関西自然保護機構会誌 *24*（*1*）：*15－20, 2002*

原　著

大阪府堺市泉北ニュータウンにおける雑種性帰化タンポポの分布の変化—1996年から5年後の追跡調査—

愛知教育大学生物学教室　渡邊幹男
愛知教育大学生物学教室　来本麻世
愛知教育大学生物学教室　花井隆晃
愛知教育大学生物学教室　中川雅代
愛知教育大学附属高等学校　櫛田敏宏
大阪市立大学理学部　伊東明
愛知教育大学生物学教室　芹沢俊介

A change of distribution of the hybridized alien dandelions in Senboku New-Town, Sakai City, Osaka Prefecture: follow-up survey after five years since 1996. Mikio Watanabe, Mayo Kurumoto, Takaaki Hanai and Masayo Nakagawa (*Dept. Biology, Aichi Kyoiku University, Kariya, Aichi 448-8542*), & Toshihiro Kushida (*Senior high school Attached to Aichi Kyoiku University, Kariya, Aichi 448-8542*), & Akira Ito (*Dept. Biology,Fac. Science, Osaka City University, Sumiyoshi-ku, Osaka 558-8585*), & Shunsuke Serizawa (*Dept. Biology, Aichi Kyoiku University, Kariya, Aichi 448-8542*)

はじめに

近年，自然には起こらない遺伝子の交流，すなわち遺伝子汚染が問題になっている。帰化植物による遺伝子汚染もそのひとつである。日本列島には，セイヨウタンポポ *Taraxacum officinale* Weber，アカミタンポポ *T. laevigatum* DC. の，2種のヨーロッパ原産のタンポポ属植物が帰化している。見かけ上これらの帰化タンポポである植物は，かつて春の田園地帯で主役の座を占めていた在来黄花タンポポにかわって，近年急速に分布を拡大している。また見かけ上セイヨウタンポポである植物の大部分は，実は真のセイヨウタンポポではなく，ニホンタンポポの遺伝子を取り込んだ雑種性セイヨウタンポポである（渡邊ら，1997 a,c）。雑種は外部形態からでは識別しにくいが，アロザイム分析を行えば識別は可能である。その識別方法は，GOT 染色で得られたゲル板上で，d バンドのみが現れたものを真の帰化タンポポ，d バンドとニホンタンポポを特徴づける a，b，c バンドのうち一つを合わせ持つものを雑種性帰化タンポポである（渡邊ら，1997 a,b）。そこで我々は1996年に，比較的近年大規模な開発が行われて見かけの帰化タンポポが増加したがカンサイタンポポもまだ多く生育している場所として堺市泉北ニュータウン泉ケ丘地区，市街地でほとんどが見かけの帰化タンポポである中でカンサイタンポポが局地的に残存している場所として大阪市大阪城周辺の2ケ所でタンポポの分布調査を行った。その結果，泉北ニュータウンの場合，見かけのセイヨウタンポポのうち90％以上が，雑種性のものであった。それに対して，見かけのアカミタンポ

関西自然保護機構業績　第309号，関西自然保護機構研究助成 No. 64

ポの方はほとんどが真のアカミタンポポで，雑種性のものは数個体であった。大阪城の場合，見かけのセイヨウタンポポはやはり大部分が雑種性であった。見かけのアカミタンポポの方は，雑種性アカミタンポポが約40％程度を占め，泉北ニュータウンや愛知県の結果と比較すると，雑種性のものがかなり多かった（渡邊ら，1997c）。

それ以後愛知県においては，毎年雑種性帰化タンポポの分布拡大の調査を行っている。その調査結果から，ここ2，3年の間に郊外の地域でも，雑種性のアカミタンポポが増加している傾向が見られる。また，2000年に行われた大阪でのタンポポの分布調査から，カンサイタンポポが増加しているということが報告された。それは，カンサイタンポポの形態に近い雑種性帰化タンポポの出現した可能性が示唆される。そこで前回の調査から5年が経過した大阪堺市の泉北ニュータウンで，5年間に雑種性帰化タンポポの分布がどのように変化しているかを調査した。

なお本研究は，大阪市立大学生物学科3年生の協力のもとに，2001年度の関西自然保護機構研究助成を受けて行われた。

調査地と方法

調査地

調査は，1996年に調査を行った堺市泉北ニュータウン泉ケ丘地区で行った。この地域は，比較的近年大規模な開発が行われて見かけの帰化タンポポが増加したがニホンタンポポもまだ多く生育している場所である。

材料の採取

材料の採取は，本文末に記した大阪市立大学生物学科3年生の協力を得て，2001年4月中旬に行った。採取に際しては，10,000分の1地形図を用いて調査地域を250ｍメッシュに区切り，各メッシュ内でニホンタンポポ，見かけのセイヨウタンポポ，見かけのアカミタンポポをそれぞれ探索した。サンプル個体は，ニホンタンポポ129個体，見かけのセイヨウタンポポ273個体，見かけのアカミタンポポ18個体，合計420個体になった（表1）。各個体からは，酵素多型解析とニホンタンポポ・見かけの帰化タンポポの判別確認用に花茎をつけた頭花を採取し，見かけの帰化タンポポの場合は更に見かけのセイヨウタンポポと見かけのアカミタンポポの判別確認用にそう果を採取した。採取した材料はただちにジッパー付きのビニールの小袋に入れて密閉し，保冷状態で愛知教育大学まで輸送して分析に供した。

アロザイム酵素多型解析

アロザイム酵素多型解析は，渡邊ら（1997 a,b）と同様の方法で行った。そして，GOT染色で得られたゲル板上で，dバンドのみが現れたものを真の帰化タンポポ，dバンドとニホンタンポポを特徴づけるa，b，cバンドのうち一つを合わせ持つものを雑種性帰化タンポポと見なした（渡邊ら1997 a,b）。

タンポポ地図の作成

各種のタンポポ地図は，渡邊ら，（1998）の方法で作成した。各種タンポポの名称および地図の名称は，渡邊ら，（1997 c）に従った。

結　果

雑種性帰化タンポポの頻度

今回泉北ニュータウンで得られたタンポポ計420個体を，GOTの分析結果をもとに，各種タンポポに区別した（表1）。今回は，ニホンタンポポの形態に近い雑種タンポポの出現が予想され

表1．泉北ニュータウンにおける各種タンポポの出現頻度（2001年）．

ニホンタンポポ	129	
見かけのセイヨウタンポポ	273	
真のセイヨウタンポポ		18
雑種性セイヨウタンポポ		255
見かけのアカミタンポポ	18	
真のアカミタンポポ		3
雑種性アカミタンポポ		15
計	420	

ることから，すべての個体の分析を行った。その結果，見かけのセイヨウタンポポ273個体のうち，真のセイヨウタンポポは18個体にすぎなかった。見かけのアカミタンポポ18個体のうち，真のアカミタンポポは3個体にすぎなかった。すなわちセイヨウタンポポでは，見かけでセイヨウタンポポと判断されたうちの90％以上が，アカミタンポポでも80％以上の個体が雑種と判断された。

雑種性帰化タンポポの分布

泉北ニュータウンにおけるニホンタンポポ，真の帰化タンポポ，雑種性帰化タンポポの生育確認地点をそれぞれ図1A，B，Cに示した。

ニホンタンポポは調査地域全体に広く分布していた（図1A）。雑種性帰化タンポポは大部分が雑種性セイヨウタンポポで，ニホンタンポポと同様調査地域全体に広く分布していた（図1C）。真の帰化タンポポの生育確認地点は泉ケ丘地区の南側に点在していた（図1B）。1個体であるが，北部にも分布が確認された。従来のタンポポ地図に相当する見かけのタンポポ地図（図1A）では，全域にわたって両者が混在しているという結果が得られた。雑種タンポポ地図（図1C）は，色調は異なるが，パターン自体は真のタンポポ地図と一致するものであった。また，今回の調査は前回より2週間程度早い時期に行われたため，帰化タンポポの識別が不十分であったことが予測される。また泉ヶ丘駅東側において，タンポポ調査が不十分な地域もあった。

考　察

泉北ニュータウンにおける雑種性タンポポの頻度の変化

1996年と2001年の見かけの帰化タンポポの雑種率の変化を図2に示した。今回の調査で，見かけのセイヨウタンポポは，はとんど雑種性であることは変化なかったが（図2，A），一方見かけのアカミタンポポは，80％以上が雑種性であり，この5年間で増加した（図2，B）。このことは5年前の調査でも増加することは予想されたが，その値は予測した以上の増加率であった。ただし，今回の調査は時期が前回より2週間程度早いことから，そう果によるアカミタンポポの識別が困難で採集個体も少なく，このような急激な増加がこの地域での現状と判断するには問題があると思われるが，増加傾向にあるのは事実である。そして，このように増加した雑種性アカミタンポポが，無融合生殖というクローン繁殖によって広がったのか，それとも雑種形成が頻繁に行われているのかは，DNAを用いたクローン解析を行わなければわからないが，ともあれ，遺伝子汚染が広がっていることは明らかである。また，分析が不可能で真のタンポポ地図作成ができない場合，1996年当時であれば，アカミタンポポ地図を作成し代用することができたが，それも今回の結果から判断すると不可能といわざるをえない。

さらに，比較のために1996年の調査で作成された，真のタンポポ地図を図1Dに示した。真のタンポポ地図（図1B）は，1996年の調査結果（図1D）と比べて，周辺部にも帰化タンポポ分布

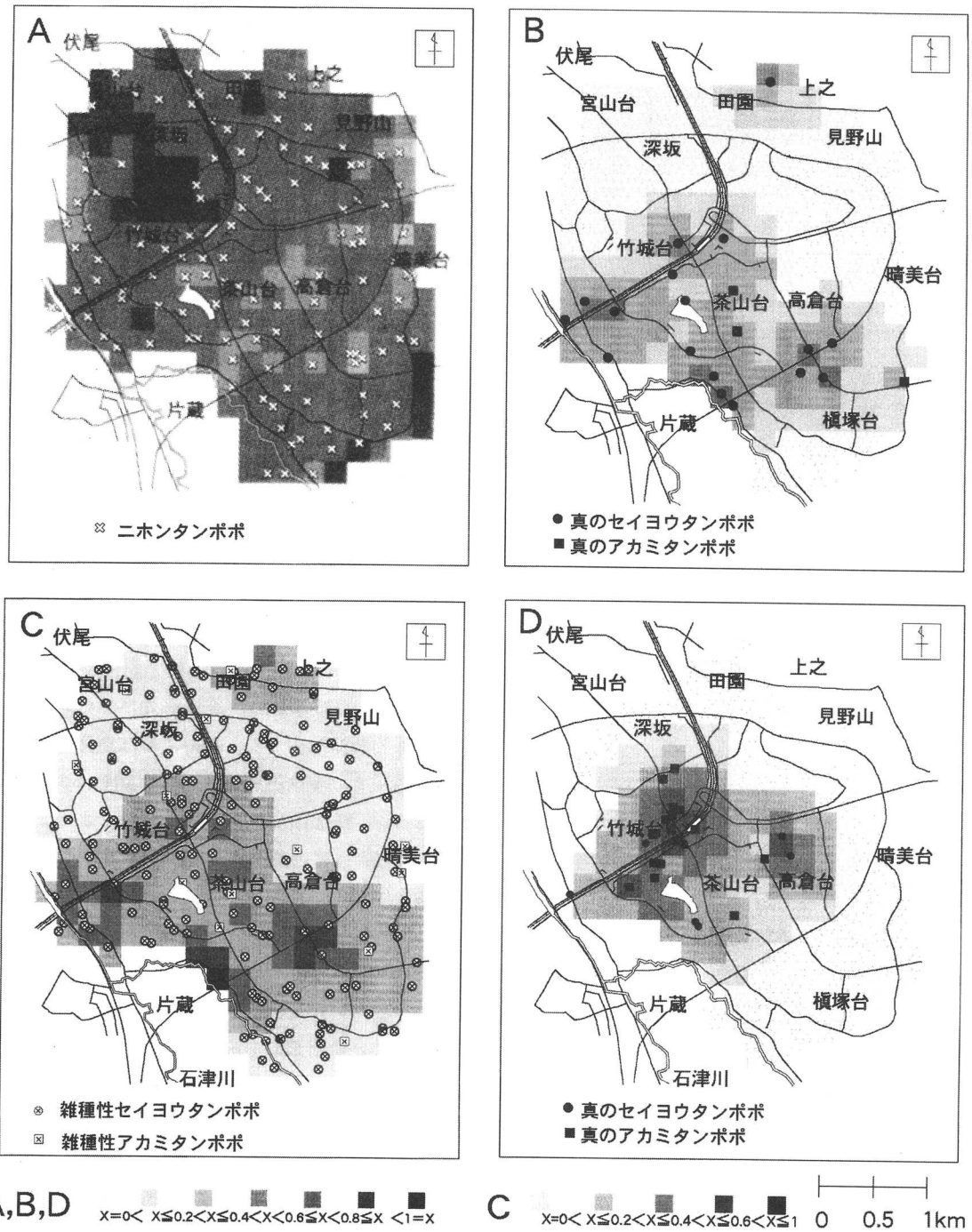


図1．泉北ニュータウンの各種タンポポ地図．A：見かけのタンポポ地図．B：真のタンポポ地図．C：雑種性タンポポ地図．D：1996年の真のタンポポ地図．図1の色調は以下のことを示す．Aは黒が見かけの帰化タンポポのみを示し，白に近づくにつれてニホンタンポポの割合が多いことを示す．B，Dは黒が真の帰化タンポポのみを示し，白に近づくにつれてニホンタンポポの割合が多いことを示す．Cは黒が真の帰化タンポポのみを示し，白に近づくにつれて雑種性帰化タンポポの割合が多いことを示す．

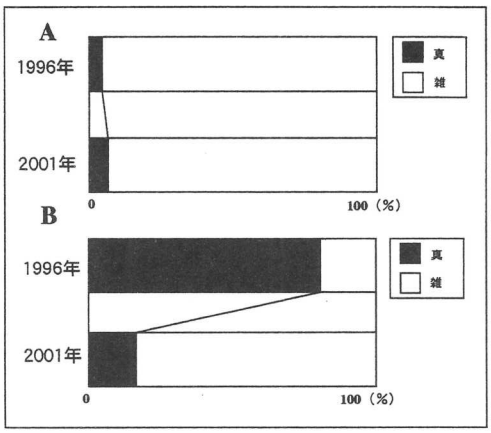


図2． 見かけの帰化タンポポの雑種率．A：見かけのセイヨウタンポポ．B：見かけのアカミタンポポ．それぞれ黒が真の帰化タンポポで，白が雑種性帰化タンポポを示す．

を拡大した。その結果，中心部の帰化タンポポの「島」が南東方向に拡大し，分布の傾向が不鮮明になった。また，2000年に行われた大阪でのタンポポの分布調査から，カンサイタンポポが増加しているということが報告されたが，今回の調査では全体としては，増加したとはいえない。ただし中心部ではニホンタンポポの確認例が増加していた。

また，今回採集したタンポポの中に，外総包片がほとんどそり返らない雑種性帰化タンポポが数個体含まれていた。突起やそう果の大きさに着目すればニホンタンポポと間違えることはないが，外総包片のそり返りだけに着目すると見誤る可能性もある。従って，一般市民参加のタンポポ調査を行う際も花茎のサンプリングを義務づけ，サンプリング個体のチェックを行わないと，ニホンタンポポの分布の過大評価をしてしまう可能性がある。

遺伝子汚染と種分化

今回のタンポポの分布調査からは，郊外で雑種性帰化タンポポが増加しているという結果が得られ，帰化タンポポが強奪種（Harlan and de Wet, 1963）的な分布特性を示すことが明らかになった。すなわちニホンタンポポの遺伝子を取り込むことによる帰化タンポポ自身の変化が分布と大きく関係しているものと思われる。発芽実験の結果からも，雑種タンポポは，ニホンタンポポと同じような発芽特性を持つもの・純粋な帰化タンポポと同じような発芽特性を持つもの・両者の中間的なものなどさまざまな特性を持つものかみられた（詳しくは別に報告する予定）。すなわち，交雑によってニホンタンポポの遺伝子が帰化タンポポに取り込まれた結果，ニホンタンポポの生理的特性も，帰化タンポポに取り込まることが明らかになった。

現在は泉ヶ丘中心部においてニホンタンポポの増加が見られるが，将来もし，日本の環境により適応した雑種性帰化タンポポが出現したならば，日本に元来分布していた種の生育場所を占領しかねない。だからといって，ニホンタンポポの種子を採集し，庭で発芽させ増やした後，その個体を自然環境に戻すことをしても，本来，生物多様性の保全はその生育環境の保全であって，ニホンタンポポを個別に保全しても問題の解決にはならない。かえって人為的に遺伝的浮動を起こすことになり，自然状態でなくなるだけでなく，新たな種分化や絶滅確率の増加を引き起こすことにもなりかねない。しかしこのような行為は，一部の絶滅危惧生物で現在行われ，新聞等にも美談として取り扱われているケースが多い。このような行為が，日本の野生植物を絶滅の危機を増大させていることに気づいてほしい。

引用文献

Harlan J.R. and De Wet J. M. J. 1963. The

compilospecies concept. Evolution 17 : 497－501.

渡邊幹男・丸山由加理・芹沢俊介. 1997 a. 東海地方西部における在来タンポポと帰化タンポポの交雑（1）ニホンタンポポとセイヨウタンポポの雑種の出現頻度と形態的特徴. 植物研究雑誌 72 : 51－57.

――・――・――. 1997b. 東海地方西部における在来タンポポと帰化タンポポの交雑（2）ニホンタンポポとアカミタンポポの雑種の出現頻度と形態的特徴. 植物研究雑誌 72 : 352－356

――・小川美穂・内藤敬江・神崎護・下村英基・芹沢俊介. 1997 c. 大阪府における雑種性タンポポの頻度と分布. 関西自然保護機構 : 19（2）: 69－77.

――・榊原洋子・櫛田敏宏・神崎護・市川雅美・丸山由加理・内藤敬江・森春江・溝口忍・山倉拓夫・芹沢俊介. 1998. 加重平均法によるタンポポ地図の作製. 植生学会誌, 15 : 147－150