

東京港埋立護岸改修・グリーン化計画(案)



令和7年2月

東京都港湾局

目 次

第1章 計画策定の背景と目的 1

- 1.1 計画策定の背景..... 1
- 1.2 計画策定の目的..... 2

第2章 施設の現状..... 3

- 2.1 対象施設及び特徴..... 3
 - (1) 対象施設..... 3
 - (2) 特徴 3
- 2.2 施設の腐食状況..... 5
 - (1) 鋼矢板の腐食メカニズムと埋立護岸の損傷 5
 - (2) 防食対策の変遷 6
 - (3) 施設の腐食・劣化状況 7
- 2.3 施設の健全度評価 8
 - (1) 健全度調査の方法..... 8
 - (2) 点検の状況 9

第3章 改修・グリーン化に向けた事業計画 10

- 3.1 計画対象施設 10
 - (1) 優先度の考え方 10
 - (2) 計画対象施設..... 10
- 3.2 改修の考え方と施工イメージ 12
 - (1) 基本的な改修工法例..... 12
 - (2) 耐震対策..... 13
 - (3) 気候変動への対応 13
- 3.3 グリーン化の考え方とイメージ 14
 - (1) グリーン化の考え方とイメージ..... 14
 - (2) グリーン化の方向性..... 16
- 3.4 改修・グリーン化計画期間における事業計画 18
- 3.5 事業計画の見直し..... 18
- 3.6 維持管理..... 18

第4章 その他 19

4.1 改修・グリーン化に向けて	19
4.2 新技術、新材料の活用	19
(1) ICT 施工の導入・活用	19
(2) 新材料の活用	20
4.3 景観への配慮	20
4.4 環境への配慮	21
4.5 人材育成や広報活動への取組.....	21

参考資料..... 22

有識者からの意見聴取.....	22
-----------------	----

第1章 計画策定の背景と目的

1.1 計画策定の背景

東京港は、1956年に策定した港湾計画に基づき、大規模な埋立てを実施してきた。この埋立地は、物流や新しいまちづくりのための用地として利用されている一方、一部は海上公園計画に基づき、公園として整備され、都民が水や緑に親しむ場所となっている。

埋立造成に際して整備する護岸は、背後の地盤を守り、首都圏・東日本の生活と産業を支える物流拠点、水と緑のネットワークを創出する賑わい拠点など東京港の役割を維持する重要な施設となっている。しかし、1960年代から1970年代に整備された護岸は、耐用年数である50年程度が経過し、部分的に大きく腐食が進行するなど老朽化が著しい。そのため、背後地の利用状況に応じた護岸機能の維持・強化が求められている。

また、2022年12月に策定された「TOKYO 強靱化プロジェクト」では、壊れないまちの形成が示されており、東京港でも首都直下地震や頻発する台風・高潮に対する備えが求められている。こうしたことから、東京港における埋立護岸の耐震性確保が重要となっている。

さらに、東京都では100年先を見据えた「東京グリーンビズ」を2023年8月に始動するなど、水辺空間のグリーン化・生物共生化等が求められている。

これらの背景を踏まえ、「東京港埋立護岸改修・グリーン化計画」を策定する。

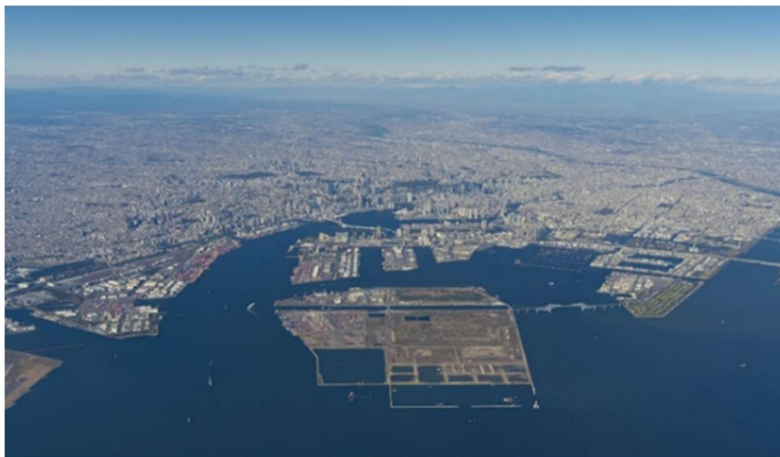


図 1-1 東京港の埋立地

1.2 計画策定の目的

耐用年数を超過した埋立護岸は年々増え続けており、老朽化の状況は今後一層、厳しさを増すことが見込まれる。これらを踏まえると埋立護岸の改修は、早期に取り組むべき課題である。

本計画は、埋立護岸の劣化状況や背後の利用状況を踏まえ、今後 10 年で優先して改修すべき箇所を抽出するとともに改修のスケジュールを策定し、計画的に改修を推進することを目的とする。また、水辺空間の再生に向け、水辺環境のグリーン化・生物共生化を考慮したグリーン護岸の整備の方向性についても本計画で示す。

なお、本計画の策定に際しては、耐震構造や海洋環境、海岸工学などの知見を有する有識者から意見聴取を実施した。



図 1-2 改修前の護岸イメージ



図 1-3 水辺環境のグリーン化イメージ

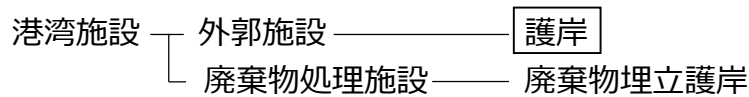
第2章 施設の現状

2.1 対象施設及び特徴

(1) 対象施設

東京港内には様々な種類の護岸が存在するが、本計画で対象とする施設は、次に示す埋立護岸（海上公園護岸を含む）とする。

○ 港湾法に基づく分類



※東京都港湾局では「護岸」を便宜的に、主に3種類に分類している。

このうち本計画では、埋立護岸（海上公園護岸を含む）を対象とする。

- ・ 港湾施設用地護岸
- ・ 交通施設護岸
- ・ 埋立護岸

なお、海岸法における「海岸保全施設（防潮堤、内部護岸等）」は本計画の対象外とする。

(2) 特徴

東京港の埋立護岸は、1960年代から1970年代に整備された護岸が多くを占め、それらの護岸は建設から50年以上が経過し、建設当初に設定された耐用年数（護岸の場合は50年）を超えている状況となっている。

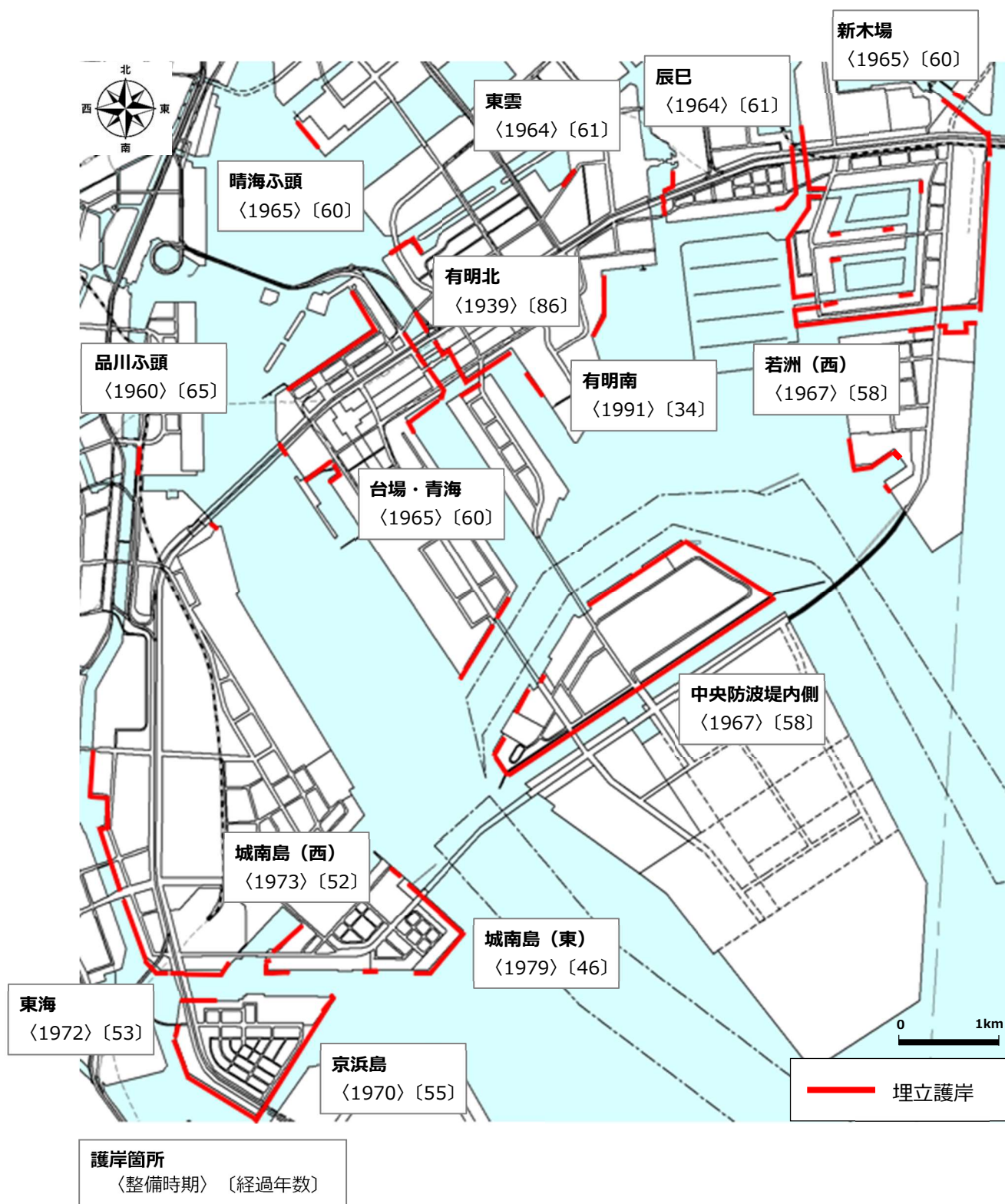


図 2-1 埋立護岸の位置と整備後の経過年数

2.2 施設の腐食状況

東京港における埋立護岸の多くは控え二重鋼矢板式で整備されている。埋立護岸は5年毎に施設の点検調査を行っているが、鋼矢板の腐食が生じ、対策が必要な状況である。

(1) 鋼矢板の腐食メカニズムと埋立護岸の損傷

鋼材の腐食は、塩分濃度や溶存酸素、温度差、pH、繰返し応力等、様々な要因により発生する。特に、東京港は、隅田川や荒川をはじめとする多くの河川が流入している港であるため、塩分濃度の低い水（淡水）が流れており、上層と下層の塩分濃度の差により、腐食が発生しやすい環境となっている。

また、埋立護岸は、飛沫帯や干満帯と海水中の境目での腐食が生じやすい。東京港においても、既設護岸の調査結果などから、腐食穴が多数確認されており、そこから護岸の裏込土が流出し、背後の土地が陥没している場所がみられている。一方で、舗装などに覆われ目に見えない地下において、裏込土の流出が進行し、空洞が発生している可能性もあり、損傷等の状況を早急に把握する必要がある。

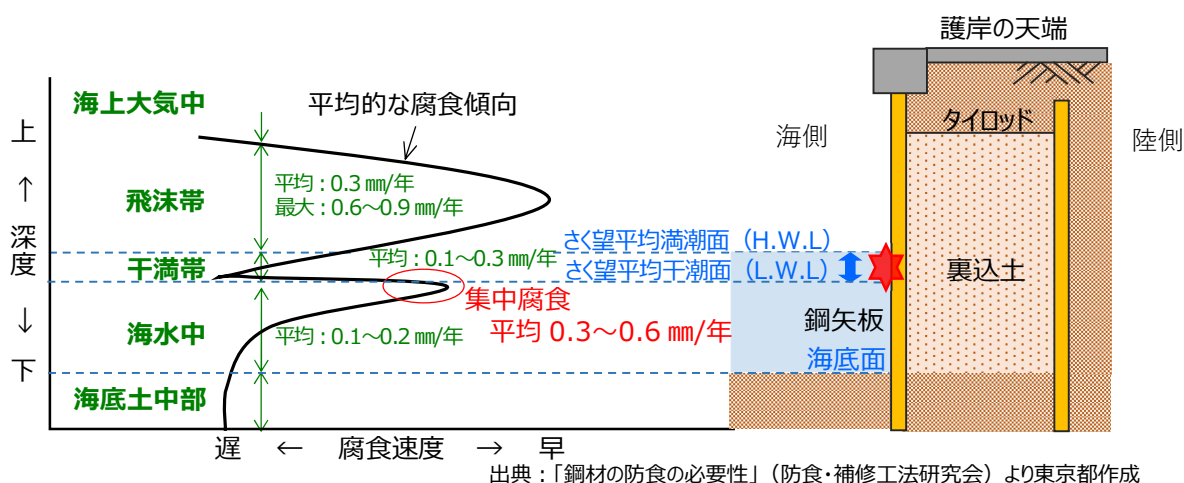


図 2-2 腐食のメカニズム（イメージ）

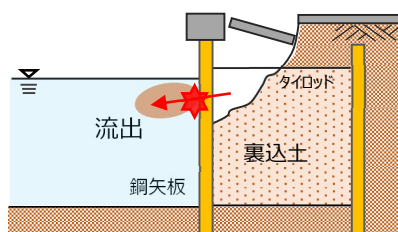
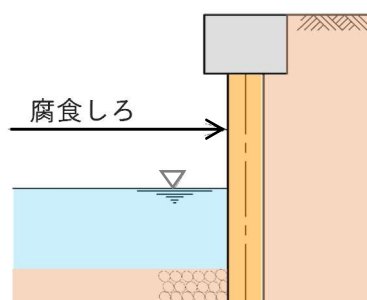


図 2-3 護岸の損傷により裏込土が流出（イメージ）

(2) 防食対策の変遷

東京港の埋立護岸は厳しい腐食環境下にあるため、これまで埋立護岸を整備する際には、腐食対策を施してきた。1980年代までは腐食しろ法を採用、1990年代からは被覆防食法（ウレタン、コンクリート、モルタル）や電気防食法を採用している。このため、1980年代までに整備された埋立護岸は、腐食しろ法が採用されており、腐食を前提とするものであるため、経過年数とともに鋼材の肉厚が減少し、耐用年数の超過により劣化損傷が生じている実態がある。

[～1980年代]



[1990年代～現在]

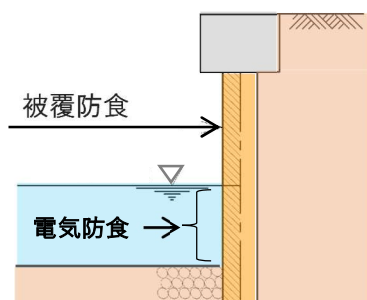


図 2-4 腐食対策の変遷

表 2-1 主な腐食対策

腐食対策工法	内容
腐食しろ法	腐食による減厚量を予測して鋼材の肉厚を予め増しておく工法
被覆防食法	鋼材表面をウレタン樹脂やコンクリートなどで被覆し、腐食を防止する工法
電気防食法	鋼材表面へ直接電流を流すことにより、鋼材の腐食を防ぐ工法

(3) 施設の腐食・劣化状況



図 2-5 鋼矢板護岸の腐食による損壊
(干満帯付近に腐食穴が発生し土砂が流出)



図 2-6 コンクリート護岸の鉄筋腐食による損壊
(鉄筋腐食によりコンクリートが剥落)

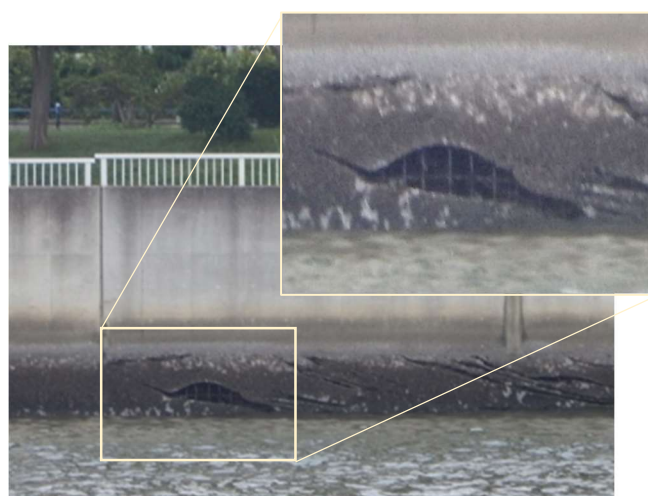


図 2-7 腐食防護コンクリートの剥落
(内部は鋼矢板護岸)

2.3 施設の健全度評価

(1) 健全度調査の方法

施設の健全度評価については、「港湾構造物点検マニュアル（東京都港湾局）」に基づき実施している。以下の評価フロー及び判定基準に沿って、埋立護岸においては5年毎に定期点検を行っている。

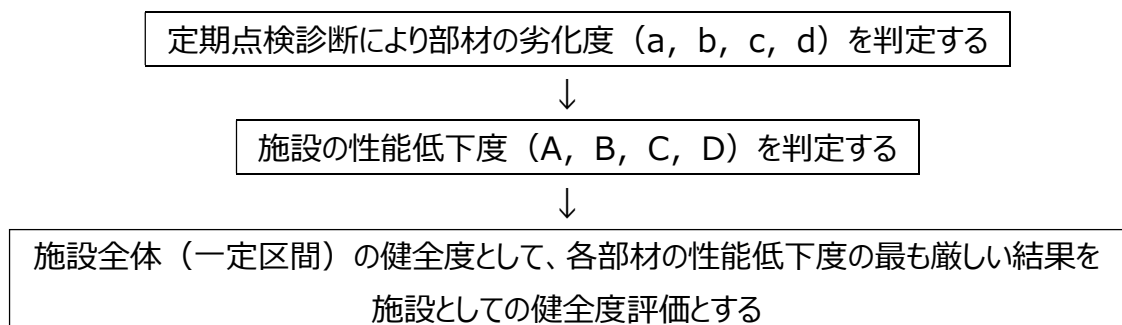


図 2-8 健全度の評価方法

表 2-2 部材の劣化度の判定基準

評価	部材の劣化度
a	部材の性能が著しく低下している状態
b	部材の性能が低下している状態
c	変状はあるが、部材の性能の低下がほとんど認められない状態
d	変状が認められない状態

表 2-3 健全度の判定基準

評価	健全度の評価基準
A	施設の性能が相当低下している状態
B	施設の性能が低下している状態
C	変状はあるが、施設の性能の低下がほとんど認められない状態
D	変状は認められず、施設の性能の低下がほとんど認められない状態

（２）点検の状況



図 2-9 護岸の目視点検（陸上部）



図 2-10 鋼矢板護岸のケレン作業（海上部）



図 2-11 鋼矢板護岸の腐食状況測定（海上部）



図 2-12 潜水による水中のケレン作業（海中部）

第3章 改修・グリーン化に向けた事業計画

3.1 計画対象施設

本計画で定める事業計画期間は、2025（令和 7）年度から 2034（令和 16）年度までの 10 か年とする。

東京港の埋立護岸のうち、優先度の高い護岸を本計画の対象施設とする。

なお、改修に先立ち、護岸の劣化・損傷等が著しい箇所については、安全対策を講じた上で、緊急点検及び補修工事（2024〔令和 6〕年度～2025〔令和 7〕年度）を実施する。

（1）優先度の考え方

- ・ 護岸背後に空洞が発生又は空洞発生が見込まれる箇所など、護岸の腐食が著しい箇所
- ・ 施設の健全度評価が A の箇所
- ・ 護岸の耐用年数を超えている箇所

（2）計画対象施設

計画対象施設は以下の 9 箇所とする。なお、地元との調整や今後の健全度評価等の状況により、整備箇所が変更となる場合がある。

表 3-1 計画対象施設一覧

記号	施設名	延長(km)	整備時期
①	京浜島つばさ公園	0.9	2025 年度から 2034 年度までの 計画期間内に整備
②	東海ふ頭公園	0.3	
③	東海緑道公園	0.6	
④	城南島海浜公園	0.6	
⑤	青海三丁目	0.6	
⑥	八潮一丁目	0.1	
⑦	水の広場公園	0.3	
⑧	辰巳三丁目	0.1	
⑨	新木場緑道公園	0.2	
合計		3.7	
その他の護岸			2035 年度以降に順次事業化を検討

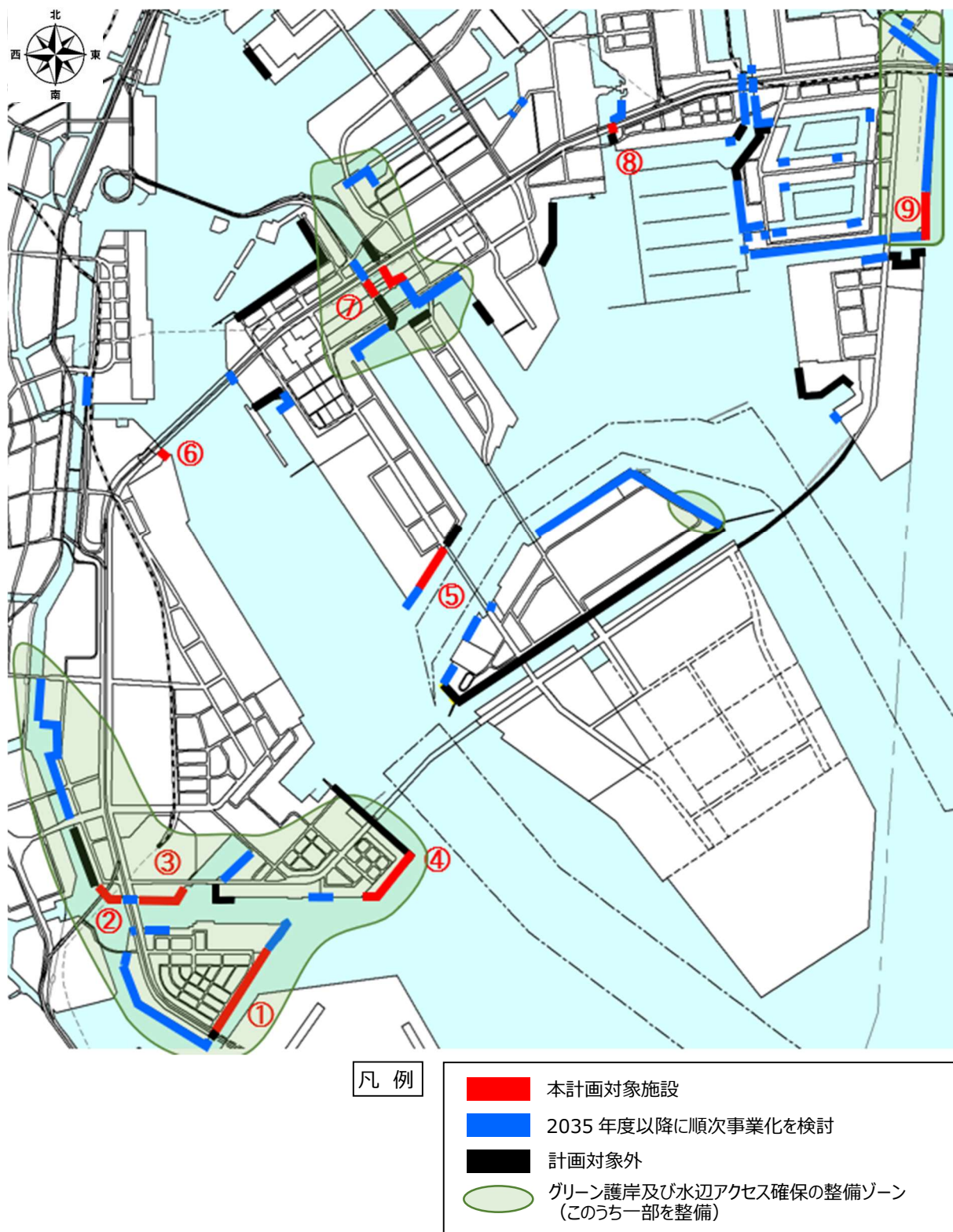


図 3-1 計画対象箇所図

3.2 改修の考え方と施工イメージ

埋立護岸の改修に際しては、耐震対策の向上により強靱化を図るとともに、対象の一部はグリーン護岸の整備を検討し、水辺空間の再生に取り組む。また、設計・施工に際しては、維持管理における LCC（ライフサイクルコスト）の低減を考慮して実施する。

（１）基本的な改修工法例

本計画対象施設では、以下の工法等により改修を行うことを想定しているが、現地状況を踏まえ適切に工法選定を行う。なお、施工にあたっては背後地や水域の利用者等と十分調整し、航行船舶等への影響を極力減らすようにする。

・ 護岸の新規打設

既設護岸の前面に鋼管矢板または鋼矢板を打設し、新しい護岸とする。

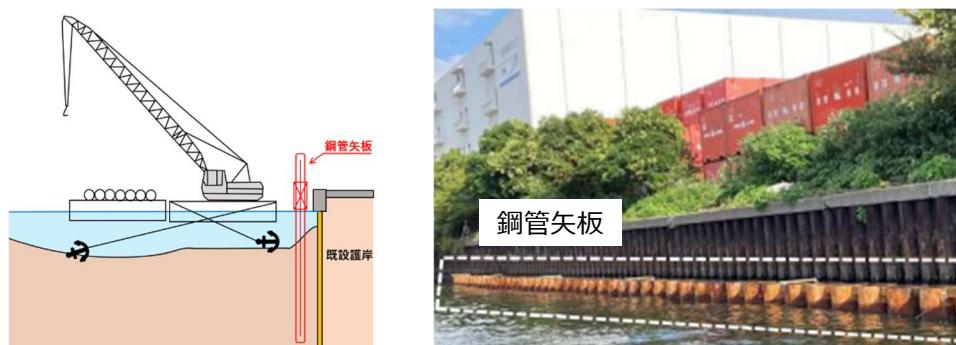
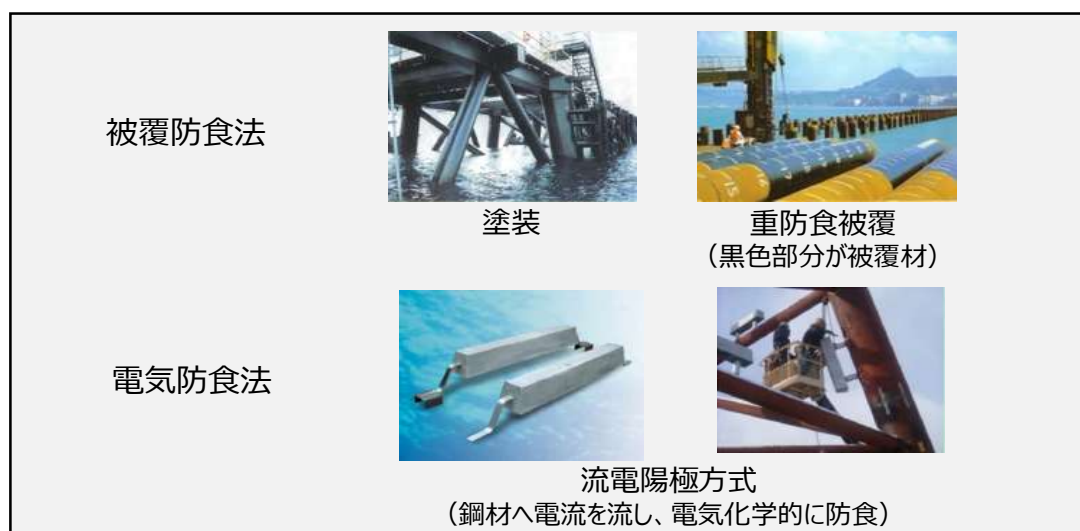


図 3-2 鋼管矢板工の施工例

また、護岸の腐食を防ぐために、防食を実施する。防食工法については、経済性、施工性等を考慮し選定する。



※出典：防食・補修工法研究会 HP より東京都作成

図 3-3 防食工法の例

- ・ 地盤改良

護岸前面の軟弱な地盤にセメントミルクを注入して混ぜ合わせる等により、地震に負けない強固な地盤に改良する。

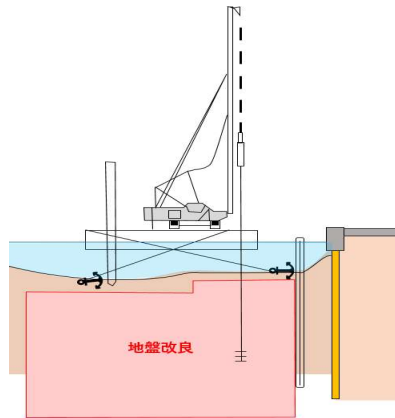


図 3-4 地盤改良工の施工例

(2) 耐震対策

本計画対象施設では以下の地震動¹を考慮し、各地震動に応じた耐震対策を実施する。

「レベル 1 地震動」に対しては、地震後においても機能回復のための修復をすることなく、地震前と同じ機能を保持することができるような性能を確保する。

「レベル 2 地震動」に対しては、地震後に護岸等としての機能が応急復旧等により速やかに回復できる耐震性能を確保する。周辺の土地利用（建物近接や海上公園など都民利用がなされている区間）等を考慮し、更なる強靱化が必要な箇所のみについて、レベル 2 地震動対応施設とする。

なお、対象箇所や耐震性能の照査項目等については、各施設の設計時に最も適切な方法を選定する。また、東京都防災会議が被害想定を見直した場合など、考慮すべき地震や津波の規模に変更が生じた場合は、最新の知見を踏まえて対応していく。

(3) 気候変動への対応

気候変動の影響による平均海面水位の上昇や台風の強大化など、風水害リスクの増大が懸念されている。このため、今後の気候変動の影響を踏まえた埋立護岸の対応について、最新の知見を踏まえて検討していく。

¹ レベル 1 地震動…施設の設計供用期間中に発生する可能性の高いものをいう

レベル 2 地震動…施設を設置する地点において発生するものと想定される地震動のうち、最大規模の強さを有するものをいう

3.3 グリーン化の考え方とイメージ

(1) グリーン化の考え方とイメージ

1) グリーンインフラ

自然環境が有する多様な機能（良好な景観形成、生物の生息・育成の場の提供など）を活用し、持続可能で魅力ある地域づくり等を進める取組である。

「潤いある生活環境の形成」や「風景・景観の形成」として、周辺に緑を創出していく。

グリーンインフラの整備事例



図 3-5 東京港野鳥公園

※出典：「海上公園なび」（東京港埠頭株式会社）



図 3-6 晴海橋公園

2) ブルーインフラ

沿岸域に生息する藻場の、海洋植物等の生態系を活用した、ブルーインフラと呼ばれる海域環境の改善や温室効果ガスの吸収源対策の取組が注目を集めている。

「生物の生息・生育環境の確保」として、藻場の形成や生物共生化を図っていく。

ブルーインフラ・生物共生型護岸の整備事例



図 3-7 造成ブロックによる藻場整備

※出典：「令和3年度磯焼け対策全国協議会」資料（水産庁）



図 3-8 有明親水海浜公園
（生物共生型護岸）

3) 磯浜・干潟

都市における生物多様性の確保は、自然の保護・営みを守る上で重要である。
「生物の生息・生育環境の確保」として、人工干潟等の設置を推進していく。

人工干潟・タイドプールの整備事例



図 3-9 有明親水海浜公園
(人工干潟)



図 3-10 新海面処分場
(タイドプール)

4) 水辺アクセス・にぎわいの創出

水辺のさらなる魅力向上に向け水辺へのアクセス動線やオープンスペースを確保する。
「潤いある生活環境の形成」や「風景・景観の形成」として、緩傾斜護岸やスロープ等の設置を推進していく。

水辺アクセス確保の事例



図 3-11 豊洲ぐるり公園

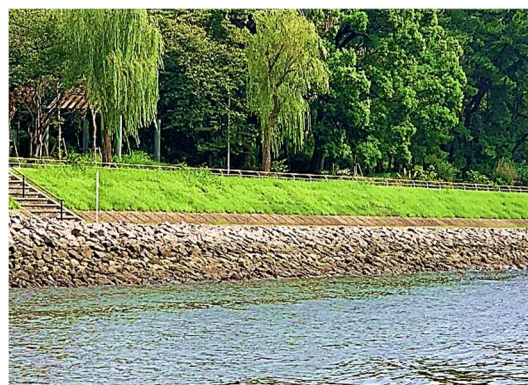


図 3-12 京浜運河緑道公園

（２）グリーン化の方向性

本計画では、海上公園や干潟等が立地しているエリア周辺や、海域の静穏度が高いエリア、船舶の往来に影響が少ないエリア等は、グリーン護岸とし、水辺環境の向上を図る。また、海上公園等が背後にあり多くの都民が来訪するエリアは、緩傾斜護岸等により水辺へのアクセスが可能となるよう配慮し、親水性の向上を図る。これらのエリアをグリーン護岸及び水辺アクセス確保の整備ゾーンとし、具体的な整備箇所については、周辺の土地利用等を踏まえ、適切に選定する。

水辺へのアクセス確保 ・ にぎわい創出、カフェ

磯浜の整備
(生物共生型護岸)

グリーンインフラ
の整備



護岸の強靱化

ブルーインフラ
の整備

図 3-13 グリーン護岸の整備イメージ

3.4 改修・グリーン化計画期間における事業計画

2034（令和 16）年度までに約 4km を整備する。

また、今後 10 年間の概算事業費は、約 400～450 億円²と推計している。ただし、工事実施にあたっては、詳細な設計を行い、施設毎に必要な事業費を算出する。

3.5 事業計画の見直し

本計画は 10 年間にわたることから、整備状況、財政状況、社会情勢の変化などに適切に対応し、効率的かつ効果的に推進するため、PDCA サイクルを用いて検証していく。また、5 年毎に実施している健全度調査や緊急的な補修工事等との整合性を確認し、適切なタイミングで本計画を見直していく。



図 3-14 PDCA サイクル

3.6 維持管理

今後の埋立護岸の老朽化割合の加速度的な進行を踏まえ、将来にかかる維持管理・更新費用を可能な限り抑制する必要がある。

本計画による改修後の護岸に対しても、維持管理計画を策定し、定期的な点検診断や部材毎の適切な補修を行い、予防保全型の維持管理に転換していく。

² 概算事業費に、グリーン化に関する整備費は含まない

第 4 章 その他

4.1 改修・グリーン化に向けて

本計画の実施にあたっては、埋立護岸の強靱化に求められる耐震性能や気候変動による海面上昇への対応、地区特性に応じたグリーンインフラやブルーインフラの整備等、様々な観点から総合的な検討を行うことで、良好な水辺空間を形成していく必要がある。

このため、耐震構造や海洋環境等の専門的知見を有する識者を含めた委員会を設置し、整備内容や整備手順等を検討する。

4.2 新技術、新材料の活用

技術革新が進む中、生産性や安全性の向上、点検技術の高度化、コストの縮減等を目指し、ICT 等のデジタル技術や新材料などの導入・活用が推進されている。

埋立護岸の改修・グリーン化整備においても、以下のような新技術、新材料を積極的に導入・活用していく。

(1) ICT 施工の導入・活用

UAV（ドローン）や水深測量（3次元起工測量）、ICT 施工などが開発され、実用化にむけ実証実験が進められていることを踏まえ、導入・活用を検討する。



図 4-1 UAV を活用した測量のイメージ



図 4-2 ボート型ロボット

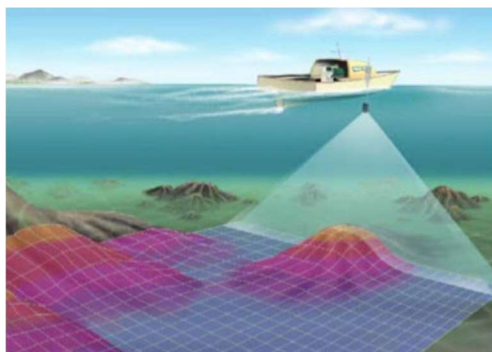


図 4-3 水深測量のイメージ
(3次元起工測量)

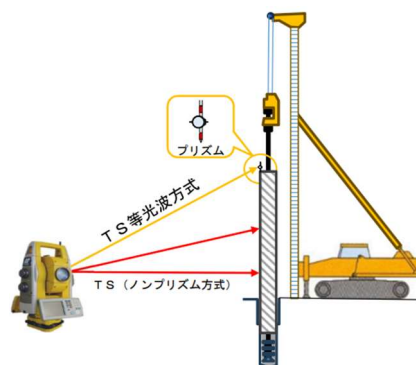


図 4-4 ICT 構造物工のイメージ
(基礎工)

※図 4-1,3 出典：「港湾における i-costruction 推進委員会資料」(R6.3) (国土交通省)
 ※図 4-2 出典：「水中部点検におけるロボット活用マニュアル(案)」(国土交通省)
 ※図 4-4 出典：「ICT 施工の対象工種の拡大に向けた取組」(国土交通省)

(2) 新材料の活用

効果的かつ効率的な改修を行うため、耐腐食性能が高い材料、施工性が良く早期供用が図られる材料等の活用を検討する。また、グリーン化においては植生基盤体や藻場造成ブロックなどの活用も検討する。

4.3 景観への配慮

高度経済成長期に整備された埋立護岸等は、長期間の供用に伴う汚れの付着や過去の補修の痕跡などにより、景観上も配慮が必要となっている。このため、護岸改修・グリーン化に併せて、景観の向上も検討する。

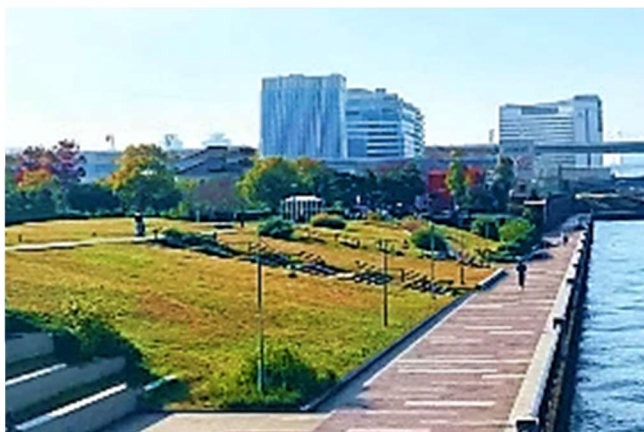


図 4-5 景観に配慮された水辺空間のイメージ

4.4 環境への配慮

資材の調達には、「東京都建設リサイクルガイドライン」に基づき、環境への負荷低減に資する資材、建設機械、工法、目的物を使用する建設グリーン調達を推進する。

4.5 人材育成や広報活動への取組

埋立護岸の改修・グリーン化の業務に必要となる幅広い知識や最先端の技術に関する知識などを取得するため、研修等での学習を通じ、設計や工事に関わる職員の技術力向上を図る。

また、ホームページやSNS、現場見学会などを活用し、都民や利用者などに対して、埋立護岸の改修・グリーン化に関する事業を幅広く広報していく。

参考資料

有識者からの意見聴取

本計画の策定にあたっては、耐震構造や海洋環境、海岸工学などの知見を有する有識者から意見聴取を実施した。

有識者名簿

氏名	所属・役職
岡田 知也	国土交通省 国土技術政策総合研究所 港湾・沿岸海洋研究部 海洋環境・危機管理研究室長
後藤 浩	日本大学 理工学部 まちづくり工学科 教授
小濱 英司	国立研究開発法人 海上・港湾・航空技術研究所 港湾空港技術研究所 地震防災研究領域長
水庭 千鶴子	東京農業大学 地域環境科学部 造園科学科 教授

(五十音順、敬称略)

令和7年2月

東京港埋立護岸改修・グリーン化計画（案）

東京都港湾局臨海開発部開発整備課

電話 03(5320)5568