

厚層基材工を用いない法面保護工と自然配植緑化を用いた森づくりの経過調査と考察

日本大学大学院理工学研究科土木工学専攻 学生会員 ○黒田 慎之介
日本大学理工学部土木工学科 正会員 関 文夫

1. はじめに

これまで切土法面の法面保護工としては、厚層基材工が約 40 年間に亘り使われてきた。しかし、外来種による生物多様性の欠落や均一な手法による人工的な印象が否めず、環境的な観点からは問題があった。そこで、セガサミー野球場の開発行為において発生した切土法面において、外来草本に頼らない法面保護工と苗木を用いた森づくりを行った。工学的な安定だけに捉われず、苗木が成長する環境を保護し成長をアシストする法面保護工を行った事例である。

本稿は 2008 年に切土法面緑化を行った 8 年後の現在の状況から経過調査を行い、技術的評価をするものである。

2. 自然配植緑化

①森づくりの背景

2005 年に外来生物法、2008 年に生物多様性基本法が制定されている。また、2010 年に生物多様性条約第 10 回締約国会議(COP10)が開催され、生物多様性と外来生物に対する法律が締約された現在、切土法面においても新たな環境技術としての取り組みが求められている。

②自然配植緑化の概念

従来の法面緑化は緑化面積・樹木の本数等を評価の基準にし、生物多様性という考えが不足していた。ここに、森林生態学という学問的な考えを取り入れ、早期に生物多様性を有する森づくりを設計する行為が自然配植緑化である。直射日光や風化から守るように主役の樹木を援護する樹木を配植することにより粗密をつけ、全体に流れがある配置を行うものである。設計にかかわる項目として、樹木の種類を適応土壌型、出現遷移型、根茎型、自・他形性、土壤微生物環境等があり、その場所に合う樹木を選択し植栽配置を決定している。

3. 切土法面における森の復元

①東京セガサミー野球場施設プロジェクト

東京セガサミー野球場は、東京都八王子市のプロジェクトによって 2006 年に開発申請、2007 年に開発認可を受け、2008 年に植栽が施された。地形に関しては武蔵野丘陵の尾根と自然環境を保全するために、尾根を極力残すような設計が行われた。また、八王子戸吹北緑地保全地域に隣接していることから質の高い森づくりが求められた。



図-1 セガサミー野球場 緑化平面図

②伝統的技術に着目した基材

昭和初期に法面保護工として用いられていた筵張り・押し伏せ工と、農学で用いられていた敷き藁などの伝統的技術を分析し、植生遷移を促す基材として用いたものが押し伏せマットである。これは 1 辺 1.0m の正方形の形状である。藁をほぐしたものを詰めたものであり、袋は麻製で 50N 程度の古畳を充填している。湿潤状態では 150N 以上となる。表層の飛散・流出・風化防止として法面を安定させ、土中温度の安定、ケイ酸質の供給、土壤微生物相の健全化をはるものである。ケイ酸質含有植物が土中に分解し、土壤コロイドが早期に構成でき表層が保護されるため、飛来種子が発芽しやすい環境となる。また、すべて分解性の材料で構成されていることから、数年後には草本類で覆われた状況になる。



写真-1 マットの中身

写真-2 施工後

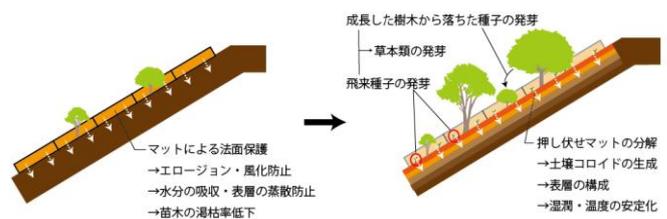


図-2 押し伏せマットのメカニズム

キーワード 切土法面緑化、自然配植緑化、生物多様性、押し伏せマット、発酵型土壌

連絡先 〒101-8308 東京都千代田区神田駿河台1-8-14 日本大学大学院理工学研究科土木工学専攻 E-mail : cssh16009@gnihon.u.ac.jp

④調査結果

切土法面に施された押し伏せマットは、施工当初(写真-3)、2年経過時(写真-4)、4年経過時(写真-5)、7年経過時(写真-6)を比べると、分解が進んでいると同時に植栽された苗木の急速な成長や飛来種子の発芽により森の復元が急速に進んでいることがわかる。植栽面積 1760m² において 17 種類 1333 本の苗木が植栽された中から、成長が顕著に表れた苗木の成長を表にまとめる(表-1)。苗木の状態からの成長は、7年でコナラは3.1m、ヤマザクラは3.4m程度であった。

押し伏せマットを用いることにより、土壌温度を一定に保てること、蒸散防止の効果があったことから、1年後のモニタリングでは枯れた樹木がほとんど無かった。また、マットの下には複数の土壌生物が確認できたこと



写真-3 施工当初



写真-4 2年経過時



写真-5 4年経過時



写真-6 7年経過時

から合成型土壌から発酵型土壌へと遷移したことを確認することでできた(写真-7、表-2)。飛来種子の発芽も確認できたことから、生物多様性の豊かさを確認することもできた。切土法面における森づくりのために、日本の伝統的技術からケイ酸質含有植物の押し伏せ工を開発し、法面保護工として施した。その結果、生物多様性を有する早期な森づくりを実現することができ、切土法面において森づくりが可能であることが実証できた。

表-1 樹種別成長表

		苗木 (m)	7年後 (m)
樹種名	アカマツ	0.8	4.4
	アラカシ	0.8	4.0
	イロハモミジ	0.8	3.3
	クヌギ	0.8	3.8
	コナラ	0.8	3.9
	ヤマザクラ	0.8	4.2

表-2 確認された土壌生物³⁾



写真-7 法面に生息する生物

ダニ	○
ムカデ	○
ヤスデ	○
クモ	
ユスリカ	
アリ	
ワラジムシ	○
ダンゴムシ	○
ミミズ	○

5. まとめ

森づくりを考えるためには時間軸への配慮が必要であり、それを遂げるためには土質や樹木、環境等を取り扱う技術者の分析力の高さが求められることが考えられる。押し伏せマットは周辺環境や季節に影響されない安定した法面保護工として開発を行い施工された。本工法は外来生物法で使用が禁止された外来草本を用いた厚層基材工に代わる、純国産資材のみを用いた新たな緑化工法として、今後より多くの生物多様性を有した法面を創出していくことが期待できる。

最後に、切土法面の森づくりがどうあるべきか考える時期に来ていることを気付いて欲しい。

参考文献

- 1) 高田研一：緑化の新しいパラダイムとしての生物多様性，環境技術，2001年5月号
- 2) 関文夫：土木設計家というものづくりの仕事，セムズ，太平洋セメント誌，No.36，2008
- 3) 関文夫：伝統技術に着目して古畳を利用したのり面保護工の開発，土木学会第64回年次学術講演会 pp. 291-292，2009