

千歳川堤防植生試験地において確認された草種の堤防植生としての適性検討

国立研究開発法人土木研究所 寒地土木研究所

正会員 ○谷瀬 敦

正会員 杉原 幸樹

正会員 新目 竜一

1. 目的

北海道では、河川堤防法面植生種として寒冷な気候下においても活着しやすく生長も早い外来牧草種が導入されてきたが、近年、環境に配慮した在来植生種の導入等が求められている。そのため、矢部らは平成 23 年 6 月より千歳川堤防法面において、試験区を設けて各種植栽を実施し、その後の植生の状況調査を継続して行っている¹⁾²⁾。その結果、現在のところ意図した在来種による堤防植生の実現には至っていない。一方で、自然侵入した草本により法面全体の植被は確保された状態が確認されており、これらも含めた植生について、法面保護等河川管理上の機能および、生物多様性保全の観点も含めて評価する必要がある。そのため本研究では、在来種による堤防植生実現のため、千歳川試験地内で確認された草種について、外来種指定状況や生育型、根系、草丈などを文献³⁾などおよび、現地調査による確認を行い、堤防法面植生としての適性判断基準の作成と判定を行った。

2. 試験地の概要 と 植被率の推移

植栽試験は、北海道恵庭市東部の千歳川左岸堤防の側帯で実施した。法面は4割勾配、南西向きで、周辺は畑地が広がっている。1区画は法面幅5m×法面斜面長8mで、植栽を行った試験区、何もしない対照区をそれぞれ8区画と4区画を設定し、区画内の上部と下部の2か所に被度調査を行う2m×2mのモニタリング枠を設けた。試験区には多年草で地下茎繁殖するイネ科のヨシ・オギ・ヤマアワ、カヤツリグサ科のビロードスゲの4種を長期的、安定的に自生する主力種として選定し植栽した。また、主力種が安定的に生育するまでの間に、早期に法面を被覆する先駆種として多年草でキク科のオオヨモギ、イネ科のエゾヌカボ、1年草でタデ科のオオイヌタデを選定し、主力種に混播して

植栽した。植栽は、主力種のヨシ、オギ、ビロードスゲは種子散布と苗植えによる工法、ヤマアワは苗植えにより実施した。先駆種のオオヨモギ、エゾヌカボ、オオイヌタデは種子散布による工法を用いた。種子散布は、堤防植生工事で一般的に用いられている腐植酸吹付と植生シートに挟み込む2種類の工法により実施した。図-1に示す配置・工法で、平成23年6月21日に試験植栽を実施し、その後、対照区の一部を除いて、平成28年9月まで追跡調査を実施した。

図-2に調査結果の一例として、主力種であるヨシ、オギ、ビロードスゲを腐植酸吹付工で植栽した試験区1における被度の調査結果を示す。相対被度は草種別被度、全体植被率から以下の式で算出した。

$$\text{相対被度} = \frac{\text{種別被度} \times \text{全体植被率}}{\text{種別被度の合計}(\%)}$$

試験区(1)では、植栽初年度から翌年までは主力種の被度は極端に低く推移し、植栽2年後以降は徐々に被度が拡大した。植被率は植栽初年度の1ヶ月後の調査と植栽2年目の6月下旬と8月上旬の調査を除いて、90%を超える高い値で推移したが、殆どを自然侵入種が占めた。植栽初年度は1年草のイヌビエが旺盛に繁茂し、植栽翌年以降はイヌビエが衰退し、主力種を含め他の草種に遷移した。その結果、植栽翌年夏季は前年秋季の植被率を大きく下回り、その後回復した。

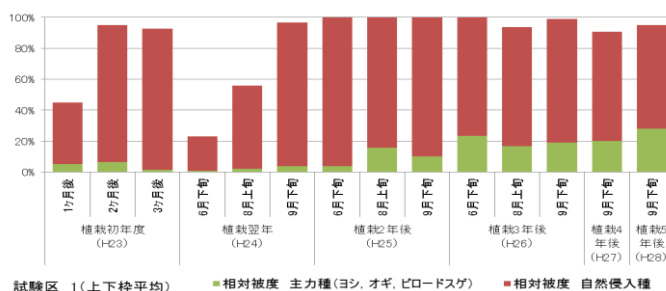


図-2 試験区(1)の被度の推移

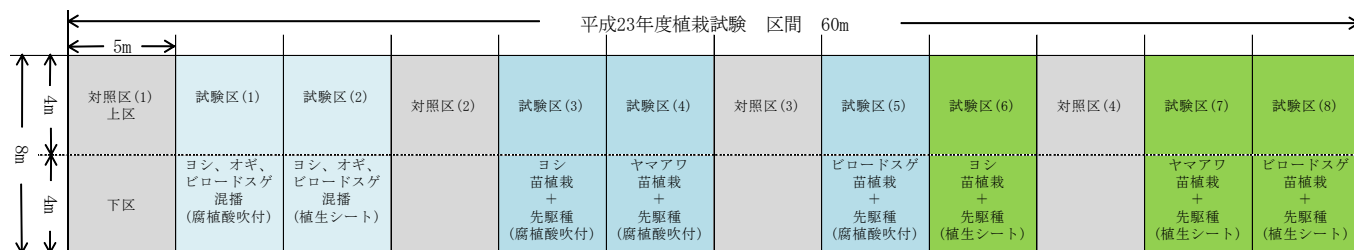


図-1 試験区・対照区の配置、植栽工法

キーワード：在来種、外来種、堤防植生、植被率、被度

連絡先：〒062-8602 札幌市豊平区平岸1条4丁目2-3-412

土木研究所寒地土木研究所 水環境保全チーム TEL 011-841-1696

表-1 自然侵入種及び導入種の堤防植生としての適性評価

区分	種和名	科和名	外来種指定状況		堤防植生適性					区分	種和名	科和名	外来種指定状況		堤防植生適性				
			道BL	環境省	生育型	根系形態	根毛量	根系深度	草丈				道BL	環境省	生育型	根系形態	根毛量	根系深度	草丈
自然侵入種	スギナ	トウサ科			○	△	×	○	○	自然侵入種	ツクサ	ツクサ科			△	×	×	○	○
自然侵入種	ヤナギタデ	タデ科			△	×	×	○	○	自然侵入種	コヌカグサ	イネ科	A3	産業	○	○	○	○	△
自然侵入種	イヌタデ	タデ科			△	×	×	○	○	自然侵入種	カモガヤ	イネ科	A3	産業	○	○	○	○	△
自然侵入種	ナガバギシギシ	タデ科	A3	総合	○	×	×	×	△	自然侵入種	イヌビエ	イネ科			△	△	△	○	△
自然侵入種	エゾノギシギシ	タデ科	A3	総合	○	×	×	×	△	自然侵入種	ケイヌビエ	イネ科			△	△	△	○	△
自然侵入種	ハイキソウ	キンポウゲ科			○	△	×	○	○	自然侵入種	オニウシノケグサ	イネ科	A3	産業	○	○	○	○	△
自然侵入種	スカシタゴボウ	アブラナ科			△	×	×	△	○	自然侵入種	オオウシノケグサ	イネ科	B		○	○	○	○	○
自然侵入種	エゾノミツモトソウ	バラ科	A3		△	×	×	○	○	自然侵入種	ホソムギ	イネ科	A3	産業	○	○	○	○	○
自然侵入種	エゾノレンリソウ	マメ科			○	△	×	○	△	自然侵入種	ヌカキビ	イネ科			△	△	△	○	△
自然侵入種	タチオランダゲンゲ	マメ科	A3		○	×	×	○	○	自然侵入種	クサヨシ	イネ科	A3		○	○	○	○	△
自然侵入種	ムラサキツメクサ	マメ科	A2		○	×	×	×	○	自然侵入種	オオアワガエリ	イネ科	A3	産業	○	○	○	○	△
自然侵入種	シロツメクサ	マメ科	A2		○	△	△	○	○	自然侵入種	スズメノカタビラ	イネ科			△	△	△	○	○
自然侵入種	クサフジ	マメ科			○	×	×	○	△	自然侵入種	ヌマイチゴツナギ	イネ科	B		○	△	△	○	△
自然侵入種	エゾノミナハギ	ミソハギ科			○	○	○	○	△	自然侵入種	ナガバグサ	イネ科	A3		○	○	○	○	△
自然侵入種	イヌホオズキ	ナス科	A3		△	△	△	○	○	自然侵入種	キンエノコロ	イネ科			△	×	×	○	○
自然侵入種	セイヨウオオバコ	オオバコ科	B		○	×	×	×	○	自然侵入種	エノコログサ	イネ科			△	×	×	○	○
自然侵入種	ヨモギ	キク科	A3		○	○	○	○	△	導入種(主力種)	ヨシ	イネ科			○	△	△	○	△
自然侵入種	オトコヨモギ	キク科			○	△	△	○	△	導入種(主力種)	オギ	イネ科			○	△	△	○	△
自然侵入種	ユウゼンギク	キク科	A3	総合	○	○	○	○	○	導入種(主力種)	ヤマアワ	イネ科			○	△	△	○	△
自然侵入種	ヒメムカシヨモギ	キク科	A3		△	△	△	○	△	導入種(主力種)	ビロードスゲ	カヤツリグサ科			○	○	○	○	○
自然侵入種	シカギク	キク科			△	△	△	○	○	導入種(混播種)	オオイヌタデ	タデ科			△	×	×	○	△
自然侵入種	オオアワダチソウ	キク科	A2	重点	○	△	×	○	○	導入種(混播種)	オオヨモギ	キク科			○	○	○	○	△
自然侵入種	ヒメジョオン	キク科	A3	総合	△	△	×	○	△	導入種(混播種)	エゾヌカバ	イネ科			△	○	○	○	○
自然侵入種	セイヨウタンポポ	キク科	A2	重点	○	×	×	×	○										

3. 侵入種及び導入種の堤防植生としての適性評価

当初の研究目的としていた、在来主力種による堤防植生の実現には、数年単位の時間が必要であることから、その間に侵入する草種の堤防保護機能の評価や環境上の評価を行わなければ、在来種による堤防植生の現場への適用は難しい。そのため、試験区及び対照区で1回以上5%以上の被度を確認した草種を対象に、堤防保護機能と環境面から適性評価を行った。表-1に現地調査及び文献調査を基に適性を評価した結果を示す。環境面では試験地が北海道内であることから、北海道の外来種をリスト化している「北海道ブルーリスト2010」⁴⁾を基に、適性度を3段階で評価した。なお、参考に国の「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」⁵⁾での指定状況も記す。北海道ブルーリスト2010でA1～A3に区分されている種は、北海道の生態系等への影響が報告・懸念されている種であるため適性評価は×とした。同じくBに区分されている種は、生態系等への影響が報告・懸念まで至らない外来種とされているため△とした。リストに掲載されていない種は○とした。堤防法面の保護機能の面では、流水に対する耐侵食性、維持管理などの面から5項目の評価項目を設けた。「生育型」では、長期間安定的に法面を保護する観点から、多年生の草種を○、その他の1年生などの草種を△の2分類した。「根系の形態」では、堤体表面での根毛層発達及び枯死体による堤体への影響の観点から、網状根系を○、直根型(主根が垂直に深く発達するもの)及び貧弱(根系が小さいもの)を×、それ以外の網状根系を発生しない地下茎型、球根型などを△とした。堤防の耐侵食力と関連があると知られている「根毛量」については、多いを○、殆どないを×、その中間を△とした。同じく、耐侵食力

及び枯死体の堤体への影響の観点から「根系深度」を主要部が10cm未満に存在する種を○、10cm以深を×とした。維持管理の面からは「草丈」を評価した。堤防点検のための草刈りを殆ど必要としない草丈を80cm未満と考え、最大草丈80cm未満を○、草刈りが必要となる最大草丈80cm以上を△とした。

主要47種を評価した結果、環境面からの評価では、北海道の生態系等への影響が報告・懸念されている種として該当する20種を不適とした。堤防保護機能面からの評価では、一つでも×がついた種を不適と判定すると、20種が不適に該当した。両者を合わせて評価すると、在来種の堤防植生として、適していると判定出来た種は15種であった。

4. まとめと課題

植生試験地で確認された主要47種について、堤防植生としての適性評価を実施した結果、在来種の堤防植生として適していると判定出来た種は15種であった。ただし、堤防保護機能評価で重要な項目の根系形態、根毛量については、1度の現地調査結果のみで、定性的な評価しか出来なかった。今後は、堤防保護のため、根系形態、根毛量などについて、定量的な評価基準を策定する必要がある。そのため、調査方法などの検討も含め、在来種による堤防植生の導入に向けた更なる調査・検討を行いたい。

参考文献

- 1) 矢部浩規, 林田寿文, 数馬田貢, 桃枝英幸: 堤防法面への在来種植生導入に関する調査, 寒地土木研究所月報 No. 708, 2012.
- 2) 谷瀬敦, 林田寿文, 平井康幸: 寒冷地における堤防法面への在来種植生導入に向けた試験植栽について, 寒地土木研究所月報 No. 753, 2016.
- 3) 浅野貞夫: 日本植物生態図鑑, 全国農村教育協会, 2005.
- 4) 北海道ブルーリスト2010, <http://bluelist.ies.hro.or.jp/>
- 5) 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, <https://www.env.go.jp/nature/intro/loutline/list.html>