

環境配慮型ポーラスコンクリートによる農業水利施設の多機能護岸工法 Multifunctional Bank Protection of Farm Irrigation Facilities using Ecological Porous Concrete

橋本 芳*・竹津ひとみ**・増岡臣一***・奥島修二****

○ Kaori HASHIMOTO, Hitomi TAKETSU, Shinichi MASUOKA, Shuji OKUSHIMA

1. はじめに

水路や調整池などの水辺は、陸生生物と水生生物が共存する貴重な空間であり、自然環境保全の観点からも重要な役割を持っている。このため、従来の治水機能を重視したコンクリート護岸に替わって、環境保全効果に優れた護岸工法の採用が増加している。ポーラスコンクリート（POC）は通常のコンクリートと異なり、動植物が利用可能な空隙を作ることができるため、環境保全効果を持つコンクリート護岸工法として採用されてきている（図1）。

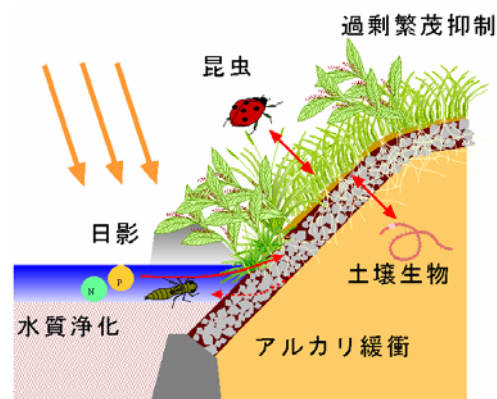


図1 ポーラスコンクリートの環境保全機能

しかし従来の POC は使用する骨材（または空隙）が小さく、動植物の生育環境としては不十分であったため、従来の POC より空隙の大きい「環境配慮型ポーラスコンクリート工法」を開発した。

2. 環境配慮型 POC の特徴

従来の POC は骨材粒径が 5~20mm などであったのに対し、環境配慮型ポーラスコンクリートは 20~40mm を用いている。画像解析により、最大内接円直径は従来型（5~20mm）の約 2 倍、最大連続空隙面積は約 4 倍になることが分かった（図2）。しかも、特殊混和剤を使用することにより、大きな骨材を用いても護岸に必要な圧縮強度 10N/mm² を確保している（表1）。

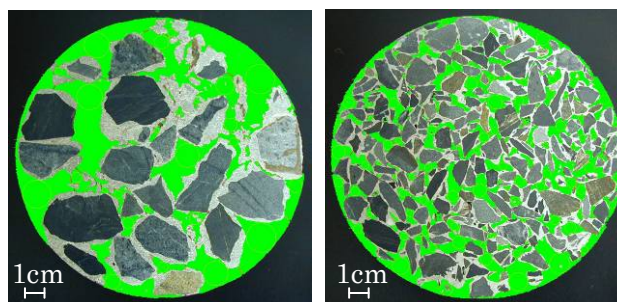


図2 POC 断面形状（空隙を緑色で表示）



図3 POC 水路（施工4年半後）

空隙が大きいことで多様な動植物が生息・生育できる上、アルカリの緩衝効果が高く安価な黒土などの自然土壌の充填が可能となった。

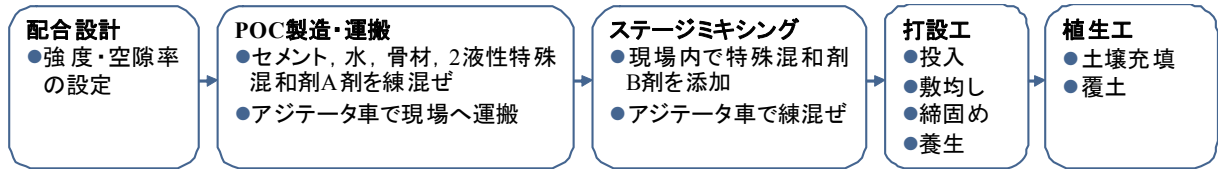
表1 環境配慮型 POC の配合および強度例

W/C (%)	空隙率 (%)	粗骨材率 (%)	単位量(kg/m ³)			2液性混和剤 (C×%)	圧縮強度 (N/mm ²)
			水	セメント	粗骨材		
26	30	56	62	238	1484	1.5	14.0

* 鹿島建設株式会社技術研究所 Kajima Technical Research Institute 生物多様性、工法・施工
 ** 住友大阪セメント株式会社セメント・コンクリート研究所 Sumitomo Osaka Cement Co.,Ltd
 *** ケミカルグラウト株式会社 Chemical Grouting Co., LTD.
 **** 農研機構 農村工学研究所 National Institute for Rural Engineering, NARO

3. 環境配慮型 POC の施工

従来の POC は、各工程でバックホウを用いていたため施工精度や効率に問題があり、10mを超える大規模法面の施工は困難だった。環境配慮型 POC は、投入・敷均し・締固めの専用施工機械や、混和剤・品質管理手法を新たに開発することで施工の効率化を図り、大規模施工を可能とした(図 4)。



現場打設の施工工程



テレベルトで POC を投入 ストライカーチューブで敷均し コンパクターで締固め スラリー化した黒土を充填

図 4 環境配慮型 POC の大規模施工方法

4. 環境保全機能の検証

水生生物の生息環境について、30mの実験水路を用いて評価した(図 3)。植生域・底泥域など環境の異なる部分に棲み分けを行い、通常のコンクリート水路(以下、RC水路)に比べて水生昆虫の個体数・種数とも多くなることが確認された(図 5)。

植物の生長量に及ぼす影響について、円柱供試体によって試験を行ったところ、骨材粒径の小さい従来の POC に比べて環境配慮型 POC は植物の生育が良好であることが確かめられた(図 6)。

また、環境配慮型 POC 導入現場において、施工後も継続的に植生調査を行っており、緑被と植物種数の増加が見られた(図 7)。

引用文献：1) 先端建設技術センター (2001) ポーラスコンクリート河川護岸工法の手引き 138p

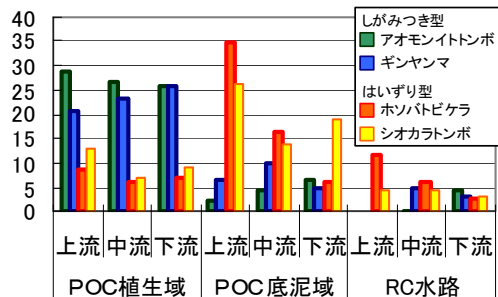


図 5 施工後 1 年間の水生昆虫の分布

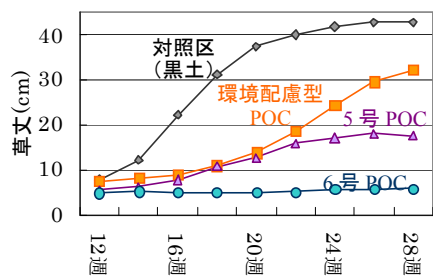


図 6 POC での植物 (イタチハギ) の生長量



施工直後



3年後



6年後

図 7 POC 水路の植生の推移