑種タンポポは外来種に含まれているが、この結果は、雑種を含めた外来種が環境の指標として有効であることを示唆していると考えられる。

### ③ 総苞外片の状態について

今回の調査では、初めての試みとして、開花中のタンポポの頭花の総苞外片の開き具合を5段階に分けて記録してもらった。すべての外片が上向きで内片に圧着しているものを①、すべてが完全に下向きのものを⑤、外片が水平に広がり上向きと下向きがほぼ同数のものを③、それぞれの中間を②・④として表した(調査用紙参照)。これは、外片の反り返りが大きいものほど純粋な外来種の割合が多いという関東地方での調査結果(森田・小川ら、2001)に基づき、1から5のタイプ毎に雑種の比率がわかれば、この比率から雑種の割合を求めることができると考えて、調査項目に入れることになったものである。この結果、黄花の在来種はタイプ1が圧倒的に多く、2や3がわずかに含まれるのに対して、シロバナタンポポは少し離れるタイプ2が最も多く、一部は下向きのタイプ4である。それに対して、雑種を含めた外来種は約半数がタイプ5であるが、タイプ4も30%を超え、タイプ1・2のような在来種と間違える可能性のあるものもかなり含まれていることがわかった。この割合はセイヨウタンポポとアカミタンポポではあまり差はなかった。

次に雑種を含む外来種の中に占めるタイプ1・2(総苞外片が上向きで在来種のように見える在来種型雑種)の割合は滋賀が最も低く、大阪・兵庫で高い値となっており、タンポポ全体に占める外来種の割合が高い府県ほど在来種型雑種の割合も高い。

### ④ 花粉の形態観察の結果

これも今回のタンポポ調査で初めて取り入れた事項であるが、調査者が在来種と判断したものに、

在来種型雑種が含まれていないかどうかを確認するために、頭花から花粉を採取して顕微鏡で観察した。この観察は総苞外片のタイプが1~3のものについてはすべて行い、4・5については可能な範囲で行うものとしたが、多くの府県では予備調査ということで、全サンプルについて行った。その結果、2倍体在来種と同定された2625個体のうち、116個体(4.4%)の花粉はサイズがバラバラで、雑種であると判断された。また、外来種やシロバナタンポポ・高次倍数体の在来種の花粉はバラバラであることが確認された。また、花粉を探してもなかったものは、外来種に多く(15.3%)、すでに報告のあるように4倍体雑種はほとんど花粉を形成しないことが知られており、その可能性が高い。この割合はセイヨウタンポポでは2割近い(19.1%)のに対して、アカミタンポポでは3.4%と非常に低く、アカミタンポポには4倍体雑種が少ない可能性が示唆される。

### ⑤ 雑種タンポポの広がりに関する考察

雑種タンポポの詳細については、近畿全域の分析は済んでいないので、詳しい解析はできないが、大阪府内の3つの地域での予備的な分析から、外来種と判断されるタンポポの内、雑種(3倍体雑種と4倍体雑種を含む)が占める割合は、大阪府南部:43.9%、堺市:70.1%・吹田市:69.6%という値が得られている。この値はこれまで新潟市や関東・東海地方から報告されている値(80~90%前後)と比べると明らかに低く、近畿地方では純粋な外来種が比較的多いことが予想される。

ところで、総苞外片が反り返っているか横向きのタイプ3~5の雑種(外来種型雑種)については、形態だけでは純粋な外来種と区別することはできない。また、すべてのサンプルについてDNAの解析を行なうことはできない。そこで、これらについてはタイプ毎に行ったDNAの分析結果から、それぞれのタイプに占める雑種と純粋な外来種の割合を求めておき、この値から雑種タンポポ

の比率を推定できないかを今回の予備調査の課題とした。これについては、大阪における予備的な解析から、総苞外片が上向きのタイプ1・2は雑種の割合が60%以上と高く、タイプ3や少し下向きの4になるほど純粋な外来種がしだいに多くなり、タイプ5では80%が純粋な外来種であるという結果が得られ、これはすでに関東地方で報告されている結果と一致する。

## (2) メッシュによる分布地図の解析

今回の近畿全域のタンポポ調査の結果を、1970年代後半には京阪神地域を中心に行われたタンポポ調査の結果(堀田1977ほか)と比べてみると、1970年代に外来種が優勢な地域は大阪市とその周辺～阪神間に集中し、それ以外では京都・和歌山・奈良市周辺の一部のメッシュに限られていた(添付のカラーチラシの分布地図参照)。一方、2004年の調査結果では、京阪神のほぼ全域で外来種が優勢となり、在来種が優勢な地域は郊外の一部に残されているのにすぎないことがわかる。このように、30年前には京阪神の都心部にのみ分布した外来種タンポポが、この30年間で近畿全域に分布を急速に拡大していった様子がよくわかる。さらに、今年の本調査では空白地域を埋めるとともに、1980年代や1990年代のデータからもメッシュ地図を作成して、30年間の分布の変化を明らかにしたい。

## 4. おわりに一本調査に向けてー

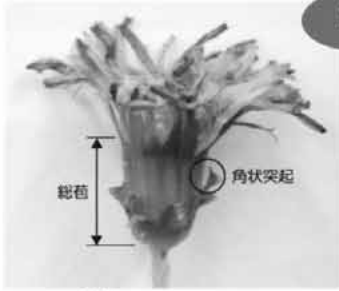
今回の近畿タンポポ調査2005の目的は、近畿全域で統一した方法で調査を行ってタンポポの分布状況を明らかにするとともに、この調査によって雑種タンポポの分布状況についてもできるだけ明らかにしたいと考えている。今春行われた予備調査は、来春の本調査に向けて調査方法を確立するとともに、一部のサンプルについて雑種タンポポの解析も試みて、その調査方法で近畿全域の雑種タンポポの分布状況を把握できるかどうかを確認

しようとするものである。

調査開始当初は、近畿全域の2府5県に調査を広められるか? 雑種タンポポについてもアロザイム解析かDNAの解析かいずれの方法で取り組めばよいか? などと問題点が多かったが、全府県から実行委員会に参加していただき、近畿全域での調査体制が整った。また、雑種タンポポの解析や調査方法についても、準備段階で開催した研究集会にお招きしたところ、快く引き受けていただき、遠くから来阪いただいた森田竜義(新潟大学)・小川潔(東京学芸大学)・芹沢俊介(愛知教育大学)の3氏から、現時点でのタンポポ調査の問題点や雑種タンポポの位置付け・その解析方法についても的確なお話を聞かせていただき、今回の調査方法を確定することができた。また、これまで雑種タンポポの解析の経験がある伊東明・名波哲(大阪市大)・鈴木武(兵庫県立人と自然の博物館)3名にも実行委員会に加わっていただき、雑種タンポポの解析も行うことができるようになった。また、添付資料につけた予備調査の結果をまとめたカラーの報告チラシや本調査の調査用紙の印刷費用は「タカラハーモニストファンド」の活動助成によるものであり、深く感謝申し上げたい。現在、2005年5月末日までの日程で、これらの資料を用いて近畿全域でタンポポ調査を行っており、続々と調査結果が寄せられているところである。

# タンポポをよく見ましょう!!

## 花



緑色の「総苞」では、外側の「外片」に「角状突起」が目立つこともあります。

1つの花のように見える「頭花」は、たくさんの「小花」の集まりです。

## 小花

雌しべの先端は二つに分かれている

花弁(花びら)

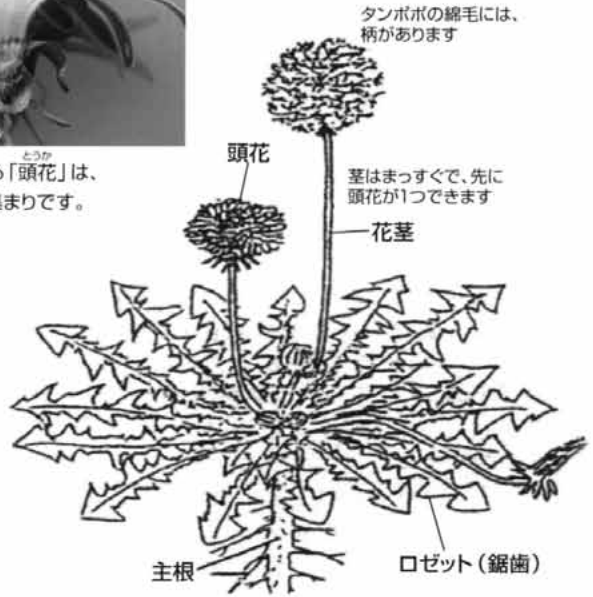
花粉をつくる雄しべは雌しべを取り囲んでいます

冠毛は「綿毛」になります

子房はタネ(果実)になる部分です



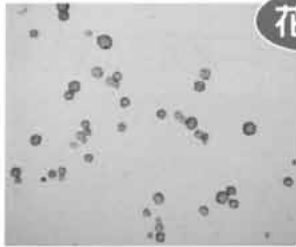
一つの「小花」には、花弁、雌しべ、雄しべ、冠毛、子房があります。



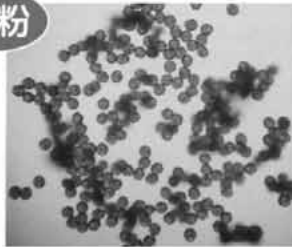
タンポポの綿毛には、柄があります

茎はまっすぐで、先に頭花が1つできます

## タネ



セイヨウタンポポの花粉は、形と大きさがふぞろいです。



カンサイタンポポの花粉は、形と大きさがそろっています。



セイヨウタンポポ(左)のタネはカンサイタンポポ(右)より小型です。

## 根



タンポポの葉はぎざぎざで、根元から出て、地面に広がっています。



タンポポにはゴボウのような太い根があって、切り口から白い乳液がでます。

## 芽



タンポポのタネは「瘦果」という果実です。発芽するとふたばがでできます。

# 近畿地方のタンポポとその分布

## 外来タンポポーセイヨウタンポポ・アカミタンポポなど



分布図

セイヨウタンポポは明治以降に日本に持ち込まれたタンポポです。総苞外片が反り返ります。果実(タネ)の色でセイヨウタンポポとアカミタンポポに区別されます。



セイヨウタンポポ



セイヨウタンポポ  
タネ(果実)は茶褐色



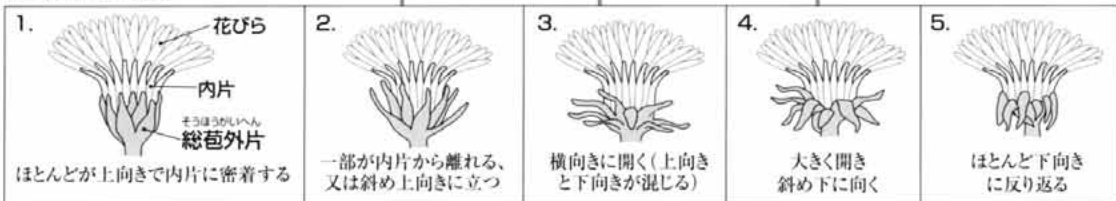
アカミタンポポ  
タネ(果実)は赤褐色

## 外来タンポポと在来二倍体タンポポとの雑種

セイヨウタンポポの花粉が、在来のタンポポ(カンサイタンポポなど)の花に受粉して雑種ができることが、1990年代からわかってきました。そして、その雑種がかなり多いことがわかりつつあります。総苞外片の反り返りの程度で(下写真)、雑種の倍数性などが区別ができるという研究もあります。



総苞外片の状態



## 在来の二倍体黄花タンポポ・カンサイタンポポ・トウカイトンポポなど



カンサイタンポポ型



トウカイトンポポ型

日本在来の「ニホンタンポポ」の中で、頭花が小さくて総苞外片が短いものが近畿の平地に見られ、カンサイタンポポと呼ばれます。トウカイトンポポと呼ばれる型は、時に3mm以上の明瞭な角状突起があり、総苞外片と内片の長さが近いものです。両者の中間的なものもあります。

## シロバナタンポポ



シロバナタンポポ

シロバナタンポポは白いタンポポです。総苞外片はある程度は反って、角状突起があります。花茎は長く、時に30cm以上になります。葉はやや白っぽく、立ち上がります。西日本に多く、最近では分布が広がっているようです。

## 在来の倍数体ーキビシロタンポポ・ヤマザトタンポポ・クシバタンポポなど



キビシロタンポポ

花は薄黄～白色で、葉はやや立ち上がり、開花時には花茎の方が短くなります。三重県に多くあり、兵庫県でも確認されました。



ヤマザトタンポポ

大型でうすい黄色の頭花をつけるタンポポで、ケンサキタンポポとの違いは明瞭ではありません。兵庫県、滋賀県で確認されています。



クシバタンポポ

濃い黄色の頭花をつけ、葉は櫛状になります。三重県、兵庫県で確認されています。

## 参考ー日本のタンポポの二倍体と倍数体

タンポポが持つ染色体は8本が1セットであり、どの種類も8本の整数倍の染色体を持っています。日本産の在来タンポポはその染色体の本数から大きく2つに分けられ、関東以南の平地に広くみられる種類は二倍体(染色体数が16本)であるのに対し、シロバナタンポポは五倍体(染色体が40本)で、黄色花が咲く種でもヤマザトタン

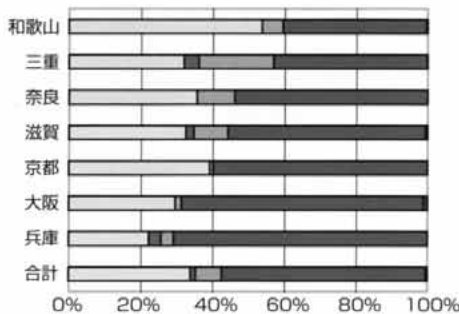
ポポなどは四倍体(染色体数は32本)で、これらのように染色体数が多い種類を高次倍数体と呼びます。外来種のセイヨウタンポポやアカミタンポポは三倍体(染色体数は24本)であり、外来種と二倍体の在来種との雑種は三倍体か四倍体です。

# 近畿のタンポポを調べよう

2005年に近畿全域でタンポポ調査をするために、2004年4月から5月に、各府県単位で予備調査をしました。多くの方々にタンポポの花とデータを送っていただき、合計7753件のサンプルが集まりました。このデータからわかることをまとめてみました。2005年3月から、いよいよ本調査を始めます。みなさんが、身近なタンポポを調べることで、近畿全体での様子がわかってきます。近所の自然にふれあうよい機会でもあります。家族で、学校で、自治会でも参加できます。調査票とともにタンポポの花とタネをお送りくださるようお願いいたします。

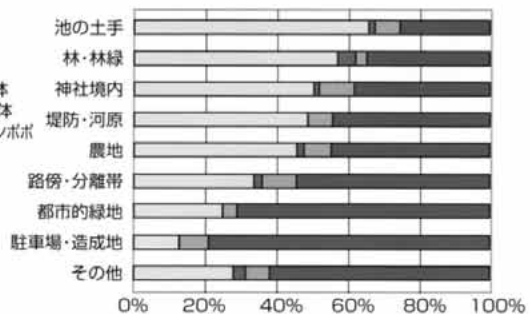


## 府県別のタンポポの種類割合



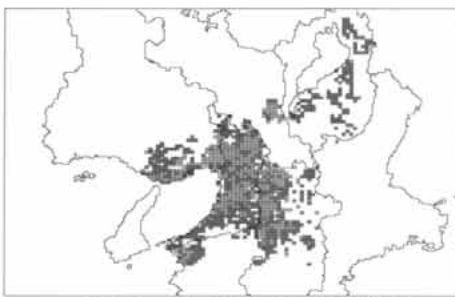
近畿全域では57%が外来のタンポポでした。

## 生育環境とタンポポの種類割合



池の土手や農地などでは在来の二倍体タンポポが多く、道路の路傍や分離帯造成地などでは外来のタンポポの割合が高かった。

## 1970年代と2004年の京阪神でのタンポポの分布



1970年代での調査(堀田, 1977など)では、外来種が多いのは大阪市街地と阪神間に集中していた。2004年の予備調査では、京阪神のほとんどの地域で外来種の割合が高く、在来種が多いのは郊外の一部であった。

タンポポ調査・近畿2005 実行委員会

事務局:(社)大阪自然環境保全協会

2005.1

〒530-0015 大阪市北区中崎西2-6-3 バスステル1-201 TEL 06-6374-3376 [http://www.nature.or.jp/shoko/Tampopo/Kinki\\_2005/](http://www.nature.or.jp/shoko/Tampopo/Kinki_2005/)  
 主な参加団体: 滋賀県立琵琶湖博物館、亀山の自然を愛する会、自然観察指導員三重連絡会、奈良自然観察会、大阪市立自然史博物館、大阪市立大  
 学理学部、和歌山県立自然博物館、和歌山大学教育学部、兵庫県立人と自然の博物館、兵庫県生物学会、京都府生物教育会、乙訓の自然を守る会