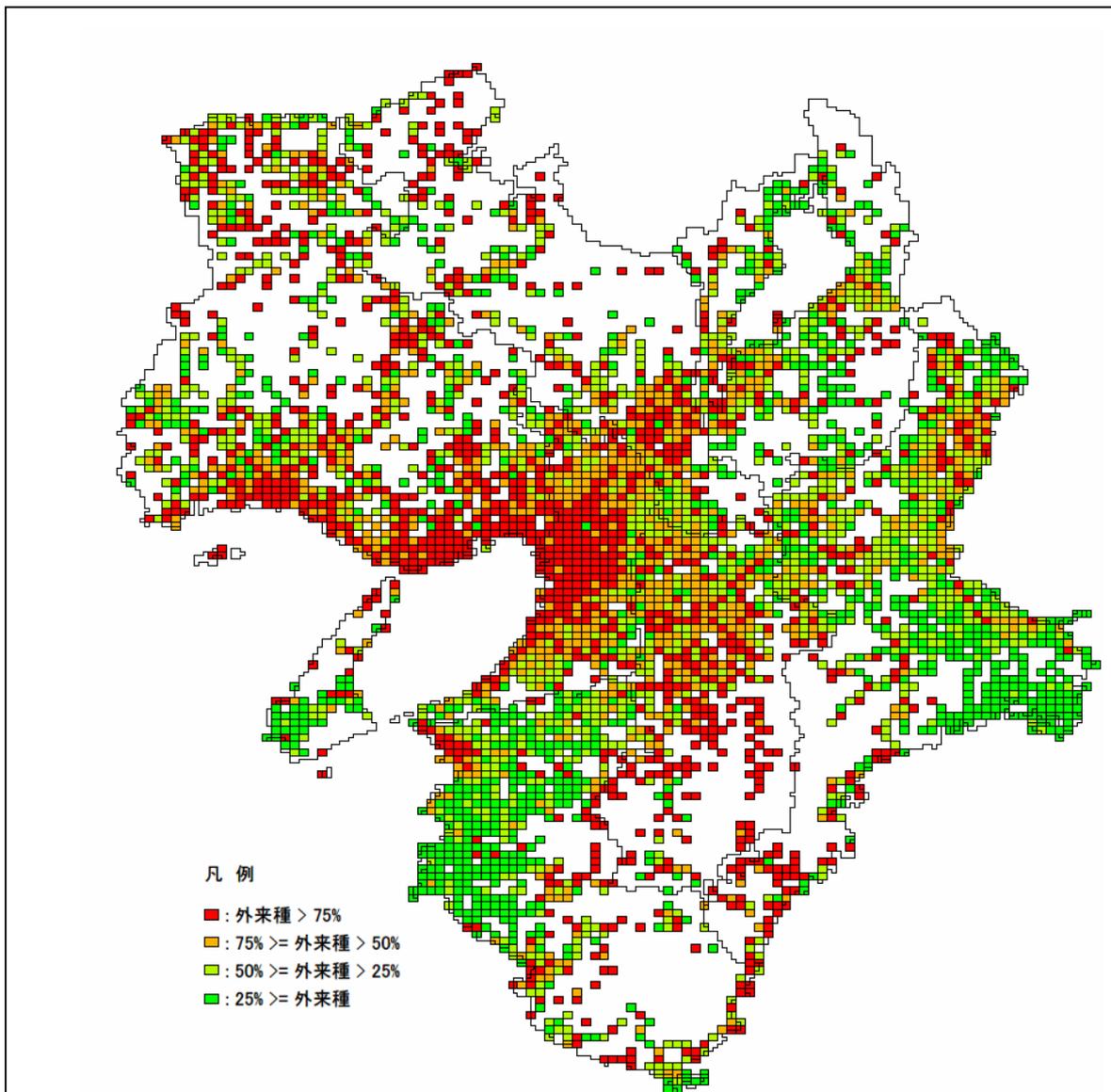


タンポポ調査・近畿 2005

調査報告書



全タンポポのうち外来種(雑種を含む)が占める割合(2004-2005)

タンポポ調査・近畿 2005 実行委員会

目 次

1. はじめに一タンポポ調査・近畿2005の目的	2
2. 調査の概要	
(1) 調査の経過と組織体制	3
(2) 調査の方法	7
3. 調査結果と考察	
(1) 調査結果の概要	10
(2) メッシュによる解析	15
(3) 府県別の調査報告	22
①三重	22
②滋賀	28
③京都	32
④大阪	36
⑤兵庫	40
⑥奈良	44
⑦和歌山	48
4. 雑種タンポポの解析	52
5. 調査参加者の感想から	60
6. おわりに	62
卷末参考資料集	
1. タンポポ調査・近畿2005実行委員会の組織と委員	63
2. 各府県実行委員会 事務局・実行委員	63
3. 主な調査参加団体	64
4. 寄付者一覧	65
5. 調査用紙	66
6. サンプル処理マニュアル	68

1 はじめに—「タンポポ調査・近畿 2005」の目的

【タンポポ調査とは？】

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。タンポポには日本に古くから分布している在来種と、明治時代以降に日本に移入された外来種とがあり、在来種は草刈りや踏付けなどの恒常的で緩やかな管理がされている場所に多く、近年になって、開発による土木工事などで大きく改変された土地には外来種が侵入して分布を拡大してきた。このような両種の生育環境の違いに注目すると、ある地域にどちらのタンポポが多く見られるかを調べることで、その場所の環境が人間によってどの程度改変されているかを知ることができると考えられる。

【近畿地方におけるタンポポ調査】

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。このだれでも参加できるタンポポ調査は、市民や生徒達が身近な自然に目を向けるきっかけとなる生物調査として、全国各地で最も広く実施されているものの一つとなっている。それ以後、近畿地方でも府県単位、あるいは市町村や学校の校区など、さまざまな単位での調査が行われ、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。

【新たに生じた問題—雑種タンポポの増加】

このような環境を知るための市民調査にタンポポが使われてきたのは、総苞外片が上向きなら在来種、下向きなら外来種であると簡単に種類が判断でき、誰でも調査に参加できるということがもっとも大きな理由であった。しかし、1990年代になって、この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。その上、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やたんぱく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、純粋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。

【タンポポ調査・近畿2005の経過】

雑種タンポポの増加が明らかになるにつれ、近畿各地でタンポポ調査を続けてきたグループの間で、これまでの調査方法では正確なデータが得られないという意見が強くなり、今後は雑種の存在を前提にして、有効な調査方法を考えていかなければならないという共通認識が持たれるようになった。そこで、外来種や雑種がまだそれほど多くない府県も含めて、この機会に、調査方法を検討して、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わけである。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、総苞の状態を詳しく観察していただくとともに、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。

【タンポポ調査・近畿2005の目的】

本調査委員会では、雑種タンポポが増加している現時点で、市民参加のタンポポ調査を行う際に、科学的にも意義のある調査を行うにはどのような調査方法が有効であるかを提案するとともに、実際にその方法で2004年～2005年の2年間で渡って調査を行い、その有効性を検証したいと考えて調査に取り組んだ。また、その調査で得られた近畿全域における雑種を含めたタンポポの分布状況を把握するとともに、過去の調査データとも比較して、近畿地方におけるタンポポの分布の変化や自然環境の変遷についても明らかにしたいと考えている。そして、その調査の過程で、近畿地方の自然保護や自然に関心を持つ多くの市民や研究者が共同で、さらに、学校における環境教育の一環として児童・生徒が調査に参加することで、身近な自然やその変化に対する関心を高めるとともに、各地域での自然保護に関する課題を共有することも今回の調査の目的の一つである。

2 調査の概要

(1) 調査の経過と組織体制

【調査のいきさつー準備会の発足】

以前からタンポポ調査を行ってきた滋賀県立琵琶湖博物館の布谷知夫氏と、大阪自然環境保全協会のタンポポ調査委員会のメンバーで計画を練り、2005年春に近畿全域で大規模なタンポポ調査を実施することをめざして、2003年春から具体的な検討を始めた。まず、小規模でも近畿全域で2004年に予備調査をしようということで、これまでにタンポポ調査を行ったことがある近畿各地の団体や個人に声をかけ、調査準備会を発足させた。当初の予想以上に大きな反響があり、近畿の2府4県に加えて、三重県からも調査メンバーが集まり、2004年春の予備調査の実施に向けて検討が始め、2003年3月から1年間かけて調査方法や実施組織について検討する小委員会や準備会を重ねた。

【タンポポ調査・近畿2005実行委員会の結成】

予備調査の方法が決定して、近畿の7府県での組織体制が確立し、2003年12月21日に「タンポポ調査・近畿2005実行委員会」を結成した。原則として各府県の調査活動や結果の解析は、府県別の調査委員会が行うものとし、近畿2005実行委員会は近畿全体の調査方法の統一と結果の解析にあたる組織として位置づけられる。実行委員会は、下記のような構成で、1～2ヶ月に1度程度会議をもって、調査の準備・実施・結果の解析を進めた。必要に応じて、この委員会内に解析委員会をおいて、調査データの解析を行い、その結果を実行委員会へ提案して、調査報告書のまとめを行った。

*委員長：布谷知夫(滋賀県立琵琶湖博物館)、副委員長：武田義明(兵庫県生物学会・神戸大学)

*事務局：木村 進・高島耕一郎(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)

【2004年予備調査の準備段階】

実行委員会発足後、2004年1月30日に調査説明会を開催し、3月20日(土)～21日(日)には、自然史フェスティバル(於、大阪市立自然史博物館)に参加して調査についてアピールした。また、府県別に各地で調査説明会を開いて予備調査への参加を呼びかけるとともに、4月4日には、予備調査現地説明会(長居公園～自然史博物館)を開催し、午後には室内講習会を行って、各府県での調査方法の統一化をはかった。これは、今回の調査では全地点でサンプル(頭花と瘦果)を採取して、調査用紙とともに各府県事務局に送付していただき、種類の同定に誤りがないかを確認するとともに、在来種と雑

種を確実に区別するために、頭花から花粉を採取して顕微鏡で観察することになっているが、これらの識別法について研修を深める目的で行われた。花粉観察については、慣れないうちはわかりにくいという声もあったが、比較して観察するうちに、参加者は自信を深めていった。

【予備調査の実施段階】

4～5月を調査期間として予備調査を実施(和歌山県は3月～)し、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た。その封書を開けて内部を確認しながら、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・外来種の識別を行うとともに、調査地点のメッシュ番号が書かれていないサンプルについて、メッシュ地図で番号を確認しながら記入する作業を行った。調査の正確さを期す上で、この確認作業は重要であるが、かなり大きな労力が必要であった。

また、これらの調査と合わせて、大阪市大理学部の伊東明・名波哲氏にも委員会に加わっていただき、今年は大阪府内の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。

【予備調査結果の解析と報告書の発行】

ほぼ調査が終了した6月5日には、タンポポ調査サンプル検討会(於 大阪市立市自然史博物館実習室)を開き、各府県で識別が困難であった調査サンプルを持ち寄って、全員で確認作業を行い、さらに統一をはかった。その後、各府県の調査委員会で結果をすべてパソコンで入力し、実行委員会に設けたデータ解析委員会で、近畿全体の結果を集約した。委員の佐藤治雄氏を中心に、結果の集約とデータ解析のための基礎資料作りを進め、これをもとに委員の木村が報告文の原案を作成し、3回開いた解析委員会で検討を加えて、予備調査報告書を発行した(12月2日)。

【2005年本調査の実施】

予備調査結果の解析と平行して、本調査の組織作りや本調査で使用する調査用紙の改訂について検討を加えた。その結果、調査用紙の形式は基本的には予備調査の際に用いたものと同じ用紙を使用するものとし、一部、わかりにくかった点を変更した。

予備調査時と同様に1月15日に奈良県文化会館で調査説明会を開き、2月19日には兵庫県と大阪府の実行委員会で合同の説明会を開いたが、その前に読売新聞や毎日新聞が大きく取り上げてくれたこともあり、100名を超える参加者があった。また、4月2日には午前中に長居公園で現地説明会を開くとともに、午後は自然史博物館実習室で室内講習会を開催し、予備調査時の経験を交流しながら、送られてくるサンプルの同定や花粉の顕微鏡観察の方法について、研修を深めた。

なお、本調査は3月1日～5月末日の3ヶ月を調査期間とし、予備調査の際の空白地域をできるだけ埋めることができるように、調査計画を立てて取り組んだ。その結果、各府県とも予備調査時を超える多数のサンプルが集まった。

【本調査の結果の解析】

2005年6月中旬までは調査用紙の送付が続き、その処理に追われたが、6月末には処理も一段落し、それと平行してパソコンでのデータ入力を行い、7月末には一部を除いてほぼ入力を完了することができた。その後、予備調査時と同様に佐藤治雄委員が中心になって、2005年分のデータ処理を進めるとともに、2004年度の入力データとの整合性が取れない点を修正して、各府県別に2年分のデータを合算して1つにまとめる作業を行った。そして、8～9月に2回の解析委員会を開いて、結果の解析を行ない、10月1日の第10回実行委員会で一定の結果報告を行った。その後、本報告書の作成に向けて、各府県別の報告原稿の作成と検討を行うとともに、近畿全体の調査報告を木村進委員が中心になってまとめ、11月3日の第11回実行委員会で最終原稿を検討して、本報告書とカラーの報告チラシを作成した。その後も、さらに検討を続けるとともに、結果を集約したデータ集の作成を進めることになっている。

<参考資料：「タンポポ調査・近畿2005」の活動経過>

2003年

- 1月20日(月) 近畿タンポポ調査に向けての最初の打ち合わせ会
*出席3名、滋賀県立琵琶湖博物館：布谷+大阪自然環境保全協会：高島・木村。
- 3月 1日(土) 第1回「タンポポ調査・近畿2005」準備会(出席15名)
- 4月26日(土) 「タンポポ調査の意義を問うー雑種タンポポについて考える」研究集会(於、大阪市立自然史博物館、参加者25名)
*講師：小川潔・芹沢俊介・森田竜義ーこの集会の内容は「関西自然保護機構会誌」に掲載。
- 6月28日(土) 第2回準備会(出席16名)
*雑種タンポポに関する研究集会の総括・雑種問題への対応の検討→調査マニュアル小委員会(8名)の設置を決定。
- 7月20日(土) 第1回調査マニュアル小委員会(予備調査の方法と調査用紙の検討)
- 8月27日(水) 第2回調査マニュアル小委員会(〃)
- 10月 8日(水) 第3回調査マニュアル小委員会(〃)
- 11月 8日(土) 第3回準備会(出席15名)
*小委員会から提起された調査方法の検討と調査体制・スケジュールの検討
- 12月21日(日) 第1回「タンポポ調査・近畿2005」実行委員会
*三重1・滋賀1・奈良2・兵庫1・京都2・和歌山1・大阪4名、計12名出席
・予備調査の調査方法(調査用紙)の確定・調査委員会の組織体制・調査説明会について・調査スケジュールの確認など

2004年

- 1月31日(土) 予備調査説明会(於 大阪市立総合生涯学習センター、参加者55名)
*あいさつ(布谷)・記念講演「タンポポ調査の意義と雑種問題」(鈴木)・調査の方法(木村)・メッシュ番号の検索(佐久間)
- 3月 6日(土) 第2回実行委員会(出席14名)
*予備調査に関する最終確認・標本の処理や花粉の識別について・調査結果の集計について
・自然史フェスティバル・現地説明会・サンプル検討会の内容確認
- 3月20日(土)～21日(日) 大阪自然史フェスティバル(於 大阪市立自然史博物館)
*「タンポポ調査・近畿2005実行委員会」として展示。鉢植えの展示や花粉の顕微鏡観察。各府県別の調査用紙を多数配布。口頭発表も行って調査への参加を呼びかけ(木村)。
- 4月 1日(木) 予備調査開始(～5月末日、ただし、和歌山県は3月1日～)、この間、各府県で説明会や調査会を多数開催。
- 4月 3日(土) 朝日新聞夕刊の科学面に「春 タンポポがごちゃごちゃです」という記事掲載。
*記事の中で、「(本調査で雑種の存在を前提にして)有効な調査方法を検討する。」と紹介。
- 4月 4日(日) 予備調査現地説明会(於、大阪市長居公園～自然史博物館)
*午前中：参加30名、雨天のため室内講習中心。短時間公園内で調査方法の説明。室内でメッシュ番号の検索の講習・顕微鏡による花粉観察実習。
*午後：タンポポ識別講習会(於、大阪市立自然史博物館会議室、参加者35名)
・各府県の実行委員対象に、調査方法の統一を図る。顕微鏡での花粉観察実習・サンプルの処理方法・データ入力について講習。
- 4月22日(木) 読売新聞夕刊一面に「近畿タンポポ調査」に関する記事が掲載される。
*この件で、事務局(保全協会)へは電話による問い合わせが殺到。

- 6月 5日(土) タンポポ調査サンプル検討会(於 大阪市立市自然史博物館実習室)
 *各府県実行委員会で識別できなかったサンプルなど持ち寄って合同で検討、データ入力方法などについても確認。
- 6月13日(日) 日本自然保護協会主催「第1回 P.N.ファン ド テーマシンポジウム」(於 大阪市立自然史博物館講堂)で、本タンポポ調査について紹介(木村)
- 7月10日(土) 第1回解析委員会(出席9名、委員:布谷・佐藤・伊東・佐久間・佐野・瀨瀬・高島・木村・鈴木、参加希望者は随時出席可能)。
 *予備調査のデータ処理の方法について検討、近畿全域の調査結果を集約して考察を加え、中間報告案をまとめる。その結果をもとに、2005年本調査の調査方法について検討し、実行委員会に提案。
- 8月 9日(土) 第2回解析委員会(出席9名)
- 8月24日(火) 第3回解析委員会(出席5名)
- 9月 4日(日) 第4回実行委員会(出席19名)
 *予備調査報告書について(可能な限り報告書原稿を検討)
- 9月27日(月) 事務局会議(事務局:高島・木村、会計:宮田)で予算案を検討。
- 9月30日(木) 予備調査報告書原稿最終締切。
- 10月11日(月・祝) 第5回実行委員会(出席14名)
 *携帯電話を利用した調査について検討(→実施しない)・予備調査報告書原稿・本調査の調査用紙・カラー版の報告チラシの検討、カンパの募集について。終了後、本調査における在来種の同定の基準に関する検討会。
- 11月10日(水) 読売新聞夕刊に予備調査結果の紹介記事が掲載される。
- 12月 2日(日) 第6回実行委員会(出席10名)
 *午前中:予備調査報告書の印刷(1000部)

2005年

- 1月15日(土) 調査説明会(於 奈良県文化会館、参加者34名、うち奈良15名)
 *あいさつ(布谷)・記念講演「近畿の雑種タンポポについて」(伊東)・予備調査結果の概要報告と本調査について(木村)
- 2月13日(日) 毎日新聞でタンポポ調査について報道。
- 2月19日(土) 大阪府・兵庫県合同説明会(於 大阪市中央公会堂、参加者104名)
- 2月26日(土) 第7回実行委員会(出席13名)
 *予備調査報告書・カラーチラシの配布、本調査調査用紙について・調査用紙とサンプルの処理マニュアル検討・調査日程の確認
- 3月 1日(火) 本調査開始(~5月末日)、この間、各府県で説明会や調査会を多数開催。
- 3月 8日(火) NHKの近畿のニュース(18時台)で報道。
- 4月 2日(土) 午前中:本調査現地説明会(於 長居公園~植物園、参加者53名)
 *公園内で、調査用紙とメッシュ地図を持って歩きながらタンポポを探し、調査方法やタンポポの見分け方や調査の意義について説明。館内でパソコンを用いてメッシュ番号の検索実習。
 *午後:室内講習会(於 自然史博実習室、出席13名)・各府県実行委員対象に頭花や瘦果の同定・花粉の顕微鏡観察方法について研修。及び、データのパソコンへの入力方法を研修。
 *終了後、第8回実行委員会(出席8名):奈良県と京都府の状況を中心に検討。
- 6月 4日(土) 第9回実行委員会(出席13名)
 *各府県から本調査の中間報告・調査データの処理について・解析委員会の再発足の提案・雑種タンポポの解析について(伊東)

8月20日(金) 第4回解析委員会(出席9名)

*予備調査の結果と本調査の結果を比較検討→全般的にはほぼ同じ傾向があることを確認。

その後、2005年データの不備のある部分の修正と、2004年データの修正と2005年データとの集約を行い、2年間のデータを合算して、データ集計と分布マップの作成を行う。

9月19日(月・祝) 第5回解析委員会(出席8名)

*調査結果について検討・調査報告について(報告書・カラーチラシ・データCDの作成)

10月1日(土) 第10回実行委員会(出席15名)

*解析委員会からの報告・報告書の一次原稿締切り→原稿検討・今後の予定

11月3日(木・祝) 第11回実行委員会(出席13名)

11月28日(月) 調査報告書二次原稿締切り

12月10日(土) プロ・ナトゥーラ・ファンダ助成報告会で布谷氏より報告。

12月18日 第12回実行委員会(出席8名)

2006年

12月 末日 「調査報告書」とカラーの報告チラシ発行。

(2) 調査の方法

① 調査の方法

調査方法については、巻末の調査用紙に記入してあるので、ここではポイントだけをまとめておく。詳細は調査用紙や調査に先立って配布した「調査実施要項」を見ていただきたい。

1) 調査期間：予備調査：2004年4月1日～5月31日(ただし、和歌山県は3月1日～)

本調査：2005年3月1日～5月31日

2) 調査場所：近畿地方全域(大阪府・京都府・兵庫県・和歌山県・奈良県・滋賀県・三重県)、できるだけ多くのメッシュについて調査できるよう、調査地域を分担するように依頼。本調査時には、予備調査で実施できなかった空白地域での調査を依頼した。

3) 調査用紙の記入：1枚の調査用紙は1種類(厳密には1株)のタンポポについて記録。同一地点で2種類以上のタンポポを発見した場合は、用紙をコピーするなどして、別の調査用紙を使って記入。

4) タンポポの種類について：タンポポの種類については、花の色と総苞外片の状態をもとに、外来種(雑種を含む)・黄花の在来種・シロバナタンポポに、大きく3種類に分けて調査。外来種の場合は、果実があればその色を観察して種名を記入。また、雑種の解析の資料とするため、開花時の頭花の総苞外片の状態を5段階で判断して報告していただいた(下図1参照)。

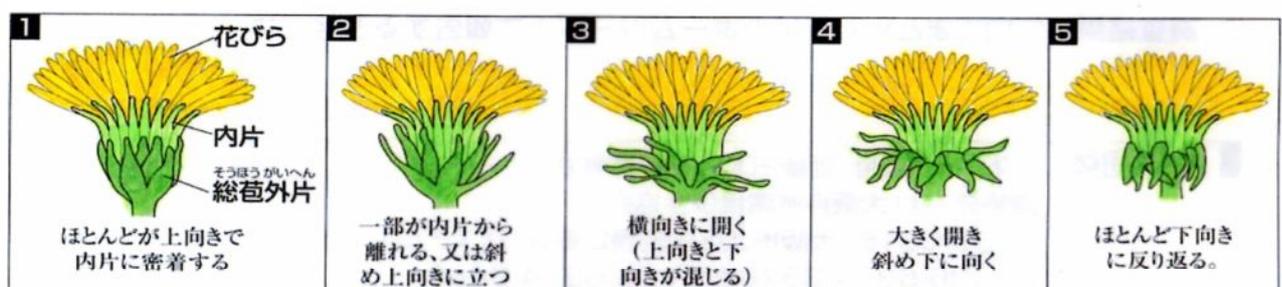
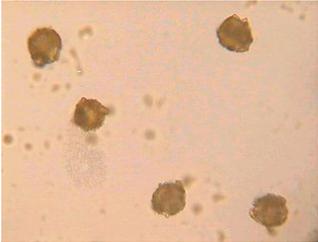
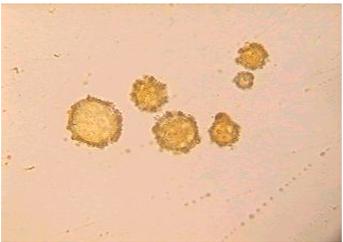


図1 総苞外片の状態(「調査用紙」より)

- 5) メッシュ番号(調査地点)：調査地点については、できるだけその地点のメッシュ番号を記入いただくように依頼。この番号は、国土地理院発行「地形図」の三次メッシュ番号のことで、8ケタの数字で表示。1メッシュは1/25000の地形図を100等分したもので、南北が約0.8kmで東西が約1.2kmの長方形で面積は約1km²の大きさ。メッシュ番号は、次の2つの方法で確認していただいた。メッシュ番号が確認できない場合は、調査地点の住所や目印となる駅や公園名などを記入してもらい、調査委員会で調査者が記入した住所をもとに、地図上でメッシュ番号を検索した。
- A 旧環境庁発行の「1/50000 都道府県別メッシュマップ」で確認する。
- B 調査実行委員会のホームページにアクセスして、その指示に従って調べる。この方法による検索システムは環瀬戸内地域自然史系博物館ネットワークのために開発されたものである。指示に従ってメッシュ地図を呼び出して、調査地点にカーソルを持ってくると、画面上にその地点の **経度・緯度・メッシュ番号**が表示されるので、このメッシュ番号を調査用紙に転記する。
- 6) タンポポのサンプルの採取：種類の確認や雑種かどうかの分析のために、1地点1種類のタンポポについて頭花を1本ずつ採取し、ティッシュペーパーで包んで紙の小袋や封筒に入れて送付。また、同一の株で綿毛のできた果実があれば、それを数個採取して、用紙にセロテープで貼付。

② 調査用紙とサンプルの処理

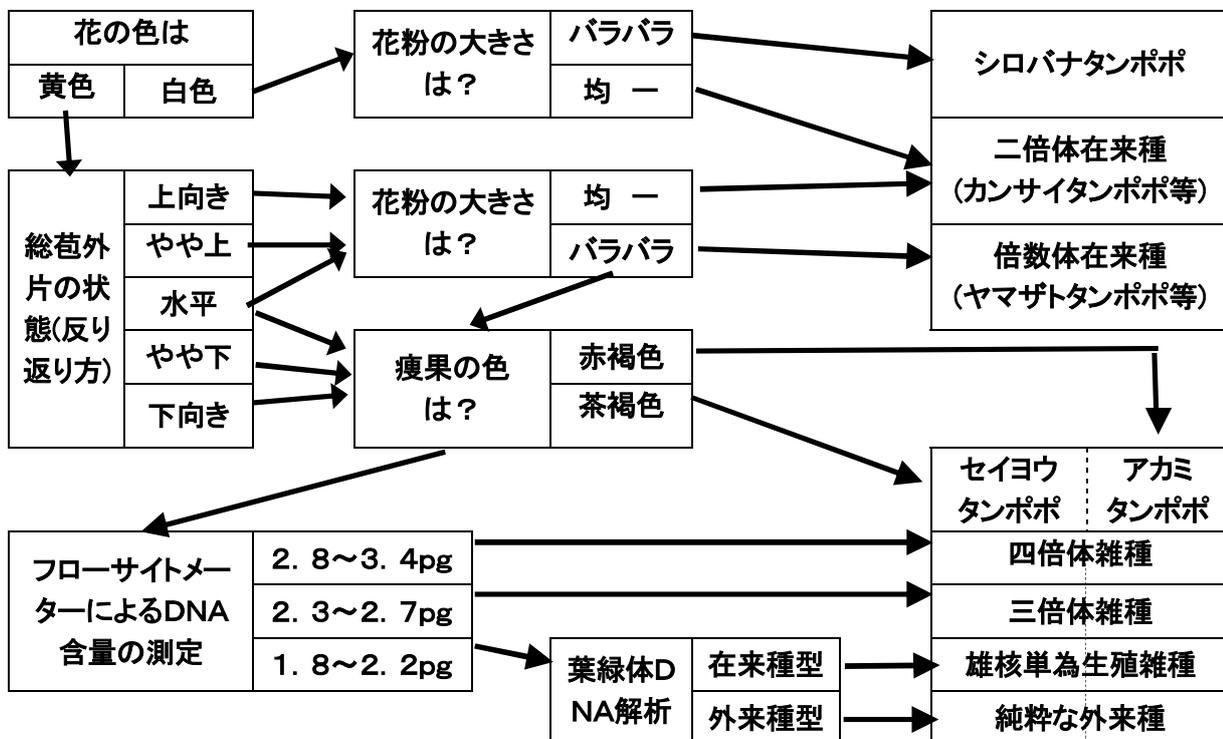
調査後送付された調査用紙とタンポポの頭花や瘦果のサンプルは、各府県の調査委員会で下記のような統一した方法で処理し、そのデータをパソコンで入力して集約した。

- 1) 頭花と瘦果による種の同定：今回の調査では、調査の正確性を期すためと、雑種タンポポの識別のためのデータを得るために、頭花と瘦果(頭花と同じ個体のもの)のサンプルも合わせて送っていただいた。頭花は必ず添付することとし、無いものは有効データには加えなかった。このサンプルをもとに、調査用紙の記載を確認して、誤りがあれば実行委員会で修正を加えた。少数ではあるが、誤ってノゲシやブタナなどの頭花が送られた例もある。種類の同定については、外来種は瘦果があって同定が可能なものについてはセイヨウタンポポとアカミタンポポとを区別したが、瘦果が無い場合は不明の外来種とした。在来種については、種まで同定した府県もあったが、在来種タンポポの分類が困難であることもあって、扱いは統一できなかった。
- 2) 花粉の顕微鏡観察：総苞外片が上向きの外来種(在来種型雑種の可能性が高い)を、調査者が誤って在来種に分類していない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。花粉を直接スライドガラスになすりつけるか、頭花に軽くセロテープを当てて花粉を採取し、そのテープをスライドガラスに貼り付けて観察した。花粉の大きさが均一なら在来種・大きいのが小さいのが混ざってバラバラなら雑種や外来種と判断できる(右の写真参照)。
- 

- 二倍体在来種の花粉 外来種(雑種を含む)の花粉
- 3) 調査結果の集約と解析：これらの結果は、各府県実行委員会で所定の様式(エクセルのワークシート)に入力して、解析委員会で近畿全体の結果を集約した。入力されたデータやメッシュ番号の誤りを点検修正するとともに、メッシュ番号や種類など重要なデータが空白のものは無効とし、最低限必要なデータがそろっているものを有効データとして以後の解析に利用した。

③ 種類の同定とサンプルの処理のまとめ

今回のタンポポ調査における種類の同定の過程をまとめると、次のようになる(次ページの図参照)。

まず、調査者には花の色と総苞外片の反り返り状態、及び瘦果があればその色から、黄花の在来種・外来種(雑種を含む)・シロバナタンポポの3つに大別して報告していただいた。その後、各府県の実行委員会では、総苞外片の状態が1～3の段階にある水平から上向きのものについては必ず花粉の顕微鏡観察を行い、二倍体の在来種であるか雑種を含む外来種かを判定した。この時に花粉のサイズが均一であれば、二倍体外来種と判断できるが、バラバラの場合は雑種を含む外来種か、三～四倍体の倍数性の在来種のいずれかとなり、頭花や瘦果の形態から両者のいずれかを判断することになる。在来種のタンポポの分類は非常に難しく、経験を積まないと頭花一つから正確に同定することは困難であり、今回の調査でも府県によって統一した方法で同定ができたとは言いがたい。幸い、頭花の標本が残っているので、問題があれば今後再検討することが可能であるが、現時点では各府県の実行委員会から報告されたデータによって解析を進めた。また、五倍体で本来は花粉がバラバラのシロバナタンポポと同定されたものの中にも少数ながら花粉が均一なものがあり、これらは頭花も小さく瘦果の形態などから見ても、カンサイタンポポなどの二倍体外来種の花弁が突然変異によって白化したものと考えられるので、そのように同定した。



その後、花粉がバラバラで外来種(雑種を含む)と判断された個体で、瘦果のサンプルが添付されているものから、府県ごとに50～100サンプルを抽出して、どのタイプの雑種であるかの解析を行った。その方法は、後述する雑種タンポポの解析に関する報告(52ページ参照)を見ていただきたいが、簡単にまとめておくと以下のようなになる。まず、瘦果を播種して本葉が数枚の頃に葉を採取し、それらをすりつぶしてDNAを抽出し、フローサイトメーターという装置にかけて、核1個あたりのDNA含有量を測定すると、上図のように、「四倍体雑種」か、「三倍体雑種」か、それ以外かが判別できる。そして、後者と判断されたものについて、葉緑体のDNAを抽出して解析することで、これが外来種のタイプのDNAなら「純粋な外来種」であるが、在来種のタイプなら「雄核単為生殖雑種」と判断される。「雄核単為生殖雑種」というのは、核内のDNAは純粋な外来種とまったく同じだが、葉緑体DNAだけが在来種と同じであるというものである。