

II-346

河川護岸へ施工した緑化コンクリートの植生調査

竹中工務店 会員 柳橋邦生 会員 米沢敏男
竹中土木 会員 安藤慎一郎 会員 山田敏昭

1. はじめに

近年、コンクリート製の河川護岸における生態系への影響や、景観上の理由から生物生息用の空間や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性能と植栽基盤としての機能を併せ持つ材料として開発されたものであり、河川護岸に植物を導入可能な法面保護工法のひとつとして期待できる。本報では、実際に適用を行った信濃川での試験施工における緑化コンクリート上の植物の生育状況についてまとめた。

1. 試験施工の概要

緑化コンクリートの構成および施工方法は、文献1)に示したとおりである。試験施工は、新潟県小千谷地区の信濃川中流部に於て94年9～10月に、図1を標準断面とし、表1の因子と水準を表2の組合せに従って、全体幅70mの範囲に行った。植物の種類のうち芝には、ケンタッキー31フェスク、クレーピングレッドフェスク、ヤマハギ、コマツナギ、メドハギ、ホワイトクローバーの混合種を、ワイルドフラワーには、オオキンケイギク、シャスターデイジー、カワラナデシコ、桔梗、西洋タンポポ、西洋ミヤコノグサ、ポピー、矢車草、サボナリアの混合種を用いた。

2. 河川増水前の植生評価

各試験区の植生評価を行うため、発芽数量、植被率、生育高さを調べた。発芽数量は、施工後6ヶ月目に上部、中央、下部からランダムに10cm×10cmの部分で10箇所選出して生育本数を数え、その平均値を100倍して1m²あたりの発芽数量とした。植被率は、試験区全体が植物で覆われている面積の割合を目視にて5%単位で評価した。生育高さの測定は、各植物をランダムに5本選出して高さを測定し、その平均値により評価した。

施工6ヶ月後の発芽数量、施工6ヶ月後および9ヶ月後の植被率、生育高さを図2に示す。芝の発芽数量

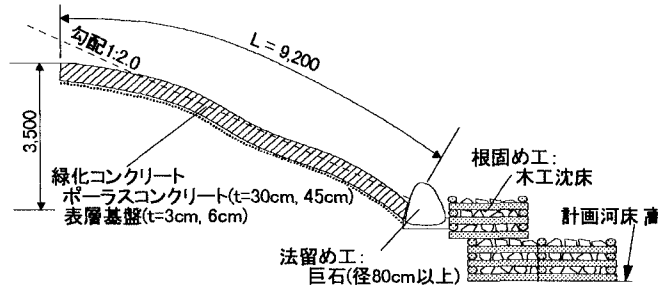


図1 施工部の標準断面

表1 試験施工の因子と水準

因子	水準
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み	30cm, 45cm
背面状態	土壌、コンクリート
表層基盤厚み	3cm, 6cm
植物の種類	芝、ワイルドフラワー

表2 各試験区の因子と水準の組合せ

試験区	使用骨材	ポラスコンクリート厚み (cm)	背面状態	客土厚 (cm)	播種植物
1	5号砕石	30	土壌	3	ワイルドフラワー
2	5号砕石	30	土壌	3	芝
3	5号砕石	30	土壌	6	ワイルドフラワー
4	5号砕石	30	土壌	6	芝
5	5号砕石	45	土壌	3	ワイルドフラワー
6	5号砕石	45	土壌	3	芝
7	5号砕石	45	土壌	6	ワイルドフラワー
8	5号砕石	45	土壌	6	芝
9	混合	30	土壌	3	ワイルドフラワー
10	混合	30	土壌	3	芝
11	混合	30	土壌	6	ワイルドフラワー
12	混合	30	土壌	6	芝
13	5号砕石	30	コンクリート	3	ワイルドフラワー
14	5号砕石	30	コンクリート	3	芝
15	5号砕石	30	コンクリート	6	ワイルドフラワー
16	5号砕石	30	コンクリート	6	芝

キーワード：河川、多自然型護岸、ポラスコンクリート、植物

連絡先（〒270-13 千葉県印西市大塚 1-5-1 TEL 0476-47-1700 FAX 0476-47-3080）

は 900 本/m² 前後で一定であり、使用骨材、コンクリート厚、背面状態による差は認められなかった。ワイルドフラワーの発芽数量は、背面条件が土壌、使用骨材が 5 号砕石、コンクリート厚 30cm の条件の試験区が他の試験区より多い傾向が見られたが、理由は明確でない。

植被率は 6 ヶ月経過時には芝、ワイルドフラワーともコンクリート厚や背面状態による差は小さかったが、客土厚では、6cm の試験区の方が 3cm の試験区よりも高い植被率を示し、使用骨材では、5 号砕石を使用した試験区が川砂利と 5 号砕石を混合した試験区よりやや高い植被率を示した。9 ヶ月経過時の植被率は 6 ヶ月経過時の植被率に比較して高くなり、客土厚や使用骨材による差は、認められなくなった。

6 ヶ月経過時の生育高さはいずれの試験区も極めて小さいが、これは雪解けの直後であり、植物が十分に生育できなかったためと考えられる。9 ヶ月経過時の芝およびワイルドフラワーの生育高さは、客土厚が 6cm の試験区は 3cm の試験区より高い植被率を示すものが多かった。コンクリート厚による芝の生育高さの差は小さかった。使用骨材が川砂利と 5 号砕石の混合品の試験区では、9 ヶ月経過時の芝の生育高さは 5 号砕石を使用した試験区に比較してやや低かった。背面状態がコンクリートの試験区では、9 ヶ月経過時の芝の生育高さは背面が土壌の試験区に比較して低い傾向を示した。ワイルドフラワーの生育高さは、客土の厚み以外の影響は顕著には見られなかった。

なお、12 ヶ月経過時の芝の根は、ポーラスコンクリートの厚みが 30cm の試験区で底部に達したことが確認できている。

3. 河川増水後の植生状況

試験区の堤体の高さは 350cm であるが、95 年 4 月には雪解け水により 24 日間、緑化コンクリートの下部から平均で 44cm、最高で 199cm の高さまで水没した。7 月には集中豪雨があり、17 日間、平均で 69cm、最高で 348cm の高さまで水没した。このときの緑化コンクリート施工部分における流速は 2.0~2.4m/s であった。95 年 10 月に植生調査を行った結果、芝を植栽した試験区では茎の倒れが認められたが、薄層客土の流失や崩壊はほとんどなかった。ワイルドフラワーを植栽した試験区では、薄層客土の一部が流失していたが、中部～上部は植物の倒れが見られる程度であった。各試験区の下部では、初期に導入した植物に替って、在来種のアメリカセンダンソウ、オオイヌタデ、メヒシバ、オナモミ、エノコログサ、ネムノキが繁茂していた。ただし、客土の流失した部分にはこれらの植物の生育本数は少なかった。

4. まとめ

以上の結果から芝を植栽した緑化コンクリートは冠水と水流に対して強い抵抗性を有しており、冠水後の植生の復活が早いことが判明した。緑化コンクリートは河川の多自然型護岸を実現可能な工法であると判断されるが、今後も引き続き、長期の植生調査やポーラスコンクリートの長期強度について研究を進める予定である。

<参考文献>

- 1) 山田他, 緑化コンクリートの河川護岸における施工, 土木学会大会要旨集, II, 1997

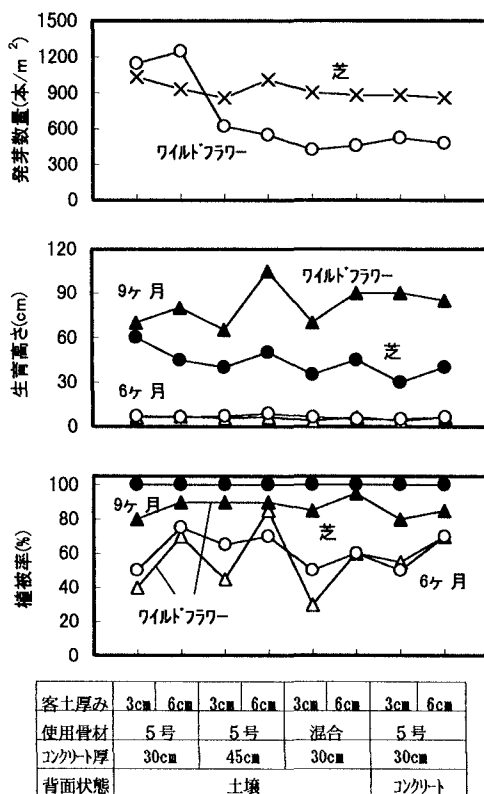


図2 植生評価試験結果