

ダム事業における郷土種を用いた 法面緑化の現状と展望

Current Status and Future Prospects of Slope Greening Using Indigenous Species in Dam Projects

研究第三部 主任研究員 清川 剛 志
研究第三部 次長 大杉 奉 功
研究第三部長 新宅 幸 夫

ダム事業における法面緑化は、景観形成や土壌安定に加え、地域生態系への配慮を含む多面的な目的を持つ重要な取り組みである。従来は外来種による早期被覆が主流であったが、近年では生物多様性の保全や「ネイチャーポジティブ」の理念に基づき、地域性を重視した郷土種の導入が注目されている。本稿では、郷土種緑化に関する技術的指針を整理し、ダム事業における実践事例を施工方法ごとに紹介したうえで、導入における課題と今後の展望を考察した。事例分析では、表土利用工、自然侵入促進工、地域性種苗利用工の3工法に着目し、それぞれの技術的特徴とダム事業への適応性を検討した。さらに、従来手法との比較を通じて、郷土種緑化における技術的・制度的な導入ハードルを明らかにし、環境影響評価段階での早期検討や地域協働の活用、技術情報の蓄積が今後の普及に有効であることを示した。

キーワード：ダム事業、法面緑化、郷土種、地域性種苗、生物多様性保全、環境影響評価

Slope revegetation in dam construction projects serves multiple purposes, including landscape improvement, soil stabilization, and ecological conservation. While conventional revegetation has prioritized rapid coverage using exotic grass species, recent trends emphasize biodiversity conservation and the "Nature Positive" approach, highlighting the importance of introducing native local species (kyodo-shu). This review organizes technical guidelines related to kyodo-shu revegetation and presents practical case studies from dam projects, categorized by revegetation method. Focusing on three main techniques—topsoil reuse, natural seed dispersal, and the use of locally sourced plant materials—the study examines their technical characteristics and applicability to dam projects. A comparison with conventional methods reveals key implementation challenges, such as increased costs, technical uncertainty, and the need for specialized expertise. The review concludes that early-stage planning during environmental impact assessments, collaborative efforts with local communities, and the accumulation and dissemination of technical knowledge are essential for promoting the practical adoption of kyodo-shu revegetation in future dam projects.

Key words : Dam construction projects, Slope revegetation, Native local species, Locally sourced plant materials, Biodiversity conservation, Environmental impact assessment

1. はじめに

ダム事業における法面緑化は、景観形成や土壌安定、さらには地域生態系への配慮といった多面的な目的を持つ重要な取り組みである。従来は早期被覆を重視し、外来牧草等を用いた緑化が一般的であったが、近年では生物多様性の保全やネイチャーポジティブの理念に基づき、地域性を重視した郷土種の導入が注目されており、従来の外来種中心の緑化工法からの転換が求められている。

「郷土種」という用語には厳密な定義は存在し無い

が、本稿では対象地域の在来集団に共通する遺伝子型を持つ地域性系統の植物と定義する¹⁾。このような植物の利用は、地域の遺伝的資源を活用し、持続可能な生態系の形成に寄与するものである。

環境省、国土交通省、林野庁、国土技術政策総合研究所などが郷土種利用に関する指針・手引き^{2)~7)}を整備しているが、実務においては技術的な課題や実務上の制約から、導入は限定的である。

本稿では、郷土種を用いた緑化（以下、「郷土種緑化」という）に関する技術的指針を整理するとともに、ダム事業における実践事例を施工方法ごとに紹介し、導

入における課題と今後の展望を考察する。

2. 郷土種緑化に関する技術指針と郷土種の位置づけ

ダム事業に関する緑化の考え方や技術手法については、国土交通省河川局が平成18年に作成した「ダム湖岸緑化の手引き(案)」²⁾に整理されている。この手引きは、ダム湖岸の裸地景観の緩和、表土の流亡防止、自然環境の保全を目的として、計画、施工、管理に至るまでの一連のプロセスを体系的に示している。導入する植物種については、地域の生態系へ与える影響を考慮し「在来種が望ましい」とされているが、種苗の産地や地域性に関する具体的な記述は見られない。

このほか、緑化に関する技術指針や手引きは、国土交通省、環境省、林野庁など、複数の行政機関によってそれぞれの目的に応じて作成されている^{3)~7)}。これらの文書においては、「郷土種」「在来種」「地域性種苗」など、類似した用語が用いられているが、いずれも地域の生態系や生物多様性への配慮を目的としており、基本的な理念は共通していると考えられる(表-1参照)。

一方で、導入する種苗の産地に関する記述には差異が見られた。例えば、施工地周辺の植生に限定する旨が記載されている文書もあるが、具体的な地理的範囲について明示されていないものもあり、郷土種の選定における基準は一律ではない。

また、郷土種の利用に対する姿勢にも違いがある。国土技術政策総合研究所による手引きでは、郷土種のみを用いた緑化手法が記載されており、地域性の高い

種苗利用を重視している。一方、林野庁の指針では、外来種の影響や取り扱い、導入に適した種について明記したうえで、生物多様性保全への配慮の程度や法面の早期緑化の必要性に応じて、外来緑化植物の利用に制限を設けない方針が示されている。

このように、技術指針や手引きは、それぞれの作成主体の目的や立場に応じて、郷土種の定義や利用の程度に違いが見られる。そのため、各指針等の違いを理解することは、郷土種を用いた緑化の実践において、より適切な技術選定や計画立案を行うために重要である。

3. ダム事業における郷土種緑化の事例

本章では、ダム事業において実際に導入された郷土種緑化の事例を技術手法ごとに整理して紹介する。また、ダム以外の事例についても、国土技術政策総合研究所による手引きをもとに各種法の導入状況や傾向を示す。

(1) 表土の利用

表土の利用とは、緑化の目標とする植生群落が成立している場所の表土に含まれる埋土種子を活用する緑化手法である。表土には、地域に生育する植物種の種子が含まれており、これを利用することで、郷土種を中心とした植生の回復が期待される。

この工法は、大阪府の安威川ダムや愛媛県の富郷ダムにおいて導入されている^{8)~10)}。いずれの事例においても、事業によって改変される区域から表土を事前に剥ぎ取り、これを新たに造成された法面に利用する

表-1 緑化に関する技術指針・手引きの記載内容

発行機関	指針・手引き	導入種苗	在来種もしくは郷土種の定義	種苗入手範囲
国土交通省	ダム湖岸緑化の手引き(案)(2006)	在来種が望ましい	日本国内に分布している植物種	(記載なし)
国土交通省 四国地方整備局	在来木本類(播種)による法面緑化の手引き(案)(2002)	在来種の木本植物、草本類は導入しない	原則として周辺に生育している樹種	(記載なし)
環境省	自然公園における法面緑化指針(2015)	地域性種苗	在来植物のうち、気候や地形などの影響により遺伝子型を共有する集団	施工対象地域内およびその周辺
林野庁	林野公共事業における生物多様性保全に配慮した緑化工の手引き(2011)	地域性緑化種、在来緑化種、(外国産)在来緑化種、外来緑化種	施工地の周囲に生育する、国内に生育する	施工地の周囲
愛知県	「郷土種による樹林化工法」技術指針(2023)	草本類は在来種、樹種は県内の天然林に生育しているもの	(記載なし)	県内
国土技術政策 総合研究所	地域生態系の保全に配慮したのり面緑化工の手引き(2013)	地域性系統である在来種	対象地域に自然分布していて遺伝的にある程度の共通性を有する植物の集団	(明確な記載はないが施工地の周囲と読み取れる)

工法が採用された。

富郷ダムでは、施工後9年目に実施されたモニタリング調査により、在来種であるネムノキやススキが優占する群落が形成されていることが確認された。特に、優占種に外来種が含まれていなかった点は、郷土種の再生という観点からも有用な成果である。

安威川ダムでは、施工後2～11年目に実施されたモニタリング調査により、在来種のススキが優占する群落が確認されたものの、同時にコセンダングサやナルトサワギクといった外来種が優占する群落も確認された。さらに、安威川ダムでは、植生マット工を採用した法面で在来種が優占し、植生基材吹付工を採用した法面で外来種が優占する傾向が見られたが、工法の違いと植生の優占傾向との因果関係については明確に示されていない。

(2) 自然侵入の促進

自然侵入の促進とは、周辺環境から自然に飛来する種子の定着により緑化を図る手法である。この手法では、種子の定着を助けるために、植生マットの敷設や植生基材の吹付けなど、生育基盤のみを施工する点が特徴である。種子を播種せず、周辺植生からの侵入により、同様の植生の形成が期待される。

この手法は、秋田県の鳥海ダムにおいて試験的に導入された¹¹⁾。鳥海ダムでは、植生基盤工として、植生シート工および植生基材吹付け工が採用された。施工後1～2年目に実施されたモニタリング調査の結果、植生シート工では外来種の出現も見られたものの、在来種が優占する群落の形成が確認された。一方で、一部の施工箇所では緑化が進まず、裸地のままとまっている箇所も存在した。

また、植生基材吹付け工では、外来種の侵入が確認され、緑化されない裸地も目立った。これらの結果から、鳥海ダムにおける自然侵入促進の試みは、一定の効果を示したものの、緑化が不十分な箇所では法面の侵食が確認されるなどの課題も明らかとなり、法面の早期安定化を図るための手法が必要とされた。

(3) 地域性種苗の利用

地域性種苗の利用とは、施工箇所周辺に生育する在来種から採取した種子、あるいはその種子から育苗した苗を用いた緑化手法である。本手法では、より直接的かつ計画的に郷土種を活用することが可能であり、地域の植生特性に即した群落形成が期待される。一方で、種子の採取や育苗には専門的な知識や技術が求められ、施工までの準備期間や体制整備が課題となる。

この手法は、北海道の留萌ダムおよびサンルダムにおいて導入されている^{12)～13)}。いずれの事例においても、利用された種は樹木であり、苗づくりと植樹の一部は地域協働の森づくりイベントとして実施されており、地域住民が参加する緑化活動の一環でもある。

留萌ダムでは、ダム堤体左岸の切土法面に地域性の樹木苗を1.5本/m²の密度で植栽した。植栽後5年目のモニタリング調査では、生残率が16%～22%と報告されており、必ずしも高い生残率とは言えないが、植栽後22年目の状況では、シラカンバ等の在来種が生育していることが確認されている(図-1参照)

サンルダムでは、ダム周辺の森林再生を目的として、平成12年度から地域協働による郷土種を用いた緑化活動「郷土の森づくり」が継続的に実施されている。この取り組みにより、令和6年度までに約27,000本、約9haの緑化が行われた。モニタリング調査の結果、植栽後の生残率は全体で44.1%であり、植栽後20年が経過した箇所では樹高10m以上に成長し、周辺と連続した樹林を形成している(図-2参照)。一方で、植栽



図-1 留萌ダムの植栽箇所(令和6年10月撮影)



図-2 サンルダムの植栽箇所(令和5年10月撮影)

箇所の下層植生には外来種が多く含まれており、地域性種苗の利用による緑化においても、依然として外来種の侵入リスクが残ることが示唆される。

(4) ダム事業以外の郷土種緑化の事例

ダム事業以外においても、郷土種を活用した緑化の取り組みは広く実施されている。国土交通省国土技術政策総合研究所が2013年に公表した『地域生態系の保全に配慮したのり面緑化工の手引き』⁵⁾では、郷土種による緑化手法として「表土利用工」「自然侵入促進工」「地域性種苗利用工」の3つの工法が示されており、これはダム事業における郷土種を用いた緑化事例と共通している。

同手引きでは、ダム事業以外の緑化事例として計61例が紹介されており、工法別の導入数は、表土利用工が40例、自然侵入促進工が14例、地域性種苗利用工が7例である(表-2参照)。実施地域も北海道から沖縄県までと広域にわたっている。地域性種苗利用工の導入事例が少ない背景には、種子の採取や育苗などが、事前準備に専門的な知識と体制が求められることが影響している可能性がある。なお、これらの事例は手引きに基づくものであり、全国の取り組みを網羅しているわけではない点には留意が必要である。

これらの事例は、郷土種緑化の技術的展開が様々な事業分野にも広がっていることを示しており、今後の技術普及や知見の共有においても重要な参考となる。

4. 郷土種緑化の導入における課題と展望

(1) 緑化工法の体系とダム事業への適応性

『地域生態系の保全に配慮したのり面緑化工の手引き』⁵⁾では、郷土種緑化に関する工法として、表土利用工、自然侵入促進工、地域性種苗利用工の3つが整理されている。これらの技術的特徴を踏まえ、ダム事業への適応性について考察する。併せて、滝沢ダムで実施された郷土種緑化事例¹⁴⁾から得られた知見より、各工法の課題についても整理する。

【表土利用工】

樹林や草地の表土を利用する工法であり、ダム建設のような面開発事業では、施工に伴い発生する表土を再利用できる可能性が高い。滝沢ダムの事例では、表土と種子を混合して散布する方法が採用され、発芽率の向上に寄与したとされる。ただし、表土は長期保存に適さず、採取後速やかに使用することが望ましいとされるため、施工時期の調整が重要な課題となる。

【自然侵入促進工】

周辺の自然植生からの種子飛来を期待する工法であり、施工箇所周辺の自然度が高く、かつ早期被覆を重視しない場合に適する。ダム事業では、工事期間が数年に及ぶため、初期に造成された法面などでは適応可能と考えられる。

表-2 都道府県別の郷土種緑化の事例地一覧

地域	緑化工法			
	表土利用工	自然侵入促進工	地域性種苗利用工	
北海道	札文島	●		
	遠軽町	●		
	羅臼町			●
	弟子屈町			●
	白老町	●		
青森県	西目屋村	●		
	新郷村	●		
岩手県	雫石町	●		
	滝沢村	●		
	一関市	●		
宮城県	気仙沼市	●		
	花洲山			●
	登米市	●		
福島県	下郷村	●		
茨城県	ひたちなか市	●		
栃木県	日光市	●		
神奈川県	横須賀市	●		
	川崎市		●	
新潟県	長岡市	●		
長野県	飯田市		●	
	高遠町		●	
	辰野町		●	
	駒ヶ根市		●	
山梨県	山梨市	●		
	富士河口湖町	●	●	
岐阜県	高山市1	●		
	高山市2	●		
	高山市3	●		
愛知県	鞍ヶ池	●		
	豊田市	●		
三重県	南伊勢町	●		
滋賀県	余呉町	●		
	西浅井町	●		
京都府	京都市	●		
	与謝野町	●		
大阪府	河内長野市		●	
兵庫県	三木市	●		
	神戸市	●		
鳥取県	鳥取市		●	
	八頭町	●		
	江府町	●		
島根県	松江市	●		
	浜田市	●		
	奥出雲町		●	
岡山県	浅口市1		●	
	浅口市2		●	
広島県	庄原市	●		
	世羅町	●		
	東広島市			●
香川県	まんのう町1	●	●	
	まんのう町2		●	
佐賀県	唐津市	●		
熊本県	山鹿市		●	
鹿児島県	屋久島	●		
	奄美大島	●		
沖縄県	国頭村	●		
	恩納村		●	
施工例数		40	14	7
		61		

出展：国土技術政策総合研究所(2013)「地域生態系の保全に配慮したのり面緑化工の施工事例」を加工して作成。

【地域性種苗利用工】

地域で採取した種子もしくは、種子から育苗した苗を導入する工法である。種子の採取時期、育苗期間、施工時期の調整が必要であり、長期的な計画が求められる。ダム事業では、事前に環境調査が実施されることが多く、地域植生の把握が可能であるため、これらのデータを活用することで早期の計画立案が可能となる。滝沢ダムでは、地元NPOの協力により種子採取と育苗が行われたが、必要量の確保や発芽率の低さなど、技術的課題も明らかとなった。

(2) 従来手法との比較

従来の外来種を用いた緑化手法は、技術が確立されており、種子の市場性も高く、施工業者のみで完結できる点が大きな利点である。特に、早期の被覆が求められる法面では、施工性・即効性の面で優れており、コスト面でも予測可能であるため導入しやすい。一方、郷土種による緑化は、事前の植生調査や計画立案が必要であり、植物の専門知識を有する技術者の関与が不可欠となる。さらに、種子の確保や育苗、施工方法の調整など、現場ごとの対応が求められるため、施工コストの増加は避けがたい。これらの違いは、技術的な導入ハードルとなりうる。表-3に外来種と郷土種による緑化手法の比較を整理する。

(3) 郷土種を用いた緑化の展望

郷土種緑化の導入に向けては、ダム事業の環境影響評価段階において早期に議論を行い、必要性が認められれば、環境対策費として予算化されることで施工コスト上の制約を緩和できる可能性がある。また、施工事例や技術的知見の情報が広く共有されることで、導入判断の材料が増え、技術の標準化や効率化が進むことが期待される。さらに、地域協働による種子採取や育苗の取り組みは、地域資源の活用と社会的意義の面

表-3 外来種と郷土種による緑化手法の比較

項目	従来手法 (外来種利用)	郷土種緑化
技術の確率度	高	低～中
市場性	高	低
施工性	高	低
専門知識 (植物知識)	不要	必要
コスト	予測可能	増加傾向
地域連携・資源活用 の可能性	低	高 (表土利用・地域 協働など)

で評価されやすく、導入の後押しとなる。郷土種緑化の普及には、技術的な成熟だけでなく、制度的支援や地域協働による実装体制の構築が有効と考える。

5. おわりに

本稿では、ダム事業における郷土種を用いた法面緑化について、既存の指針や事例をもとに技術的特徴と導入の課題を整理し、今後の展望を考察した。郷土種緑化は、生態系保全の観点から有効な手法である一方、施工コストや技術的な不確実性、制度的な支援の不足など、導入には多くの課題が伴う。今後は、環境影響評価段階での早期検討や、地域協働による取り組みの促進、技術情報の蓄積と共有を通じて、より実効性の高い実装が進むことが期待される。

参考文献

- 1) 緑化植物委員会：生物多様性に配慮した緑化植物の取り扱い方に関するガイドライン2023, 日本緑化工学会誌, 2023.
- 2) 環境省自然環境局：自然公園における法面緑化指針, 環境省, 2015.
- 3) 国土交通省河川局河川環境課：ダム湖岸緑化の手引き(案), 国土交通省, 2006.
- 4) 林野庁計画課施工企画調整室：林野公共事業における生物多様性保全に配慮した緑化工の手引き, 林野庁, 2011.
- 5) 地域生態系の保全に配慮したのり面緑化工の施工事例, 国土技術政策総合研究所, 2013.
- 6) 四国地方整備局道路部：在来木本類(播種)による法面緑化の手引き(案), 四国地方整備局, 2002.
- 7) 愛媛県技術企画室：郷土種による樹林化工法 技術指針, <https://www.pref.ehime.jp/page/8427.html>, 2025.10.15閲覧
- 8) 安威川ダム建設事務所ほか：安威川ダムにおける表土を用いた法面緑化の取り組み, 土木学会第71回年次学術講演会, 2016.
- 9) 大阪府：令和6年度安威川ダムの自然環境保全対策等に関する懇話会 懇話会資料, <https://www.pref.osaka.lg.jp/o130290/aigawa/index.html>, 2025.10.15閲覧
- 10) 野口宏・高橋陽一・宇田友紀子・中西収・松井宏光：ダムサイト法面における在来木本類の播種および表土を用いた緑化対策の事例, 日本緑化工学会誌, 2008.
- 11) 東北地方整備局：鳥海ダム 第14回 環境影響評価技術検討委員会 資料, <https://www.thr.mlit.go.jp/chokai/committee/assessment/assessment14.html>, 2025.10.15閲覧
- 12) 山口正一・伊藤昌弘・石井仁：留萌ダムの緑化植栽について, 留萌開発建設部, 2008.
- 13) 豊巻拓海・小澤和行・野村美紀子：サンルダムにおける地域協働による「郷土の森づくり」の取り組み, 北海道開発局, 2024.
- 14) 稲葉悦雄・藤田大知・鈴木和春・浦山真次郎・丸谷成：滝沢ダムにおける郷土種を用いた植生復元の取り組み, 日本緑化工学会誌, 2004.