

オリジナリティーのある調査を注視することで得られる保全学習
 The conservation studies through gazing original ecological survey

倉本宣* 齊藤有里加** 岡田久子* 伊東静一* 片山暖那*

政金直樹* 須田知邑*

*明治大学農学部 **東京農工大学科学博物館

〔要約〕教育における調査では既存の研究成果に基づきすでに結果が明らかなことを追体験することが多い。しかし、主催者が研究のオリジナリティーをつねに意識している科学者である場合には主催者の意欲がわきにくい。そこで、本シリーズでは、高校生対象の環境教育として、新しく開発した調査の手法を用いて、河川敷の風散布種子の空間的な分布を解明することをテーマとした。

多摩川中流の永田地区（福生市）において、MVC法（片山 2023）によって、1×1mの人工芝を5m間隔で5列×5行、1週間設置したのち、コードレス掃除機で種子を収集し、カワラノギク、ススキ、その他に分類して計数した。

参加者は保全活動に参加している社会人、参加していない社会人、大学生、高校生、小学生であった。事後の小学生に対するインタビューによれば、興味を持って自分のこととして受け取り、多くの内容を理解していた。

研究者から小学生まで、みなで同じ現象を注視することで、研究的にオリジナリティーのある調査を中心とした活動に対して、研究者から小学生までの多様な参加者が楽しみながら、それぞれに理解できることが判明した。

〔キーワード〕カワラノギク、種子散布、絶滅危惧、MVC法、多様な参加者

1. はじめに

自然科学の研究には、オリジナリティーが求められる。科学者は新奇性やオリジナリティーを意識しながら研究をしているので、オリジナリティーを欠く教育活動には意欲がわかないものである。環境教育等促進法によれば、「環境教育は持続可能な社会の構築を目指して、あらゆる場において、環境と社会、経済及び文化とのつながりその他環境の保全についての理解を深めるために行われる環境の保全に関する教育及び学習」とされているので、必ずしもオリジナリティーが要求されるわけではない。

2022年12月25日の種子散布期に開催した多摩川野外教室においては、オリジナリティーのあるデータを参加者とともに取得しながら、多摩川の自然に触れた（倉本ら 2023）。同様な事例は、研究者と市民が協働する市民科学の調査（森井 2021, 和田 2019）ではしばしばみ

られることである。

本報告では、昨年度の手法を概ね引き継ぎ、最年少の参加者の小学生からのインタビューに基づいて、研究的にオリジナリティーのある調査を中心とした活動が、研究者から小学生までの多様な参加者が同じ調査を注視することで、楽しくそれぞれのやり方で理解できることを検証することを目的とする。

2. 方法

2.1 調査地

多摩川中流右岸の永田地区（福生市）を調査地とした（図1, 岡田・倉本 2009; 岡田ら 2023）。この場所は、2019年10月の出水後にカワラノギクが絶滅し、カワラノギクプロジェクトによる播種によって個体数が回復してきたところである。堤防寄りの播種に由



図1 調査地 多摩川永田地区 (赤丸部分)
画像©2024Google, 画像©2024Airbus, CNES/Airbus, Digital Earth
Technology Maxar Technologies, Planet com, 地図データ©2024

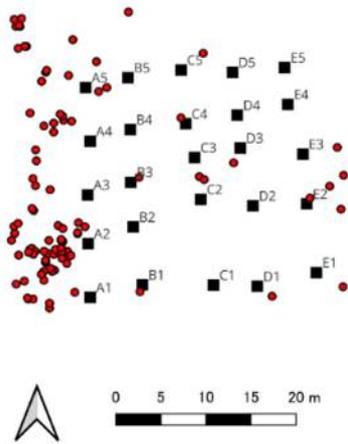


図2 人工芝設置箇所 (■) とカワラノギク
の開花個体の位置 (●)

来する個体群 (以下, 播種個体群) と, その個体群から散布したと考えられる水際に近い個体群からなる。中間にも少数のカワラノギクの開花個体が生育していた (図2)。

2.2 活動

参加者は、社会人6名, 大学生3名, 高校生1名, 小学生1名の合計11名, 主催者は4名, 補助4名であった。

活動は, ①人工芝を用いて種子をトラップし掃除機で風散布種子 (シルバータウン 1992; 倉本ら 1993, 1995, 2005) を収集する MVC 法 (片山 2023) による種子の採集, ②ドライヤーを使った種子散布のモデル実験, ③保全活動の勧めの3つとした。

2.3 方法

①1週間前の12月17日に播種個体群から, 礫河原の土手側の端から水域側にむかって5列, 1列に5m間隔で5枚, 1×1mの人工芝を設置した (図1, 2)。強風で飛ばされないように, ピンとひもで固定した。

2023年12月24日の活動では, 人工芝ごとにコードレス掃除機で3回吸引して種子を収集し, 袋ごとに番号をふって保存した。室内に持ち帰って, 拡大鏡とピンセットを使ってカワラノギク, ススキ, その他に分類して計数した。ススキの種子の中には, 芒が取れたものがあり, オギの種子との識別がむずかしかったので, 研究で日常的に扱っている者が識別した。なお, このカワラノギクの種子は, 播種に由来する個体のものであり, カワラノギクの種子の発芽・定着は野外では0.1%台なので, 調査のために数十粒のカワラノギクの種子をトラップすることの影響は無視できる程度であると考えられる。

②デモンストレーションとして, 室内で, カワラノギクの種子をドライヤーで飛ばして散布距離を測定した。

③保全活動について野外でカワラノギクプロジェクトの現場のコーディネーターから説明した。

2.4 インタビュー

当日の夜に, 参加した小学校2年生に対して, 家族 (参加者, 著者の一人) が約10分間インタビューを行った。

3. 結果

カワラノギクは播種個体群から5mの列と, 水際の個体に近い25mの列で捕捉され

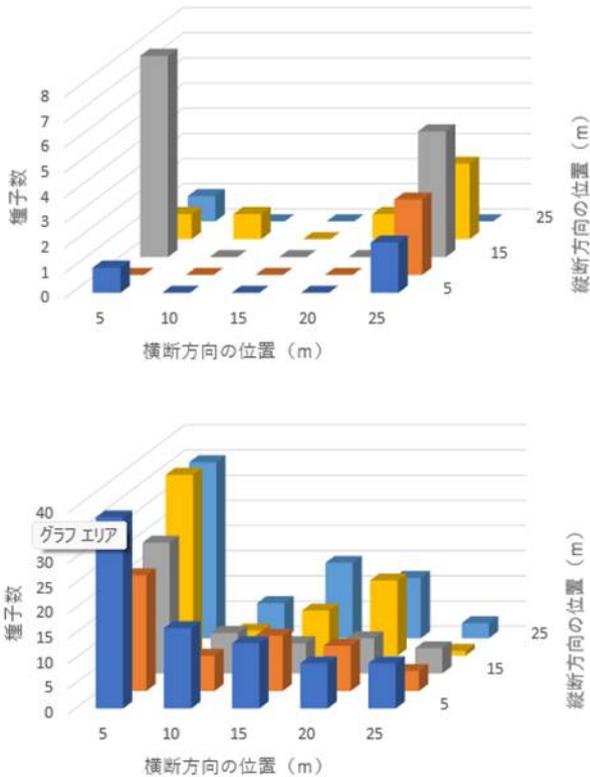


図3 捕捉された種子の数
上 カワラノギク， 下 ススキ

た（図3上）。ススキは、播種個体群から5m, 10m, 15m, 20m, 25mの列で捕捉され、順に減少していた（図3下）。ススキは前年と同じ傾向であったものの、カワラノギクは前年には捕捉されなかった播種個体群から25mの人工芝からも捕捉された。

本来目的としていた高校生の参加者は1名で、しかもリピーターであったので、初めて参加してくれた小学生の反応を調べた。小学生に対するインタビューにおける気づきの内容を表1に示した。

調査内容へのコメントからは、小学生が主体的に調査に参加し独自の見解を見出していることが読み取れる。調査の背景にある河川生態学的内容、調査手法の意味などについて、高校生のために準備したプログラムを小学生でも理解していることがうかがえる。さらにフィールド調査とは別に行ったドライヤーで種子を飛ばす実験結果を加味した考察が

されており、フィールド調査に加えて、室内実験を行う体験が種子散布のイメージを向上に有効であることを確認した。

4. 考察

カワラノギクの種子が播種個体群から25m離れた場所で多く捕捉された。ススキは前年と同じように播種個体群からの距離の増大とともに捕捉種子数が減少していた。播種によって導入されたカワラノギクが定着し分布を拡大している様子がうかがわれた。

参加した小学生のインタビューから、野外教室の種子であるカワラノギクとそのハビタットである礫河原の生態と、カワラノギクの保全について、十分に理解していることがうかがわれた。オリジナリティのある調査を、感動を分かち合いながら同じものを注視しながら実施したことから、共有することができる理解と思いが伝わってくる。社会人、大学生、高校生、にも好評であった。

一方、2023年は暑い夏の年で、カワラノギクのフェノロジーの進行が遅かった。水際の個体群は結実していたものの、播種によって成立した個体群の結実是最盛期を迎えていなかった。研究だけの活動であれば、調査を遅らせるところであるものの、行事としての位置づけがあるために日程を遅らせることができなかった。また、冬休みに入ってしまったため、高等学校が学校として野外教室を生徒に紹介することができなかった。開催時期の問題は対象とする生きものと参加者の両方についてさらに検討する必要がある。

5. おわりに

昨年度開発したプログラムについて、今年度も改良して試行し、最年少の小学校低学年の参加者のコメント分析により、有効性が確認できた。昨年度は、研究のプロセスとして、参加者に実施と取りまとめの一部を担当してもらった。企画は主催者である研究者が担当



図4 活動の様子

左上から

カワラノギクの結実した頭花、掃除機、
種子の収集、人工芝に捕捉された種子

右上から

掃除機に集まった種子、分類されたススキと
カワラノギクの種子、種子の分類、ドライヤーを使った実験

表 1 参加した小学生の発話

分類	
1 調査内容	カワラノギクは普通の植物と同じ場所には生きられない
2 生態学的理解	栄養のある場所は追い出されて乏しい場所へ
3 生態学的理解	食虫植物と似ている
4 生態学的理解	ピンチは進化のチャンス
5 生態学的理解	石ころがなくなって絶滅
6 生態学的理解	ライバルはコセンダングサ（ひつつきむし）、ピラカンサ類
7 調査内容	（調査の結果から種子は）風次第、多摩川の水の方まで行った
8 調査内容	ドライヤーの実験では78cm（飛んだ）
9 調査内容	水の中まで飛ぶのは種子にとって危険
10 調査内容	水に入ると大雨で全滅
11 調査内容	各所に分かれた方がいい
12 調査内容	川の上流で暮らすには、川を上る生きものである鳥の力が必要
13 調査内容	綿毛が濡れると沈んでしまう でも逆にはじくかもしれない
14 調査内容	ポンポンの状態（結実した綿花）で運ばれる
15 調査内容	みんなで固まってどこかに行く
16 調査内容	種子が鳥の巣に使われれば、鳥の天敵が運ぶ
17 保全意識	たねを食べるガが絶滅しそうなのは悲しい
18 保全意識	もう会えない
19 保全意識	洋服にくっついた2粒のたねを見送った
20 保全意識	ばいばい元気でね
21 保全意識	ちゃんと土に潜ってやるんだよ
22 保全意識	暑くなる河原で生きていくのだから、きみたちもがんばらなくてはならないんだ
23 調査内容	他の季節にも見たい
24 調査内容	対岸にも生えているんだろうか
25 保全意識	ぼくについていた2粒が生き残るように

番号は発話順

生態学的理解：企画参加に伴う生態学的概念の理解

調査内容：オリジナリティのある調査（種子散布調査）の参加によって生じた理解・疑問

保全意識：企画参加に伴う保全的概念への意識

した。今年度は、オリジナリティのある調査をいっしょに行うことを通して、同一の対象をみんなで注視した。その結果、多様な年齢層に楽しさと適切な理解を分かち合うことが可能になったと考えられる。研究的なオリジナリティがあるだけでなく、オリジナリティを作る際の「試行錯誤」をみなで共有でき、当事者の視点をもって参加できる企画になっていた。MVC法を用いた際に、私は「はたして掃除機でうまくとれるかな？」など主催者側の「試行錯誤」を共有するのがおもしろかったという感想も得られた。

参加者が減少要因を理解し、保全に向けての意思を共有することができたとすれば、オ

リジナリティーのある調査を含む野外教室に十分な意味をみいだせたといえよう。次のテーマとしては種子散布の次のステージとして、種子の定着と発芽のステージが考えられる（倉本ら 1997；倉本・小林 2002；Kagaya et al. 2008；Muranaka 2012）。実務上の課題は、生きもの側のフェノロジーなどの季節性と、参加者のスケジュールなどが存在するものの、活動を重ね、洗練させていくことによって、対象とする生きものや企画者、さらには参加者にとってしなやかな対応のできる保全をめざすことが可能になるであろう。

謝辞

本活動には、河川基金の助成を得ました。明治大学重点研究の支援も得ました。熊野有眞さんから貴重な情報をいただきました。ここに記してお礼申し上げます。

引用文献：

Kagaya, M. T Tani, N Kachi (2008) Effect of gravel conditions on seedling emergence of the endangered monocarpic perennial *Aster kantoensis* (Compositae) on a floodplain - Plant species biology 23(1), 47-50

片山暖那 (2023) MVC 法による地表面に散布された種子の捕捉 生きもの技術ノート No.117 ランドスケープ研究 87(1), 56-57

倉本宣・加賀屋美津子・可知直毅・井上健 (1997) カワラノギクの個体群構造と実生定着のセーフサイトに関する研究 ランドスケープ研究 60 (5), 557-560

倉本宣・小林美絵 (2002) 多摩川におけるカワラノギクのレストレーション ランドスケープ研究 65 (4), 298-301

倉本宣・小林美絵・杉山昇司・野村康弘・園田陽一・芦澤和也・細木大輔 (2005) 多摩川の復元個体群におけるカワラノギクの種子散布についての研究 日本緑化工学会誌 31 (1), 63-68

倉本宣・岡田久子・伊東静一・五三裕太・知花武佳・片山暖那・周武懿・政金直樹・赤尾智宏・ウシメイ・紀正・森下樹・高橋響子・蝦名瑞紀 (2023) 多摩川におけるカワラノギクの種子散布を中心にしたオリジナリティのある調査を用いた環境学習 環境教育学会関東支部年報 17, 79-82

倉本宣・鷺谷いづみ・井上健 (1995) 多摩川におけるカワラノギクの個体群の分断化とその保全における種子散布の役割 ランドスケープ研究 58 (5), 113-116

倉本宣・鷺谷いづみ・牧雅之・増田理子・井上健 (1994) 多摩川におけるカワラノギクの種

子期の動態 造園雑誌 57 (5), 127-132

森井悠太 (2021) 巨大外来ナメクジ vs. 市の超人たち 日本生態学会誌 71 (2), 79-84

Muranaka, T. (2012) Influences of vegetation status on seedling survival of a river-endemic plant *Aster kantoensis* in the floodplain- Landscape and ecological engineering 8, 197-205

岡田久子・倉本宣 (2009) 市民・行政・研究者の協働による絶滅危惧種カワラノギク保全活動の取り組み 保全生態学研究 14(1) 101-108

岡田久子・倉本宣・伊東静一 (2023) 多摩川における絶滅危惧種カワラノギク個体群再生事業の 20 年間：洪水周期、活動組織の継続性と再生個体群の存続 保全生態学研究 28 (2), 411-423

シルバータウン・ジョナサン 河野昭一・高田壯則・大原雅訳 (1992) 植物の個体群生態学 東海大学出版会 274 頁

和田岳 (2019) みんなで調べる意義と課題 大阪市立自然史博物館における市民調査の歴史と普及教育的側面 地域自然史と保全 関西自然保護機構 41 (1), 17-21