

コンピュータ・グラフィックスを用いた港湾施設の景観設計

A view design of port facilities by Computer Graphics

辻 安治* ・永末英之** ・佐藤秀輝*** ・古屋正之****

Yasuharu. Tuji, Hideyuki. nagasue, Hideki. Satou and Masayuki. Furuya

On view design of port facilities of Kagoshima port and Shimonoseki port, we studied visualization of complete form of structures and change of view caused by changing of view point by using Computer Graphic system.

As a result, it was proved that Computer Graphic system is very effective measure not only for study of view design but also for confirmation of utilization of port facilities when people enter facilities.

keyword: Computer Graphic system view design

1. はじめに

近年、快適な港湾空間形成への意識の高まりを背景に親水性・景観性への配慮が強く求められており、各地において景観設計への取り組みが行われている。第四港湾建設局においても橋梁等の比較的大規模なプロジェクトを中心に景観設計への取り組みを進めてきたが、防波堤や護岸等の設計においても景観への配慮を重要な設計要因と位置づけ、平成3年10月よりコンピュータ・グラフィックス（CG）システムを導入した。

現在、管内各港の設計においてCGシステムを有効活用し景観シミュレーションによる評価検討を進めているところであるが、ここでは本システムにより景観設計を行った鹿児島港（本港地区）防波堤（東）及び下関港「あるかばーと下関」地区防波堤・物揚場の景観設計事例について紹介するものである。

2. 鹿児島港（本港地区）防波堤（東）の景観設計

鹿児島港本港地区は、離島・沖縄航路の中心として、また桜島をはじめとする湾内フェリー航路の拠点として整備が進められており平成5年初旬には北埠頭が供用開始される予定である。本埠頭は21世紀に向けた新しい機能を導入した埠頭として市民の期待も高まっており、桜島を背景とする雄大な景観の中で親水性や景観への配慮が強く求められている地域である。

今回の景観検討の対象は、100mの開口部を挟んだ両側の堤頭部と開口部より北側の150m区間である（図-1）。本防波堤の開口部は桜島フェリーの航路となっており24時間絶えずフェリーが航行している。また、北埠頭は親水性の高い旅客埠頭として整備が進められており、その一角には展望広場の計画もあるため本防波堤は旅客埠頭を訪れた人々やフェリーの乗客から絶えず注視されること等から、景観に配慮することとしたものである。

本防波堤は埠頭用地から見ると500mと離れているため陸域の視点場からは遠景となり、また島堤であるため親水性はさほど求められていないことから、景観への配慮は施設そのものの景観よりも周囲の景観との調和が主体となる。一方、堤頭部については灯台が設置されランドマークとして認識できることから、堤頭部の存在は景観に対するインパクトは大きいと考えられる。また、フェリーからの眺望を考えた場合にも、ランドマークとしての灯台が遠景から近景へと近づいてくるとなるため、この灯台が設置されている堤頭部の景観が強いインパクトとなるものと考えられる。従って、本防波堤の景観に対する配慮としては、周囲の景観との調和を基本とし堤頭部の景観を主体に検討を行うこととした。

具体的な検討にあたっては、鹿児島の景観のシンボルである桜島の眺望を阻害しないことが絶対条件であり桜島に対して防波堤が壁として映ることのないよう配慮する必要がある。また、開口部両側の堤頭部を一对の形状にすることで単にアクセントとして認識されるだけでなく、港の玄関口を十分印象づけ入港する人々を歓迎するゲートとしてのイメージを与えることとした。このような基本条件のもとにいくつかのモデル案についてCGシステムにより各々の完成予想図を作成し比較検討するとともに、桜島フェリー航路に沿って視点場を移動させ開口部を通過するフェリーの乗客からの眺望変化のシミュレーションを行った。図-2は従来型の防波堤と最終的に選定されたモデル案との比較であり、図-3はフェリーからの眺望変化シミュレーション結果である。この選定されたモデル案の特徴は、堤幹部より続く堤頭部の上部工の断面形状に双曲線を取り入れることにより、航路上のどの位置から見ても山の稜線を連想させ、また、堤頭部についてはアクセントを加えるために階段工を取り入れ、これを曲線で表現し柔らかな感じを与えるよう工夫している点である。

3. 下関港「あるかばーと下関」地区防波堤・物揚場の景観設計

下関は海峡の美しい景観や数々の歴史を持った地域であり、これらの資源を活かし複合的な機能をめざしたまちづくり・みなとづくりが広域的、長期的な視野にたって進められている。「あるかばーと下関」計画は、その中核的な事業のひとつであり、物流・産業機能に重点がおかれてきた市街地前面の老朽化・陳腐化した港湾機能を転換し、海峡の優れた景観と親水性を活かし人々が集い・憩える港湾空間の形成をめざすものである。「あるかばーと下関」地区の景観整備にあたってのテーマは「全国的にも類い稀な関門海峡の優れた自然と景観を最大限に生かした“海峡のまち下関”“国際交流拠点都市をめざす下関”のシンボルとなる快適でかつ個性的なウォーターフロントの創造」であり、今回、CGシステムにより景観設計を行った防波堤や物揚場（図一4）といった散策、眺望の絶好の場所である水際部分については、「生きた港としての魅力的なウォーターフロント空間の創出」というコンセプトの下、港らしさを活かすために港湾施設を化粧して隠すようなことはせず、むしろその力強い造形を大事にしながらデザインすることとした。また、今回の防波堤については見られる対象としてだけではなく、見る場としての条件も備える必要があるため、近づきやすさ、歩きやすさ、安全性にも十分配慮することとした。図一5は、最終的に選定された親水防波堤の完成予想図であるが、これはCGシステムを用いて作図したものに彩色を施したものである。図一6、7は、親水防波堤及び物揚場の舗装パターンと対岸景観あるいは周辺景観との調和を見るために、三次元画面に背景と舗石部分を二次元で合成し作成したものである。最終的に選定されたモデル案の特徴は、防波堤については人々が散策、眺望できるように2箇所のテラス風デッキと特徴ある堤頭部（図一5）をもち、舗装（図一6、②）は岸壁（－1.2m）からの連続性を考慮して、アクセント的に同一材料の小舗石を使用し、さらに車イスの通行にも支障が少ないよう両側に配置し安定感を与えることとした。また、物揚場の舗装（図一7、②）については、防波堤からの連続性を考慮して、水際部と目地部にアクセント的に同一材料の小舗石を使用し安定感、広がり感を与えるよう工夫している点である。

4. 景観設計におけるCGの効果

本論文では、鹿児島港及び下関港の事例について紹介したが、これらの事例を通じてCGを用いることにより実際に港を利用する人々の視点で構造物を見ることができると、平面図や鳥瞰図では得られない細部の検討が可能となることが確認できた。

特に港湾の利用者は特定の視点からだけではなく移動しつつ構造物を眺める場合が多いことから鹿児島港の事例で示したような人の動線に沿った眺望の変化のシミュレーションは有効であった。

また、下関港の場合は防波堤に人が入ることから防波堤からの景観のみならず防波堤に立入った人の安全性やその人がどのように感じるか（心理的な安定感、安心感）が重要な要素になるが、このような施設利用の観点からもCGは効果を十分発揮できたと考えられる。

5. おわりに

現在、第四港湾建設局管内では、下関及び北九州（白野江）の人工島、人工島と本土を結ぶ長大橋、さらには福岡空港といった大プロジェクトに取り組んでおり、当然これらの設計にあたっては景観設計が重要な要素となっている。また、これらの大プロジェクト以外の一般的な港湾構造物（防波堤・護岸等）についても、今まで以上に景観設計への配慮が強く求められている。この要請に応えるためには、CGシステムを最大限に活用し景観シミュレーションによる評価検討を推進しなければならないが、CGシステム利用による港湾構造物の景観設計手法を体系的に取りまとめたマニュアルが得られていないことから、設計にあたっては担当者が対応に苦慮しているのが現状である。このため、早急に誰もが容易に操作可能な景観シミュレーション手法の開発・マニュアルの整備・評価技術の確立を図り、よりすばらしい港づくりに貢献したいと考えている。

* 会員	運輸省第四港湾建設局下関調査設計事務所（〒750山口県下関市竹崎町4丁目6-1下関地方合同庁舎）
**	運輸省第四港湾建設局下関調査設計事務所（ ）
***	運輸省第四港湾建設局下関調査設計事務所（ ）
****	運輸省第四港湾建設局下関調査設計事務所（ ）

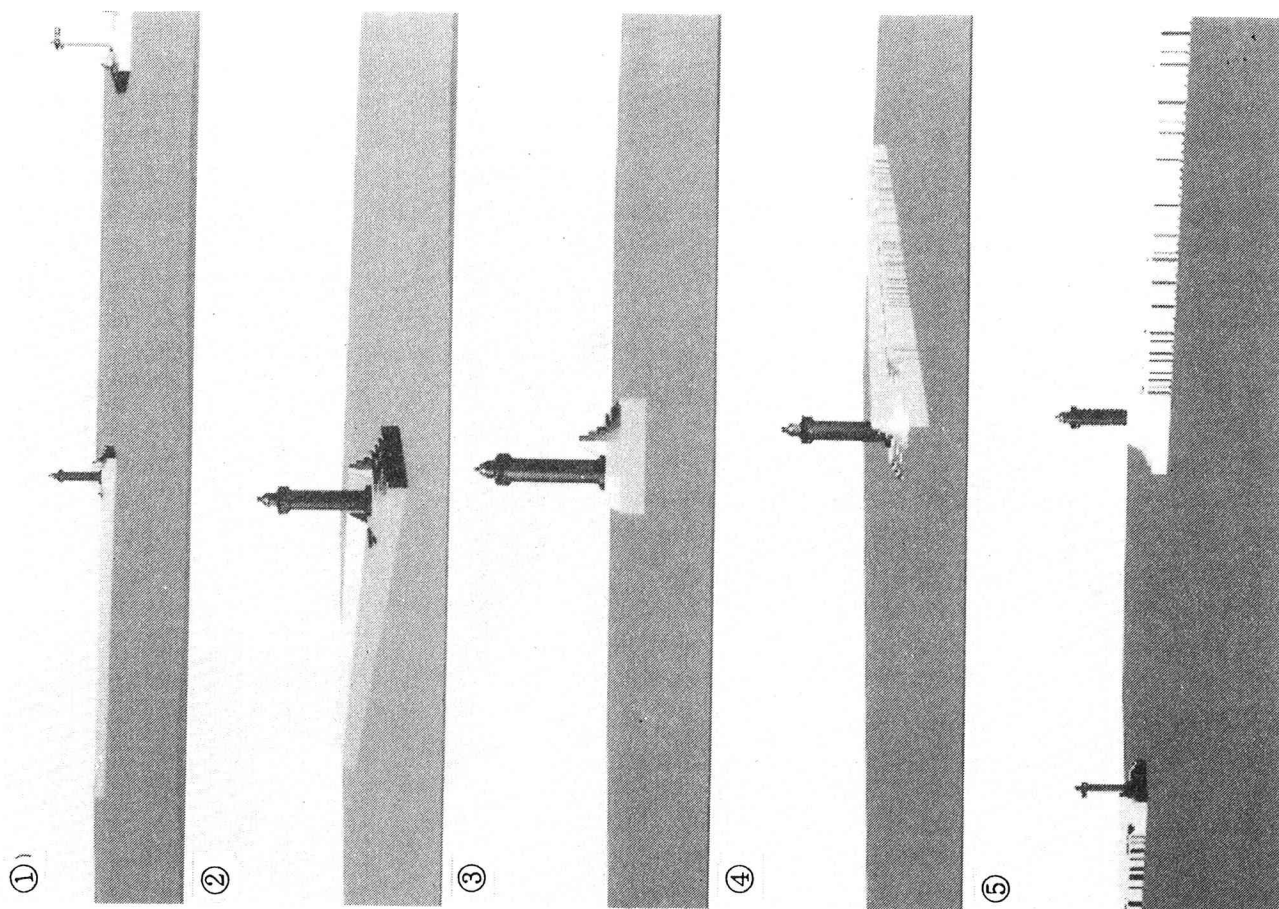


図-3 フェリー航路に沿った堤頭部眺望の変化

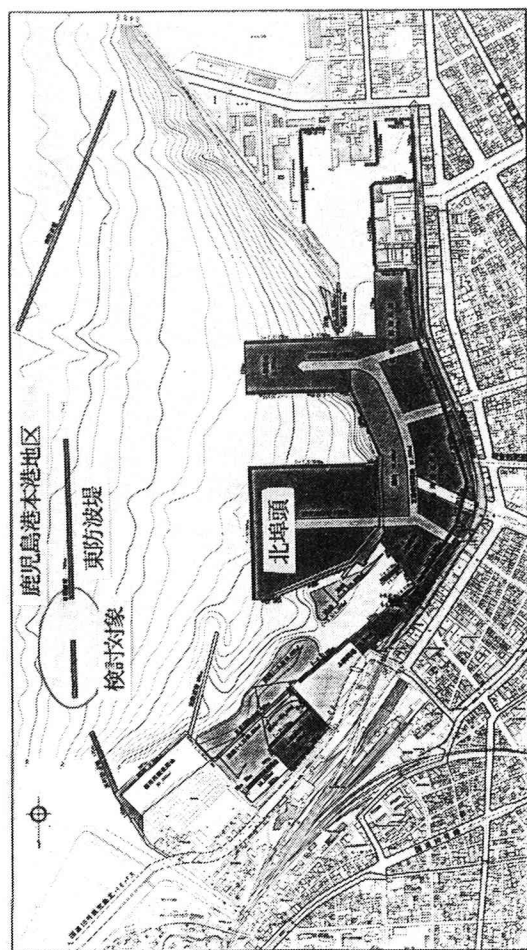


図-1 検討対象位置図(鹿兒島港本港地区)

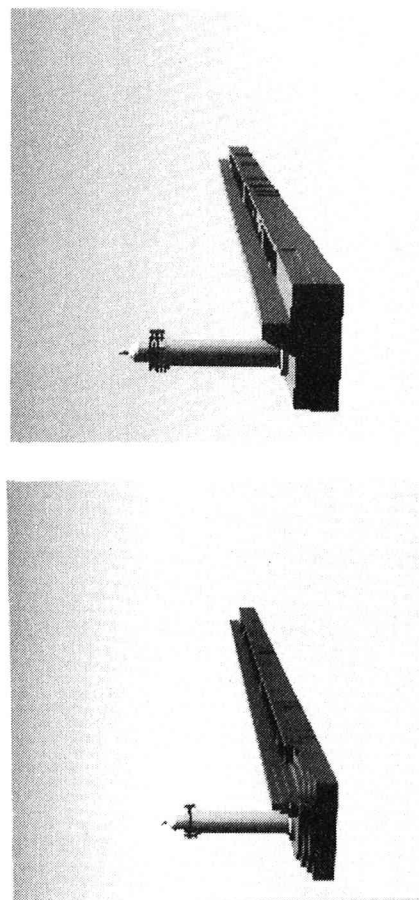


図-2 コンピュータ・グラフィックスによる景観比較

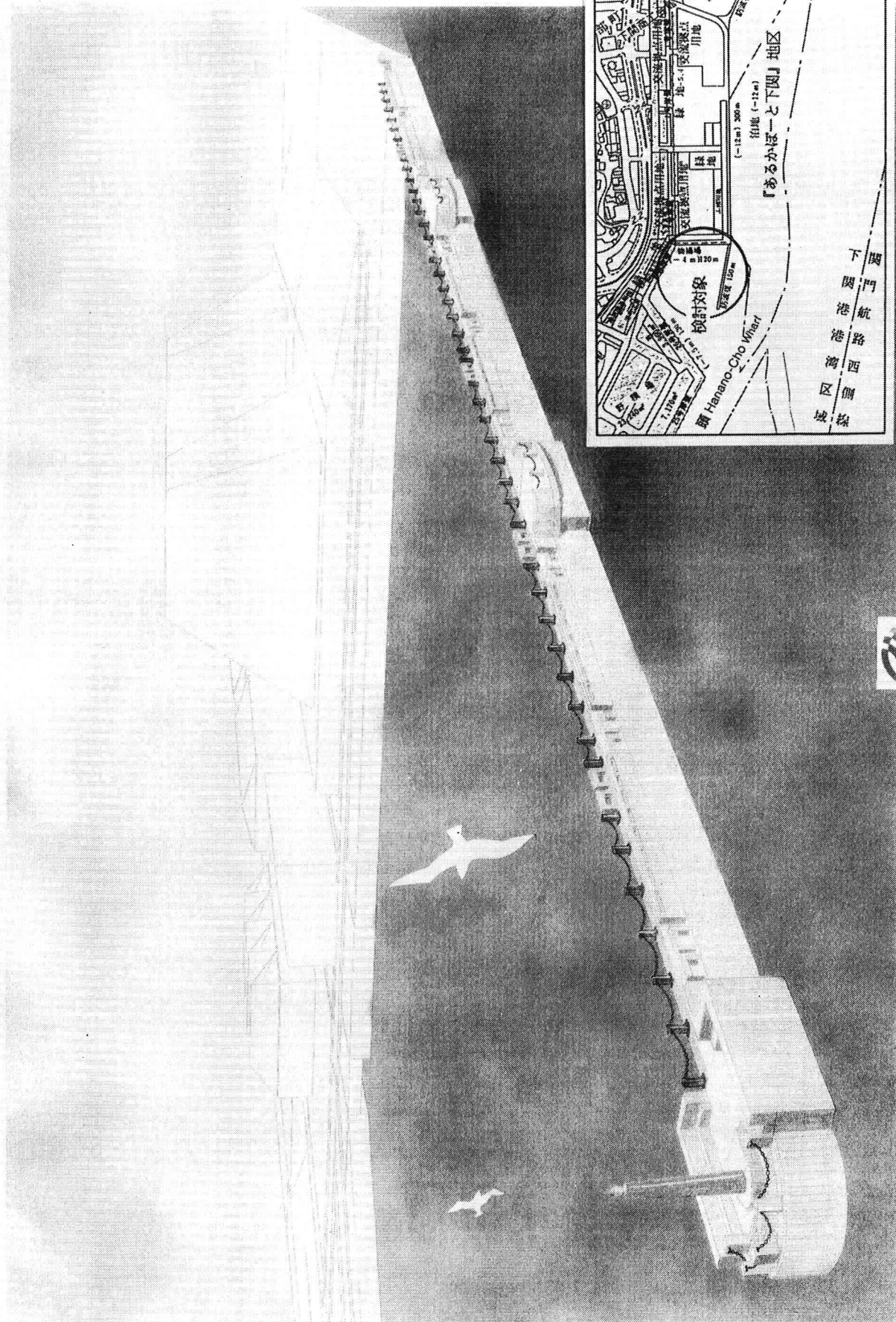


図-4 検討対象位置図（下関港「あるかぽーと下関」地区）

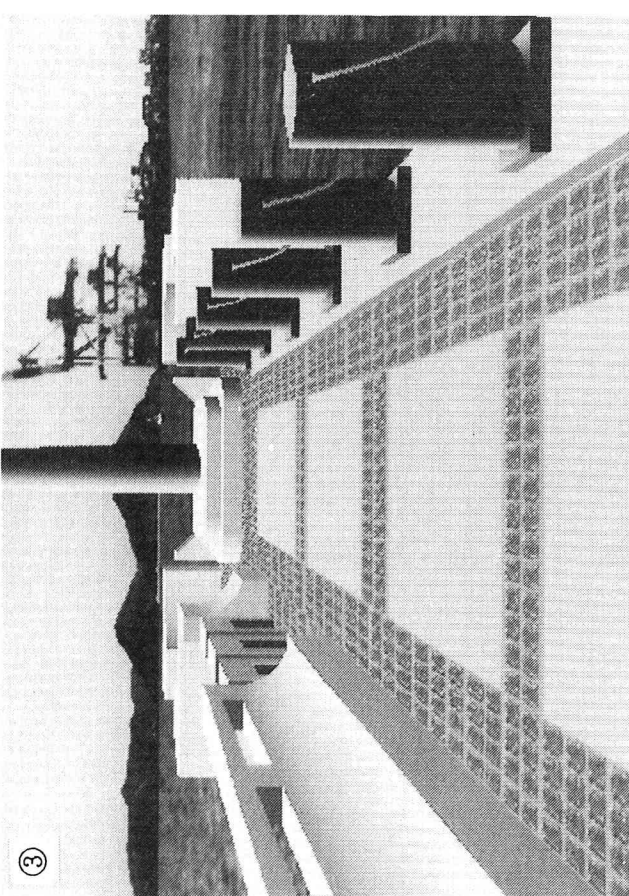
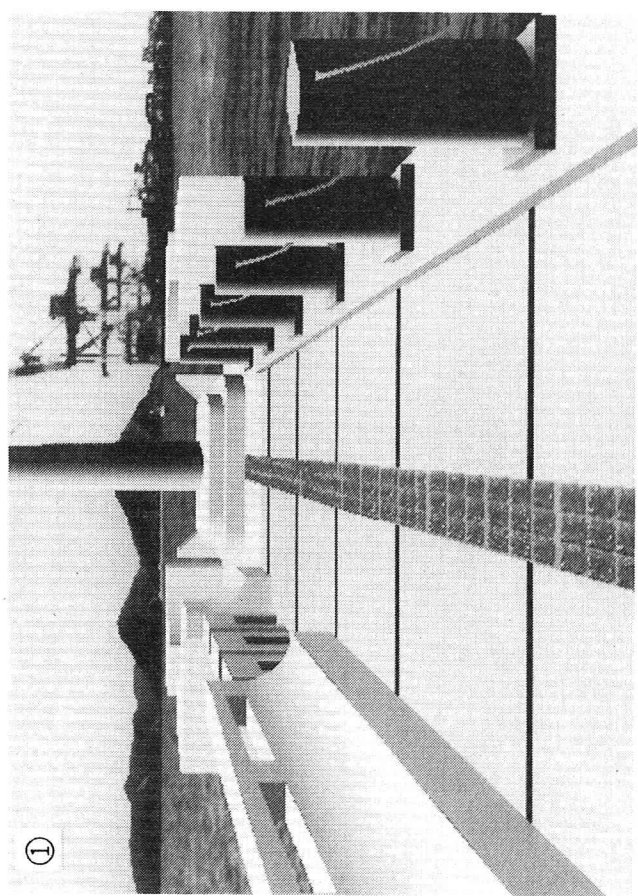
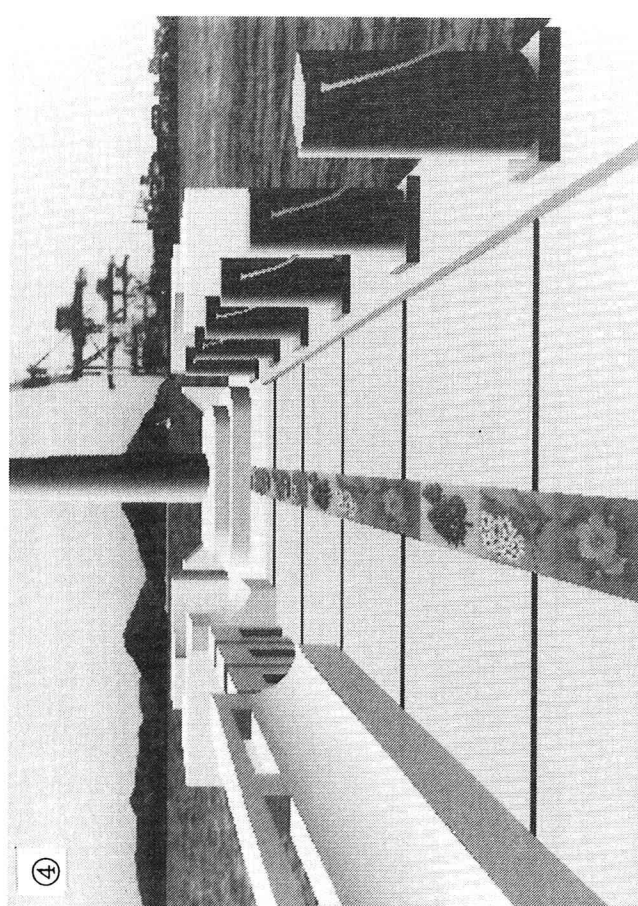
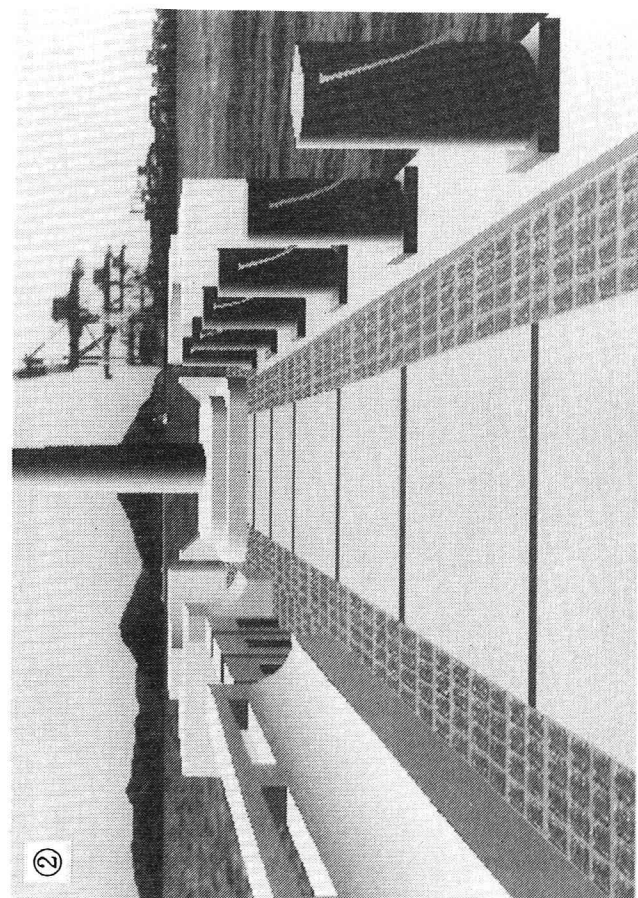


図-6 親水防波堤の舗装パターンの比較

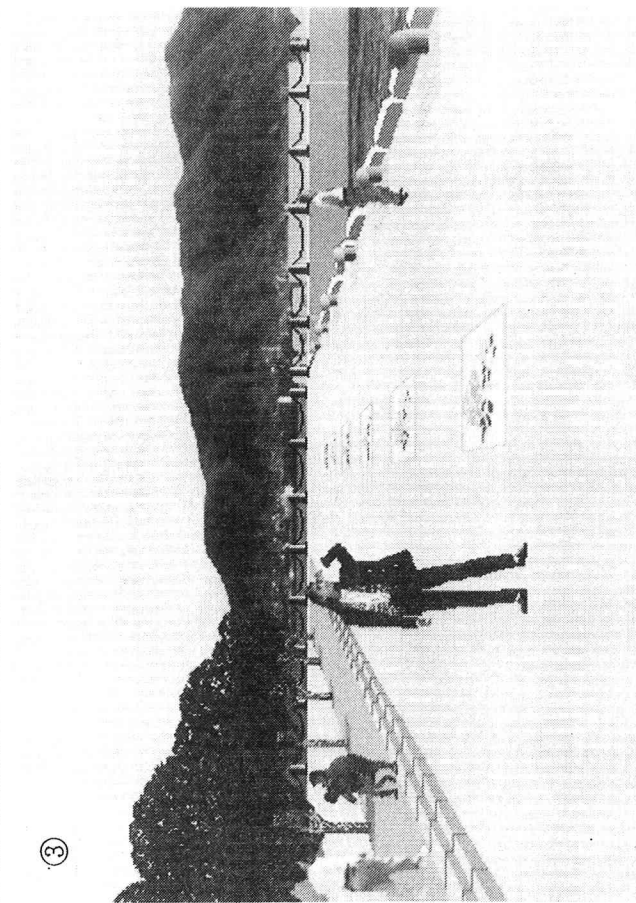
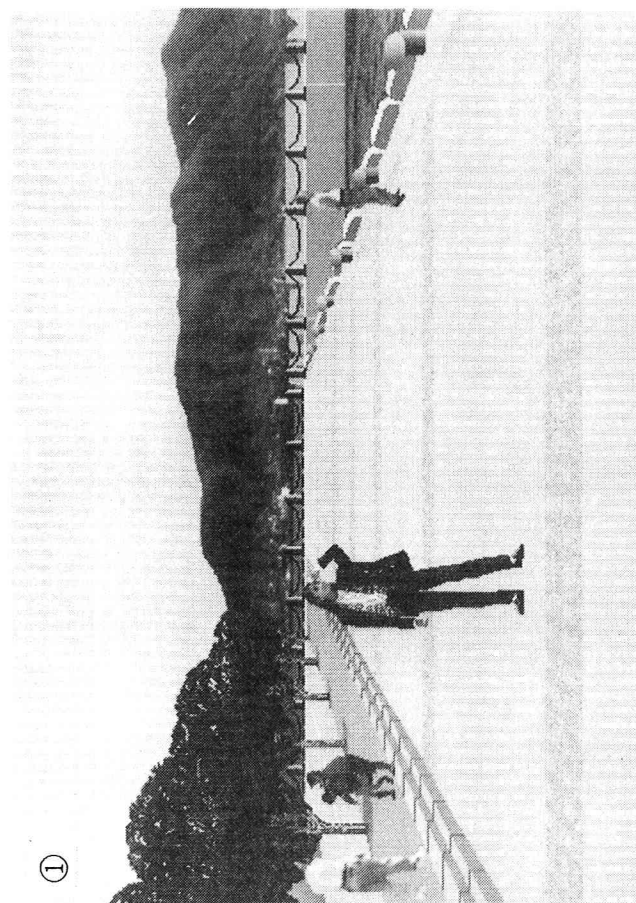
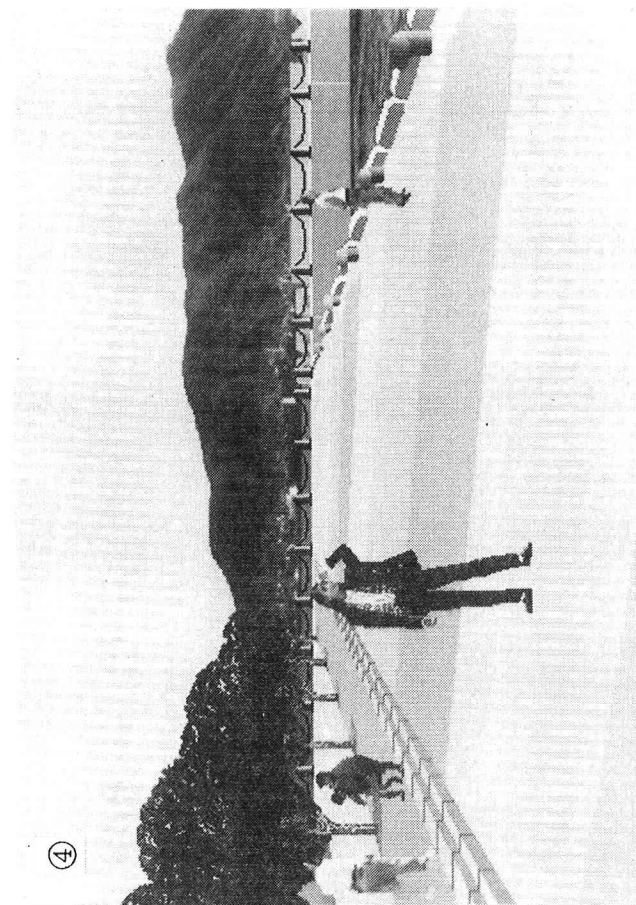
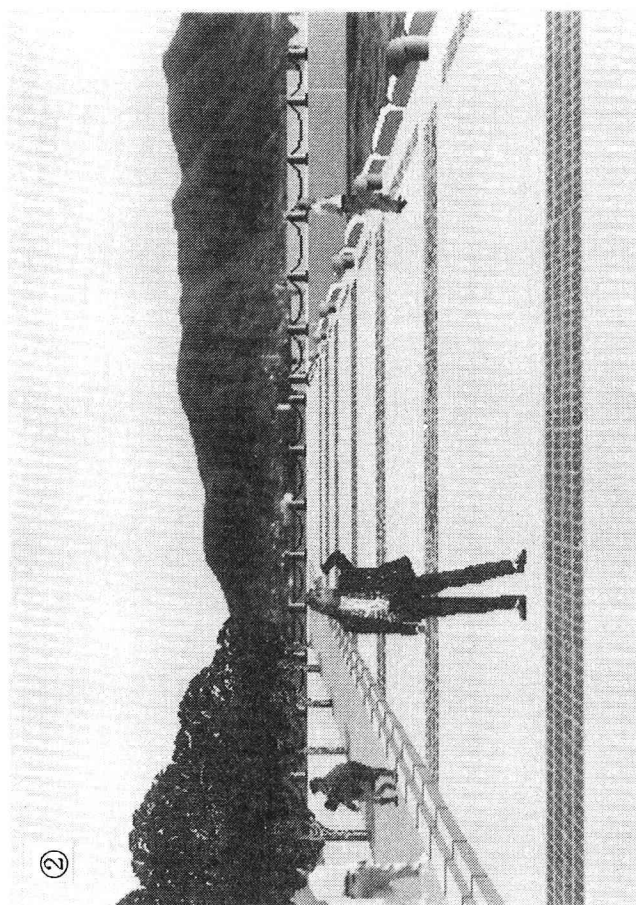


図-7 物揚場の舗装パターンの比較