

人工海浜整備におけるモニタリング型の段階的整備手法の提案

PROPOSAL FOR PHASED CONSTRUCTION BY MONITORING FOR AN ARTIFICIAL BEACH

三溝裕之* 新福清隆* 溝口伸一** 小池良宣*

Hiroyuki SAMIZO, Kiyotaka SHINPUKU, Shinichi MIZOGUCHI and Yoshinobu KOIKE

The port plan for the Port of Shimizu involves improvement of an artificial beach to reproduce the seashore that was lost during reclamation. The basic plan proposes monitoring type phased improvement technique. This technique creates space for interaction between seashore and people and involves monitoring the stability of the sandy beach and surrounding environment and managing the progress of planting and construction of seashore structures accordingly.

Keywords : Artificial beach, monitoring, gradual improvement, workshop, basic plan

1. はじめに

わが国の海岸では、離岸堤や突堤で波浪や海浜流を制御した海域に砂浜を造成することにより、海岸防護に加え、利用にも配慮した面的防護方式による人工海浜整備が進められている。これにより、水辺が市民に開放されることとなったが、その実情をみると、人工海浜は埋立地や道路の地先に整備されることが多いため、海象条件が厳しく、砂が流出してしまう事例が散見される。また、これらの対策工として、沖合に堅固な海岸構造物を設置することにより、砂の流出は阻止できるものの、人工海浜内の海水交換が阻害され、藻、海草の異常発生や水質の汚濁など、環境や景観を悪化させてしまう別の問題が生じてしまった例もみられる。こうした地域の気候や自然条件に馴染まない人工海浜では、次第に来訪者や地域住民の足が遠のき、利用者の減少に伴い、荒廃した姿を晒している。このように、人工海浜の整備では防護、環境、利用がトレードオフの関係にあるため、計画時に関係主体と綿密に調整を図るとともに、施工しながらこれらを調和させた一つの空間として仕上げていく整備手法を構築すべきと考える。

本稿では、防護、環境と利用を調和させた人工海浜の整備方策として、筆者らが担当した業務で提案したモニタリング型の段階的整備手法について報告する。

2. 段階的な空間形成手法

国土形成における段階的な空間整備事例としては、自然的な河川景観を形成するために、河川景観の全体像を設定

して護岸・堤防を整備し、植栽や微地形(高水敷のアンジュレーション)は、施工段階で全体の形を見極めながらディテールをデザインした例¹⁾がある。この事例では基本計画に基づき工区ごとに順次施工していく従来の整備手法と異なり、施工段階までデザイン行為を及ぼせる非決定的なデザイン手法により、自然的な印象の空間づくりを実現させている(写真-1)。

また、環境的側面に着目した管理手法としては、近年、環境創造事業等に適用が検討されている順応的管理²⁾がある。これは、自然再生事業の際に、まず管理目標を設定し、事業が進むにつれ、自然環境や社会的背景の変化に対応し、目標が達成されているかモニタリングを行う。その際に、目標が達成されていない場合には、計画の修正を検討し、継続的に環境創造の内容を改善しながら管理していくものである。

一方、研究論文としては、海岸整備において、空間の形成過程を見据え、整備段階に応じて魅力的な景観を形成す



写真-1 施工段階までデザイン行為を及ぼせることで自然的な空間を整備した事例(福島県阿武隈川)

* コンサルタント国内事業本部 交通運輸事業部 空港・港湾部

** コンサルタント国内事業本部 事業推進部 都市政策室

るといった時間の系(自然の形成過程)を織り込んだ景観整備手法としてエコロジカルスケープを提案したもの³⁾がある。

こうした先行事例や研究論文を踏まえると、本稿で提案するモニタリング型の段階的整備手法が意図するように、竣工後の姿だけでなく空間整備のプロセスに着目し、モニタリングにより周辺環境への影響や空間状況の変化を確認しながら必要に応じて見直しや修正を加えつつ整備を進めていくことは実現可能であり、本手法を人工海浜整備へ適用することにより、防護、環境と利用を調和させた空間整備のための一方策を確立することが望まれる。

3. 清水港新興津地区人工海浜・緑地基本計画の概要

(1) 基本計画の策定目的

清水港新興津地区(静岡県静岡市)は、かつて東海道五十三次の十七番目の宿場町「興津宿」として栄え、海浜と背後地が一体となった避暑地として全国的にも有名であった。その後、1878年に清水波止場が築造され、清水港の港湾機能の拡張に伴い、興津地区に国道1号のバイパスが建設されたことにより、海岸は埋め立てられ、人々と海辺とのかかわりは希薄となった(写真-2、3)。

そこで本事業では、埋立により消失した浜を人工海浜(延長800m)として再生し、背後地との連続性を確保することで、人々の利用や生活を通じた海辺とのかかわりを取り戻し、地域の活性化に寄与できる基本計画を策定した(図-1)。



写真-2 静清バイパスが整備される前の海岸の状況⁴⁾



写真-3 静清バイパスが整備された後の海岸の状況⁵⁾

(2) 計画対象地の状況

人工海浜の計画対象地は、海象条件が厳しい駿河湾に面した清水港の新興津地区に位置しており、東側には興津川があり、西側には新興津埠頭コンテナターミナルが整備されている。海岸線には、静清バイパスの護岸として消波ブロック混成堤が整備されており、約4mの護岸パラペットにより背後地から海域を眺めることはできない(写真-4)。

しかし、人工海浜が竣工し、そこから沖合方向を眺めた際には、わが国の三大松原である三保の松原や伊豆半島を、背後方向には富士山を目にすることができるようになる。このように、計画対象地の周辺には、貴重な景観要素が多く存在しており、地域住民や来訪者が印象深く、かつ良好な環境を享受できることが利用面における大きな特徴の一つである。

4. 人工海浜・緑地整備における課題と整備方針

基本計画の策定にあたっては、学識経験者や行政関係者による委員会、および地元住民を中心としてメンバーを公募したワークショップを設置し、住民の意見を基本とし、海岸工学、生態、景観、まちづくり等の専門家による多角的な検討を行った。並行して、委員会・ワークショップにおける指摘・意見、文献や既存報告書の調査および現地踏



図-1 位置図⁶⁾

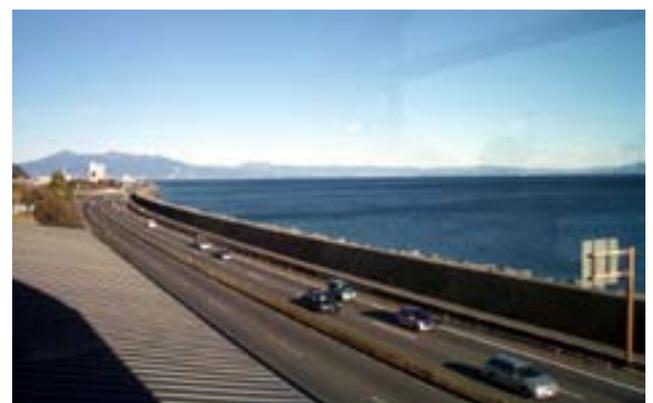


写真-4 背後地からみた計画対象地の現状

査を行い、人工海浜整備における課題を整理した。

その結果、以下の3つを本計画において解決すべき主たる課題とした。

(1) 砂浜の安定性、背後地域の越波に対する安全性の確保

対象地は駿河湾に面しており、三保半島の遮蔽域から外れるため、荒天時には高波浪が来襲する場所となる。そのため、人工海浜を整備するためには、砂浜の安定性や越波に対する背後地の安全性を確保する必要がある。

(2) 愛着を抱くことができ、賑わいのある海岸利用の確立

人工海浜・緑地は、静清バイパス、既設護岸の地先に整備されるため、背後地域からは見えにくいという点に、アクセスが限定されてしまう。さらに、人工海浜整備は長期間を要するため、住民の関心が薄れ、竣工後には利用頻度が低下し、賑わいが消失することも懸念される。そのため、人工海浜・緑地の整備では、住民が愛着を抱くことができ、海岸へ訪れたいような利用形態や仕組みを確立する必要がある。

(3) 周辺環境に及ぼす影響への配慮

計画対象地の東側には興津川が位置しており、河口部に土砂が堆積することから定期的に浚渫を実施している。また、興津川はアユの生息地として全国的にも有名であり、稚魚は一時的に河口部の海岸(砕波帯付近)で生活し、やがて興津川へ遡上することとなる。そのため、人工海浜・緑地の整備にあたっては、海岸構造物の設置に伴い、興津川の河口閉塞やアユの稚魚等の生態系へ悪影響を及ぼさぬように配慮する必要がある。

以上の課題を踏まえ、人工海浜・緑地の整備方針として、以下の3つを設定した。

- ①【防護】 厳しい自然条件に適合した空間づくり
- ②【利用】 地域住民や来訪者が愛着を育める空間づくり
- ③【環境】 周辺の自然環境と調和した空間づくり

5. モニタリング型の段階的整備手法の提案

(1) 従来の人工海浜整備手法の適用の問題点

人工海浜の整備は、一般的に基本計画においてシミュレーション検討などにより外郭施設(離岸堤、突堤、護岸等)の完成型を決定し、基本設計・実施設計を経て、海岸構造物の建設、緑地の造成、養浜、陸上施設の整備と順次進められていき、(部分的に供用されることもあるが)基本的には竣工後に供用されることとなる。こうした整備手法を本事業に導入した場合の問題点としては、以下の3つが懸念される。

- ① 竣工後に砂浜が安定せずに流失してしまう事例が全

国で数多くみられるように、人工海浜(砂浜)の導入の可否判断をシミュレーション検討による評価だけで行うことには限界があると考えられる。とりわけ、海象条件が厳しい当該海域では、砂浜が流失してしまった場合に維持管理や対策工に膨大な費用が必要となることが予見される。

- ② 一般的に人工海浜整備は、工事期間が長く、竣工まで十数年を要するため、住民参加型で基本計画を策定しても、実際に利用できる竣工時までには意見や要望が反映されない空白期間が生ずることとなる。そのため時間の経過とともに人工海浜・緑地への関心が薄れてしまい、竣工後には積極的に利用されなくなることも懸念される。
- ③ 生態系や波浪、海浜流等の複雑な事象のバランスのうえに成立している海域環境では、海岸構造物を整備した後に周辺環境への悪影響が明らかになった場合、従前の環境へ復元することがきわめて困難である。

(2) モニタリング型の段階的整備手法の導入

人工海浜整備における課題および既存手法の適用の問題点を踏まえ、本事業では人工海浜を整備するプロセスに着目し、砂浜・海岸構造物の安定性や周辺環境への影響のモニタリング、植栽(松林)の生育管理をしながら、人々と海岸とのかかわりを通じて空間を作り上げていくための一つの手法として、「モニタリング型の段階的整備」を導入した(図-2)。

このように整備プロセスを通じた事業全体の枠組みを基本計画として策定することにより、砂浜の安定性や周辺環境への影響等の不明確な事項に迅速に対応できるとともに、住民の継続的な事業への参加により利用しやすい空間を作り上げていくことで、防護、環境、利用を調和させた、地域の気候風土に馴染んだ空間形成が実現できるものと認識する。

(3) モニタリング型の段階的整備の具体的手法

1)【防護】 厳しい自然条件に適合した空間づくり

人工海浜は、法線方向に工区割りをし、年次施工により整備していくのではなく、全体を「PHASE-1」と「PHASE-2」の2期に分割して、段階的に整備していく。さらに、「PHASE-2」においては、「PHASE-1」で蓄積したモニタリング結果をもとに、空間のあり方を検討し、その結果を踏まえて整備形状を決定することとした。そのため、基本計画としては、完成時の形状を決定するのではなく、暫定的な整備案を設定し、モニタリング結果に基づく現地への適合性を考慮して、最も当該環境に馴染む形状へと変更できる枠組みを取り決めた。

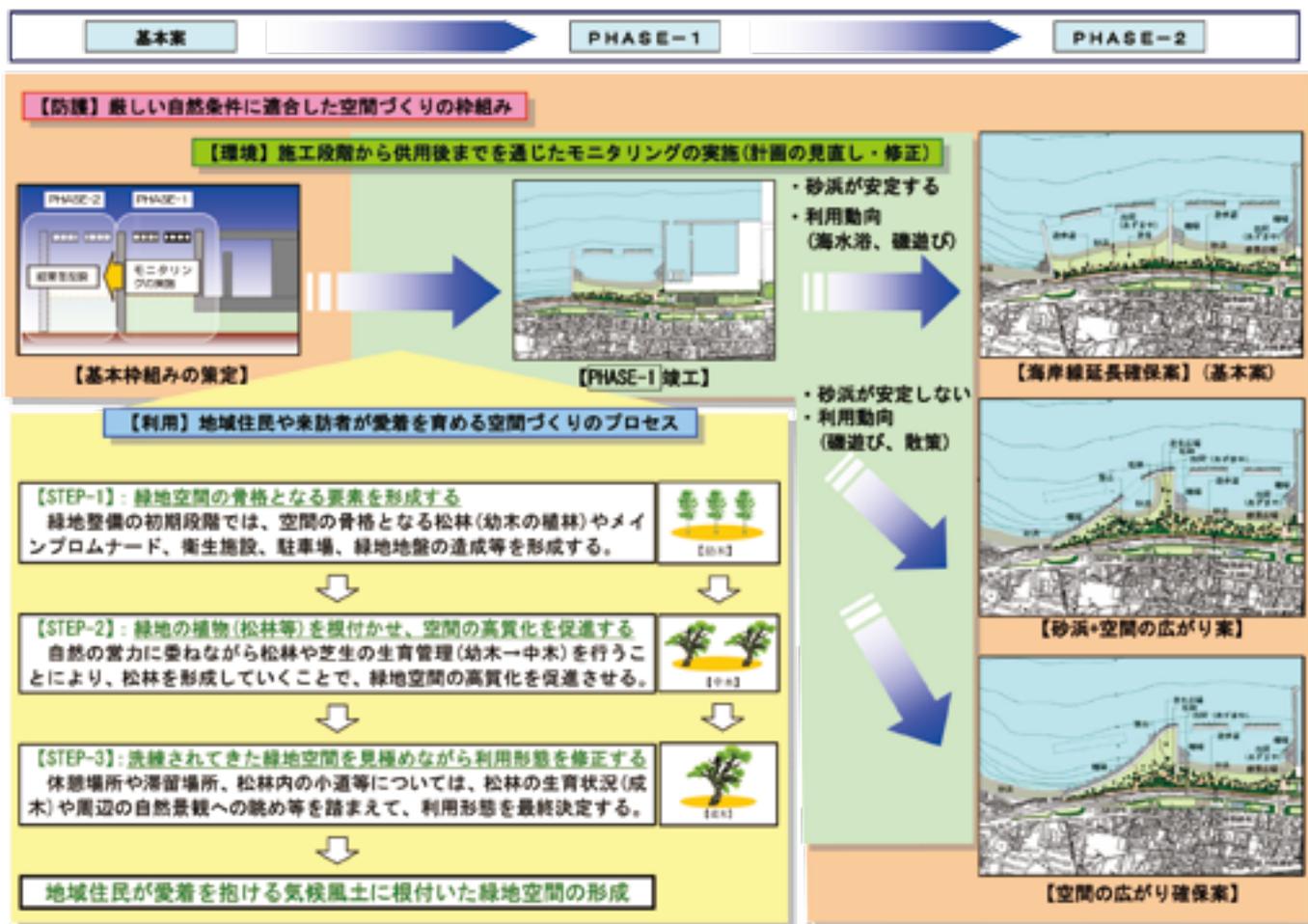


図-2 モニタリング型の段階的整備の具体的手法

2) 【利用】地域住民や来訪者が愛着を育める空間づくり

地域住民等にできるだけ多く人工海浜・緑地に接する機会を設けるために、人工海浜・緑地の整備途中において、安全が確保できる場所(例えば、造成が終わった緑地部分等)については、地域住民や来訪者に施設整備の良否を実体験してもらえよう部分的に供用していく。また海岸構造物、植栽や造成高等の人工海浜・緑地の骨格は基本計画において決定し、園路、ベンチや東屋等の施設については、利用状況をみながら、ワークショップ等により適宜、決定していく。さらに植栽については、地域住民の愛着を育むために、官民協働により植林(幼木)から、中木、成木への育成管理を行うことによって松林を段階的に形成していくこととした。

3) 【環境】周辺の自然環境と調和した空間づくり

事業の実施にあたっては、構造物の設置による周辺環境への影響についてモニタリングしながら整備を進めていき、モニタリング結果により異常が確認された場合には、適宜、計画を見直し・修正していくこととした。

6. おわりに

公共投資が縮減されていくなか、水辺を市民に開放するための環境整備事業は、大幅に縮小される傾向にある。こうしたなか、着実に事業を進めていくためには、市民との適切な合意形成のもと、被災等により事業が中止や後戻りせぬよう、官民が一体となって海岸整備を推進していくことが重要である。

以上の認識のもと、本計画では人々と海岸とのかかわりを通じて空間を作り上げていく、モニタリング型の段階的整備手法を提案した。これにより、当該海域のように厳しい波浪条件や貴重な自然環境への影響が懸念されるなかで、防護、環境、利用を調和させた人工海浜整備が実現されるとともに、後戻りが少ないことからトータルコストの低減にも寄与できるものと考えている。さらに、利用者である市民が手作り感覚で事業へ直接的に関与しながら愛着を抱ける仕組みを形成したことは、竣工後の管理への積極的な参加を促し、官民協働による効率的な維持管理の実現につながるものといえよう。そのためには、今後ともワークショップによる検討を継続させていくとともに、将来的な官民協働による維持管理を見据えた体制づくりについて検討していく必要がある。

また、本事業は国補事業制度を活用するものであるが、現制度では事業費のイニシャルコストのみが補助対象となり、段階的に整備していく施設については対象外となる。そのため、これらの施設については、駐車場の有料化による収益や指定管理者制度の活用等により、対応していく必要があることを今後の課題として付記する。

参考文献

- 1) 伊藤登、天野光一：自然の河川の姿に範をとった非決定的なデザイン手法による河川空間整備、土木計画学研究・論文集、No.14、pp.481-486、1997.
- 2) 国土交通省港湾局監修：海の自然再生ハンドブック—その計画・技術・実践—、第1巻総論編、pp.28-30、2003.
- 3) 田村浩大、横内憲久、岡田智秀、三溝裕之：海浜空間におけるエコロジカルスケープに関する研究、日本建築学会計画系論文集 No.586、pp.201-208、2004.
- 4) 静岡県清水港管理局からの提供写真
- 5) 「静清バイパス全線開通記念誌」、中部建設協会静岡支所、1997.
- 6) 清水港管理局、「清水港港湾計画書—改訂—」、2004.