

# 自然公園内における法面緑化工法 (自然堆積土客土吹付工法)

むつみ造園土木株式会社 三浦 顯 兒

## 一. はじめに

秋田県は、十和田八幡平国立公園、男鹿・栗駒・鳥海の各国定公園、さらには日本で最初に世界自然遺産として登録された白神山地等豊かな自然環境に恵まれている。これらの公園では多種多様な植物が自生し、固有の進化をたどった地域限定亜種も数多く発見されている。

このような希少な生態系を有する地域において、人為的な開発行為を行う場合は、生態系を攪乱することのないように、特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律（略称：外来生物法）により外来種のもち込みを厳しく規制しているのはご承知のとおりである。

従来の法面工は、崩壊そのものを力学的に抑える抑止工法に重きを置き、コンクリートや構造物がむき出しの状態となり景観を損ねてきた。そのため近年では法面を緑化で覆う保護工が主流となりつつある。とりわけ、景観を重視する自然公園内においては人工構造物の露出は極力抑えたいものである。

このような中、外来種（洋芝）による急速緑化工法が見直され、現在は国内産の草本・木本類での緑化再生が主流となりつつある。ただし、樹林化に至るまでに法面が浸食を受けやすく、くず等の繁殖をおさえる保護管理が必要となるなど、課題が多いのが現状である。

## 二. 自然堆積土客土吹付工法

本工法は埋土種子混在表土（シードバンク）を活用し、生育基盤材と混合し吹き付けることにより、埋土種子の発芽定着を図ることを目的としている。緑化工法分類では「森林表土利用工」に分類される。同じように地域性を重視した工法として、周辺から採取した種子から発芽させた苗木を利用する「複合型」、周辺部からの飛散や鳥散布による「自然侵入促進工」がある。この中で複合型は、広範な施工地域では苗木の育成や確保に複数年を要し、割高であるために一般化されていない。また、森林表土利用工と自然侵入促進工は平地や緩傾斜地では有効であるが、前述のように法面などの傾斜地では浸食を受けやすく適さない。そこで、傾斜地でも浸食を受けにくい接合剤を使用することによって森林表土利用工と自然侵入促進工両方の利点をもった自然堆積土客土吹付工法を開発した。

自然堆積土客土吹付工法の特徴は次のとおりである（図-1）。

① 埋土種子を含む表土（シード

バンク）を利用する。  
② 利活用がなかなか進まない地元産のリサイクル材（針葉樹皮繊維、伐根材のチップ堆肥）を活用できる。

③ 接合剤として無機系固化材を使用することにより、法面の長期安定化が図れる。

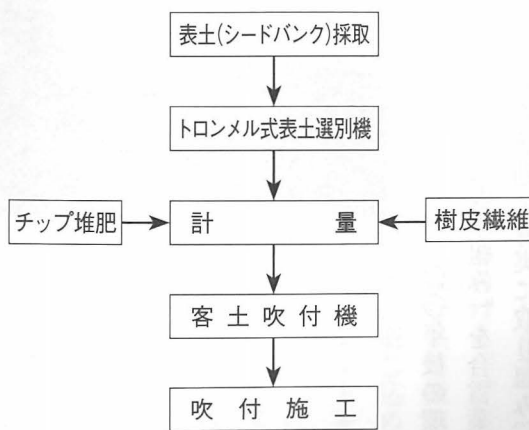


図-1 施工フロー

## 三. 追跡調査結果

平成二二年に施工された鳥海林道整備工事（東北森林管理局）の追跡調査データ（図-2）を基に本工法について考察する。

① 施工時期 平成二二年一〇月

| 調査日          | 平成23年6月10日   | 平成23年7月13日   | 平成24年6月12日                                 | 平成25年10月21日 | 平成26年6月22日                |
|--------------|--|--|--|-------------|---------------------------|
| 調査地状況        |  |  |  |             |                           |
| 前回調査時から増加した種 | <b>調査確認種</b><br>ミヤマイラクサ<br>ママコ/シリスグイ<br>バノフスマ<br>シロザ<br>エゾ/アジサイ<br>モミジ/イチゴ<br>タチツボ/スミレ<br>キブシ<br>コスナヒ<br>ヤエムグラ<br>タニキキョウ<br>ヒヨドリバナ<br>オニタビラコ<br>ススキ<br>ヨシ<br>アキタブキ<br>タラノキ<br>コスナヒ | リウメンシダ<br>ミツシダ<br>アカソ<br>スルデ<br>ムラサキシキブ<br>ニワトコ<br>ヨモギ<br>アズマナルコ | シロツメクサ<br>ヤマハシノキ<br>アキ/キリンソウ               | スズヒトハギ      | タニウツギ                     |
| 前回から減少した種    |  | なし   | アカソ<br>ミヤマイラクサ<br>シロザ<br>ムラサキシキブ<br>アズマナルコ | モミジ/イチゴ     | バノフスマ<br>エゾ/アジサイ<br>ヤエムグラ |

図-2 自然堆積土吹付工法 植生調査 No.1 (平成22年11月20日吹付け)

- ③ 下旬〜一月中旬)
- ② 法面勾配 一・〇・七  
吹付厚さ 三 cm
- ④ 土質 真砂土を含む粘性土  
また、調査は二mコードラード三カ所で実施した。

翌平成二三年六月から植生の追跡調査を開始し、その遷移について分析してみると、No.1地点では草本類が大半を占め一七種が確認された。さらに一カ月後の同年七月に再度調査をした段階で、八種増えて計二五種が確認された。いずれも周辺で確認できる種であり、埋土種子から発芽したものと考えられる。その後毎年調査を実施しているが、他の地点と総合

的に判断すると、種数の増減はほぼ横ばいだが、草本類が徐々に減少し代わりに木本類が増えている。これは、飛散や鳥散布などの自然侵入によるものと考えられる。また、基盤も合わせて調査したが施工後二年でも客土の流出はほとんどなく、今後も飛来種子の発芽を期待できる。

#### 四. おわりに

この工事では、施工規模が比較的小さいため、基盤材製作プラントを現地に設置することができず、地域外の工場にもち込んでの製作となった。工場でブレンドした基盤材を再度現地にもち帰るまでに地域外種子の混入を防止することは困難であった。そこで当社では、独自に開発したトロンメル選別機

式選別機(図-3)でシードバンクの異物の選別を現地で行うこ



図-3 トロンメル選別機

とによって、地域外種子の混入を防止できるようになった。さらにシードバンクのもち出し、乾燥、選別、ブレンド、現地搬入までおよそ三〇日を要した時間と、運搬等のコストを大幅に軽減できるようになった。

今後、森林表土利用工の採用は自然公園内では増加するものと思われるが、シードバンク確保が困難な場合が多く、準備工の段階からあらかじめ計画され集積・保管されることが必要となってくる。併せて地域性種苗の種子採取や育苗等も各エリアで独自に進めることによって、国内外来種の侵入防止と多様な生物の遺伝子保護につながるものと考えられる。当社では今後さらなる改良を加え、より進化した工法へ成長させるべく研鑽していききたい。

**三浦 顕児 ● みうら けんじ**  
 むつみ造園土木株式会社 技術開発部長  
 秋田大学鉱山学部土木工学科卒業 平成二年入社  
**【むつみ造園土木株式会社概要】**  
 秋田市に本社を置く造園・土木に関する企画・調査、設計、施工管理並びに維持管理に係る業務を行う総合建設業