

アミノ酸混和コンクリートによる底生動物の生息環境の創出

日建工学株式会社	正会員	○川島	大助
日建工学株式会社	非会員	御室	伸太郎
日建工学株式会社	正会員	飯干	富広
日建工学株式会社	非会員	西村	博一
日建工学株式会社	正会員	中西	敬

1. はじめに

河川においては、環境に配慮した様々な形状のコンクリート構造物が研究開発されてきた。一方著者らは、コンクリートにアミノ酸（アルギニン）を混和し、コンクリートそのものに環境機能を付加させた素材、アミノ酸混和コンクリート（以下 AC と記す）を開発した。現地調査や水槽実験の結果から、AC が「アユ、ウナギ、テナガエビの誘引効果*1-3」を有することを明らかにした。また AC が「アユ等の餌となる藻類の生長促進効果*1 並びに持続効果*4」を有することを明らかにした。

本調査では、付着藻類を餌として利用する底生動物に着目し、AC と底生動物との関係について調査を行った。

2. 調査手法

(1) 調査時期及び場所

調査は 2016 年 1 月 22 日に、魚野川支川の登川の魚道（新潟県南魚沼市）で実施した。

なお、対象とした魚道は、工事の際に、受注業者の株式会社種村建設が創意工夫の一環として、魚道の一部に AC を使用し、施工されたものである。



写真-1 対象とした魚道

(2) 調査方法

AC の効果を確認するために、AC を使用した地点、比較対照として AC を使用していない普通コンクリート地点（以下 OC）の 2 地点で調査を実施した。

1) 物理環境調査（調査箇所の設定）

底生動物、付着藻類を定量採集する AC 地点、OC 地点において、物理的な条件を統一するために、魚道プールの水深、流速を測定した。各地点で、流速の速い 2 箇所、遅い 2 箇所の合計 4 箇所を設定した。なお、流速計はプロペラ式河川流速計（コスモ理研：CR-11 型）を使用した。

2) 付着藻類調査

各地点の 4 箇所において付着藻類をブラシで定量採集（面積 44.2cm²）した。採集した試料は速やかに保冷し持ち帰り、クロロフィル a 量の分析を行った。

3) 底生動物調査

各地点の 4 箇所において、サーバーネット（面積 25cm×25cm、目合 0.5mm）を用いて底生動物を定量採集した。採集した試料は、ホルマリン溶液（5%）で固定し持ち帰り、室内において底生動物の種同定、計数を行った。

3. 調査結果

(1) 付着藻類の生息状況

付着藻類中のクロロフィル a 量を図-1 に示す。

AC の藻類中のクロロフィル a 量は 6.22μg/cm²、OC は 0.66μg/cm²で、AC は OC の約 10 倍の値であった。

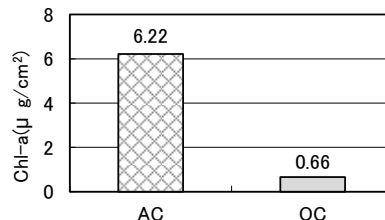


図-1 付着藻類中のクロロフィル a 量の比較

キーワード アミノ酸混和コンクリート、底生動物、付着藻類

連絡先 〒564-0051 大阪府吹田市豊津町 1-31 日建工学株式会社 技術部環境共生調査室 TEL 06-6821-7900

(2)底生動物の生息状況

底生動物の種数及び個体数を図-2、確認種一覧を表-1に示す。

種数については、ACは15種、OCは9種確認され、ACの種数はOCに比べて多かった。また、個体数についても、ACは557個体、OCは166個体で、ACの個体数はOCに比べて多かった。

確認された底生動物はいずれも昆虫綱であり、AC、OCともにハエ目（ユスリカ科）が優占した。また、個体数は少ないが、AC、OCともにカゲロウ目、トビケラ目、コウチュウ目、コウチュウ目が確認された。

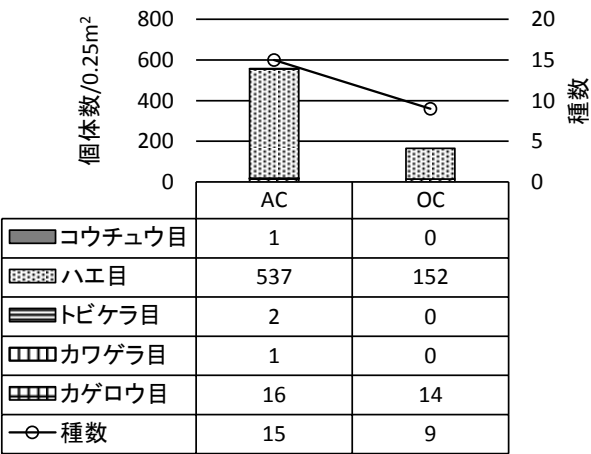


図-2 底生動物の種数及び個体数の比較

表-1 底生動物の確認種一覧

No.	目名	科名	和名	個体数	
				AC	OC
1	カゲロウ目	ヒメフタオカゲロウ科	ヒメフタオカゲロウ属	1	
2		コカゲロウ科	フタバコカゲロウ	9	8
3			シロハラコカゲロウ	2	4
4		マダラカゲロウ科	トウヨウマダラカゲロウ属	1	
5			オオマダラカゲロウ	1	
6			トゲマダラカゲロウ属	2	2
7	カワゲラ目	アミメカワゲラ科	アミメカワゲラ属	1	
8	トビケラ目	ナガレトビケラ科	フタタマオナガレトビケラ	1	
9			ナガレトビケラ属	1	
10	ハエ目	ユスリカ科	フサケヤマユスリカ	190	48
11			ツツイヤマユスリカ	76	36
12			テンマクエリユスリカ属	23	5
13			エリユスリカ属	247	60
14			フサユキユスリカ属		1
15			エリユスリカ亜科	1	2
16	コウチュウ目	ヒメドロムシ科	ヒメツヤドロムシ属	1	
個体数合計(個体数/0.25m ²)				557	166
地点別・調査方法別出現種数				15	9

注1) 配列は、「河川水辺の国勢調査のための生物リスト（平成27年度版）、国土交通省」に準拠した。
注2) 数値は、個体数/0.25m²を示す。

4. 考察

底生動物については、ACはOCに比べて、種数、個体数ともに多かった。また、付着藻類については、ACはOCに比べてクロロフィルa量（藻類の量）が多かった。

以上より、ACの表面に多く生長した藻類は、底生動物の生息空間を創出し、さらに藻類食である底生動物については、摂餌のために餌場としてAC表面の藻類を利用していたと考えられる。

5. まとめ

藻類の生長促進効果を有するアミノ酸混和コンクリート（AC）では、従来の普通コンクリート（OC）に比べて、多くの底生動物が確認され、底生動物の生息場、餌場として利用されていることが窺えた。

ACで確認されたハエ目、カゲロウ目、トビケラ目、カワゲラ目等の底生動物は、河川に生息する魚類（対象河川ではイワナ、ヤマメ、カジカ等）の餌としても重要であると考えられる。また、魚道においては、餌（底生動物）の匂いで遡上魚を魚道へ誘引させる効果が期待される。

アミノ酸混和コンクリート（AC）を従来の普通コンクリート（OC）に付加することにより、治水・利水を目的とした事業において、治水・利水と環境のバランスがとれた質の高い河川整備の実現が期待される。

6. 謝辞

本調査は、現地調査において、株式会社種村建設の方々のご協力により行われたものであり、ここに深謝の意を表す。

参考文献

*1 アミノ酸混和コンクリートによる付着藻類の生長特性及びアユの増集効果に関する研究，河川技術論文集，第17巻，pp.509-512
*2 ウナギが増集するアミノ酸混和コンクリートの紹介，平成23年度日本水産学会秋季大会講演要旨，p40
*3 テナガエビが増集するアミノ酸混和コンクリートの紹介，平成24年度日本水産学会秋季大会講演要旨，p37
*4 アミノ酸混和コンクリートによる付着藻類の生長特性の持続効果，応用生態工学会第19回研究発表講演集，p140