

切土のり面緑化における生態系に配慮した工法事例

(1) 森林表土を活用したのり面緑化

飛島建設株式会社 技術研究所
上杉 章雄

生態系に配慮したのり面緑化の 要 点

- ・周辺地域の植生を構成する多様な種(郷土種)からなる植生が形成される
 - ・結果的に多様な動物が生息できる
 - ・周辺から自生植物が侵入し、次第に自然な植生に近づいていく(植生遷移)
- #周辺に自生する植物に由来する種子や苗を用いる(直取り種子、山取り苗)
- #現場発生表土を活用する

従来型の法面緑化方法



牧草類による緑化(厚層基材吹付工)

従来型の法面緑化方法



イタチハギが優占する法面(厚層基材吹付工)

従来型緑化(播種工)の問題点

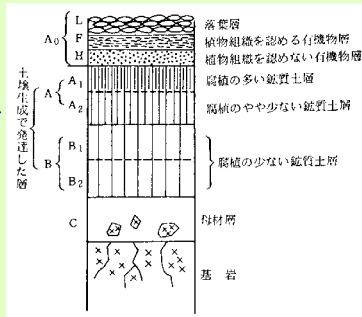
- ・外来種あるいは外国産在来種を多用していた。
- ・生育する植物の種類が少ない。
- ・同時期に発芽生育するので植物の高さが揃い過密状態となり、自生植物が侵入・定着しづらい。
- ・結果的に多様性の高い植生となりにくく、多様な生き物が生息する環境とはなりにくい。

表土を用いた緑化のメリット

- 資源の有効利用(表土は資源です。)
 - ・厚み1cmができるのに数十年~100年
 - ・残土処理費の低減
- 表土は植物生育に適した土壌です。
 - ・物理性、化学性、肥料分、土壤動物、菌根菌
- 埋土種子を含んでいます。
 - ・埋土種子(土中で休眠状態にある天然種子)から地域由来の様々な植物が発芽・生育します。

表土とは

- 表土(表層土)は、腐植を多く含む、土壌表層の暗色の部分



土壌断面層位の模式図

表土の状況



仮置きされている表土

埋土種子から発芽した植物

盛土法面での表土利用(土羽土)

- 盛土法面では表土を土羽土として利用できます。種子散布をしなくても埋土種子により緑化されます。

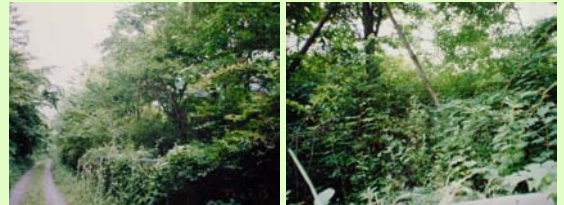


当社現場での施工状況
(北海道、千石Tでの事例)

施工後10ヶ月(9月)の状況
(左写真と同一箇所)

盛土法面での表土利用(植栽工併用)

- 盛土法面で表土を土羽土として利用した約15年後の状況です。
- 植栽樹木の下には埋土種子から発芽した植物が繁茂しています。



日光宇都宮道路の事例

表土吹付工法とは

- 現場発生表土に接合剤などを配合し、法面に厚み5cm程度で吹き付ける緑化方法です。
- 種子を人為的には一切配合せず、表土中に含まれる埋土種子の発芽・生育によって法面を緑化します。
- 多様な植物が生育する自然な法面植生を創出することができます。また現場発生表土の有効利用となります。

表土採取工状況(箕面北部丘陵(作))



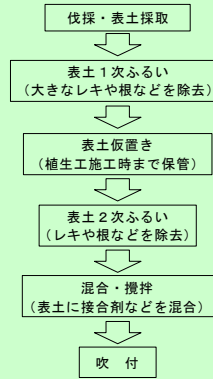
- 採取地: アラカシなどの混生するコナラ二次林
- 表層15cmの表土を採取
(埋土種子は表層数cmに集中して分布)

表土採取工(1次ふるい)状況



- 大きなレキや枝・根を除去します。

表土吹付工法 施工フロー



吹付機械(材
料ふるい・投入・
攪拌・圧送・吹
付)

表土吹付工法 基材配合例

品名	規格名	単位	1バッチ当たり 配合名	
			80%	40%
客土	ふるい表土	m ³	0.8	0.4
	ふるいマサ土	m ³	—	0.4
生育基 盤材	有機質系基盤 (バーク堆肥主体)	リットル	400	400
肥料	N:P:K=15:5:6	kg	10	10
接合剤	高分子系樹脂 (粉状)	kg	0.4	0.4

表土吹付工法での植物生育状況(1)



1999年9月(施工4ヶ月後)
数十種類の植物がでこぼこに生育しています。

表土吹付工法での植物生育状況(2)



2001年8月(施工27ヶ月後)
在来草本や木本類が成長しています。

表土吹付工法で出現した木本類



• ヌルデ、コウゾ

• クサギ

表土吹付工法で出現した木本類



• ムラサキシキブ

- クサギ
- アカメガシワ
- ヌルデ
- コウゾ
- ネムノキ
- アラカシ
- ムラサキシキブ
- ニガイチゴ
- タラノキ etc.

表土吹付工法で出現した草本類



キランソウ

ヒメカンスゲ

かたはみ(白
い花は
ヒメウス)

たちぼすみ

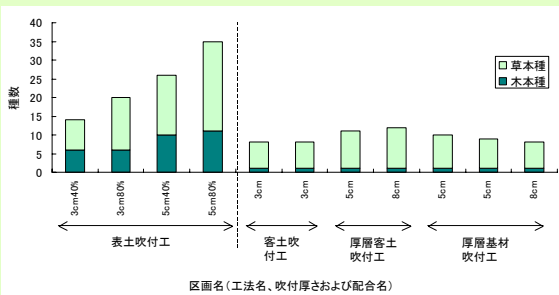
表土吹付工法で出現した草本類



• ギョウギシバ

- ギョウギシバ
- オカラノオ
- コナスビ
- ヨウシュヤマゴボウ
- スカキ
- ツクサ
- キランソウ
- たちぼすみ
- かたはみ etc.

調査結果:出現種数の比較



- 表土吹付工法では多種類の植物が生育しました。

まとめ:表土吹付工法の特徴

- その地域由来の多様な(数十種類の)植物が生育する自然な植生を法面上に創出できます。
一人為的に種子を配合すれば高コスト
- その地域由来の天然種子であるため、地域の植物の遺伝的特質を攪乱しません。
一人工法では実現困難な特異的特徴
- 急勾配法面(1:0.8程度)でも適用でき、表面浸食防止工として十分に機能します。
- 現場発生表土の有効利用となります。

切土のり面緑化における生態系に配慮した工法事例

(2) 苗木＋吹付による緑化 (切土のり面ビオトープ工法)

施工3ヶ月後(7月)の状況



施工17ヶ月後(9月)の状況



施工27ヶ月後(7月)の状況



生態系に配慮したのり面樹林化の 要点(目標10～数10年後)

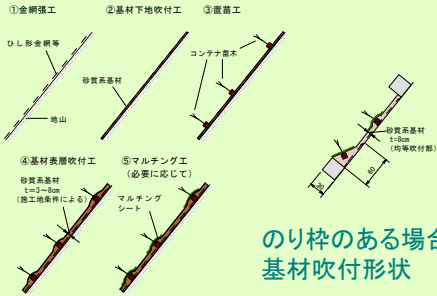
- ・周辺地域の植生を構成する多様な種からなる樹林が形成される
 - ・樹林が階層構造を持つ
 - ・結果的に多様な動物が息できる
 - ・周辺から自生植物が侵入し、次第に自然な植生に近づいていく(植生遷移)
- #周辺に自生する植物に由来する種子や苗木を用いる(直取り種子、山取り苗)
- #現場発生表土を活用する。

苗木植栽(従来手法)による緑化



大量の客土とそれを保持する棚が必要

切土のり面ビオトープ工法施工フロー



置き苗工状況



苗木をのり面に仮留めする。

砂質系基材吹付状況



基材を吹き付けて根鉢を被覆する。

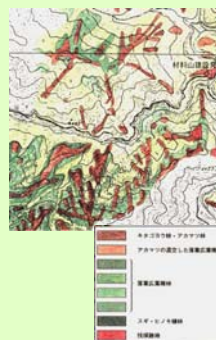
施工完了状態(マルチングの有る場合)



切土のり面ビオトープ工法の要点(1) ーのり面への植物導入方法ー

1. コンテナ苗木を置いた後、基材を吹き付ける。
2. 砂質土主体の基材を使用する。
(現場発生土の利用も可能)
3. 樹種によっては苗木を切り戻す。
4. マルチングを実施する。

導入樹種選定方法



←植生は立地条件に応じて分布している。

↓土壌が薄く乾燥した場所の植生から、導入樹種を選定。

導入樹種候補の例

階層	構成種
高木層	アカマツ、キタゴヨウ、リョウブ、マルバアオダモ、ヤマウルシ、アオハダ、アズキナシ、ウラジロノキ
低木層	ナツハゼ、ヤマツツジ、ホトツツジ、マルバマンサク、ミヤマガマスミ、ハイカクツツジ、アブラツツジ、ユキダニミドリツツジ、ハナヒリノキ、タニツツジ
草本層	カクミノスノキ、アキシバ、イワウチワ

↓
苗木の市場性などを考慮して実際に使用する樹種を決定

切土のり面ビオトープ工法の要点(2)

ー目標植生および 導入植物の決定方法ー

1. 植生調査の実施
2. 目標植生(乾燥立地の植生)の抽出
3. 乾燥に強い樹種の選定
4. 階層構造の考慮
5. 導入樹種の決定

従来工法との比較(施工5年後)



切土のり面ビオトープ工法は自然的な景観

本工法施工のり面で見られた動物たち



本工法施工のり面に侵入した植物(木本)



ヌルデ

ヤナギ類

本工法の生態系保全上の効果

1. のり面周辺地域に生育する多様な樹種からなる樹林が創出される。
2. 多様な小動物が生息できる環境が創出される。
3. 周辺の自生植物の侵入によって次第に自然に近い樹林となっていく。

ま と め

- 切土のり面ビオトープ工法
 - 苗木を用いて切土のり面をビオトープに
 - 良好な景観形成
- 表土吹付工法
 - 現場発生表土を切土のり面へ有効利用
 - 地域由来の植物でのり面を緑化