

日本列島沿岸海洋開発システムの必要性

松 石 秀 之

1. 沿岸海域開発システム序論

1) 序 論

国土が狭く国内資源の乏しい日本にとって海洋スペースの有効的利用、特に、沿岸陸域と有機的なつながりをもった沿岸海域の有効利用（シーバース・海上空港・海上発電所・海上都市・臨海用地造成などの海洋構造物を設け、海洋スペースを十分に利用した広義の海上都市を計画し、臨海都市の再開発を行なうこと）は、将来の我国産業経済並びに人間社会環境のため重要である。

国民の生活水準の向上と陸上でのスペース確保が困難なことから、人間環境保存並びに余暇活動として海洋性レクリエーション基地も望まれ、このような沿岸海洋の開発にも取り組まねばならない。沿岸海域の開発に当っては、基本的に重要な公害・汚染防止対策に、内湾と外洋それぞれについてケース・スタディーを実施し、基礎的問題から解決していく必要がある。

沿岸海洋開発に当って、無秩序・無計画に沿岸海洋スペースの利用や資源の開発が進められると、各種の開発プロジェクトの競合、生活環境の破壊など、大きな混乱をひき起す。これらの問題を解決するために国家レベルの沿岸海洋利用システムを策定する必要がある。すなわち長期的視点に立って沿岸陸域と沿岸海域の有機的連関、公害・災害防止対策、沿岸生態学と沿岸海洋工学の研究を進め、沿岸海洋利用システムとして確立したものを採り入れることが重要である。

従来、沿岸海域における技術的諸問題は主として水深20～30mを対象としてきた。しかし、本四架橋をはじめ近來の沿岸海洋プロジェクトの開発利用水域は水深50mあるいは、それ以上に拡大されてきており、特に北海にみられる海底貯油タンク施設は、水深130m～150mを対象にしたものが検討され、新たな技術の開発が要請されている。海水の汚染防止、魚類の保護等のために微細な点に至る生態学的な研究とともに、沿岸特有の海洋的性質についての基礎的研究が必要となっている。

また、沿岸海洋開発に当っては、国土総合開発計画の対象に、沿岸海域を組み入れ、国家レベルでの沿岸海域総合開発計画を策定する必要がある。

新々全総が検討されるに当っては、特にこの点を配慮し、総理府海洋開発審議会の答申が、十分に生かされ、沿岸海域の海洋新全総なるものが確立されることが大事である。

我が国における沿岸海洋開発は、官・民協力のもとに進められるべき性格のものである。国ならびに地方自治体は、その行政を本来の企画・監理的業務にしぼり、沿岸開発の具体的プロジェクトの調査・計画立案・設計・実施等は、民間の総力が結集されるべきである。

沿岸海洋スペースは国民の共有の財産であり、その有効な活用をはかるためには、沿岸海洋スペースの開発利用システムの開発が先行されなければならない。

今後の臨海工業地帯の開発には広大なスペースが必要なだけでなく、十分な環境保全対策ならびに他産業との調整が不可欠である。環境を保全しながら、効果的な開発を進めるためには、沿岸海域の十分な基礎調査を行なって、広域的な沿岸開発総合計画を立案しなければならない。

現在、臨海工業地帯は、東京湾・伊勢湾・瀬戸内海の太平洋ベルトに偏在しているが、これらの地域だけでは今後の臨海用地需要をまかなうことは不可能であり、公害・汚染問題を考慮して、国土の均衡ある発展のためにも、沿岸海洋スペース利用の新しい概念が確立されねばならない。

このためには、国土の計画的・効率的な利用を図るための、陸域と海洋スペースを有機的に結合した

日本列島沿岸海洋スペースの開発利用システムが確立される必要がある。更に沿岸海洋開発には、創造的な試みや新規開発技術を必要とする。計画事前評価の徹底とともに、計画の実施過程のフォローアップ、アフターケア等の開発管理が不可欠である。

以上述べたように、沿岸海洋開発には総合的かつ長期的な計画の策定が要請されるが、この計画は、技術革新、経済的・社会的発展等の激しい変化に対応するものでなければならない。このためにも、沿岸海洋スペースの利用開発システムが必要とされる。また、この開発システムは、日本列島沿岸海域の自然環境の地域性、すなわち内湾か外洋性海洋か、または海峡部かによってそれぞれ地域独特のサブシステムとなり、各サブシステムのトータル・システム化が重要となる。

2) 日本列島沿岸海洋スペース利用システムの基本的概念

沿岸海洋システムを検討するに当たって、基本的に重要な項目は、次の通りである。

(1) スペース問題（土地問題）として検討すべき重要項目

(a) 生産スペース

- ・ 工業用スペース（工業用地）
- ・ 農業用スペース（農業用地）
- ・ 漁業用スペース（漁業地域）

(b) 運輸通信スペース

- ・ 海上交通スペース（海上交通）
- ・ 港湾スペース（工業港、商港、観光港、漁港）
- ・ 空港スペース（海上空港、埋立空港）
- ・ 道路鉄道スペース（埋立、沈埋トンネル、海底トンネル、橋梁）
- ・ 通信関連スペース（海底ケーブル等）

(c) 居住商業スペース（住宅用地、市街用地）

- ・ 住宅用スペース
- ・ 商業スペース
- ・ ビジネス・スペース

(d) レジャー・スペース（レクリエーション）

- ・ 海水浴場
- ・ 臨海公園
- ・ 観光
- ・ 保護・別荘

以上の海洋スペース利用を検討するに当たって、重点的視点として土地（スペース）取得問題として認識し、出荷額、都市発達、輸送等の面で特徴を明確にすることが必要である。

- (2) 沿岸海洋開発にあたってみられるマイナス要因は、第1に汚染・公害であるが、汚染・公害を検討する場合の重点的視点として沿岸海洋の自然システムによる自然浄化能力と、公害防止技術の開発予測の相関を検討し、10年後、20年後、30年後の汚染・公害要因の把握をおこなうことが重要となる。

第2に、災害（台風、地震、津波、地盤沈下）及び自然変化を検討する必要がある。

(3) 沿岸海洋開発が経済発展に与えたプラス面として東京湾、大阪湾、伊勢湾の臨海埋立の10年前、20年前、30年前の各断面における状態と工業生産出荷額との対比をおこない、海面埋立スペースの経済発展への寄与率をみることにより沿岸海洋スペース利用を再認識することも必要である。

(4) 公害問題の検討に当っては、

(a) 公害技術の進歩率の予測

(b) 自然浄化作用の調査と実態把握

(c) 土地の有効性を検討する。特に土地の生産性（技術進歩に依存）と土地造成コスト（技術進歩に依存）の対比を行なう。公害・汚染の進み方と工業用地のとり方の対比をおこなう。

以上のように自然条件（自然システム）と人間社会環境条件（人間社会システム）によって規定される。

(5) 食糧問題として沿岸海域の水産資源を認識する。

(6) 環境問題（自然保存）の検討に当って資源衛星アーツによる総合環境図の作成を推進する。

(7) 沿岸海域スペース利用の基本体系を作成するため沿岸海域利用のメッシュ・マップにインプットする各項目（エレメント）を検討、抽出する必要がある。

2. 沿岸海域スペース

1) 日本列島沿岸海域の物理的面積

日本列島沿岸海域を、水深0～20m、20～50m、50～100mの3つに分け、都道府県別及び地方別の面積を表-1に示す。

表-1 都道府県別・深度別沿岸海域面積 46.7 調（国土地理院）
（単位：km²）

総 計	0～20 ^m	20～50 ^m	50～100 ^m	計					
	30,880	49,850	79,740	160,470	県 別	0～20 ^m	20～50 ^m	50～100 ^m	計
県 別	0～20 ^m	20～50 ^m	50～100 ^m	合 計	和歌山	350	490	1,010	1,850
北海道	8,300	13,590	24,110	46,000	三 重	730	1,010	480	2,220
青 森	1,060	1,640	2,230	4,930	鳥 取	230	510	1,200	1,940
岩 手	220	380	890	1,490	島 根	160	390	2,200	2,750
秋 田	290	710	1,390	2,390	兵 庫	900	1,770	600	3,270
宮 城	660	1,460	840	2,960	岡 山	680	120	0	800
山 形	110	160	860	1,130	広 島	790	720	30	1,540
福 島	290	860	1,300	2,450	山 口	1,370	2,460	4,410	8,240
茨 城	410	1,280	960	2,650	香 川	1,010	1,040	0	2,050
千 葉	1,410	1,170	1,040	3,620	徳 島	290	540	710	1,540
東 京	160	320	890	1,370	愛 媛	1,000	1,690	2,660	5,350
神奈川	250	220	240	710	高 知	390	600	1,430	2,420
新 潟	580	740	1,630	2,950	福 岡	1,280	1,360	2,750	5,390
富 山	80	60	100	240	大 分	910	1,220	1,550	3,680
石 川	640	1,040	2,780	4,460	佐 賀	450	310	130	890
福 井	210	370	580	1,160	長 崎	1,420	3,330	9,010	13,760
静 岡	430	530	760	1,720	熊 本	280	720	840	1,840
愛 知	1,050	640	240	1,930	宮 崎	480	790	1,080	2,350
京 都	40	230	490	760	鹿児島	1,350	2,360	5,350	9,060
大 阪	490	160	10	660	沖 縄	130	2,860	2,960	5,950

地 方 別	0～20m	20～50m	50～100m	合 計	備 考
北 方 領 土	2,510	4,180	5,660	12,350	エトロフ、ハボマイ、クナシリ、色丹島周辺
瀬 戸 内 海	6,630	6,590	2,500	15,720	明石、鳴門、関門、豊予海峡の内側
小笠原諸島	0	210	430	640	
伊豆諸島	30	80	480	590	
南西諸島	740	4,150	5,840	10,730	種子島以南
東 京 湾	730	280	10	1,020	富津岬と観音崎を結ぶ線の以北
大 阪 湾	740	490	210	1,440	友ヶ島と生石鼻、明石海峡の内側
伊勢・三河湾	1,340	790	0	2,130	鳥羽と伊良湖岬を結ぶ線の以北

2) 海岸線の特徴

日本列島の海岸線を、岩石海岸（軟岩、硬岩）、砂泥海岸に分類し、岩石海岸を更に、軟岩、軟岩蝕崖、硬岩、硬岩蝕崖に分け、都道府県別に、各々の海岸線の延長距離を表-2に示す。

表-2 都道府県別・海岸地質分類別（岩石構成）延長 46.7調（国土地理院）
（単位：km）

	岩 石 海 岸				砂泥海岸	合 計
	軟 岩	軟岩蝕崖	硬 岩	硬岩蝕崖		
北 海 道 地 方	431.75	124.5	597.75	311.25	1,202.75	2,668.0
渡 島	68.0	15.25	86.5	42.25	146.25	358.25
胆 振	9.25	12.0	12.25	10.25	148.75	192.5
日 高	29.0	5.5	25.0	8.25	95.25	163.0
十 勝	19.0	17.75	13.0		43.75	93.5
釧 路	6.5		55.0	54.5	83.5	199.5
根 室	12.75	33.0	66.75	50.5	177.0	340.0
網 走	40.75	4.5	40.5	27.5	157.25	270.5
宗 谷	69.5	1.0	116.5	15.25	133.75	336.0
留 萌	66.0	15.25	15.0	14.0	79.25	189.5
石 狩	15.75	0.25	9.5	16.75	29.25	71.5
後 志	44.5	11.0	69.75	62.75	64.5	282.5
檜 山	50.75	9.0	88.0	9.25	44.25	201.25
東 北 地 方	168.0	110.25	686.75	358.5	831.5	2,155.0
青 森	48.25	2.5	153.0	44.5	356.25	604.5
岩 手	14.25	4.5	210.75	175.25	83.75	488.5
秋 田	18.75	10.0	27.5	15.25	142.0	213.5
山 形	16.75	0.75	26.25	3.5	45.25	92.5
宮 城	59.0	28.75	269.25	120.0	132.0	609.0
福 島	11.0	63.75			72.25	147.0
関 東 地 方	110.5	86.5	120.75	344.75	768.00	1,430.5
茨 城	4.25	23.25	10.25		110.75	148.5
千 葉	67.5	47.0	1.25		280.5	396.25
東 京	3.5		97.25	337.25	150.25	588.25
（東京島部）	（3.5）		（97.25）	（337.25）	（26.75）	（464.75）
神 奈 川	35.25	16.25	12.0	7.5	226.5	297.5
中 部 地 方	335.25	63.5	573.75	194.0	1,054.5	2,221.0
静 岡	30.75	11.25	107.5	55.25	206.5	411.25
愛 知	65.75	12.75	24.75	2.25	317.25	422.75
新 潟	119.0	7.75	145.5	52.5	193.5	518.25
（佐 渡）	（39.75）	（4.75）	（106.75）	（36.75）	（29.0）	（217.0）
富 山	6.5	5.25			81.0	92.75
石 川	91.75	20.75	151.0	24.75	187.75	176.0
福 井	21.5	5.75	145.0	59.25	68.5	300.0

	岩 石 海 岸				砂泥海岸	合 計
	軟 岩	軟岩蝕崖	硬 岩	硬岩蝕崖		
近 畿 地 方	123.0	29.0	835.0	295.0	731.75	2,913.75
三 重	17.75	4.0	384.25	132.5	216.5	755.0
和 歌 山	58.75	17.5	187.25	53.5	103.75	420.75
大 阪			7.75	2.0	104.75	114.5
京 都	20.25	4.75	99.75	30.5	65.75	221.0
兵 庫	26.25	2.75	156.0	76.5	241.0	502.5
中 国 地 方	200.0	33.25	1,507.25	382.25	1,200.5	3,323.25
岡 山	1.0		250.5	68.5	149.25	469.25
広 島	2.25		455.5	62.5	402.0	922.25
山 口	41.75	0.5	518.25	113.5	478.0	1,152.0
島 根	145.25	30.5	262.5	130.5	80.75	649.5
(隠 岐)	(19.0)	(3.75)	(168.75)	(83.0)	(15.0)	(289.5)
鳥 取	9.75	2.25	20.5	7.25	90.5	130.25
四 国 地 方	16.75	3.25	1,320.5	445.25	802.25	2,588.0
香 川	14.25	3.25	166.0	90.0	213.5	487.0
徳 島			139.75	40.5	112.25	292.5
高 知	2.5		282.25	111.0	126.75	522.5
愛 媛			732.5	203.75	349.75	1,286.0
九 州 地 方	531.75	102.5	3,400.5	987.25	2,294.25	7,316.25
福 岡			106.0	20.0	305.75	431.75
佐 賀	83.75	3.0	17.0	31.0	125.25	260.0
長 崎	233.5	32.5	1,633.5	380.25	630.5	2,910.25
(対 馬)			(550.5)	(87.5)	(64.5)	(702.5)
(壱 岐)	(18.25)	(8.5)	(16.5)	(4.5)	(29.5)	(77.25)
(男 女 群 島)			(2.25)	(17.75)		(20.0)
(肥 前 島 群 島)						
熊 本	6.0	1.75	443.5	59.75	314.75	825.75
大 分	1.0	2.5	257.0	76.75	228.0	565.25
宮 崎	39.5	11.25	73.5	65.5	150.75	340.5
鹿 児 島	168.0	51.5	870.0	354.0	539.25	1,982.75
(種子 十三ヶ島)	(5.5)		(96.0)	(14.25)	(44.25)	(160.0)
(屋 久 島)	(53.75)	(9.25)	(18.0)	(41.5)	(20.0)	(142.5)
(口 永 良 部 島)						
(奄 美 大 島 群 島)	(105.5)	(28.0)	(378.75)	(81.0)	(211.0)	(714.25)
総 計	1,917.0	552.75	9,042.25	3,318.25	8,665.5	23,715.75

3) 海底地形並びに海底地質

(1) 海底地形

(a) 大陸棚

日本列島の大陸棚はおおむね外縁水深140～160mであるが、丹後半島沖では380m，九州西岸で250m，沖縄近海では240mを示す。大陸棚の幅の広い所では外縁水深が大きい。外縁水深の小さい所は断層の結果とみられる。下北半島，鹿島灘，対馬近海がこの例である。

日本海沿岸の大陸棚は富山湾を境に東方と西方で著しく異なり、富山湾の東方、直江津から津軽半島にかけては、平均30kmの幅を示すが、海岸平野の沖でやや広く、山麓海岸では狭くなっている。北海道は渡島沿岸で狭くなっているが、神威岬以北は所によって50km前後の広さを示す。富山湾の西方においては能登半島以西で平均約60km、隠岐島北方で著しく突出し、山陰海岸から200kmに達している。その外縁の深さは250～300mを示し、山陰地方の沖合では400～500mを示す。富山湾では水深1,000mを越える舟状海盆が湾奥まで達し、大陸棚は著しく深くなっている。

大陸棚斜面を刻んで発達する海底谷は北海道沿岸の渡島半島で多数観察できる。大陸棚斜面上の海底段丘、陸棚谷、海底の扇状地等の地形が雄物川、最上川、阿賀野川、信濃川の各河口附近で認められる。北海道の北見沿岸から樺太にかけて広大な大陸棚が発達し、水深100～200mを示す。千島弧は南西部で複弧となっており、そのためかなり広い大陸棚がみられる。複弧の1つは国後、択捉、得撫から松輪島に続く火山島（千島列島）で、他の1つはその南側の根室半島から歯舞、色丹に至る非火山性弧である。

東支那海は広大な大陸棚で、台湾北部から五島列島までの外縁水深は160～170mを示し、厚い堆積物で覆われている。駿河湾奥の三保半島周辺は大陸棚の幅は平均3kmで、外縁水深が100m以浅の相模湾、駿河湾、富山湾などはいずれも急深な湾で、このような場合は大陸棚の幅は1km前後の所が多い。

太平洋側の大陸棚については、襟裳岬周辺で大陸棚外縁水深は-140m付近にある。三陸リアス海岸では大陸棚外縁は-210m、鹿島灘では-150mを示す。東京湾から駿河湾にかけては大陸棚の幅が狭まり、平均3kmを示し、外縁水深は-50～-60mである。東海地方から南紀にかけての大陸棚はあまり発達していない。四国沖では隆起地形が卓越する室戸側で大陸棚は狭く、沈降地形の卓越する足摺岬側では広い。九州東岸では沈降地形を示す北部は大陸棚は狭く、隆起地形を示す南部で広い。

(b) 内湾部の海底地形

・ 有明海

有明海は、海峡底を境に西側は急崖状地形で、東側は平坦面地形とこれを切る海底谷の発達で特徴づけられ、更に長州、大牟田沖、及び天草海域中央部などでは、台地状高まりと、これを取巻く海底谷で特徴づけられる。早崎海峡を通り、島原半島沿いに多比良～長州まで達する水深100～400mの海峡底は、南部海域の西岸で急傾斜のV字谷を示し、北部海域では西側が急で、東側がゆるやかな傾斜を示す。また水深40m以浅の海底谷は全てこの海峡底に集約する。

多比良～長州より南の海域では海峡底の東側と西側で平坦面及び海底谷の発達に著しい差がみられる。東側では菊池川、行末川、菜切川、などにつながる海底谷と、-5～-15m、-20～-25m、-30～-35mの平坦面が発達し、西側では-10～-15mの平坦面が幅狭く発達する。南部の天草海域は水深0～40mで、起伏に富む地形を示し、天草下島沿岸は-5～-10mの平坦面が1～2kmの幅で広がる。

・ 東京湾

富津岬～本牧岬以北の東京湾の海底は全般的に-40mより浅い。富津岬から西北の湾央

にかけて、 $-15 \sim -30$ mの部分がはり出して中の瀬を作り、 $-40 \sim -50$ mの凹所に向けて急傾斜し、浦賀水道の $-50 \sim -100$ mの谷部につながる。

-40 m以浅の海底の地形は二つの部分に区別できる。1つは $0 \sim -5$ mの平坦面で、他は中央部に広い面積を占める $-10 \sim -40$ mの平坦部である。両者の境には $-5 \sim -10$ mの急傾斜面がある。 $0 \sim -5$ m平坦面は潮汐や波の影響を強く受け、波蝕作用でできた波蝕台、あるいは河川が運び出した砂泥の砂質部が潮流や沿岸流によって岸近くに堆積して作った三角洲の海底部分である。 $-10 \sim -40$ mの海底は河川から運び出された物質のシルトや粘土が海水中に長く浮流した後堆積して形成された地形で、三角洲の底置面である。 $-10 \sim -40$ mを示す海底の中でも東京湾北部が特に浅く、南部が浅いのは、北部では荒川、江戸川などの大河川が多く、多くの堆積物を運び込むのに対し、南部では河川の運び込む土砂の量が少ないために埋立が遅れているからである。

・ 伊勢湾

志摩半島と知多半島によって湾口を扼され、北に深く入り込む。水深は最大 $-30 \sim -36$ mを示し、大半が $-20 \sim -30$ mである。湾の最奥部には濃尾平野の沖積平野を形成した木曽川をはじめ多くの河川が流入し、広範囲にわたって -10 m平坦面が発達する。東側の知多半島沿いの部分では -5 m、 -10 m、 -20 mの平坦面が発達する。

・ 瀬戸内海

瀬戸内海は東京湾、伊勢湾、有明海と違い、全体として一種の海峡部の性格を持つ。いくつかの海域を例として述べる。

i) 明石海峡

海峡中央部に深さ約 100 mの水道が東西に連なり、一部に水深 -120 mの海釜が見られる。 $-40 \sim -50$ mの平坦面が水道の北側と南側に発達し、一部には -70 m面が存在する。また、 -40 m以深に両岸から小尾根が舌状に張出し、上端は -40 m面に連なる。 -10 m以浅の波蝕面は本州側にのみ発達する。

ii) 鳴門地区

四国側裸島の周辺と淡路島門崎から中ノ瀬にかけて $0 \sim -15$ mの波蝕面が発達し、裸島～飛島間に $-40 \sim -50$ mの平坦面がみられる。裸島～中ノ瀬は背をなしており、かつ北北西・南南東に連なる水道が走って背の両側は海釜になっている。

iii) 備讃瀬戸

海底の等高線は大きくみて東北東・西南西の方向に流れ、旧谷の沈水したことを示す。与島～三ツ子島間には埋没のまだ十分進んでいない沈水谷が保存され、三ツ子島～瀬居島間には狭水路が存在する。波蝕面は本州側、四国側の海岸に $0 \sim -10$ mの深さに発達する。三ツ子島の西側には大規模な砂州が発達する。

(2) 海底地質（海底沖積層と基盤地質）

(a) 東京湾

東京湾の基盤は中新世三浦層群及びそれを覆って堆積した鮮新世上総層群で構成されている。上総層群が陸化し、侵蝕された後、海面の上昇が起り、洪積層が堆積した。洪積世は海面変動により5期に、沖積世は3期に分けられる。東京湾地帯の地質学的区分を表-3に示す。

表-3 東京湾周辺地帯における地質学的区分
(建設省計画局・東京湾総合開発協議会(1969), 東京湾周辺地帯の地盤)

時 代		地 質 学 的 区 分		地 盤 地 質 区 分
		標 準 区 分	地 方 的 区 分 名	
第 四 紀	沖積世(全新世)	後期	沖積後期層 墨田砂層 江古田泥炭層・墨田泥層	最上層 最上部層(狭義)(Um) 最上部砂層(UmS) 最上部粘土層(UmC)
	中期	下町累層	沖積中期砂層 沖積前期泥質砂層 沖積前期泥層 (基底砂層)	上部粘土層 砂質層 US UC UC
	前期		青柳段丘層・墨田砂層 櫻木町層・有楽町層・墨田泥層 江古田泥炭層	下部砂レキ層 LS
	洪積世(最新世)	末期	立川ローム層 立川累層 洪積末期砂レキ層 墨田砂層 立川レキ層 洪積末期泥層 櫻木町層・江古田泥炭層・墨田泥層 武蔵野ローム層 武蔵野ローム層	関東ローム層 L 下部砂レキ層 LS (段丘レキ層部 LSt) 下部粘土層 LC 関東ローム層 L
第 三 紀	後期	成田層	上部層 下末吉ローム層・渋谷粘土層 多摩ローム層・板橋粘土層・常総粘土層	古期ローム層 Li
	中期	下総層群	下部層 小原台レキ層・武蔵野レキ層・段丘レキ層 多摩ローム層・音羽泥炭層	下部砂レキ層下部 LSi・段丘レキ層部 LSt 下部粘土層 古期層 LCI
	前期	相模層群	上下部累層 下末吉層・上部東京層・姉崎層 {上部 保土が谷レキ層・東京レキ層	最下部層 Lm
	初期(?)	上総層群	上下部累層 浜風が浦層・下部東京層・上泉/蔵/地藏堂層 長沼層・成田層群下部・東谷/金剛地層	基盤土層 BS
第 三 紀	鮮新世		上下部累層 浜/中里層・笠森/万田野層・小柴層・橘樹/上星川層・長南/柿の木台/国本/梅が瀬層 大船/野島/浦郷層・大田代/黄和田/黒滝層	基盤岩層 BR
	中新世	三浦層群 葉山層群 佐久間層群 保田層群	池子/逗子/田越川層・安野~千畑層	

(b) 伊勢湾

伊勢湾の基盤は鮮新世奄芸層群で構成され、この地層がかなり侵蝕された後、旧期洪積礫層が形成されている。その後海進が起こり、古伊勢層が形成され、更に洪積世最末期に後退が起り、現在的水系とほぼ同じ河川で侵蝕谷が刻まれている。沖積世初期に急激な海進が起り、洪積層の砂礫上にシルト~粘土層が堆積している。その後海が浅くなり、河口に三角洲、砂丘が形成された。伊勢湾地域の模式断面図を図-1に示す。

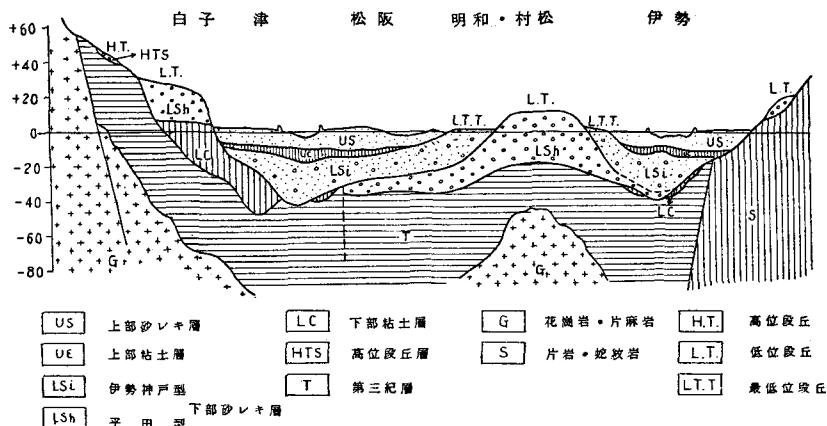


図-1 伊勢湾南部臨海地帯模式断面図

(建設省計画局・三重県(1972), 伊勢湾南部臨海地帯の地盤)

(c) 有明海

有明海域諫早湾口では多良岳熔岩、竜口層、新期阿蘇熔岩が開析された後に沖積世初期の島原海湾層が堆積し、更にこの層が開析された後有明粘土層が堆積している。従って有明粘土層下部には2層準以上の埋没谷が存在する。図-2の埋没谷V₁、V₂、V₃はそれぞれ先主ウルム埋没谷、旧ドリラス埋没谷、プレボル埋没谷を示す。

有明海の海底地質の層序要約を表-4に示し、北部海域の東側における海底沖積層の分布状況を基盤地質、基盤地形、海底地形と沖積層の層相と対比させて、表-5に示し、有明海南部

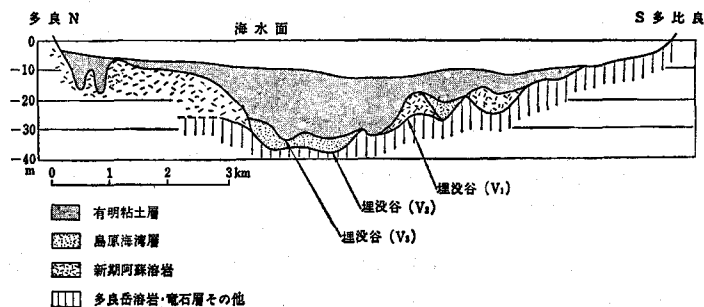


図-2 有明海域諫早湾口 (羽島(1973), 第四紀)

表-4 有明海底層序要約表 (~~~~は不整合関係を示す)
(松石・松本(1968), 北部有明海東部の海底沖積層)

沖積層	上部沖積層(I): おもに泥
	上部沖積層(II): おもに砂
	下部沖積層: 粘土・シルト
洪積層	低位面相当砂礫層(凝灰質砂〜砂礫層)
	阿蘇溶結凝灰岩
	長洲層群(シルト岩)
	以下ここには省略

表-5 有明海北部海域の東側における海底チュウ積層の分布状況
(松石・松本(1968), 北部有明海東部の海底沖積層)

海底地形 (平坦地形)		-10 ~ -20m 平坦面	-10 ~ -20m 平坦面	-20 ~ -30m 平坦面
上部沖積層	(I) 泥層	欠除	欠除	欠除するが、菊池川前面の一部にみられる
	(II) 砂層	2m±	2~5m	2~5m
	(III) 砂泥見露層	欠除	欠除	欠除
下部沖積層粘土・シルト層		欠除	一部に薄層	0~10m
基盤地形		-10 ~ -20m 侵蝕平坦面	-20 ~ -30m 侵蝕平坦面	-30 ~ -40m 侵蝕面
基盤地質		阿蘇溶結凝灰岩を主体に、一部に低位面相当砂礫層	阿蘇溶結凝灰岩と低位面相当砂礫層	阿蘇溶結凝灰岩
備考		一部に薄層としてみられる下部沖積層は菊池川前面において、-20 ~ -30m侵蝕面につながらる-10 ~ -20m面上の侵蝕谷を埋めたもの。	-10 ~ -20m侵蝕面から-20 ~ -30m侵蝕面に変わる遷移点付近に上部沖積層(II)の層厚の厚くなる(5m)区域がみられる。	菊池川前面において上部沖積層(I)の泥層の発達が顕著な区域である。 下部沖積層の発達はいわゆる顕著であり、同じ区域に上部沖積層(I)も特徴的に分布する。

および北部海域における平坦面と堆積物の関係を表-6に示す。

表-6 有明海における平坦面と堆積物の関係 (松石(1965))

平 坦 面	北 部 海 域			南 部 海 域		
	西 部	東 部	北 部	西 部	中 央 部	東 部
0～-10 m	侵蝕面(多比良:優勢) タイ積面(藤早:優勢)	タイ積面	タイ積面	侵蝕面(優勢) タイ積面(一部)	欠 除	タイ積面(優勢) 侵蝕面(一部)
-15～-20 m	侵蝕面(優勢) タイ積面(一部)	侵蝕面(優勢) タイ積面(一部)	タイ積面(優勢) 侵蝕面(一部)	侵蝕面(優勢) タイ積面(一部)	タイ積面(優勢) 侵蝕面(一部)	タイ積面(優勢) 侵蝕面(一部)
-25～-30 m	欠 除 (急崖をなす)	侵蝕面(優勢) タイ積面(一部)	侵蝕面(一部) タイ積面(優勢)	侵蝕面(優勢) タイ積面(一部)	侵蝕面(優勢) タイ積面(一部)	侵蝕面(優勢) タイ積面(一部)
-40 m	侵 蝕 面			侵 蝕 面		

注: 本表に示したタイ積面および侵蝕面はチュウ積層ならびにその基盤を対象としての論議である。したがって、タイ積物としてはチュウ積層のみが論議されている。タイ積面は波蝕台地を切って発達した旧侵蝕谷を埋積したチュウ積層で形成され、侵蝕面は、チュウ積層に対する基盤(阿蘇溶結凝灰岩かまたは低位面相当層ないしは本渡層)の波蝕台地で、表面に薄いタイ積物かまたは残留レキをもつ場合と、完全に基盤の露出面の場合とがある。

南部海域に分布する海底表面の堆積物は、大別すると泥質、砂質、礫質の3種である。泥質堆積物は大半がヘドロ状である。砂質堆積物は南部海域の堆積物の主体を成し、貝殻混り中粒～細粒砂である。礫質堆積物は洪積世の礫層、低位面相当の砂礫層が洗い出され、残留礫として残存するか、又は2次的に堆積したものと思われる。

(d) 瀬戸内海

瀬戸内海は全体として領家花崗岩地帯であり、新期岩類はあまり発達していない。瀬戸内海域の基盤地質について、明石海峡、鳴門海峡、備讃瀬戸、大島瀬戸を例に述べる。

i) 明石海峡

海峡は主として花崗岩、神戸層群、明石層群、満地谷層群より成る。花崗岩は領家型黒雲母角閃石花崗岩が主体で、神戸層群は礫岩、アルコーズ砂岩、砂岩、泥岩の互層から成り、上部程泥岩がちになる。神戸層は断層に切られ、みかけ上背斜構造を呈するが、大きく見れば淡路島側から本州側へゆるく傾斜する。明石層群の分布は広く、主に礫層である。海底には淡路島の北西線に限る断層の延長及びこれと平行する小断層、海底の花崗岩の北縁をかぎる断層などが顕著である。他に小断層が海底に多数存在する。

ii) 鳴門海峡

鳴門海峡は激しい潮流のため基盤の和泉層群(砂岩、頁岩、礫岩互層)が露出している。海峡中央部に相当大きい断層の存在が予想される。また、-40～-50 m平坦面には青粘土層の堆積がみられる。

iii) 備讃瀬戸

備讃瀬戸の基盤は領家型花崗岩で、基盤の凹部を埋めて泥層、砂層が広く分布する。

iv) 大島瀬戸

この地域は西南日本における最も典型的な領家帯発達地域である。海底基盤は縞状片麻岩と混成岩(大島花崗岩)が東北東・西南西に伸びたドーム構造を成して大島側に分布する。大島側は縞状構造を持った貫入性の蒲野花崗閃緑岩が小さいドーム構造を作っている。また、細粒花崗岩(大島瀬戸花崗岩)が岩脈あるいは貫入岩床状形態をとって所々で上記岩石類に貫入している。これら基盤岩の表層は真砂状に風化しており、海底地形の高い部分に分布す

る。風化部は大島寄りの海域，即ち，蒲野花崗岩地帯に厚く発達している。この海域には顕著な破碎帯又は断層は存在しない。

(e) 津軽海峡西口

竜飛崎から北海道白神崎にかけて岩盤が露出している。竜飛崎北側には礫及び砂礫が岩盤上に分布するが，分布範囲は広くない。海峡東側では礫層と岩盤の間に砂層が広く分布するのに対し，西側では砂礫層が日本海に向って広く分布する。

4) 海象・気象

(1) 海 象

(a) 海 流

日本列島周辺を流れる海流は，黒潮と親潮に大別できる。黒潮は台湾東方から沖縄西方を通り，奄美大島の北西で一部は分流し，対馬海峡から日本海へ入る対馬暖流となる。主流の黒潮は屋久島と奄美大島の間のトカラ海峡を通り，またその一分流は大隅海峡をぬけて，これらが日向，土佐沖で一緒になる。更に，紀州の南を通り，伊豆諸島と八丈島間をぬけて房総沖から東一北東へ進む。この黒潮は高温で比較的塩分のない濃藍に澄んだ流速の強い太平洋の暖流である。

親潮は北洋のオホーツク海，ベーリング海に起源をもつ。北方から流れて来た千島，北海道南岸沖から三陸沿岸とその東沖へ南西に下る寒流であるが，塩分は少く，栄養塩に富み，低温で溶存酸素も多い。この流域ではプランクトンが良く繁殖し，海水も暗緑に濁って，黒潮に較べ流れは緩い。水温は夏でも表温 $15 \sim 5^{\circ}\text{C}$ 位の範囲で，黒潮域の $15 \sim 30^{\circ}\text{C}$ と大差がある。

日本近海では暖流系と寒流系の2系統に分れて互に干渉し合い複雑な様相を呈している。

(b) 波 浪

波浪は普通，風によって起されるもので風浪とうねりに区分出来る。波浪は対岸距離，海底勾配その他の要素が作用し局所的な変化が多い。日本沿岸の平均波高の分布を表-7に示す。

また，構造物設計上の参考として日本沿岸における最大有義波の概算値を図-8に示す。

表-7 日本沿岸部平均波高
(建築業協会・MS委員会(1971)，海洋ばくろ場に関する調査設計)

海 域	平均波高 (m)
太平洋岸 (南岸)	1.2 ~ 1.5
" (東岸)	0.5 ~ 1.0
オホーツク沿岸	0.4 ~ 0.6
日本海沿岸	0.6 ~ 1.0
東シナ海沿岸	0.8
湾内・内海	0.2 ~ 0.4

表-8 代表的海象
(建築業協会・MS委員会(1973), 海洋ばくろ場に関する調査設計)

地区	最寄港	海象特異点	気象	その他
宗谷岬	稚内	冬期波浪多し	寒冷地	N 4 5.5°
オホーツク沿岸	紋別	〃 結氷	〃	N 4 4°
函館	函館	海峡部潮流	〃 (季節風)	N 4 2°
三陸沖	釜石	暖寒流混合		N 4 0°
銚子沖	銚子	河海混入		N 3 6°
東京湾	東京	湾口海象		N 3 5.5° (汚染)
石廊崎	下田	沖合い変流		N 3 4.5°
渥美半島	鳥羽	黒潮湾流		〃

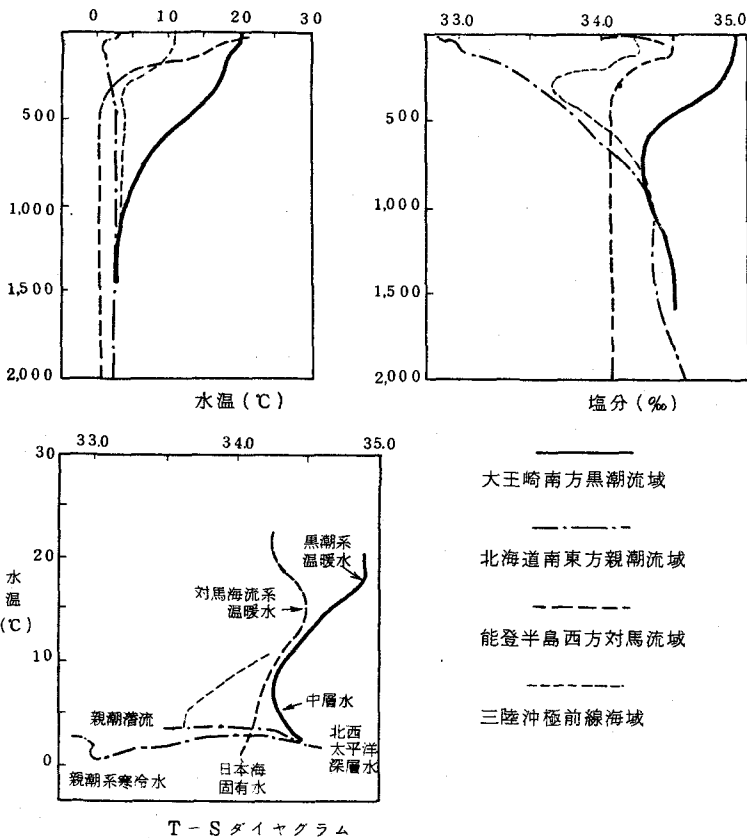


図-4 水温と塩分の鉛直分布
(建築業協会・MS委員会(1973), 海洋ばくろ場に関する調査設計)

(2) 気 象

日本はアジアの季節風帯に属しているが、気候的には表日本と裏日本の兩地域に分けることができる。兩地域の気候の差は冬に大きく夏は小さい。各地方の特性を以下に示す。

(a) 南海地方は表日本型の気候で温暖で、

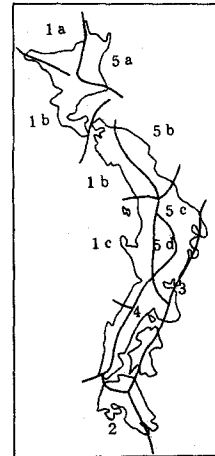
最寒月の平均気温は 6°C 以上である。

台風、梅雨による雨が多く月に 300mm 以上。台風の表玄関で被害が多い。

(b) 裏日本型気候を示す日本海側は、世界有数の深雪地であり、積雪 4m を越える地域が多い。梅雨季、台風時の雨も多く月間 $150\sim 200\text{mm}$ に達し、年間総降水量は $2,000\sim 2,500\text{mm}$ 位である。

(c) 北海道の西部及び北部は裏日本式の気候であるが、 -10°C 以下の低温のため雪は粉雪となり、深さは 50cm 程度。夏は短かく降水量も $1,200\text{mm}$ 以下で、乾燥地域のひとつである。

この気候区を更に詳しく区分して図-5に示す。



① 裏日本型

- a オホーツク海型
- b 東北、北海道型
- c 北陸、山陰型

② 九州型

③ 南海型

④ 瀬戸内型

⑤ 東日本型

- a 東部北海道型
- b 三陸、常盤型
- c 東海、関東型
- d 中央高原型

図-5 日本の気候区

(建築業協会・MS委員会(1973), 海洋づくり場に関する調査設計)

3. 沿岸海洋スペースの利用形態

1) 歴史的背景

臨海埋立による海洋スペースの拡大は、図-6に示すように、年々増加の傾向をたどっている。このことは、加工貿易国である我国にとって、原材料の大型運搬船が簡単に接岸できる臨海工場を持つことが有利であることによる。

臨海埋立は内陸用地造成と較べ次の利点をもっている。

- (1) 広大な敷地面積の確保が比較的容易である。
- (2) 海運が利用できる。
- (3) 大量の用水の使用が可能である。
- (4) 内陸用地造成コストの上昇に比べ、埋立工事コストの上昇傾向が小さい。

地方別工業用地造成面積の実績(昭和29~44年度)及び都市再開発等用地造成面積の実績(昭和29~44年度)を図-7、図-8に

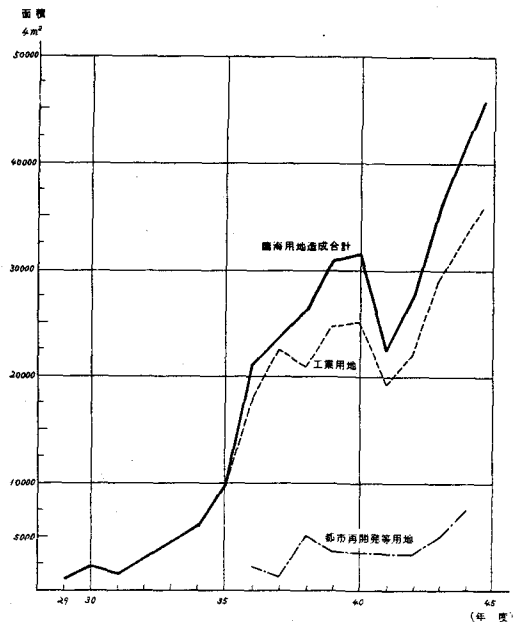
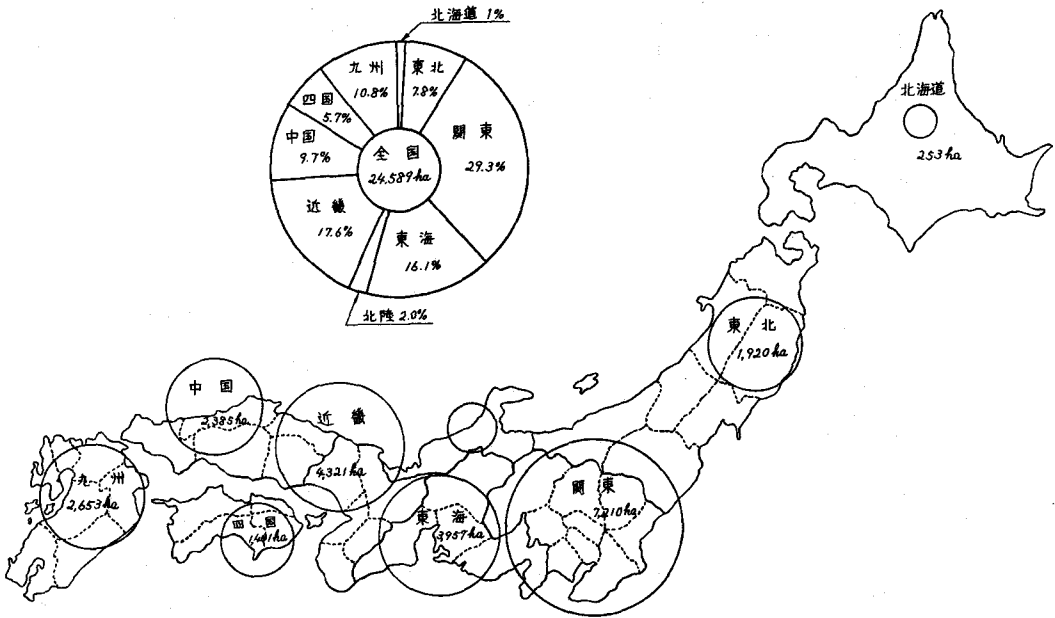


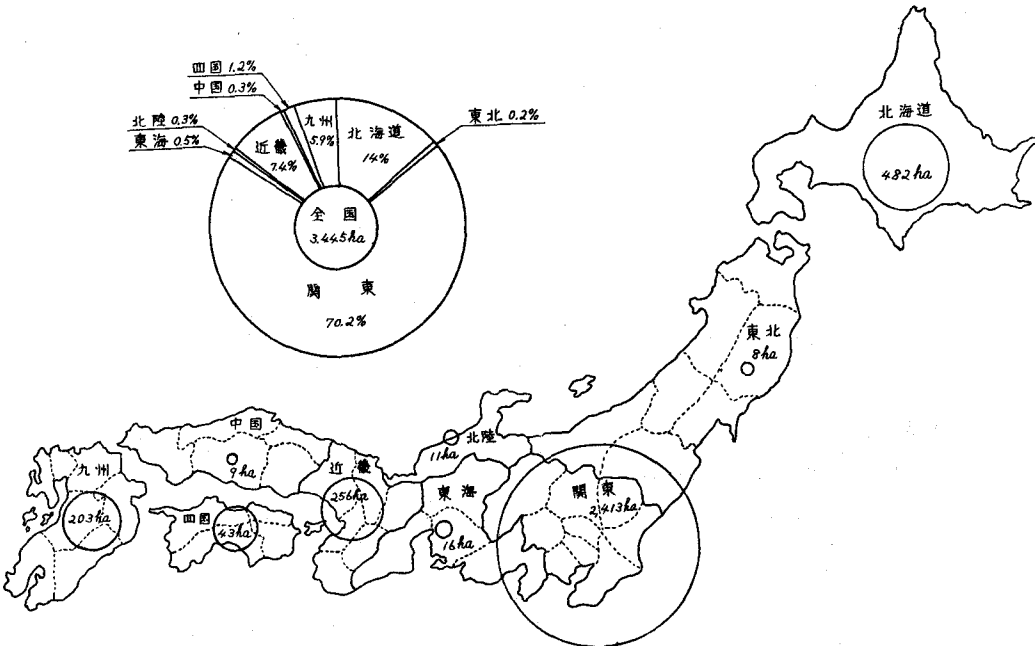
図-6 臨海土地造成面積の推移(S.29~44年度)

(運輸省臨海工業地帯課: 港湾関係起債事業の実績)

示す。また都道府県別の沿岸開発利用現況を表－9に示す。



図－7 地方別工業用地造成面積の実績(昭和29～44年度)
(日本地域開発センター(1973), 海岸線利用の研究)



図－8 地方別都市再開発等用地造成面積の実績(昭和36～44年度)
(日本地域開発センター(1973), 海岸線利用の研究)

表-9 都道府県別の沿岸開発利用現況

(単位: ha)

	干 拓	埋 立				そ の 他
		港湾機能	臨海工業	都市再開発	埋立合計	
北海道		402	1,381	115	1,898	
青 森		80	88		168	
岩 手	3	73	91	3	167	
宮 城	159		1,420		1,420	
秋 田			75		75	
山 形						
福 島		113	24		137	
茨 城		27	176		203	
千 葉	260	73	6,744 (1,680未定)	968	7,785	
東 京		1,178		1,200	2,378	
神奈川		821	1,406	808	3,035	22(漁港, レク)
新 潟		6	73		79	
富 山			14		14	
石 川	117	2	39		41	
静 岡		176	154		330	
愛 知		698	5,975		6,673	
三 重	644	145	621		766	
福 井				16	16	
京 都			43	33	76	
大 阪		721	1,750	40	2,511	
兵 庫		681	2,429	318	3,428	
和 歌 山			137	19	175	19(漁港, レク)
鳥 取	115	2	151		153	
島 根	2,418(工業用地になる計画有り)		24		24	
岡 山	2,290(1786	"	) 1,705		1,705	
広 島	285	7	1,597	72	1,676	6(漁港)
山 口	442	53	1,341	36	1,430	
徳 島		21	363	50	434	
香 川			924	59	983	3(漁港)
愛 媛	313	6	381		387	8(")
高 知		190	8	12	210	
福 岡	1,168	134	1,439	176	1,749	
佐 賀	4,347					
長 崎		35	145	9	189	
熊 本	2,360			58		
大 分	1,486	37	1,124	58	1,219	
宮 崎	43	37	124	109	219	
鹿児島	754		445		554	

注) 45年12月地方建設局調査資料より集計。工事中も含む。

(建設省・海洋開発と管理プロジェクトチーム(計画部会)(1971), 海洋開発と管理(資料篇))

2) 将来計画

将来埋立造成面積を各省毎に表-10に示す。

表-10 将来埋立の推定

(単位: ha)

	4 6 ~ 5 0 年	5 0 ~ 6 0 年
建 設 省	3 5, 3 0 0 (19,400+15,900)	7 0, 1 0 0
運 輸 省	4 4, 8 0 0	5 0, 0 0 0 (43~60年で100,000埋立)
通 産 省	4 4, 8 0 0	6 6, 4 0 0
経 企 庁	大規模工業基地開発にともなり埋立 5 9, 0 5 0 (40~60年で100,000埋立)	

(建設省・海洋開発と管理プロジェクトチーム(計画部会)(1971), 海洋開発と管理(資料篇))

都道府県別の沿岸利用計画構想を表-11に、臨海工業地域の計画概況を表-12に示す。

表-11 都道府県別の沿岸利用計画構想

(単位: ha)

	干 拓	埋 立				そ の 他
		港湾機能	臨海工業	都市再開発	埋立合計	
北海道		1,863	1,639	107	3,609	11(漁港)
青森						37(レク)
岩手		112	66		178	
宮城			4,000		4,000	1,000(レク)
秋田		4,038	1,415		5,453	
山形		19	151	2	172	20(レク), 3(漁港)
福島		120	51		171	
茨城		39	118	156	313	
千葉		83	3,528(用途未定)		3,611	163(レク), 14(漁港)
東京			330(#)		330	205(レク)
神奈川		563	617	168	1,348	
新潟		99	72		171	278(レク)
富山			122		122	978(レク)
石川		47	76		123	13,146(レク)
静岡		14	4		18	30(レク), 155(漁港)
愛知		1,700	2,556	1,444	5,700	342(レク)
三重		506	5,040		5,546	1,170(増産漁業)
福井		264	869		1,133	178(レク)
京都						
大阪		76	29	70	175	44(レク)
兵庫		485	347	321	1,153	
和歌山		21		4	25	
鳥取	338	64	27		91	4,284(レク)
島根		1	29		30	
岡山	325	220	1,661		1,881	1,348(レク)
広島		143	962	289	1,394	
山口		161	18,957	79	19,197	20,180(レク)
徳島		81	4,606	104	4,791	6,352(レク)
香川		62	4,024	25	4,111	211(漁港)
愛媛		45	1,021	6	1,072	5,550(レク)
高知		21	3	7	31	
福岡		57	3,263	281	3,601	
佐賀		106	398	85	589	90(レク)
長崎		144	973	31	1,148	47(レク)
熊本		54	37		91	
大分		219	14,047	8	14,874	
宮崎		24	87	54	165	164(レク)
鹿児島			3,210		3,210	391(レク)

(建設省・海洋開発と管理プロジェクトチーム(計画部会)(1971), 海洋開発と管理)

表-12 臨海工業地域の計画概況

工業地区名	都道府県	法指定の有無	計画面積(ha)	埋立・内陸の別	埋立面積(Ae)		関連港湾	備 考
					45以降の計画	44年度の実績		
第2苫小牧	北海道		10,000	内 陸			苫 小 牧	
むつ・小川原湖	青 森		23,000	内 陸				
秋 田 臨 海	秋 田		12,000	埋立・内陸	5,000			
仙 台	宮 城	新 産	1,330*	埋立・内陸			仙 台	・埋立地は不明
鹿 島	茨 城	工 特	3,000	内 陸			鹿 島	
東 京 湾	千 葉		9,833	埋 立	5,780	4,053	千葉・木更津	実績 35~44 計画 45~50
	東 京		3,070	"		1,627	東京	
	神 奈 川		2,281	"		1,191	横浜	
三 河 湾	愛 知	工 特	4,441	"	4,158	283	東 三 河	実 42~44 計 45~60
伊勢湾	愛 知		1,973	"	1,354	620	衣 古 浦	実 35~44 計 45~60
名古屋	三 重		3,261	"	1,016	2,245	衣 古 浦	実 ~44 計 45~50
北 中 南 勢	"		"	"	4,380	204	四 日 市	実 日 鋼
大 阪 湾	大 阪		3,300	"	1,200	2,100	大 神 戸・尼 崎	実 38~44 計 45~50
播 磨	兵 庫	工 特		"	2,000		姫 路	計 45~50
水 島	岡 山	工 特	2,899	"	1,719	1,180	水 島	
福 山	広 島	工 特		"	368		福 山	計 ~48
東 予	愛 媛	新 産	1,439	埋 立	1,137	302		
香 の 州	香 川		618	"	159	459	坂 出	実 ~44 計 45~46
香 瀬	福 岡		5,100	"	4,700	400	戸 畑	実 ~44 計 45~
周 防 灘	山 口		16,400	"		16,400		
福 大	大 分		24,600	"		24,600		
			13,400	"		13,400		
大 分	大 分	新 産	2,621	"	1,589	1,032	大 分	
細 島	宮 崎	新 産		"	121	188	細 島	
志 布 志	鹿 児 島		4,800	埋立・内陸				

(建設省・海洋開発と管理プロジェクトチーム(計画部会)(1971), 海洋開発と管理(資料篇))

3) 広義の沿岸海洋スペース 利用形態のアンケート調査による需要分析(建設省建築研究所(1973), 昭和47年度総合技術開発プロジェクト・海洋構造物の建設技術に関する研究開発「構造設計荷重および耐力に関する研究」)

(1) 現在すでに竣工している構造物, 建設中のもの, 計画段階のものに対しアンケート調査を行った。

アンケート調査の項目は, 海洋構造物名称, 建設場所, 用途, 建設年次, 計画者(施工者), 施設規模, 構造仕様である。アンケートの配布先並びに回収状況を下記の表-13に示す。

表-13

(S48.3.1現在)

アンケート票 配 布 先	発 送 (件数)	回 収 (件数)	回 収 率 (%)	対 象 構 造 物 の あ っ た も の (件数)
都 道 府 県	4 4	3 0	6 8. 2	2 1
市 町 村	7 7 3	3 3 7	4 3. 6	6 3
民 間 各 社	7 1	3 1	4 3. 7	2 3
合 計	8 8 8	3 9 8	4 4. 8	1 0 7

(2) 資料を整理するに当っては、二つの方法で大きく分類した。

(空間別分類、人間の居住を基準とした分類)

表-14 空間別分類

	空間別項目	項 目
1	貯 蔵 空 間	石油備蓄, 淡水貯蔵, 木材けい留
2	居 住 空 間	海上都市, 海中作業基地, 観測塔, 作業台
3	生 産 空 間	コンビナート, 発電所, ドック, 農業用地, 養殖施設, 漁礁, 埋立地, 人工島
4	レジャー空間	海中展望塔, 海中(上)レストラン, 海上レジャー基地, 人工海浜, マリーナ, 埋立地, 人工島
5	輸 送 空 間	海上飛行場, 港湾施設, 栈橋, 沈埋トンネル, 取水施設, 輸送用トンネル(原料等), 浮標, 灯標, 長大橋

表-15 人間の居住を基準とした6段階ランク別分類

	ランク別項目	項 目
I	人間が海上(中)に常時居住することが可能なもの。埋立, 干拓によるものは除外	海中展望塔, 海中(上)レストラン, 海中作業基地, 海上コンビナート, 海上都市, 海上レジャー基地, 海上飛行場
II	人間が海上(中)で一定時居住することが可能なもの。埋立, 干拓によるものは除外	観測塔, 作業台, 栈橋, 沈埋トンネル, 長大橋
III	人間が海上(中)で一時的に居住することが可能なもの	石油備蓄, 浮標, 灯標, 取水施設, 輸送用トンネル(原料等)
IV	港 湾 施 設	港湾施設, マリーナ
V	人間が海上(中)で居住することに直接関係ないもの	人工海浜, 締切堤(淡水湖), 養殖施設, 漁礁, ドック
VI	埋め立て, 干拓によるもの	埋立地, 人工島, 海上飛行場, コンビナート, 農業用地

(3) 地域別件数(空間別) 図-9

輸送空間の件数が全般に多い。

輸送空間の建設又は建設中の件数は126件で他の全部を合せたより多い。

レジャー空間の建設又は建設中のものは、近畿、四国、九州、関東、中部など、観光地か、あるいは大都市周辺に限られている。

輸送空間は、港湾、栈橋、沈埋トンネル、長大橋など、全国的に広く分布しているが、建設又は建設中のものは、関東、近畿、九州など工業地帯、大都市をもつ地方が多少大きな割合となっている。

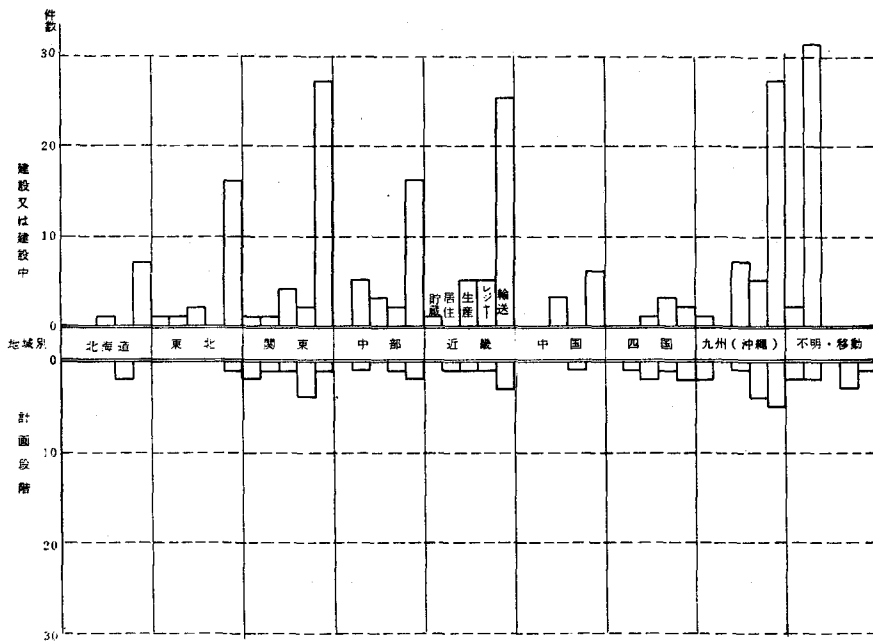


図-9 地域別件数(空間別) No.1

(4) 地域別件数(ランク別) 図-10

Iのランクの建設又は建設中のものは、近畿、四国、九州の海中展望塔、海中レストランで、この他にはシートピア計画の海中作業基地だけである。展望塔施設は、海岸線を持つ観光地に限られるが、今後も建設は進められるであろう。

IからⅥランクまでの合計では、関東、中部、近畿、九州の割合が大で、特に、計画段階のものでは九州の割合が大きく、北海道、東北、中国が小さい。

太平洋側と日本海側を比べると太平洋側に多く北と南では南に多い。

以上から、工業地帯、大都市を持つ地方、又は海岸線に観光地のある地方に構造物が多い。今後、海洋構造物建設のための海象条件の調査は、これらの地域を重点的に実施する必要がある。

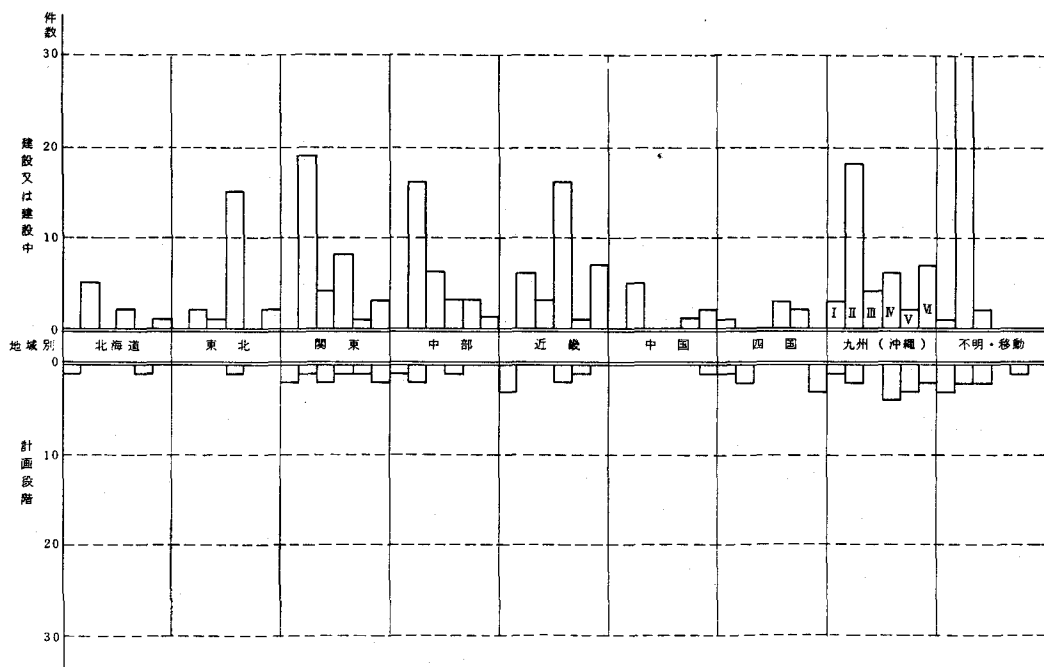


図-10 地域別件数(ランク別) No. 1

(5) 空間別の用途割合 図-11

貯蔵空間としては石油備蓄用施設が大きな割合を占めている。

わが国は使用原油のほとんどを海外輸入に依存しているにもかかわらず、石油備蓄量は必要最低限にも達していない。このような状況から、石油備蓄施設は今後かなり増加すると思われ、貯蔵空間内で大きな割合を占めるであろう。

また、淡水、穀物等についても、陸上での用地不足等から、今後、海上、海中に貯蔵する可能性が大きい。

居住空間の建設又は建設中のものでは、作業台が92%を占めている。作業台は、ほとんどが石油、鉱石等の掘削用であるが、これらは、計画段階の海上都市の原型ともなりうるもので、将来こういった方向で発展していくと考えられる。

生産空間では、工業生産用施設がほとんどで、農業、水産用施設は少ない。

レジャー空間では、建設又は建設中のものとして、マリーナが最も多いが、最近建設が始まった海中展望塔、海中レストランが30%位の割合を占め、今後も増加すると思われる。計画段階のものでは、海上レジャー基地の割合が大きく、今後このような施設が主になるであろう。

輸送空間は、港湾施設、栈橋、長大橋等施設が大きな割合を占めているが、計画段階のものでは、海上飛行場が3件あり、今後、騒音問題、用地不足などから、さらに増加する考えられる。

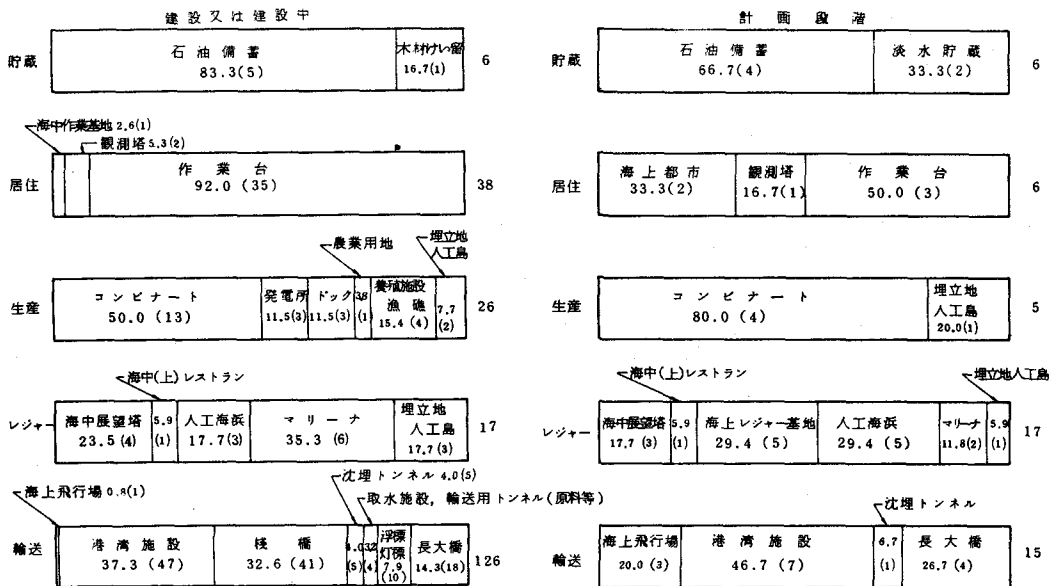


図-11 空間別の用途割合

(6) ランク別の用途割合 図-12

Iのランクでは、海中展望塔、海中レストランがほとんどであるが、計画段階のものでは、海中展望施設の他に、海上コンビナート、海上都市、海上レジャー基地、海上飛行場が含まれている。このように、現在将来に渡って、レジャー用施設は大きな割合を占めており、今後の海洋構造物の中で主流をなすものと思われる。

また、従来の展望塔のような小規模のものに対し、計画段階のものには大規模な人工の地盤を必要とするような構造物が多く、陸上の用地不足も伴って、今後このような大規模な構造物は各方面で計画が進められるであろう。

IIのランクは、各ランクの中で件数が最も多いが、その中で建設又は建設中のものは、作業台、棧橋の割合が大きい。これらの構造物は、人間の居住ということを主目的にしたものではないが、人間が常時居住できるような構造物の外力算定あるいは構造的な基礎として重要である。

IIIからVIのランクで目立つのは、IIIランクの計画段階のもので、石油備蓄施設が100%占めていることと、IV、Vランクのマリーナ、人工海浜の割合で、計画段階の方が建設又は、建設中の倍近い数字になっていることである。このことから、将来、石油備蓄施設、レジャー用施設の増加が予想される。

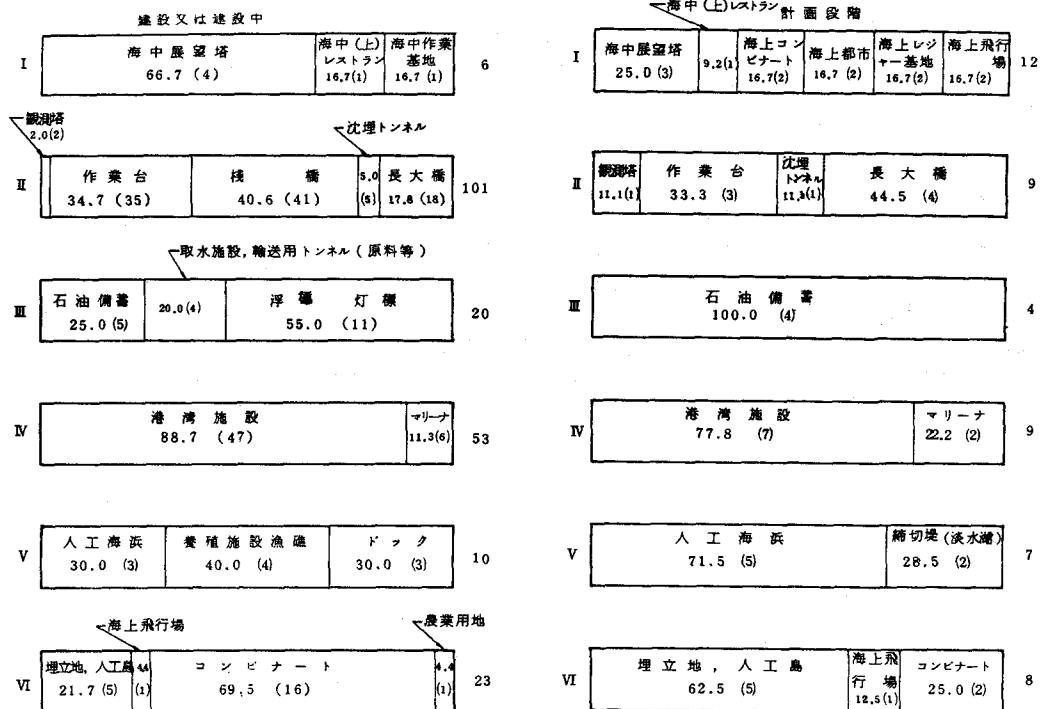


図-12 ランク別の用途割合

(7) 構造方式別件数(空間別) 図-13

貯蔵空間の建設又は建設中のものでは、埋め立て方式と海上方式が多いが、計画段階のものでは、この他に固定式、自己上昇式等も計画されている。大規模な貯蔵施設は、経済の発展、人口の増加等により、将来も大いに必要となってくるであろうが、埋め立てによる自然破壊や、埋め立ての規制等により、これにかわる方式への転換が今後進むものと思われる。

居住空間では、自己昇降型、海上型、半潜水型の割合が多い。これは居住空間の例として引用されたのは作業台がほとんどで、作業台の方式が大きな割合となって表現されている。

生産空間の建設又は建設中のものは、埋め立て方式が半数以上を占めているが、計画段階のものでは、その割合が減少している。貯蔵空間と同様に、埋め立て方式は将来減少する方向にあり、これにかわって、海上型、半潜水型が増加するであろう。

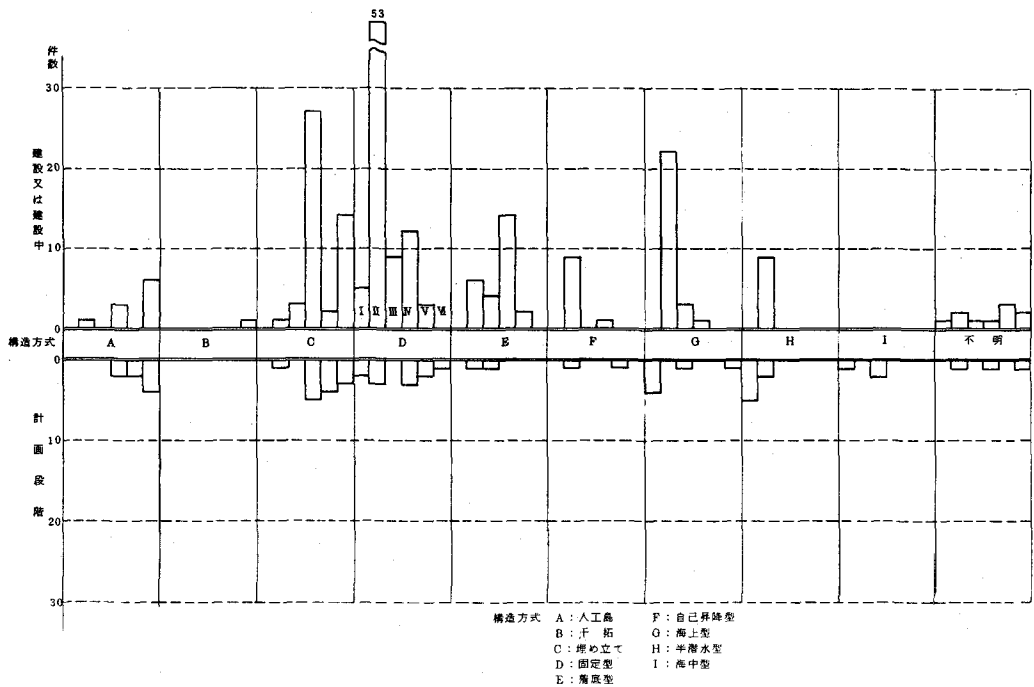


図-14 構造方式別件数(ランク別) No. 1

4. 沿岸海洋の開発の基本的理念

1) 海洋開発審議会の答申にみられる沿岸海洋開発の基本的理念

(1) 沿岸海域の総合的開発の推進

沿岸海域(黒潮, 親潮, 対馬海流およびその反支流の内側)は, 水産, 海運等長い歴史を持った利用分野に加え, 新しい開発も集中し, もっとも活発に海洋開発が進められるものと考えられる。一方, それらの競合と環境破壊がもっとも懸念される。このため, 沿岸海域においては, 海洋環境の保全改善に配慮しつつ, 秩序ある開発を推進する必要がある。

(2) 海洋開発と海洋環境の保全

社会経済の発展は, 一方において海洋環境に対し著しい悪影響を及ぼしてきた。都市および産業の廃棄物の流入・投棄, 船舶からの廃油等の排出, 大気汚染物質の降下等により汚染が進行し, 一部の海域では, その自浄能力をはるかに越えた汚染により, ひん死の海と化した海域も発生するに至っている。水産業等に多大な悪影響を及ぼすばかりでなく, 食物連鎖を通じて人の健康をも害し, さらに, 海洋性レクリエーションを制約するなど, 国民生活に対し多くの損失をもたらす。

海洋の持つ自然条件はきわめて厳しく, 沿岸部は, 常に波浪, 高潮, 津波, 海底地形の変化等により各種の災害にさらされやすい。加えて沿岸部における埋立, 土砂の採取等は, その自然条件に大きな影響を及ぼす場合が多い。近年における沿岸侵蝕, 地盤沈下等の激化は, 沿岸住民の生活を脅かすようになってきている。このため, 沿岸部については, 積極的にその保全および防災に努める必要がある。

海洋開発の推進にあたっては、開発と保全が整然と両立することを目標としなければならない。

(3) 海洋スペース

海洋スペース開発では、とくに沿岸部開発に対する要請が強く、埋立、干拓は、きわめて活発に行なわれている。加えて、海上架橋、人工島、沈埋トンネル、海中展望塔等新しい開発が進められており、海上空港については具体的な構想が固まりつつある。さらに、海中貯蔵施設、海上発電所、海上廃棄物処理施設等についても検討されている。

開発の基礎となる研究開発については、沿岸環境の調査研究、海洋構造物の計画、設計、施工等に関する技術開発、安全性に関する調査研究等が行なわれている。これら海洋スペース開発にあたっては、他の開発分野との競合、人命財産の安全確保、海洋環境の破壊等の問題がある。

海洋スペースについては、水深 50 m までの海洋構造物に関する技術が確立され、これをもとに本四連絡橋、東京湾環状道路等の海峡連絡道路、海上空港、海中貯蔵施設等が建設され、多面的な開発が行なわれる。また、広域公園、レクリエーション都市が全国各地に設置され、快適なレクリエーションおよび生活空間として開発されるとともに、多数の海中公園が指定され自然環境の保全が図られる。さらに、各種港湾、漁港の整備、各種の海岸保全等の事業も活発に行なわれ、都市の再開発用地等の埋立造成が進められる。

これらの開発とならんで、海洋環境保全のための調査研究、技術開発が進められ、保全事業あるいは汚染海域復旧事業等の各種の環境改善事業の拡大、規制の強化により、海洋環境は現状より著しく改善される。

基礎となる調査については、リモートセンシング技術から深海調査技術に至るまでの立体的調査技術が開発され、調査対象海域の拡大、調査精度の向上等が図られるとともに、海洋開発に必要な基礎的図誌が完成する。

(4) 公共事業の推進

広範な海洋開発は公共事業の推進によって、開発が推進される分野が多く、特に、海洋環境保全には公共事業の実施が不可欠である。これら公共事業の推進は、直接間接の需要効果によって、海洋開発関連企業の経営基盤を強化する。

(a) 海洋開発推進のための公共事業は、

港湾整備事業、	湾岸道路整備事業、
漁港整備事業、	大型漁礁等設置事業、
海岸整備事業、	海洋性公園整備事業、
海上空港建設事業、	沿岸貯水湖整備事業、
海峡連絡道路整備事業、	

等がある。

(b) 海洋環境保全のための公共事業は、

海洋汚染防止のための事業、	海岸環境整備事業、
汚染海域復旧事業、	漁場環境維持保全事業、
海岸保全事業、	

等がある。

(c) その他の事業

巨額の費用と相当のリスクを伴うため、国民経済的観点から必要であるにもかかわらず、民

間投資が行なわれにくい分野である。

海洋性レクリエーション基本施設

レクリエーション漁場基本施設

栽培漁場施設

海中石油備蓄基地建設

等の整備事業がある。

(5) 海洋構造物の建造技術の開発

沿岸海洋スペースの開発が重要であるため、水深50mまでの海域に構造物を建造する技術、および浮遊構造物に関する技術を確立する必要がある。これに関連する科学技術の課題は、

海洋測量、調査、観測に関する技術、

海洋構造物の構造設計に関する技術、

海洋構造物の材料・施工および管理運営に関する技術、

海洋構造物の係留および曳航に関する技術、

海洋構造物の安全対策および防災に関する技術、

海洋スペース開発の企画計画に関する調査研究、

等がある。

(6) 海域環境保全に関するシステムの調査研究および技術開発

海洋環境の保全、防災が重要な課題となる。沿岸海域の保全および海洋汚染の防止に関する十分な調査研究と海洋環境の保全、改善のための技術開発を総合的に推進する必要がある。

(a) 海洋汚染防止、改善

汚染の実態およびその生物に対する影響、

自浄機構、

海洋開発に伴う環境影響の事前予測手法、

海洋環境の監視計測および評価に関する技術、

発生源における抑制および処理技術、

汚染物質の移動拡散防止、除去および無害化に関する技術、

沿岸環境改善技術、

等の調査研究がある。

(b) 国土保全、防災に関しては、

沿岸防災、

海岸侵蝕および漂砂の機構、

構造物、資源採取等による自然環境の変化、

防災技術、

等に関する調査研究がある。

2) 建設省海洋開発部会答申にみられる沿岸海洋開発の基本的理念

沿岸海洋の利用開発は、各種の開発が競合し、広域的な汚染、自然環境の破壊が予想され、海洋全体の利用を低下させるおそれがある。海洋全体の秩序ある利用開発を推進するため、次の基本理念を強調している。

4) 環境庁答申にみられる瀬戸内海の保全政策

瀬戸内海はわが国だけでなく、世界においても比類のない美しさを誇る景勝地として有名であり、国民にとって貴重な漁業資源の宝庫である。

瀬戸内海の埋立ては急速に進んでおり、埋立てによる破壊、汚染から守るために規制策が必要とされている。埋立の留意事項として次の点が上げられている。

- (1) 海面の消滅や自然海岸線の変更で、海水の自浄能力が低下したり、埋め立て地からの排水による汚濁で、割り当てられた汚濁負荷量が減少しないよう、海域の環境保全に十分配慮する。
- (2) 埋め立て工事などによる生物生態系、自然景観、文化財、海水浴場への影響の度合いが軽微ですむよう、自然環境保全に留意する。
- (3) 水産資源保護面からも十分配慮する。

5) 水産庁の沿岸海域開発の基本的理念

海洋生物資源は、多くの海洋資源のなかで最も開発が進んでおり、世界的には10年前の約2倍の7,000万トンの生産をあげている。しかし、21世紀初頭には、世界的な人口の急激な増加に伴い大幅な食料不足が予想され、資源培養型漁業の推進・未利用生物資源の開発等による動物性たん白質食糧の確保を図る必要がある。

我国の漁業生産量は昭和47年には1,000万トンを越え、世界第1級の地位を確保している。資源培養型漁業については、高級魚介類の養殖が普及し、生産量も一貫して増加を続け、昭和47年には61万トンになっている。資源培養技術としては、種苗の人工生産技術、漁場造成技術等が向上し、世界的にも高い評価がなされている。しかし、これらの海洋生物資源は、近年においては、他の分野との利用の競合、漁場環境の悪化あるいは喪失等の問題が顕在化している。我国の60年度における海洋生物資源は1,300トンの生産が必要とされているが、沖合遠洋における国際的摩擦「海洋の自由」の原則に対する大幅な制約等により沖合遠洋漁業が制限されることが予想されるため、沿岸海域における資源培養型漁業の振興が必要とされている。

沿岸漁業開発のため、漁業整備事業・大型漁礁等設置事業・漁場環境維持保全事業等の公共事業が実施される。また、長期的にみれば民間投資を期待しうる分野であるが、巨額の費用とリスクを伴うため、民間投資が行なわれにくい、レクリエーション漁場基本施設整備、栽培漁業施設整備等の事業についても強力に推進しなければならない。

増大する海洋生物資源の需要を確保するためには、大規模な資源培養型漁業の展開に必要な技術開発が必要である。関連する科学技術課題は、

- ・生物資源のための基礎的調査研究、
- ・種苗生産、
- ・牧場造成、
- ・育成管理、
- ・魚群集約誘導、
- ・漁獲処理、

等である。

6) 経団連沿岸開発部会提言にみられる沿岸総合開発計画の基本的理念

(1) 沿岸総合開発計画の必要性

近年における用地の大規模化は、陸から海洋へ向っての動きを拡大し、在来の規模を越えた海域への拡大は、比較的これまで研究されていなかった海域の機能に関する諸情報を必要とし、また、海陸における諸活動の相互作用を大きくしている。

沿岸海域においては、開発利用の競合問題、公害問題が年とともに深刻化し、沿岸の総合的開発計画を作成することが重要な課題となっている。

計画の立案にあたっては、

- 長期的視点に立った海陸空の有機的連関、
 - 公害・災害防止対策、
 - 沿岸生態学と沿岸水工学の研究並びに成果の採り入れ、
- が留意されねばならない。

(2) 沿岸のポテンシャル調査

沿岸海域開発の総合的・長期的な計画を作成するため、全国をいくつかのブロックに分け、地域経済社会の動向、沿岸開発の進展動向、資源およびスペースの目的別ポテンシャル、海陸の社会生態学的均衡等の調査を早急に実施する必要がある。

(3) 沿岸汚染防止対策の充実強化

海洋汚染にかかわる基礎理論が確立されていない現段階では、沿岸における公害は沿岸部でくいとめることを基本とし、総合的・広域的な対策の推進、公共的施設の整備、事前対策の推進等を図らねばならない。

(4) 沿岸海域総合開発の推進体制

(a) 国の体制

国土総合開発計画の対象に海域をくみ入れ、国家レベルでの沿岸総合開発計画を策定すべきである。

(b) 地方自治体の体制

地域開発の広域化・大規模化ならびに沿岸海域の特性に鑑み、沿岸開発の企画・管理の対象も、各都道府県レベルから、さらに広範囲の地域ブロック・レベルまでひきあげて、その計画・実施をはかるべきである。

(c) 複数開発目的の調整

複数開発目的の調整をはかるために、ルールを設定し、競合を緩和するためには、各ブロックの沿岸開発機関に権限を付与することも必要である。

- ・認可による規制……………ケース・バイ・ケースで開発を認可
- ・地区制……………特定海域の利用目的を限定
- ・取得……………重要な保存・レジャー・公共開発区域を先行的に確保
- ・地役権……………美的・文化的価値を保護

(d) 沿岸開発管理のための法的整備

国全体の利益や国民全体の利益を優先的に考慮し、沿岸住民の権利との調和をはかりながら、管理面で国・地方自治体が直接主導権を持てるようにする。

5. 沿岸海洋開発基本計画の策定

1) 沿岸海域の自然条件の調査

我が国における沿岸海域の調査研究は、各機関により、それぞれの目的に応じて、実施されてきたが、これらは特定項目を対象としたものが多かった。

早急に調査を行なう必要のある沿岸海域のうち過去に調査の比較的小な海域及び汚染等の進行が甚しい所は綿密な調査を行なう必要がある。このような海域では気象、海象、海底地形、地質、漁況等について、総合的調査研究を行なう必要がある。

海域別総合調査研究の例としては、

(1) 紀伊水道に関する総合研究

瀬戸内海東部海域の海洋環境を支配する紀伊水道の周辺海域を対象に、海底地形、地質、海水の循環と変動、海洋生物生産機構、水塊特性等について精密な調査研究を実施し、開発分野に必要な各種情報を収集する。

(2) 津軽暖流に関する総合研究

対馬暖流から分岐し、津軽海峡を抜け太平洋に流出する津軽暖流は、低温、低鹹の親潮と接触する過程において、漁場の形成と北海道南部から三陸沿岸にかけての気象変動の大きな支配要因となっており、また、海域は金属鉱床の賦存が期待される。

海底地形・地質・海水の流動と変動、海洋生物生産機構、水塊の特性等についての精密観測を行ない、総合的に海洋環境を把握し、各分野に共通して必要な各種関連情報を収集する。

(3) 五島灘海域に関する総合研究

五島灘海域は、水産、鉱物資源開発の可能性の高い海域で、開発に必要な海底地形・地質・海水の流動と変動機構、海洋生物生産機構、水塊の特性等について精密観測調査を行ない、海洋環境の基礎的共資料を収集する。

(4) 沿岸の海象調査

沿岸海域の汚染防止、海上交通の安全の確保及びタンカー事故発生時における流出油拡散防止並びに二次災害防止等の観点から、沿岸海域における海流を把握し、有事に際しては直ちにその時の気象、海象条件に適應する海況データを提供出来る体制を整備する。

(5) 大湾域開発基礎調査

瀬戸内海、東京湾、大阪湾を500mピッチで海底地形及び海底地質を調査し、海の基本図等広域的な港湾開発計画作成の基礎資料を作成する。

(6) 海洋機能調査

汀線測量、底質調査、漂砂調査等を行ない、海洋の性状を把握し、沿岸海域の保全及び開発のための資料とする。

(7) 沿岸海象調査

潮位、潮流、沿岸流等の観測をおこない、風向風速、波浪資料の解析をあわせて行なうことにより、沿岸の海象を把握して、沿岸海域の保全及び開発の資料とする。

2) 沿岸海域メッシュ・マップの作成

メッシュ・データ・システムは、地域開発や都市計画の分野において、必要な項目のデータの集計及びデータ処理を目的として利用されている。調査対象区域をほぼ等積、等形の正方形のメッシュに分割

し、各メッシュ毎のデータをコンピューターに記憶させ、コンピューター処理しようとするものである。今後の沿岸海域の利用計画又は開発システムの設定に利用出来る有力な手法である。

(1) メッシュ・データの利点

- (a) 各メッシュに一連番号を打って整理し、電子計算機に記憶させる。
- (b) 電子計算機と直結した自動図化機により自動的に地図化できる。
- (c) 地図上の情報を図上サンプリングによって、メッシュ・データに変換できる。
- (d) コンピューター・アウトプットから直接ディスプレイできる。また、それからの視覚的なパターン認識により、人為的な区画に関係のない地域上の判断が得られる。
- (e) 時系列的に資料がまとめられるので地域特性の時間的变化が正確にまとめられる。

(2) メッシュの形、大きさ、座標系

総理府統計局によって作製されている現在のメッシュ・マップではメッシュの設定にあたって、建設省計画局、国土地理院、総理府統計局、経済企画庁総合計画局の各担当者が協議して、標準メッシュを決定している。

標準メッシュは次のように定められた。

- (a) メッシュの一区画は $\frac{1}{50,000}$ 地形図の縦横を20等分した、1辺約1km（緯度 $30'$ ×経度 $45'$ ）面積約 1km^2 の区画とする。
- (b) この一区画の大きさが不適当な場合には、この区画をさらに4区画、16区画、64区画に分ける。
- (c) 座標系は経緯度メッシュを用いる。

(3) メッシュ・データの操作

メッシュ・データシステムは社会・経済上の一定の政策の下で記述・予測・計画・評価のために利用されるもので、問題と政策目標に応じて、予測や計画の理論・手法が開発される。

メッシュ・データに関して開発されている操作・演算法の例としては

- (a) 図上サンプリング……… 地図上よりサンプリングによって道路、水面、地形条件別、又は利用区分別土地面積の比率を推定する方法
- (b) メッシュ・データの変換……… 東京のような放射状都市についてパターン認識を行なう上で、矩形メッシュより同心円メッシュが有利となる。矩形メッシュ・データと同心円メッシュ・データを相互変換できるプログラムを開発したもの。
- (c) フィルタリングとその応用……… 矩形形状のメッシュの東西南北の方向と距離の関係を利用して、メッシュ上の一つの分布から、ある伝播的な作用の結果として得られる新しい分布を求める操作である。応用例としてはフィルターによるメッシュデータ中のランダム成分の除去や工場などから排出するガスの伝播推定があげられる。
- (d) 標高データの処理……… 平均勾配や起伏度を求める。

(4) 応用モデル

現在開発されているメッシュ・データ・システムの応用例は次の通りである。

- (a) 人口分布予測……… 当メッシュの現在の人口密度と隣接メッシュの人口密度間の2次元第2階差により、5年間の人口増加率を予測。
- (b) メッシュとネットワーク……… 都市計画において地域内のネットワークとメッシュ・データ

との関連の仕方を調査する一例として通勤者の通勤経路選択の問題を取上げる。

- (c) 点的施設の選定………都市圏における公共的サービス施設の位置選定のモデル。
 - (d) 線的施設の選定………鉄道線路の選定についての定式化
 - (e) 都市パターンのシュミレーション………都市の成長が今後どの方向に向うかをシュミレーションする。
 - (f) 2地点間の最短距離を求める問題………2地点間の最短距離,あるいは最小所要時間を求める。
- (5) メッシュデータの表現

コンピューター・マッピングの技術がアメリカの諸大学で盛んに開発されている。SYMAP (Synagraphic Computer Mapping)はその代表例で、ハーバード大学で開発されたもので、地域計画等の利用において最も使いやすいとされている。

SYMAPのプログラムはFORTRAN IVによってかかれている。地図の読み込み、座標軸を定め、描こうとする地図の形を縦横の座標によって読みこむ。更に地名、解説、縮尺、データポイント等を読みこみ、描こうとする地図の基本型を作る。

- (6) 全国的なメッシュ・データ・システム

国土実態総合統計

我国の官公庁の実施する統計調査の数は、指定統計だけでも100をこえて、そのおのおのが無関係に行なわれていることが多い。これらの個々の統計を単独で利用するよりも、組合せて総合的に利用する傾向が強くなったこと、及び小地域統計の需要の増大に答えるため、地域メッシュによる「国土実態総合統計」が作成されている。

6. 公害汚染問題の対策

1) 無公害・無汚染技術開発

無公害・無汚染技術の開発予測を以下に示す。()内は予測される実現時期。(資料:海洋スペース利用の技術開発予測)

- (1) 公害についての監視、測定、予知および警報のための各地域ごとの(東京都とその周辺数県を含む程度)情報処理ネットワークの確立(1977~1982)
- (2) 自然環境(気圏,地圏,水圏)の汚染度合を感知する指標動植物の配置を含む環境監視,警報システムが実現(1980~1985)
- (3) 魚類など水中動物の生理変化を利用して,水質,海流などの変化を知るシステムが実現(1984~1990)
- (4) 生物の感覚器官とコンピューターの結合技術が確立し,サイボーグ型の各種検出システムが出現(1991~1999)
- (5) 海上漏出石油を完全に水和し,微生物による分解が可能となる薬剤の開発(1982~1989)
- (6) プロセス産業において,廃液中の有害成分を完全回収する閉サイクルシステムが全体のプラントの90%まで普及(1984~1992)
- (7) 製品の決定と同時に,そのプラント稼動の際発生する有害物質およびその影響が計算できるシステム技術の開発(1981~1986)
- (8) 生体(生物の感覚器,反応性の高い微生物)が組込まれた公害検出装置の実現(1982~1987)
- (9) し尿,厨芥など社会生活の廃棄物を利用した肥料生産の企業化(1978~1983)

- ⑩ し尿、厨芥など社会生活の廃棄物を利用した飼料生産の企業化（1983～1993）
- ⑪ 家畜、家さんの排泄物の広域処理システムが主要畜産地域に実現（1980～1985）
- ⑫ 農林水産加工業の排水、廃棄物処理のクローズドシステムが広く実施される（1981～1986）

2) 公害防止における投資の経済性

企業の活発な公害防止投資の動機としては、世論を背景とした公害源排出に関する政府の規制の強化と、地方自治体による公害防止に関する要求の拡大がある。

公害関連投資の設備投資全体に対するウェイト（公害関係投資比率）は昭和40年度1.7%，昭和45年度5.3%となっており、昭和50年度は7.4%と予測（長銀調査）されている。

公害関連投資比率（昭和45年度計画）の高い業種は、石油精製（14.0%）、紙パルプ（8.6%）、非鉄金属（8.3%）、鉄鋼（6.8%）、化学（6.5%）、電力（4.8%）、繊維（4.8%）、石油化学（4.0%）等である。

この公害防止によるコスト増の吸収については、当面企業内の他部門の合理化によって公害防止によるコスト増の軽減につとめ、それでも吸収し切れない分を価格に転嫁しており、長期的には公害防止技術の向上が期待されている。

公害防止負担が企業成長に与える影響についての長期信用銀行の試算をみると、仮りに公害防止投資は全くのコスト増とすれば、0.5%の成長抑制を招くと推定している。

金融面からみると、①遠隔立地のための土地大量取得、②公害防止設備を内蔵した新規プラント建設資金の大型化、③産業構造の変動に伴う新規投資の増大、などに応じて長期低利の資金を大量に安定確保する必要がある。

このような施策が効率的に行なわれれば、新技術の出現、公害防止機器産業のスケールメリットから、公害防止コストの低下も考えられ、公害問題の克服も可能であろう。

7. 人間社会環境と沿岸海域利用

1) 国土総合開発計画と沿岸海域の利用

(1) 国土総合開発計画と沿岸海洋開発計画の関連性

新々全国総合開発計画と海洋開発審議会答申（海洋開発基本計画）との関連づけを明確にし、産業界の沿岸海洋に対する各種提言をとり入れるべきである。また、新々全国総合開発計画の検討に当たっては、総合的な沿岸海域利用計画を検討することが重要である。

(2) 沿岸海域利用の対象範囲

沿岸海域利用は海域と陸域とを包括した区域を考え、海域については開発の可能性から水深50m、及び100mを考える。（将来は水深180mまで検討する必要がある。）また沿岸海域を領海という視点からとらえると沿岸からの距離は3カイリとなるが将来は12カイリまで考える必要がある。海洋開発審議会答申においては、黒潮、親潮、対馬海流域およびその反支流域ならびにわが国大陸棚を含む海域と云う広域的な表現もなされている。陸域は海岸線を有する市町村で、汀線より何kmまでを含むとかまたは標高0mから何mまでとすると云うように明確に定義して検討する必要もある。

(3) 開発機能の分類と立地ポテンシャル要素の選定

開発機能は経済活動（水産、工業、エネルギー、交通、物流）と、自然保護及び国土保全（自

然生態系維持，防災）と，余暇活動（観光レクリエーション）に分類できる。立地ポテンシャル要素は自然的条件（気象，波浪，潮流，植生 等）と地理的条件（外国との距離，海峡 等）と社会的条件（産業経済，人口，文化 等）の要素がある。これら開発機能と立地ポテンシャル要素を明確に把握し，検討する必要がある。

2) 沿岸海域利用マップ及び沿岸海域立地ポテンシャルリストの作成

(1) 沿岸海域利用マップの作成

日本列島沿岸海域全域についての開発機能別の現況利用図と将来計画図を作成する必要がある。現存する各種地図の確認，関連諸統計の整備，地図表示の可能性と手法の確立を検討すべきである。

例としては，臨海工業エネルギー立地図，臨海工業出荷額分布図，海底鉱物資源賦存図及び鉱区設定図，主要水産物資源産卵回遊図，海域別漁業生産図などが考えられる。

(2) 沿岸海域地域立地ポテンシャルリストの作成

1 km²メッシュデータ・システムと立地ポテンシャル測定要素の選定を検討し，要素別の相対表示基準の作成を行なう必要がある。

3) 沿岸海域における資源，技術問題の検討

(1) 資源

対象とする資源の種類と賦存状況を明確にし，海外資源依存の限界性と日本列島周辺海域における自給レベル及び，資源の特性と永続的利用を検討する必要がある。

(2) 技術

沿岸開発関連の技術開発レベルの予測と，海洋科学技術進歩の波及効果を検討する必要がある。

4) 市場経済性問題の検討

海洋開発産業の定義及び産業構造における位置づけを検討し，沿岸海洋開発と経済成長の関連を明らかにする。海洋開発関連の需給予測が明確になれば投資規模（公共投資，民間投資）も増大すると考えられ，沿岸海域のもつ経済効果も検討出来る。

5) 法制問題

(1) 国際海洋法と沿岸海域及び大陸棚の関係及び位置づけを検討する必要がある。

(2) 海洋関係法制の現状

分野別法制の現状分析（立地・水産業，海上交通，海洋構造物 等）が必要であり明確にされていかなければならない。また，沿岸海洋スペースといった体系で整備した場合の問題点を検討する必要がある。

6) 環境問題

(1) 沿岸環境保全の長期的方策

海洋汚染防止，廃棄物処理，埋立，環境モニタリングにより沿岸環境保全を検討する。

(2) 人間社会環境の立場から自由時間空間としての沿岸海域利用を検討する。

8. ま と め

1) 沿岸海洋と人間社会環境

人類生存のための環境問題が、全地球的な視野から、国際的な枠で取上げられつつある現在、日本列島の再改造は陸域のみならず、海域も含め、水深50mないし100mまで（広義には大陸棚まで）包含した、日本列島改造の技術的アセスメントが確立されねばならない。

特に、海洋と陸域の接点である海岸線は、海陸相互作用の営力場であり、自然の破壊作用と建設作用が相互に長い年月にわたって繰り返されている。

破壊作用としての典型的なものは、海岸の侵蝕、海底の洗掘等であり、建設作用（自然の）はデルタの堆積・漂砂の堆積等である。

これらは、海陸相互作用の一環として、極めて規則的な循環性と、法則性を有しており、その法則性を適切に理解し、認識することによって、その対応策とも言うべき種々のソフト（工法）とハード（施工機器）の開発が進められる。

2) 沿岸海域開発システムの確立

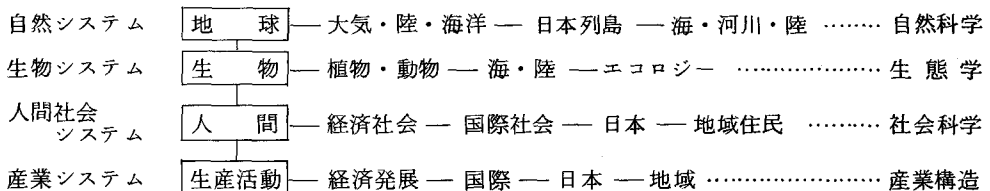
沿岸海域の開発は、国のプロジェクトが基本となるが、国の基本方策が明確化される前に特に検討すべき新しい問題がある。

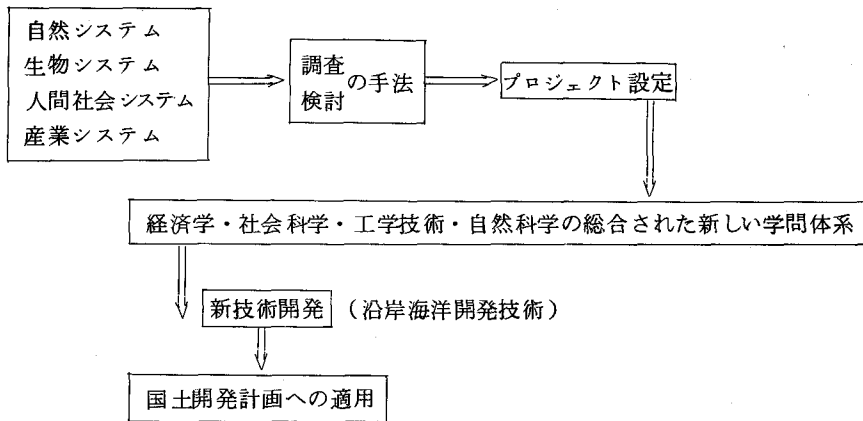
即ち、表示するように、

- (1) 地球全体の、自然システム（過去の地質時代から現在までの長い時間にみられる自然の歴史と現在の地球表面を覆っている大気・水・陸の相関システムを含む）とそこでの日本列島の占める位置。
- (2) 自然システムを環境として、生存している生物界のシステム（過去の地質時代から現在に至る長い歴史を持つ）。
- (3) 地球を生存の場として活動している人類および国際社会と日本との関係ならびに日本列島の中での各地域住民の相互関係。
- (4) 人類生存のために必要な、人類の生産活動。

これらが、総合的に相互に整合することが望ましく、各システムが最高度に機能化するトータルシステムが必要で、これが、沿岸海洋開発の基本理念となるであろう。その解決の手法が必要となるが、今までの縦割りの自然科学・生態学・社会科学・産業構造等が、トータルシステムで概念で総括されることが必要となる。また、これらが総合された新しい学問体系も必要となる。それらを基本理念とした新しい技術開発が沿岸海洋工学技術の中心となりうるであろうし、又、国土改造に果す役割は大きい。

沿岸海洋開発システムは、沿岸海洋の管理工学あるいは沿岸海洋配分学とも言い得るものであり、その総合されたシステムは、人工衛星アーツ等によるデータ・情報の沿岸海洋データとの連結（宇宙開発と海洋開発の連結）も必要である。





3) 海洋スペース利用システムの研究・開発

(1) 海洋開発を目的別に分類すると次の通りである。

- (a) 国防・軍事的利用のための研究・調査・開発
- (b) 海洋観測等の自然科学的研究・調査・開発（海象・気象の予報）
- (c) 海洋鉱物資源採取のための研究・調査・開発（海底石油・天然ガス等の鉱物資源・海水の淡水化）
- (d) 海洋生物資源採取のための研究・調査・開発（海洋生物資源の生産・動物性蛋白質の利用）
- (e) 海洋空間・海洋環境の利用のための研究・調査開発（輸送・生産・貯蔵・居住のための施設）
- (f) 海洋レクリエーション利用のための研究・調査・開発（海水浴のための海浜利用，海洋レジャー機器および施設）
- (g) 海洋エネルギー利用のための研究・調査・開発（力学的・温度差によるエネルギー）
- (h) 海洋汚染防止のための研究・調査・開発（臨海工業地帯の海水汚染，放射性物質の放出）

(2) 海洋開発による経済的，社会的生産性増大の可能性は次の各項目毎に整理できる。

- | | |
|------------------|------------------|
| (a) 国防・軍事利用 | (g) 海水含有鉱物・海水淡水化 |
| (b) 海底石油・天然ガス | (h) 海洋観測 |
| (c) 石油・ガス外の大規模資源 | (i) 気象観測 |
| (d) 海洋レクリエーション | (j) 海洋エネルギー |
| (e) 海洋生物資源増養殖 | (k) 公害防止 |
| (f) 海洋スペース・環境利用 | |

(3) 海洋スペース利用の具体的プロジェクトを目的別に分類すると次の通り。

(a) 輸送目的

海上——船舶，海上道路および鉄道橋，海上ステーション，海上空港

海中——海中トンネル，海中輸送パイプ

海底——海底トンネル，沈埋トンネル，海底ステーション

(b) 生産目的

海上——海上コンビナート，海上発電所，海上プラント

海底 — 海底コンビナート, 海底原子力発電所, 海底プラント

(c) 貯蔵目的

海上 — 海上倉庫

海中 — 海中貯蔵庫 — 海中倉庫

海底 — 海底貯油庫 — 海底倉庫

(d) 居住目的

海上 — 海上アパート, 海上都市

海中 — 海中居住実験基地 (海中都市)

海底 — 海底居住実験基地 (海底都市)

(4) 海洋スペース利用の国家的意義は次の様に考えられる。

(a) 総合的国土開発計画を可能にする

(b) 広域な都市開発計画, 地域開発計画を可能にする

(c) 陸上施設, 陸上人口の過密を緩和できる

(d) 将来の高度な経済的効果が期待できる

(e) 他の分野への科学技術的波及効果を期待できる

(5) 海洋スペース利用の現状は次の通り。

(a) 実施段階のもの

・輸送施設

海上道路 (海上鉄道橋)

海底トンネル (ロンドン・テムズ河底 1842, MERSEY リバプール, 関門, 青函,
東京港沈埋トンネル, HAMPTON ROADバージニア,
U. S. A. BART カルフォルニア U. S. A.)

HYPERION 下水ロスアンゼルス U. S. A.

海底輸送ライン (直径 8 インチ・延長 220 km フランス)

海上ステーション (京葉シーバース)

・貯蔵施設

海底原油タンク

・生産施設

潮汐発電所 (ランス河口・フランス, コラ半島・ソ連, 北海・イギリス,
アフリカ象牙海岸・フランス)

海底作業基地 (プレコンチナン計画・フランス, マン・イン・ザ・シー計画・U. S. A.,
SADKO 計画・ソ連, クラーク計画・イギリス, 西ドイツ計画,
DOMAINS ゼネラルダイナミックス, ADS 潜水室, オーシャンシス
テムズ, TIG 熔接室, IGLOO・SPID, GSV グラコンエアクラフ
ト, SBV 海底移動基地, キャメルライド, 科学技術庁計画・日本)

・居住施設

海底居住基地 (シーラブ 1 号・U. S. A.)

(b) 計画段階のもの

・輸送施設

海上道路（本州四国連絡道路・日本，東京湾口道路・日本）

海上鉄道（本州四国連絡鉄道・日本）

海上空港（サンタモニカ，ロスアンゼルス）

・貯蔵施設

海底貯油タンク

海底穀物貯蔵庫

・生産施設

潮汐発電所（ファンディ港・U.S.A.，セパー河口・イギリス，ニサンミッシェル港・フランス，その他U.S.A.，イスラエル，チリ等で開発中）

海底原子力発電所（ウェスチングハウス・U.S.A.）

・居住施設

海上都市（ビルキントンガラス時代発展委員会計画・イギリス，モナコ海上都市・フランス，ウィリアム・カタウオロスのプラスチック都市計画・U.S.A.，東京湾，神戸港沖海上都市・日本）

(6) 海洋スペース利用の技術開発予測

科学技術庁が予測した海洋スペース利用関連の技術開発は次に示す通りである。

(a) 居住

- ・海上都市（人口5千人程度）が大都市の衛星都市として出現する。（1988～）
- ・海上を居住空間として利用する海上都市が実現する。（1993～）

(b) 産業

- ・海上または数十メートルの深さに設置された工場，発電所または廃棄物処理場などが実現する。（1986～1994）

(c) 貯蔵

- ・巨大な海底貯油タンク（50万バレル程度の貯油能力）が実現する。（1982～1989）

(d) レジャー

- ・モノレール方式による海中観光施設が実用化される。（1986～1993）
- ・透明パイプライン方式等による海底遊歩道が実用化される。（1982～1990）
- ・海底（浅海）レストランが出現する。（1979～1987）
- ・空中，海中両用ロープウエーが出現する。（1984～1992）
- ・海中展望施設がほとんどの海中公園に設置される。（1983～1990）
- ・造波技術の発達で人工サーフィン場が実現する。（1979～1986）
- ・海中展望台，海中レストラン，海中プロムナード，海中モノレール，潜水観光船等の施設をそなえた海中公園が実現する。（1977～1984）

(e) 輸送

- ・船舶における各種コンテナによる混載荷役の自動化が実現する。（1978～1984）
- ・原子力推進方式の準高速大量輸送船が実用化する（40ノット，コンテナ3千個程度）。（1982～1986）
- ・1万トンクラスの潜水輸送商船が実現する。（1987～1997）
- ・海洋を横断する海底パイプラインが完成し，わが国—外国間での流体輸送が実現する。（1985～1994）

- ・海底下のトンネルでなく、海底表面近くに固定したパイプ型の交通のためのトンネルが実現する。(1985～1995)
- ・各種貨物の沖合荷揚げのための「沖合い港」と、これと陸上を結ぶ専用輸送路からなる沖合荷揚げシステムが実現する。(1980～1982)
- ・縦横それぞれ数キロメートルという巨大な浮遊式構造物を利用した海上空港が実現する。(1983～1991)
- ・架橋による東京港横断道路が実現する。(1982～1989)
- ・日本各地を結ぶ10万トン級高速コンテナ船を使用する輸送体制(倉庫、荷役設備を含む)が確立する。(1982～1999)
- ・100万トンタンカーを使用する輸送体制(シーバース・貯油タンクを含む)が確立する。(1983～1990)
- ・鉱山から港までの鉱石輸送のための気送輸送システムが開発される。(1984～1991)
- ・人工衛星を利用した世界的航行管制システムが実現する。(1978～1983)

(f) 公害の防止

- ・汚泥処理場において、脱水時間が $\frac{1}{10}$ 程度に短縮される脱水技術が開発される。(1978～1983)
- ・処理場のスペースが現在の $\frac{1}{10}$ 以下になる汚濁水処理技術が開発される。(1982～1985)
- ・下水道、工場排水の汚濁を完全に防止する浄化装置が開発される。(1983～1991)
- ・河川汚濁物質の即時立体的計測技術が開発される。(1978～1983)
- ・海上漏出石油を完全に水和し、微生物による分解が可能となる薬剤が開発される。
()
- ・海洋汚染の即時立体的計測技術が開発される。(1983～1989)
- ・環境汚染物質の人体への負荷の許容限度が究明され、許容限界が明らかにされる。
(1981～1983)
- ・自然生態系に関する調査解析技術が進歩し、国土開発に伴う環境破壊の防止が可能となる。
(1987～1996)
- ・海上または数10メートルの深さに設置された工場、発電所または廃棄物処理場等が実現する。(1956～1993)
- ・公害の防止、資源の100%利用を目的とした湿式精製技術が開発される。(1983～1990)
- ・下水道、工場排水の汚濁を完全に防止する技術が開発される。(1980～1985)
- ・都市廃棄物の処理が開発され、再生産サイクルが確立する。(1983～1989)
- ・し尿、厨芥など社会生活の廃棄物を利用した肥料生産が企業化される。
(1981～1987)
- ・し尿、厨芥など社会生活の廃棄物を利用した餌飼料生産が企業化される。
(1983～1993)
- ・家畜・家さんの排泄物の広域処理システムが主要畜産地域に実現する。
(1980～1985)

- ・農林水産加工業の排水，廃棄物処理のクローズドシステムが広く実施されるようになる。
(1981～1986)

- ・自然環境（気圏，地圏，水圏）の汚染度合を感知する指標動植物の配置を含む環境監視，警報システムが実現する。
(1980～1985)

- ・魚類など水中動物の生理変化を利用して，水質，海流などの変化を知るシステムが実現する。
(1984～1985)

（情報部門設定課題）

生物の感覚器官とコンピュータの結合技術が確立し，サイボーグ型の各種検出システムが出現する。
(1991～1999)

- ・生体（生物の感覚器，反応性の高い微生物）が組込まれた公害の検出装置が実現する。
(1981～1987)

- ・赤潮の発生原因が究明され，予察・予防方式が確立する。
(1982～1988)

- ・公害についての監視，測定，予知及び警報の為の各地域毎の（東京都とその周辺数県を含む程度）情報処理ネットワークが確立する。
(1972～1982)

- ・公害監視衛星による大気汚染，海上汚染等を監視するシステムが実現する。(1979～1985)

(g) 防 災

- ・大都市，石油コンビナートおよびタンカーなどの火災に対する，無人消防システムが開発される。
(1982～1988)

- ・1ヶ月程度以内の地震（マグニチュード6以上）発生の有無を，府県程度の範囲で予知できる技術が確立する。
(1988～)

- ・大都市（人口100万人程度）において，高潮等による死傷者を最少限にしようする防災システム（防災拠点，防災ベルト等）が完備される。
(1984～1990)

- ・高潮，波浪の水位，波高，来襲地域を2日以上前に正確に予報できる技術が確立する。
(1984～1990)

- ・船舶における航路，障害物認知などの自動制御が実用化する。
(1977～1982)

(h) 資 源

- ・人工衛星により，農林・水産・鉱物資源等の探査が行なわれる。
(1980～1986)

- ・人工衛星を利用した世界的気象観測システムが実現する。
(1977～1982)

- ・物理探査，化学探査などの高度化により，試錐をほとんど行なわなくても鉱床の存在が確認できる探査技術が開発される。
(1987～1996)

- ・写真地質技術などの進歩によって，全世界の鉱物資源の鉱床生成区図（500万分の1程度）が完成する。
(1986～1994)

- ・100万分の1の大陸棚海底鉱床図が整理される。
(1982～1989)

- ・数千メートルの深海底からマンガン瘤等の鉱物資源を採取し，これを精錬することが経済的に可能になる。
(1991～)

- ・水深200m以上の大陸棚斜面において，石油を経済的に採掘することが可能になる。
(1980～1986)

- ・海水中のウラン・金等の有用金属の採取が，経済的に可能になる。
(1992～)

- ・地球深部（10km以深）の流体鉱物資源の利用が企業化される。（1997～）
- ・大容量原子力発電所と結合した大型淡水化装置が開発され、トン当たり20円以下程度の海水淡化システムが実現する。（1986～1991）
- ・年間降水量の30%以上（約2,000億トン）が利用可能な程度の本州縦断式パイプラインと多目的ダムとのネットワークが実現する。（1996～）
- ・都市廃水、産業廃水を上水化し、副産物は完全に利用する大型プラントが実現する。（1985～1991）
- ・資源培養型漁業による漁獲量（増殖を含む—現在約110万トンといわれている。）が、全漁獲量（現在約800万トン）の半分程度になる。（1987～1994）
- ・主要魚貝類の種苗量産方式が確立する。（1982～1987）
- ・海洋牧場における魚貝草類の施肥・給餌方式が確立する。（1983～1989）
- ・魚貝草類の完全自動制御による海中ビルディング養殖施設が実現する。（1987～1996）
- ・海外の農林水産業の技術指導や援助に必要な技術情報を収集・整理・提供できるシステムが実現する。（1973～1984）
- ・広海域の漁海況のオンライン予報システムが実現する。（1983～1989）
- ・海洋資源量の動態を把握する方式が確立し、主要魚類の適正漁獲量が明確になる。（1984～1992）
- ・クジラ、マグロ等の大型海洋動物の人工飼育による海中牧場が企画化される。（1992～）

(i) 基礎研究

- ・シリコン膜等の人工気体交換膜の開発により、海水中の溶存酸素を利用する軽便な水中呼吸器が実用化される。（1985～1998）
- ・アクアラングに類した軟式潜水器により、人間が水深200mで各種の作業を行なう技術が開発される。（1985～1996）
- ・水深100mの海底において、基礎掘削、コンクリート打ち等ができる土木技術が開発される。（1979～1985）
- ・水深1,000mにおける沈船のサルベージ技術が開発される。（1982～1994）
- ・全日本沿岸の海洋汚染を観測し、監視するテレメータシステムが実用化される。（1981～1987）
- ・電磁波あるいは超音波を問わず、何らかの情報手段により大気中のレーダーと同様な性能を有する海中レーダーの技術が開発される（1982～1988）
- ・世界の主な大洋に海上自動ステーション（いわゆるパイロボット）が大量に配置され、地球規模での海象および気象の観測システムが実現する。（1983～1988）
- ・全海洋の海底地形図が作成される（縮尺1/20万以上）（1986～1993）
- ・大陸棚海底地質図が事実上ほとんど全ての大陸棚に対して作成される（縮尺1/20万以上）（1983～1989）
- ・波浪、海流、水温等の海象の予報が、現在の気象予報と同程度に行なわれるシステムが実現する。（～）
- ・バイオテレメトリーの発達により、全世界の海洋における主要生物の移動および生活状況

が明確になる。

(1991～1998)

(i) 海洋エネルギー

- ・高性能低落差タービンが開発され、潮汐エネルギー発電が、大潮差 5 m 程度の海域において実現する。(1986～1998)
- ・黒潮のエネルギーを利用した数 100 万 KW の発電所が実現する。(1997～)
- ・発電所からの温排水の利用により、海洋の生物生産力を人為的に改良することが実現する。(1981～1983)

4) 法制(法体系システム)の確立

(1) 海洋開発基本法

海洋の利用開発を総合的、計画的かつ積極的に推進するためには、国による各種の施策の実施、民間の開発エネルギーの誘導、規制措置が必要である。政府施策の統一的なルールを確立し、秩序ある海洋開発を進めるため、海洋開発基本法を整備することが重要である。

(a) 法制定の必要性

- ・海洋の本来の機能と調和した利用開発のあり方を明確にし、これを基本として、各種の個別プロジェクトが相互に調和し、整合性のとれた海洋全体の利用開発を推進するため、海洋の利用開発に関する基本理念を確立する必要がある。
- ・海洋開発をナショナルプロジェクトとして位置づけ、国および地方公共団体の先導的役割を明確にするとともに、海洋開発に向う民間エネルギーを適正に誘導し、方向づける必要がある。
- ・政府施策について統一的なルールを確立し、その整合性を確保する必要がある。
- ・特定海域を中心として全海域について海洋の利用開発の基本的方向を定める必要がある。海洋開発の推進に必要で総合的な基礎調査、科学技術、技術者、情報収集等はまだ不十分である現状をふまえ、海洋開発を総合的に推進させるための、計画的な基本法体系の整備が必要である。
- ・海洋の特性を考慮し、海洋の有効利用を総合的に推進し、適正な環境を保全するために特定法の制度が望ましい。

(b) 法制定の提唱

建設省は国土計画の主務官庁として、海洋スペースの計画的利用を目的とする海洋開発基本法について、各省庁間の協調関係をきずきつつ、立案着手を検討中である。

(2) 海域管理法

沿岸海域は、国土を構成する重要な公共物で、その管理は、自然的及び社会的状況に応じて、公共の利用が増進されなければならない。そのためには国土資源として秩序ある利用と保護が図られ、その健全な環境が保全されるように適切に行なわなければならない。

(a) 法制定の必要性

- ・人類共通の財産としての海洋については、自然公物(公共用物)である認識に立脚して、適正な管理を行なう法制が必要である。
- ・利用者相互間の調整、秩序だった利用、自然環境の保全等について、統一的なルールを必要とする。

- ・海洋の利用開発を整序づけ、乱開発を防止し、海洋環境を保全するため、海域内の土地の占有、工作物の設置等比較的把握しやすい管理態様からアプローチした法制の整備が急がれる。
- ・海洋開発基本法の前提条件及び海洋の秩序だった利用開発のため、海洋の管理を充実強化する法制を整備する必要がある。

(3) 環境保全

(a) 公害対策基本法

昭和30年代の著しい経済成長にともなって各種の公害問題が発生し、公害対策基本法の制定を要望する声が高まった。

厚生大臣の諮問機関である公害審議会において昭和41年10月に基本法制定の提案が行なわれ、地方公共団体等からも公害対策基本法の制定の要望が強くなった。

このような背景のもとに、昭和42年公害対策基本法が制定され更に、昭和45年12月に改定を行ない、今日に至っている。

基本法は、具体的な規制措置を定めているのではない。各種の立法措置は基本法の趣旨を受けた法令により実施される。

(b) 海洋汚染防止法

船舶および海洋施設からの油および廃棄物排出を規制し、廃油の適正処理を確保している。海洋の汚染の防除のための措置を定めることによる海洋の汚染防止と海洋環境の保全を目的としている。

(c) 水質汚濁防止法

特定施設を設置する工場、事業場から公共用水域に排水水を規制することによって、水質の汚濁防止を図る。

5) 資源衛星の利用

(1) 地球資源隔測の必要性

わが国は、エネルギーその他原料資源の集中的利用により経済的効果をあげている反面、大気、沿岸海域ともに夏季を中心として自然の浄化機能の停滞期があり、その停滞域に高密度地域をもつという特殊性のため、土地利用の激しい変化や廃棄物排出量の激増による環境悪化をまねいている。

また、比較的自由に開発できる資源とされた水産をはじめとする海洋資源も、海洋生産力の合理的管理や海洋汚染に関する国際的管理の基準に従う必要を生じてきている。

さらに、森林資源の蓄積量、鉱物エネルギー資源の埋蔵量の確認および管理には、変化に即応できかつ地球的視点に立った管理が必要となってきた。

このような内外の情勢にあって、資源利用と環境保全の調和を保つためには、環境に関する自然的、人為的变化に関するデータならびに農林、鉱物資源のほか、国土、大気、水、海洋の質を含む資源および防災に関するデータを地球資源の観点に立って、広域かつ連続的に測定、収集、処理、解析し、それらの情報に基づいて、管理を行なうことが必要である。

地球資源隔測技術は、これらの要請に答え得る可能性をもっており、その特徴は次のとおりである。

- (a) 地上調査では測定困難な短時間の広域観測が可能
- (b) 定時定域の周期的あるいは臨時の測定、観測が可能
- (c) 多種のデータの重合による、生物学的、地球物理化学的、自然的人為的現象の精密解析が可能

(2) 利用分野

(a) 地理調査への応用

土地分類、水系模様、地形構造、海岸線の変化、浅海底地形調査、地形災害（地すべり、雪なだれ等）、土地利用現況、道路交通量等

(b) 鉱物、燃料資源

地質図編集、地質災害（火山の爆発による熔岩流の流出・洪水等）および被害調査等

(c) 農林畜産資源

農用地の実態は握、災害および被害調査、国土保全、森林保護等

(d) 海洋環境資源

海表面の水温・水色の測定、海水の分布・海洋汚染状況、魚群の探知等

(e) 水資源

積雪の分布、地下水、洪水、水質等

(f) 気象観測

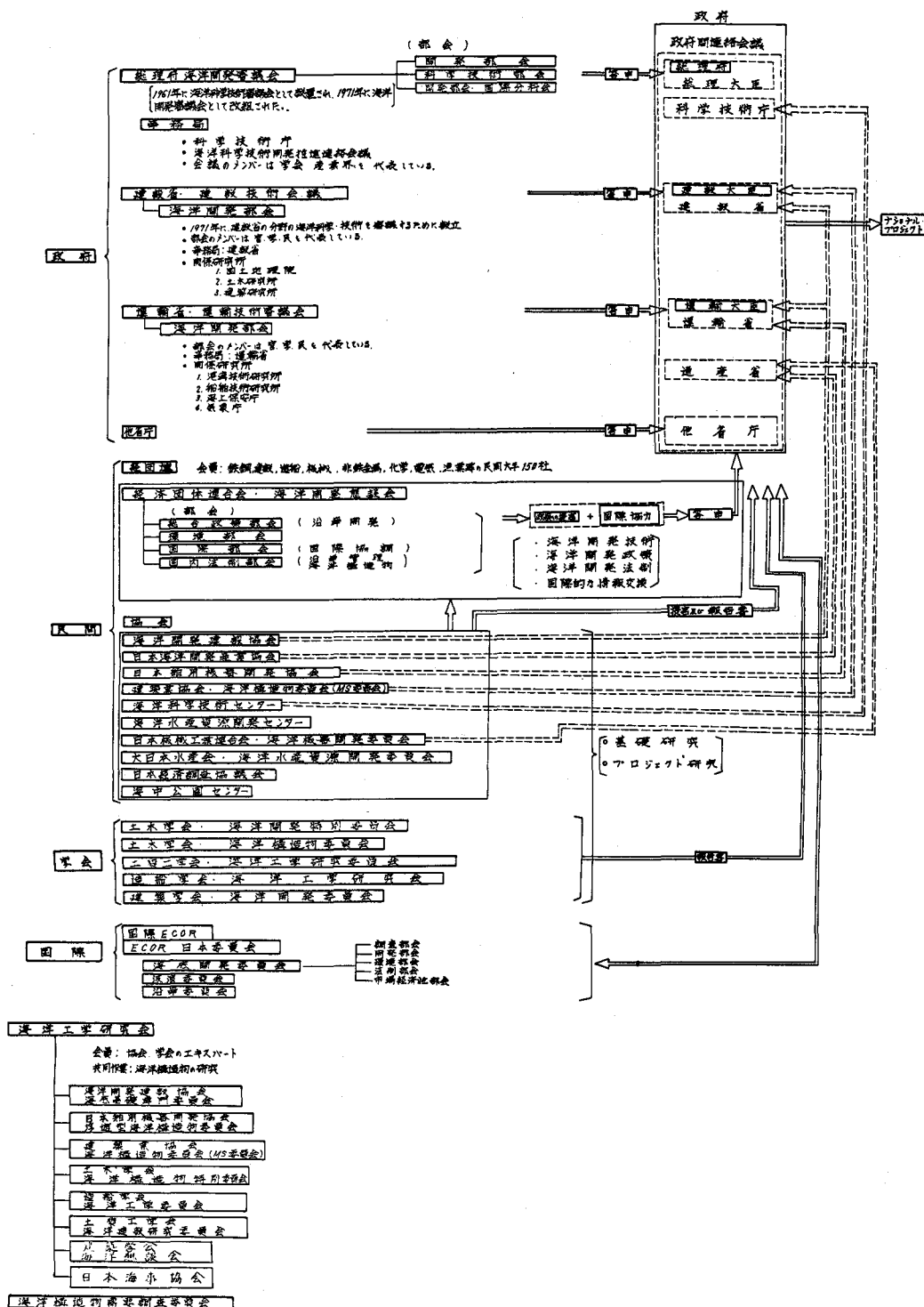
雲分布の観測、地球表面・雲頂温度の測定、気温の垂直分布の測定、水蒸気・オゾン・その他のガスの垂直分布の測定等

以上のようにあらゆる分野への応用が考えられているが、広域的かつ周期的な観測であることより、各種総合開発計画、自然現象等にきわめて有効である。

(3) 今後の課題

- (a) データを安定した映像または数値情報にするため、データの測定、収集、処理、解析を総合して、映像の電子的偏位誤差や地理的偏位誤差を修正し、また多種の映像の重合を行なうなどの総合的技術体系の確立
- (b) データ処理センターと映像再現所、資料図書館等を一本化したデータセンターの設立
- (c) 精度の向上、各種センサーの性能の更なる検討

日本の海洋開発に関する官・学・民の委員会組織相互関連表



参 考 文 献

1. 科学技術庁資源調査会篇(1973), 地球資源隔測の推進構想, 科学技術庁資源調査会勧告第28号
2. 海洋科学技術開発推進連絡会議篇(1973), 海洋開発のための科学技術に関する開発計画について
第2次実行計画
3. 環境庁(1974), 瀬戸内海環境保全に関する答申
4. 環境庁水質保全局水質規制課(1973), 水質汚濁(上)
5. 経済団体連合会(1972), わが国沿岸開発の展望, 経団連パンフレット No. 111
6. 建築業協会・海洋構造物の安全に関する委員会(MS委員会), (1973), 海洋ばくろ場に関する調査
設計
7. 建設省, 海洋開発と管理プロジェクトチーム(計画部会)(1971) 海洋開発と管理(資料篇)
8. 建設省, 建築研究所(1973), 構造設計荷重および耐力に関する研究
9. 建設省計画局, 三重県(1962), 伊勢湾南部臨海地帯の地盤, 都市地盤報告書 第2巻
10. 建設省計画課, 東京湾総合開発協議会(1969), 東京湾周辺地帯の地盤, 都市地盤報告書 第17巻
11. 建設省・国土地理院(1971), 沿岸開発計画基図
12. 松石秀之(1973), 日本列島沿岸地域の地質構造と沿岸海洋開発システム, 建設の機械化 12月号
13. 松石秀之・松本達郎(1969), 北部有明海東部の海底沖積層—有明海の海底沖積層(その1)—,
九大理研報 9巻1号
14. 松石秀之・松本達郎(1969), 南部有明海の海底沖積層—有明海の海底沖積層(その2)—,
九大理研報 10巻2号
15. 日本地域開発センター(1973), 海岸線利用の研究報告書
16. 日本長期信用銀行調査部(), 公害投資と企業経営
17. 総理府統計局(1974), 地域メッシュ統計の解説
18. 運輸技術審議会(1972), 海洋技術開発及び海洋調査の目標とその実施方策に関する答申について