

環境創造型岸壁(エコ岸壁)の実証実験 その2

大阪府港湾局* 正員○横山 隆司
 大阪府港湾局* 大井 初博
 住友金属工業** 正員 小國 嘉之
 住友金属工業** 中川 憲一
 京都大学農学研究科*** 中原 紘之

1. はじめに

環境に配慮した港湾整備を進めるための一手法として、栈橋などの下部空間を利用した環境創造型岸壁(エコ岸壁)を考案し、阪南港(大阪府岸和田市)沖合いの阪南2区中防波堤内側で2年間(1997年11月～1999年11月)の実証実験を行った。

本稿では、前報¹⁾の結果を含めた2年間の海生生物調査結果(試験区と比較区)を整理し、エコ岸壁の特性について報告する(図-1)。

2. 海生生物(海藻類、付着動物、魚類)調査結果

2.1 海藻類

総出現種は、試験区で17種類、比較区で19種類の延べ23種類であり、小型海藻のアサ類(緑藻植物)が中心であった。種類数ではほとんど差が無かったが、湿重量では比較区が試験区を若干上回った。その理由は、(1)試験区の光環境(遮光空間)が海藻類の生育に不適、(2)付着動物による付着基盤への着生阻害や場の占有、(3)付着動物や魚類による高い摂餌圧、などが考えられる。

2.2 付着動物

1)出現状況

総出現種は、試験区で234種類、比較区で125種類の延べ244種類であった。出現種は、試験区では初期遷移にあたる'98冬季(1998年3月)から'98秋季(1998年11月)までは顕著に増加し、'99春季(1999年5月)まで同程度で推移した後、'99秋季(1999年11月)にかけて若干減少した。比較区(設置後約15年経過)では季節的な変動がみられるが、ほぼ一定のレベルで推移していた(図-2)。

2)群集構造

出現種の総個体数を求め、総個体数比で約75%を占めていた上位3種ならびに、ムササギイの生息に影響を与える捕食者、あるいはそれにより生息場所が与えられる種の出現度合いを両調査区で比較した結果を図-3に示す。イソカサガシは試験区、*Dodecaceria* sp.は比較区に多く、ムササギイは個体数では試験区・比較区に同程度出現しているが、湿重量では比較区に多かった。また、捕食者は比較区ではほとんどみられなかった。

経時的な出現傾向をみると、比較区(垂直壁)では、調査開始当初、ムササギイが優占していた。ムササギイが夏

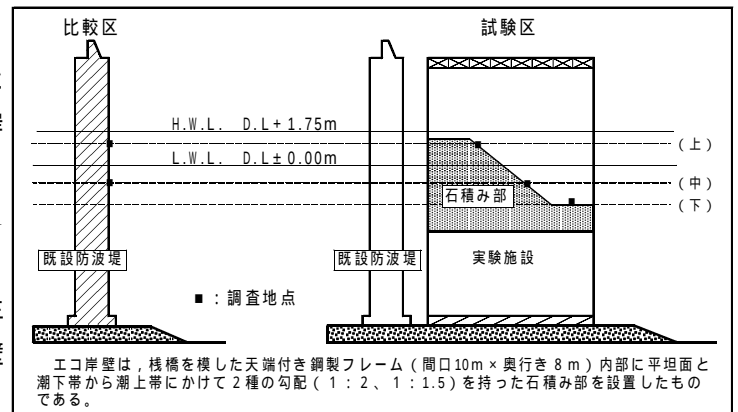


図-1 調査位置断面図

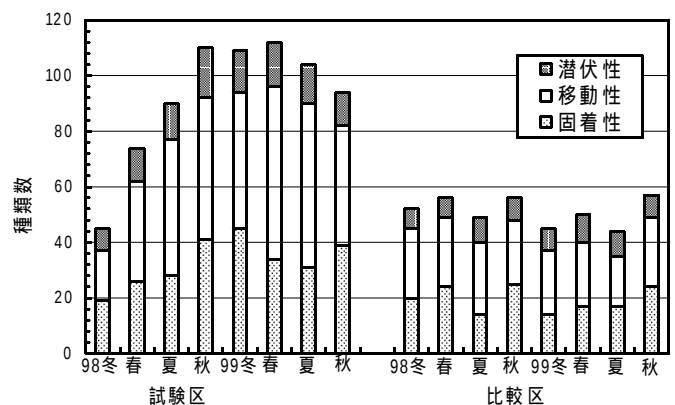


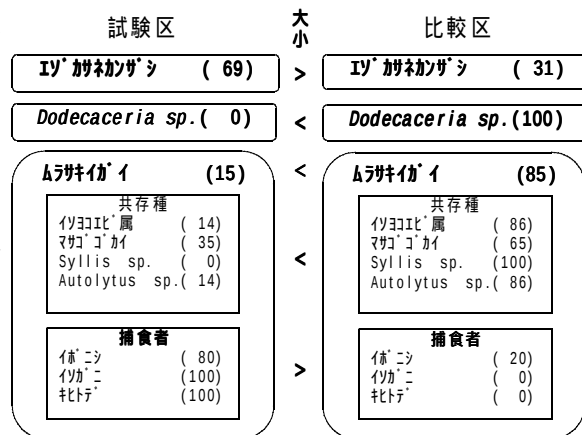
図-2 出現種類数

・キーワード 港湾構造物、環境創造、実証実験、生物の多様性、魚類の蛸集

* 泉大津市なぎさ町6-1 Tel 0725-21-7248 fax 0725-21-7284
 ** 大阪市中央区北浜4丁目5-33 Tel 06-6220-5644 fax 06-6220-5860
 *** 京都市左京区北白川追分町 Tel 075-753-6355 fax 075-753-6375

季に海底へ落下すると、*Dodecaceria* sp.を含めた数種で短期間優占するようになるが、再びムササビガイが着生し始めると、ムササビガイとムササビガイの個体間隙にたまる泥中をすみかとする潜伏性種による群集が形成されていた。一方、試験区では当初、ムササビガイが多数着生したが、稚貝のうちにヒトなどの捕食者によって捕食されてしまい、比較区とは異なり優占する期間が短かく、イソカサガシなど数種が優占するようになった。この群集の違いは、図 - 3 に示したように試験区にはムササビガイを捕食する生物の出現比率が高く、比較区にはムササビガイを捕食するものがほとんどいないという偏った生物群集を持つためであると考えられる。

種の多様性という観点からみると、種類数の豊富さでは'98 冬季以降は明らかに比較区よりも試験区の方が多く、優れているといえる。一方、Simpson の多様度指数からみると、種類数



注) () 内数値は、採取による調査結果の湿重量比率 (同種内、試験区: 比較区) を示す。

図 - 3 主要出現種の出現傾向の比較

で比較したほど明瞭な違いは認められなかったが、中部では比較区に比べて比較的高いレベルで安定していた。上部では調査時ごとの変化が激しく、平均値も比較区に比べて低かった (表 - 1)。

表 - 1 主要出現種の優占度 (個体数) および多様度

	主要出現種の優占度				多様度の平均 (標準偏差)	
	イソカサガシ	ムササビガイ	トビカサガシ	その他	上部	中部
試験区	67.3%	9.5%	0.0%	23.2%	0.54 (± 0.26)	0.75 (± 0.12)
比較区	19.7%	15.6%	32.0%	32.7%	0.64 (± 0.08)	0.65 (± 0.20)

2.3 魚類などの観察結果

魚類などの観察結果および実験海域近傍

沖合いにある関空の既往観察結果を表 - 2 に示す。表より、試験区では比較区に比べて出現種類数が多く、生息・育成、餌料、産卵の場として利用されていることが確認された。また、関空と比較すると、ブリ、マダイなど回遊性魚類の出現に違いがあるが、メバル、アミハギ、アイメなどが共通していた。施設の設置場所や規模および観察期間の割には確認された種類は多いと判断でき、エコ岸壁の魚礁効果が高いことが示唆された。

表 - 2 魚類などの観察結果概要一覧

項目	試験区 [エコ岸壁]	比較区 [垂直壁]	(参考) 関空 ²⁾ [緩傾斜]
観察期間	2 年間	2 年間	約 8 年間
護岸延長	10m	2,230m	約 8,700m
規模	10m × 8 m	-	約 8,700m × 30m
種類数	45種類	18種類	89種類
生息・育成場としての利用	メダカ属、ウミナガ、オビツチャ、スズメダイ、メバルなど	オビツチャ、スズメダイ、イソギンポなど	(観察された種)
餌料場としての利用	ササハハ、アイメ、アミハギ、ウミナガなど	アミハギ	ブリ、ウミナガ、ササハハ、オビツチャ、スズメダイ、マダイ、メバル、イソギンポ、メバル、カサゴ、アイメ、アミハギ、ヒカソウなど
産卵場としての利用	スズメダイ、イソギンポ、コウイカ類、イソギン	イソギン	

3. まとめ

- (1) 海藻類にとっては、光環境、付着動物による付着基盤への着生阻害や場の占有、および付着動物や魚類による摂餌圧などの原因により生育に厳しい環境であった。
- (2) 付着動物については比較区に比べ、種の多様性が高く、多様度は、試験区の中中部で高かった。また、群集構造から判断すると、さまざまな生態的地位の生物が生息しており、石積み部の生息環境の優位性が示唆された。特に、内湾で夏季の個体落下による底質環境への悪化が問題視されているムササビガイにとって優占しづらい環境であることが示めされ、底質環境の悪化を低減する効果が期待できる。
- (3) 魚類等に対する集魚効果が高く、多様な利用形態 (餌料場、産卵場など) を提供しており、魚礁効果は高い。今後は定量的な解析を行い、エコ岸壁の機能と環境質との関係を検証していく。また、実用化に向けて構造的・経済的な検討も行っていく予定である。

参考文献

- 1) 横山隆司・大井初博・小國嘉之・中川憲一・中原紘之: 環境創造型岸壁 (エコ岸壁) の実証実験, 土木学会第 54 回年次学術講演会講演概要集 (共通), pp.248 ~ 249, 1999.
- 2) 田端竹千穂・野田頭照美: 生態系に及ぼす緩傾斜護岸の効果, TECHNO-OCEAN'96, PROCEEDINGS, pp.69 ~ 74, 1996.