

米子市湊山球場周辺の在来二倍体タンポポ

安岡幸子¹・永松 大²・有川智己³

¹〒680-8551 鳥取市湖山町南4-101 鳥取大学大学院地域学研究科地域創造専攻

E-mail: weedsgarden@gmail.com

²〒680-8551 鳥取市湖山町南4-101 鳥取大学地域学部地域環境学科

³〒680-0011 鳥取市東町2-124 鳥取県立博物館

Sachiko YASUOKA¹, Dai NAGAMATSU² and Tomotsugu ARIKAWA³ (¹ Graduate School of Regional Sciences, Tottori University, Koyama-minami 4-101, Tottori, 680-8551 Japan; ² Faculty of Regional Sciences, Tottori University, Koyama-minami 4-101, Tottori, 680-8551 Japan; ³ Tottori Prefectural Museum, Higashimachi 2-124, Tottori, 680-0011 Japan): **Native diploid *Taraxacum* species in Minatoyama baseball ground, Yonago city, Tottori Prefecture, Japan.**

要旨 — 2010 年春、西日本の 19 府県でタンポポ調査・西日本 2010 が行われ、鳥取県米子市湊山球場の外野席盛土に、二倍体外来種や外来種と在来種との雑種と推定される種などの複数種のタンポポ混生が見つかった。背の低い草地となっている盛土内で計 270 個体のタンポポ位置を記録し、上記タンポポ調査に従って種を同定した。28 個体はシロバナタンポポと同定された。他は全て黄花で、総苞外片の状態をもとに反りかえり段階 1-5 に区分した。反りかえり段階 1 は 152 個体あり、ほとんどの個体の総苞外片／内片比は 2 / 3 以上に達していた。角状突起の長さは平均 2.7 mm あり、これらを鳥取県内ではこれまで記録のないトウカイタンポポ *Taraxacum longependiculatum* あるいはその類似種と考えた。総苞外片の反りかえり段階 3-5 個体の花粉は、大きさがふぞろいか、あるいは花粉が見られず、外来種あるいは外来種と在来種との雑種と考えた。これらは盛土の下部や道ばたに多く見つかった。トウカイタンポポと考えた在来種は盛土の中段から上段に集まっていた。盛土下部のほうがかく乱されやすく、そのような環境の違いがこのようなタンポポ分布の偏りに影響している可能性がある。

キーワード — 外来種, 雑種, 在来種, タンポポ, 鳥取県

Abstract — During the “Dandelions Survey 2010 in West Japan”, mixed *Taraxacum* population including some native diploid species and hybrids of alien and native species were found at Minatoyama baseball ground, Yonago city, Tottori Prefecture. A total of 270 *Taraxacum* individuals were recorded on the outside slopes of the bleachers of the Minatoyama baseball ground. A total of 152 individuals in it had potentially common morphological characters, the involucre bract ratio was higher than two thirds and the average size of corniculate appendage on outer bract was 2.7 mm. Based on these characters, the species were identified as native diploid *Taraxacum longependiculatum* or its closely related species. This is the first observation record in San'in district. Twenty eight individuals were identified as native polyploidy *T. albidum*. The individuals whose involucre bracts rolled back as level 3-5 had highly variable sized pollen or no pollen, and these were considered as alien species or hybrid of alien and native species. The hybrid or alien species were mainly distributed to lower position, whereas the native diploid species were distributed to upper position in the slopes. It is possible to consider that lower position of the slope may be frequently disturbed, and that is suitable to grow up for alien species.

Key words — alien plants, hybrid plants, native plants, *Taraxacum*, Tottori Prefecture

はじめに

人里環境に生育し、身近な植物として広く知られているタンポポ類には、日本に古くから自生している在来種と、明治以降に侵入・定着した外来種が存在する。外来種であるセイヨウタンポポ *Taraxacum officinale* Waber ex F.H.Wigg. が国内に定着していることが初めて紹介されたのは1904年のことであった（芝池 2007）。その後、セイヨウタンポポは国内に広く分布するようになり、例えば1968年に刊行された日本原色雑草図鑑（沼田・吉沢 1968）では、セイヨウタンポポが北海道から沖縄までの都会地周辺の道ばたや空き地を中心に生育すると紹介されている。

外来種タンポポと在来種タンポポの分布の関係は人間活動とかかわりがあると考えられ、在来種と外来種の分布を広域に記録する試みも行われている（堀田 1977）。外来種タンポポは頭花をとりまく総苞外片が反り返って下向きになるのに対して、在来種では総苞外片が上向きに圧着し、両者は形態から容易に区別できる。これを利用して、市民レベルでのタンポポの分布調査も各地で行われてきた。例えば岩手県陸前高田市では、市の博物館が中心となって小学校児童によるタンポポ調査が行われ、セイヨウタンポポは造成地や林道脇などかく乱の多い環境に、在来種のエゾタンポポ *Taraxacum venustum* H.Koidz. は開発行為があまり進んでいない場所に多いことが報告された（熊谷 2006）。しかし、1990年代以降、在来種タンポポと外来種タンポポの交雑により生じた雑種性タンポポが存在することが明らかとなってきた。環境省による2001年の全国調査（第6回・緑の国勢調査）では、全国で採集されたタンポポの頭花（844個体）に対して、分子マーカーによる手法を用いて雑種性タンポポの識別が試みられた。その結果、形態的特徴からセイヨウタンポポとされていたサンプルのうち、核および葉緑体DNAマーカー等の情報からセイヨウタンポポと識別された個体は16%に過ぎず、多くが雑種性であったことが報告されている（芝池 2007）。

雑種性タンポポの増加が明らかになるにつれ、各地のタンポポ調査活動には混乱が生じた。近畿地方ではこの混乱を收拾し、統一的な調査を行う機運がたかまり、タンポポ調査・近畿2005が実現した。この調査では、総苞外片の反りかえり程度（5段階）と花粉の観察を組み合わせることで二倍体外来種、倍数性外来種、雑種性を含む外来種を区別することが試みられ、一部にはDNA解析も併用され

た。この調査から、地域によって雑種性タンポポの割合が大きく異なっていることが明らかとなった（タンポポ調査・近畿2005実行委員会 2006）。

2010年、前回調査からの変化と、より広域なタンポポの分布を明らかにするため、近畿・中国・四国地方を中心とした19府県を対象にタンポポ調査・西日本2010が行われた（タンポポ調査・西日本2010実行委員会 2011）。この調査のため鳥取県米子市で行われた観察会の際、市内湊山公園および湊山球場スタンド外側の盛土に二倍体外来種や外来種と在来種の雑種と推定されるものを含む複数種のタンポポが混生していることが確認された。芝池（2007）は、山陰では低地性の二倍体外来種タンポポが少ないため、雑種性タンポポも少ないとの可能性を指摘している。タンポポ調査・西日本2010においても、山陰には二倍体外来種がほとんど見られないことが確認されたので、当地のタンポポ類分布状況は山陰では希有な例としてたいへん興味深い。そこで本研究では、米子市湊山球場スタンド外側盛土にみられるタンポポ類の分布状況について報告する。

調査地と方法

調査は鳥取県米子市久米町にある米子市営湊山球場（35° 25′ 38″ N, 133° 19′ 34″ E）の外周部（図1）で行った。湊山球場は米子城跡の市街地側（東側）ふもとに位置し、中心市街地に隣接している。調査範囲は、湊山球場スタンド外側の土手状の盛土部分で、車道に面した部分である。調査範囲は2カ所に分かれており、西側（以下、西側盛土）が延長63 m、北側（以下、北側盛土）が延長81mで、高さはどちらも約3 mであった。盛土の最上部には金属製のフェンスがあるが、調査範囲内には人が自由に立ち入ることができる。北側盛土そばの車道には歩道があり、散歩する人もみられる。西側盛土横の車道は狭いものの、交通量は少なくない。西側、北側盛土とも毎年草刈りなどの維持作業が行われていると考えられ、背の低い草地が維持されている。

2010年3月14日にタンポポ調査説明会が米子市で開催され、この際に当地でタンポポの観察が行われた。このときはまだ一部のタンポポが開花しはじめた状態であったため、その後予備調査を2010年4月3日に、本調査を2010年4月16日、17日に行った。

調査範囲内に開花していた全てのタンポポを調査対象とした。電柱やフェンスなどの人工物を手がかりに、メ

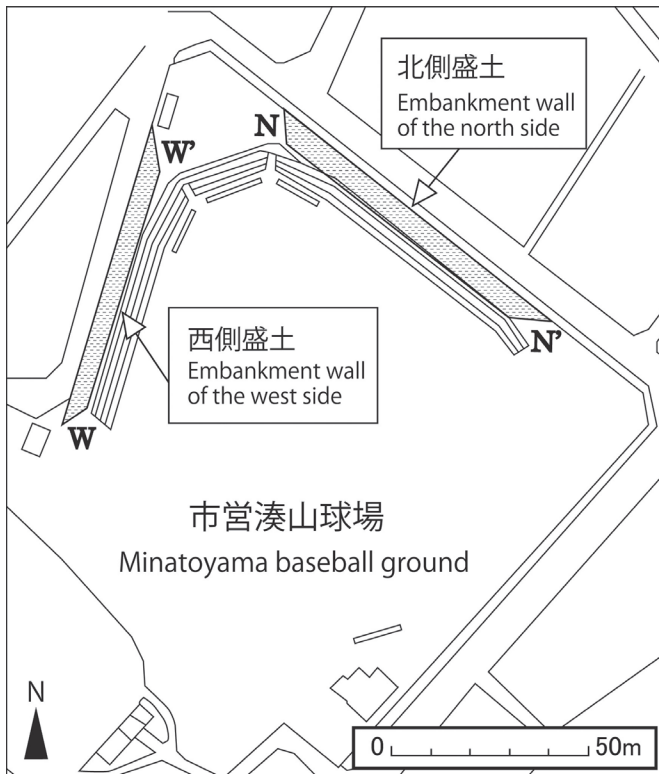


図1. 米子市営湊山球場と調査範囲.

Fig. 1. Study area (shaded) in Yonago Municipal Minatoyama baseball ground.

ジャーを用いて調査範囲内における全タンポポ個体の分布位置を記録した。記録した全個体について、タンポポ調査・西日本2010（タンポポ調査・西日本2010実行委員会2011）の方法に則って個体の形態的な特徴を記録した。頭花の総苞外片の開き方は反りかえり段階として5分類して記録した。反りかえりの5段階は、総苞外片がそれぞれ、1：上を向いてくっついている、2：上にななめになる、3：横になる、4：下にななめになる、5：下に反りかえる、である。記録された個体数が多かったため、任意に選んだタンポポ36個体のみ、頭花（可能な場合は果実も）を採集した。在来種と考えられた反りかえり段階1の個体について重点的に検討するため、採集はこれを中心におこなった。頭花を持ち帰った個体は、二倍体と倍数性・雑種性とを区別するため、花粉の大きさと形のそろい具合を顕微鏡観察した。タンポポ類では、有性生殖をする二倍体タンポポの花粉の大きさと形が均一であるのに対し、倍数体タンポポや外来タンポポ、雑種性タンポポでは花粉が大きかったり、大きさがふざろいになることが知られている（タンポポ調査・西日本2010実行委員会2011）。倍数性の確認のために、一部のサンプルについては、兵庫県立人と自然の博物館の鈴木氏による花粉のコットンブルー染色の結果も参考にした。採集した個体を中心に計55個体に

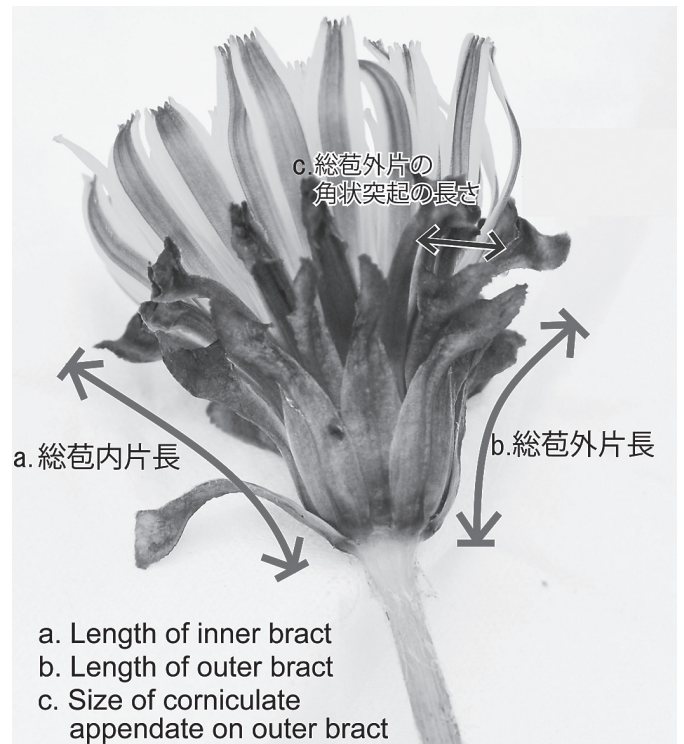


図2. タンポポ頭花の計測部位.

Fig. 2. The measurement parts of *Taraxacum* involucre.

ついて頭花を真横から撮影し、写真からa. 総苞内片長、b. 総苞外片長、c. 総苞外片の角状突起の長さ（図2）を測定した。

タンポポの種同定はタンポポ調査・西日本2010実行委員会(2011)を参考にした。比較のため少数ではあるが、湊山公園を中心とした調査地周辺でもタンポポの採集を行った。

結果

西側盛土と北側盛土の合計で270個体のタンポポが確認された。このうち、28個体は白花の個体で、総苞外片に角状突起が目立つことからシロバナタンポポ *Taraxacum albidum* Dahlst. と同定した。これ以外の個体は全て黄花で、総苞外片の状態をもとに反りかえり段階1-5に5区分した（図3）。頭花が残っておらず区分不明の個体が7個体あった。場所別には、西側盛土で199個体、北側盛土で71個体であった（図4）。反りかえり段階の構成は西側盛土と北側盛土とで異なり、西側では反りかえり段階2から4の個体の割合が高かったのに対して、北側では相対的に反りかえり段階1と5の個体が占める割合が高かった。シロバナタンポポの占める割合も北側盛土で高い傾向にあった。

重点的にサンプルした反りかえり段階1の32個体は、顕微鏡下の観察でいずれも花粉の大きさがそろっていると

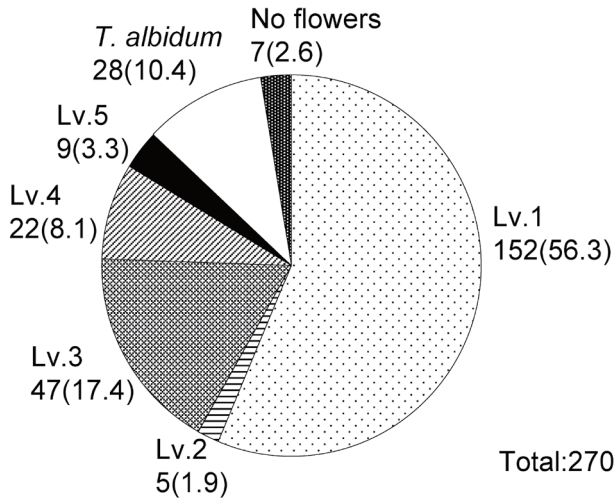


図3. 湊山球場盛土に生育するタンポポの総苞外片構成割合（西側・北側の合計）。図中のLv.1からLv.5は黄花個体の総苞外片反りかえり段階による分類（区分は本文参照），*T. albidum*はシロバナタンポポ。数字は個体数，カッコ内は個体数百分率（%）。

Fig. 3. Frequency of involucre bracts classification in *Taraxacum* individuals inhabited on embankment wall of Minatoyama baseball ground (Total). Lv.1–5 shows rolled back level of involucre bracts (1:adhere, 2:slightly rolled, 3:horizontally rolled, 4:strongly rolled, 5:rolled back). Numbers indicate number of individuals and its percentage in parentheses.

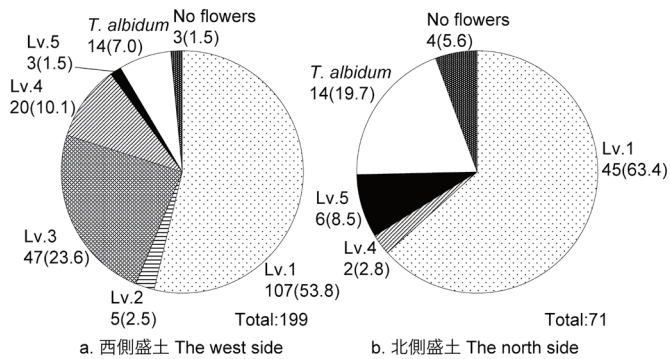


図4. 湊山球場西側盛土 (a) と北側盛土 (b) に生育するタンポポの総苞外片構成割合。図中のLv.1からLv.5は黄花個体の総苞外片反りかえり段階による分類（区分は本文参照），*T. albidum*はシロバナタンポポ。数字は個体数，カッコ内は個体数百分率（%）。

Fig. 4. Frequency of involucre bracts classification in *Taraxacum* individuals inhabited on the west embankment wall(a) and the north embankment wall(b) of Minatoyama baseball ground. Lv. 1–5 shows rolled back level of involucre bracts (refer to Fig. 3). Numbers indicate number of individuals and its percentage in parentheses.

判定され（図5a），二倍体と考えられた。一方シロバナタンポポと同定した1サンプルの花粉は大きさがふぞろいであった。反りかえり段階3と5の計2サンプルは花粉が見られなかった。そりかえり段階4の1サンプルは花粉の大きさがふぞろいであった（図5b）。

図6に，個体ごとの総苞外片／内片比と，総苞外片の角状突起の長さを示した。総苞内片／外片比は全55個体について，総苞外片の角状突起の長さは写真中にスケールが入っていた27個体に限って，図示した。反りかえり段階にかかわらず，ほとんどの個体の総苞外片／内片比は2 / 3以上に達していた。反りかえり段階1の27個体における角状突起の長さの平均値は2.7 mmで，全ての個体で1.5 mmを越えていた。うち20個体は2 mm以上の長さがあった。このような花粉と角状突起の特徴から，反りかえり段階1の個体は，トウカイタンポポ*Taraxacum longependiculatum* Nakai，あるいはその類似種と同定した（図7）。採集個体，計測個体はそりかえり段階1の集団内からまんべんなく選んだので，調査範囲内で反りかえり段階1と記録された152個体は全て同一種（トウカイタンポポ，あるいはその類似種）と考えた。

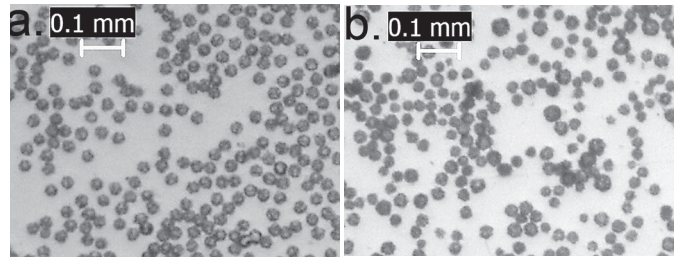


図5. タンポポの花粉，反りかえり段階1-西側No. 2 (a) と反りかえり段階4-西側No. 3 (b)。

Fig. 5. Pollen grains of *Taraxacum*, rolled back level 1- west side no.2 (a) and rolled back level 4- west side no.3 (b).

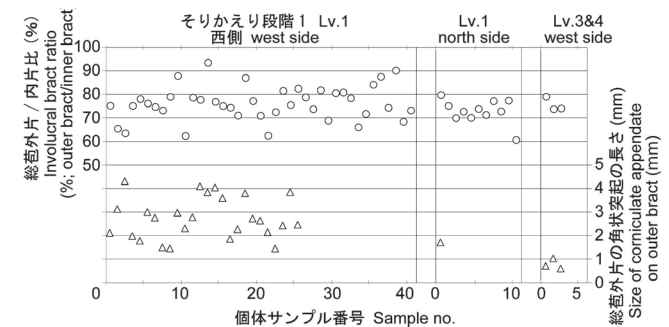


図6. サンプルしたタンポポ個体の総苞外片／内片比と，総苞外片の角状突起の長さ。総苞外片の角状突起の長さは，写真中にスケールが入っていた27個体のみ図示。

Fig. 6. The involucre bract ratio and the size of corniculate appendage on outer bract in *Taraxacum* samples.

反りかえり段階3, 4であった3個体では, 総苞外片の角状突起の長さはいずれも1 mm以下であった。

図8と9に西側盛土と北側盛土それぞれのタンポポ個体位置を示した。盛土斜面内には中央やや上方に細い線状のテラスが横に走っており, 斜面下部の歩道接続部分は緩斜面

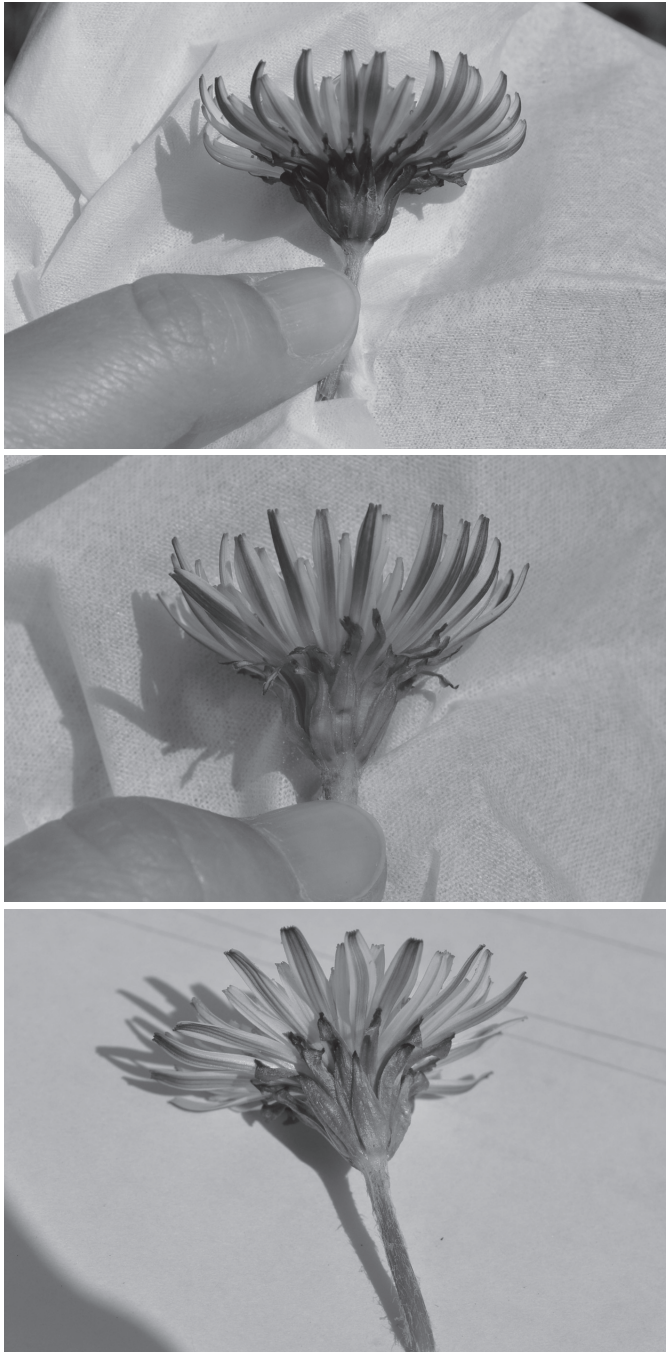


図7. トウカイタンポポあるいはその類似種とみられる反りかえり段階1の個体(2010.4.17).

Fig. 7. Individuals of rolled back level 1, identified as *Taraxacum longepedunculatum* Nakai or its closely related species.

になっていた。これを境界に, 盛土斜面を上段(細いテラス含む), 中段, 下段(下部の緩斜面)にわけた。北側盛土では最上部に低木の植え込みがあり, 上段にはタンポポはほとんどなかった。表1に上段・中段・下段別のタンポポ個体数を示した。上段・中段・下段の面積はそれぞれ異なるが, 反りかえり段階1(トウカイタンポポ)の個体は主に上段(56個体)と中段(同69)に分布しており, 下段(同27)には少なかった。逆に, 反りかえり段階4, 5とシロバナタンポポの個体は上段(段階4, 5合計1個体, シロバナ5個体)から中段(同9, 9), 下段(同21, 14)と下方を中心に分布していた。反りかえり段階2, 3の個体は上段には見られなかったが, 中段(計28個体)と下段(同24)に同程度が分布していた。

湊山公園を含む調査地周辺部ではセイヨウタンポポ, アカミタンポポ*Taraxacum laevigatum* (Willd.) DC., 雑種性タンポポ, シロバナタンポポ, 倍数性在来種タンポポであるヤマザトタンポポ*Taraxacum arakii* Kitam. (ただし, 県内の山間部で見られる典型的なヤマザトタンポポとは形態的に異なる点が見られ, 検討が必要; 鈴木私信) などが見つかった。しかし, 調査範囲にみられたトウカイタンポポは周辺では見つからなかった。

考 察

本研究では, 米子市湊山球場で, 鳥取県内では他に見つからないトウカイタンポポ(あるいはその類似種)を確認した。タンポポ調査・西日本2010の予備調査では, これまでトウカイタンポポの分布が報告されていなかった愛媛県や高知県からもトウカイタンポポに似た形態の黄花二倍体タンポポ(オオズタンポポ・仮称)が見つかった。

表1. 盛土内の斜面位置別タンポポ個体数(西側と北側の合計)。

Table 1. Number of *Taraxacum* individuals categorized by their slope position on embankment walls.

反りかえり段階 Rolled back level	上段 Upper slope	中段 Lower slope	下段 Roadside	合計 Total
1	56 (20.7)	69 (25.6)	27 (10.0)	152 (56.3)
2	0 (0.0)	2 (0.7)	3 (1.1)	5 (1.9)
3	0 (0.0)	26 (9.6)	21 (7.8)	47 (17.4)
4	1 (0.4)	6 (2.2)	15 (5.6)	22 (8.1)
5	0 (0.0)	3 (1.1)	6 (2.2)	9 (3.3)
シロバナタンポポ <i>T. albidum</i>	5 (1.9)	9 (3.3)	14 (5.2)	28 (10.4)
不明 No flowers	2 (0.7)	2 (0.7)	3 (1.1)	7 (2.6)
合計 Total	64 (23.7)	117 (43.3)	89 (33.0)	270 (100)

(タンポポ調査・西日本2010実行委員会 2010)。オオズタンポポ(仮称)とトウカイタンポポとの関係は明らかにしておらず、今回見つかった米子市の集団とあわせ、種同定については今後詳細な検討が必要である。

本調査地では、総苞外片の反りかえり段階3, 4に分類された個体の花粉は、大きさがふぞろいか、あるいは花粉が見られない個体であり、少なくとも二倍体在来種でないと考えられた。このような外来種または雑種性と思われる反りかえり段階3, 4, 5のタンポポは盛土の下部や道ばたに多く、盛土の上部にはほとんどみられなかった。トウカイタンポポと考えられた在来種はしばしば盛土の下部にも見られたが、集団の中心的部分は盛土の中段から上段にあった。調査地は舗装道路に隣接して開けており風が抜けやすい場所である。かく乱地型の生活史をもつタンポポ類で種子散布上の制限がこのような分布傾向を生じる原因となっていることは考えにくい。本研究では、在来種と外来種の分布傾向の違いをもたらし要因について具体的に議論することはできないが、盛土下部のほうが踏みつけなどの

かく乱が多いことが想像され、そのような環境が外来種または雑種性タンポポの分布に影響している可能性は考えられる。例えば山野ら(2004)は、セイヨウタンポポに類似した形態のタンポポには四倍体雑種が多く、これらが造成地や市街地に多いことを報告している。あわせて彼らは在来種タンポポが二次林などの林縁と結びついた分布様式を示すことを指摘しており、本調査地では盛土の上部と下部という微細な環境の違いがこれに対応する可能性を検討すべきかもしれない。

謝 辞

兵庫県人と自然の博物館の鈴木武博士には、本研究のきっかけを与えていただき、調査にあたって適切なアドバイスをいただいた。また、タンポポの同定について、鈴木博士と小川誠博士(徳島県立博物館)にお世話になった。ここに記して感謝申し上げる。

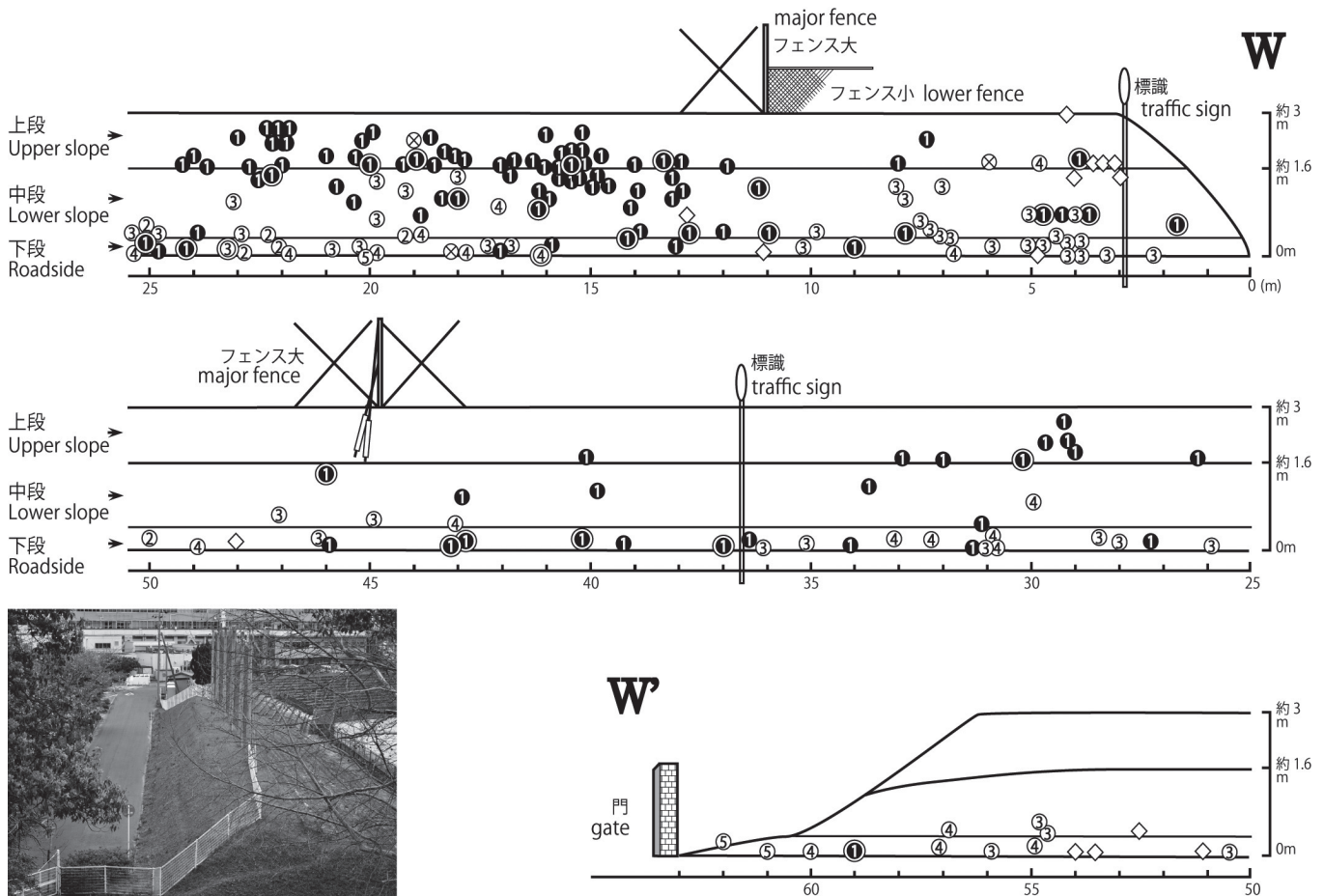


図8. 湊山球場西側盛土のタンポポの個体位置。数字は反りかえり段階を示す。◎：サンプル個体，○：黄花個体，◇：シロバナタンポポ，×：不明個体。

Fig. 8. Spatial distribution of *Taraxacum* individuals inhabited on the west embankment wall. Numbers indicate rolled back level in yellow flower individual. Double circle: sampled individual, circle: yellow flower, diamond: *T. albidum*, cross: no flower.

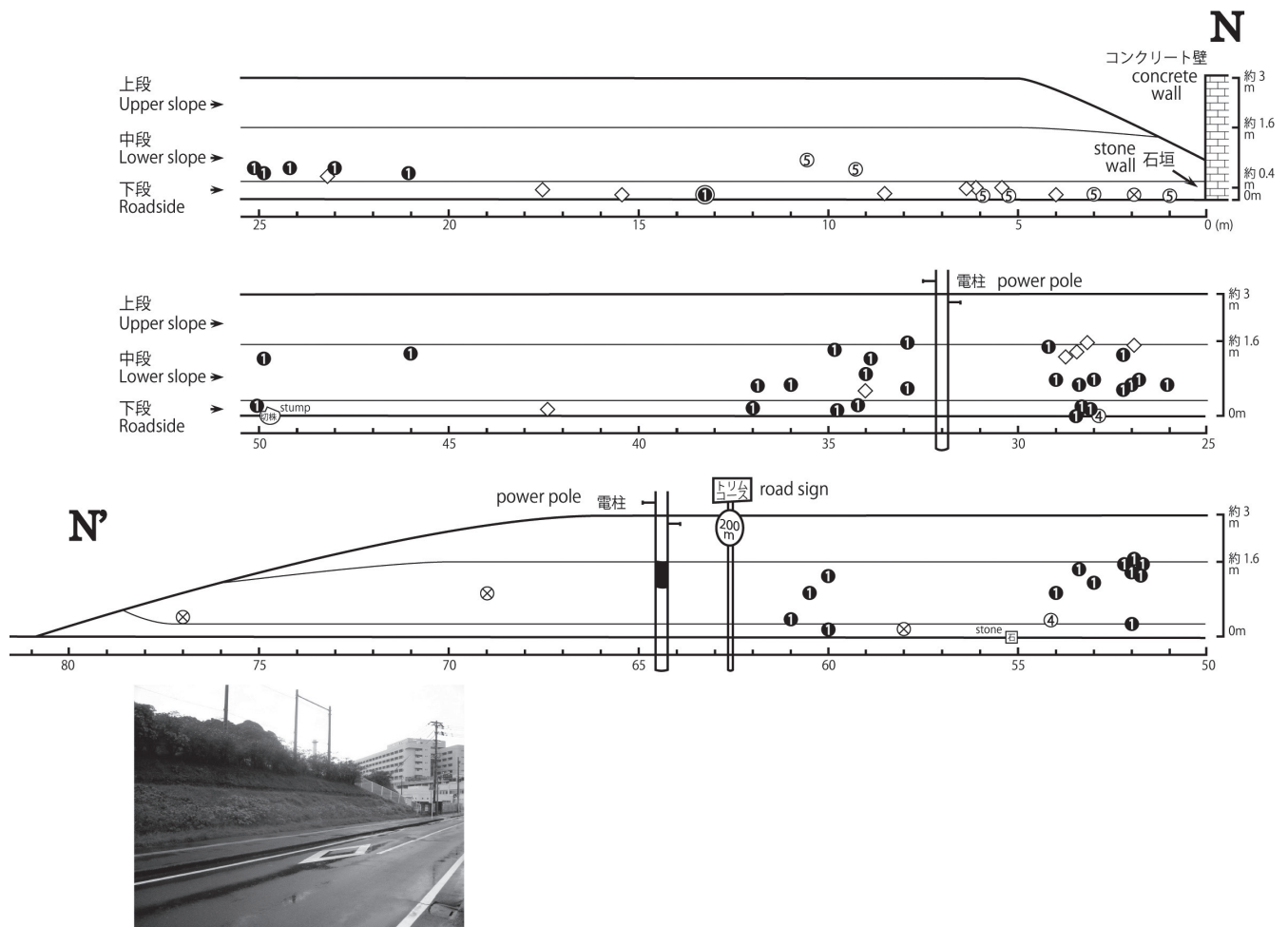


図9. 湊山球場北側盛土のタンポポの個体位置. 凡例は図7に同じ.

Fig. 9. Spatial distribution of *Taraxacum* individuals inhabited on the north embankment wall. Symbols are same as Fig. 8.

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, 1: 117-134.
- 熊谷 賢 (2006) タンポポが教えてくれたこと. pp.80-92. In: 近田文弘・清水建美・濱崎恭美 (編) 帰化植物を楽しむ. トンボ出版 (大阪), 239pp.
- 沼田 真・吉沢長人 (編) (1968) 日本原色雑草図鑑. 全国農村教育協会 (東京), 414pp.
- 佐竹義輔・大井次三郎・北村四郎・亘理俊次・富成忠夫 (編) (1981) 日本の野生植物 草本III 合弁花類. 平凡社 (東京), 259pp (+224pl.).
- 芝池博幸 (2007) タンポポ調査と雑種性タンポポ. 種生物学

研究, 30: 115-119.

- 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 (2010) 予備調査結果報告書. 47pp. (<http://www.nature.or.jp/Tam-popo2010/Yobikiroku/100215Yobikiroku.pdf>)
- 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報告書. 144pp.
- 山野美鈴・芝池博幸・井手 任 (2004) 茨城県つくば市における在来タンポポ及び雑種タンポポの分布と景観構造の関連解析. ランドスケープ研究, 67: 587-590.

Received November 5, 2010 / Accepted February 2, 2011