

## II-345

## 緑化コンクリートの河川護岸における施工

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

## 1. はじめに

緑化コンクリートは、建築物の外部や屋上、都市インフラストラクチャー、河川護岸、長大法面等の緑化を目的として開発されたものであり、コンクリートとしての力学的な機能と植栽基盤としての機能を併せ持つコンクリートである。近年、コンクリート製の護岸が生態系に与える影響や景観上の理由から、生物棲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はじめている。コンクリート製の護岸上に通常の植栽基盤を組み合わせる場合は、増水時に植栽基盤が流出することが多く、景観の維持が難しい。緑化コンクリートを河川護岸に適用すると、増水時における植栽基盤の流出がなく景観の維持が可能となることが期待できる。本報では、信濃川の護岸に施工した緑化コンクリートの概要と施工方法についてまとめる。

## 2. 緑化コンクリートの概要

緑化コンクリートは、図-1のようなポーラスコンクリートをベースとしてその空隙に保水性材料と肥料を充填し、表層基盤で覆土した構造を持っている。ポーラスコンクリートは、アルカリ分による植物への影響を抑制する目的で低アルカリ性の高炉セメントを使用した高強度のセメントペーストで粗骨材を固化した空隙率 25~30%、圧縮強度 100~150kgf/cm<sup>2</sup>の硬化体である。ポーラスコンクリートの連続空隙は、保水性材料や肥料の充填空間であると同時に根の成長空間でもある。

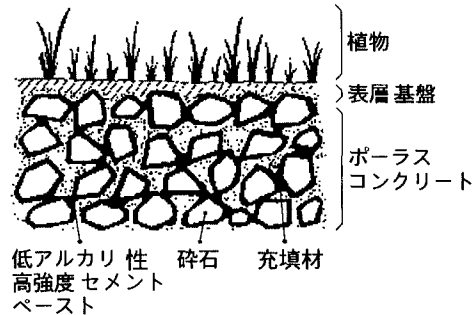


図-1 緑化コンクリートの構成

表層基盤は、保水性、保肥性及び耐浸食性に富んだ

有機質材料、種子及び肥料などを混合したもので、発芽空間の確保と乾燥防止を目的に厚さ 2~5 cm でポーラスコンクリートに固着させる。

## 3. 護岸の断面構成と試験概要

試験施工は新潟県小千谷地区の信濃川中流部に 94 年 9~10 月に行った。施工部の護岸の標準断面を図-2に示す。本施工部は根固めに木工沈床を法留めに巨石を用い、法覆工に緑化コンクリートを適用した。緑化コンクリート部は起伏を形成し、より自然な景観となるよう配慮した。

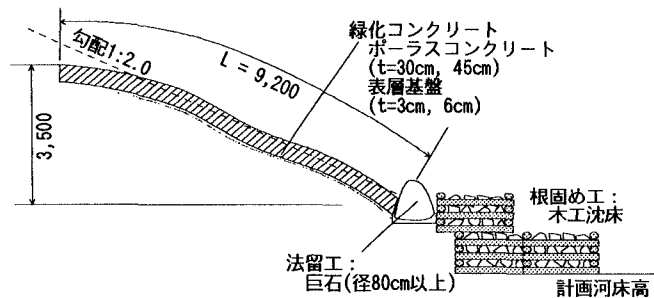


図-2 施工部の標準断面

キーワード：河川、多自然型護岸、緑化、ポーラスコンクリート、植栽

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

試験施工は、表－1の因子と水準に従い、幅約3.3m、法長9.2mを標準的な区画として計16区画、幅70mにわたって実施した。

#### 4. 緑化コンクリートの施工方法

緑化コンクリートの施工は、木工沈床工、巨石工の後、ポーラスコンクリートの打設と養生、充填材の充填、表層基盤の吹付けの順に行った。ポーラスコンクリートの使用材料と配合は施工前に試験練りを行って表－2および表－3のように決定した。

ポーラスコンクリートは、生コン工場にて製造し、10tダンプにて運搬し、バックホウにて整形と締固めを行った。打設後は1週間、散水とシートにより養生を行った。

充填材は、ビートモスを主成分とした有機質の保水性材料をスラリー化し、スクイーピング式のモルタルポンプにて圧送し、充填した。

表層基盤は、バーク堆肥、ビートモスに土壌安定材を加え、これに芝や、ワイルドフラワーを所定量を混合して吹き付けた。

施工完了から2ヶ月が経過した94年12月の状況を写真－1に示す。

#### 5. ポーラスコンクリートに関する試験

施工の際に現場にて採取したポーラスコンクリートについて空隙率と圧縮強度の測定を行った。その結果を表－4に示す。

空隙率は配合Aで28%，配合Bで25%であった。材齢4週の圧縮強度は、配合Aで平均13.6N/mm<sup>2</sup>、配合Bで16.3N/mm<sup>2</sup>であった。

#### 6. まとめ

以上のように今回、平均空隙率25～30%、平均圧縮強度（材齢4週）13.6～16.3 N/mm<sup>2</sup>の緑化コンクリートを植物の生育が可能となる河川護岸に施工することができた。

今後、多自然型護岸を創造する工法としての適用性を拡大するため、さらに長期の植生評価や、耐久性の検討を行っていきたい。

#### <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, Vo1.18, No.1, 1996

表－1 施工部の因子と水準

| 因子            | 水準                       |
|---------------|--------------------------|
| 使用骨材          | 5号砕石<br>混合(5号砕石:川砂利=2:1) |
| ポーラスコンクリートの厚み | 30cm, 45cm               |
| 背面の状態         | 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 使用材料

|      |          |                                   |
|------|----------|-----------------------------------|
| セメント | 高炉セメントC種 | 比重2.98、比表面積4150cm <sup>2</sup> /g |
| 骨材   | 信濃川産川砂利  | 粒径25～40mm、表乾比重2.72                |
|      | 5号砕石     | 粒径13～20mm、表乾比重2.76                |

表－3 ポーラスコンクリートの配合

| No. | 骨材最大寸法 | P/G* (%) | W/C (%) | 混和剤 (C x %) | 単位量(kg/m <sup>3</sup> ) |      |      |     |
|-----|--------|----------|---------|-------------|-------------------------|------|------|-----|
|     |        |          |         |             | 水                       | セメント | 5号砕石 | 川砂利 |
| A   | 20mm   | 25       | 25.0    | 0.85        | 60.5                    | 250  | 1617 | 0   |
| B   | 40mm   | 25       | 25.0    | 0.825       | 64.3                    | 257  | 1078 | 579 |

\* ペースト粗骨材率



写真－1 施工後の植生状況（94年12月）

表－4 ポーラスコンクリートの品質確認試験結果

| サンプル No. | 配合 No. | 空隙率 (%) | 圧縮強度(N/mm <sup>2</sup> ) |      |
|----------|--------|---------|--------------------------|------|
|          |        |         | 材齢1週                     | 材齢4週 |
| 1        | A      | 28.0    | 8.9                      | 14.4 |
| 2        | A      | 28.0    | 10.7                     | 14.9 |
| 3        | A      | 28.1    | 9.5                      | 11.4 |
| 4        | B      | 26.0    | 9.7                      | 14.3 |
| 5        | B      | 24.7    | 15.0                     | 18.3 |