

海岸行政を取りまく諸問題と沿岸域の開発

谷 本 修 志

1. 海岸の現状

わが国は四面海に囲まれ、狭い国土面積の割に長大な海岸線を有している。すなわち、国土面積は377,000km²と狭いにもかかわらず、海岸線の延長は34,100kmにも達しているが、国民1人当たりでは30cmに満たなく、又海水浴に適した海岸はそう多くないので、海水浴シーズンになると人の波で身動きができないような海岸が生ずることになる。別の見方から、仮に国土が均一に海岸に平行してできていると仮定すると、海岸線沿いに奥行きが11kmしかないことになり、国民の多くは海岸の近くに居住し、いろいろな形で海の恩恵を受けている。この海岸線が古くから外国からの侵略を守ると共に、通商、蛋白質の供給源、レクリエーション等に利用されてきたし、戦後の重化学工業の進展等国民経済の飛躍的な発展も、この海岸におう所が大きい。

国土のうち平地は約30%にすぎず、人口、資産、産業の多くは低平地に集中しているため、海岸災害により被害を受ける恐れのある人口は、全人口の17.3%に達する。このうち特に災害に対し地形的、地理的に脆弱な所に居住している人口は、全人口の9.3%である。この数値は昭和45年に行われたものであるため、その後の地盤沈下の進行による低地地域の拡大、人口の大都市への集中等の条件を考慮すると、その比率は更に大きなものになっていると想定される。

一方わが国は地理的、気象的条件から高潮、津波による災害、冬期風浪による越波及び海岸侵食等、沿岸域を取りまく自然条件は誠に厳しいものがある。戦後だけでも昭和34年の伊勢湾台風、同35年のチリ地震津波等の激甚な災害が発生し、多くの貴重な生命、財産が失われた。その他海岸侵食は随所に見られ、貴重な国土が失われており、国土地理院の調査によると、過去70年間で平均170haの土地が失われており、最近では侵食の状況が一層激しくなっている。

施設の整備状況は非常に低く、又施設があっても不十分なもの、あるいは老朽化が著しいものが非常に多い。この理由としては、海岸保全事業は比較的新しい事業であり、又学問的にも未知の分野が多かったため、施設整備の方法等でも充分でなかったこと等が考えられる。

最近の海岸問題で一番大きな問題は侵食対策である。因果関係は必ずしも明確ではないが、定性的には、河川から海岸への土砂の補給の減少による、土砂の需給のインバランスを生じたこと、第2は船舶の大型化、貿易量の増加に伴う港湾、漁港の大型化、及び臨海部における埋立等により、土砂移動の連続性が遮断されたことによるものと思われる。すなわち、海岸侵食の激化、加速化は、「戦後の高度経済成長に必要不可欠であった、上記のような公共施設整備の最終的なツケが、海岸にめぐって来た。」

と云っても過言でなからう。

2. 海岸行政のあゆみと問題点

かつて、白砂青松は全国至る所で見られたが、その当時は高潮、津波対策は別として、侵食対策は殆んど不要であった。これは砂浜自体が大きな消波効果を持っているため、波のエネルギーを吸収、緩和する効果により、特に人工的な保全が必要でなかった。しかしながら、一度砂浜がなくなると、波の強大な衝激力が直接岸にあたることになり、侵食が益々助長されるようになった。

建設省における海岸行政は、昭和25年度から補助事業として、高潮防禦事業及び海岸堤防修築事業が始まり、同27年度から侵食対策事業並びに局部改良事業が追加された。昭和31年海岸法が制定され、ここに名実共に本格的な海岸事業が開始された。海岸事業は海岸法制定の経緯から、建設省、運輸省、農水省構造改善局、水産庁と4つの省庁の共管となり現在に至っている。海岸法に基づく各省庁ごとの保全区域の指定の状況及び有施設延長率等を表-1に示す。ここでいう有施設延長率とは、何ら

表-1 全国海岸線の概要

(昭和59年3月31日現在)

事項別 所管別	海岸保全区域延長(イ)						その他(ロ)		総延長	
	指定済	要指定	計(A)	構成比	有施設延長(B)	有施設延長率(B/A)		うち天然海岸		構成比
	(km)	(km)	(km)	(%)	(km)	(%)	(km)	(km)	(km)	(%)
建設省	4,810	1,050	5,860	36.8	2,710	46.2	10,506	9,069	16,292	47.7
農林水産省	4,611	749	5,360	33.6	3,226	60.2	2,664	1,710	7,950	23.3
構造改善局	1,686	199	1,885	11.8	1,182	62.7	13	—	1,862	5.5
水産庁	2,925	550	3,475	21.8	2,044	58.8	2,651	1,710	6,088	17.8
運輸省	3,621	855	4,476	28.1	2,828	63.2	3,864	1,653	8,282	24.3
建設構改共管	239	—	239	1.5	139	58.2	—	—	229	0.7
その他	—	—	—	—	—	—	1,361	—	1,361	4.0
合計	13,281	2,654	15,935	100.0	8,903	55.9	18,395	12,432	34,114	100.0
対総延長比(%)	38.7	7.7	46.4	—	25.9	—	53.6	36.2	—	—

(注) 指定済に二線堤(216km)を含むため、(イ)+(ロ)=(総延長)とはならない。

かの海岸保全施設があれば、有施設延長として計上されている。すなわち、長期的に堤防、消波工、離岸堤等のいろいろな施設の組合せが必要であっても、何か一つの施設が出来上っていれば有施設延長に計上してあるため、実際の有施設延長率とは異なっており、59年度末で35%でしかない。省庁別の有施設延長率は運輸省63.2%、構造改善局62.7%、水産庁58.8%、建設省46.2%であり、建設省の水準が一番低い。

海岸事業は現在直轄事業のほか、補助事業として高潮、侵食、局部改良、補修、海岸環境整備事業、海域浄化対策事業、公有地造成護岸等整備事業等時代のニーズに対応し、事業の種類も適宜拡大している。各事業の採択基準を表-2に示す。

海岸事業は5箇年計画に基づき計画的に推進されているが、現在は昭和56年度から60年度までの

表-2 事業の採択基準

事 項	採 択 基 準
海岸保全施設整備事業費補助 高潮対策費補助 (昭和25年度)	1. 高潮、波浪又は津波により被害が発生するおそれの大なる海岸であること。 2. 防護面積、防護人口が1kmあたり5ha以上又は50人以上を基準とする。 3. 総事業費が内地においては5千万円以上、離島においては3千万円以上であること。
侵食対策費補助 (昭和27年度)	1. 侵食による被害が発生するおそれの大なる海岸であること。 2. 防護面積、防護人口が1kmあたり5ha以上又は50人以上を基準とする。 3. 総事業費が内地においては5千万円以上、離島においては3千万円以上であること。
局部改良費補助 (昭和27年度)	1. 短年度施行をもって事業効果を発揮し得るものであること。 2. 原則として総事業費が3百万円以上、5千万円未満のものであること。
補 修 費 補 助 (昭和54年度)	1. 次に掲げる海岸保全施設の補修事業であること。 (イ)堤防、護岸 (ロ)離岸堤、突堤、根固、消波工等 (ハ)水門、樋門、排水機場等 (ニ)その他の付帯設備。 2. 1件当り事業費が100万円以上であること。
海岸環境整備事業費補助 海岸環境整備事業費補助 (昭和48年度)	1. 周辺に公営の公園、ヨットハーバー等レクリエーション施設が整備されたところ、あるいは整備中のもの(計画中のものを含む)で、完成後には総合的レクリエーション機能が発揮されるものであること。 2. 民間と競合しないものであること。 3. 本事業で造成された施設等は、地方公共団体が一元的に運営できるものであること。 4. 総事業費が4千万円以上であること。
海域浄化対策事業費補助 (昭和50年度)	汚染の著しい海域において都道府県が実施するヘドロ等の除去。
公有地造成護岸等整備事業費補助 (昭和51年度)	1. 沿岸海域の埋立によらなければ公共用地の造成が困難な場所であること。 2. 造成の目的が下水処理場、公園、学校用地等の公共用地の確保であること。 3. 造成事業の実施者が地方公共団体であること。 4. 本事業に要する事業費が当該地区における国土保全のみを目的とした海岸保全施設の整備に要する事業費に対し、1.5倍を超えないこと。

表-3 第3次海岸事業五箇年計画(昭和56~60年度)

(単位:億円)

区 分	第3次五箇年計画		昭和56年度	昭和57年度	昭和58年度	昭和59年度		昭和60年度 予 算 額	
	計画額	シェア	事業費	事業費	事業費	事業費	累計 進捗率	事業費	累計 進捗率
海岸事業	8,200	%	1,319	1,333	1,354	1,356	%	1,375	%
うち建設省分	2,722	33.2	437	441	447	446	65.1	448	81.5
災害関連・地方単独事業等	600		(注) 56, 57, 58年度は、補正及び調整費を含み、59年度は、調整費を含む実施額である。						
調整費									
合 計	9,300								

期間とする第3次海岸事業5箇年計画の最終年度である。近年の財政状況から海岸事業費は名目で54年度から、実質では54年をピークにずっと横這いに抑制されており、5箇年計画の達成率は4省庁の合計で82.2%、建設省分に限れば81.5%でしかない（表-3）。昭和60年度の事業費は、高率補助の補助率切り下げという事態であったにも拘らず、表-4のように、0.5%の伸び率でしかない。加速する海岸侵食は予算が増える迄待つてはくれないし、この乏しい予算を重点的に配分する必要があるが、対応に苦慮しているのが実態であるし、又このように苦しい時こそ、将来に対する展望をはっきり考える必要がある。

前述のように、海岸事業は4省庁で実施しているが、特に色がついている訳でもない海岸の所管省庁が異なること、異なる管理者の隣接海岸の整備水準に相違があること、場合によっては施設の計画値そのものが異なること等の問題があり、海岸行政は国民にとって誠に分りにくくなっている。現在4省庁では常時連絡を取りあい、事業を推進しているが、長期的には海岸行政が一元化される必要があろう。

3. 海岸事業をとりまく問題点

第1の問題は、災害が多発する割に、事業費が小さいことである。海岸事業費は昭和54年以降ほぼ横ばいで、物価を考慮すると実質的には多少減となっている。海岸事業費の推移を図-1に示す。災害の多さをみるため、各種事業の当初事業費と災害復旧費の決定額を比較したものを表-5に示す。この表からわかるように、過去6年間の平均で災害復旧費は年度予算の40%に近く、治水と並んで大きなシェアを占める。このことは、施設が外力に対し充分でなく、これらを万全なものにする前に災害を受けるということであり、本質的な国土保全に遅れをとっているということである。また、侵食が原因で被災する場合、前面に離岸堤を設置する復旧工法が採択されにくく、再度災害防止のため、海岸事業費をもって離岸堤を建設しているが、侵食により水深が深くなった所に対する事業のため、事業費がかさみ、益々全体の事業の進捗を阻害しているのが現状である。災害復旧に関し、再度災害防止の観点からの助成事業、あるいは事業費そのものの大幅な増加を速やかに期待するものである。

第2の問題は、最近海岸侵食が各地に顕著になってきていることである。このことは前述したように、海岸への土砂補給量の減少、埋立等海洋開発構造物による沿岸漂砂の連続性がたち切られたこと等に起因するものと思われる。かかる現状を過去と比較すると、トンボロをつけるための離岸堤設置事業が大幅に増えている。又海岸災害も、堤防破壊、護岸の欠壊等、侵食に起因する災害が増えてきている。

表-4 昭和60年度海岸事業費

(単位：百万円)

区 分	60年度事業費	前年度事業費	倍 率
直轄海岸保全施設整備	10,100	10,357	0.98
海 岸 事 業 調 査	184	186	0.99
直 轄 計	10,284	10,543	0.98
海岸保全施設整備	30,177	29,840	1.01
高 潮 対 策	11,471	11,311	1.01
侵 食 対 策	8,452	8,185	1.03
局 部 改 良	9,590	9,677	0.99
補 修	664	667	1.00
海 岸 環 境 整 備	3,667	3,386	1.08
海 岸 環 境 整 備	3,619	3,338	1.08
海 域 浄 化 対 策	48	48	1.00
公有地造成護岸等整備	682	816	0.83
補 助 計	34,526	34,042	1.01
合 計	44,810	44,585	1.01

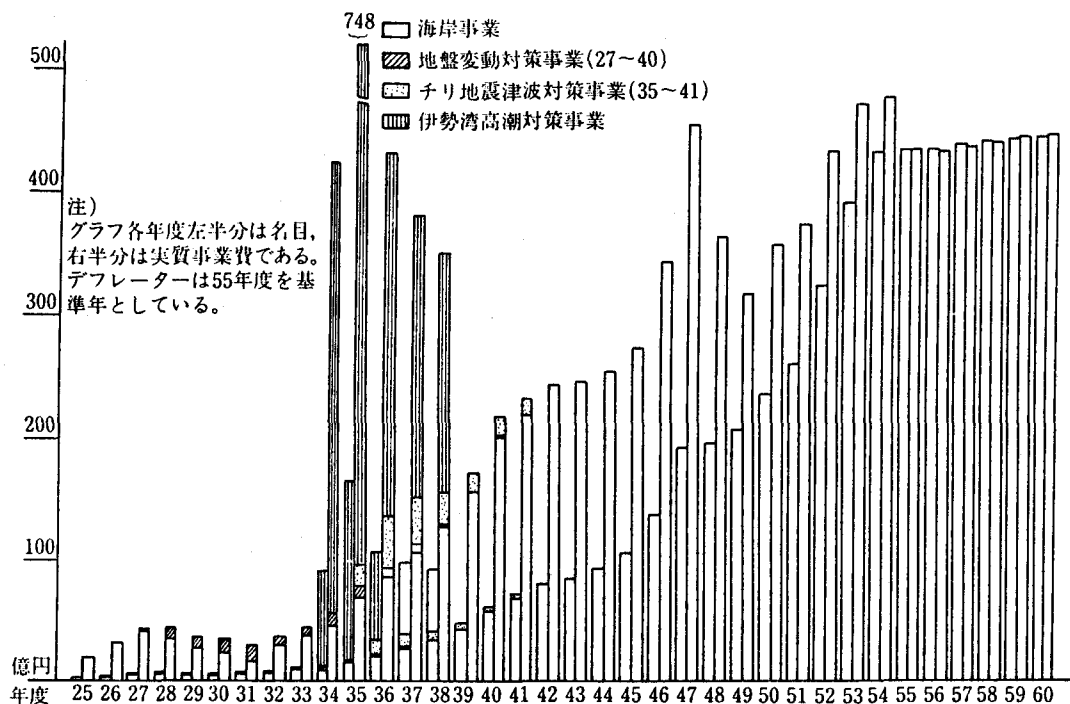


図-1 海岸事業費の推移

これは最近津波、高潮等による大災害が発生しなかったことにもよるが、侵食対策が全国的規模で拡大していることの、ひとつの証明となりえよう。しかしながら、侵食対策の離岸堤工事は、工事単価が非常に高く遅々として進まないうえ、ひとつたび設置が始まると、その下流側の侵食が進むことになり、いわゆる自転車操業的な側面を持っている。このため離岸堤対策

表-5 事業費(当初)と発生災の比較表

(単位:百万円)

年災(年度)	工事別	事業費				
		海 岸	治 水	砂 防	道 路	計
54	決 定 額	19,748	326,268	22,792	96,712	465,520
	事 業 費	43,490	965,496	284,700	2,679,120	3,972,806
	比 率(%)	45.4	33.8	8.0	3.6	11.7
55	決 定 額	16,504	181,440	8,705	106,088	312,737
	事 業 費	43,639	1,011,589	286,555	2,620,735	3,962,518
	比 率(%)	37.8	17.9	3.0	4.0	7.9
56	決 定 額	17,675	367,766	14,290	124,285	524,016
	事 業 費	43,646	1,012,907	286,226	2,608,528	3,951,307
	比 率(%)	40.5	36.3	5.0	4.8	13.3
57	決 定 額	20,051	532,579	33,334	216,208	802,172
	事 業 費	44,068	1,025,613	287,439	2,607,551	3,964,671
	比 率(%)	45.5	51.9	11.6	8.3	20.2
58	決 定 額	13,859	431,031	27,112	153,845	625,847
	事 業 費	44,364	1,033,368	288,738	2,609,059	3,975,529
	比 率(%)	31.2	41.7	9.4	5.9	15.7
59	決 定 額	12,917	127,292	6,334	91,315	237,858
	事 業 費	44,585	1,044,259	289,093	2,568,365	3,946,302
	比 率(%)	29.0	12.2	2.2	3.6	6.0
計	決 定 額	100,754	1,966,376	112,567	788,453	2,968,150
	事 業 費	263,792	6,093,232	1,722,751	15,693,358	23,773,133
	比 率(%)	38.2	32.3	6.5	5.0	12.5

注) 河川はダム分を、砂防は急傾斜分を、道路は橋梁分を、それぞれ含んでいる。

は非常に限定された予算の中では、どこでも簡単に始める訳にはいかない状態である。

第3の問題は護岸構造についてである。海岸工学は新しい分野で、まだ解明されていない問題もいく

つかあるが、その代表的なものとして護岸の構造の問題がある。従来までは経済的な側面もあったが、波浪等に対し直立型の護岸で対処し、必要があれば消波工を設置してきたが、直立型の護岸は反射波により、前面の砂浜の侵食を助長するということがわかり、最近では波浪の激しい所の海岸では、直立型の護岸ではなく、波エネルギーを吸収、分散し易いように、勾配が3割以下で、穴あきブロックを用いた緩傾斜型の護岸が行われるようになってきた。

さらに砂浜が大きな消波効果を持っているため、海浜を積極的に養成すると共に、前面に流砂防止のための離岸堤あるいは潜堤を設けることにより、創出された空間を景観、レクリエーションの場として利用できるよう面的防護方式が必要になってきている。直立堤の海岸侵食と面的防護の概念図を、図-2及び図-3に示す。

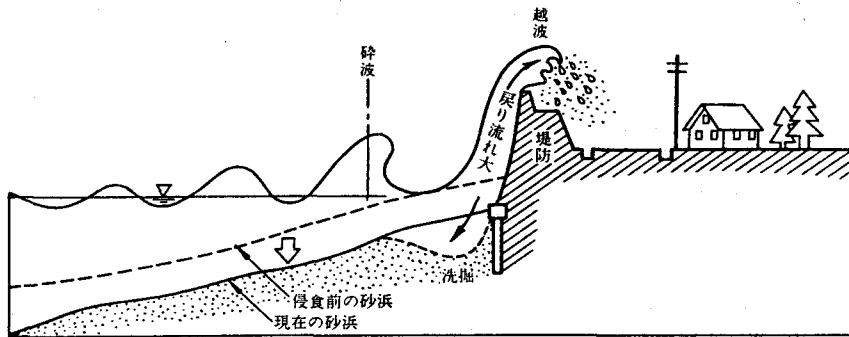


図-2 直立堤の海岸侵食概略図

第4は海域汚染の問題である。経済の高度成長、人口の都市集中に伴い、昭和40年代以降海域の汚染が顕在化してきた。特に瀬戸内海、東京湾のような閉鎖型水域における富栄養化問題は、下水道の整備、排水規制等により改善

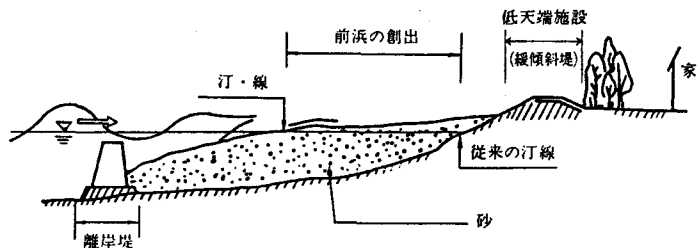


図-3 面的防護の概念図

のきざしは見えてきているものの、ヘドロ等が沿岸部に堆積し、国民生活に多大な不利益を与えているものに対しては、除去するしか方法がなく、底質浄化等の事業を実施し、清浄な状態を維持する必要があるが、底質浄化の問題は技術的にも多くの問題があり、今後研究開発される必要な分野も多い。

第5は計画論である。高潮、波浪等に達する超過外力としては、一般に既応最大のものが採用されている。この理由として、データが長期間ないこと、及び波高等の観測には、波の高い時期に欠測が多いこと等の理由から、河川のように確率処理することが困難なことがあげられる。今後データが蓄積され

ることにより、対象となる超過外力が増大する場合には、現計画は改訂される必要があり、さらには長期的な事業量の拡大が要求される場合も想定されるが、この場合はさらに整備率が低下することになる。

4. 海洋と海岸

国土が狭く、無資源国のわが国は、世界でも例を見ない程四周海洋に恵まれている。最近の科学技術の進歩の結果、海洋には無限の利用価値が存在することがわかってきた。すなわち、従来までの沿岸域の港湾、漁港、埋立、養殖を含む漁業、レクリエーション、石油開発の他、最近では6,000m位の深さに多量のマンガン、3,000m位の所に熱水鉱床に存するレアメタルの存在が確認され、これらの開発技術及び温度差発電、波力発電、海水の淡水化、大小深海域の埋立、あるいはフローティング型の都市の開発等の技術が研究されており、ある分野のものはすでに実用の域に達している。一方、科学技術庁が建造した海底探査船「しんかい2,000」は、2,000m位の深さ迄の探査を目的とし、現在、駿河湾沖の探査を行っているが、海底部の調査を通じて大規模地震の原因と云われている、プレートテクトニクス理論の解明と、これを通じた地震予知技術の確立、資源探査等に役立つものと期待されている。フランスでは深海6,000mまで探査できる深海船を開発しており、わが国も次は6,000mの深海船の開発に挑戦することになっており、益々学術的な研究が急がれている。

世界的に海洋の重要性に関する認識が深まるにつれ、1958年にはジュネーブにおいて第1回国連海洋法会議が開催され、今迄何回か会議が持たれている。結果として、かつて3海里であった領海は12海里に拡大され、又新たな概念として200海里の排他的経済水域が設定された。わが国は国土面積は小さいが、200海里の排他的経済水域の面積は世界第6位であり、海洋の無限の利用可能性を考慮すると、将来に対し非常に明るい希望が持てる。国

土面積と排他的経済水域の国際比較を表-6に示す。

表-6 国土面積と排他的経済水域の国際比較

(単位: 万km²)

順位	国名	経済水域 (A)	陸地 (B)	計	A/B
1	米 国	762	936	1,698	0.8
2	オーストラリア	701	769	1,470	0.9
3	インドネシア	541	190	731	2.8
4	ニュージーランド	483	27	510	17.9
5	カナダ	470	998	1,468	0.5
6	日本	451	38	489	11.9
7	ソ 連	449	2,240	2,689	0.2
8	ブラジル	317	851	1,168	0.4
9	メキシコ	285	197	482	1.4
10	チ リ	229	76	305	3.0

わが国は領海を規定する領海法は有するが、一般海域を管理する法律はない。海岸法は汀線から50m沖合いを原則として対象としているが、海岸事業の面積防護の必要性和、もう少し広い海域を含めた国土の保全を考えれば、必ずしも充分ではない。将来の海域の適正な開発、利用及び保全を図るためには、何らかの形の法体系の整備が必要である。

5. 建設省の海への取組み

イ. 面的防護の推進

災害に強く、しかも国民のレクリエーション等のニーズにそえるような、良質な海岸域の確保という観点からの面的整備の推進。

ロ. 経済的な侵食対策の推進

侵食対策として、緩傾斜堤、離岸堤等が主として用いられているが、特に離岸堤については、予算の制約から、侵食が起ってから事業に着手せざるを得ない。このため事業費がばう大になるうえ、一度事業に着手すると、その下手側が侵食される傾向が出るため、一連区間は緊急に実施する必要があるが、仲仲整備が進まないのが実情である。一方ではブロックの散乱による漁業への悪影響等の問題がある。これらの問題を解決するため、かなりの水深の所でも、経済的かつ効率的な施設整備のあり方について、調査、研究を推進する。離岸堤そのものが、漁業等も含め、より多目的に利用可能な方策についても調査を進める。

さらに、より経済的な侵食対策として、従来の工法とは異なった手法を調査検討を進める。具体的には汀線の波エネルギーを分散、減少させるような安定的な汀線形状のあり方に関する研究と、沖縄の珊瑚礁の消波機能に着目した人工リーフの有効性に関する研究を進めたい。

ハ. 海洋技術総合研究の推進

科学技術庁との共同研究であるが、鉄、コンクリート等の海洋構造物の防錆、防食技術の開発と、気象、海象等の実態を把握することにより、効率的な海岸侵食対策を確立するための調査を継続する。

ニ. マリン・マルチ・ゾーンの研究

昭和60年度から始めるもので、水深20m以下の所を対象に、特殊な構造の消波施設を設けることにより、波力を利用した土地空間の造成と、前面に養魚、レクリエーション等に利用できるような、静穏域の確保に関する調査に着手する。概念図を図-4に示す。

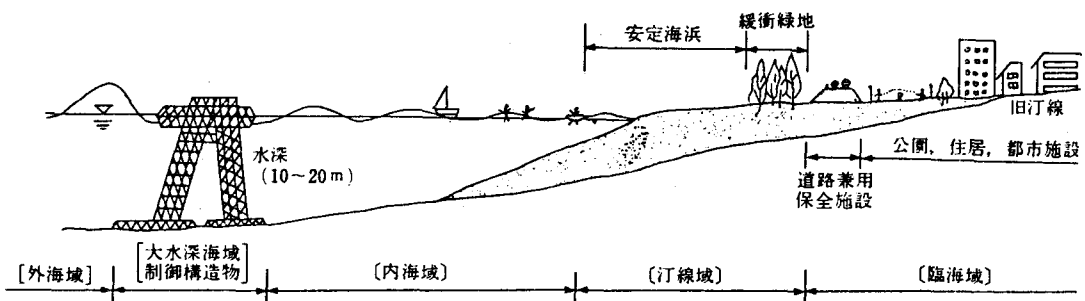


図-4 マリン・マルチ・ゾーンの概念図

ホ. 他省庁との連携

最近 は 各省 共 行政 が 複雑 多 様 化 し て い る う え、新 し い ニーズ も よ り 学 際 的 な ノーハウ が 必要 に な っ て 来 て い る。こ の た め、建 設 省 の 強 い ノーハウ、即 ち、構 造 物 の 安 全 性、耐 久 性 等 に 関 す る ノーハウ を、資 源 開 発、エ ネ ル ギー 開 発 等、新 し い 海 洋 開 発 の 分 野 で 積 極 的 に お 手 伝 い さ せ て も ら い、逆 に 当 省 で 不

足するノーハウは、他省から提供してもらいながら問題を解決していきたい。

6. おわりに

21世紀は海洋と宇宙の世紀といわれているが、気圧を考えても、宇宙は1気圧からゼロ気圧、海は何百気圧もあるし、電波等の伝播を考えても海の方が難しいと思われる。海には食料、資源等で無限の可能性を秘めているため、海洋技術は益々重要になってくるが、建設省としても海岸保全技術を通じて、この分野に貢献していくことが必要であり、学会の諸先生、諸先輩に御指導をお願いする次第である。