

V-230

底生動物棲息場としてのポーラスコンクリートに関する検討

阿南工業高等専門学校 正○天羽和夫
徳島大学工学部 正 上月康則
西野建設(株) 正 西野賢太郎
阿南工業高等専門学校 学 佐藤文彦
東洋建設(株) 森本哲史

1. はじめに ポーラスコンクリートは植生基盤材や水質浄化担体としての機能からエココンクリートの一つとして検討されている。本研究ではさらに河川底生動物の棲息場としての機能の面からポーラスコンクリートについて評価、検討をする。

2. 実験概要 実験には表1に示すように空隙率や骨材粒径の異なるポーラスコンクリートと比較のために普通コンクリートおよび河川にある天然石を実験材料に用いた。コンクリートの種類と圧縮強度を図1に示す。これらの材料を6個ずつ94年1月～95年1月までの約1年間、徳島県福井川の福井ダム下流部に沈設した後、実験室で底生動物の個体数、種数、多様性指数、体長、総重量を測定した。その結果47種類、333個体の底生動物が採集された。

3. 実験結果

a) 個体数 各材料1個あたりの底生動物の平均個体数を図2に示す。図2からポーラスコンクリートに棲息していた底生動物個体数はCCに比べて個体数が多いことがわかる。

b) 種数 各材料に棲息していた底生動物の種数とそれを生活形態に基づいて分類した生活型を表2に示す。表2から天然石とCCでは4種類の底生動物しか認められなかったのに対して、ポーラスコンクリートでは6～9種類の底生動物種が認められた。さらに、空隙率に着目した場合、10%のP10-6で6種類、20%のP20-6で8種類、30%のP30-6で9種類と空隙率が大きくなるにつれ、種数の増加が認められた。また、天然石やCCは造網型とほふく型の生物しか認められなかったのに対して、ポーラスコンクリートではこの他に、遊泳型が多く棲息していた。特に骨材粒径の大きいP20-5や空隙率の大きいP30-6では、砂中に棲息する掘潜型の生物の棲息も認められた。

このことから、空隙率の大きなポーラスコンクリートほど、多くの種類や異なった生活形態を持つ底生動物が共存できることがわかった。

c) 多様性指数 図3に示す各材料に棲息していた底生動物のShannonの多様性指数から多様性指数はCCの0.83が最も小さく、天然石は1.88であった。ポーラスコンクリートはP20-6の1.81以外は、P20-7が1.92、P10-6が2.29、P30-6が2.52、P20-5が2.53といずれも天然石よりも大きかった。また同時期に行った本河川部での底生動物調査結果では、多様性が2.08であったことを考えると、ポーラスコンクリートのP10-6、P30-6、P20-5上に形成された底生動物群集の多様性は周辺環境の多様性よりも大きかったことがわかる。

表1 コンクリートの配合条件

種類	配合条件
ポーラスコンクリート	W/C ; 26%
	目標空隙率 ; 10, 20, 30% 骨材粒径 ; 5, 6, 7号
普通コンクリート	W/C ; 60%, s/a ; 48%

※コンクリートの種類の凡例

P 20- 6
↑ ↑ ↑
種類 空隙率(%) 骨材粒径
P:ポーラスコンクリート
CC:普通コンクリート

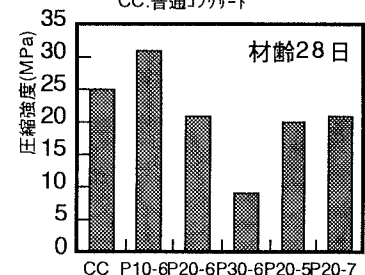


図1 コンクリートの種類と圧縮強度

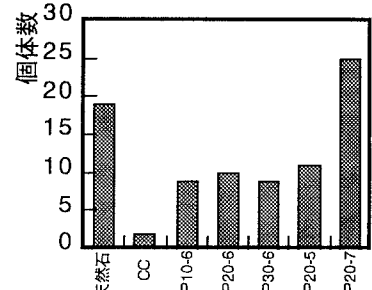
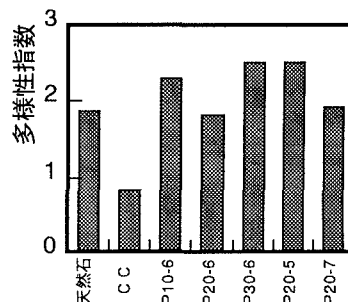


図2 底生動物個体数

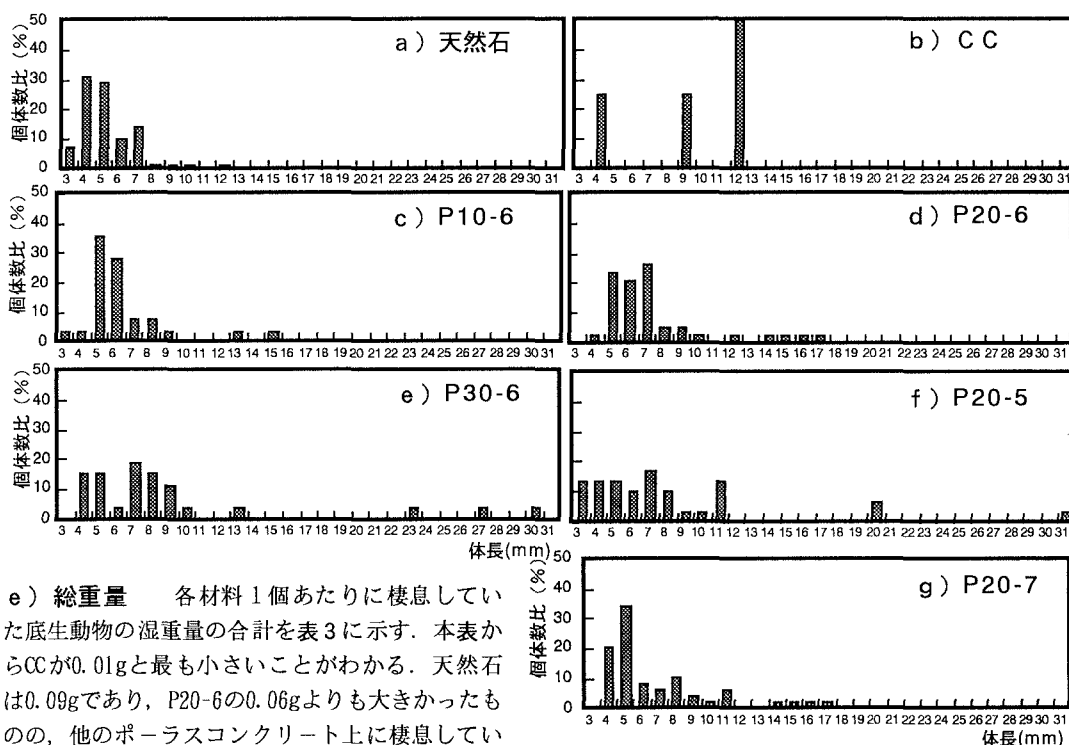
表2 種類と生活型

	ほふく	造網	遊泳	掘潜	種類数
天然石	1	3			4
CC	3	1			4
P10-6	3	2	1		6
P20-6	4	3	1		8
P30-6	2	2	1	5	10
P20-5	4	2		2	8
P20-7	3	2	1	1	7

d) 体長 各材料別に認められた底生動物の1個体ずつの体長の分布を示した、図4 a)～d) から天然石に認められた体長は3～12mmの範囲内にあり、その中でも4mmのものが最も多かったことがわかる。また、CC上には4, 9, 12mmのものに集まっている。一方ポーラスコンクリート上では体長により幅があることがわかる。また空隙率に着目した場合、P10-6上には3～15mmの範囲内に、P20-6上には4～17mmの範囲内に、P30-6上には4～30mmの範囲内と空隙率が大きくなるに従って、その分布も大きくなり、各体長の個体数も均等化してくる。さらに骨材粒度においても、P20-7, P20-6, P20-5とその粒度が大きくなるにつれて体長の分布も広がり、個体数が均等化する傾向にあった。



このように、空隙率、骨材粒度が大きいポーラスコンクリート上では、体長の小さい生物から大型の生物まで、多様な体長の生物が棲息できることがわかった。



e) 総重量 各材料1個あたりに棲息していた底生動物の湿重量の合計を表3に示す。本表からCCが0.01gと最も小さいことがわかる。天然石は0.09gであり、P20-6の0.06gよりも大きかったものの、他のポーラスコンクリート上に棲息していた底生動物群集の総湿重量よりは小さかった。重量の大きさはその環境での生物生産量を表すことから、この点からもポーラスコンクリートはCCや天然石よりも底生動物の棲息場として適していることがわかる。

図4 底生動物の1個体あたりの体長

表3 総湿重量

	天然石	CC	P20-5	P20-6	P20-7	P10-6	P30-6
(g)	0.09	0.01	1.13	0.06	0.26	0.11	0.58

4. 結論 底生動物にとってポーラスコンクリートが有する不均一な多くの空隙は、天然石よりもより好ましい棲息場になり得ることから、ポーラスコンクリートは河川環境の保全や修復を行う場合の有効な材料として、利用可能であると思われる。

謝辞 試料の収集や調査にご協力いただいた阿南工業高等専門学校多田孝技官に謝意を記す。