

CS-124 環境創造型岸壁（エコ岸壁）の実証実験

大阪府土木部* 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の利用と多様な生物相の見られる潮間帯に着目した環境創造型岸壁（エコ岸壁）を考案し、平成9年11月より阪南港沖合で実証実験を実施している。エコ岸壁は、栈橋などの下部空間に緩傾斜の石積みを施し、栈橋前面からの積極的採光によって海藻類の付着を促すとともに、多様な生物の生息場としての機能を提供するものである（図-1参照）。

実証実験では経年的な生物相の変化と周辺環境の変化を把握することにより、エコ岸壁の実用化に向けた基礎資料を得ることを目的とし、波浪・流況、水質、海生物（付着生物、魚類）について調査中である。本稿では施設設置後1年間に実施した海生生物調査（四季調査）を基に、生物の多様性に着目した解析結果を主体に報告する。

2. 調査概要

実験施設は栈橋を模した天蓋付き鋼製フレーム（間口10mx奥行8m）内部に平坦面と潮下帯から潮上帯にかけて2種の勾配（1:2, 1:1.5）を持った石積部を設置したものである（図-2参照）。

調査は、施設内石積部（以後、試験区と言う。）[3測線×3測点]と生物相を比較するための既存防波堤直立壁（以後、比較区と言う。）[2測線, 3測点]において行った。なお、ここではそれぞれの測線の中中部（石積部中央付近測点とその水深に相当する比較区の測点）の結果を中心に述べる。

3. 海生生物（付着生物、魚類）調査結果

3.1 付着生物調査結果

付着生物は、動物、植物について調査し、調査項目に関して若干の解析を行った。

(1) 種類数・個体数・湿重量

坪刈り結果について、図-3に付着動物の種類数、図-4に海藻類の湿重量の経時変化を示す。試験区の付着動物の種類数は施設設置後から漸次増加し、夏季には比較区とほぼ同等の種類数に到達した。

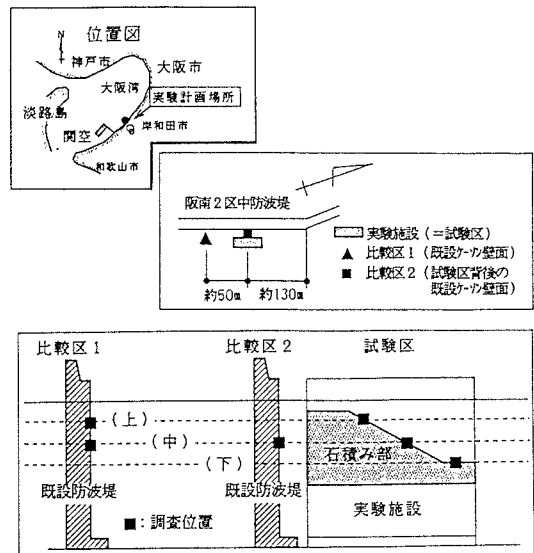


図-1 調査位置

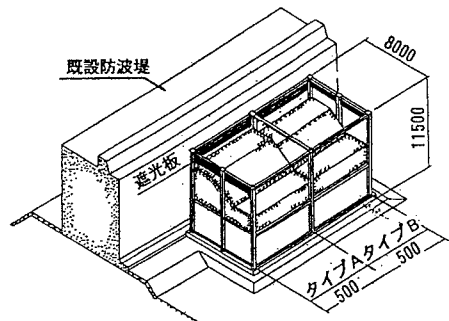


図-2 エコ岸壁実証実験施設

・キーワード 港湾構造物、環境創造、実証実験、生物の多様性
 * 大阪市中央区大手前2丁目1-22 Tel 06-6941-0351
 ** 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

一方、海藻類の湿重量は施設設置3ヶ月（冬季調査）以降、調査期間を通じて試験区が大きく、植物生産性の高さが示された。

(2) 多様度指数 [λ']

図-5に、試験区と比較区が多様度指数 [Simpsonの単純度指数の変形; $\lambda' = 1 - \sum ni(ni-1)/(N(N-1))$] の経時変化を示す。比較区ではマサガイの大量付着により春季の値が下がった。一方、試験区は変動幅が小さく、比較的高いレベルで安定していた。これより、石積斜面部は生物の多様性は高く、生物にとって良好な生息環境を与える場であると推察できる。

(3) 類似度

図-6に、比較区-1に対する試験区の類似度 [重複度による指数; KimotoのC_s指数] の経時変化を示す。図から、施設設置当初は比較的高い値を示すが、全体的には時間の経過とともに、類似度は低くなる傾向がみられた。これは、試験区と比較区と異なった生物相が形成されつつあることを示唆するものと考えられる。また、生物相の季節的変動の差が現れているようである。

3.2 魚類調査結果

付着生物調査時に魚類も観察した。これまで施設（試験区）周辺で38種、比較区で8種を確認しているが、種類数・個体数ともに明らかに試験区が多かった。これは施設の遮光効果も考慮されるが、周辺に多様な付着生物相を形成することにより、それを捕食する魚類が蟄集したためと考えられる。季節的には、冬季から春季の間に種類数・個体数が増加して幼魚も多く確認された。夏季には回遊魚類（マダ属が失せて、暖海性魚類（スサガイ類）が多くみられたこと、秋季には暖海性魚類が残存し、回遊魚（マダ）が戻ったこと等が特徴であった。

4. まとめ

以上より下記のことがいえる。

- ①エコ岸壁は、垂直壁に比してより多くの海藻類と多様な生物相が期待でき、生息環境の創造能力に優れていることが示唆された。
- ②エコ岸壁は、施設自体の物理的効果も考えられるが、魚類の生息場としての機能も期待できる。

本報告は施設設置後1年間の結果であるため、今後も生物相が遷移することが十分考えられる。よって、調査を継続し、周辺海域の既設緩傾斜護岸との比較調査などにより、エコ岸壁の実用性（評価方法なども含む）について検証していく予定である。

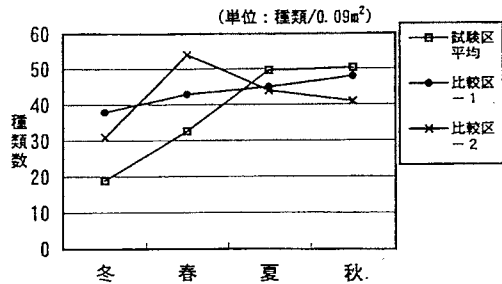


図-3 付着動物（固着動物+匍匐性動物）の種類数

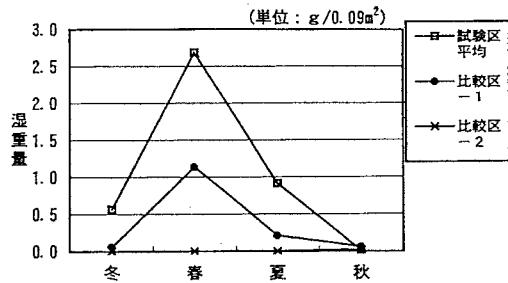


図-4 海藻類の湿重量

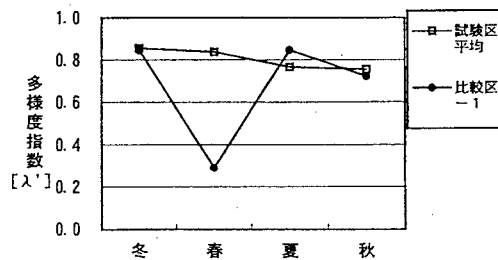


図-5 多様度指数 [λ']

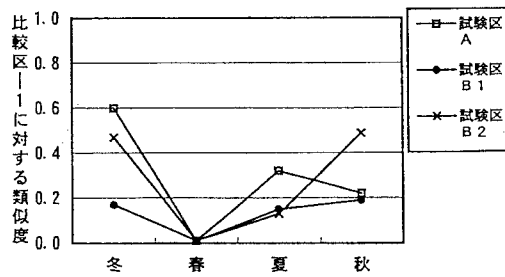


図-6 比較区-1との類似度