

コンクリートの品質と海藻の着生状況

阿南工業高等専門学校 ○正会員 天羽 和夫
徳島大学工学部 正会員 河野 清
阪神高速道路公団 正会員 木下 義康
東洋電化工業（株） 岡林 一雄

1. はじめに

沿岸海域の栽培漁業の活性化をはかるために人工魚礁が盛んに設置されている。人工魚礁の材料には、所要の強度、耐久性を有し経済的であること、集魚効果のよい形状とすることができること、有害物質が溶出しないことなどを満足するコンクリート製魚礁が主体となっており、これまでの魚礁用コンクリートは厳しい海象作用にさらされるために水密性の高いコンクリートが使用されてきた。しかし、人工魚礁はその海域に分散している魚をあつめて、能率的に漁獲するのみでなく、保護育成、成長の促進、産卵促進などの性能を果たすものでなければならない⁽¹⁾。したがって、海洋生態系を考慮した魚礁とするためには適当な空隙や表面に凹凸を有する海藻の着生の良好なコンクリートの使用が望まれる。そこで本研究では、超硬練りポーラスコンクリート製魚礁を実用化にむけて、これまでほとんど研究が行われていない海藻の着生状況を調査するために使用材料の種類や空隙率を変化させたコンクリート平板（□30×30×6cm）を製作し、このコンクリートブロックを実際に魚礁を沈設する海域に設置して、検討を行った。

2. 実験方法

本実験に用いたコンクリート平板の種類は表-1に示すように海藻の着生に影響すると考えられる以下の

表-1 コンクリート平板の種類

コンクリートの種類	空隙率又は空気量(%)	混和材の種類	表面形状	骨材の種類	碎石のNo.
セメント(CP)ペースト	-	-	-	-	-
モルタル	7±1(MO)	-	-	-	-
普通コンクリート	4±1(OP)	-	中性化(OC)	石灰石	No. 6
ポーラスコンクリート	10±1(PV10) 15±1(PV15) 20±1(PV20)	高炉スラグ(BS15) シリカフェューム(SF15) 蛇紋岩粉末(SP15)	中性化(PVC15)	石灰石(LI15) 硬質砂岩(SA15) 蛇紋岩(SE15)	No. 5(PA5) No. 6(PA6) No. 7(PA7)

注：() 内はコンクリート平板の記号を示す

項目から決定した。

- (1) コンクリートの種類、(2) 空隙率の影響、
- (3) 混和材の種類、(4) 表面形状の影響、
- (5) 骨材の種類、(6) 使用碎石の最大寸法

コンクリート平板は高知県須崎市池の浦の実際に沈設してある魚礁上に設置した(図-1参照)。試験を行った海域は水深8m、底質は主に岩盤であった。ブロック設置後ほぼ1年たった後に海藻の着生状況を調査した。

3. 実験結果と考察

海藻の着生試験の前にコンクリートの品質を確認するために材令28日圧縮強度を測定したので表-2に海藻の植被率

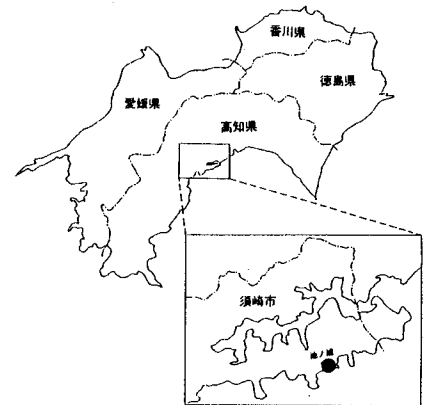


図-1 コンクリート平板の設置現場

と共に示すように、いずれのコンクリートも大略20MPa以上の値となっている。コンクリートの種別による植被率は混和材を用いたものを除いてポーラスコンクリートのものが100%前後の値となっており、普通コンクリート平板の60%前後に比べて海藻の着生は良好であった。また、ポーラスコンクリート平板では、空隙率、骨材の種類、および最大寸法を変えても海藻の着生状況に明確な差がみられなかったが、混和材を用いたものは多いものでも60%の植被率しかなかった。玉井らの報告⁽²⁾にもあるように、ポーラスコンクリートを長期間海水中に設置すると付着する海洋生物が季節的要因も含めて経時的に遷移することを考慮すると、海藻の着生については今後も継続して調査する必要がある。

着生した海藻の種類については、写真-1にもみられるように、いずれのコンクリートブロックにおいてもホンダワラ科のトゲモクやテングサ科の海藻が主に観察された。他には、アオサ科、コナウミウチワ、フクロノリ、サンゴモ科などの海藻も少量ではあるが着生していることが認められた。ホンダワラ科の海藻は、太平洋沿岸の水深5~10m以浅の海底の岩盤上に発達していき、海中林を形成して魚貝類の生息場となる⁽³⁾。したがって、海藻の着生が良好な超硬練りポーラスコンクリート製の魚礁を設置することは従来のコンクリート製魚礁以上に海洋生態系の保全にとって有効な手段の一つであると思われる。

表-2 コンクリートの圧縮強度
および海藻の植被率

コンクリートの種類	圧縮強度 (MPa)	植被率 (%)	コンクリートの種類	圧縮強度 (MPa)	植被率 (%)
CP	43.4	60	SP15	16.2	50
MO	41.1	60	PVC15	26.4	110
OP	56.0	65	LI15	27.5	110
OC	34.1	100	SA15	24.0	90
PV10	39.6	105	SE15	17.7	100
PV15	27.5	110	PA5	19.8	110
PV20	18.6	110	PA6	22.0	95
BS15	26.5	60	PA7	22.2	110
SF15	25.9	40			

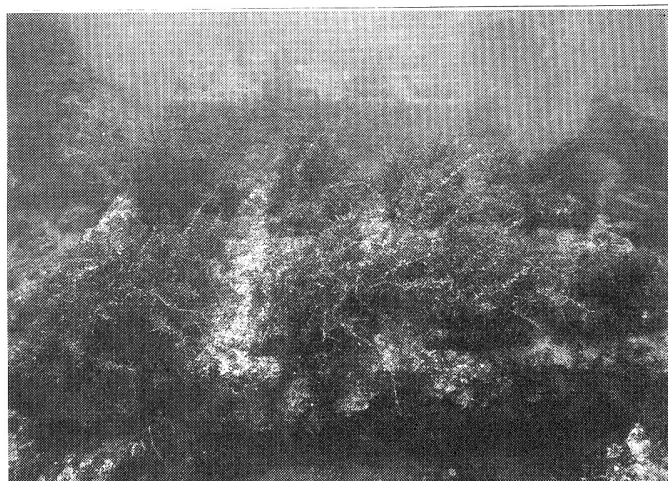


写真-1 海藻の着生状況

4. むすび

構造用材料としてのコンクリートの研究は、膨大な時間と労力かけて行われているが、生態系に関する研究はほとんどみられない。コンクリートは各方面で用いられてきたし、これからも利用されることが考えられ、生態系を考慮した研究も必要と思われる。

〈参考文献〉

- 1) 中村 充: 人工魚礁、コンクリート工学、Vol. 17、No. 5、1979
- 2) 玉井元治、河合 章: 連続空隙を有するコンクリートに付着する海洋生物の遷移に関する研究、土木学会論文集、No 452、pp 81~90、1992
- 3) 千原光雄: 学研生物図鑑 海藻、学習研究社、1992