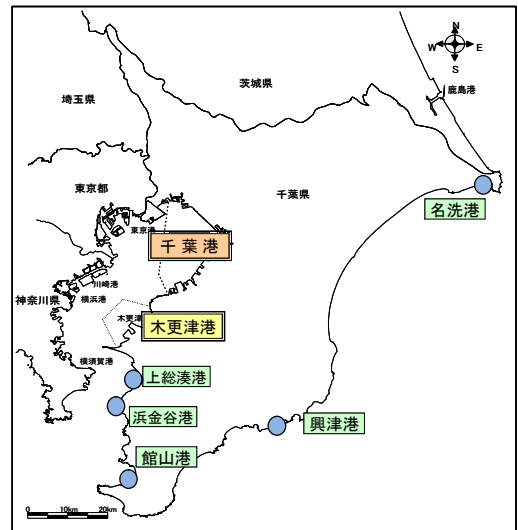


千葉県における港湾施設の長寿命化計画について

1 千葉県の港湾

本県には国際拠点港湾である千葉港をはじめ、重要港湾の木更津港、地方港湾の上総湊港、浜金谷港、館山港、興津港及び名洗港の7港湾があり、産業振興や地域経済の活性化に重要な役割を担っています。県はこれらの港湾の管理者として整備、管理運営を行うとともに、港湾の利用促進を図っています。



2 港湾の施設

港湾には船舶が航行するための航路、港内の静穏度を確保するための防波堤、船舶が接岸し貨物を積み下ろしするための岸壁や物揚場、貨物を保管するための野積場や倉庫など様々な施設があり、それぞれが重要な役割を果たしています。

【主な港湾施設】

- ①水域施設：航路、泊地など
- ②外郭施設：防波堤、護岸など
- ③係留施設：岸壁、栈橋、物揚場など
- ④臨港交通施設：道路、橋梁など
- ⑤荷さばき施設：クレーン、荷さばき地、上屋など
- ⑥保管施設：倉庫、野積場など



※は長寿命化計画の対象施設（特に重要な港湾施設であり、予防対策が有効な施設）

3 長寿命化計画策定の背景

本計画は、千葉県にて管理する港湾構造物のうち、長寿命化を図る対象として位置付ける係留施設（岸壁、物揚場）、外郭施設（防波堤）、臨港交通施設（橋梁）の計 265 施設について、事後的な対策（壊れたら直す）から予防的な維持管理（壊れる前に補修する）に転換することにより、将来的に必要となる維持管理費用の縮減化、各年の維持管理費用の平準化を実現することを目的としています。計画期間は平成 26 年度から平成 75 年度までの 50 年としました。

4 港湾施設の老朽化の現状

県内の港湾施設のうち、2013 年現在で建設後 50 年以上経過している施設の割合は 8%ですが、10 年後には 30%、20 年後には 61%となり、今後急激に老朽化施設の割合が増加することになります。

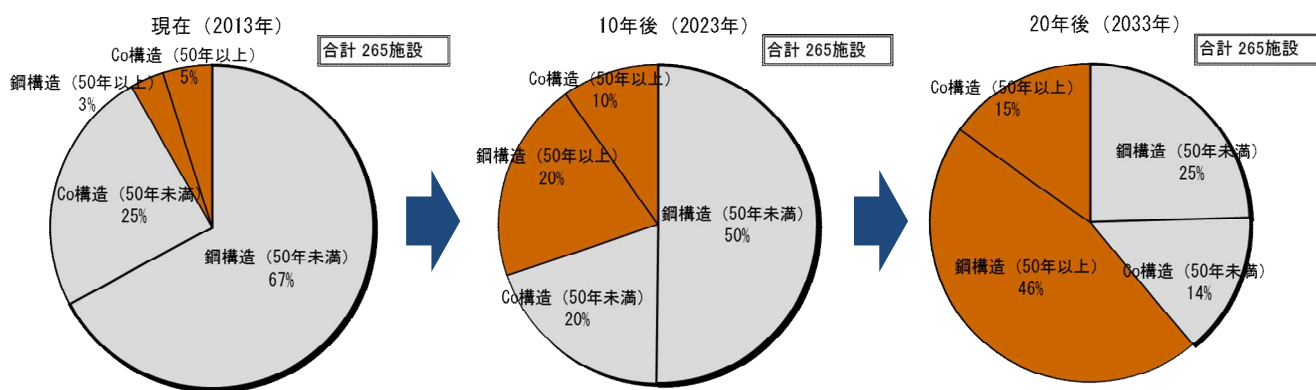


図 県内港湾施設のうち建設後 50 年以上経過した施設割合の推移

5 事後対策による費用

老朽化施設に対して予防的な維持管理を実施せず、改築を含めた事後的な対策を講じた場合の今後の事業費は下図の通り約 1,500 億円（50 年間）となる見通しです。

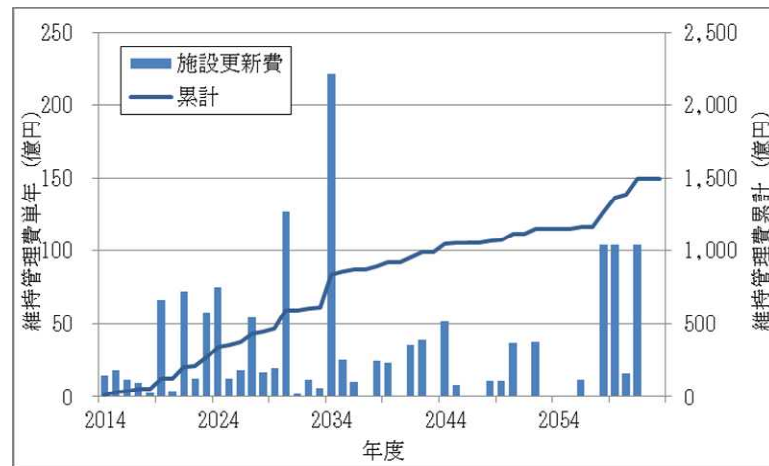
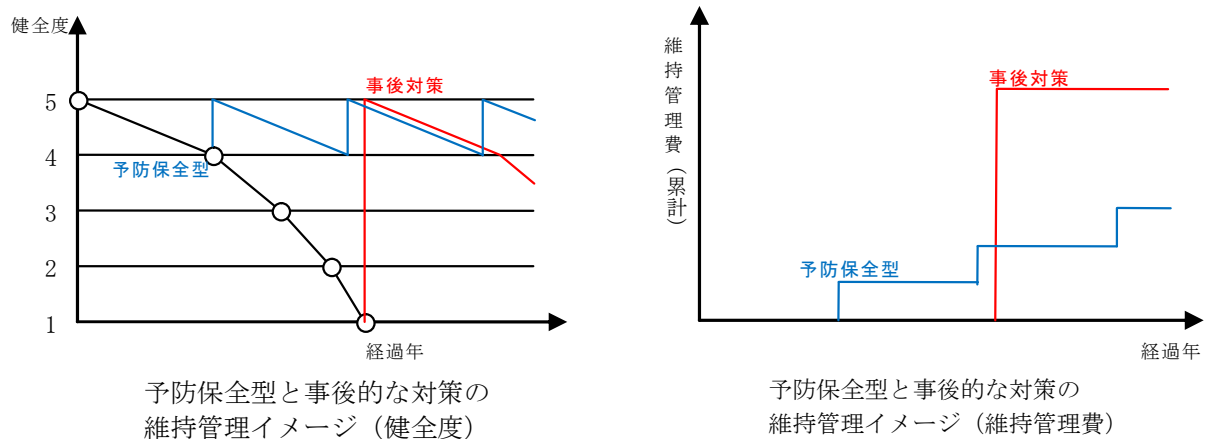


図 事後対策の場合の将来事業費予測結果

6 長寿命化計画の必要性

施設更新を前提とした事後的な対策の場合、性能が低下したのちに対策を行うことから、対策規模が大きくなり、より多くの事業費を要することとなります。これに対して予防保全型の維持管理の場合には、性能低下が軽微な段階でこまめな対策を講じることにより全体事業費を抑制することが可能となります。



予防保全型：点検診断結果に基づき劣化予測を実施し、性能が低下する以前に予防的な対策を実施する。

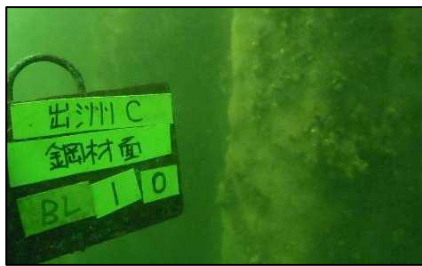
事後的な対策：補修等の維持管理を実施せず、性能が維持できなくなった段階で施設更新を前提とする。

7 対策工の事例

○予防対策の例

・電気防食工

鋼材の腐食が進行する前に電気防食工^{*}による電極を設置することにより、鋼材の腐食を抑制し延命化を図ることができます。



鋼矢板（無防食）



鋼矢板（電気防食）

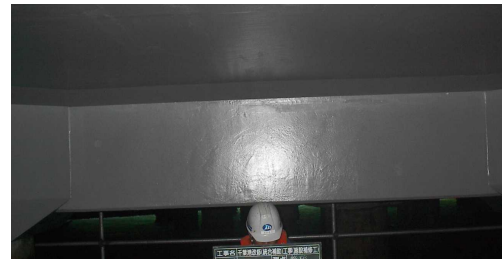
※電気防食工とは
直流電流を鋼材へ連続的に流し込むことにより、鋼材がイオン化（腐食）することを防止する方法。
電気防食工は「港湾の施設の維持管理技術マニュアル」で安価で望ましい予防保全的対策とされている。

・断面修復工、表面被覆工

コンクリート構造物の表面劣化の段階で修復及び防食塗装を施すことにより、本体に損傷を与えずの延命化を図ることができます。



栈橋上部が剥落



栈橋上部工（断面修復、表面被覆）

○その他の補修事例

・鋼矢板穴あき補修

無防食状態のため腐食が進行し、穴が開いた箇所を鋼板で塞ぐ工法です。部分的な事後対策ですが、このまま放置すると鋼矢板本体の取替を行うなどの造り替えが必要となってしまいます。



鋼矢板（孔食）



鋼矢板（当て板補修）

・エプロンの打替

既設のエプロンを取り壊し、新たに施工する工法です。部材によっては事後対策での補修を採用することとなります。



エプロン（ひび割れ・沈下）



エプロン打替

8 長寿命化計画の効果

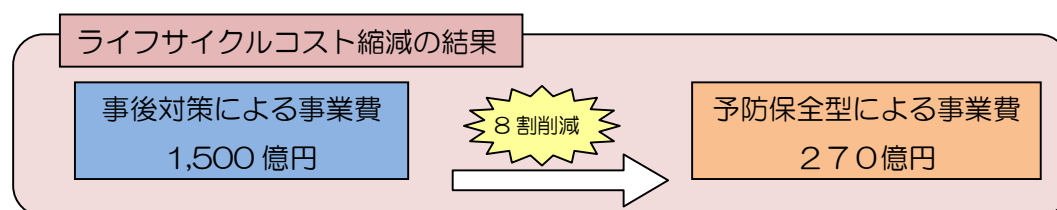
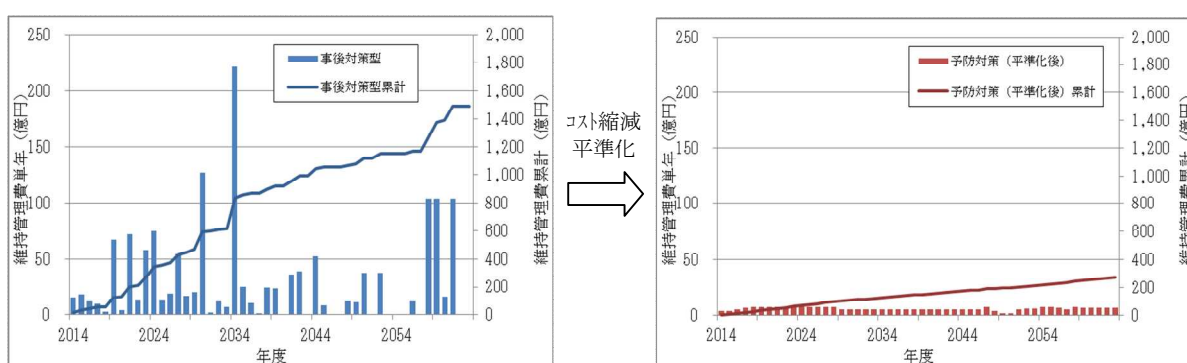
一斉に耐用年数を迎える施設の集中的な更新を回避するため、予防対策により施設の延命化を図ることにより、今後50年間の維持管理費を抑制することが可能となります。

今後50年間の予防対策による事業費は約270億円となります。

※事業費とは、今後50年間の維持補修等に要する本工事費です。

(主な効果)

- ・計画的な点検診断により劣化状況を把握し、予防対策を可能にする。
- ・予防対策として有効な補修計画として、電気防食工を採用することにより延命化を図る。
- ・事後対策から予防対策に転換することによりライフサイクルコスト縮減を図る。
- ・予算制約を設けた事業費シミュレーションにより維持管理費の平準化を図る。



9 まとめ

(1) 事業費予測結果の総括

本計画策定にあたって実施した検討により、以下の結果が得られました。

- ・シミュレーションの結果、事後対策による事業費約1,500億円から予防保全型による事業費約270億円となり、約8割の事業費削減効果が得られる結果となりました。
- ・これは港湾構造物の特性上、電気防食工による延命効果が有効であり、その他の構造物と比較して高い効果が得られるためであると考えられます。
- ・計画的な点検診断の実施を位置付け、劣化状況を把握し、適切な時期に予防対策を講じることにより、今後50年間、施設を維持していくことが可能となります。

(2) 今後の留意点

- ・本事業費予測は既往点検結果に基づき、部材ごとに標準的な対策工法・補修数量を設定して検討を行ったものであり、実際の修繕には点検結果を踏まえたうえで有効な対策を実施する必要があります。