

V-9

ポーラスコンクリートを用いた高水護岸の施工事例

国土交通省酒田工事事務所

○ 岩 瀬 秀 一

正会員 布 施 泰 治

1. はじめに

近年の河川護岸は治水機能を持たせようと護岸工の上に覆土や植生を行う自然環境等に配慮した多自然型護岸工を採用するのが基本となっている。こうした多自然型護岸工により、自然環境や生態系保全の観点で、その場所に存在する動植物の生息・生育環境を保ち、自然環境との共生を図っている。

本報告は堤防強化と自然環境保全を目的とし、連続した空隙を有するポーラスコンクリート（以下「POC」という）を用いた高水護岸工の施工事例を紹介するものである。

2. 施工箇所の状況

今回の施工箇所となった最上川右支川相沢川は、最上川合流点から1.2km区間の水田を掘削し1975年に完成した捷水路区間である。そのうち左岸堤防の一部区間（ $L=630\text{m}$ ）において、背後地水田からの堤体への浸透水による堤体及び表法面の湿潤化が発生しており、堤防の弱体化が懸念されていた箇所である。

3. 工法等の採用要因

本施工における護岸の材料として、POCを使用し、また、その施工方法として、POCを用いた現場打ち工法（以下「本工法」という）を採用した。その採用理由を次に示す。

①本工法による護岸は、護岸としての機能を確保するとともに、その高い浸透性により排水を促進できる。

②POCの空隙に植物の根入を容易にすることで、緑化と法面安定が可能となる。

③本工法は機械施工であるため、工期の短縮と省人化によるコスト削減を図ることができ、特に本工事の大規模な施工範囲（ $L=350\text{m}$ 、 $A=4,500\text{m}^2$ ）に対しては効率的である。

図-1に護岸工の概念図を、図-2に法覆工の断面構成を示す。POCの打設厚さは、連節ブロックと同様の重量（ 350kg/m^2 以上）を確保するため、 $t=0.2\text{m}$ （ $\approx 350\text{kg/m}^2 \div 1,860\text{kg/m}^3$ ）とした。

4. 本工法の施工

本工法の特徴はコンクリート舗装と同様の舗設機械を用いた施工であり、現場搬入されたPOCの投入、敷均し、締固めまでの工程を一連の機械により施工できるところにある。主要機械の配置は写真-1に示すとおり、右からスローブコンベア（コンクリート打設機械）、

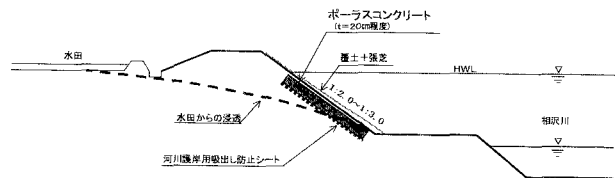


図-1 概念図

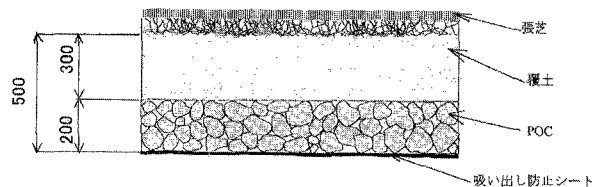


図-2 法覆工の断面構成

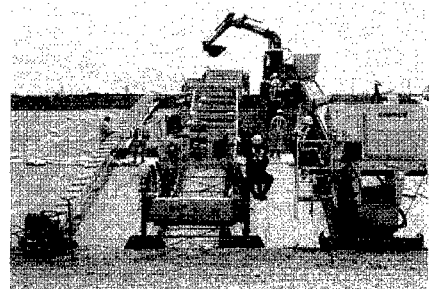


写真-1 施工機械の配置

シリンダフィニッシャ（数均し・締固め機械）、作業足場である。

4-1. 配合

本施工の実施配合表を表-1に示す。使用する骨材は5号碎石、セメントの種類は遊離石灰の低減に配慮した高炉B種、特殊添加剤はpH低減等植生に配慮した高純度シリカ系を用いた。また配合条件として、設計圧縮強度（ σ_{28} ）は10N/mm²とした。

4-2. 品質管理

本施工における品質は圧縮強度（圧縮強度試験）、空隙率（空隙試験）、コンシステンシー（セメントモルタルのフロー試験）により管理した。表-2に管理目標値と管理結果を示す。

本施工での各試験結果は、管理目標値を満足する数値となった。

4-3. 施工状況

本工法の施工状況を写真-2～写真-5に示す。

5. 考察

本工法は機械による施工であり、従来工法（人力によるコンクリートブロック張護岸）に比べ、約70%の工期短縮と約10%のコスト削減を図ることができた。

なお、本工法のようにPOCを現場打ちする場合は次の点に注意する必要があると考える。

①POC製造プラントの確保

- ・POCの長時間運搬は困難である

②セメントペーストの性状（特にコンシステンシー）の管理

- ・ペーストの流動性により施工性が変化する

6. おわりに

POCの特性は、その多孔質な性質にある。このため、POCを河川護岸に適用することで、堤防や河岸の侵食防止機能等を確保するとともに、連続した空隙に水、空気、植物根が進入しやすくなるため、植物の生育環境が良好となる。また、土砂の堆積や植物の生育に伴い生物が生息可能な空間を保有でき、自然環境の再生を期待することができる。

なお、本工法については構造体としての機能（護岸本体）及び基盤としての機能（覆土・植生）について、表-3に示す追跡調査を行いその適応性等を検証していく予定である。

表-3 追跡調査項目

対象	調査項目	調査方法
護岸	・コンクリート本体の性状	・目視、写真撮影 ・コア採取→圧縮試験
覆土	・覆土の流出の有無 ・覆土の厚さ	・目視、写真撮影 ・厚さ測定
植生	・芝の変状 ・植生の種類 ・植生の根入状況	・目視、写真撮影 ・コドラート調査 ・採取コア観察

表-1 POCの実施配合表

骨材 最大寸法 (mm)	P/G (Vol%)	W/ (C+SD) (Wt%)	目 標 空隙率 (%)	単位量(kg/m ³)			
				水	セメント	粗骨材	特殊添加剤
				W	C	G	SD
20	29.2	25.1	25.7	73	286	1,519	7.8

※ P/G:セメントペースト粗骨材率

W/(C+SD):水セメント(特殊添加剤含み)率

表-2 品質管理結果

名 称	管 理 目 標 値	管 理 結 果
圧縮強度(σ_{28})	10 N/mm ²	14.3~18.4 N/mm ²
空 隙 率	25~30 %	25.9~28.0 %
コンシステンシー	170±25 mm	151~177 mm

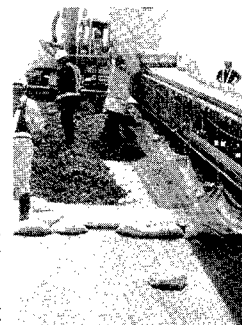


写真-2 スローコンバによる供給

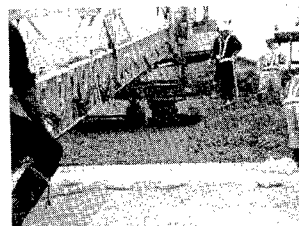


写真-3 シリンダフィニッシャによる数均し



写真-4 シリンダフィニッシャによる締固

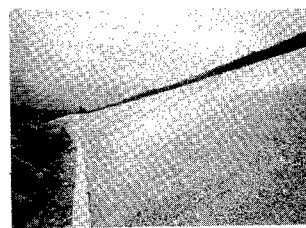


写真-5 ホーラスコンクリート打設終了後