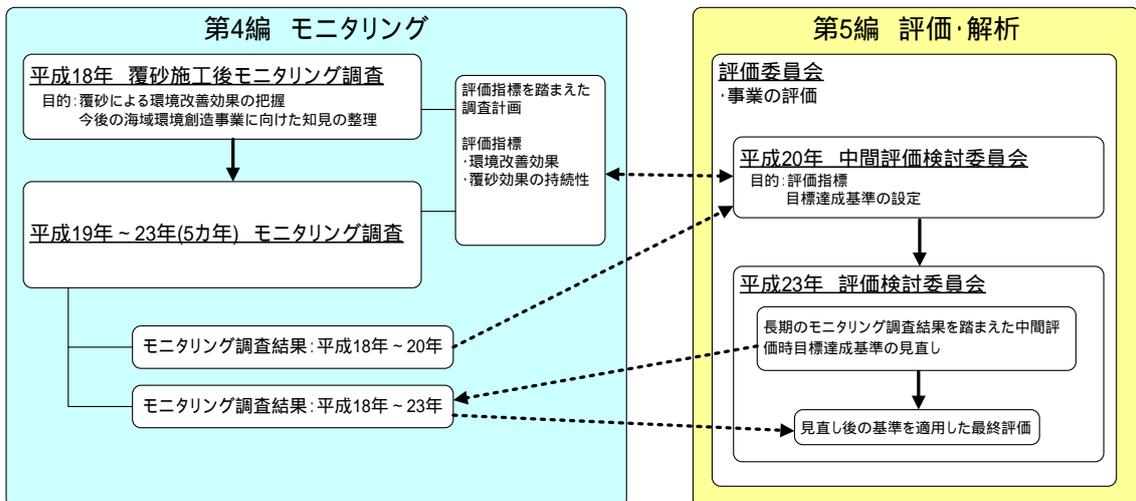
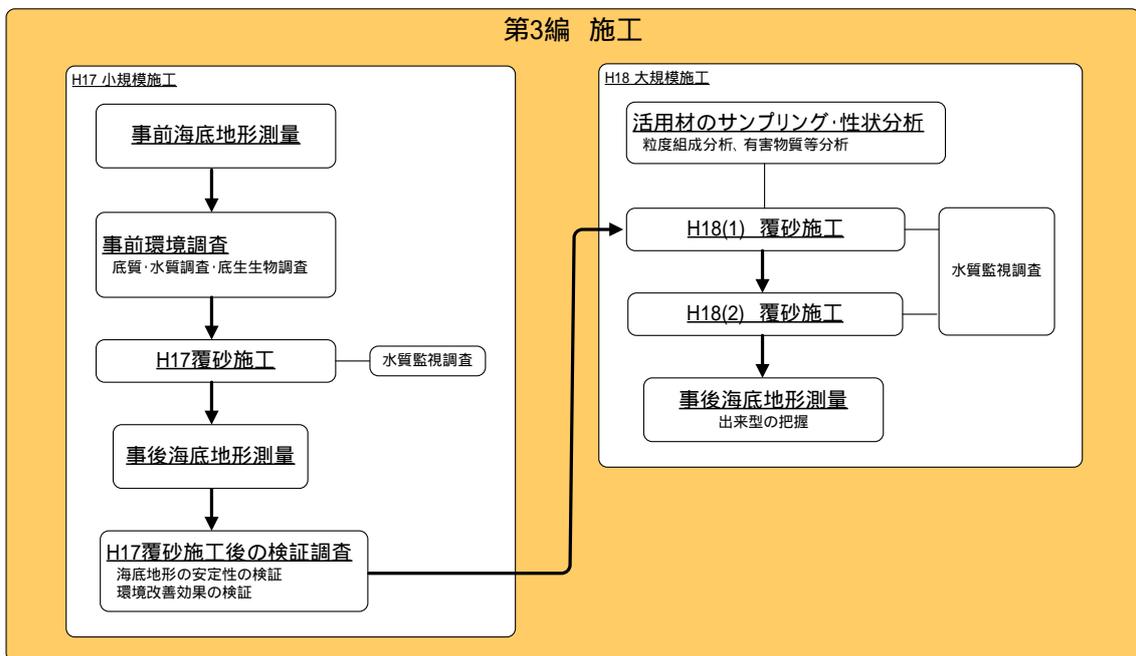
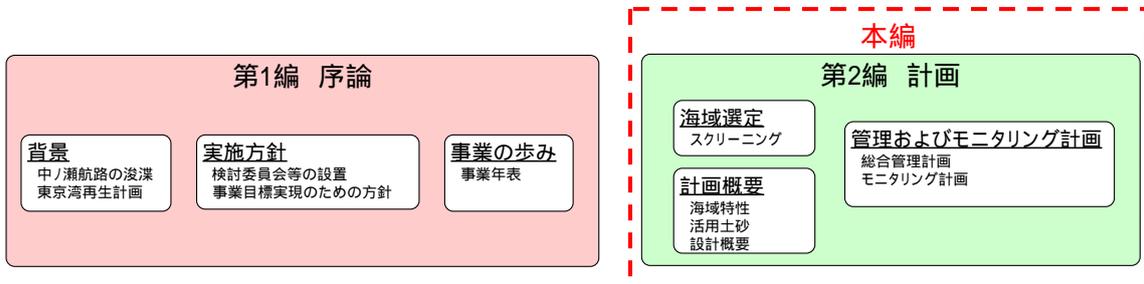


第2編 計画

第1章 海域の選定	1
(1) 事業海域の選定	1
1) 覆砂もしくは干潟整備についての海域選定の考え方	1
2) 海域選定の進め方	4
第2章 計画概要	31
(1) 計画海域の特性	31
(2) 活用土砂	36
(3) 覆砂による効果	38
(4) 概略設計	40
第3章 管理およびモニタリングの方針	42
(1) 総合的な管理計画	42
(2) モニタリング計画の検討方針	44
(3) 評価・指標の考え方	47
1) 評価・指標	47
(参考資料)	49

東京湾奥地区シーブループロジェクト総括資料は、序論、計画、施工、モニタリング、評価・解析の5編から構成した。本編は第2編 計画である。以下に各編の概要を示す。



第2編 計画

第1章 海域選定

(1) 事業海域の選定

1) 覆砂もしくは干潟整備についての海域選定の考え方

海域選定の基本方針を表2-1に示す。事業海域の選定にあたっては、理念、実行方針、再生目標に基づき、東京湾奥部で環境再生の必要性が高く、優先的に再生事業を行うことにより環境再生の効果がより得られやすい海域を選定することとした。海域選定の基本方針に沿った環境再生海域選定の考え方を表2-2に示す。

表2-1 環境再生の必要性が高く、優先的に再生を行うことが望ましい海域選定の基本方針

<環境再生の必要性が高く、優先的に再生を行うことが望ましい海域選定の基本方針>
<p>悪いところを少しでも良くする</p> <p>基本理念である「生き物が豊かで、人々が身近にふれあえる海」をめざして、現在、これらの機能が低い海域の中から選定する。</p>
<p>目標イメージ</p> <p>「生き物が豊か」とは、アサリ等の水産資源のみではなく、水鳥類も含めた多様な生物相が生息する場をイメージする。</p> <p>「身近にふれあえる海」とは、主として汀線付近における一般市民の親水利用とし、沖側については水産利用へ配慮する。</p>
<p>できることを</p> <p>「生き物が豊かで、人々が身近にふれあえる海」としての機能に関する要素のうち、特に、浚渫土砂の活用による再生の可能性が高い要素に着目する。</p> <p>例えば、汀線へのアクセス、底質、底生生物相</p>
<p>できるところで</p> <p>活用する中ノ瀬航路浚渫土砂の発生時期の関係上、利用や計画との行政的調整が早期に可能な海域を選定する。</p>
<p>海域選定の手順</p> <ol style="list-style-type: none">1) 「どのあたりで」 千葉県沿岸部からおおまかな範囲（ゾーン）を選定 『一次スクリーニング』2) 「どこで、何を」 具体的な事業区域と事業内容を絞り込む（複数） 『二次スクリーニング』3) 「できる所」 <u>事業者</u>が、実施段階で、具体的な事業区域と事業内容を選定。選定の考え方は、1)・2)での考え方に沿ったものとする。 『三次スクリーニング』

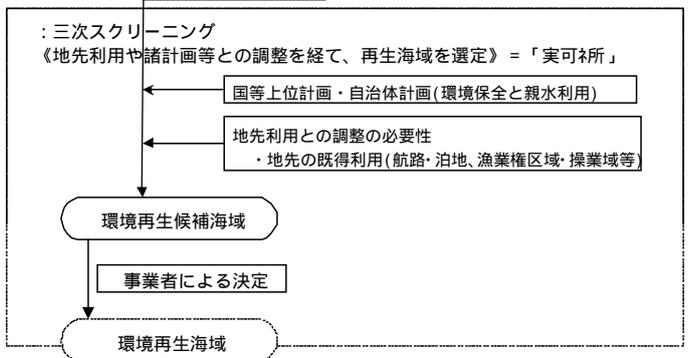
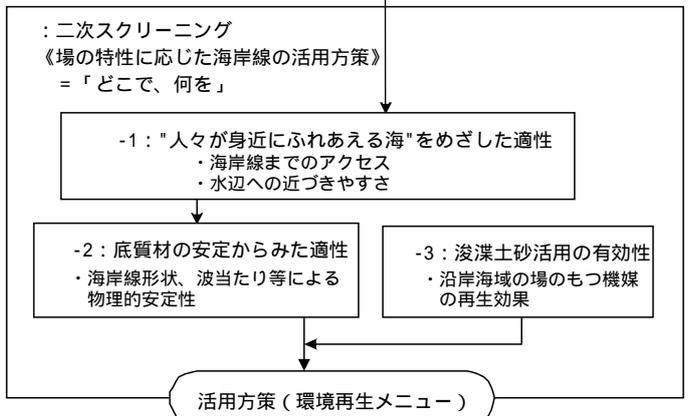
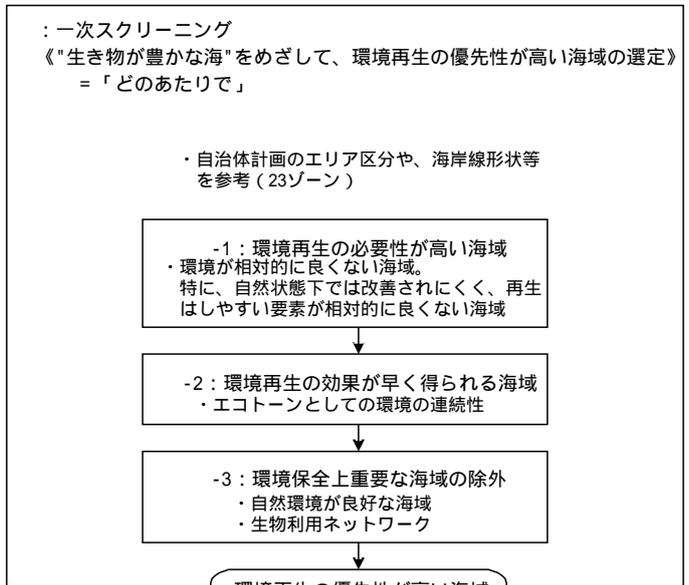
表 2-2 環境再生海域選定の考え方（スクリーニング）

選定の意図	選定の方針	選定段階	方針の具体化	指標設定の考え方
<p>千葉県沿岸からおおまかな範囲（ゾーン）で、<u>再生の優先性が高いゾーンを選定</u> [一次スクリーニング]</p> <p>・どのあたりが再生対象となるか</p>	<p>生き物が豊かな海（理念）を目指し、<u>再生の必要性が高く、再生に適した海域の絞込み</u></p>	- 1	<p>環境再生の必要性が高い海域として、<u>相対的に環境状況が良くない海域を抽出する。</u></p>	<p>自然状態で改善されにくく再生の直接的対象となる要素。生物相、悪臭発生等人の利用にも直接的に影響するため、重要性が高い。</p>
		- 2	<p><u>効果の発現が早い</u>海域を抽出する。</p>	<p>周辺域との環境の連続性が低い海域では、生物相等の再生が遅くなることから、エコトーンとしての環境の連続性がすでにある海域の方が効果の発現が早い。</p>
		- 3	<p><u>環境保全上重要な海域は、現在の環境の状況を低下させないために、対象外とする。</u></p>	<p>環境保全上重要な海域とは、現時点で自然環境が良好な海域や、周辺への影響が大きい海域（生物幼生の供給に関係する海域）</p>
<p>事業区域と事業内容の複数候補を挙げる [二次スクリーニング]</p> <p>・どこで何ができるか、何をするとどんな効果がありそうか</p>	<p>上記海域の中で、<u>場の特性に適した海岸線の活用方策</u>の選定</p>	- 1	<p>基本理念である人々の海との<u>触れあい</u>をめざした適性</p>	<p>背後陸域からのアクセスのしやすさや、水辺への近づきやすさ</p>
		- 2	<p>技術的必要条件として<u>底質材料の安定性</u>に対する適性</p>	<p>底質表層の移動性は、海域の物理的特性に関係する</p>
		- 3	<p>事業効果として、<u>浚渫土砂の活用による環境再生に対する効果</u>からみた適性</p>	<p>環境再生に対する効果は、沿岸海域の場の持つ自然的機能の相対的に高い方策を適とする</p>
<p>具体的な環境再生海域（事業区域）と再生方策（事業内容）の選定 [三次スクリーニング]</p> <p>・どこで何をするか(実施)</p>	<p>行政的調整が早期に可能で、中ノ瀬航路からの土砂発生と時期が合う場所と方策の選定</p>		<p>一次・二次スクリーニングにおける考え方（生き物が豊かな海を目指し、場の特性に基づいた海岸線の活用方策）を基本的には踏襲</p>	
			<p>他の施策との整合性の確保</p>	
			<p>海域利用上の調整</p>	

指標	指標の重要性
底質 底生動物相	
水質	
エコトーンとしての環境の連続性に関する要素として、緑地(植生の連続性)や汀線(地盤の連続性)	
法等指定区域 干潟等	
生物利用ネットワーク	

遊歩道等 護岸	
海岸線形状 河川流入 海底形状・水深 波当たり	
親水利用 生物生息場 生物生産 水底質浄化	

上位計画 自治体計画 漁業権等	



2) 海域選定の進め方

目標を実現するのに適した海域の選定は、段階的なスクリーニング(一次、二次、三次)により進めた。

- ・一次スクリーニングでは、環境再生の優先性が高い海域として、「悪いところを少しでも良くする」との観点により、東京湾奥部において現在、生物の多様性や親水性が低い海域を選定した。
- ・二次スクリーニングでは、浚渫土砂を活用して有効に「できること」との観点により、浚渫土砂の活用によって環境再生の可能性が高い海域を選定した。
- ・三次スクリーニングでは、実現性として「できる限り早期に」との観点により、環境の状況が事業実施要件へ適合性し、関係者の調整が早期に可能な海域を選定した。

一次スクリーニング()

環境再生の優先性が高い海域の選定フローを図 2- 1 に、選定に用いる指標及び選定基準の考え方を表 2- 3 に示す。また、使用データを表 2- 4 に、選定結果を表 2- 5 に示す。

環境再生の優先性が高い海域を、下記の視点で選定した。選定は、選定基準への適合する海域は、図 2- 1 フローに従って順に進み、 - 3 終了後に選定された海域が「環境再生の優先性が高い海域」とした。

- 1：底質、底生生物、水質からみて、環境再生の必要性が高い海域
- 2：エコトーンの連続性からみて、環境再生の効果が早く得られる海域
- 3：環境保全上の重要な海域を除外

選定の結果、図 2- 3 に示す 23 ゾーンから県沿岸部での概略範囲として、次の 6 海域を選定した。

浦安市舞浜地先、浦安市明海・高洲地先、船橋港内、習志野市茜浜地先、千葉市 JFE 地先、市原市養老川河口泊地跡

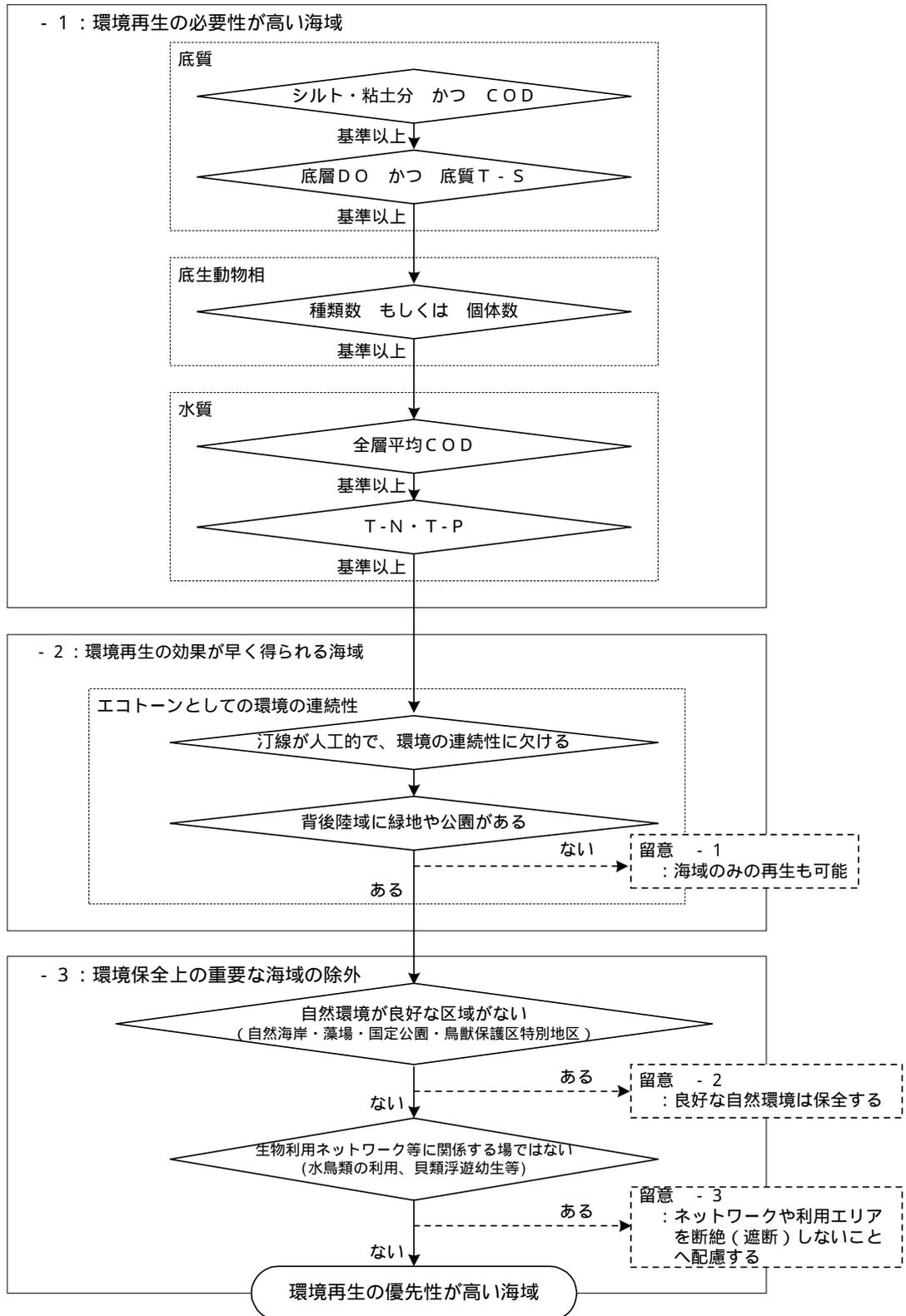


図 2-1 環境再生の優先性が高い海域の選定フロー（一次スクリーニング）

表 2-3(1) 一次スクリーニングの指標・基準の考え方

選定段階	指標	指標として選定した理由及び指標の順位（重要性）	
- 1	底質	底質組成(シルト・粘土分) COD	底質の有機汚濁のおおまかな指標として用いることから、底質性状に関するスクリーニングの初期段階で適用する。
		底層 DO (海底上 1 m)	底生生物の生息環境として、また、健全な物質循環に必要な条件であることから指標として用いる。 下記硫化物と併せて貧酸素化の指標とし、生物生息条件として重要な要素であることから、底質性状のスクリーニングのより進んだ段階として、COD等の後に適用する。
		硫化物 (T-S)	硫化物(T-S)中の多くは、硫化物態硫黄であり、有機性沈降物の分解によって酸素が消費され底質が嫌氣的になると、硫酸還元細菌によって硫化水素が発生し、底質中の金属等と結合して硫化物として沈積することから、底質の汚濁及び貧酸素化の指標として用いる。
	底生動物相	種類数・個体数	底生動物は、水鳥類や魚類の餌として重要である。餌としては生物量が、また底生動物の持続的生息のためには生物多様性が関係する。 主な生物相は木更津前面(Zn21)を除き環形動物であり出現種がほとんど同じであることから、生物多様性の指標として種類数を用い、生物量については個体数を指標として用いる。
	水質	COD	有機汚濁や有機物のおおよその量(有機物の他に、鉄()塩等も含まれてしまうため)の指標。 浚渫土砂活用による再生の効果は確認しにくいいため、大まかな目安として、水質についてのスクリーニングの初期段階で適用する。
		全窒素 (T-N)	栄養塩類の有機態・無機態を含んだ富栄養化を示すものであり、プランクトンの異常増殖、赤潮、透明度の低下、底層の貧酸素化等を引き起こす原因ともなる。 CODよりも、物質循環に則した指標であることから、水質についてのスクリーニングのより進んだ段階としてCODの後に適用する。
全リン (T-P)			
- 2	エコトーンとして の環境の連続性	汀線の状況 背後陸域の緑地等	エコトーンとしての環境の連続性とは、ここでは、背後地からの緑地や海岸線沿いの砂浜等を介しての沖方向へ、自然基盤が連続していることを言う。 現時点で汀線が人工的であっても背後地に緑地や公園があるところは、汀線付近を再生することによって環境の連続性が比較的確保しやすいことから、この視点を指標として用いる。(背後地に緑地や公園がない場合にも海域のみの再生の可能性はある。)
- 3	環境保全上重要な 海域の除外	自然環境が良好な海域	現時点で良好な自然環境を有する海域は、保全しなければならないことから、この視点を指標とし、保全上の重要な海域として、スクリーニングのより初期段階で除外する。
		生物利用ネットワーク	周辺域における生物生息が継続するためには、幼生等の供給経路を遮断するような海域は対象としてはならないことから、この視点を指標とする。ただし、知見が十分でないことを考慮し、スクリーニングの最終段階で確認として適用する。

表 2-3(2) 一次スクリーニングの指標・基準の考え方

選定段階	指標	選定基準	基準の説明			
- 1	底質	底質組成（シルト・粘土分） COD	シルト・粘土分 65%以上 かつ COD 18mg/g以上	千葉県前面水域の中で、おおまかに相対的に底質環境が良くない海域を選定するために、水深に関係なくシルト・粘土分が多い海域を抽出し、そのうち、シルト・粘土分に関係なくCODが高い海域とした。		
		底層DO （海底上1m）	底層DO 4.3mg/Lより低い かつ	水産用水基準2000年版（魚類、甲殻類に生理的变化を引き起こす臨界濃度）		
		硫化物 （T-S）	T-S 0.2mg/g より高い	水産用水基準2000年版（0.2mg/g以下）		
- 1	底生動物相	種類数・個体数	種類数：15種類以下 もしくは 個体数：600個体/0.1㎡以下	種類数は、水深にかかわらず少ない調査点があることから、これらの調査点を評価するために、データの分布を考慮して基準を設定した。 個体数は、主な生物相が環形動物であることから、水深との関係は明瞭ではないが、同程度の水深帯で個体数の比較的多い調査点と比較的少ない調査点とが類別できる値として、基準を設定した。 なお、秋季1回の調査結果によることから、変動幅を考慮して、種類数が個体数のどちらかが基準値以下の場合を選定する。		
			水質	COD	3.5mg/L以上 (平成13年度全層の年平均)	千葉県前面水域の中で相対的な評価を行うことが目的であることから、一次的な選定として約半数の地点に絞るために、地点間平均を基準とした。
				全窒素 （T-N）	Zn 1～9, 11～18：1mg/L以上 Zn10, 19～23：0.6mg/L以上	環境基準（より積極的に確保することが望ましい行政目標） 各ゾーンの該当する類型（複数類型に該当する場合は、より厳しい類型）で定められた基準値に準じる（ただし、23ゾーン間の相対比較を行うためであり、環境基準への適合性を評価するものではない）。
- 3	環境保全上重要な海域の除外	自然環境が良好な海域	現状で自然環境が良好な海域として自然海岸、藻場・干潟や、法的指定区域として国定公園、鳥獣保護区特別地区等がある場合は、対象外とする。			
		生物利用ネットワーク	水鳥類の利用性が高い海域や、貝類幼生の浮遊を阻止することがある場合は対象外とする。 対象となるのは、シギ・チドリ類：15種類以下かつ1,000個体以下 カモ類：10,000個体以下			

表 2-3(3) 一次スクリーニングの指標・基準の考え方

選定段階	指標		データ
- 1	底質	底質組成(シルト・粘土分) COD	国土技術政策総合研究所データ (平成 13 年 10 ~ 11 月) 資料編(資) 図 .7、(資)表 1.3、(資)図 .9 参照
		底層 DO (海底上 1 m)	
		硫化物 (T-S)	
	底生動物相	種類数・個体数	国土技術政策総合研究所データ (平成 13 年 10 ~ 11 月) 資料編 (資)図 .7、(資)表 1.4、(資)図 .8 参照
水質	COD	千葉県による水質調査結果 沿岸自治体による水質調査結果 (平成 13 年度全層の年平均) 資料編(資) 図 .4、(資)図 .5、(資)表 .2、(資)図 .6 参照	
	全窒素 (T-N)		
	全リン (T-P)		
- 2	エコトーンとしての環境の連続性	汀線の状況 背後陸域の緑地等	千葉港整備計画図
- 3	環境保全上重要な海域の除外	自然環境が良好な海域	千葉県公園緑地配置図
		生物利用ネットワーク	資料編 (資)図 .10、(資)表 .5、(資)図 .11、(資)図 .12、 (資)表 .6 参照 湾域全体でのアサリ浮遊幼生動態把握に基づく干潟再生戦略 東京湾を対象として、沿環連第 9 回ジョイントシンポジウム 要旨集・国総研 日向 . 2003.

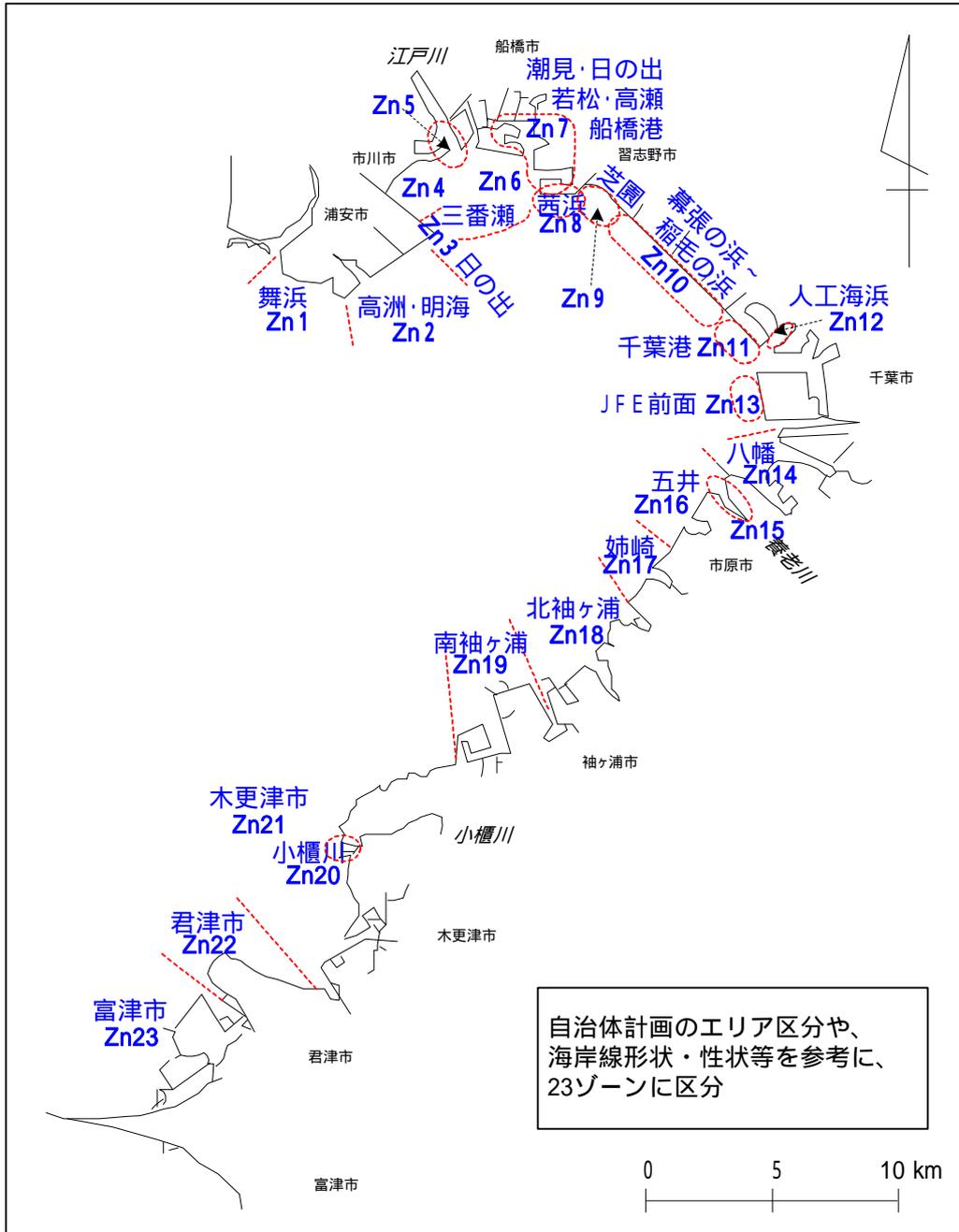


図 2-2 一次スクリーニングのゾーン区分

表 2-4(1) 一次スクリーニング(使用データ)

				浦安市		市川市	江戸川	船橋市	
				千葉港港湾区域区分		葛南中央			
				(ゾーン)		Zn 3	Zn 4	Zn 5	
				自治体上位計画の区分等		舞浜地区	明高海洲地区	日の出地区	
				基準		三番瀬	江戸川放水路	三番瀬	
指標									
- 1	底質	シルト・粘土分	シルト・粘土分：65%以上 かつ C O D：18mg/g以上	シルト・粘土 (%)	97.5	89.6	検討の対象外		
		C O D		C O D (mg/g)	44.2	30.5			
		底層D O	底層D O：4.3mg/Lより低い かつ T - S：0.2mg/gより高い	底層D O (mg/L)	0.6	1.6			
		T - S		T - S (mg/g)	3.1	0.4			
	底生動物相	種類数・個体数	種類数：15種類/0.1m ² 以下もしくは 個体数：600個体/0.1m ² 以下	種類数 (種類/0.1m ²)	2	4			
				個体数 (個体/0.1m ²)	22	194			
	水質	C O D (全層の年間平均)	3.5mg/L 以上 (H13年度年間平均)	(mg/L)	3.9	4.6			
				T - N、T - P どちらかが環境基準値以上 類型：T - N：0.6mg/L、T - P：0.05mg/L 類型：T - N：1mg/L、T - P：0.09mg/L	T - N (mg/L)	1.2			
		T - N、T - P (全層の年間平均)		T - P (mg/L)	0.088	0.150			
				(類型区分)	()	()			
- 2	エコトーンとしての環境の連続性	汀線が自然的か人工的か	汀線が護岸に接している			検討の対象外			
		背後陸域に緑地や公園が存在する	緑地や公園がある						
- 3	保全上重要な海域の除外	自然海岸 (干潟・砂浜・岩礁)	ない			検討の対象外			
		藻場	ない						
		鳥獣保護区	ない						
		保全区域	ない						
	生物利用ネットワーク (水鳥類の利用)	シギ・チドリ類の種類数・個体数が少ない 15種類以下かつ1,000個体以下	最大個体数	-	-				
			最大種類数	-	-				
			ガン・カモ類の個体数少ない 10,000個体以下	最大個体数	-				-
生物利用ネットワーク (貝類浮遊幼生等)	浮遊幼生が多い海域ではない								

注) 1. : 基準に該当する。 () : C O Dデータが75%値。 : 基準に該当しない。 - : 情報がない。

2. 生物利用ネットワーク(水鳥類の利用)に関して、調査を行っていないゾーンは「水鳥類が生息していない」ものと考え、基準を満たしていると判断した。

出典 1: 国土技術政策総合研究所(2004): 港湾環境情報公開データ <http://www.nilim.go.jp/>,平成 13 年度東京湾広域環境調査結果
2: 公共用水域水質測定結果(2002)東京都、千葉県
3: 平成 13 年度自治体(市)水質調査結果(船橋市、習志野市、千葉市、市原市、袖ヶ浦市、君津市)

船橋市	習志野市		千葉市				市原市			袖ヶ浦市			小櫃川	木更津市	君津市	富津岬	
	葛南東部		千葉北部	千葉中央		千葉南部	八幡	-	五井	姉崎	北袖ヶ浦	南袖ヶ浦	-	-	-	-	
	Zn 7	Zn 8	Zn 9	Zn 1 0	Zn 1 1	Zn 1 2	Zn 1 3	Zn 1 4	Zn 1 5	Zn 1 6	Zn 1 7	Zn 1 8	Zn 1 9	Zn 2 0	Zn 2 1	Zn 2 2	Zn 2 3
船潮若 橋見松 港・・ 日の瀨 出	茜 浜	芝 園	稲幕 毛張 の浜 }	千 葉 港	人 工 海 浜	J F E 前 面		養 老 川					小 櫃 川				
-	-	77.5	95.8	21.8	-	96.5	96.5	-	98.1	44.8	94.1	96.1	52.7	15.6	40.7	25.3	
-	-	8.9	19.6	5.1	-	29.8	29.8	-	27.0	9.6	37.6	8.7	15.4	4.9	8.3	6.3	
-	-	4.2	3.2	3.7	-	1.6	1.6	-	2.2	3.6	3.6	3.3	4.9	4.3	5.2	5.3	
-	-	0.1	0.4	0.1	-	0.5	0.5	-	0.5	0.1	0.7	0.2	0.3	0.1	0.2	0.2	
-	-	13	2	21	-	1	1	-	2	19	2	21	21	37	31	35	
-	-	1526	16	788	-	302	302	-	840	494	38	862	172	767	288	756	
4.4	3.9	3.8	(5.8)	3.4	(5.4)	(4.8)	2.8	-	3.6	2.6	3.7	3.2	2.3	2.3	2.7	2.2	
1.22	1.1	2.0	1.8	0.95	1.8	1.1	0.89	-	0.84	0.75	0.83	0.74	0.64	0.63	0.88	0.6	
0.135	0.110	0.15	0.14	0.085	0.23	0.075	0.075	-	0.077	0.063	0.068	0.057	0.053	0.054	0.050	0.050	
()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	
-	113	12	検見川の浜 : 59 幕張C浜 : 360 幕張の浜 : 103 花見川河口 : 12 稲毛の浜 : 108	-	55	-	-	166	-	-	-	-	3722	-	-	-	
-	8	3	検見川の浜 : 5 幕張C浜 : 8 幕張の浜 : 6 花見川河口 : 2 稲毛の浜 : 5	-	6	-	-	13	-	-	-	-	21	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9357	-	-	-	

表 2-5 一次スクリーニングの選定結果

	指標	基準	浦安市		市川市	江戸川	船橋市			
			千葉港港湾区域区分		葛南中央					
			(ゾーン)		Zn1	Zn2	Zn3	Zn4	Zn5	Zn6
			自治体上位計画の区分等		舞浜地区	明高海洲地区	日の出地区	三番瀬	江戸川放水路	三番瀬
- 1	底質	シルト・粘土分	シルト・粘土分：65%以上（水深に関係なくシルト・粘土分が多い海域）かつ					検討の対象外		
		COD	COD：18mg/g以上（シルト・粘土分に関係なく、CODが高い海域）							
		底層DO	底層DO：4.3mg/Lより低い（水産用水基準）							
		T-S	T-S：0.2mg/gより高い（水産用水基準）							
	底生動物相	種類数・個体数	種類数：15種類/0.1m ² 以下もしくは 個体数：600個体/0.1m ² 以下							
- 1	水質	COD (全層の年間平均)	3.5mg/L以上（H13年度年間平均）							
		T-N、T-P (全層の年間平均)	T-N・T-Pどちらかが環境基準値以上 類型：T-N：0.6mg/L、T-P：0.05mg/L 類型：T-N：1mg/L、T-P：0.09mg/L (類型区分) () ()							
- 2	エコトーンとしての環境の連続性	汀線が自然的か人工的か	汀線が護岸に接している					検討の対象外		
		背後陸域に緑地や公園が存在する	緑地や公園がある							
- 3	保全上重要な海域の除外	自然海岸 (干潟・砂浜・岩礁)	ない					検討の対象外		
		藻場	ない							
		鳥獣保護区	ない							
		保全区域	ない							
		生物利用ネットワーク (水鳥類の利用)	シギ・チドリ類の種類数・個体数が少ない 15種類以下かつ1,000個体以下 ガン・カモ類の個体数少ない 10,000個体以下							
		生物利用ネットワーク (貝類浮遊幼生等)	浮遊幼生が多い海域ではない							
再生の優先性が高い海域										

注) 1. □：基準に該当する。 ()：CODデータが75%値。■：基準に該当しない。 -：情報がない。

2. 生物利用ネットワーク（水鳥類の利用）に関して、調査を行っていないゾーンは「水鳥類が生息していない」とものと考え、基準を満たしていると判断した。

3. 評価に用いたデータ（底質、底生生物相、水質）は各ゾーンの環境の状況を代表するものとして、水深10m前後の調査点の値を用いた。

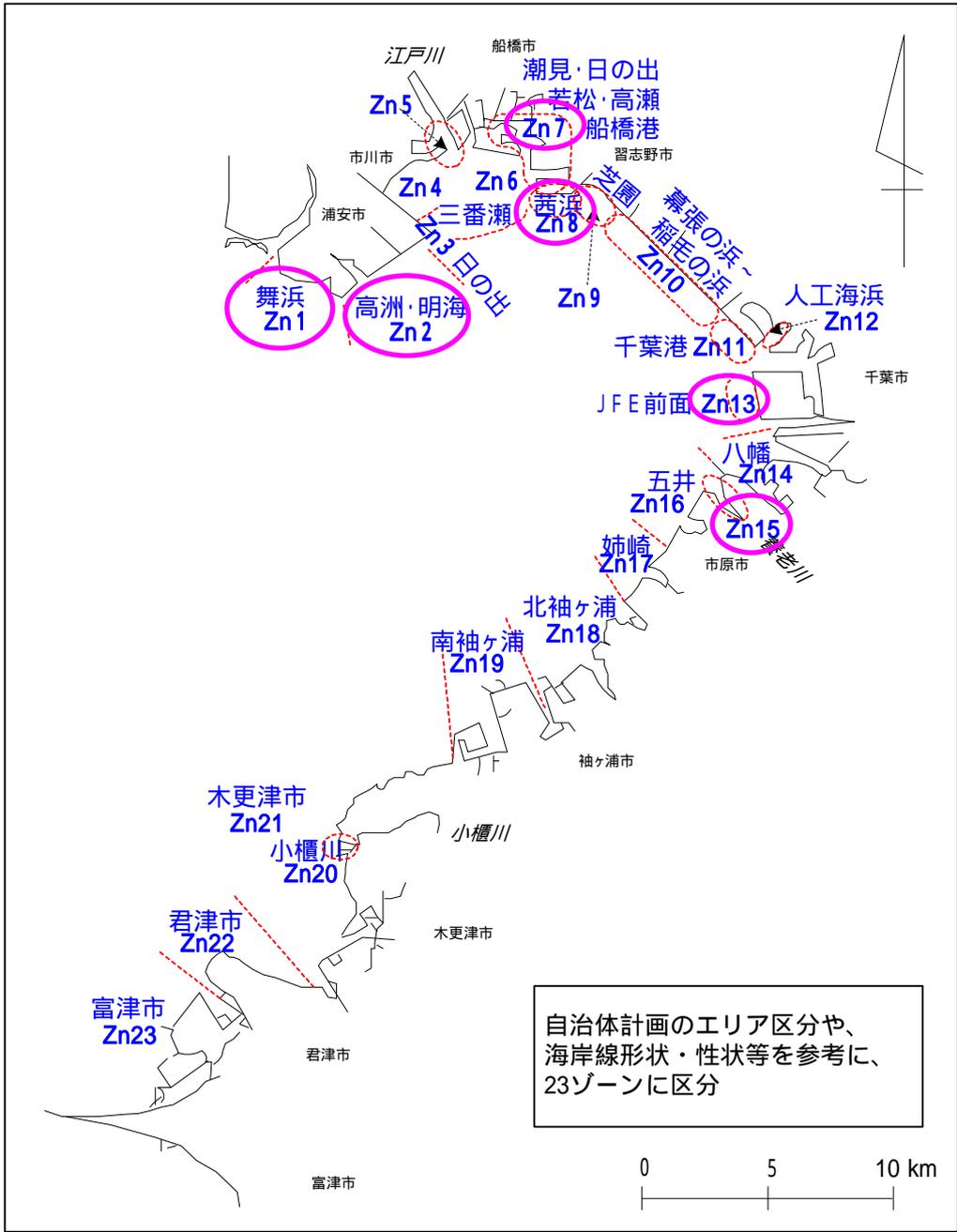
4. 評価は、現地データの変動性等不確定性による誤差を排除し、環境再生効果や保全の優先性に重みを置いた。

船橋市		習志野市			千葉市			市原市		袖ヶ浦市			小櫃川	木更津市	君津市	富津岬
葛南東部		千葉北部			千葉中央		千葉南部	八幡	-	五井	姉崎	北袖ヶ浦	南袖ヶ浦	-	-	-
Zn7	Zn8	Zn9	Zn10	Zn11	Zn12	Zn13	Zn14	Zn15	Zn16	Zn17	Zn18	Zn19	Zn20	Zn21	Zn22	Zn23
船潮若 橋見・松 港・日の 瀨出	茜浜	芝園	幕張の 浜、稲毛	千葉港	人工海浜	JFE前面		養老川					小櫃川			
-	-				-			-								
-	-				-			-								
-	-				-			-								
			()		()	()		-								
()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()
()	()					()		()								

時期 平成15年 4月

第1回東京湾奥部海域環境創造事業検討委員会

東京湾奥地区を23ゾーンに区分し、その中から相対的に環境状態が悪くなく、環境再生の効果が早く得られる6海域の絞り込みが行われた。



は二次、三次スクリーニング実施海域を示す。

図 2-3 一次スクリーニングによる選定海域

二次スクリーニング ()

浚渫土砂の活用方策としては、干潟造成、覆砂、浅場造成、砂浜造成、ラグーン造成があげられる。活用方策は場の特性に適したものでなければならぬことから、選定の視点は、“人々が身近にふれあえる海”(理念から)として背後地から海岸線・水辺へのアクセスの状況(“人々が身近にふれあえる海”をめざした適性)、底質材の物理的安定性等に基づきその場に形成されるであろう海岸線形状(海域の物理的特性からみた特性)、土砂活用の効果が高い方法(浚渫土砂活用の有効性)とした。

浚渫土砂の活用によって環境再生の可能性が高い海域を、下記の -1~-3 の視点で選定した。

-1: 浚渫土砂の活用により海への触れ合いが向上する海域(表 2- 6) 指標は、背後陸域からのアクセス性及び汀線への近づきやすさとした。
-2: 活用した土砂が安定し、効果が持続する海域(表 2- 7) 指標は、海底形状(水深、断面形状)、海岸線の形状、波当たり(波向、移動限界水深)、河川流入とした。
-3: 浚渫土砂の活用により環境機能が向上する海域(参考 表 2- 8、表 2- 9) 指標は、親水利用(バードウォッチング、釣り、水遊び)、生物生息場機能(マクロベントス生息量)、資源生産機能(魚類の餌となる小型甲殻類の生物量)、水質浄化機能(漁獲、水鳥類・二枚貝類・環形動物の生物量)とした。

場の特性に応じた海岸線の活用方策については、表 2- 10 に選定結果を示した。選定段階 -1~-3 の検討結果を踏まえ、ふれあい・物理的特性に対する適性及び浚渫土砂活用の効果が総合的に高い方策を選定した。

総合的に高い方策としては表 2- 10 において、

「ふれあい = , 物理的特性 = , 活用効果 = 大」

「ふれあい = , 物理的特性 = , 活用効果 = 中」

「ふれあい = , 物理的特性 = , 活用効果 = 小」

に該当するものとし、優先順位についてはこの順に下がるものとした。

選定した方策が各ゾーン内で具体的に実施可能な位置については、水深、窪地の位置、河川等の流入の他、一次及び二次のスクリーニングの考え方にに基づき選定した。

表 2-6 二次スクリーニング（浚渫土砂活用により海への触合いが向上する海域の選定）

-1	千葉港港湾区域区分 (ゾーン) 自治体上位計画の区分等	浦安市		市川市	江戸川	船橋市		習志野市		
		-		葛南中央				葛南東部		
		Zn 1	Zn 2	Zn 3	Zn 4	Zn 5	Zn 6	Zn 7	Zn 8	Zn 9
		舞浜地区	高洲地区 明海地区	日の出地区	三番瀬	江戸川放水 水路河口	三番瀬	若松・高瀬 潮見・日の出船 橋港	茜浜	芝園
背後陸域からの アクセス利便性	鉄道駅から徒歩圏であり、遊歩道が敷設されている。									
	公道があり、駐車スペースがある。			検討の対象外						一次スク リーニ ングで対象 外となっ た
汀線への近づき やすさ	汀線に触れられない状況ならば									
	岸側海域（干潟・砂浜）：市民の親水利用									
	岸側海域（ラグーン）：市民の親水利用									
	やや沖側海域（覆砂・浅場）： 生物相・生物生産性の再生、底質改善									

注) Zn 3～Zn 6 は、通称「三番瀬」の範囲に該当し、「三番瀬再生計画検討会議」（円卓会議）で検討中のことから、ここでは対象外とする。

一次スクリーニングで対象外となったゾーンは、検討しない。

凡例) : 基準に該当することを示す。

千葉市				市原市				袖ヶ浦市		小櫃川	木更津市	君津市	富津岬
千葉北部		千葉中央		千葉南部	八幡	-	五井	姉崎	北袖ヶ浦	南袖ヶ浦	-	-	-
Zn 1 0	Zn 1 1	Zn 1 2	Zn 1 3	Zn 1 4	Zn 1 5	Zn 1 6	Zn 1 7	Zn 1 8	Zn 1 9	Zn 2 0	Zn 2 1	Zn 2 2	Zn 2 3
幕張の浜～稲毛の浜	千葉港	人工海浜	川鉄前面		養老川					小櫃川			
一次スクリーニングで対象外となった					一次で対象外	一次スクリーニングで対象外となった							

表 2-7 二次スクリーニング（活用した土砂が安定し、効果が持続する海域の選定）

-2		浦安市		市川市	江戸川	船橋市		
	千葉港港湾区域区分	-		葛南中央				
	(ゾーン) 自治体上位計画の区分等	Zn1	Zn2	Zn3	Zn4	Zn5	Zn6	Zn7
		舞浜地区	高洲地区 明海地区	日の出 地区	三番瀬	江戸川 放水路 河口	三番瀬	若松・高瀬 潮見・日の出 船橋港
海底形状	前面水深（約 m）（A.P.）	1～	4～					4～
	最大水深（m） （沖側 2 km程度までの範囲）	10m以浅	沖約500mに 10m以上の窪地					5m
	岸・沖の断面形状	漸深	凹					（泊地）
海岸線形状の特徴	陸側への凹形状、閉鎖性等	一部 凹	直線的					直線的
波当たり 【資料編p18～p24】	波向き（最多）	S	S	検討の対象外				-
	周期（s）（年数回波）	4.5～5.0	4.5～5.0					-
	波高（cm）（年数回）	2.0～2.5	2.0～2.5					-
	底質表層の物理的外力による 移動が小さい水深（m） （A.P.）	5.3以深	5.3以深					-
河川流入	主要河川（小規模な河川）	旧江戸川 256,168万m ³	（境川） （見明川）					（海老川）
土砂の安定 効果の持続 からみた適性 （構造物を設置 しない場合）	岸側海域（干潟）	一部域で	×					×
	やや沖側海域（覆砂）							
	やや沖側海域 （浅場、水深 3 m程度を想定）	×	×					×
	やや沖側海域 （窪地の埋め戻し）	（ない）						（ない）
	岸側海域（砂浜）	×	×					×
	岸側海域（ラグーン）	×	×					×

注) Zn3～Zn6は、通称「三番瀬」の範囲に該当し、「三番瀬再生計画検討会議」（円卓会議）で検討中のことから、ここでは対象外とする。

一次スクリーニングで対象外となったゾーンは、検討しない。

：適性が高い、：適する、×：適さないを示す。

- は、航路部等海岸線が凹んでいるゾーンは、底質の安定に波当たりが関係しないことを示す。

習志野市		千葉市				市原市		袖ヶ浦市				小櫃川	木更津市	君津市	富津岬
葛南東部		千葉北部	千葉中央		千葉南部	八幡	-	五井	姉崎	北袖ヶ浦	南袖ヶ浦	-	-	-	-
Zn8	Zn9	Zn10	Zn11	Zn12	Zn13	Zn14	Zn15	Zn16	Zn17	Zn18	Zn19	Zn20	Zn21	Zn22	Zn23
茜浜	芝園	幕張の浜 ～ 稲毛の浜	千葉港	人工 海浜	川鉄前面		養老川					小櫃川			
5～					5～		1～								
10m					10m以深		約1m								
漸深					漸深		開口部凸								
直線的					直線的		凹								
S S W	一次で 対象外	一次スクリーニングで 対象外となった			W S W	一次で 対象外	-	一次スクリーニングで対象外となった							
4.5～5.0					4.0～4.5		-								
2.0～2.5					1.5～2.0		-								
5.3以深					3.7以深		-								
(菊田川)					(ない)		養老川								
×					×										
							(ない)								
×					×		×								
(窪地は埋め戻し中)					(ない)		(ない)								
×					×		×								
×					×										

表 2-8 浚渫土砂活用の効果 (-3 参考)

沿岸海域の主な機能		活用方策*				
機能	指標	干潟	覆砂 ** 埋め戻し	浅場 (水深 3 m 程度を想 定)	砂浜*	ラグーン (水深 1 m 程度を想 定)
親水利用機能	-	バードウォッチ ング	-	釣り バードウォッチ ング	水遊び	釣り バードウォッチ ング
生物生息場機能	マクロベントス生物 量	多	少～中	中	少	多
資源生産機能	小型甲殻類等 小型魚類の餌 生物量	多 (干潟前面)	少～中	中	少	多
水質浄化機能 (漁業利用に よる系外取り上 げ)	漁場利用 漁獲	中 (採貝)	中～多 (巻網・刺 網等)	多 (採貝、巻 網・刺網 等)	(ない)	(ない)
" (水鳥類によ る採餌)	水鳥類生物量	多 (シギ・トドリ 類)	ない	多 (加類)	中 (シギ・トドリ 類)	多 (シギ・トドリ 類、加類)
" (懸濁物除去)	二枚貝類生物 量	多	少～中	中	少	中
" (脱窒)	環形動物生物 量	多	中	中	少	多
総合的有効性		大	小～中	中	小	大

凡例：少・中・多もしくは小・中・大は、相対比較により、3ランクに分けた。

(注)*：活用する浚渫土砂の組成(シルト・粘土分 20～30%)に応じた生物相として、甲型甲殻類や環形動物を想定する。

ただし、砂浜については、養浜材となる中ノ瀬航路の浚渫土砂の組成が泥分 20～30%程度であることから、底質材の組成を調整することが必要となるため、適性は低い。

**：覆砂及び窪地の埋め戻しによる効果については、水深は周辺地盤と同等と想定し、深めの海域(水深 10m程度)～浅めの海域(水深 5 m程度)について、表記。

表 2-9 シルト・粘土分 20～30%での底生動物相の事例（ -3 参考）

海域名称	年次	シルト・粘土分（%）	底生動物相	資料
葛西海浜公園	H4 年度	20.0%	40 種 環形動物 19 種 軟体・節足動物 18 種	自然と生物にやさしい海域環境創造事例集（平成 11 年、運輸省港湾局監修） 資料編(資)表 .7 参照
	H8 年度	25.6%	30 種 環形動物 15 種 軟体・節足動物 14 種	
三番瀬	H8～9 年度	20～30%の海域区分 (水深 A.P. - 1～) ・船橋海浜公園前面西側海域 ・市川側日の出から塩浜一丁目へかけての対角線上	ドロクダムシ属：45.1% ホトトギスガイ：10.9%	市川二期地区・京葉港二期地区計画に係る環境の現況について（平成 10 年、千葉県土木部・千葉県企業庁） 資料編(資)図 .13、(資)図 .14 参照

表 2-10 二次スクリーニング結果

ゾーン 区域		岸側海域 (干潟)	やや沖側海域 (覆砂)	やや沖側海域 (浅場、水深3 m程度を想定)
Zn 1	活用方策優先性			
舞浜地区	- 1 ふれあいをめざした適性			
	- 2 底質材の安定からみた適性	一部域で		×
	- 3 環境機能の向上	大	中	中
Zn 2	活用方策優先性			
高洲地区 明海地区	- 1 ふれあいをめざした適性			
	- 2 底質材の安定からみた適性	×		×
	- 3 環境機能の向上	大	小	中
Zn 7	活用方策優先性			
若松～ 船橋港	- 1 ふれあいをめざした適性	×		
	- 2 底質材の安定からみた適性	×		×
	- 3 環境機能の向上	大	小	中
Zn 8	活用方策優先性			
茜浜	- 1 ふれあいをめざした適性			
	- 2 底質材の安定からみた適性	×		×
	- 3 環境機能の向上	大	小～中	中
Zn 1 3	活用方策優先性			
川鉄前面	- 1 ふれあいをめざした適性	×		
	- 2 底質材の安定からみた適性	×		×
	- 3 環境機能の向上	大	小～中	中
Zn 1 5	活用方策優先性			
養老川	- 1 ふれあいをめざした適性		-	×
	- 2 底質材の安定からみた適性		-	×
	- 3 環境機能の向上	大	-	中

注) 海へのふれあい、土砂の安定性及び環境機能の向上に対して総合的に適性が高い方策としては、「ふれあい = ○, 安定性 = ○, 環境機能 = 大」
 「ふれあい = ○, 安定性 = ○, 環境機能 = 中」「ふれあい = ○, 安定性 = ○, 環境機能 = 小」に該当するものをとし、優先順位についてはこの順に下がるものとした。

やや沖側海域 (窪地の埋め 戻し)	岸側海域 (砂浜)	岸側海域 (ラグーン、 水深1m程度を 想定)	備考
-		-	
-	×	-	
-	小	-	覆砂はA.P.5m程度を想定
小		-	
	×	-	
小	小	-	覆砂はA.P.10m程度を想定
-	×	-	
-	×	-	
-	小	-	覆砂はA.P.10m程度を想定
-		-	
-	×	-	
-	×	-	
-	小	-	覆砂はA.P.5~10m程度を想定
-	×	-	
-	×	-	
-	小	-	覆砂はA.P.5m程度を想定
-		大	
-	×		
-	小		

三次スクリーニング（ ）

環境再生海域の選定（三次スクリーニング）に至る考え方の流れを図 2-4 に示す。三次スクリーニングでは、二次スクリーニングまでに選定した環境再生の優先性が高い海域（ゾーン）及び環境再生メニューの具体的な実施海域に対して、環境再生海域を選定するものとした。選定は下記の 2 段階とした。

・選定第一段階：二次スクリーニングの課題評価

二次スクリーニングまでに選定した環境再生の優先性が高い海域（ゾーン）及び環境再生メニューの具体的な実施海域に対し、環境再生海域を決定する前段階として、現地調査結果等を踏まえ、環境再生の可能性と実施にあたっての課題の大きさについて評価した。

その結果、環境再生が実施可能な海域（環境再生候補海域）は、舞浜の干潟、舞浜の覆砂、船橋港の覆砂、茜浜の覆砂、JFE 前面の覆砂、養老川河口のラグーンの 6 箇所で、再生の可能性が高く課題が少ないと評価した（表 2-11）。

・選定第二段階：関係者との調整

上記の 6 海域について、事業者が環境再生を進めるにあたって調整が必要となる事項を関係者と調整した結果、舞浜地区における覆砂および干潟造成が最有力候補となったが、その後、漁業者との調整において、舞浜沖周辺にてトリガイが捕れていること、夏場は底層で貧酸素にはなるが漁場としての利用があることなどがあり、舞浜沖での事業実施の同意は得られなかった（図 2-6）。調整を継続し、舞浜に隣接した海域であり深掘跡が存在する千鳥沖における覆砂ということに決定した。

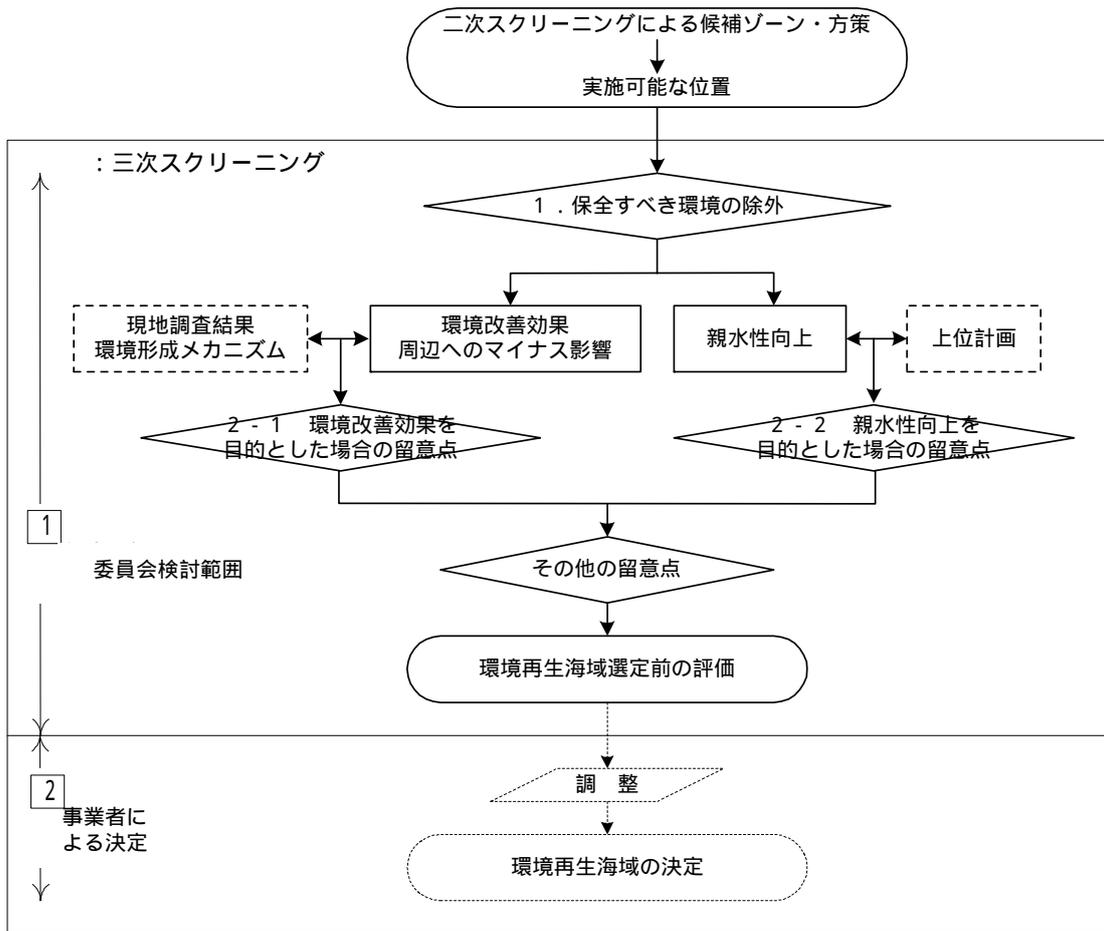


図 2-4 環境再生海域の選定に至る考え方の流れ

表 2-11 三次スクリーニングの結果（環境再生海域の選定）

対象海域	舞浜 (浦安市)		高洲・明海 (浦安市)
対象海域での環境再生の方法	覆砂	干潟	窪地の埋め戻し
再生の目的 再生の必要性	貧酸素影響の緩和 貧酸素化抑制 底質改善 溶出抑制	地形の連続性の回復 波当たりの緩和 貧酸素影響の緩和 水鳥類の採餌場の保全 水底質浄化への寄与	貧酸素化の抑制 底生生物生息環境形成
期待される効果とその持続性（推定） 溶存酸素量に関する記述は、2003年8月調査結果による。	砂堆内側で砂堆の地盤高程度までの覆砂は、覆砂地形や覆砂材の質が維持されやすく、底質改善、貧酸素化の抑制、貧酸素影響の緩和等につながる。	沖側に自然の砂堆が形成されていることから、堆積・流出の収支がとれる形状で干潟地形は長期的に維持されるものと推定され、再生による生物生息場、採餌場、水質浄化機能、貧酸素化の緩和等の効果が期待される。	周辺の地盤高までの窪地の埋め戻しは、長期的に地形が維持されやすく、底層溶存酸素量が3mg/L以上になることから長期的に生物生息場としての効果が期待される。
課題		親水利用のための背後地利用やアクセス、護岸構造との関わりについては、計画検討の段階で調整や詳細検討が必要になる。	既に民間による埋め戻しが進んでおり、施工の必要性は低い。
環境再生海域選定前の評価の結果 - 1	○：環境再生の可能性が高く、深刻な課題がない。 △：環境再生の可能性は高いが、課題があるか、緊急性が低い。 ×：環境再生には課題が多い。		

[ここまで平成15年度委員会における確認事項]

- 2 海域環境創造事業の実現性	事業の実施要件への適合性 (底泥COD20mg/g以上)	21.6～38.6mg/g(2002年7月) 18.8～33.6mg/g(2004年2月)	18mg/g(2003年8月,水深4～5m) 2.7～4.2mg/g(2004年2月,水深3～4m)	-
	(底泥硫化物0.2mg/g以上)	0.32～4.03mg/g(2002年7月) 0.03～3.64mg/g(2004年2月)	1.4mg/g(2003年8月,水深4～5m) 0.07～0.15mg/g(2004年2月)	-
	早期調整への制約(直轄事業)	港湾区域外であるため可能	港湾区域外であるため可能	-
	(その他)	特に制約になることはない	特に制約になることはない	-

「実行方針」に則し、制約の少ない海域を選定した。

一次・二次スクリーニングの考え方に従い、この海域で再生の対象になりうる（環境の現状がより芳しくなく、再生の効果が期待できる）エリアを、このゾーンの中から検討する。

高洲・明海 (浦安市)	若松～船橋港 (船橋市)	茜浜 (習志野市)	J F E 前面 (千葉市)	養老川河口 (市原市)
覆砂	覆砂	覆砂	覆砂	ラグーン
(底層はやや貧酸素傾向にあるが、アサリの生息や底質組成から、再生の必要性は低いものと考えられる。)	貧酸素化の抑制 悪臭発生に対する早期抑制 底質改善 溶出抑制	貧酸素影響の緩和 底質改善 溶出抑制	貧酸素影響の緩和 底生生物生息場の保全 底質改善	貧酸素化の抑制 溶出抑制 底生生物・小型魚類等の生息場 生物生産性・生物多様性の向上 水底質の浄化への寄与 水鳥類の採餌場の保全 親水性の向上
-	滞留傾向にあることから、覆砂材は中期的に安定する。悪臭発生が早期に抑制されるが、長期的には覆砂上へさらに堆積する可能性はある。	覆砂により水深2.5m程度まで地盤高を上げることによって底層溶存酸素量が3mg/L以上になり、短期的な貧酸素の影響緩和、底生生物生息場機能が期待される。	覆砂により地盤高を1m程度上げることによって、貧酸素の影響緩和が期待され、また底生動物の生息場としての機能も中期的に期待される。	奥部()は静穏性が高く、地盤高を水深1m程度まで嵩上げしても地形は維持され、長期的な貧酸素化の抑制効果が期待され、底生生物や小型魚類等の生息場が保全される。また、干潟化することにより、水鳥類の採餌場利用も期待される。
三番瀬への濁りの拡散等が懸念される。	堆積傾向にあること、漁港が隣接し航路となっていることから、覆砂を行うためには浚渫が必要になる。	貧酸素影響を緩和する水深までの覆砂は、完全移動限界水深で浅くなるため、安定のための施工が必要になる。	貧酸素影響を緩和する水深までの覆砂は、完全移動限界水深に近くなるため、長期的安定については、詳細な検討が必要になる。	長期的には、河川からの土砂流入対策について、関係機関と調整・連携を図る必要がある。

-	100mg/g(2003年8月)	2.5～8.8mg/g(2003年8月)	9.7mg/g(2003年8月)	1.3～35mg/g(2003年8月、奥部域)
-	11mg/g(2003年8月)	0.12～0.39mg/g(2003年8月)	0.48mg/g(2003年8月)	0.03～4.4mg/g(2003年8月、奥部域)
-	港湾区域であるため、適さない。	港湾区域であるため、適さない。	港湾区域であるため、適さない。	港湾区域であるため、適さない。
-	航路として利用されている水域のため水深を確保する必要があり、覆砂以前に浚渫しなければならないため、この浚渫土砂の処分が課題となる。 港湾計画でプレジャーボートの係留・保管施設が近傍に計画されており、既計画との調整が必要になる。	特に制約になることはない	特に制約になることはない	奥部へ土砂を投入するためには、前面の水深が浅いことから、陸域からの搬入となるため、費用がかかる。 港湾計画で背後地域が緑地に計画されているため、既計画との調整が必要になる。

(注) : 本事業における環境再生海域として、より適性が高い要因であることを示す。
: 本事業における環境再生海域としては、課題となる要因であることを示す。

* : 『実行方針』では、できる所で、できることから、少しでも、仮に実験的であっても、できる限り早期に始めることが重要であり、これをめざす。」としている。

高洲・明海(浦安市)		
環境再生の方法	窪地の埋め戻し	
再生の目的・必要性	貧酸素化の抑制 底生生物生息環境形成	(底層はやや貧酸素傾向にあるが、アザリが生息し、底質組成からも、再生の必要性は低いものと考えられる。)
期待される効果とその持続性(推定)	長期的に地形が維持されやすく、底層溶存酸素量が3mg/L以上になる()ことから長期的に生物生息場としての効果が期待される。	-
課題	既に民間による埋め戻しが進んでおり、施工の必要性は低い。	三番瀬への濁りの拡散等が懸念される。
課環境再生海域選定前の評価	(環境再生の可能性が高いが、緊急性が低い。)	(環境再生の可能性が高いが、課題がある。)

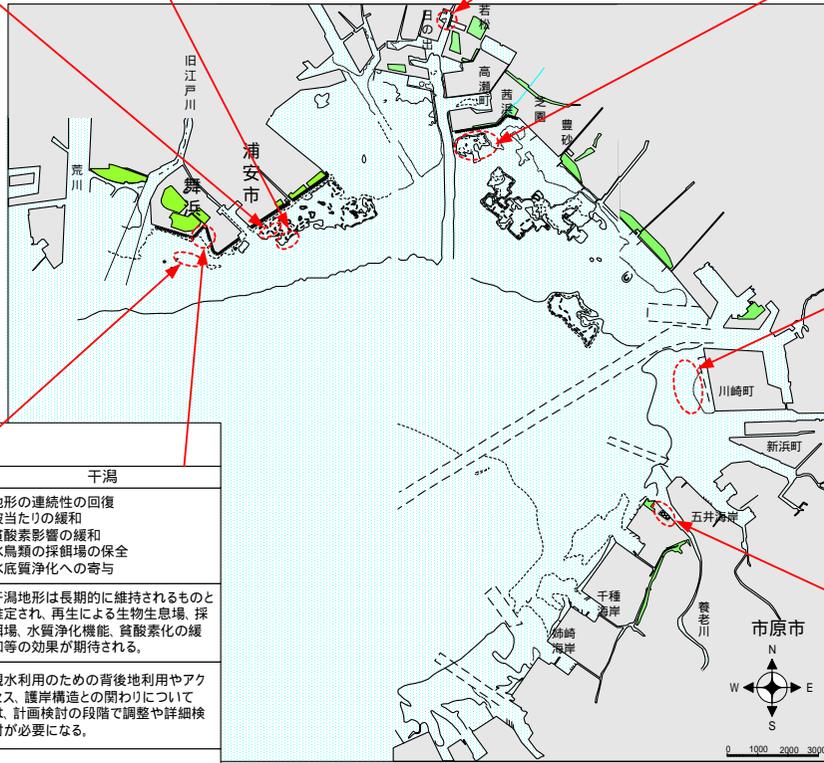
溶存酸素量に関する記述は、2003年8月調査結果に基づくものである。

若松～船橋港(船橋市)		
環境再生の方法	覆砂	
再生の目的・必要性	貧酸素化の抑制 悪臭発生に対する早期抑制 底質改善 溶出抑制	
期待される効果とその持続性(推定)	覆砂材は中期的には安定し、悪臭発生が早期に抑制されるが、長期的には覆砂上へさらに堆積する可能性はある。	
課題	覆砂を行うためには浚渫が必要になる。	
課環境再生海域選定前の評価	(環境再生の可能性が高く、深刻な課題がない。)	

茜浜(習志野市)		
環境再生の方法	覆砂	
再生の目的・必要性	貧酸素影響の緩和 底質改善 溶出抑制	
期待される効果とその持続性(推定)	短期的な貧酸素の影響緩和、底生生物生息場機能が期待される。	
課題	完全移動限界水深(A.P.5.3m)以浅では、安定のための施工が必要になる。	
課環境再生海域選定前の評価	(環境再生の可能性が高く、深刻な課題がない。)	

【参考】

完全移動限界水深:この水深で浅では、波高と周期によって、海底地形が変化するほど底質が動く。
 貧酸素影響の緩和:覆砂や干潟化によって地盤高を周辺域よりも高くすることにより、周辺域から貧酸素水塊が襲来した場合に、魚類等の逃避場となり、魚類への影響が低減される。また、浅くなることにより、循環や海面でのガス交換によって酸素が供給され、貧酸素状態が軽減される。
 貧酸素化抑制:覆砂や窪地の埋め戻し等により地盤高を周辺域と同等もしくは周辺よりも高くすることにより、その場においては底層水が滞留しにくくなり、貧酸素水塊の形成が抑制される。



JFE前面(千葉市)		
環境再生の方法	覆砂	
再生の目的・必要性	貧酸素影響の緩和 底生生物生息場の保全 底質改善	
期待される効果とその持続性(推定)	貧酸素の影響緩和や、底生動物の生息場としての機能が期待される。	
課題	完全移動限界水深(A.P.3.7m)付近の水深とする場合には、安定については、詳細な検討が必要になる。	
課環境再生海域選定前の評価	(環境再生の可能性が高く、深刻な課題がない。)	

舞浜(浦安市)		
環境再生の方法	覆砂	干潟
再生の目的・必要性	貧酸素影響の緩和 貧酸素化抑制 底質改善 溶出抑制	地形の連続性の回復 波当たりの緩和 貧酸素影響の緩和 水鳥類の採餌場の保全 水底質浄化への寄与
期待される効果とその持続性(推定)	覆砂地形や覆砂材の質が維持されやすく、底質改善、貧酸素化の抑制、貧酸素影響の緩和等につながる。	干潟地形は長期的に維持されるものと推定され、再生による生物生息場、採餌場、水質浄化機能、貧酸素化の緩和等の効果が期待される。
課題		親水利用のための背後地利用やアクセス、護岸構造との間わりについては、計画検討の段階で調整や詳細検討が必要になる。
課環境再生海域選定前の評価	(環境再生の可能性が高く、深刻な課題がない。)	(環境再生の可能性が高く、深刻な課題がない。)

養老川河口(市原市)		
環境再生の方法	ラグーン	
再生の目的・必要性	貧酸素化の抑制 溶出抑制 底生生物・小型魚類等の生息場 生物生産性・生物多様性の向上 水底質の浄化への寄与 水鳥類の採餌場の保全 親水性の向上	
期待される効果とその持続性(推定)	奥部では、長期的な貧酸素化の抑制効果が期待され、底生生物や小型魚類等の生息場が保全される。また、干潟化することにより、水鳥類の採餌場利用も期待される。これらことから、生物多様性、生物生産性、水底質浄化機能が向上し、親水性の向上にもつながると期待される。	
課題	長期的には、河川からの土砂流入対策について、関係機関と調整・連携を図る必要がある。	
課環境再生海域選定前の評価	(環境再生の可能性が高く、深刻な課題がない。)	

図 2-5 三次スクリーニングの結果(環境再生海域の選定)

時期	平成17年 3月
関係者による事業実施箇所の協議	
<p>< 関係自治体、水面利用者、千葉港湾事務所 ></p> <p>技術検討委員会と平行して事業説明等を行ってきたが、舞浜沖は、夏場は底層で貧酸素にはなるが漁場としての利用があることにより、舞浜沖での事業実施は決定されなかった。事業説明を続けるうちに、舞浜沖に隣接する海域であり深掘跡が存在する千鳥沖について、環境再生の必要性が舞浜同様にあることを確認し（図 2-7）、調整を進めた結果、千鳥沖での覆砂事業について関係者の合意に至った。</p>	
	

図 2-6 関係者による事業実施箇所の協議（三次スクリーニング）



A,B: 東京都港湾局 H14 年度水生生物調査、C~I: H15 現地調査結果

図 2-7 事業実施海域周辺の環境

第2章 計画概要

(1) 計画海域の特性

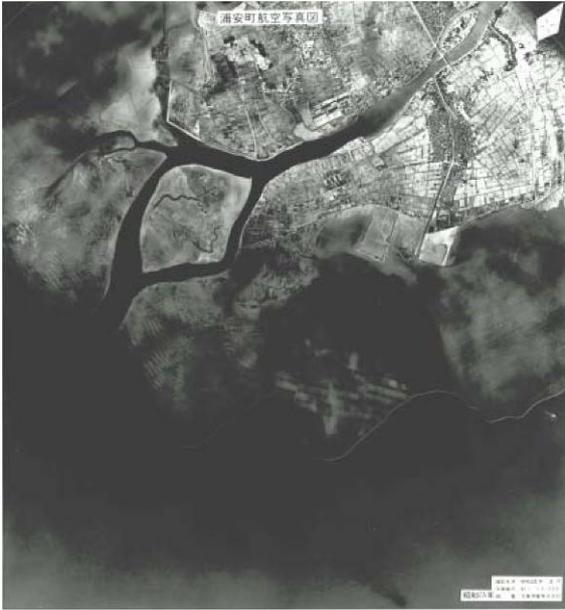
本事業における環境再生事業実施海域は、浦安市千鳥沖である(図2-8)。当地は東京湾奥部の旧江戸川河口の東沖に位置しており、高度経済成長期に埋立が行われ、干潟から浅瀬に至る自然環境の連続性が失われてきた地区である。

図2-9に旧江戸川河口周辺(浦安)の過去の空中写真を示す。

昭和23年には周辺に広大な干潟がみられるが、昭和40年代にほとんど消失し、昭和40～50年代には埋立地の沖側への拡大がみられた。(事業実施場所である千鳥沖は空中写真に含まれていないが、昭和50年代以降さらに沖側(空中写真下方側)に延進した千鳥埋立地の沖である。)



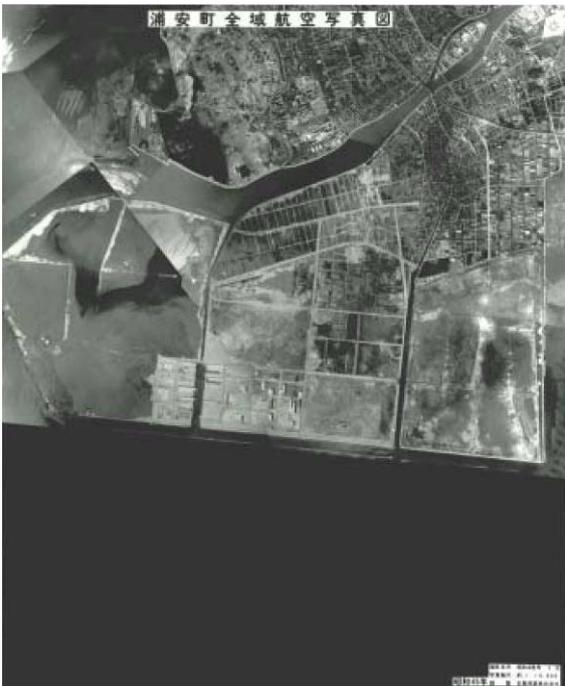
図2-8 環境再生事業実施場所(浦安市千鳥沖)



昭和 23 年



昭和 42 年



昭和 45 年



昭和 49 年

浦安地区周辺の地形について、過去の変化の様子を空中写真で並べて示した。
 出典：写真提供浦安市（平成 15 年度東京湾奥部海域環境創造事業技術検討委員会第 2 回委員会資料）

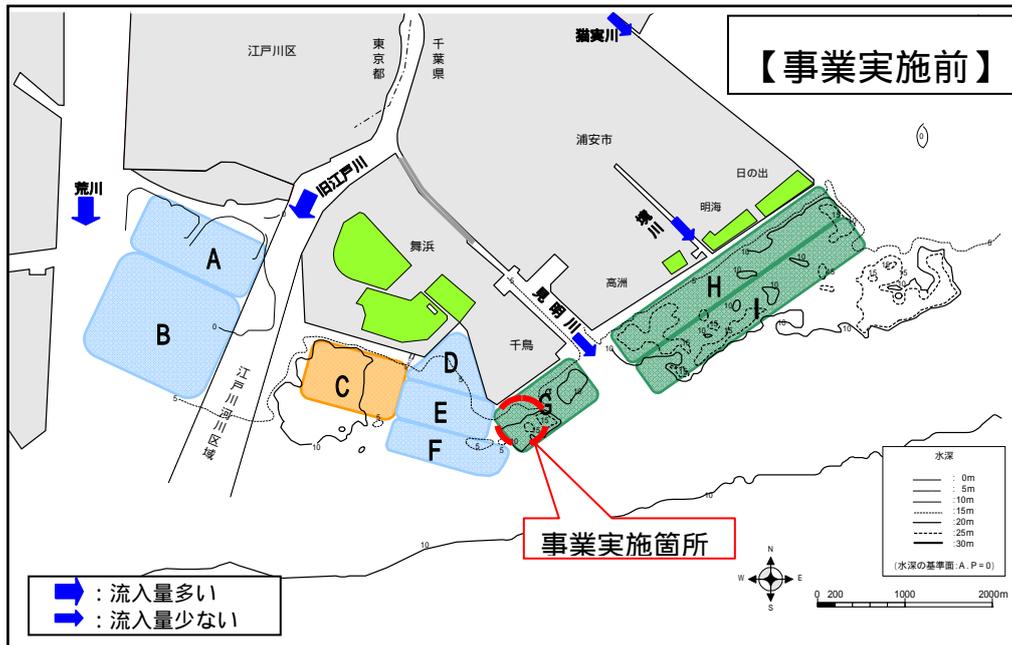
図 2-9 (1) 事業実施海域周辺（浦安）の移り変わり



浦安地区周辺の地形について、過去の変化の様子を空中写真で並べて示した。
 出典：写真提供浦安市（平成 15 年度東京湾奥部海域環境創造事業技術検討委員会第 2 回委員会資料）

図 2- 9(2) 事業実施海域周辺（浦安）の移り変わり

事業実施前現状における事業実施海域周辺の自然条件を図 2- 10 に示す。千鳥沖の底質はシルト粘土分の割合が高く、硫化物もやや多く、底生生物の少ない底質汚濁の進んだ海域であった。また、底質は動きやすいと評価された。



【特徴】 (のまとめ)

- : 底質が動きやすく、硫化物が少なく、底生生物の種類数が多い
- : 底質が動き難く、シルト等細粒分、COD、硫化物が多く、底生生物量が少ない
- : 底質が動きやすいが、窪地内で硫化物がやや多く、底生生物の種類数、個体数とも少ない

区分	波の影響 (底質の動きやすさ)	底質	底質汚濁	硫化物	底生生物
A	動きやすい	砂分	少ない	少ない	種類数多い 個体数少ない
B	かなり動きやすい	シルト分	やや多い	少ない	種類数多い 個体数多い
C	動きやすくない	シルト分	多い	多い	種類数多い 個体数少ない
D	やや動きやすい	砂分	少ない	やや多い	種類数多い 個体数多い
E	やや動きやすい	シルト分	やや多い	やや多い	種類数多い 個体数多い
F	やや動きやすい	粘土分	多い	多い	種類数多い 個体数少ない
G	動きやすい	シルト粘土分	多い	やや多い	種類数少ない 個体数少ない
H	動きやすい	砂分	少ない	やや多い	種類数少ない 個体数少ない
I	やや動きやすい	シルト粘土分	多い	やや多い	種類数少ない 個体数少ない

事業
実施
箇所

【目安】

かなり動きやすい: シールズ数 2.0 以上、動きやすい: 1.0 ~ 2.0、やや動きやすい: 0.5 ~ 1.0、動きやすくない: 0.5 以下
50% 以上占めるもしくは最も多い粒度組成

少ない: COD 18mg/g 以下、やや多い: 18 ~ 30mg/g、多い: 30mg/g 以上

少ない: 硫化物 0.2mg/g 以下、やや多い: 0.2 ~ 2mg/g、多い: 2mg/g

種類数: 少ない: 10 種類未満、多い: 10 種類以上、個体数: 少ない: 2000 個体未満/m²、多い: 2000 個体以上/m²

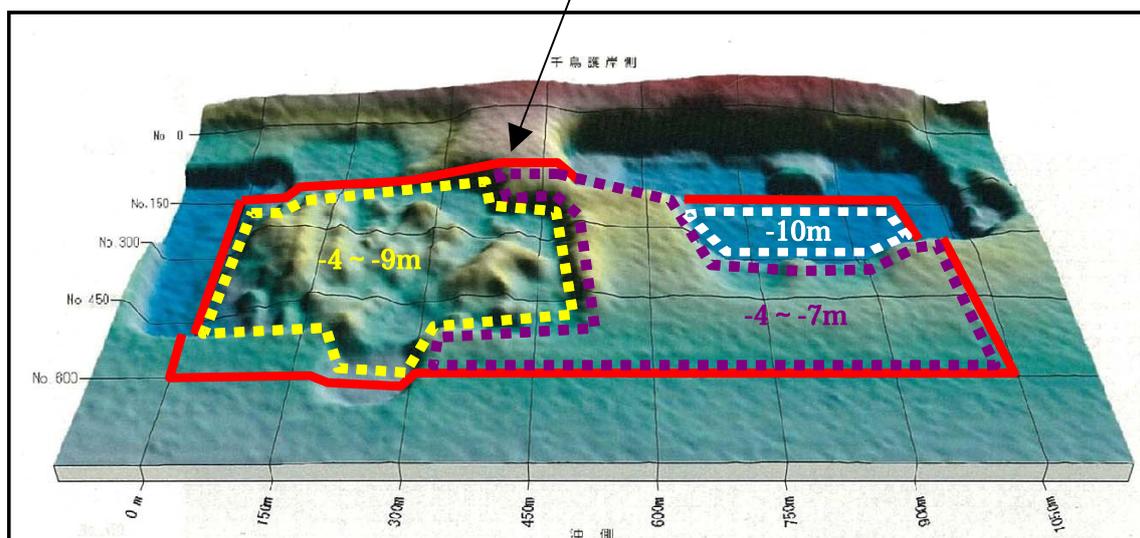
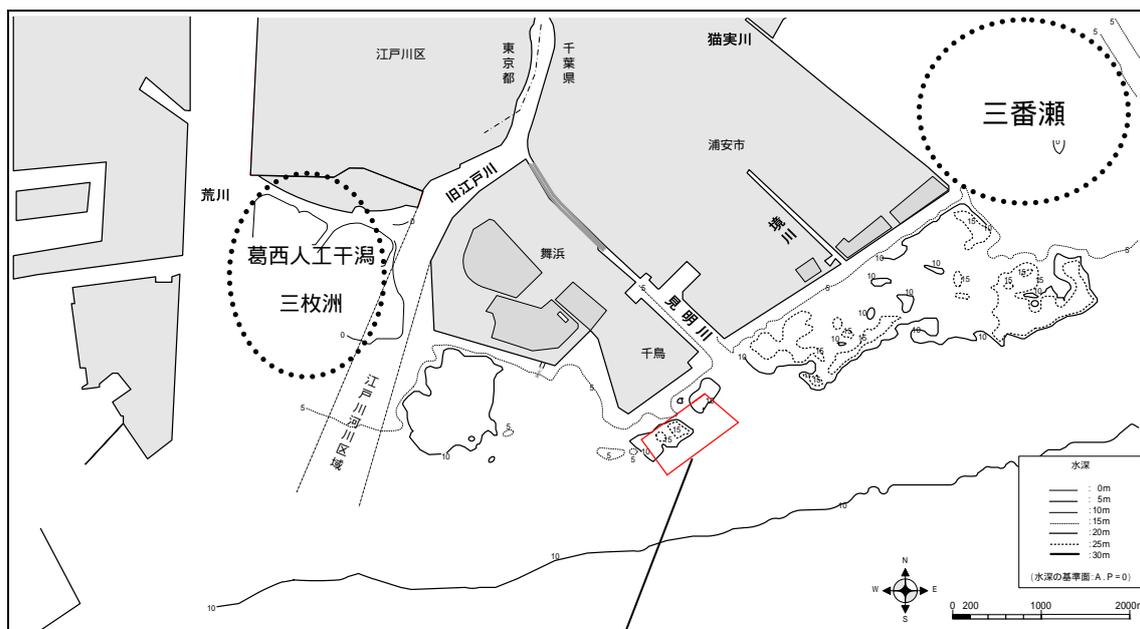
【資料】

H15 年度におけるシールズ数の計算結果(大潮低潮時)

~ A, B: 東京都港湾局 H14 年度水生生物調査、C ~ I: H15 現地調査結果
〔参考〕シールズ数とは「底質を動かそうとする力」と「底質の自重による抵抗力」の比

図 2-10 事業実施海域周辺の自然的条件

事業実施前において、浦安市千鳥沖は、垂直護岸の沖に水深 10m 程度の深掘が存在し底質はヘドロや浮泥等汚濁の進んだ場所であった。夏季には底層の貧酸素化や硫化物の発生等があり、生物は汚濁耐性のある環形動物が優占した。千鳥沖は、西に葛西人工干潟（三枚洲）、東に三番瀬といった豊かな生物生息場があり、千鳥沖の環境を改善することは、分断された生物生息場所のネットワークの再生としての意義もあると考えられた。



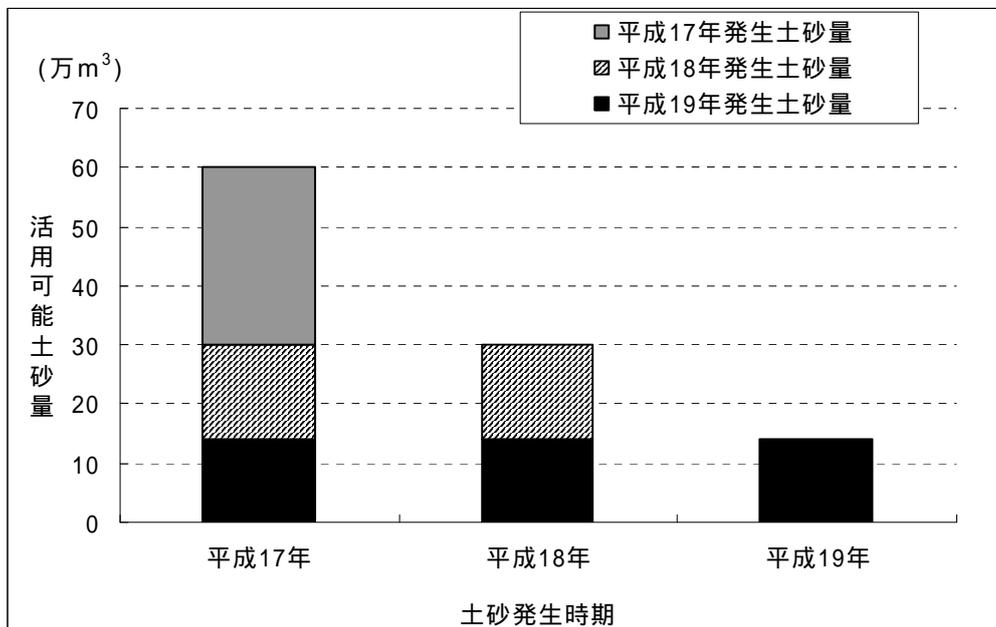
注：赤線内を事業実施予定区域とする。

図 2-11 事業実施海域海底状況（浦安市千鳥沖：事業実施前）

(2) 活用土砂

事業実施前の平成16年時点において、中ノ瀬航路の浚渫で土砂が発生する時期は、平成17年から19年間のノリ漁期以外の時期と見込まれ、活用可能な量は3ヵ年で約60万 m^3 と見込まれた(図2-12)。環境再生事業への有効活用を図る上では活用土砂の発生時期に限られるため、覆砂等の施工を行う場合、施工時期を活用土砂発生時期と同時とする必要が生じた。

活用方策の検討にあたっては、土砂の性状が重要である。中ノ瀬航路の浚渫土砂の性状は、細粒分20~30%(図2-13)であり、小型甲殻類やゴカイ類等多様な生物の生息環境としての有効性が高いと考えられた(表2-12)。



注)航路浚渫は平成19年で終了

図2-12 中ノ瀬航路浚渫土砂の活用可能量の見込 (平成16年時点)

表2-12 泥分20~30%の生物相 (参考)

小型甲殻類 (幼稚魚等の餌): シルト・粘土分20~60%が多い (東京湾奥部) *1
ゴカイ類 (シギ・チドリ類や底生魚類の餌): 組成に応じた種が生息
アサリ成貝の生息域: 泥分20~30% (東京湾) *2
アサリ稚貝の着底: 泥分30%では激減、より少ない方が適 *2

資料: *1; 市川二期地区・京葉港二期地区計画に係る環境の現況について。
(平成10年9月、千葉県)

*2; 水生生物生態資料。(昭和56年3月、(財)日本水産資源保護協会)

単位	全窒素 mg/g	全りん mg/g	粒度分布				細粒分
			粘土 %	シルト %	砂 %	礫 %	
D- 1	0.31	0.294	9.2	16.1	70.4	4.3	25.3
D- 2	0.33	0.294	10.7	17.5	62.9	8.9	28.2
D- 3	0.41	0.254	11.9	18.8	68.5	0.8	30.7
D- 4	0.51	0.257	7.1	13.6	78.8	0.5	20.7
D- 5	0.36	0.233	9.6	15.7	71.0	3.7	25.3
D- 6	0.39	0.267	9.0	15.9	71.3	3.8	24.9
D- 7	0.42	0.250	9.9	16.4	72.6	1.1	26.3

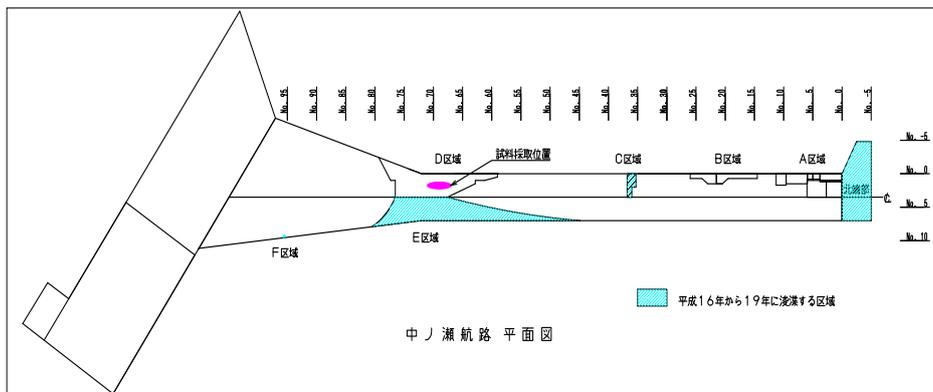
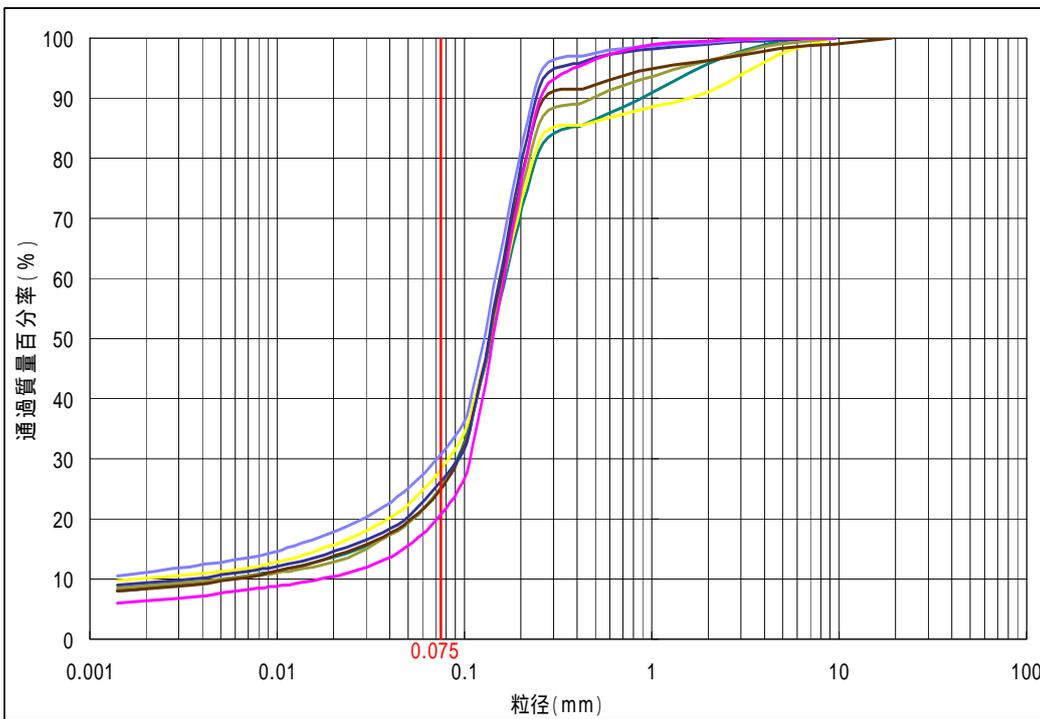


図 2- 13 中ノ瀬航路浚渫土砂の性状（事業実施前における土質の把握）

表 2- 13 浚渫土砂の活用方策と効果

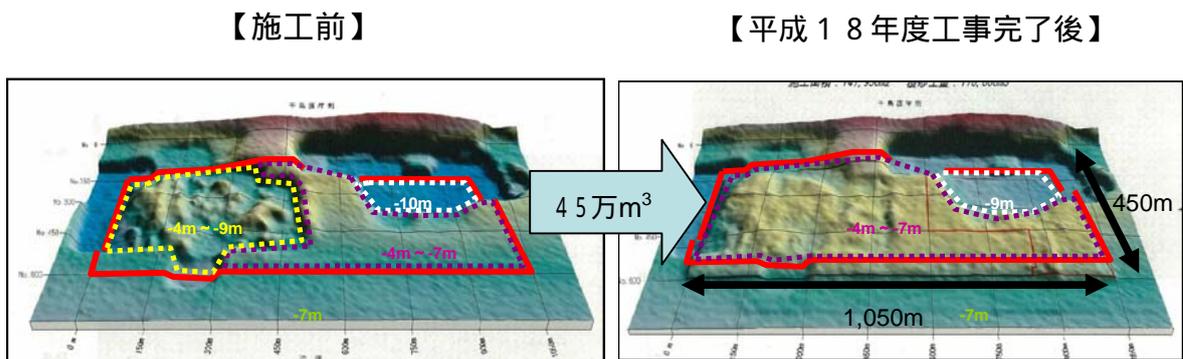
項目	効果	造成地形と効果	備考
深掘・窪地の埋戻し	・貧酸素水塊の発生抑制	貧酸素水塊の滞留しやすい窪地形状を変えるには多くの土量が必要となる。土量不足で埋め戻せず窪地への覆砂となった場合、短期的には溶出を削減できる可能性はあるが、やがて効果は低下する。	貧酸素水塊は湾央で大規模に形成されたものが沿岸に襲来するため、環境改善効果は事業の規模に制限される。
	・硫化物の発生抑制		
覆砂	・地盤高嵩上げによる底層の貧酸素水塊の回避	埋戻しと比較して必要な土量は少なく、覆砂厚によってある程度の調整ができる。原地盤を封じ込めることにより溶出を抑制する他、地盤高を嵩上げし底層貧酸素の影響を回避・低減する効果がある。	覆砂による地盤高が高く、水深が浅くなるほど底層貧酸素の回避効果が高まると考えられるが、波浪や流れ等の外力による変形の可能性も同時に高まる。
	・栄養塩溶出の抑制		

(4) 概略設計

中ノ瀬航路の浚渫土砂の発生量、浦安市千鳥沖において覆砂が可能な範囲を勘案し覆砂範囲は 450m × 1050m の台形、覆砂厚はおよそ 1m として計画した。覆砂厚は、底引網漁船が覆砂前の海底に存在する廃棄物等に引っかからず安全に作業できる覆砂厚として、また地形の維持に対して顕著な侵食が予想されない地盤高として 1m に設定した。

覆砂工法としては、施工時に発生する濁りによる周辺海域への影響に配慮し、濁りの拡散しにくい二重管トレミー工法を採用した(図 2-16)。

実際の施工は、平成 17 年度に 70,620m³、平成 18 年度に 212,800m³、162,000 m³ の合計約 45 万 m³ であり、平均 1m の覆砂を行った。施工についての詳細は第 3 編 施工に示す。



水深は平均的な水深値を表す

図 2-15 覆砂施工前と 1m の覆砂施工後における海底状況イメージ

施工方法	二重管トレミー方式
概略図	<div style="text-align: center;"> </div> <p>埋立、浅場造成などの土砂投入にあたり、土砂投入箇所での汚濁発生負荷をより低減できる工法として、従来の単管トレミー工法を改良した工法である。</p> <p>二重管トレミー内での水の循環原理 土砂投入が繰り返されることで、内管と外管の間に水位差が生じ、開口部を通して常に外管から内管へ海水が流入し、外管内では上昇流が生じる。二重管内部での水の循環流により管内への浮遊土砂の貯留を促し、管下端から外部への汚濁の飛散を低減することができる。</p> <p>二重管トレミー方式の特徴</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 濁りの拡散防止：管継ぎ目、内管の開口部周囲を外管で囲むことにより、水中および水面付近での濁りの拡散を防ぐ。 ・ 循環流の効果：管内の水を循環させることで、管下端から管外へ流出する濁りを少なくすることができる。 <p>施工能力のアップ：内管の水面付近に開口部があるため、土砂の閉塞を生じることがなく、単位時間の土砂投入量を大きくすることができる。</p>

図 2-16 二重管トレミー工法による覆砂のイメージ

第3章 管理およびモニタリングの方針

(1) 総合的な管理計画

本事業における、環境再生を担保するための管理フローを図2-17に、管理の概要を表2-14に示す。管理としては、工事に対する環境管理、覆砂の効果に対する管理、評価に対する管理があり、いずれの管理も、不適な結果となる場合には結果のフィードバックによる改善が必要となる。また、環境再生を担保し、施工中もしくは施工後に周辺域へ及ぼす影響を最小に抑制すると共に住民の合意を得ながら事業を進めるため、環境状況の監視・管理について留意すべき事項を表2-15に示す。

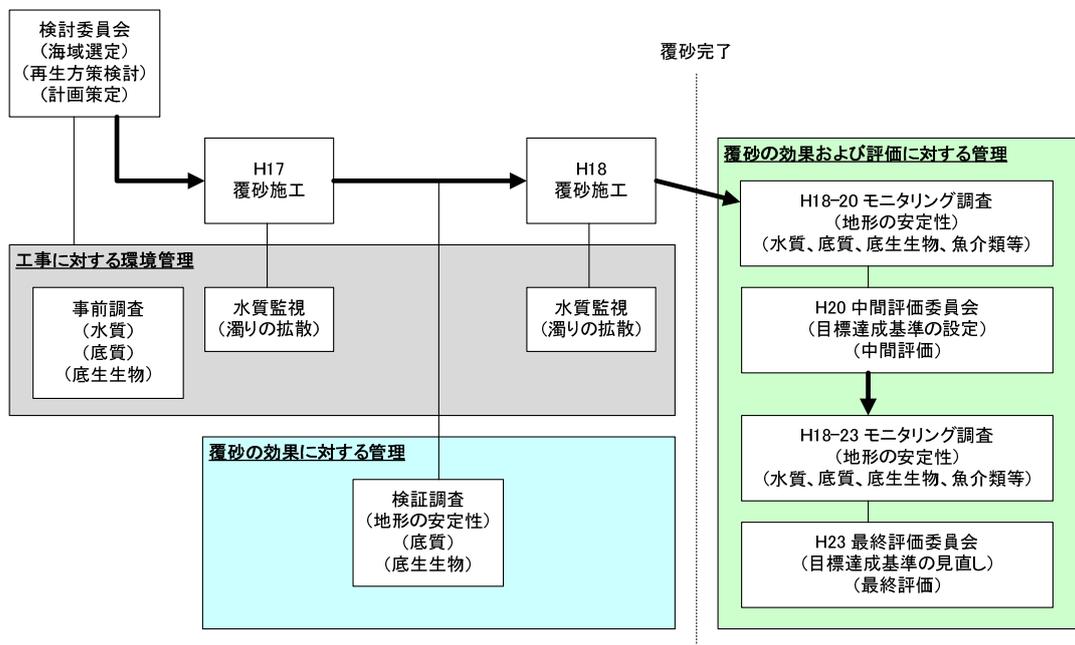


図2-17 環境再生を担保するための管理

表2-14 管理の概要

管理の種類	管理内容
工事に対する環境管理	・濁りの拡散について、工事中の水質管理は日単位で報告。
覆砂の効果に対する管理	・施工は2期に分けて実施するため、工事休止期間中に地形の安定性、底質改善効果、底生生物生息状況について調査を行い、環境改善効果および施工による環境影響を把握し、次期施工においての問題を検証。
効果・評価に対する管理	・覆砂完了後、モニタリング調査を実施し、環境改善効果の評価を行うため、目標達成基準の設定のための評価委員会を開催。

表 2- 15 環境管理の指標や評価基準設定の際に留意すべき事項

環境管理として把握すべきこと	指標設定の留意点	評価のタイミング・視点（留意点）
<p>目標達成に対して</p> <ul style="list-style-type: none"> ・底層からの溶出 ・酸素消費の抑制 <p>懸念事項に対して</p> <ul style="list-style-type: none"> ・細粒分の再堆積 	<p>底層からの溶出は、貧酸素状態で発生しやすくなることから、底質中の硫化物や有機物の含有量のほか、溶存酸素量が重要である。</p> <p>平常時の堆積や回復については、波浪も影響し、浮泥の堆積状況で示される。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・出水の影響を受ける堆積域は効果が得られにくいこと、出水による影響が平常時に改善される海域もある。堆積状況や溶出を確認する際には、平常時や出水時のタイミングといった時間的な変動と、出水の影響の受け方に関係する面的な変動について考慮する必要がある。 ・現状よりも良好な底質環境の目標としては、硫化物 0.2mg/g 程度以下、細粒分 20% 程度以下があげられる。 ・長期的な堆積傾向については、出水時や平常時の変化の差が累積することで理解できる。
<p>懸念事項に対して</p> <ul style="list-style-type: none"> ・工事休止期間及び施工時における濁りの発生、拡散 	<p>・濁り拡散状況を把握する指標としては、目視観察による水面着色状況、SS 及び濁度計による計測がある。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・事業決定後、施工計画や活用土砂が把握された段階で施工期間中及び工事休止期間について、濁りの発生状況を予測し、対策の必要性、内容について検討する。 施工期間中については、単位時間当たりの施工量のコントロール、汚濁防止膜の展開、細粒分を集積させる場所を一時的に確保する対策がある。 工事休止期間及び施工後について拡散が問題になる場合には、周辺域へ拡散させないように、細粒分を集積域させる海域を、地形が安定するまで一時的に補足する。 ・濁りの発生は、出水や天候の影響を受けるものである。また、工事休止期間の濁り発生は、濁り拡散を防止する膜を撤去することから、施工中とは異なる。 ・基準値を設定する海域(場所)を設定する際には、出水や天候の影響を受けることを考慮する。一般的には、着色範囲や、工事による SS 濃度の上昇許容をバックグラウンド値を基準として設定する。

(2) モニタリング計画の検討方針

本事業において覆砂により期待される効果は、地盤高の嵩上げにより底層貧酸素水塊の影響が軽減されること、底質の浮泥等細粒分の減少（砂分の増加）により、底生生物の生息環境が改善されること、浮泥質である原地盤の封じ込めにより栄養塩、硫化物等の溶出を削減する等が挙げられる。そのため、環境改善の効果が担保されるためには、覆砂によって形成された地形が維持されること、底質性状が維持されることが前提となる。それら土台となるモニタリングを実施することに加え、覆砂を行ったメリットとしての覆砂効果の発現状況を把握し、効果の維持状況を評価するためには溶出や底生生物についてのモニタリングも必要となる。モニタリング計画立案の考え方を表 2-16 に示す。

事後調査を行う目的は、覆砂事業の効果を評価するための情報を得ること、また不確定な要素の多い野外における環境再生事業において、効果の発現または喪失のメカニズムを可能な限り明らかにし、今後の同種の事業の参考に資する情報を得ることである。

表 2- 16 (1) モニタリング計画立案の考え方

モニタリングの必要性(目的)	目的に対する実施内容	調査時期、期間の考え方
施工の効果を得るためには、前提として、地形の維持が必要	海底地形の変化状況を把握する。 例えば、深浅測量	地形変化は、施工直後から発生する。また、変化の特性としては、高波浪、出水によって大きく変化し、平常時に徐々に復元される変化をする。これらの変動をとらえられる時期及び頻度、次回の施工計画に考慮するための状況把握を念頭に時期を設定する。 設定例：施工終了時及びその後2回以上 高波浪、出水(直前(可能であれば)・直後) 平常時(複数回) 次回施工前
	地形変化や底質の状況を経時的に把握することは難しいため、これらに影響を与える波高、波向、周期、流れ、水温、塩分、濁度について連続測定するとともに、地形の変化との関係を把握し、浅い海域(例えば、干潟)での地形変化のメカニズムについての基礎資料とする。	地形の変化は、施工直後や高波浪時に発生するため、施工直後から高波浪時を含む一定の期間とする。 設定例：施工終了後から一定の期間(高波浪前後を含む) 連続観測
	地形変化は、底質の移動によって生じるため、移動状況を高波浪時・平常時について直接的に把握し、地形変化の過程を把握する。	底質の移動は、高波浪時に大きく、平常時に少しずつ回復する傾向があることから、高波浪時を含む一定の期間とする。 設定例：施工終了後から一定の期間(高波浪前後を含む) 連続観測
	上記の砂面の変動における底質の動きやすさは、粒径によって異なることから、粒度組成を調査することによって補完する。	底質の移動は、高波浪時に大きく起こり、平常時に少しずつ堆積することによって回復する傾向があることから、高波浪時前後を含む時期とする。 設定例：施工後(2回程度) 高波浪時の前後

表 2- 16(2) モニタリング計画立案の考え方

モニタリングの必要性(目的)	目的に対する実施内容	調査時期、期間の考え方
濁りの発生について、対応策必要性の評価	濁りの状況について、簡易的な定量測定が可能なSS（濁度との検量確認含む）及び、広域的な拡散状況が定性的ではあるが確認可能な着色域の観察によって把握する。	濁りが最も発生しやすいのは、施工直後（濁り防止膜の撤去直後）及び高波浪・洪水時である。なお、高波浪・洪水時の状況については、平常時の状況と比較することによって、把握する。 設定例：施工中及び施工終了時（直後） 洪水、高波浪時、及び平常時
底質改善、生物生息場としての機能再生効果の評価	生物生息場及び底質改善効果に関連して、底質の性状を、平面的及び経時的に把握する。 生物の生息に関係する項目としては、粒度組成、底層の溶存酸素状態等。 底質改善効果に関係する項目としては、粒度組成、硫化物量、有機物量、炭素量等。	底質は、施工後に、当該海域の波当たり等に応じた組成へ変化する。その後は、高波浪時に移動し、平常時に堆積する傾向になる。したがって、施工後の変化状況、高波浪時の変化状況、平常時の堆積状況を把握する。 設定例：施工直後 高波浪や洪水の前後及び平常時 次期施工前
	生物生息場及び底質改善効果に関連して、底生生物の生息状況を、平面的及び経時的に把握する。底質（上記）の測定値は、変動が大きいことから、底生生物相（種、個体数、湿重量）を併せて把握する。	底質の変動（上記）に対する底生生物相の相違を併せて把握する。 設定例：施工直後 高波浪や洪水の前後及び平常時 次期施工前
	生物生息場及び底質改善効果に関連して、底層の溶存酸素量を、鉛直的及び経時的に把握する。	溶存酸素量の状況は、特に貧酸素状況の継続時間が問題となることから、継続的に観測する必要がある。 設定例：施工終了後から次期施工までの間
溶出効果の評価、効果の持続性の評価	溶出効果及びその持続性を確認するために、施工後の溶出の状況及びそれに関係する堆積状況を把握する。 溶出状況は施工域内外の海底泥を用いた溶出実験（酸素消費、各態窒素・リン）により、堆積状況は施工域内外における柱状採泥による。	溶出に対する効果は、底質の組成や溶存酸素状態、浮泥の堆積状況によって異なる。現時点で堆積傾向にあることから、施工直後から堆積するものと考えられる。また、江戸川河口に近いことから出水によって堆積が促進されることが考えられる。これらの堆積物は、高波浪によって拡散され、平常時に再堆積すると考えられる。 設定例：施工直後 高波浪や洪水の前後及び平常時 次期施工前

(3) 評価・指標の考え方

1) 評価・指標

評価・指標・基準の考え方

評価・指標基準に係る考え方を図 2-18 に示す。覆砂による効果の発現プロセス（環境変化）を踏まえ、評価対象とする測定項目を監視目標値、低減目標値、効果検証指標に分け、それぞれの測定項目に対し基準を設定し達成状況を評価することとした。

監視目標である地形の維持や底質改善効果の維持、低減目標である貧酸素影響について覆砂の効果が維持されることにより、効果検証指標である多様な生物相への波及効果が発現、維持されると考えられる。

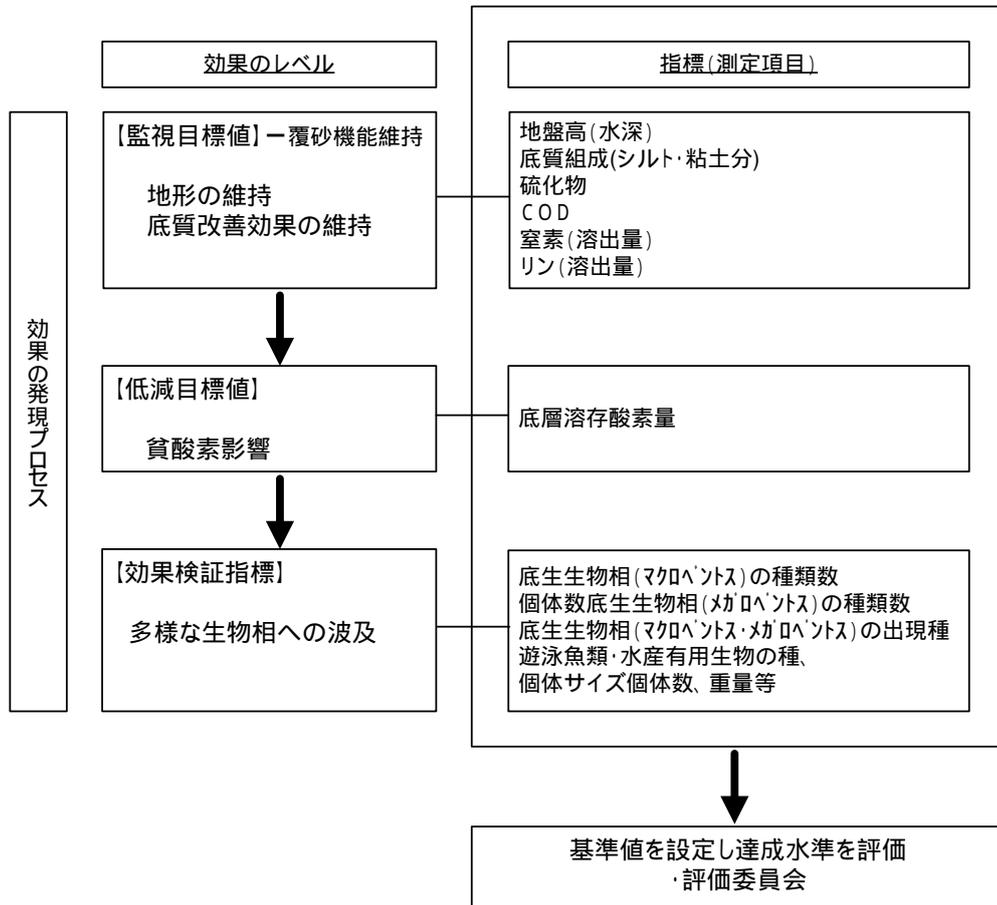


図 2-18 評価・指標・基準に係る考え方

評価の検討

覆砂工事は平成 17 年夏季、平成 18 年夏季に実施し、平成 19 年度から本格的なモニタリングを 5 カ年実施する計画とした。評価については、モニタリングの中間にあたる平成 20 年度に、中間評価委員会、平成 23 年度に最終評価委員会を計画した。

中間評価委員会においては、それまでのモニタリング結果による覆砂効果の発現状況の検討、目標達成基準の検討、後のモニタリング方策の検討を計画した。その後、最終評価委員会においては長期にわたるモニタリング調査結果に基づく目標達成基準の見直しおよび最終評価を計画した。

中間評価、最終評価にあたっては、学識経験者、行政関係者、海域利用者、地域住民等による委員会を設置し幅広く意見を伺い、事業計画および評価に反映するよう配慮した。

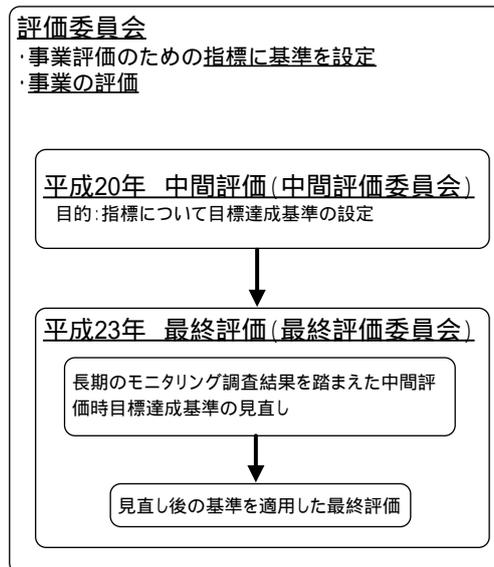


図 2-19 評価委員会の設置

< 参考資料 >

- ・平成 13 年度自治体(市)水質調査結果(船橋市、習志野市、千葉市、市原市、袖ヶ浦市、君津市)
- ・公共用水域水質測定結果 平成 14 年 東京都、千葉県
- ・平成 14 年度東京湾奥部海域環境創造事業検討調査報告書 平成 15 年 3 月 国土交通省関東地方整備局
千葉港湾事務所 財団法人港湾空間高度化環境研究センター
- ・平成 15 年度東京湾奥部海域環境創造事業検討調査報告書 平成 16 年 3 月 国土交通省関東地方整備局
千葉港湾事務所 財団法人港湾空間高度化環境研究センター
- ・港湾環境情報公開データ <http://www.nilim.go.jp/> 平成 13 年度東京湾広域環境調査結果 平成 16 年
国土技術政策総合研究所
- ・平成 16 年度東京湾奥部海域環境創造事業検討調査報告書 平成 17 年 3 月 国土交通省関東地方整備局
千葉港湾事務所 財団法人港湾空間高度化環境研究センター
- ・平成 17 年度東京湾奥地区環境管理調査報告書 平成 18 年 3 月 国土交通省関東地方整備局千葉港湾事
務所 国土環境株式会社
- ・平成 18 年度東京湾奥地区環境管理調査報告書 平成 19 年 3 月 国土交通省関東地方整備局千葉港湾事
務所 いであ株式会社
- ・平成 20 年度東京湾奥地区水底質環境改善効果検討調査報告書 平成 21 年 2 月 国土交通省関東地方整
備局千葉港湾事務所 財団法人港湾空間高度化環境研究センター
- ・市川二期地区・京葉港二期地区に係る環境の現況について 平成 10 年 9 月 千葉県
- ・水生生物生態資料 昭和 56 年 3 月 財団法人日本水産資源保護協会

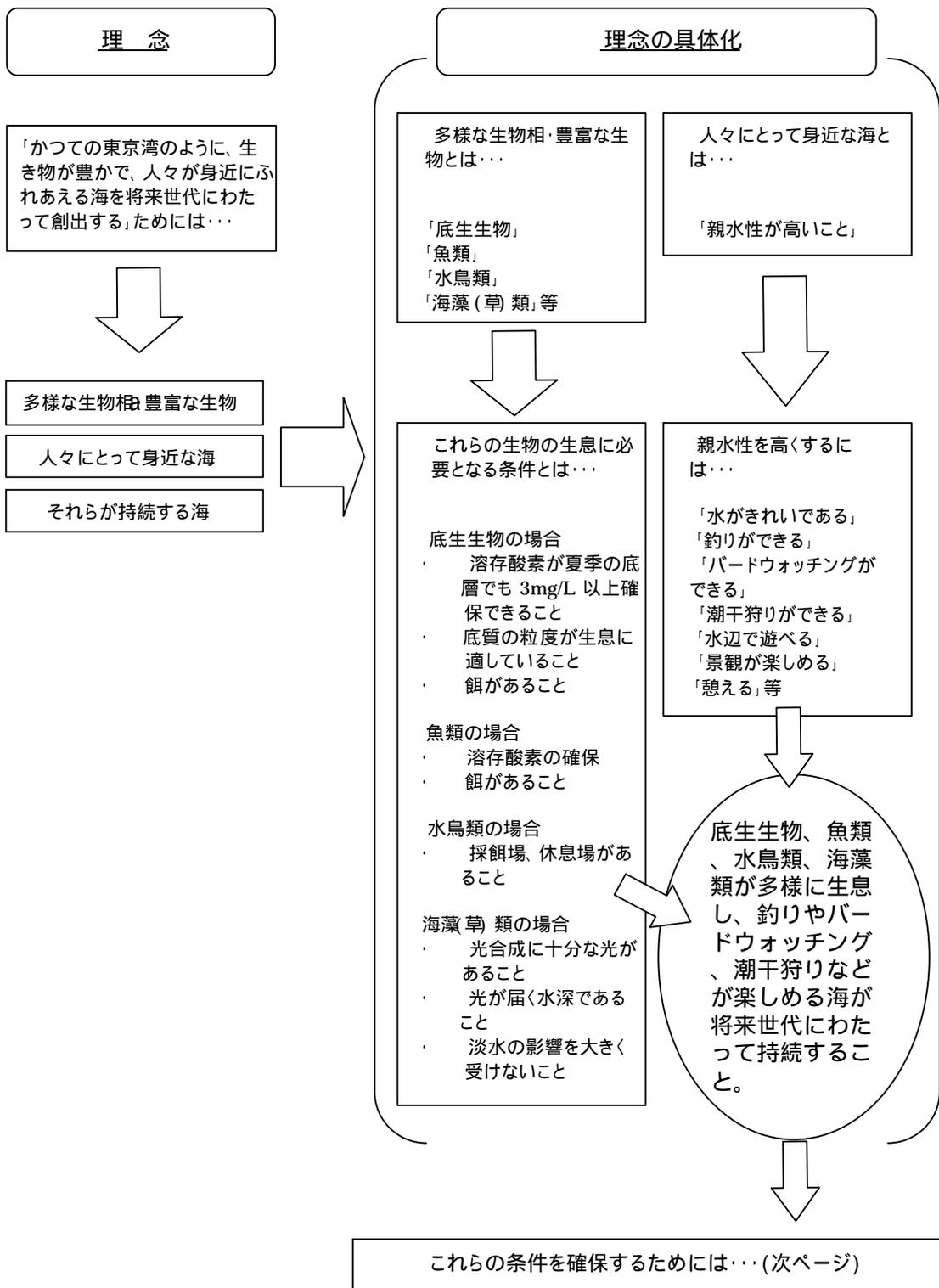
資料編

第2編 計画

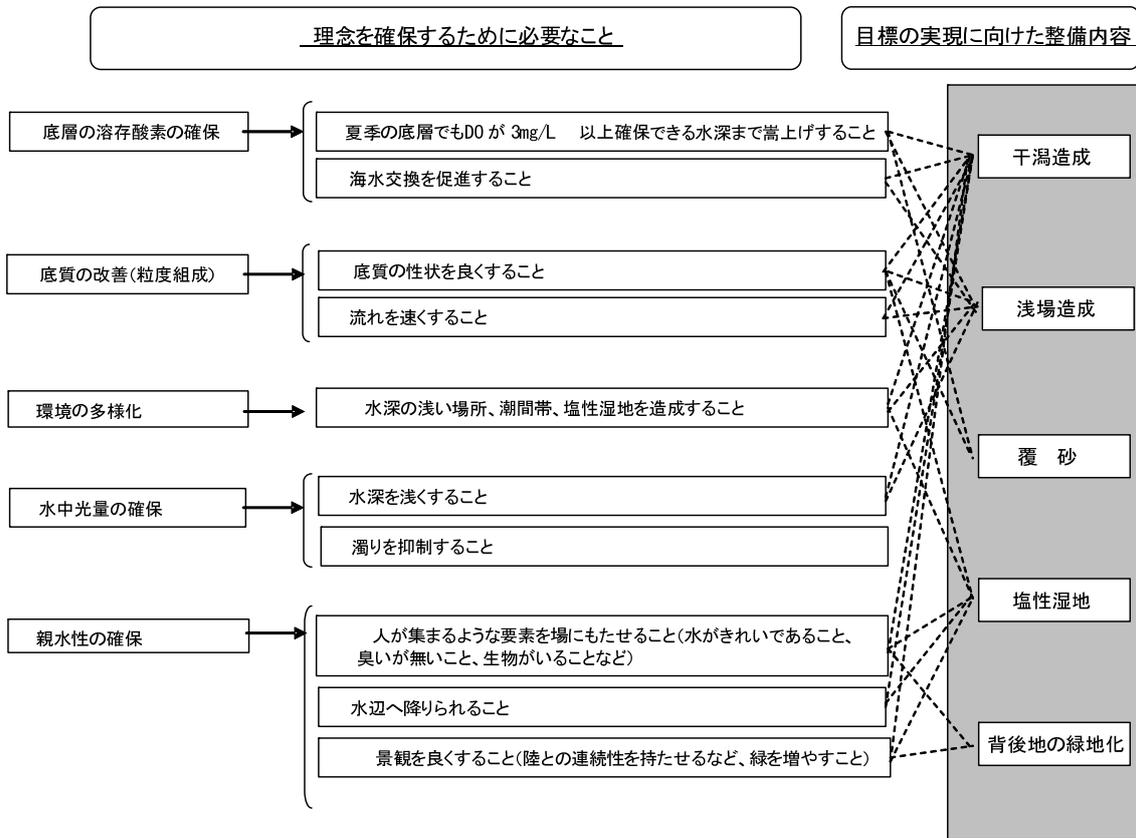
(資) 図 2-1 (1) 理念の具体化のイメージと目標実現に向けた整備内容	1
(資) 図 2-1 (2) 理念の具体化のイメージと目標実現に向けた整備内容	2
(資) 表 2-1 (1) 環境再生方策を選定する際の留意事項および課題	3
(資) 表 2-1 (2) 環境再生方策を選定する際の留意事項および課題	4
(資) 図 2-2 ゾーン 1 (舞浜)・ゾーン 2 (高洲・明海) 周辺の地形および状況と浚渫土砂の活用方策	5
(資) 図 2-3 ゾーン 7 (船橋港)・ゾーン 8 (茜浜) 周辺の地形および状況と浚渫土砂の活用方策	6
(資) 図 2-4 ゾーン 12 (JFE 前面)・ゾーン 13 (養老川河口) 周辺の地形および状況と浚渫土砂の活用方策	7

出典

- ・平成 15 年度東京湾奥部海域環境創造事業検討調査報告書 平成 16 年 3 月
- ・平成 16 年度東京湾奥部海域環境創造事業検討調査報告書 平成 17 年 3 月



(資) 図 2-1 (1) 理念の具体化のイメージと目標実現に向けた整備内容



(資) 図 2-1 (2) 理念の具体化のイメージと目標実現に向けた整備内容

(資)表2-1(1) 環境再生方策を選定する際の留意事項および課題

確保すべき環境条件	環境再生にむけてすべきこと	環境条件を確保する技術的方法	期待できる環境再生効果(目標)
溶存酸素の確保	底生生物の生息環境を再生するために、夏季でも底層の溶存酸素量が3mg/L以上になるようにする。	地盤高を上げる(水深3m程度を目標)	沖側深場からの貧酸素水の湧昇に対して、その影響の緩和(継続時間の減少、貧酸素の程度の軽減) 当該区域で貧酸素水が形成される可能性が小さくなる。
		干出域の形成	干出によって大気とのガス交換が促進されるため、貧酸素影響が緩和(継続時間の減少、貧酸素の程度の軽減)される。
		海水交換を促進する	海水交換を促進することによって停滞性が緩和され、貧酸素水の形成を抑制する。
	底質中での有機物の分解を抑制し、底層の溶存酸素の消費を抑制するために、底質表層の有機物量を削減する。	覆砂	溶出の削減によって、底質表層での酸素消費を抑制することによって、貧酸素化を抑制する。
底質の改善(粒度組成)	現状よりも多様な生物の生息場とするために、底質組成を現状より粗めにする。 再堆積せず、覆砂効果を持続させるために、細粒分が拡散する流速になるように、地盤高を設定する。	覆砂	覆砂材の組成が持続することによって、現状より多様な生物が生息するようになる。
		地盤高を上げる(現状の砂帯程度)	地盤高を上げることによって、波浪等によって細粒分が移動し、底質が比較的粗めで維持されるため、底質からの溶出が削減され、水質・底質の悪化が抑制される。
環境の多様化	多様な生物の生息場とするために、多様な環境を形成する。	地盤高の多様化(干出時間の多様化)	潮間帯では干出時間に応じて、帯状に生物相が異なるため、現状と比較して多様な生物相になる。
		底質の多様化	生息環境条件に応じた底生生物の生息場となるため、生物相が多様になる。
		流速の多様化	生息環境条件に応じた底生生物の生息場となるため、生物相が多様になる。
水中光量の確保	基礎生産力の増加による物質循環の促進、水中溶存酸素量の増大による貧酸素影響の軽減、流動環境の多様化による多様な生物、特に小型甲殻類や生物の幼生の生息環境を形成するために、底生藻類や海草藻類の生育をめざす。	水深を浅くする	水深を浅くすることによって、海底へ太陽光が届く可能性が高くなる。
		波浪による巻き上がりの抑制	底質の巻き上がりは、水中光量の低下のみならず海草藻類の生育環境にとっても基盤の安定性が低下することから好ましくない。
親水性の確保	きれいな水、生物が多様に生息する空間を人々に提供する(人々が来たくするような環境を創造する)	人が海へアクセスするための構造物の設置(干出域を造成する場合)	潮干狩りや釣りなど、レクリエーションの場として人々が利用する。
		景観の確保	ハードウォッチングや散歩などによって、当該区域における人の利用が増える。

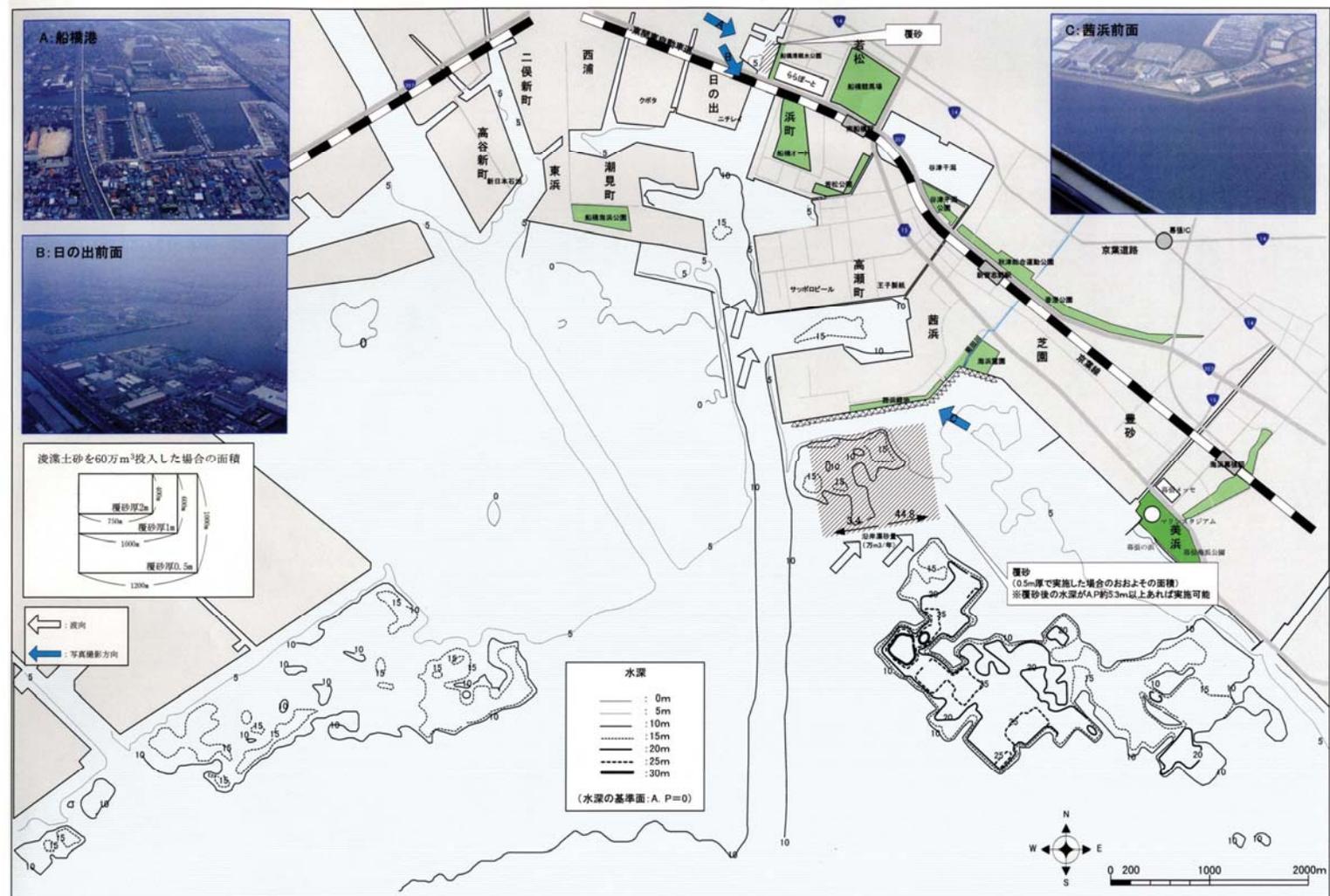
(資)表 2-1 (2) 環境再生方策を選定する際の留意事項および課題

確保すべき環境条件	留意事項	課題 (必要となる情報)
溶存酸素の確保	一時的に 3mg/L 以下になっても、長期間継続しなければ、生物の生息場となり得ると考えられる。 整備する水深を決定する際には、底質の安定性を確保するために移動限界水深以浅にしないことに留意する。	流速 溶存酸素量の状況 (夏季・成層期) 底生生物相
	干出域では浮遊ゴミやアオサ等の集積、堆積が生じる可能性が懸念され、留意が必要 シミュレーション等を利用して、できるだけ堆積が起きない地形を設計	現状のゴミやアオサの集積、堆積状況
	流動が大きい場合には、下げ潮時に土砂流出が生じることが懸念される。 上潮時には、巻き上がりが生じる可能性が懸念される。	流動の状況 (流向、流速) 底質表層の腐泥堆積状況
	覆砂厚によっては、底質の細粒分が拡散する可能性があるため、施工方法については慎重に検討する。	波浪の状況 波浪等による底面せん断力 覆砂材中の粒度組成
底質の改善 (粒度組成)	シミュレーション等により、再堆積までの時間を把握し、効果の持続性に留意する。	現状の堆積速度 波浪等による底面せん断力 流動の状況 底質組成 生息生物相
	拡散する細粒分が周辺域で堆積する可能性があり、シミュレーション等により、堆積場所と量を確認し、周辺へ影響を及ぼさないように留意する必要がある。	周辺域を含めた流動の状況 波浪等による底面せん断力
環境の多様化	地盤高・底質組成・底面せん断力等は係わりが強く、それらとの関係で多様な環境が形成されるように配慮する (自然の推移にまかせる) と安定的な環境が形成され、生物の多様性も維持されやすくなる。	生物分布 地盤高 波浪等による底面せん断力 底質組成 流速分布 流動等による底面せん断力
水中光量の確保	基礎生産力の増加による物質循環の促進 水中溶存酸素量の増大による貧酸素影響の軽減 流動環境の多様化による多様な生物、特に小型甲殻類や生物の幼生の生息環境の形成による生物多様性	水中懸濁物量とその原因成分 海草藻類の分布を阻害している要因
	底質の巻き上がりが抑制されることによって、基盤が安定し、底生藻類や海草類が生育しやすくなる。	波浪の状況 波浪等による底面せん断力 覆砂材中の粒度組成 底生藻類の分布
親水性の確保	安全性を確保する必要がある。 自治体による背後地の利用計画等と調整をとる必要がある。	背後地の計画、制約等 地域住民の意識調査
	-	地域住民の意識調査



注) 沿岸漂砂量の計算については、資料編目を参照。

(資) 図 2-2 ゾーン 1 (舞浜)・ゾーン 2 (高洲・明海) 周辺の地形および状況と浚渫土砂の活用方策



注) 沿岸埋砂量の計算については、資料編IIを参照。

(資) 図 2-3 ゾーン7 (船橋港)・ゾーン8 (茜浜) 周辺の地形および状況と浚渫土砂の活用方策

