

関西大学大学院 学生員 ○田中賢治 関西大学工学部 岸見真吾
 関西大学大学院 学生員 西澤博志 関西大学工学部 正会員 井上雅夫
 関西大学工学部 正会員 島田広昭

1. まえがき

人工磯を生物の豊かな生息空間とするための方策として、人工タイドプールの造成が挙げられる。一般に、タイドプールは、人工磯のなかでも利用者の安全性が高く、環境教育の場としても適している。しかし、生態系や利用者に配慮した人工タイドプールの造成事例は少なく、環境教育の場として実際に利用されている例はあまり見られない。この研究では、著者らが従来行ってきたいくつかの調査結果に基づいて、付着動物の多様性と利用者の安全性の両面に配慮した人工タイドプールの造成試案を提案するものである。

2. 調査内容

図-1に示した淡輪・箱作海岸の人工磯において、従来、大別して3つの調査を行ってきた。まず、2002年3月に行った改良工事に関するものである。これは、人工タイドプールに磯を投入して水深を50cmにしたり、側壁部に切り欠き部を設けたものであるが、この調査結果は、すでに公表しているので割愛する。第二のものでは、コンクリート製の立方供試体(辺長30cm)を磯の表面とタイドプールの底面の2カ所に設置し、それへの付着動物を調査することによって、生態系に配慮した人工タイドプールの造成素材を検討した。設置した供試体は、通常のコンクリート、スリットを各表面に3本ずつ設けたコンクリート、ポリプロピレン製繊維を編み上げたポーラスマットで被覆したコンクリート、粗骨材の粒径が異なる3種類のポーラスコンクリートの合計6種類とした。表-1には、供試体の名称を示した。これらは2002年7月12日に設置し、それ以降、2003年12月3日までの間に11回の調査を行った。なお、2002年12月までの調査結果については、海洋開発論文集(2003)において、発表済みである。最後のものでは、2003年9月9日に実施した「人工磯の見学会」で、磯遊びを体験した小学生を対象として、人工タイドプールの利用評価に関するアンケート調査を行い、利用者の安全性について検討した。この見学会は淡輪・箱作海岸の人工磯で行い、調査対象者は大阪府岬町立淡輪小学校の4年生の生徒である。なお、アンケート調査の被験者数は、男子44人、女子42人の合計86人である。

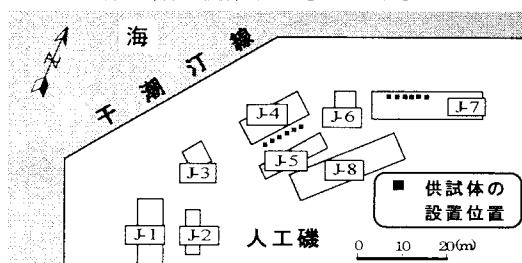


図-1 供試体の設置位置

表-1 供試体の名称

供試体の種類	設置位置	
	磯表面	タイドプール内
コンクリート	C-1	D-1
スリット入りコンクリート	C-2	D-2
ポーラスコンクリート(粒径大)	C-3	D-3
ポーラスコンクリート(粒径中)	C-4	D-4
ポーラスコンクリート(粒径小)	C-5	D-5
ポーラスマット付きコンクリート	C-6	D-6

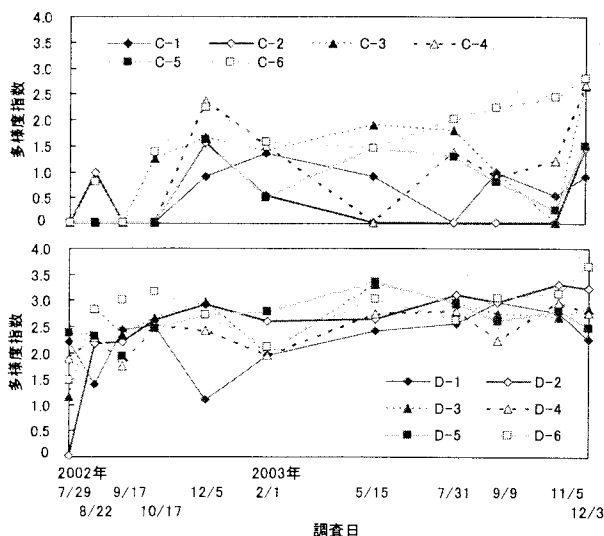


図-2 多様度指数の経時変化

3. 調査結果および考察

図-2には、各供試体における多様度指数の経時変化を示した。これによると、磯表面の供試体については、設置直後の多様度指数はいずれの供試体でも小さいが、時間の経過とともに大きくなる。また、全般的にC-6が大きい値を示している。すなわち、表面に取り付けたポーラスマットは、供試体の湿潤状態を保つため、人工磯の表面素材として有効なものと考えられる。次に、タイドプール内の供試体については、設置直後から多様度指数は大きく、その後はあまり変化しない傾向がみられる。また、全般的にはD-6、D-3、D-2のものが大きい。したがって、ポーラスコンクリートおよびポーラスマットで被覆したコンクリートは人工タイドプールの造成素材として有効であり、また、コンクリートの表面にスリットを設けるだけでも、通常のコンクリートよりも多様な生物の生息空間になるものと考えられる。

図-3には、タイドプールの水深に対する小学生の満足度を示した。これによると、約半数が「適当」と回答しているため、タイドプールの水深は、現在の50cmが適当であると言える。しかし、7%のものが「深い」と回答していることに加えて、磯遊びの様子の観察によると、タイドプールの水深が50cmでは、子ども達は膝より上まで水中に入ってしまうため、多くのものは水深のより小さい場所を選んで利用していた。このようなことから、タイドプールの水深としては30cm以下にすることが望ましいと言える。

図-4には、磯遊びでの危険に対する小学生の意識を示した。これによると、約7割が、何らかの危険を感じたと回答している。すなわち、磯遊びを行う前に、どのような場所が危険であり、磯遊びに対する注意点等を利用者に対して明確に伝えることが必要である。また、「タイドプール側面の粗度が大きい」という意見がいくつかみられた。これは、現状のタイドプールの側面には、多くの貝殻が付着しているため、水深が約50cmもあるタイドプールを出入りする場合に、擦り傷等の可能性がある。したがって、人工タイドプールを造成する際には、利用者の安全性を考慮して、側面の一部を階段状にしたり、スロープを設けたりすることが必要であろう。

図-5には、生態系と利用者の安全性に配慮した人工タイドプールの造成試案を示した。これは、著者らが行った調査の結果に基づいたものであり、図中に示した事項を留意することによって、タイドプール内の付着動物の多様性と利用者の安全性という二つの相反する問題点を解決することができよう。

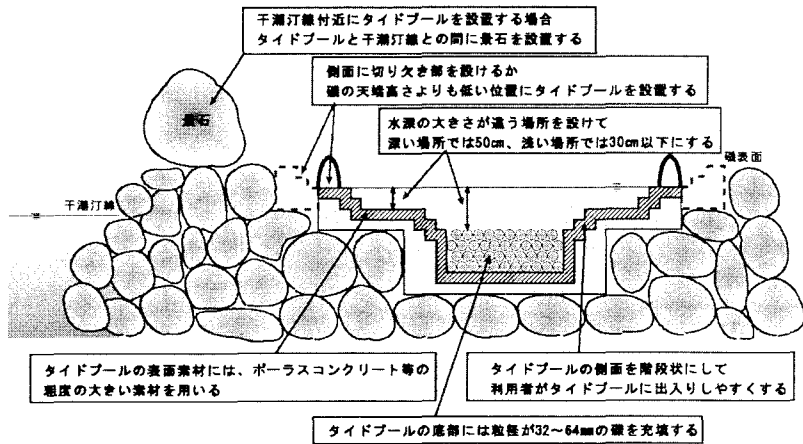


図-5 生態系と利用者に配慮した人工タイドプールの造成試案

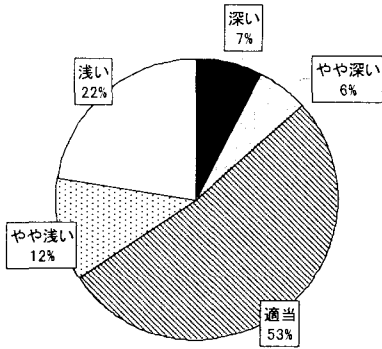


図-3 タイドプールの水深に対する満足度

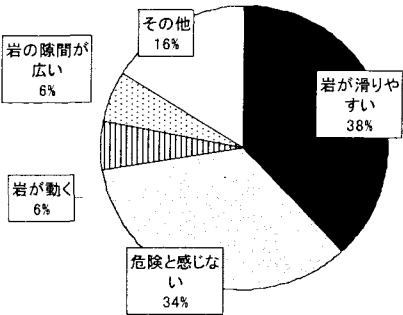


図-4 磯遊びにおける危険意識