

# 多目的沖合制御施設 (人工バリア)の研究

企画調査部 参事 亀田 茂

## 1. はじめに

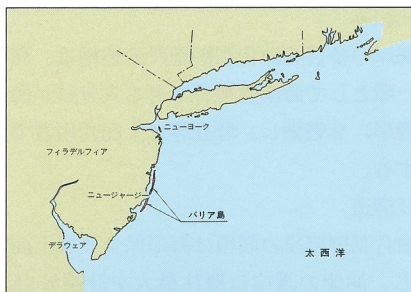
海岸は、沿岸域における利用開発の進展に伴って高潮、侵食等の海岸災害に対する防災の重要性が増大している。一方、生態系に配慮した海岸環境の保全、海洋レクリエーション空間としての利用、地域産業発展への寄与等、多様なニーズに対応できる場として期待が高まっている。

このような背景を踏まえ、従来の離岸堤などの面的沿岸域防御をさらに発展させた多目的沖合制御施設について、その優れた機能について多方面より調査を行った。さらに大分県田ノ浦海岸をモデルケースとしてより具体的に検討を行ったのでここに報告する。

## 2. 多目的沖合制御施設とは

アメリカの大西洋岸及びメキシコ湾岸等にはバリア島と呼ばれる天然の細長い島が連なり、優れた海岸保全機能を有するとともに、その上面は公園、住宅、道路等に幅広く利用されている。また内側には静穏な海域が形成され、沿岸域一帯に快適な都市空間が創出されている。

多目的沖合制御施設(バリア)は、天然のバリア島の優れた機能に着目し、海岸保全とともに多様な海岸空間へのニーズに応えるべく、考案された沖合制御施設である。



アメリカ大西洋岸のバリア島



人工バリアイメージ

## 3. 施設の機能について

### (1)国土保全

#### 1)波浪制御

従来の離岸堤と比較して、不透過で岸沖方向に幅のある施設であるため、背後への波浪の進入は離岸堤に比べ軽減し、海岸の波浪被害に対する安全度を高めることができる。

#### 2)海浜安定(侵食防止)

不透過で岸沖方向に幅を有した施設の設置により、碎波波高が低減し、また進入角度に幅を有する波浪の制御が可能となるため、従来の離岸堤に比べ、より効果的な漂砂制御能力が増大し、背後の海岸線の侵食防止が図れる。

また、背後の海岸線に養浜を行う場合には、その安定化の機能も有する。

#### 3)その他

多目的沖合制御施設の建設には埋立造成において建設発生土が有効活用でき、建設コストの低減が図られるとともに都市部で深刻な社会問題となっている建設発生土対策にも貢献できる。

また、この施設は島状の施設であることから従来の離岸堤等の沖合施設より安定性が高く、損壊・倒壊等による恐れもないので維持管理が容易となる。

### (2)ウォーターフロントの創出

#### 1)上面利用

多目的沖合制御施設の設置により、その上面は背後地域の社会的要請や規模に応じ、公園緑地等の都市的利用、道路等の交通施設利用等の各種の公共的土地利用空間として活用でき、沿岸地域の活性化に資することとなる。

##### i)都市的利用

公園緑地、マリーナ、魚釣り施設、イベント広場

##### ii)交通利用

道路、インターチェンジ

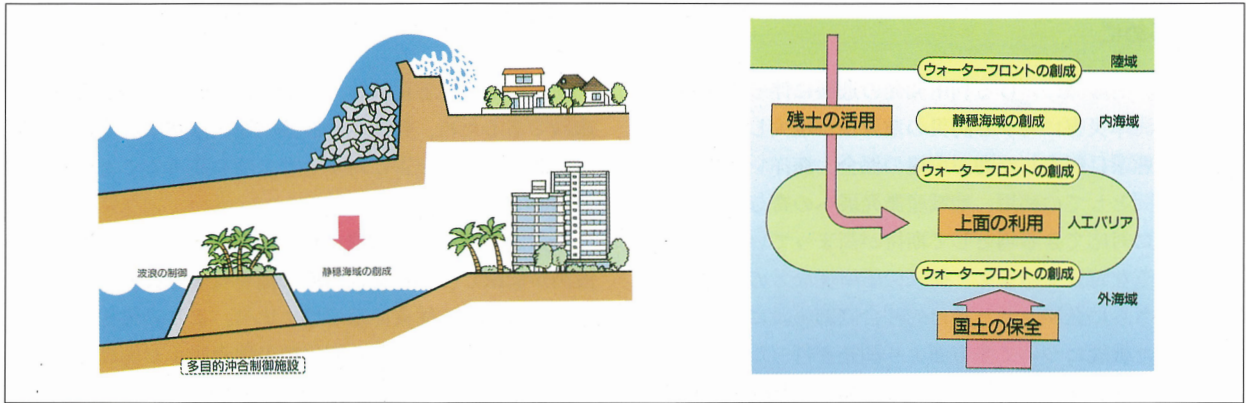
#### 2)静穏海域の活用

施設の設置により、背後(内海側)には極めて静穏な海域が生み出され、砂浜の回復や養浜等により新たなウォーターフロントが創出される。この水際面は背後に生み出される静穏な水域とあいまってボードセーリング、ヨット、水上スキー、釣り等多様な海洋性レクリエーション活動の場として利用でき、バリア上面の利用と併せて、豊かで潤いのある水辺空間が形成される。

### (3)良好な自然環境の創出

#### 1)生態系の創出

多目的沖合制御施設の設置により、新たに砂浜、干潟を

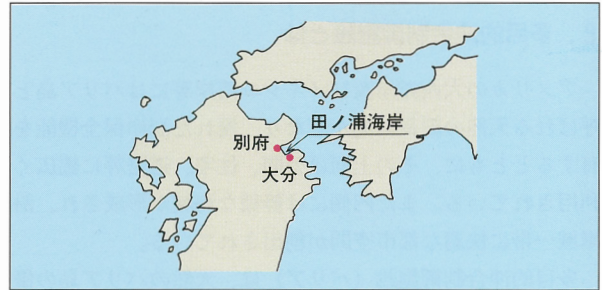


多目的沖合制御施設の効果

造成することができ、海水の水質浄化効果が期待できるとともに、浅海域での藻場造成も可能となる。これらの砂浜、干潟、浅海域では時間的経過につれ食物連鎖が形成され、新たな生態系が創出されることになる。

## 2) 景観への配慮

海岸線からの眺望では施設の設置により、従来の離岸堤や海岸線に設置される景観の阻害となる消波ブロック等が隠れ、さらにバリア自体にも緑化等の修景が可能となることから周辺の景観との一体感が形成される。また、バリアから外洋に向かっての新しい眺望が生み出されることとなり、潤いのある海岸を創出することができる。



位置図

## 4. モデルケース（田ノ浦海岸）での検討

多目的沖合制御施設のモデルケースとして大分県大分市田ノ浦地域に位置する田ノ浦海岸を対象として検討を行った。

### (1) 田ノ浦海岸の概要

田ノ浦海岸は別府湾南側の大分市西端に位置し、背後に東九州の主要幹線である国道10号とJR日豊本線が平行し、古くから大分、別府両市民の海水浴、磯遊びの場として利用されてきた。また、近隣背後地には野猿の群生地として知られる高崎山自然公園や、近隣沿岸には大分生態水族館（マリンパレス）等があり、県内有数の観光客の多い地域となっている。

しかしながら、近年では海浜の侵食がすすみ、魅力ある海岸とは言い難い状況にある。また、台風時においては越波等により背後の道路、人家に被害を及ぼしている。

### (2) 多目的沖合制御施設の概要

#### 1) 建設の仕組み

田ノ浦海岸の多目的沖合制御施設の整備は、海岸環境整備事業の一環として海岸管理者である大分県が海岸保全施設（外周護岸）を整備し、埋立等は上面利用者である大分市が実施する。

#### 2) 規模及び構造

多目的沖合制御施設の面積は海岸保全及び上面利用から約1haとし、沖側の護岸は既往最大を計画外力とし設計を行った消波型護岸を、波の影響の少ない岸側の護岸は親水性を持たした階段状の緩傾斜護岸として整備される。

上面利用については、大分市が田ノ浦海岸の背後地に計画している海浜公園として整備する。

#### (3) 多目的沖合制御施設の経済的有利性

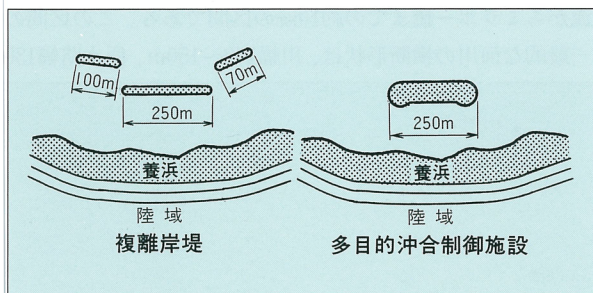
現在、田ノ浦海岸において海岸環境整備事業として緩傾斜護岸、石張離岸堤及び養浜が実施されつつあるが、シミュレーション結果によると養浜の安定を図るためには複離岸堤、もしくは岸沖方向に幅のある多目的沖合制御施設を設置する必要があることがわかった。

田ノ浦海岸の場合、水深が急に深くなっていることもあ



田ノ浦海岸バリア完成予想図

り多目的沖合制御施設の建設費は複離岸堤の場合の約7割程度であることがわかった。



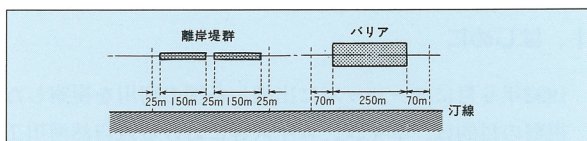
養浜の安定を図るための沖合施設

一般的に、同等の保全機能を有する離岸堤群と多目的沖合制御施設の建設費は、多目的沖合制御施設の方が開口幅を広くとることができることと、護岸自体の構造が背面に埋立土がある関係上、軽量化できることにより設置水深が概ね6.8mより大きくなる場合、多目的沖合制御施設の方が経済的になることがわかった。

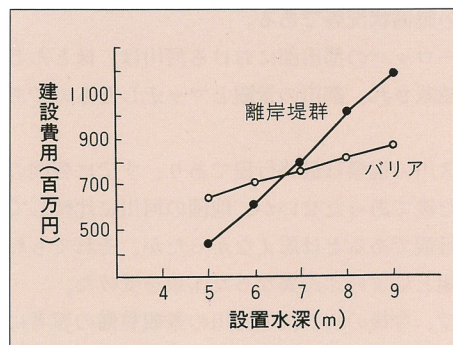
#### (4) その他

##### 1) 多目的沖合制御施設に関する関連法

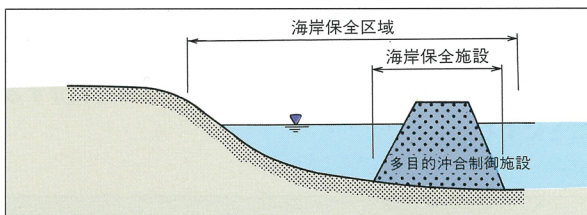
海岸保全区域の範囲は、多目的沖合制御施設と陸域との距離が余り離れていないため(約70m)、多目的沖合制御施設と陸域の間の内海域は海岸保全上、その海底形状等も大きな要素となるため保全区域として指定する必要がある。



同等の機能の離岸堤群とバリア



設置水深による経済性比較



##### 2) 多目的沖合制御施設建設における費用分担

当初、埋立を含んだ多目的沖合制御施設の建設について海岸管理者と上面利用者との間のコストアロケーションについての検討を行い、身替わり妥当支出法によるアロケーションが適当であると考えられたが、海岸事業では保全上必要の範囲の中で多目的沖合制御施設の護岸のみを建設することとなった。

## 5. おわりに

多目的沖合制御施設は海岸保全施設としても沿岸地域のまちづくりにおいても優れた機能を持った施設であることから、今後の海岸事業において積極的に整備が進められるものと確信している。また、モデルケースとして検討した大分県田ノ浦海岸の場合、全国で最初の多目的沖合制御施設整備事業であることから、その成果は今後のこの事業のあり方を左右するといっても過言ではない。

多目的沖合制御施設整備事業は他事業と共同で行う事業なので、沿岸地域の整備計画において水辺空間をはっきりと位置づけて計画することが重要である。