

# 少年院における生物多様性教育(1) 在来タンポポの栽培と域外保全

倉田 薫子\*・吉田 涼香\*\*

## Biodiversity Education in a Juvenile Training School (1) Cultivation and ex situ conservation of native dandelions

Kaoruko KURATA\*, Ryoka YOSHIDA\*\*

### 要旨

建て替えに伴う生物多様性調査により、相模原市にある少年院跡地において在来種であるカントウタンポポの群落が発見された。隔離された環境の中で生き延びてきた在来種の保全と、それを題材とした少年院における環境教育プログラムの開発のため、カントウタンポポの域外保全を試みた。栽培実験では、カントウタンポポの根からのクローン栽培と掘り取りによる移植について比較検討し、遺伝的多様性保全の観点から、域外保全には個体を掘り取って移植する方法が適切であると結論付けた。現在、少年院跡地から掘り取ったカントウタンポポを圃場で管理し、試験的に少年院3庁と隣接する小中学校へも移設し、栽培を始めている。今後、身近な在来種の保全から、生物多様性保全に結びつける環境プログラムの開発が期待される。

*Key words:* カントウタンポポ, 域外保全, 遺伝的多様性, 少年院

### 1. はじめに

近年、気候変動や災害の根源的要因として生物多様性が着目され、生物多様性条約第15回締約国会議(COP15)で採択された2050年ビジョン「自然と共生する世界」に向けて各国が取組みを加速させている。日本でも、2030年までのネイチャーポジティブ実現に向けて、第6次生物多様性国家戦略が策定された(環境省自然環境局<sup>a)</sup>)。

日本における「生物多様性の4つの危機」には、①開発や乱獲による種の減少・絶滅、生息・生育地の減少(オーバーユース)、②里地里山などの手入れ不足による自然の質の低下(アンダーユース)、③外来種などの持ち込みによる生態系の攪乱、④地球環境の変化による危機、が挙げられている(環境省自然環境局<sup>b)</sup>)。中でも市民生活で最も身近なのは外来種問題である。外来種は、人間活動によって急速に日本に移入し、一部の種では天敵がいなかったり環境があっているなどの理由から、元々の生育地よりも活発に繁殖し、日本に古くからいた生物を捕食したり、資源が競合したりすることで在来種の生存を脅かしたりしている。一度自然に広がった生物を根絶することはたやすいことではなく、日本の生態

---

\* 横浜国立大学教育学部/大学院先進実践学環/総合学術高等研究院 Contact to: kurata-kaoruko-tv@ynu.ac.jp

\*\* 横浜国立大学大学院先進実践学環

系全体のバランスを崩すなど、深刻な影響を与えている。

カントウタンポポ (*Taraxacum platycarpum* Dahlst var. *platycarpum*) は、主に関東地方を中心に分布するキク科タンポポ属の日本在来種である。1970年代以降の都市開発に伴って自生地を破壊され、そこにヨーロッパから移入してきたセイヨウタンポポが侵入することによって分布域を縮小し、現在、都市部にはほとんど見られなくなっている (関川ら、

1991)。セイヨウタンポポは外交配が必要ない無融合生殖を行う一方で、カントウタンポポは他個体との花粉の授受が必要であること、1頭花あたりの小花数がセイヨウタンポポの方が格段に多いこと、繁殖時期がセイヨウタンポポの方が長いことなどから、繁殖効率の差によって劣勢になったと推察されている (保谷、2015)。またセイヨウタンポポは外交配が必要ないにもかかわらず、花粉をつくり、訪花昆虫によって在来タンポポと交配し、ハイブリッドを形成する (保谷、2015)。これは一般に遺伝子汚染と呼ばれ、本来の日本固有の遺伝子が継承できなくなることを意味する。また花粉-雌蕊の相互作用により健全な種子が減少したり、在来種同士の交配が妨げられたりするなどの理由によって適応度が低下する“繁殖干渉”も報告されている (Nishida *et al.*, 2014; 西田ら、2015)。このように外来タンポポは目に見えない形でも日本の生物多様性に影響を与えている。そのため、外来タンポポ種群は「我が国の生態系等に被害を及ぼす恐れのある外来種リスト

(通称：生態系被害防止外来種リスト、環境省自然環境局)」にも重点対策種として記載されており、注意が必要である。

旧神奈川医療少年院は、相模原市中央区に位置する面積4万m<sup>2</sup>ほどの敷地にあり、建て替え後、神奈川少年更生支援センター(仮称)として令和8年度から運用が予定されている。建て替えにあたって2022年4月に生物多様性調査を行ったところ、市街地ではほとんど見られなくなったカントウタンポポが大群落を形成していることを発見した。近隣の相模原市、町田市ではカントウタンポポの生育はほとんど確認されておらず(関川ら、1991)、少年院敷地内は在来種保全の観点において極めて希少な環境にあることが明らかになった。壁に囲まれ、人や物の出入りが自由できない環境がセイヨウタンポポの侵入を妨げていたこと、少年院敷地の適度な草刈り等の手入れに



図1. カントウタンポポ(左). 総苞が反り返らないことで外来タンポポと識別できるが、野外で見かける個体のほとんどはすでに交雑個体となっており、総苞の反り返りも中間型が多くみられる(右).



図2. 少年院跡地で見られたカントウタンポポの群落.

よって、明るい環境を好むカントウタンポポが十分に生育できたことが、カントウタンポポが群生していた理由であると推察される。奇しくも法務省では、少年院における環境教育導入の検討を開始しようとしていたこともあり、神奈川少年更生支援センター（仮称）運用開始後に環境復元すること、またそのカントウタンポポを少年院における環境教育に活用することを視野に、2023年11月、法務省、横浜国立大学、アースウォッチジャパンの3者協定による“たんぽぽプロジェクト”が発足した。本稿では、たんぽぽプロジェクトの発足にあたって、カントウタンポポの栽培・維持に関する知見を得ることを目的に実施した、カントウタンポポの域外保全の条件探査と実際の活動について報告する。

## 2. 栽培実験

### 緒論

タンポポはキク科タンポポ属植物の総称で、成長すると主根が1mを超える多年生草本である。根の深さは地下深くから水を吸い上げるための適応でもあることから、掘り取りには主根を可能な限り傷つけないことが重要であると予測された。そのうえ日照条件や土壌の配合など、在来タンポポに関する明確な栽培方法は確立しておらず、一部のアマチュア愛好家によるウェブサイトでの発信にとどまっていた。掘り取りと栽培における課題をクリアし、少年院跡地から集団維持が可能な個体数を移植して別の場所で維持・管理（域外保全）するための条件探索は必須である、一方で、タンポポは根からのクローンによる繁殖が可能であることは広く知られている。本稿では、域外保全において株の掘り取りとクローンによる増殖のどちらがより効率的・効果的であるのか検討するため、横浜国立大学に自生するカントウタンポポを用いて栽培実験を行った。

### 方法

#### (1) 実験Ⅰ

横浜国立大学野外音楽堂に生育していたカントウタンポポ5個体をスコップで掘り出し（図3A）、水できれいに洗浄してから根を5cm程度に切断した。タッパーの中に湿らせたキッチンペーパーを敷き、切断した根を並べて、蓋をして湿度を保った（図3B）。これを直射日光の当たらない明るい室内に置き、2022年5月19日から6月10日まで、発芽、発根の様子を観察した。

#### (2) 実験Ⅱ

横浜国立大学野外音楽堂に生育していたカントウタンポポ5個体を、できる限り深く掘り出し、そのままプランターに移植した。主根がすべて掘り取れず、途中で切断したものが多かった。実験は2022年5月18日～6月5日まで実施した。



図3. 掘り出したカントウタンポポ (A) と根からの再生実験の様子 (B).

## 結果

### (1) 実験 I

処理をしてしばらくは、特に変化がなかった。7日後、一部の切断された根において、緑がかつたカルスが発生し (図 4A), 10 日後には葉が形成された。カルスは形成層から発生していた。また同様に、根も伸長した (図 4B)。発芽には方向性があり、地上に近い方から芽が、遠い方には根が発生した。16 個のうち 12 個の断片で発芽、発根が見られた。一方で全体がカビに覆われてしまうものが出てきたため、途中で薄めたエタノールで消毒したり、殺菌剤サンケイオーソサイド水和剤 80 (住友化学園芸) を蒸留水で薄めたものを栽培に使用するなど、方法を一部変更した。芽が十分に大きくなった段階 (図 4C) で土に植え替え、実験 I を終了した。

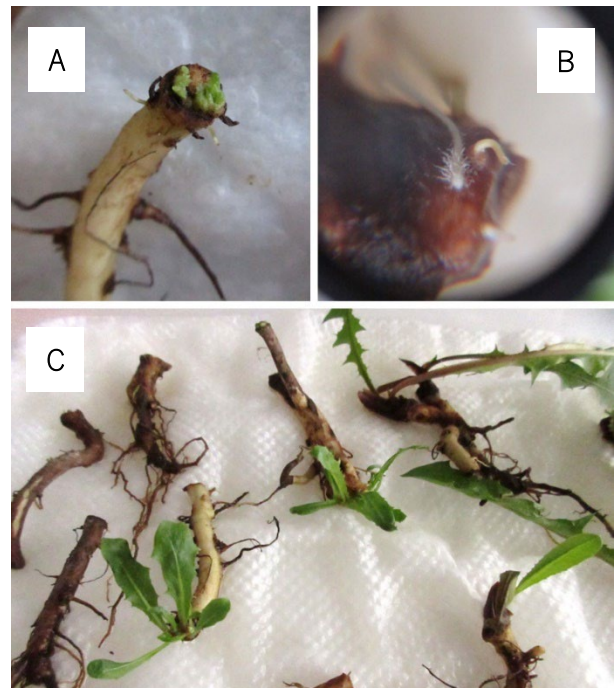


図 4. カントウタンポポの切断根から個体が再生する様子。A: カルスから発生した芽, B: 根, C: 成長した葉。

### (2) 実験 II

掘り取った個体を植えたプランターは、直射日光の当たらない明るい屋外にて管理した。植えつけ直後から、すべての個体が活着した。主根が途中で切断されていたにもかかわらず、根腐れなどを起こすこともなく、3 日後には通常通り葉が展開することを確認し、実験 II を終了した。

## 考察

少年院からの移植を想定し、クローンによる再生と個体の掘り取りの 2 つの方法について評価する。根からのクローン再生 (実験 I) では、掘り取る個体数は少なく済み、根を短く切断して使うため掘り取り時に個体のダメージについて配慮する必要がなく簡便である。一方でカルスを発生させて個体を形成するまでに時間がかかる上、カビの発生など管理が煩雑である。また生じた個体は単一クローンであるため、遺伝的多様性を残すことはできない。カントウタンポポは自家不和合性を持ち、1 集団が 70 個体ほどないと集団を維持することが難しいとされる。したがってクローン栽培で仮に個体数を増やすことができたとしても、遺伝的に均一な個体間での送粉は、遺伝的多様性の観点から好ましくないと考えられる。

一方個体の掘り取り (実験 II) では、主根のダメージにも関わらず、個体の再生が早く容易に定着した。主根は一般に言われているほど深くまで伸長しておらず、発芽してからの経過年数 (おそらく葉の枚数に相関がある) に応じて主根の深さは異なるようであった。掘り取り、運搬、移植に少々手間がかかるものの、個体の生存率も高く、遺伝的多様性の観点からも域外保全に適しているといえる。

以上のことから、少年院からの域外保全には、できるだけ多くの個体を掘り取り、野外環境下で管理することとした。課題としては、集団として維持できる 70 個体を目安に作業日の人員確保をすること、圃場での栽培環境、特に根腐れを防ぐ用土と灌水方法、夏越し、花期における外来種との交雑の回避などの条件を整えることが挙げられる。

### 3. たんぽぽレスキュー

カントウタンポポの掘り取り・移植作業は、2022年6月8日に行った。掘り取り作業には、法務省矯正局の職員、認定特定非営利活動法人アースウォッチジャパンのスタッフ及びボランティア、横浜国立大学の学生総勢23名が参加した。事前にスコップ、運搬用コンテナ、ブルーシートなどを準備し、午前10時から12時半までに約100個体を掘り取った(図5)。これを横浜国立大学の圃場へ運搬し、翌6月9日にプランターに植え付けた。栽培には、シロバナタンポポで報告されている加藤(2018)の方法を参考に、タンポポの特性である根系の発達と水はけを考慮して、45ℓ深型プランター(約690×309×383mm, コーナン社)を使用し、用土には表1のものを混合して用いた。1つのプランターには4~5株を植え付け、防虫および夏季の温度上昇防止を目的とした木製の簡易温室を作成して管理した(図6 A,B)。

カンサイタンポポでは、7月には地上部を枯らし、8月中旬から徐々にまた葉が出始める「夏眠」をとることが知られている。これは、ロゼット葉をつけるタンポポが、夏季に暑さをしのぐと同時に、他の植物に日陰されて日光を受けられない間、休眠することによって効率的に光合成をおこなう適応であると考えられている。カントウタンポポでも同様の反応が見られると予測されたが、地下部にダメージを負っている個体に直射日光を当て続けると、根から腐ったり、夏眠によるエネルギー消費の影響で枯死したりする危険性を考慮して、プランターを午後の直射日光が当たらない半日陰で管理した。そのため2022年夏は、ほぼすべての個体が、常に葉をつけている状態で夏越しをすることができた。

11月28日、一部のプランターを東京都内にある3つの少年院にそれぞれ4プランター20株程度を移設した(図6 C,D)。各少年院で、冬季の日照条件や風向きを考慮してプランターを設置し、水やりなどの注意点について施設職員に伝達し、協力を得ながら栽培を行った。また2023年1月には、神奈川少年更生支援センター(仮称)に隣接する相模原市立小山小学校および小山中学校にもプランターを移設した。この5か所では現在、それぞれ教職員や児童生徒、在院者がプランターの世話をしている。翌2023年2月下旬には各施設から、開花したとの報告があった。この時、一部の施設では施設職員や在院者による人工授粉を試みた。しかしながら限られた個体間での人工授粉はほとんど成功しなかった。集団を維持していくためには、より多くの個体間で人工授粉をしていく必要があると考えられる。また冬の凍結防止と周囲の外来タンポポとの交配を避けるために白色の寒冷紗をかけたために、日照が弱くなり、寒い時期に特有の形状であるロゼットにならず、個体が徒長してしまった。そのため小花数が少なく、十分な養分を繁殖に回せていない可能性が示された。光合成を妨げず、防寒や外来種と



図5. カントウタンポポ掘り取り作業。

表1. 用土の組成

土の種類	割合
赤玉土(細粒)	3
赤玉土(中粒)	1
鹿沼土	1.5
パーライト	1
ゼオライト	0.5
腐葉土	3
油粕	少々

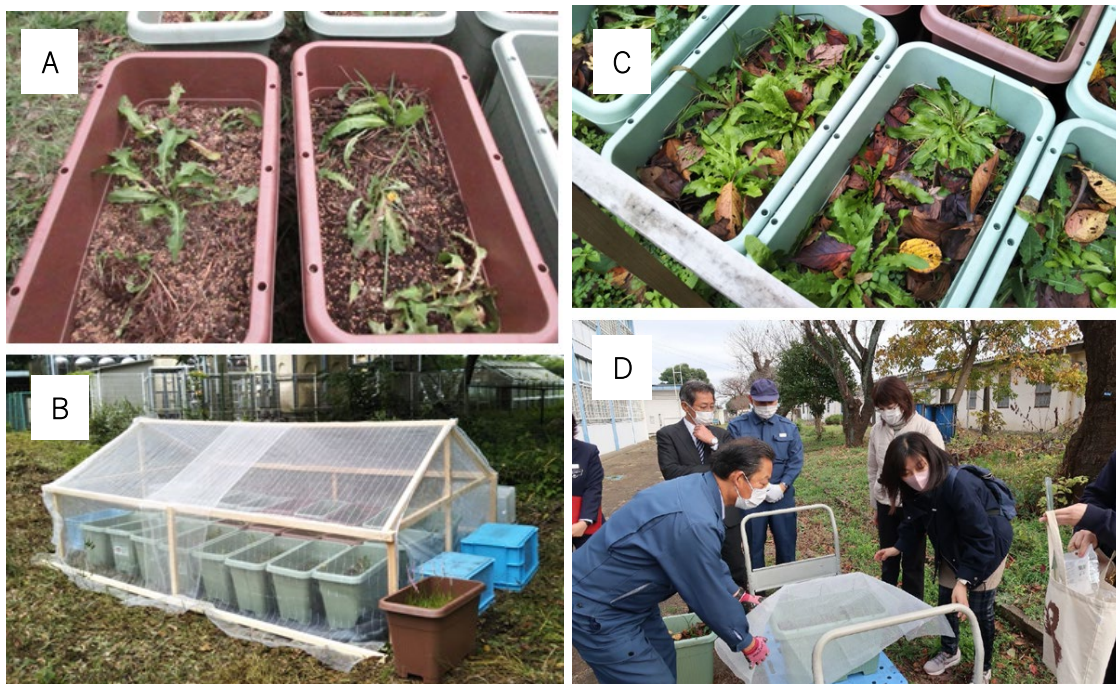


図 6. 域外保全の様子. A: 植え付けた様子 (6月9日), B: 防虫ネットをかけて管理している様子, C: 植え付け5か月後 (11月21日), D: 多摩少年院へ移設 (11月29日).

の交雑を避けるための工夫が必要であろう。

2023年6月、各施設での栽培状況について確認した。水やりの頻度や量について各施設によって状態が異なり、やや乾燥気味で十分に成長していないプランターが多く見られた。また落ち葉の裏などに隠れていたナメクジによる葉の食害が深刻な施設もあった。職員や在院者にとって、花期以外にもプランターに対して継続的に注意を向けることは難しく、より簡便な管理方法を探究する必要があるだろう。今後、播種実験や栽培環境の改善などの試行と同時に、興味関心を維持することが可能な身近な生物多様性保全と結びつけた教育プログラムの開発を行う予定である。

#### 4. まとめ

法務省は、少年院でこれまで矯正教育の一環として行われてきた内容の一部を“広義環境教育”として価値付け、少年らの情操教育の側面のみならず、社会復帰した際に必要とされる社会情勢の知識や社会貢献への態度を育むことを目指している。この試みは、“誰一人取り残さない”持続可能な社会実現に大きく貢献するものであるといえよう。その中で、少年院の教育において生物多様性教育を取り入れることは、持続可能な社会の担い手を育成することについて大きな意味を持つ。

タンポポは身近な植物であり、また地域によって固有の在来種をもつグループである。したがって全国各地にある少年院においても、地域固有の対象を用いて環境教育を行うためのよい材料となりえる。一方で栽培の知見はほとんどなく、生活史に合った光や水環境、食害からの保護、人工授粉などの知見を得ることが課題である。特に令和8年度に運用開始が予定されている神奈川医療センター（仮称）への里帰りについては、現在域外保全している個体の維持だけでなく、遺伝的多様性を維持・増加させながら新たな個体を作成していく必要がある。在来タンポポは他個体からの花粉の授受によってのみ種子

が生産される。種子がセイヨウタンポポより大きく、散布距離が比較的短いことは、1個体では再生産ができず、ある程度の集団として存在する必要性から進化してきた形質であるのかもしれない。相模原への里帰りに向けて、域外保全株同士による種子生産を目指す必要がある。

環境省は2023年、本来の目的にかかわらず生物多様性の保全が図られている区域を「自然共生サイト」として運用を開始した。自然共生サイトは、OECM (Other Effective Conservation Method, 保護地域以外の保護に資する地域, 環境省<sup>d)</sup>)として国際データベースにも登録され、環境省は2030年までに海域を含む国土の30%を登録する(30 by 30)ことを目指している。今回、少年院という特異な環境(隔離された空間かつ管理された半自然草地)において市街地でも在来種が多く残されていることが明らかになった。少年院に限らず、一般の立ち入りが制限され、かつ管理された土地(eg. 軍用地など)は、同様に在来種のレフュージアとして機能している可能性が考えられる。このような環境を自然共生サイトとして活用していくことは、在来の自然環境を保全することにつながるだろう。少年院敷地を自然共生サイトに登録することを視野に入れつつ、たんぽぽプロジェクトを推進していく予定である。

## 謝辞

本研究を進めるにあたり、法務省矯正局、特定非営利法人アースウォッチジャパン、愛光女子学園、多摩少年院、東日本少年矯正医療・教育センター職員の皆さま、相模原市立小山小学校、相模原市立小山中学校の教職員の皆さまには多大なるご協力を賜りました。深く感謝申し上げます。

本研究はJSPS 科研費 23K02360 の助成を受けたものです。

## 参考文献

保谷彰彦 (2015) わたしのたんぽぽ研究. さ・え・ら書房, 東京.

保谷彰彦 (2017) タンポポハンドブック. 文一総合出版, 東京.

環境省自然環境局<sup>a)</sup>. “生物多様性国家戦略 2023-2030 の概要”. 環境省.

<https://www.env.go.jp/content/000124382.pdf> (参照 2023-09-27)

環境省自然環境局<sup>b)</sup>. “生物多様性に迫る危機”. 環境省.

[https://www.biodic.go.jp/biodiversity/about/biodiv\\_crisis.html](https://www.biodic.go.jp/biodiversity/about/biodiv_crisis.html) (参照 2023-10-01)

環境省自然環境局<sup>c)</sup>. “生態系被害防止外来種リスト”. 環境省.

<https://www.env.go.jp/nature/intro/2outline/iaslist.html> (参照 2023-09-25)

環境省自然環境局<sup>d)</sup>. “身近な自然も対象に「自然共生サイト」”生物多様性のための 30by30 アライアンス事務局. <https://policies.env.go.jp/nature/biodiversity/30by30alliance/kyousei/> (参照 2023-10-01)

加藤昌夫 “シロバナタンポポの育て方” 2018-12-31.

<https://katou.info/hobby-and-values/5504/> (参照 2023-09-10)

Nishida, S., Kanaoka, M.M., Hashimoto, K., Takakura, K. and Nishida T. (2014) Pollen–pistil interactions in reproductive interference: comparisons of heterospecific pollen tube growth from alien species between two native *Taraxacum* species. *Functional Ecology*, 28: 450–457.

西田佐知子, 高倉耕一, 西田隆義 (2015) 伊豆における外来タンポポと在来タンポポ間の繁殖干渉. *Bunrui* 15(1): pp.41-50.

NHKニュース “牧野富太郎とタンポポ 道端に咲く花に見た「したたかな」生存戦略とは”. サイカ

ル Journal by NHK. 2023-04-28放映.

[https://www3.nhk.or.jp/news/special/sci\\_cul/2023/04/special/kenkyushitsu/tanpopo/](https://www3.nhk.or.jp/news/special/sci_cul/2023/04/special/kenkyushitsu/tanpopo/) (参照2023-10-01)

関川清広, 柳生真吾, 松香光夫 (1991) 町田市における在来種タンポポと外来種タンポポの分布様式川  
大学農学部研究報告 31: pp.141-150.