

C S G 構造物に対する緑化促進試験

八千代エンジニアリング(株)
建設省土木研究所

正会員 吉田可奈子
正会員 豊田 光雄

1. はじめに

C S G (Cemented Sand and Gravel) は現地発生材に少量のセメントを添加混合し、改良盛立材として用いるものである。築造されたC S G構造物のうち、下流法面などがむき出しのまま築造された仮締切堤事例(1994.11 竣工)では、コケ、草本などの植生が確認されている¹⁾。

本論文は、自然に緑化しているC S G構造物において、積極的に緑化を促進させるための試験結果を述べるものである。

表 - 1 試験ケース

ケース	場所	灌水	備考
ケース1	天端部	あり	各ケースごとに
ケース2	天端部	なし	・ 土壌なし ・ 土壌のみ
ケース3	法面上部	なし	・ 種子混入(土壌+種子)の試験枠を設ける

2. 試験概要

本試験は、1999年6月から10月まで、対象C S G構造物の天端部及び左岸側の法面上部に植栽試験区を設置し、観察を行った。各植栽試験区はそれぞれ土壌なし、土壌のみ、種子混入土壌といった、図-1に示す大きさの3枠を天端部に2組、左岸側法面の上部に1組設けた。枠は3cmの角材で1×1mの方形枠とし、土壌は枠の高さと同じ3cmとした。土壌に混入した種子は「マルバキ」、スギ、ヨシの3種で、これらはいずれも堤体に自然発生した種であり、植栽試験区での生育が可能な郷土種であるといえる。

なお、天端部に設けた2組の試験区のうち、1組は毎日夕方1回灌水し、もう1組は全く灌水を行わないものとした。

試験は1999年10月、上記の植栽試験区において、土の安定状況、種子の発芽、生育状況について行った。

3. 試験結果および考察

3.1 天端部(灌水あり) - ケース1

いずれの試験区においても土壌の減衰が認められた。

「土壌なし」の枠では、設置枠の隙間から土壌が侵入し、それによる土壌被率が20%認められた。「土壌のみ」及び「種子混入」の土壌を入れた枠では、「土壌のみ」の枠では一部残厚がなくなってしまう部分が認められたものの、概ね厚さ1cm程度の土壌が残っていた。

種子の発芽は、いずれの枠でもほとんど認められず、種子混入枠でも1%に満たない状況であった。

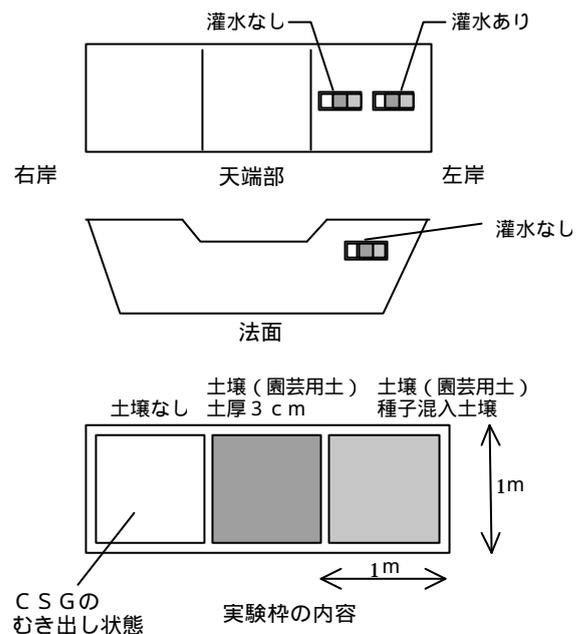


図 - 1 試験枠設置位置

表 - 1 ケース1

天端部(灌水あり)		
土壌なし	土壌のみ	種子混入
隣接枠からの侵入土壌による土壌被率20%	土壌被率70% 土壌残厚0~1cm	土壌被率100% 土壌残厚1cm
植被率0%	植被率1%未満	植被率1%未満

注：土壌被率は試験区の中で土壌に覆われている面積の割合、植被率は植生に覆われている割合を示す。

キーワード：緑化, C S G, 植生

連絡先：東京都目黒区中目黒1-10-21 八千代エンジニアリング株式会社 技術開発本部 環境計画部
tel ; 03-3715-7466, f a x ; 03-3715-1339

3.2 天端部（灌水なし） - ケース 2

いずれの試験区においても土壌の減衰が認められた。

「土壌なし」の枠では、「灌水あり」の試験枠同様、設置枠の隙間から土壌が侵入し、それによる土壌被率が 5% 認められた。「土壌のみ」及び「種子混入」の土壌を入れた枠では概ね厚さ 0.5cm 程度の土壌が残っていた。

種子の発芽は、種子混入枠で 1% 程度認められた。3 種とも発芽が認められ、根の伸長量はスギとヨシが同程度で約 5 cm、ヤマガは伸長量が多く約 12cm あった。

表 - 2 試験区における土壌の残存状況

天端部（灌水なし）		
土壌なし	土壌のみ	種子混入
隣接枠からの侵入土壌による土壌被率 5% 植被率 0%	土壌被率 80% 土壌残厚 0 ~ 0.5cm 植被率 0%	土壌被率 90% 土壌残厚 0 ~ 0.5cm 植被率 1%

注：土壌被率は試験区の中で土壌に覆われている面積の割合、植被率は植生に覆われている割合を示す。

3.3 法面上部

法面上部では、天端部の結果と異なる点が多かった。

法面上部では「土壌なし」の枠では天端部と異なり、土壌被率は認められなかった。「土壌のみ」と「種子混入」の土壌を入れた枠では両者とも土壌被率が高く、特に「種子混入」では 80% が 2~3cm の厚さで残っている。

種子の発芽・植被についても天端部と異なり、85% 程度の植被が認められた。3 種とも発芽が認められ、根の伸長量はスギとヤマガが同程度で約 4 cm、ヨシは約 2 cm あった。ヤマガについては堤体部にも 1cm 程度侵入が認められた。

表 - 3 試験区における土壌の残存状況

法面上部		
土壌なし	土壌のみ	種子混入
土壌なし 植被 0%	土壌被率 40% 土壌残厚 0 ~ 2 cm 植被率 1%	土壌被率 80% 土壌残厚 2 ~ 3 cm 植被率 85%

注：土壌被率は試験区の中で土壌に覆われている面積の割合、植被率は植生に覆われている割合を示す。

3.4 考察

天端部両区での土壌の安定状況は風・日射から乾燥によると思われる土壌の飛散が強く、種子の発芽状況は、「種子混入」では 1%、または、それ未満の植被率であった。天端部両区の植被率に若干ではあるが差があり、「灌水あり」の方が植被率が低くなっている。これは、灌水時刻が晴天日の夕方であったため、熱くなった堤体に灌水すると結果的に湯をかけたことになり、種子に対して負荷となったと考えられる。

一方、土壌の安定状況及び種子の発芽・生育状況は、天端部と法面上部の試験区では著しい差が生じていることが確認された。法面上部の「種子混入」は 85% の植被率となっており、これは、植物の根による土壌保持力が顕著に現れたものと考えられる。

4. まとめ

今回の C S G 構造物に対する緑化促進試験により、次のことがわかった。

- 1) 天端部では、風や日射による乾燥等により発芽後の生長が阻害され、土壌の飛散とともに生育が不可能になったと考えられる。
- 2) 灌水はやり方によって悪影響を及ぼす。
- 3) 法面上部では法面が斜面になっているため、風や日射による乾燥等が緩和され、発芽後も多数の個体が生育を続けることが可能となったものと考えられる。
- 4) 法面上部の「種子混入」では、植物の発芽後、根が土壌を保持したものと考えられる。
- 5) 土壌の厚さが薄い場合でも、発芽後は根を堤体の間隙部に伸ばし、生育できる可能性がある。

本試験は 4 ヶ月間の試験であり、植物の生育状況を把握するには短期間である。今後は、土壌の厚さや、土壌の飛散を防ぐ工夫を検討しながら、経過を観察し、植物の生育状況を把握することが重要である。

<参考文献>

- 1) 豊田光雄・山内可奈子・篠文明：C S G 構造物の植生に関する一考察，土木学会第 54 回年次学術講演会 p.446,447，1999