

緑化コンクリートの植生評価

(株)竹中工務店 ○佐久間 護、柳橋 邦生、米澤 敏男

(株)竹中土木 山田 敏昭

日本植生(株) 谷口美津男、豊原 大介

日本化学工業(株) 半田 栄一

1. はじめに

近年、河川護岸では生態系への影響や景観上の理由から生物棲息用の空間や多種類の植物を取り入れた多自然型護岸が採用され始めている。緑化コンクリートはコンクリートの力学的特性と植栽基盤としての機能を合わせ持つ材料であり、河川護岸に植物を導入可能な法面保護工法の一つとして筆者等が開発しているものである。本報は、信濃川にて行った緑化コンクリートの試験施工の概要と3年間の植物の生育評価結果についてまとめたものである。

2. 護岸の断面構成と試験概要

試験施工は新潟県小千谷市内の信濃川中流部において94年9～10月に行った。施工部の標準断面を図1に示す。緑化コンクリートは法覆工として用い、根固めには木工沈床、法留めには巨石を用いた。緑化コンクリート部には起伏を形成し、より自然な景観となるよう配慮した。試験区の大きさは幅約3.3m、法長9.2mを標準的な区画として全体幅を70mにわたって実施した。また施工区域は16試験区に区分し、表1に示す因子と水準を配分した。植物の種類は芝および10種混合のワイルドフラワーであり、種子を客土に混入して吹き付けた。

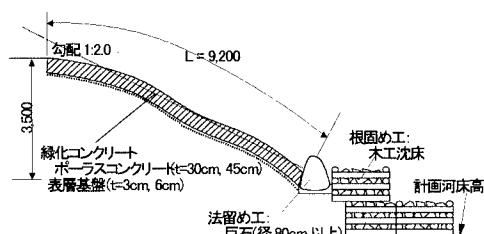


図1 信濃川護岸標準断面図

表1 試験施工の因子と水準

因子	水準
セメント	高炉セメントC種
使用骨材	5号砕石、 混合(5号砕石:川砂利=2:1)
ポラスコンクリートの厚さ	30cm, 45cm
背面状態	土壌、コンクリート
表層客土厚さ	3cm, 6cm
植物の種類	芝、ワイルドフラワー

3. 評価試験

3. 1 試験項目と試験方法

植生の評価は植被率で行った。植被率の調査は、試験区内の中央部で植物が標準的に生育している場所に1m×1mの方格区を設定し目視により判定する。植物で被われている割合を面積百分率であらわす。同時に、植物の長期的な生育および植生遷移に影響を及ぼすと考えられる表層客土の厚さの測定も実施した。各試験区内の5カ所をランダムに測定してその平均値を表層客土の厚さとした。

3. 2 試験結果

施工9ヶ月後および36ヶ月後の植被率と表層客土厚の調査結果を表2に示す。試験区のNo.1～16は川上から川下に沿って配置されている。図2は施工後9ヶ月目と36ヶ月目の植被率の変化を植物の種類ごとに示したものである。また、図3は表層客土厚の変化を示したものである。

キーワード：植栽基盤、コンクリート、河川護岸、緑化、芝

連絡先：千葉県印西市大塚1-5 Tel:0476-47-1700 Fax:0476-47-3070

表2 試験区の要因と水準および植被率・客土厚の調査結果

試験区 No.	使用材料	硬化体厚 (cm)	背面状態	客土厚 (cm)	播種植物	9ヶ月後 植被率 %	36ヶ月後 植被率 %	9ヶ月後 客土厚 cm	36ヶ月後 客土厚 cm
1	5号砕石	30	土壌	3	ワイルドフラワ-	85	30	5.6	3.8
2	5号砕石	30	土壌	3	芝	100	80	5.6	5.9
3	5号砕石	30	土壌	6	ワイルドフラワ-	80	45	4.4	4.7
4	5号砕石	30	土壌	6	芝	100	70	3.3	4.4
5	5号砕石	45	土壌	3	ワイルドフラワ-	95	70	5.7	5.2
6	5号砕石	45	土壌	3	芝	100	95	5.7	8.2
7	5号砕石	45	土壌	6	ワイルドフラワ-	85	60	3.9	4.3
8	5号砕石	45	土壌	6	芝	100	90	3.9	6.7
9	混合	30	土壌	3	ワイルドフラワ-	90	60	6.2	7.3
10	混合	30	土壌	3	芝	100	80	7.8	8.4
11	混合	30	土壌	6	ワイルドフラワ-	90	70	3.1	2.8
12	混合	30	土壌	6	芝	100	95	3.3	6.8
13	5号砕石	30	コンクリート	3	ワイルドフラワ-	90	65	6.2	6.2
14	5号砕石	30	コンクリート	3	芝	100	100	7.9	10.2
15	5号砕石	30	コンクリート	6	ワイルドフラワ-	80	55	5.1	3.5
16	5号砕石	30	コンクリート	6	芝	100	100	3.4	8.3

(1)植被率

植被率の維持に最も効果のある要因は植物の種類の違いであり、使用材料、硬化体厚、背面状態、客土厚の違いはほとんど影響を及ぼしていない。芝区の植被率は70%~100%（平均約90%）と高い状態を維持しているが、ワイルドフラワ-区の植被率は30%~70%（平均約55%）と低い。なお、法面下部は増水時に土砂と共に運ばれてきた郷土植物が多く見られ、1年目からイヌゲ、オミ、アメリカンダングサ等が生育している。

(2)客土厚さ

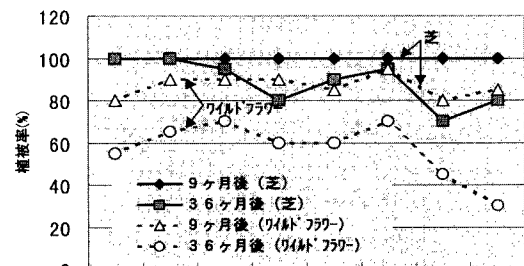
図3は施工後9ヶ月目と36ヶ月目の表層客土の厚さの変化を植物の種類毎に示したものである。客土厚は時間経過と共に厚くなる傾向があり、芝区はその傾向が大きい。芝区の客土厚は施工時の客土厚3cm区で平均8.2cm、6cm区で6.6cm、平均7.4cmであるが、ワイルドフラワ-区は3cm区で5.6cm、6cm区は3.8cm、平均4.7cmである。ワイルドフラワ-区は客土厚さの増加がほとんど見られなかった。河川は融雪時の増水および台風や集中豪雨による増水が年間数回あり、主に砂質土が試験区内に堆積する。植被率が高いほど土砂の堆積が著しい。

4. まとめ

3年間にわたる植生評価の結果、河川護岸に適用した緑化コンクリートで植物の良好な生育が確認できた。また植物が生育することで客土の流出は保護され、さらに増水時に土砂の堆積を促すことも確認できた。今後は植生の遷移について長期的な観点で評価を行っていきたい。

参考文献：1) 柳橋他、緑化コンクリートの河川護岸への適用、コンクリート工学年次論文報告集、Vol.18, No.1, 1996

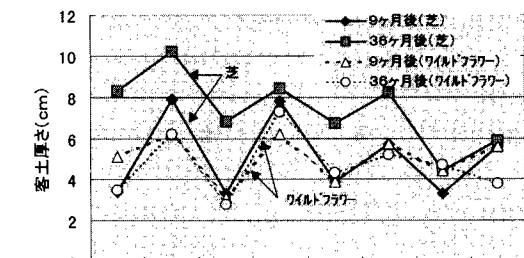
植被率の変化(9ヶ月後、36ヶ月後)



客土厚み	3cm	6cm	3cm	6cm	3cm	6cm	3cm	6cm
使用骨材	5号砕石	5号砕石	5号砕石	混合	混合	5号砕石	5号砕石	5号砕石
コンクリート厚	30cm	45cm	30cm	30cm	30cm	30cm	30cm	30cm
背面状態	土壌	土壌	土壌	土壌	土壌	土壌	土壌	コンクリート

図2 植被率の比較

客土厚の変化(9ヶ月後、36ヶ月後)



客土厚み	3cm	6cm	3cm	6cm	3cm	6cm	3cm	6cm
使用骨材	5号砕石	5号砕石	5号砕石	混合	混合	5号砕石	5号砕石	5号砕石
コンクリート厚	30cm	45cm	30cm	30cm	30cm	30cm	30cm	30cm
背面状態	土壌	土壌	土壌	土壌	土壌	土壌	土壌	コンクリート

図3 客土厚の比較