

特集「生物多様性に配慮した公共事業の推進にむけた取り組み」

生物多様性保全に配慮した緑化の考え方と先進事例の紹介

山田 守* SPTEC・YAMADA

1. はじめに

近年の法面緑化工は、使用する緑化植物によって大きく二区分される(図-1)。一つは、外来種および外国産在来種を利用する植生工で、多くの法面緑化工事で採用されている市場単価方式¹⁾によるものである。市場単価方式では、使用する植物を主体種子と呼び、2015年4月時^{1など)}では、外来草本12種、外国産在来草本・木本6種の合計18種の中から緑化目標、立地条件等に応じて植物種を組み合わせる緑化を行う。2015年3月に公開された、我が国の生態系等に被害を及ぼすおそれのある外来種リスト(生態系被害防止外来種リスト)²⁾では、主体種子18種の内、コヌカグサ(レッドトップ *Agrostis gigantea* Roth; *A. alba* L.), カモガヤ(オーチャードグラス *Dactylis glomerata* L.), オニウシノケグサ(トールフェスク *Festuca arundinacea* Schreb.), ドクムギ属(イタリアンライグラス *Lolium multiflorum* Lam., ベレニアルライグラス *Lolium perenne* L.), オオアワガエリ(チモシー *Phleum pratense* L.), アメリカスズメノヒエ(パヒアグラス *Paspalum notatum* Flugge)の7種が適切な管理が必要な外来種“産業管理外来種”に位置付けられている。

もう一つの緑化は、外来種や外国産在来種を利用しない“生物多様性保全に配慮した緑化”である。代表的な工種としては、“表土利用工”, “地域性種苗利用工”および“自然侵入促進工”の3工種が挙げられる(表-1)。生物多様性保全に配慮した緑化に関しては、2011年に「林野公共事業に

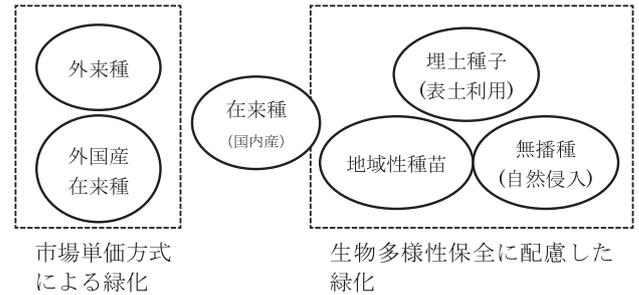


図-1 緑化植物の種類と緑化対策の関係

おける生物多様性保全に配慮した緑化工の手引き³⁾」, 2013年に「地域生態系の保全に配慮したのり面緑化工の手引き⁴⁾」, 2015年に「自然公園内における法面緑化指針³⁾」など、近年、関連する手引きや指針が発刊されている。しかし、緑化工事の現場において、生物多様性保全に配慮した緑化が、順調に普及しているとは言い難い。その原因として、表-1内にも記載したが、表土利用工は、表土の採取、保管の問題や出来上がる植物群落の予想が困難であること。地域性種苗利用工は、種子の採取や品質の問題や価格が高価であること。

自然侵入促進工は、施工後の裸地の期間が長く侵食の危険性や帰化植物が優占する場合もあり、出来上がる植物群落の予想が困難である。また、すべての工種において施工後の評価基準が不明確であるなどの課題が指摘されている^{6-9など)}。

市場単価方式による植生工は、市場に流通している外来種や外国産在来種を用いることで、事前に種子を準備すること

表-1 生物多様性保全に配慮した緑化工種の概要と課題

工種	概要	課題
表土利用工	周辺の植生群落から採取した埋土種子を含む表土により緑化を図る工法	<ul style="list-style-type: none"> ・良質な表土の採取地の確保が困難な場合が多い ・長期的な保管場所の確保および保管時の種子混入 ・土工事との工程調整を図りながら、採取、保管、利用の長期的な計画が必要 ・出来上がる植物群落の予想が困難
地域性種苗利用工	周辺の植生群落から採取した種子およびその種子から育苗した苗を用いて緑化を図る工法	<ul style="list-style-type: none"> ・施工の数年前から種子採取計画が必要 ・種子の品質が不安定で発芽・生育が遅いものが多い。 ・外来種の種子と比較して非常に高価
自然侵入促進工	種子を導入しないで法面周辺から飛来する種子を待ち受ける工法	<ul style="list-style-type: none"> ・上記2工種と比べて施工前の準備が不要 ・施工後の裸地の期間が長く、侵食の危険性 ・飛来種子の予想が困難で、帰化植物が優占する場合もあり、出来上がる植物群落の予想が困難

* 連絡先著者 (Corresponding author) : 〒363-0008 埼玉県桶川市坂田 1344-1 E-mail : yamada-mamoru@jcom.zaq.ne.jp

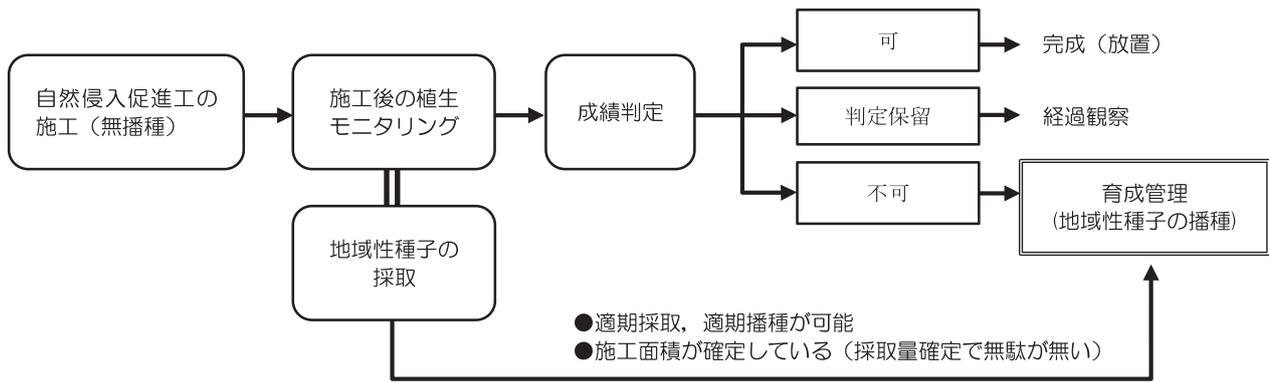


図-2 自然侵入促進工と育成管理の組合せによる生物多様性保全に配慮した緑化の進め方

なく緑化工事的设计・積算・施工が容易に可能である。植生工の市場単価方式は1994年度に導入され、2015年度で21年間になる。21年間で生物多様性保全に対する考え方が変化しているにもかかわらず、市場単価方式による緑化に偏重していることが最大の課題である。

2. 技術開発によって緑化工事の進め方を変える

前述のとおり、生物多様性保全に配慮した緑化には、多くの課題が指摘されている。生物多様性保全に配慮した緑化を汎用的に実施するには、さまざまな技術開発が必要である。表土利用工では、十分な量の良質な表土を確保することが困難な場合が多く、表土の使用量の少量化が可能であればより実施しやすくなる。地域性種苗利用工では、地域性種子は採取量が限られることが多く、また高価であることから、少量播種の技術開発が望まれる。自然侵入促進工は、無播種で施工しその後放置は、とても無責任なやり方とを感じる。施工後の植生モニタリングや育成管理と組み合わせる技術が必要である。

筆者は、今までの緑化工事の進め方自体を見直す必要があると考えている。生物多様性保全に配慮した緑化は、外来草本植物による緑化と同じように、一度の施工ですべてを満足させることは出来ないと考える。種子を採取する時期、播種する時期にはそれぞれに適期があり、それと緑化工事の施工時期や必要な種子量を合致させることは困難である。例えば、当初の緑化工事は生育基盤を造成するだけ（自然侵入促進工）で、実施した工事の面積に応じた必要最低限の地域性種子を適期に採取し、播種適期に“後播き”する2段階施工が可能であれば、無駄が少なくまたより確実に緑化が可能である。この2段階施工の考え方を図-2に示した。自然侵入促進工を実施した後、施工後の植生モニタリングと地域性種子の採取を行い、成績判定の結果によって育成管理として地域性種子の播種を行うものである。このような今までの緑化工事とは異なる進め方によって、より確実に、そして、より安価に実施することが出来れば、生物多様性保全に配慮した緑化が汎用的に実施できるのではと考える。

3. 先進事例の紹介

和歌山県において、“自然侵入促進工と後播き”を組み合わせた取り組みを行っている。この取り組みは、地域の研究者、施工業者、資材業者と共同で行っていることが特徴的である。この共同体では、この取り組みを“和歌山地域性植物緑化研究会（当研究会と記す）”と称している。当研究会の目標は、“地域の業者が、地域の植物で、地域の緑化工事”を実施することである。

当研究は、2013年から活動を開始し、まず、地域性種子の採取地を探すことから開始した（写真-1）。採取地を探すに当たって、地元の森林組合にヒアリングを行い助言を頂いた。例えば、ススキであれば、ススキ群落は比較的各地にあることが判った。そして、種子採取は関係者に声を掛けて、種子採取大会のイベントとして実施した（写真-2）。参加者の多くは種子採取が初めてであったが、ススキの種子（穂）は人間の背丈に近く、採取が容易である。植物の選定は、採取の容易さも重要な要因であることを認識した。また、採取時期によって発芽率が大きく異なることも明らかとなっている。植物の選定、採取方法、採取時期を最適化することで、地域性種子を確実に確保することができる。



写真-1 種子採取地の調査



写真-2 種子採取状況

例えば、従来の種子散布工のように法面全面に播種する方法は、大量に種子が必要となる。部分的でも良いので少量の種子を播種する技術開発が必要である。現在、当研究会では、少量播種のための材料、機械の開発に取り組んでいる。

4. おわりに

生物多様性保全に配慮した緑化は、まだまだ取り組みが始まった段階であり、技術的な知見の集積が必要である。また、緑化工の適用地には、地形、地質、勾配など様々な立地条件があり、使用する緑化植物の生育特性が異なる。加えて、施工後の降雨や気温などの気象条件が生育に関与する。そして、植物の生育の評価には、10年、20年と長期を要す。このような課題に対しては、各地域でさまざまな取組を行い、技術的な知見を集積することが重要である。

和歌山県の取組も、まだ始まったばかりである。その成果は随時、当学会で報告したいと考えている。市場単価方式に

よる緑化は、外来草本による緑化のためのシステムと考えてよい。生物多様性保全に配慮した緑化は、異なったシステムで実施されるべきで、そのための技術開発が必要である。

引用文献

- 1) 一般社団法人建設物価調査会 (2015) 建設物価土木コスト情報 2015. 4 春, 424 pp.
- 2) 環境省. (更新 2015 年 3 月 26 日) “我が国の生態系等に被害を及ぼすおそれのある外来種リスト” 環境省ホームページ <https://www.env.go.jp/press/100775.html> (参照: 2016 年 3 月 18 日).
- 3) 環境省自然保護局 (2015) 自然公園内における法面緑化指針解説編, 69 pp.
- 4) 国土交通省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手引き, 国総研資料第 722 号.
- 5) 林野庁計画課施工企画調整室 (2011) 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, 37 pp.
- 6) 高橋徳 (2013) 特集「斜面緑化研究部会がめざす法面緑化の新たなルール作り」モニタリング事例報告① 自然回復緑化の施工事例に見る問題点と今後の課題, 日本緑化工学会誌, 38(3): 353-356.
- 7) 田中賢治 (2013) 特集「斜面緑化研究部会がめざす法面緑化の新たなルール作り」モニタリング事例報告② 森林表土を利用した自然回復緑化のモニタリングと評価, 日本緑化工学会誌, 38(3): 357-360.
- 8) 山田守 (2013) 特集「斜面緑化研究部会がめざす法面緑化の新たなルール作り」モニタリング事例報告④ 自然侵入促進工の植生モニタリングと評価, 日本緑化工学会誌, 38(3): 367-370.
- 9) 吉田寛・池田昌義・梅村一城・堀江直樹・井上謙 (2013) 特集「斜面緑化研究部会がめざす法面緑化の新たなルール作り」モニタリング事例報告③ 常緑広葉樹群落の形成を緑化目標に設定した播種工による自然回復, 日本緑化工学会誌, 38(3): 361-366.