

地域との協働による多様性に富んだ 堤防植生づくりと維持管理 「七草堤防プロジェクト」について

“NANAKUSA EMBANKMENT PROJECT” – A PROJECT FOR EMBANKMENT
VEGETATION MANAGEMENT WITH SPECIFIC DIVERSITY AND MAINTAINANCE,
BASED ON COOPERATIONS BETWEEN GOVERNMENT SECTOR AND CITIZENS

久保壮史¹・山田政雄¹・小椋裕司²・中嶋大次郎³
Takeshi KUBO, Masao YAMADA, Yuji OGURA, Daijiro NAKAJIMA

¹七草堤防プロジェクト事務局（公財）河川財団 河川総合研究所
（〒103-0001 東京都中央区日本橋小伝馬町11-9）

²七草堤防プロジェクト事務局 国土交通省関東地方整備局 利根川下流河川事務所
（〒287-8510 千葉県香取市佐原イ4149）

³七草堤防プロジェクト事務局 元（公財）河川財団 河川総合研究所
（〒103-0001 東京都中央区日本橋小伝馬町11-9）

Mostly performed by junior high schools in around the lower reaches of Tone River, with the consideration of maintaining embankment's flood control function, and also as the first experimental trial in Japan, NANAKUSA embankment project planted the region's traditional plants on several parts of the embankment which is suffered by the Great East Japan Earthquake and has recovered, to realize an embankment vegetation with specific diversity and “feel of Japan's four season”, implement maintenance works under the cooperation between governmental sector and citizens. As a result, it can be said this project has become an important milestones for future river management by helping citizens feel rivers more closely, fostering attachment to their hometown and raising public awareness of disaster prevention.

Key words: Regional cooperation, Embankment vegetation, Diversity, Embankment maintainance

1. はじめに

かつての堤防では、日本の四季が感じられる多くの在来植物が存在し、そこには多種多様な生物が生息・生育していた。しかし、近年では外来植物の侵入や繁殖、生育範囲の拡大などにより、このような多様性に富んだ堤防植生が失われつつある。また、平成20年に「生物多様性基本法」、平成22年に「生物多様性地域連携促進法」が制定され、地域における生物多様性の保全活動が各地で行われるようになってきている。

一方、平成25年には河川法及び水防法が改正され、河川法における「河川協力団体」及び水防法における「水防協力団体」の指定制度が新設され、指定対象がNPO法人を含む民間団体まで含まれた。また、河川維持管理施設の維持・操作、除草等の委託先に民間団体が追加さ

れた。これらより、河川維持管理は地域との協働による取り組みが求められている。

これらを背景に「七草堤防プロジェクト」は、利根川下流部において東日本大震災の被災後に復旧した堤防を対象に、堤防植生の治水機能の確保を前提として地域の人々と協働で、地域の在来植物を植栽し、維持管理を実施するという日本初の実験的な取り組みである（図-1）。



図-1 七草堤防プロジェクトの概要

本プロジェクトが目指す堤防植生は、治水機能・環境機能に優れ、年2回の除草管理で在来植物との共生が持続可能なチガヤ¹⁾²⁾を基盤植生とし、地域に生育する在来植物が点在的に共生し、日本の四季が感じられる多様性に富んだ堤防植生（以下「七草堤防」という）である。

本プロジェクトでは、地域の人々と協働して実施することから、以下の4点を目標とした。

- ①地域の人々と協働して実施することにより、地域の人々が河川との関わりが深まり、地域への愛着が育まれる。
- ②チガヤを基盤植生とし在来植物が点在することにより、堤防に多くの生物が集まるような、多様性に富んだ堤防植生が形成される。
- ③堤防という治水上、重要な構造物において生物多様性に配慮した植物を植栽することにより、環境や防災教育の場として活用できる空間が形成される。
- ④地域が自主的に堤防の維持管理を行うことにより、地域の防災意識が向上し、地域との協働による維持管理が確立する。

2. 七草堤防プロジェクトの実施

地域との協働による七草堤防づくりの実施手順は、図-2に示すとおりである。

(1) 七草堤防づくりの実施体制と進め方の確立

七草堤防づくりの実施体制は、佐原中学校を活動の主

体とし、地元ボランティア、植物の学識者、地元自治体、河川管理者がサポートする体制とした。なお、本プロジェクトでは、七草堤防づくりの一連の活動を理解することを重要視し、1学年（約190名）が3年間継続して実施することとした。

七草堤防づくりの進め方は、プロジェクトメンバーで構成される検討ワーキングの場で計画、設計、施工、管理、地域との協働の方法などについて話し合いで決めることとした。

(2) 実施場所の選定

実施場所は、東日本大震災で被災した復旧堤防で、プロジェクトメンバーが集まりやすく、プロジェクトの活動を実施しやすい場所を考慮し、利根川右岸38.7kの堤防・川表法面とした。

(3) 導入する在来植物の選定

導入する在来植物は、春季及び秋季に行った周辺堤防の植生調査で確認した在来植物を対象とし、開花・結実などの生活史や種子確保の容易さ、育てやすさ、除草に対する耐久性、地域へのアピール性を考慮して検討ワーキングでの話し合いにより決定した。

本プロジェクトにおいて導入する在来植物は、基盤植生となるチガヤの他にカントウタンポポ、コウゾリナ、ノアザミ、カワラナデシコ、ツリガネニンジン、ツルボ、ワレモコウ、ノコンギクの8種とした（図-3）。

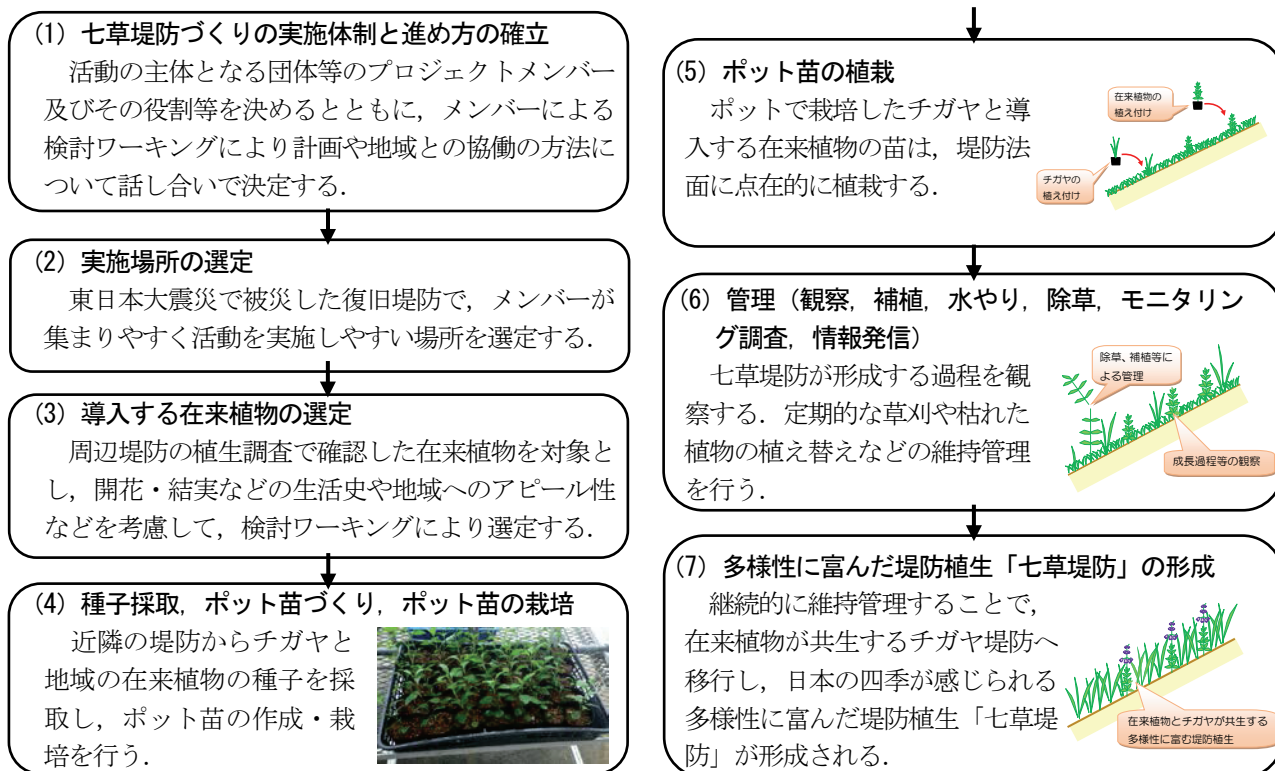


図-2 七草堤防づくりの実施手順



図-3 導入した在来植物（左：チガヤ、右：ノコンギク）

（4）種子採取、ポット苗づくり、ポット苗の栽培

a) 種子採取

種子採取は、平成24年11月に佐原中学校の科学部を中心としたプロジェクトメンバーにて、植物の学識者に植物名や種子について学習しながら実施した。採取場所は、周辺堤防等で、選定した在来植物の結実時期に合わせて種子採取を行った（図-4）。



図-4 種子採取の状況

b) ポット苗づくり

ポット苗づくりは、平成25年2月に佐原中学校の1年生、約180名を中心としたプロジェクトメンバーにより実施した（図-5）。

中学生は、採取した種子をポットに蒔く作業とともに、種子採取して育てたチガヤの苗をポットに移植する作業の2作業を植物の学識者から学んだ後に、学識者やボランティアスタッフのサポートを受けながら作成した。



図-5 ポット苗づくりの状況

c) ポット苗の栽培

ポット苗の栽培は、地植えに比べて用土が乾燥・凍結等の環境条件に影響を受けやすいため、季節に応じた方

法で実施した。ポット苗の栽培の実施方法は、秋季から春季は、結露防止のためビニールシート等を敷き、日当たりのよい場所に設置し（図-6）、夏季は栽培棚などにより風通しを良くし日よけを設置した。また、ポットに生育した雑草は適宜取り除いた。さらに、ポット苗は用土が乾燥しやすいため、水やりは秋季から冬季では週に1回程度、春季では週に3回程度、夏季では1日に2回程度実施した。



図-6 ポット苗の栽培状況（秋季から春季）

（5）ポット苗の植栽

ポット苗の堤防への植栽は、平成25年5月に佐原中学校の2年生、約190名を中心としたプロジェクトメンバーにより、植物の学識者にポット苗の植栽方法を学んだ後、学識者やボランティアスタッフのサポートを受けながら参加者全員で植栽した。ポット苗は、生徒が1年生の時に作り栽培した苗を使用した（図-7）。

植栽の基本方針は、目標とする堤防植生がチガヤタイプの堤防に在来植物が点在している環境であるため、次の3点とした。①堤防植生をシバタイプからチガヤタイプへ移行させるため、シバタイプの堤防にチガヤの苗を5株/m²の植栽密度で植栽する。②チガヤ以外の導入する在来植物の苗は、自然な植生分布を再現するため、2株/m²を基本とし点的に植栽する。③導入する在来植物は遺伝的な配慮から、地域に分布する在来植物の種子を採取し、苗の確実な定着を図るため、ポットで育てた苗を堤防へ植栽する。



図-7 ポット苗の植栽状況

(6) 管理（観察，補植，水やり，除草，モニタリング調査，情報発信）

a) 植物観察会と堤防植生管理

植物観察会と堤防植生管理は，平成26年5月に佐原中学校の3年生，約190名を中心としたプロジェクトメンバーにより実施した．実施内容は，2年生の時に植栽した在来植物について，植物の学識者に学びながら植物観察会を実施するとともに，在来植物の生育の妨げとなる外来植物を学び，セイタカアワダチソウ等の外来植物の抜根作業を行った（図-8，9）．



図-8 植物観察会の状況



図-9 外来植物の抜根作業状況

b) 補植

平成26年5月の植物観察会後に，佐原中学校の科学部を中心としたプロジェクトメンバーにより，植栽した在来植物が少ない場所に在来植物のポット苗を補植した（図-10）．



図-10 補植の状況

c) 水やり

植栽した苗が堤防に活着するまでの間は，水やりを実施した．ポット苗を堤防に植栽した直後は，十分に水やりを行った．また，植栽後1週間は毎日の水やりを基本とし，梅雨時期に入るまでは継続的に水やりを実施した．梅雨時期は天水（雨水）により十分水分が供給される場合は水やりを中止し，夏季は気温が下がる夕方に1日おきに水やりを実施した．秋季以降からは導入した植物が定着しているため，天水のみとした．

d) 除草

七草堤防の抜根，草刈りについては，1年目は植栽前に外来植物の抜根・草刈りを，チガヤの成長時期である8月に抜根を，地上部が枯れる11月に草刈りを実施した．

2年目は，チガヤの苗の成長度合いを考慮し，チガヤの成長時期では草刈りを行わず，5月と9月に在来植物の生育の妨げとなる植物のみ抜根を実施し，地上部が枯れる11月に草刈りを実施した．

3年目以降は，年2回・草刈りの通常・堤防除草を実施する予定である．

e) モニタリング調査

モニタリング調査は，七草堤防としての形成状況を定量的に把握することを目的に実施した．調査位置は七草堤防エリア内において代表的な地点2箇所（上流側，下流側）に5m×5mのコドラートを設置した．調査項目は植物相，被度，開花・結実状況とし，調査期間は平成25年6月～11月，平成26年5月～11月とした．なお，実施頻度は月1回を基本とし，平成25年6月（植栽後と毎月の調査）と平成26年5月（抜根前と抜根後）については月2回の調査を実施した．

なお，本プロジェクトで目標とする堤防植生の目標値は，周辺堤防における植物種の多様性が高い箇所の植生調査結果を基に，チガヤの被度が8割程度，外来植物の被度は10%以下（セイタカアワダチソウは2%以下），在来植物の種数は15種程度（四季が感じられるような花が咲く在来植物は5種程度）とした．

f) 情報発信

プロジェクトの情報発信は，地域の人々に本活動を知ってもらい興味関心をもってもらうことで，プロジェクトの活動が活性化する，プロジェクトメンバーの励みになる，自信にも繋がることを目的に行った．具体的な情報発信は，地元自治体である香取市及び河川管理者である利根川下流河川事務所の広報誌に掲載する（図-11）とともに，実施場所に近い「川の駅 水の郷さわら」でのパネル展示，実施場所での取組み状況を示す看板の掲示を行った．



図-11 広報誌への掲載記事（広報かとり）

3. 七草堤防の形成状況及び活動の効果

(1) 七草堤防の形成状況

現時点における七草堤防としての形成状況を以下に示す。

各月のモニタリング調査の結果は、上流側と下流側のコドラートにおける在来植物・外来植物の被度の割合と種類数及びチガヤとセイタカアワダチソウの被度を図-12に示す。

チガヤの被度は、平成26年7月以降上昇しているが4%程度であり、未だ目標に到達していない。また、外来植物の被度は、平成25年は目標とする10%以下となる月が多いが、平成26年は10%以上となる月が多く外来植物の被度が10%以上となる月では、コメツブウマゴヤシやムラサキツメクサの繁茂がみられた。外来植物のうちセイタカアワダチソウの被度は、平成26年8月までは目標である2%を超えていない。平成26年9月に2%以上となったが、翌月には抜根の効果があり目標とする2%以下となった。

在来植物の種類数は、モニタリング開始以降、目標とする15種を未だ超えていない。導入した在来植物では、平成26年11月に確認された種はカワラナデシコ、コウゾリナ、ワレモコウ、ノアザミ、カントウタンポポの5種であり、目標とする四季が感じられる花が咲く在来植物が5種程度を達成している。植栽した導入在来植物のうち開花・結実が確認された種は、カワラナデシコ、コウゾリナ、ノアザミ、ツルボの4種である。

以上より、植栽した七草堤防としての形成状況は、目標を達成していない項目がまだあるが、チガヤの被度が平成26年7月から増加するなど、着実に目標とする堤防植生に移行している。

(2) 活動の効果と中学生の意識の変化

本プロジェクトの活動により、どのような効果が得られたかを確認するため、プロジェクトメンバーの主体である佐原中学校の生徒（約190名）を対象に、ポット苗の植栽後及び植物観察会終了後にアンケート調査を実施した。

アンケート結果からは、堤防の重要性や堤防維持のための職業等についての理解や、自分たちで植栽した在来植物の観察等を通じて、地域の堤防に対する関心が深まっていることが確認できた。

また、2回実施したアンケート結果のうち類似した質問をとりあげて、中学生の活動に対する意識の変化をみてみた。アンケート結果の比較を図-13に示す。

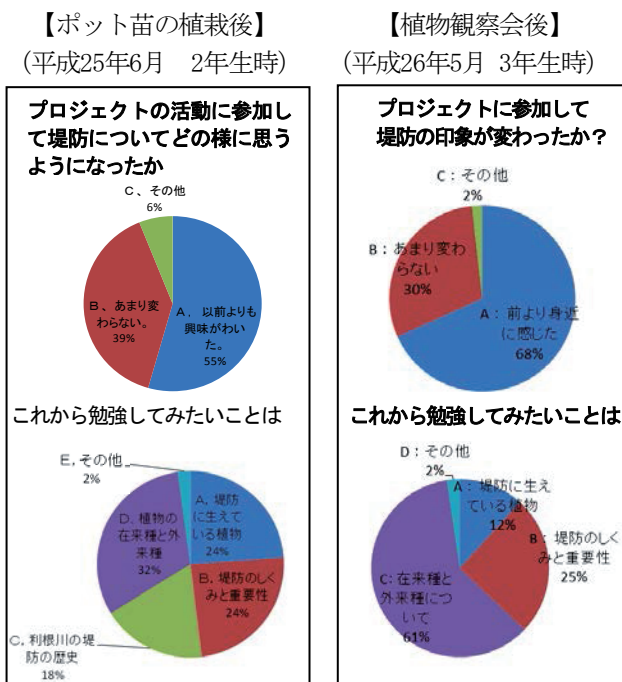


図-13 アンケート結果の比較

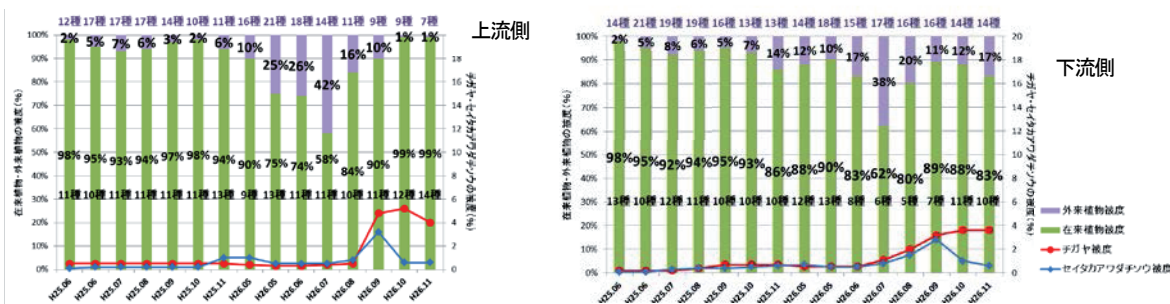


図-12 上流側と下流側における在来植物・外来植物の被度の割合と種類数及びチガヤとセイタカアワダチソウの被度

「プロジェクトに参加しての堤防に対する印象」では、2年生時より3年生時の方が以前より身近に感じている割合が増加しており、プロジェクト活動への参加意識は確実に高まっている。また、複数回答可能とした「これから勉強してみたいこと」では、堤防のしくみと重要性を意識しつつ、堤防植生に対してさらなる学習意識が高まっている。

以上のことから、中学生には七草堤防プロジェクトの活動を通じて、堤防の役割や重要性、堤防に生育している植物への興味など、以前よりも堤防を身近に感じ、興味を持ってもらうことができたものと考ええる。

4. プロジェクトの活動成果

本プロジェクトの取り組み・活動を通じて得られた成果を以下に示す。

①河川愛護意識の醸成

中学生を中心とした地域の人々が、地域にある在来植物の種子採取やポット苗づくり、ポット苗の植栽、管理などの一連の活動を行った結果、地域と河川の関わりが深まり、地域への愛着が生まれるなどの河川愛護の意識が醸成された。

②堤防の維持管理の重要性の理解

地域の人々の手によって郷土を守る堤防植生づくりと維持管理を行ったことで、堤防植生の維持管理の重要性が理解された。

③本プロジェクトの取り組みへの積極性の向上

多様性に富んだ堤防植生づくりと管理を行う「七草堤防プロジェクト」は、全国でも初の試みであり、プロジェクトの活動を通じて、プロジェクトメンバーの活動に対する積極性が日を経るごとに向上した。

④「地域との協働による多様性に富んだ堤防植生づくり手引書（案）」の作成

多様性に富んだ堤防植生づくりと管理を広く普及させることを目的とし、実施する項目や手順をまとめた「地域との協働による多様性に富んだ堤防植生づくり手引書（案）」を作成することができた。

⑤堤防植生の苗・種子の供給源の確保

今回の実施場所に地域の在来植物を植栽し、維持管理することで、今後、同様のプロジェクトを実施する場合に活用できる在来植物の苗・種子の供給源を確保できた。

5. あとがき

植栽後約2年が経過した七草堤防は、チガヤタイプの堤防への移行段階であるが、チガヤの被度は徐々に増加しており、導入した在来植物の開花が確認される等、目標とする堤防植生へ着実に移行している。

本プロジェクトは、未だ目標とする七草堤防に至っていないため、目標に到達するまで継続してモニタリングを行い、七草堤防の形成状況を確認していく必要がある。

今回の七草堤防プロジェクトのように、地域と河川管理者が一連の活動を協働で行ったことの実績は、地域の人々が河川との関わりを深め、地域への愛着や地域防災への意識を育むことができ、これからの川づくりのために重要な第一歩となったものと考ええる。

地域における生物多様性の保全や地域との協働による河川維持管理の取組みが求められている近年において、他の地域においても同様の取組みが推進されることを望むものである。

謝辞：本プロジェクトの実施にあたっては、佐原中学校や利根川下流河川事務所、学識者をはじめとするプロジェクトメンバーの方々には共に汗を流して活動できたことに深く感謝を申し上げます。

参考文献

- 1) 佐々木寧・戸谷英雄・石橋祥宏・伊坂充・平田真二：堤防植生の特性と堤防植生管理計画，河川環境総合研究所報告第6号，69-105，2000.
- 2) 山本嘉昭・中嶋大次郎・山田政雄・吉田高樹：生物多様性の豊かな堤防植生を創出させる緑化技術開発～第三報～，河川環境総合研究報告第19号，55-64，2013.

(2015. 4. 3受付)