

漁港を中心とした砂浜海岸の開発整備について

水産庁漁港部

正会員 福屋正嗣

同上

正会員 坂井 淳

(財)漁港漁村建設技術研究所

西 裕司

1. 目的

本格的な200海里時代を迎え、外国の200海里区域内の遠洋漁場での日本漁船の活動が大きな制約を受けるようになり、我が国の周辺海域を高度に利用することは水産業の面から大きな課題になってきている。このため、我が国の海岸線延長の約3分の1を占め、良好な漁場としての活用が遅れている砂浜域を開発することは、我が国の漁業生産の水準を維持して行くには極めて重要である。

また、漁業活動を行うにはその根拠地である漁港が当然必要であり、砂浜域の漁場開発とならんで、砂浜海岸に漁港を建設することは、今後沿岸漁業を振興して行く上で極めて重要であると言える。

それに加えて、海水浴を始めとする海洋性レクリエーションの要望が高まっており、砂浜域の開発においてもそれを考慮して行かなければならない。

ところで、砂浜域に漁港を建設するにあたっては、他の海岸域と違って、漂砂による港内・港口部の埋没、周辺の海浜変形等の技術上解決困難な問題を抱えている。このような問題を解決するため、本研究においては、これまでの漁港単独での整備ではなく、周辺の砂浜を含めた整備開発の手法を検討し、新しい漁港整備の観点を取りまとめることを目的とした。

2. 砂浜域における漁港の問題点

砂浜域に位置する漁港の成立条件で一番考えられる条件は漂砂による埋没が無い又は維持浚渫量が最も少ないことが挙げられる。

砂浜域における漁港の条件を論ずる前に、一般の漁港について考えるが、一般の漁港の計画時に求められる中心の課題は、利用漁船の大きさと数及び陸揚量によって決定される事業規模の枠内で、漁船は容易に出入港でき、波は入ってこないようにできないかというものである。しかし、一般的には漁船が容易に出入港できるように港形配置及び航路設定すると、波も減衰しないで入って来ることになり、逆に、波が侵入しないように港口を狭くする等の工夫をすると、漁船の出入港が困難になる。勿論、建設費が無制限であれば、必要最小限の規模の数倍以上の大きさの漁港を作り、港内に消波用の人工海浜や内防波堤を設けるなどの工夫をすれば不可能な問題ではないかもしれないが、事業規模の枠に抑えられてしまうと、出入港の容易な航路設定問題と港内静穏度確保問題は基本的に相反する課題である。

上記に加えて、砂浜海岸に位置する漁港においては、港内堆砂等の底質が移動性であることへの対策が課題となってくる。しかし、海岸の離岸堤背後のトンボロの形成に見られるように、砕波帯内において波を遮蔽すると、静穏になった場所に堆砂が生じる。従って、砕波帯内より沖に突きだして大規模の漁港を建設するようにするか、静穏度確保と港内堆砂の減少という2つの課題のバランスをさせることになる。

従って、砂浜域に位置する漁港の計画においては、静穏度確保、出入港容易な航路設定及び港内堆砂の防止対策の3課題を調和させるのが現在の主要な計画目標となっている。

さらに漁港を計画する場合、その建設予定地の選定は、普通、岬とか半島とか海岸線の屈曲を利用し、最も強い波や風からなるべく避けるように工夫を行うものであるが、単調な海岸線形状である砂浜海岸では利用できる地形がなく、他の種類の海岸に比べて設計条件が厳しいものになる。

上記のように問題が多いため、砂浜海岸におい

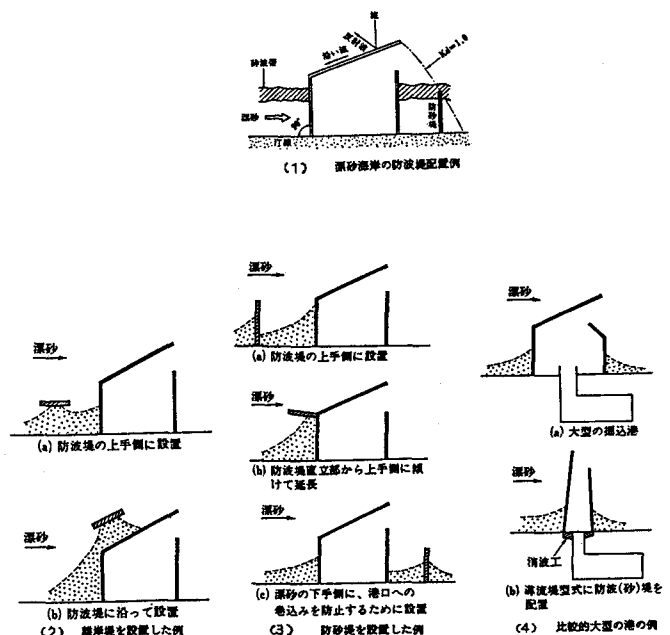


図-1 現在までに建設されている漂砂海岸の防波堤の配置例

ては他の種類の海岸に比べて漁港の分布密度が低いことになっている。

又、現在建設済みの漁港においては、新しく他の目的との複合させた港形に作りかえるわけにはいかず、港内に侵入して来る砂を他に送り出すサンドバイパス方式が検討されている。

3. 砂浜域における漁場の問題点

漁場とは有用な水産資源の生息密度が高く、漁業操業に適していて、現に漁獲が行われている水域を言い、新しい漁場を開発するには、どの水産生物をどのようにして生息密度を高め、どのようにして漁獲するかを検討しなければならない。

その漁場開発を考える際に、まず第一に考えなければならない要素は対象とする水産生物の種類である。漁場として考えた砂浜域は、砕波帯内の激しい波浪及び沿岸流や離岸流、上下水層の混合、それに伴う底質の移動により、生物にとって非常に高度の生存能力を要求するものであり、砂浜域は陸上でいえば砂漠に該当するものといえる。従って、砂浜域に生存可能な種は限られており、漁場の対象として考えられる種類としては、主として貝類であり、その他可能性のある種としてはエビ等の甲殻類、ヒラメやカレイの魚類である。つまり、移動する底質に耐えて生息することができる種類である。例えば、貝類を例に挙げると、砂の中に潜る能力及び這い出す能力の大きい貝類でないといふ砂浜域を生活の場にできない。アサリでは一度にあまり土が厚く被せられてしまうと弊死してしまうと言われている。この限界は約30cm程度である。逆に海底の底質が侵食される場合にも、その侵食速度より早く潜砂する能力がないと砕波の強混合状態の中に巻き込まれ消耗してしまうことになる。従って、我が国の外海に位置する砂浜の砕波帯及びその近傍を生息域としている有用貝類の種類はチョウセンハマグリ、コタマガイ、ホッキガイ、イタヤガイ等に限られることになる。魚類を対象とする場合はこの砕波帯そのものを漁場とすることは難しく、その沖側の海域におけるものが考えられる。ただし、産卵及び稚魚期の生活は浅海部のナーサリーで行われるので、その部分の保護を考える場合は漁場ではないものの、種苗生産施設に準ずるものとしてとらえることができる。

また、種類によってその生息域が異なるので、日本全国一律に生物生存環境条件を論ずることはできない。地域ごとに開発対象種を設定し、その種に対する生存環境条件を考えなければならない。

漁業は生物相手であるため、その生物のどの時期にどこでなにをしているかといった生物の生活パターンの把握、好適環境条件、餌環境条

件等の知識なしには成立せず、今まで全くその海域にいなかった又は漁獲対象としていなかった新しい生物種を漁業の対象種とすることはほとんどない。

さて、どのようにして水産資源を増やすかであるが、産卵可能な成体の放流により産卵の量そのものを増やす、卵幼稚仔期の保護により成体になる量を増やす、生存能力を持ち時はめした未成体を放流して成体になる量を増やす、環境の厳しさを低減し生存率を高める等の方法がある。

成体になれば十分に高度の生存能力を有する種にあっても、卵・幼稚仔期においては遊泳能力等が少ないか又はまったくないので、その弱い時期に減耗してしまうことが多い。自然条件下では、幼稚仔にとって生存不可能な沖合に運ばれてしまう等によって、産卵された卵の1%のオーダーまで減耗してしまうのが普通で、なんらかの条件で生残率が倍以上になった場合、その種の大量発生が生ずると言われている。例えば、稚貝が鹿島港や八戸漁港の中で大量発生したことがある。幼稚仔にとって生存可能な水域に長時間水塊を滞留させれば、稚貝の集積場を造成する事ができる。

生息するには厳しすぎる環境を緩和する方策は、ある意味で、漁港の計画の場合と類似した点がある。それは波浪を小さくして、生残率を低くするような上下水層の混合を防止し、底質の大変動を防ぐようにするといった内容になるからである。

表-1 海産二枚貝の環境要因

種 類	棲 息 場	水深 (m)	底 質	比 重	適水温 C°	産卵水温 C°
モ ガ イ	内 湾	2~12	砂 泥	18~24	5~36	23° 以上
ア カ ガ イ	"	5~50	泥	20~24	5~30	
ハ イ ガ イ	"	0~3	"	8~14	8~36	
ア サ リ	内 海	0~6	砂 泥	15~27	-2~36	13~24
ハ マ グ リ	"	0~18	細 砂 泥	15~24	8~28	20~24
バ カ ガ イ	"	0~20	砂 泥	20~26	"	
ホ キ ガ イ	内海, 外海	3~20	"	20~24	-2~20	
シ オ フ キ	内 湾	0~2	"	20~23	8~28	
ト リ ガ イ	"	0~8	"	23~24	"	
マ ガ キ	"	0~3	岩 礫	5~25	0~30	23° 以上
イ タ ボ ガ キ	外 海	3~15	砂 泥	23~24	8~23	
ア コ ヤ ガ イ	"	3~15	砂 礫	25以上	10~30	
タ イ 、ラ ギ	内 海	0~37	砂 泥	18~24	8~28	22~28
ホ ク テ ガ イ	外海, 内海	10~50	礫 砂	23~24	-2~22	9 以上
ア ゲ マ キ	内 海	0~3	泥	8~28	5~30	23~18
ヤ マ ト シ ジ ミ	河 口	0~3	砂 泥	0~5	0~28	

4. 砂浜域における海洋性レクリエーションの問題点

現在、一般の人が海に行くと言った場合、漁業や海運を頭に浮かべることはまずありえないが、海水浴を初めとする海洋性レクリエーションを思い浮かべるものである。

また、レジャーの希望を調査してみると、今までの日帰りレジャーが主体であったのが、1泊2日型さらに数日の滞在型のレジャーの希望が増加している。現在、アンケートによると、約6割の人が1泊以上の国内旅行をしたいと回答する結果がでている。

しかし、実際には大都市のサラリーマンの年間休暇消化日数は日・祭日を除いて5日以内で、欧米の最低2～3週間に比較して非常に短い。週休2日制の普及速度も低成長時代になってからテンポがゆるんできていると言われている。前と同様のアンケートによると、現在実際に自由時間をどのように使っているかを調べると、テレビを見たりショッピングといったごく日常的な行動が上位を占め、高級リゾート地に行き来するような項目の回答は非常に低い結果となる。

さて、海洋性レクリエーションの種類は海水浴、釣り、潮干狩、モーターボート、ヨット、サーフィン、海浜の公園の散策等が考えられる。これらの種類のどれを選定するかが非常に難しい問題である。レクリエーションには大衆向けと高級志向の両方のものがある。つまり、レクリエーションであれば日常から外れた高級感が必要であるが、その程度によって、大衆向きか高級向きかに別れることになる。普段の日曜日に気軽に行ける施設とするか、一生に一度ぐらいは行ってみたいと思われるような高級リゾートとするかである。高級／大衆向けかによって変わってくるが、主な対象客は若者を考えるのが普通であり、それに加えて、現在ではできるだけ老若男女の幅広い層の要望に応えられるように計画するようになりつつある。

表-2 海洋性レジャーの分類と主要施設

(分類)	(主要施設)
スポーツレジャー	ボート・マリナー、ハーバー
	水上スキー……モーターボート、クラブハウス
	トローリング
	カヌー、ボート……カヌー基地、修理場、クラブハウス、合宿所
	アクアラング……船着場、クラブハウス
フィッシングレジャー	スウィミング……プールダイビング台、沖合人工ビーチ、ボート海上見張所
	サーフィン
リゾートレジャー	磯釣り
	沖釣り……船着場、ボート、舟、クラブハウス、フィッシングロッジ
	海水浴……ボート、ボートウォーク、ボートハウス、見張所、休憩所
	釣センター……(海水) 釣魚場、養殖場、クラブハウス(淡水)
	オートキャンプ……オートキャンプ場、バンガロー、ガソリンスタンド、自動車修理場
	一般キャンプ場……キャンプ場、バンガロー、サブシッピングセンター
	臨海学校……キャンプ場、集合所、自然資料室、バンガロー
	潮干狩
	遊戯……(屋内) 遊戯場、(屋外) 遊戯場、野外劇場
	スポーツ……(屋内) ボーリング場、卓球場、(屋外) テニスコート、他球技運動場
観賞、休息	日光浴……園地、ビーチ
	海上・海中遊覧……海中展望塔、海中公園、海上プラットフォーム、グラスボート
洋上旅行	散策・観賞……園地、展望台、動物園、池・花壇、休憩所
	観光拠点港湾
休養	別荘、寮、サブシッピングセンター
	ピクニック……園地、散歩池、水生花壇、休憩所、展望台
関連野外レジャー	クレール……射撃場、クラブハウス
	乗馬……馬、馬場、クラブハウス
	ゴルフ……ゴルフ場、練習所、クラブハウス、ゴルフロッジ
	サイクリング……サイクリングロード、休憩所

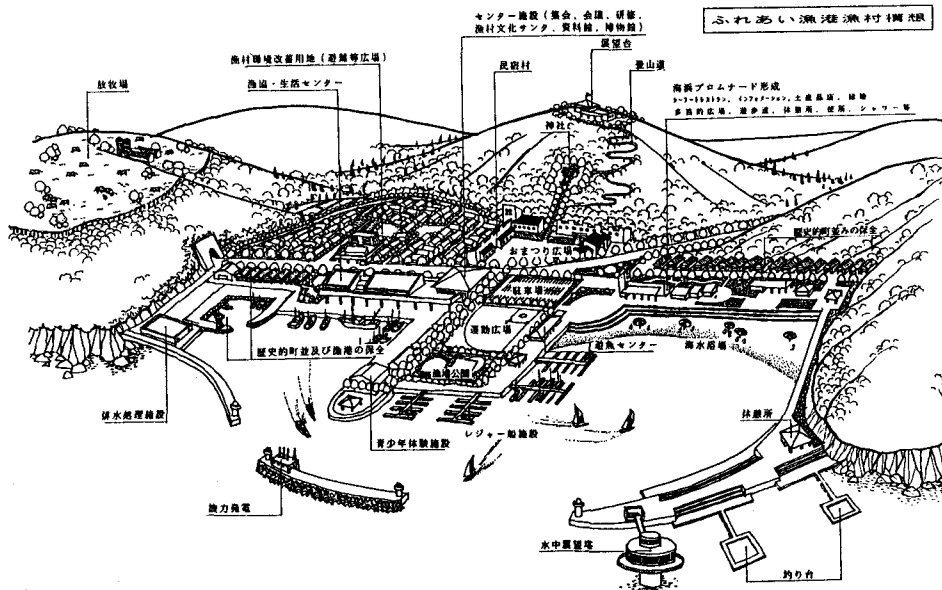


図-2 沿岸域開発構想の一例 (21世紀をめざす漁港漁村より)

高級向けに計画する場合、どこにでもではなく、ここにしかこの魅力はないというユニークさが大切である。従って、隣りで成功したからここでもといった先例や実績がは役にたらず、ある意味でのベンチャービジネスといえる。大衆向けとする場合、例えば、海水浴場でも単独の1つの海水浴場より、かたまってい

が立地しているほうが集客能力が高いということがある。これは、沢山の海水浴場が立地していると、その中のどこに行こうかという選択が客にできるからである。ただし、ボーリング場建設ブームの例のように、ブームが過ぎて需要以上に作ってしまっているという状態にならないように、需要予測は慎重に行わなければならない。

又、高級イメージで作られたユニークだったものでも、時間が立ち、同じようなものが数多く作られると、大衆向けに変わることもある。

高級／大衆向けのどちらでもで言える事であるが、同じ場所で色々の遊び方の選択ができるように、色々な施設の複合が望ましく、全国各地で計画されたり建設されたりしているレクリエーション施設はその方向になりつつある。

レクリエーションの種類によっては、時期が集中する。例えば、北海道の海水浴場では年間2週間程度しかないものもある。シーズンオフの運営にどのように対処するかの問題がある。

さて、砂浜域における海洋性レクリエーションの条件を挙げると、まず、美しく、十分に幅や延長のある砂浜の保全が必要である。また、砂浜海岸には飛砂防止の保安林があるものであるが、それを破壊する等、今まであったシステム破壊することは必要最少限にとどめることが必要である。

サーフィン以外を対象とする場合は、特に外海の砂浜では、波浪を小さくすることが必要であり、釣りを考える場合は、碎波帯を越えた場所に安全に釣りを楽しめる施設を設ける等の方策をとる必要がある。

5. 複合した砂浜域利用の問題点

近年、沖合人工島等の沿岸域の開発構想が運輸省、通産省、水産庁等の省庁等から数多く公表されている。しかし、それらの中には2種類の観点があるように思える。その一つは水産関係以外の見方であるが、海はほとんど未利用であり、陸上は大規模な開発を行うには様々な権利や規制があまりに多過ぎて自由に開発できない。従って、海を陸地化しその新しくできた陸地を開発して行こうと考えているように思える。

又、もう一方は水産関係の見方で、海はこれまで漁業者がうまく管理・利用してきたものである。海を漁業目的に利用の高度化して行くのは良いが、遊びを目的とした開発等をしては浜が荒れることになるのではないかというものである。水産関係者とそれ以外に分けると、後者が圧倒的に多数であるが、一方の観点だけではなく、2つの観点を協調して行く必要があるように思われる。

近年、漁港に関係する地域開発の中でレクリエーションと漁業というキーワードがよく聞かれるようになってきている。これは漁港の多くが位置するのは大都市から離れた過疎地と呼ばれるような場所にあり、このような

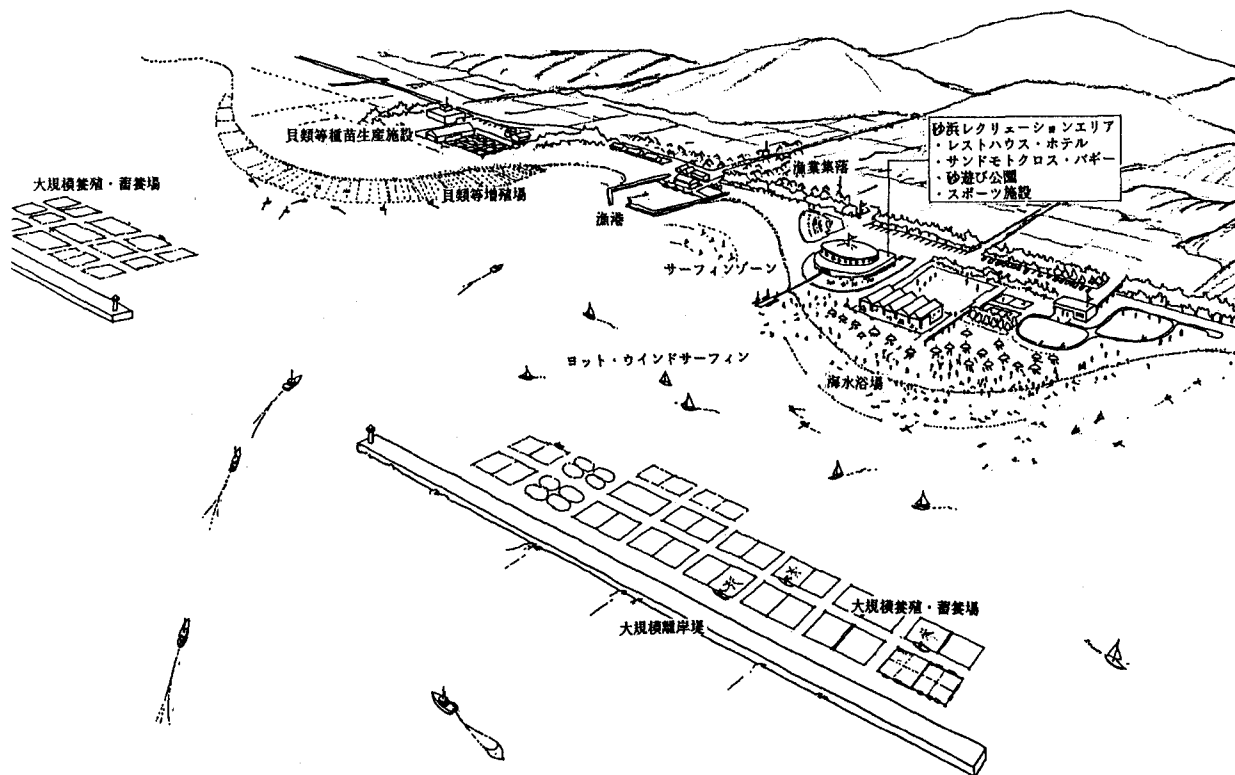


図-3 砂浜高度利用型漁港モデル (砂浜立地型漁港)

所は農耕できる土地は一般に狭く、山がすぐに迫っているような所が多いので、風景としても優れた所が多く、沿岸域の開発構想が発表されてから、各地域ごとに観光と漁業を組併せてその地域の開発を行おうという計画が数多く作られている。

さて、第2章から第4章では漁港、漁業、海洋性レクリエーションの各々の問題点を論じてきているが、ここでそれらを複合して整備することについて述べる。

漁港を計画する場合、利用する漁船の数、漁船の大きさ、利用のされかた等により、その漁港の全体の大きさの最大値が決まってしまうことになるが、漂砂海岸ではそれでは港内堆砂防止がまったくできないことがあるこれを漁港以外の施設を組み合わせることで計画することにより、漁港単独での事業規模の枠及び碎波帯よりの沖出し等が可能になり、根本的な漂砂対策となりうる。

漁場の場合、例えば貝の卵を集積させる場所を計画するにしても、規模が小さいと目的どおりに働かないことがある。他の施設と複合化して大規模にすることは大いに意義があるものと思われる。勿論、漁業活動の基地である漁港と漁業活動の現場である漁場はおたがいに相手がなくてはならないものであり、近接して設置することができれば、効率化が図れて非常に有意義なものとなりうる。

海洋性レクリエーションの場合、漁業と結びつけなくても実行可能であるが、より良い海洋の管理・利用を図る上で、漁業と結びつけた複合施設にすることは意義があると思われる。例としては、マリーナと漁港の合併港の建設、新鮮な水産物が食べられるシーフードレストランや漁業共同組合の指導による海釣り施設や遊漁船の運営等が考えられる。

沿岸漁場整備開発事業において貝類の大規模増殖場に海岸保全の離岸堤に似た形に作られたものがある。しかし、目的及び規模が海岸保全目的の離岸堤と異なっている。この施設の目的はこの堤の背後の水面に貝の卵を集積させ、大規模な貝類の漁場を形成しようというもので、海岸保全の離岸堤のように砂が溜りすぎてそこが水面でなくなってしまうことは困ることになる。また、この堤の離岸距離、開口幅及び堤長は海岸保全目的に比べて非常に大きくしてある。今回の漁港・漁場・海洋性レクリエーションを複合化させた砂浜域の高度利用の配置はこれを原形としたものである。つまり、大規模離岸堤を建設し背後に砂が極端には溜らず、波の穏やかにした水面を確保し、それを各種の利用目的で使おうというものである。

そのモデルを図-3及び図-4に示すが、配置の考えかたとしては、漁港を堆砂の少ない場所に海洋性レクリエーションを砂浜部分を中心にそしてその他の部分を漁場としている。

今後、これ以外の配置方法がありうるか、また日本の各沿岸の条件にこのような漁港を中心とした砂浜域の開発方法を当てはめた場合、どのような結果になるかを研究して行きたい。

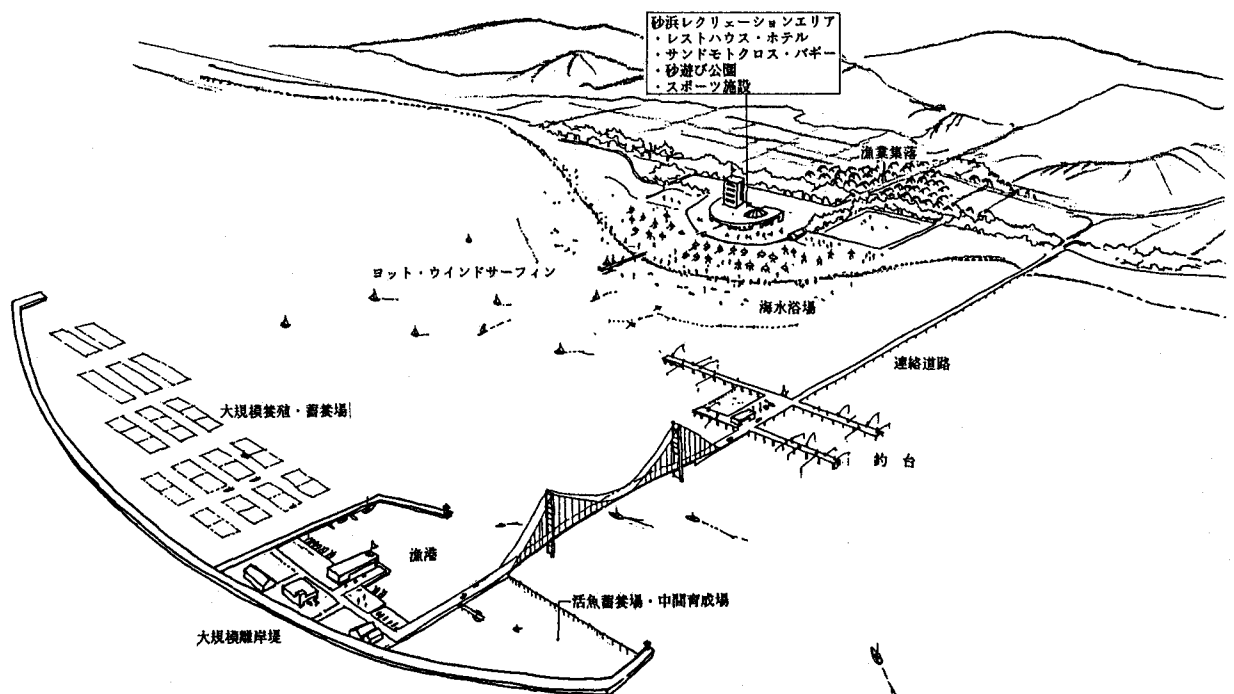


図-4 砂浜高度利用型漁港モデル（離岸型漁港）