

2. 予防保全型インフラメンテナスへの 転換に向けた老朽化対策

(R6.2撮影)

刈和野
排水樋管

雄物川



排水樋管修繕による浸水被害防止

Before:

老朽化による機能不全のおそれ

- 刈和野排水樋管の老朽化が進んでおり、機能不全に陥った場合、堤内地の住宅や農地への浸水被害が発生することが懸念されるため、排水樋管の修繕が必要



(R5.1撮影)

ひび割れ等
が発生

補修前

After:

排水樋管の修繕による機能不全の未然防止

- ひび割れ補修と断面補修による修繕を実施
- 今回の修繕により、機能不全を未然に防止し、令和5年7月15日からの梅雨前線による大雨では、排水樋管のゲートを正常に作動させ外水の侵入を防止、堤内地の住宅や農地への浸水被害を回避



排水樋門による外水の逆流

想定浸水被害

	床上浸水 (戸)	床下浸水 (戸)
計画降雨	416	14
令和5年7月の 大雨(実績)※	0	0

※刈和野排水樋管も機能発揮したことで雄物川からの浸水被害を防止



【凡 例】 ■ : 浸水想定範囲

大仙市

土貫川

刈和野排水樋管
修繕

雄物川

(R4.10撮影)

群馬県

新堀川排水機場

位置図



更新前冷却器



更新後クーリングタワー



(R5.6撮影)

老朽化施設の更新により、施設機能の信頼性を向上し、宅地、工業団地等の浸水被害を軽減



明和大輪東工業団地

新堀川排水機場

凡 例

浸水想定エリア

利根川 →

(R4.10撮影)

二次冷却ポンプ



吐出配管腐食



ケーブル口出し部腐食

Before:

河川管理施設の老朽化が進行

- 群馬県邑楽郡明和町にある新堀川排水機場は昭和42年に完成し、設置後約55年を経過しており、施設の老朽化が進行
- 老朽化の進行により突発的な故障・不具合が発生すると、洪水等の災害時に河川管理施設が機能しない恐れ
- 背後地には宅地や明和大輪東工業団地などの資産が集中しており、施設が稼働しなかった場合における被害は甚大

After:

故障発生リスクの低減により、信頼性を向上

- 老朽化した機器の更新により設備の健全性を回復
- 故障発生リスクの高い冷却水系統機器を簡素化したことにより、施設の信頼性を向上



老朽化した排水機場の機能確保 による地域の浸水被害の軽減

Before:頻発する出水により稼働時間が長く、修繕が必要

○梯川および前川流域は、山間部と海岸砂丘に囲まれた低平地が広がっており、ひとたび氾濫が発生すると湛水が長期化しやすい地形

○頻発する出水により稼働時間が長く、年点検において、原動機内部の損傷が確認され修繕が必要

After:観測史上 1 位の水位を記録した令和 4 年 8 月出水では、延べ 65 時間の排水を行い、地域の浸水被害を軽減

○頻発する出水に備え、老朽化した排水機場の予防保全として分解整備を実施

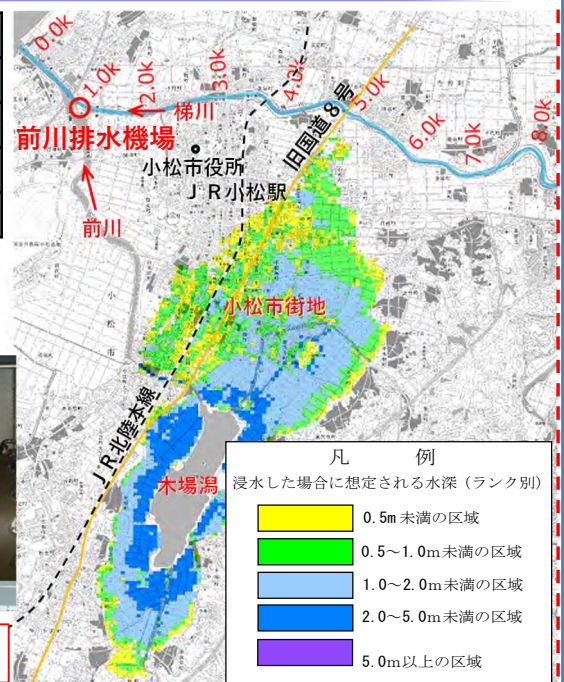
○前川排水機場の稼働により、延べ65時間、約1,100万 m³の排水を行い、物流を支える J R 北陸本線や旧国道 8 号、人口・資産が集中する小松市街地の浸水被害を軽減

前川排水機場



令和 4 年 8 月出水で前川排水機場が稼働しなかった場合の被害想定

総被害額（億円）	1,547
浸水想定範囲（ha）	1,100
被災人口（人）	16,134
床上浸水戸数（戸）	5,168
床下浸水戸数（戸）	1,032



修繕内容



1号原動機



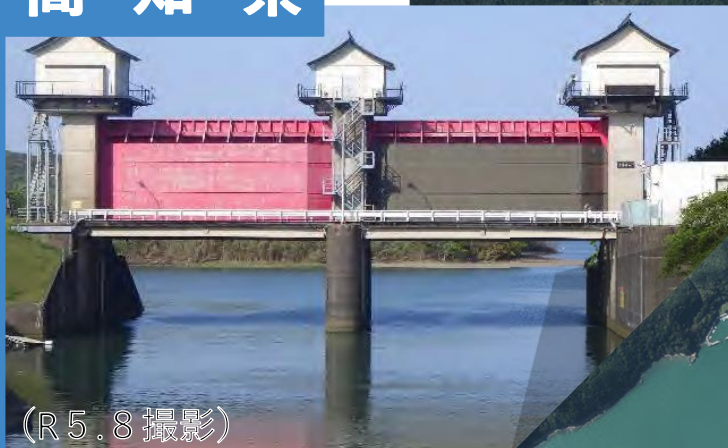
原動機内部の断熱材の損傷状況

排気漏れによる損傷確認状況

年点検の結果、原動機内部のダクトや断熱材の損傷が判明したため、原動機を分解し、損傷部分の修繕を実施した。

高知県

渡川水系四万十川



：浸水想定エリア

老朽化した水門設備の修繕により、地域の浸水被害を軽減



Before:

老朽化による機能不全がまねく、浸水被害

- 津蔵渚水門は昭和54年に完成した水門設備であり、四万十川の河口に位置していることから塩水の影響を受け老朽化が著しい状態
- L1津波が発生した場合284世帯約300haの浸水被害の可能性

修繕前 (Before)



After:

機能不全をおこす前の修繕による浸水被害の回避

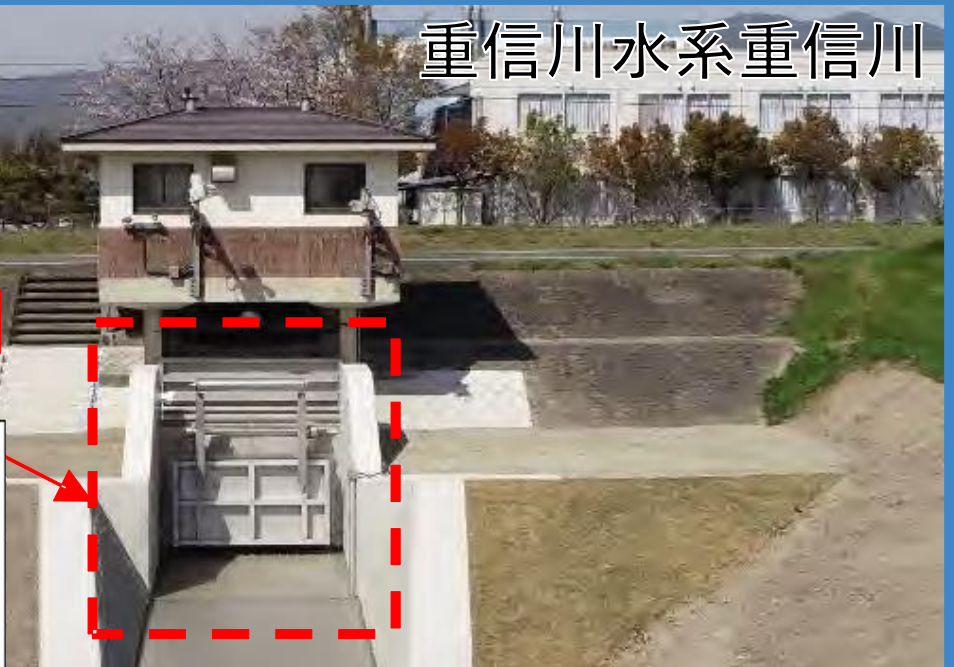
- 津蔵渚水門は南海トラフ地震発生時の津波対策として自動閉鎖機能を備えた重要な設備である。本修繕を実施することでL1津波が発生した場合284世帯約300haの浸水被害軽減とともに、施設の信頼性の向上さらに施設の長寿命化

修繕後 (After)



経年劣化に伴い扉体の腐食・発錆、主ローラ等回転不良、水密ゴム損傷が発生しているため塗替塗装と合わせ各部の整備を実施

樋門の無動力化



樋門の無動力化により、操作の確実性及び安全性を向上

(R5.3撮影)

Before:

強風・豪雨時に老朽化した施設の操作

- 重信川水系重信川上流（右岸13k670）に位置する南野田樋門は、昭和57年3月に完成し約40年経過した河川管理施設であり、老朽化が進行
- また現在、水門等水位観測員の平均年齢も約66歳と着実に高齢化が進み、次の担い手である後継者問題も喫緊の課題

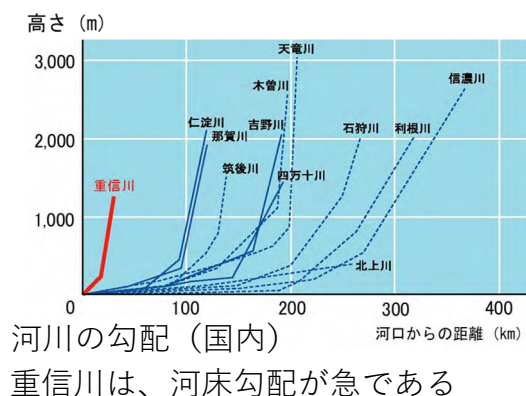
After:

強風・豪雨時の操作が不用

- 樋門の無動力化を図ることにより、維持修繕コストの削減、水門等水位観測員の高齢化、後継者不足の解決ならびに大規模出水時の水門等水位観測員の安全確保を期待
- 無動力化することで、操作不用となり、局所的な集中豪雨でも、樋門の開閉が可能

事業の概要

- 南野田樋門では施設の老朽化が進んでおり、近年、局所的な集中豪雨などによる災害が頻発化している。当樋門においても重信川が急流河川であり、洪水の到達が早く、直轄区間の最上流部に位置するため、ゲート操作の迅速性が求められている。そこで、老朽化対策を図るとともに、大規模出水時における水門等水位観測員の負担軽減および早期の安全性の向上を図るため、樋門の無動力化を実施



水門等水位観測員への説明状況
水門等水位観測員の高齢化が進んでいる

三重県

宮川ダム

目的：洪水調節、発電
流水の正常な機能の維持
完成：昭和32年5月
河川名：宮川水系宮川
形式：重力式コンクリートダム
堤高・堤頂長：88.5m・231.0m
有効貯水容量：5,650万m³



ゲートの耐震性向上と老朽化による故障を防止

(R5.8撮影)

Before: 老朽化によるゲートの故障が発生

- 平成24年5月、洪水調節中にゲート1門が操作不能となる事態が発生
- ゲートの故障は下流河川への影響が大きく、場合によっては浸水被害拡大の恐れあり



After: ゲート操作不能となるリスク解消

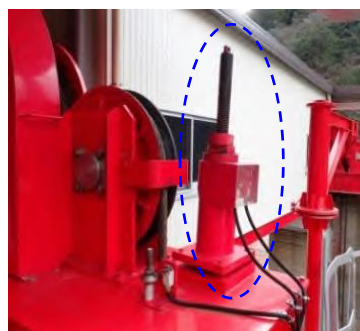
- 5ヵ年加速化対策で、再度災害防止対策および耐震性能向上を目的としたゲート改良工事を実施
- 老朽化による故障や不具合の発生リスクが解消され、適切なゲート操作が可能
- 耐震性の向上も同時に行い、大規模地震に対するダムの健全性を確保

位置図



ゲート機能強化

ワイヤーロープの過負荷と
ゆるみ防止検出装置の新設



ロッカー・ビームカバーと
サイドローの新設



ゲートに新たな機能を追加し、放流時の異物混入等による故障を防ぐことで、適切なゲート操作が可能となり、下流河川に対する浸水被害等のリスクを解消



ダム周辺の斜面工事により ダム施設の管理適正化および安全性確保

Before:

法面保護施設の老朽化等により
ダム施設・貯水池への落石・土砂
流入リスクが増大

- 法面保護施設の老朽化に伴い、吹付コンクリートにクラックや剥離等が散見
- 法面保護施設の老朽化が進行し、地震等による土砂流出等により、ダム施設が破損したり下流が閉塞したりするリスクが増大
- 斜面からの落石による施設破損、点検時の落石事故等のリスクが増大

工事前



After:

各種対策によりダム施設・貯水池への
落石・土砂流入リスクを低減

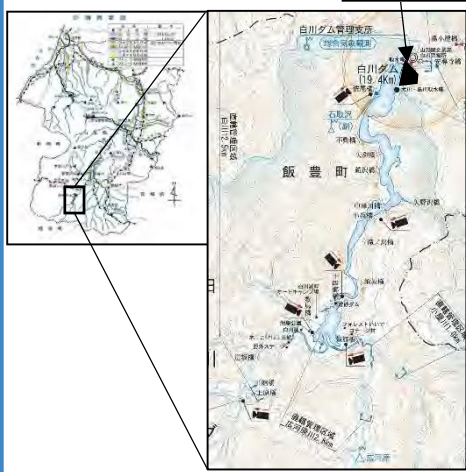
- 老朽化した斜面保護施設等を補修・補強し、斜面を安定・保護してダム施設の安全を確保
- 落石防護柵を設けるとともに、落石リスクのある巨石の小割等を行うことで施設破損等のリスクを低減

工事後



山形県

白川ダム



最上川水系白川ダム



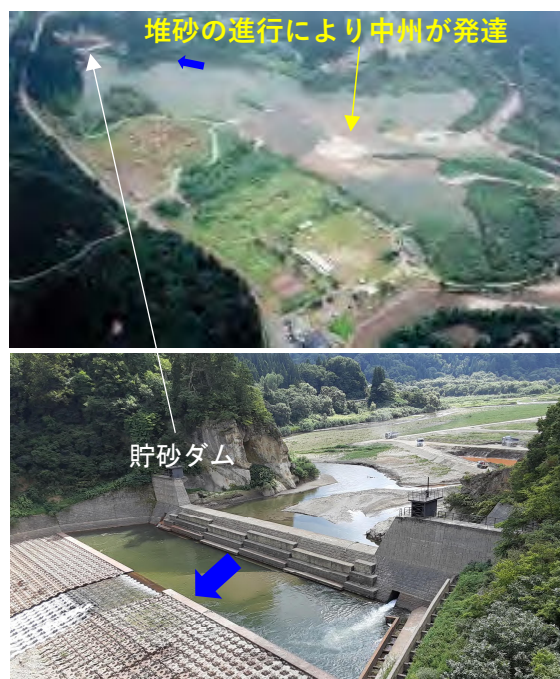
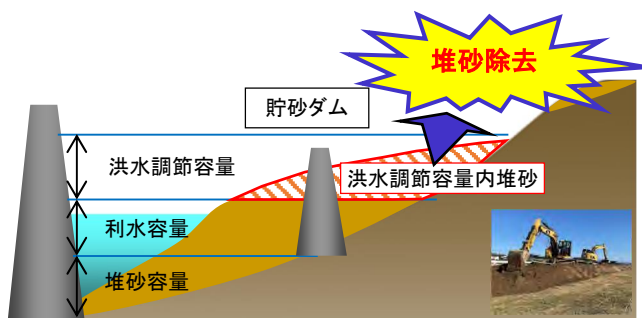
オリフィスゲート放流
平成22年6月6日撮影

洪水調節容量内堆砂を除去し治水機能を確実に発揮

Before:

洪水調節容量内の堆砂が進行し、
ダムの洪水調節能力が低下

- 定期的な掘削のみでは、堆砂が進行し、ダムの貯水機能へ影響
- 計画規模相当の洪水時に緊急放流による下流河川の氾濫リスクが増大する懸念

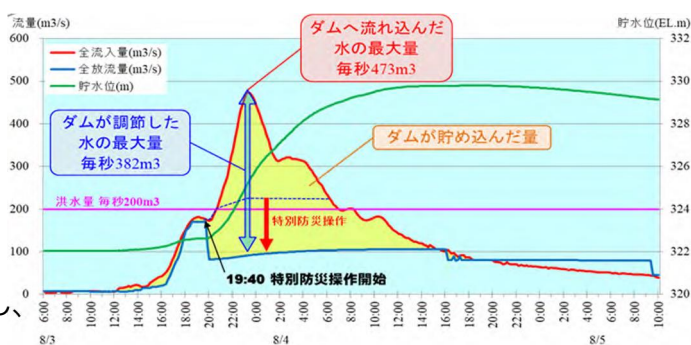


After:

令和4年8月出水では、特別防災
操作を実施し、下流河川の水位を
低下

- 洪水調節容量内の堆砂を除去
- 令和4年8月出水では特別防災操作を実施し、最大473m³/sを調節

※特別防災操作とは、下流河川の水位上昇軽減を図るため、今後の降雨予測を確認しながら、ダムに貯め込む水の量を増やし、ダムから流れる水の量を減少させる操作





貯砂ダムの空容量確保により 貯水池内への流入土砂を防ぎ長寿命化 (R4.1撮影)

Before:

平成29年、30年と大出水が続き
堆積土砂が大幅に増加

○貯砂ダムがほぼ満杯状況となり、早急に堆積土砂の除去が必要



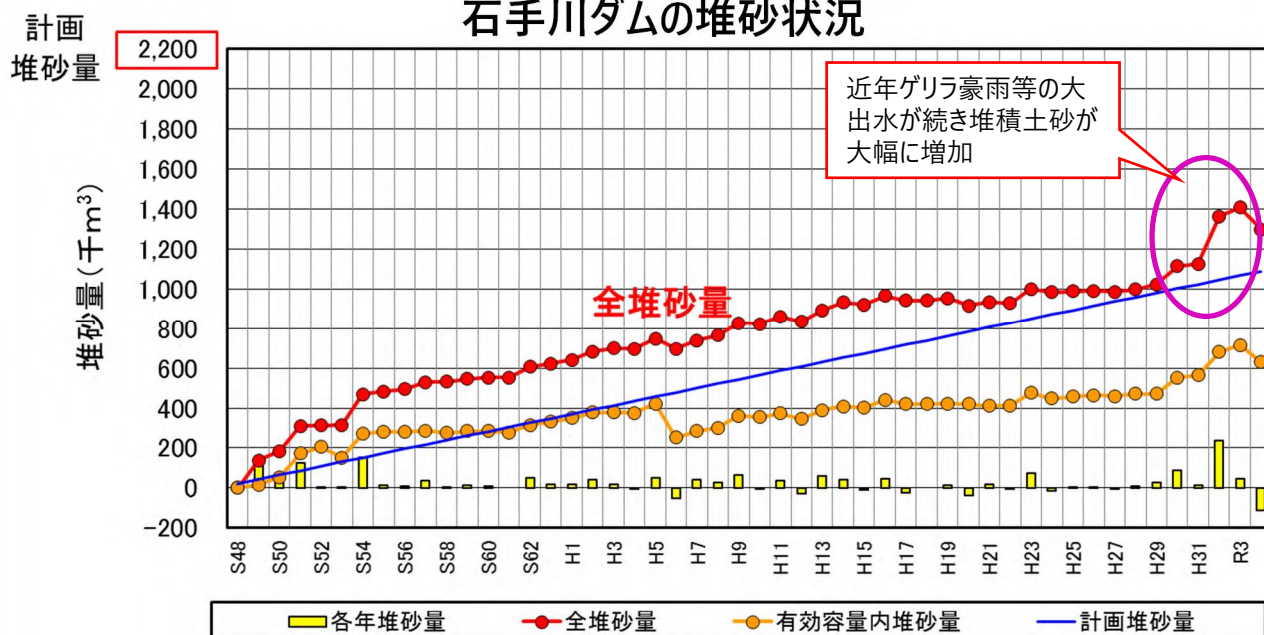
After:

先行的に貯砂ダム内の土砂を排除
し貯水池内への流入を阻止

○貯砂ダムの空き容量を確保することで、流出土砂を貯砂ダム内に捕捉し、陸上掘削が可能な状況とすることにより、コスト縮減を図った適切な維持管理を実施



石手川ダムの堆砂状況



栃木県

大事沢砂防堰堤改築



老朽化した砂防堰堤を改築し土砂災害を防止

位置図

栃木県日光市



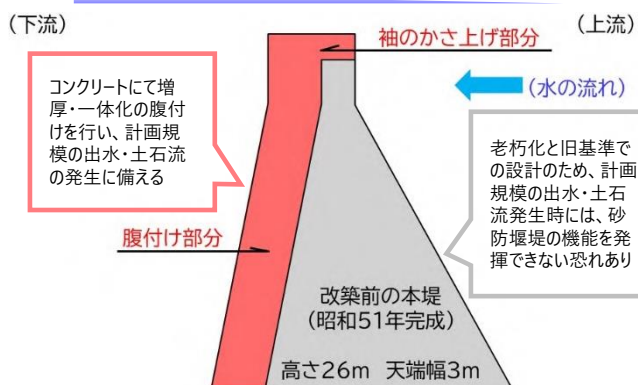
Before:改築前

- 昭和51年に整備された大事沢砂防堰堤
- 建設後40年以上経過し、水通し天端の摩耗や本体からの漏水など老朽化対策が課題

After:土砂災害の防止に期待

- 最新の技術基準に合致した砂防堰堤への改築
- 既設砂防堰堤の長寿命化を図り、下流域での土砂災害を防止

砂防堰堤改築のイメージ図



令和5年3月撮影



水谷第3号砂防堰堤の改築により 下流域の土砂災害に対する安全度を維持

(R4.10撮影)

Before:

完成後約55年以上が経過し、老朽化が進行

- 施設完成後、堤体の摩耗など老朽化が進行
- 下流域には重要交通網など多くの資産が集中していることから、万が一砂防堰堤が機能不全となった場合、甚大な被害が予想される

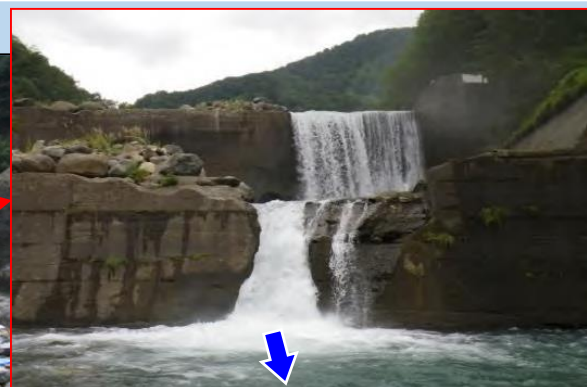


立山カルデラ最奥部から望む富山平野

◆堤体の摩耗状況



(H21.7撮影)



After:

砂防堰堤の改築により、下流域の土砂災害に対する安全度を維持

- 堰堤の欠損の進行を止めることができ、堰堤の損壊の懸念も解消できる
- 下流における治水安全度を維持する



R5年度 改築工事完成予定

福島県

滝坂地区直轄地すべり対策事業



(H28.10撮影)

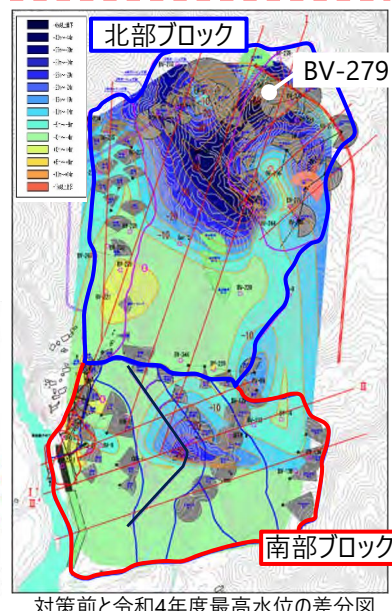
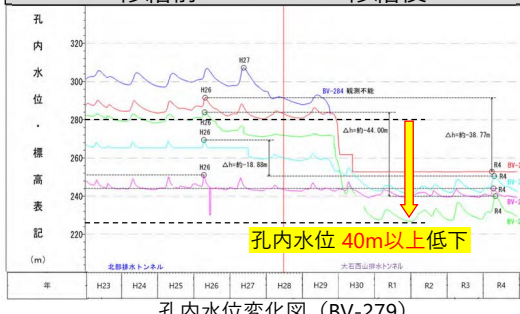
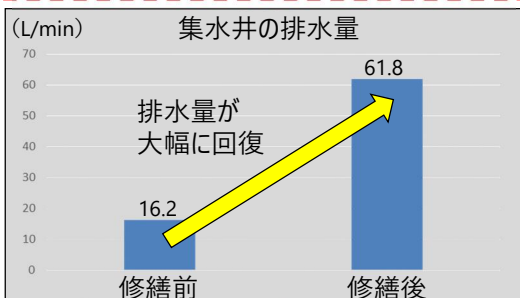
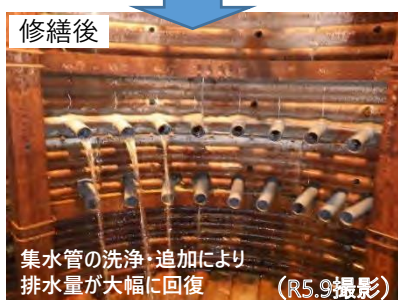
地すべり抑制機能を回復・維持

Before: 地下水位の上昇で地すべり活動が活発化し、大規模な河道閉塞形成の危険性有り

- 滝坂地すべりは、日本最大級の地すべりであり、地すべりにより大規模な河道閉塞が形成されると、その上下流において甚大な被害が想定
- 地下水の上昇により地すべり活動が活発化することから、地下水排除を目的とした対策工事を実施
- 地下水排除を目的に地中に設置した集水管は、時間経過と共に地すべり土塊の移動による切断や、沈殿物による目詰まりによって、排水機能が低下

After: 対策施設の修繕により地下水排除機能が大幅に回復し、地すべりが安定化

- 排水機能が著しく低下した集水井において、集水管の洗浄及び集水管の追加を実施し、その結果、排水量の大幅な回復が図られた
- これまでの対策工の実施により、地区全域で地下水位の大幅な低下が図られ、地すべり活動が大幅に縮減し、地すべりの安定化が図られている



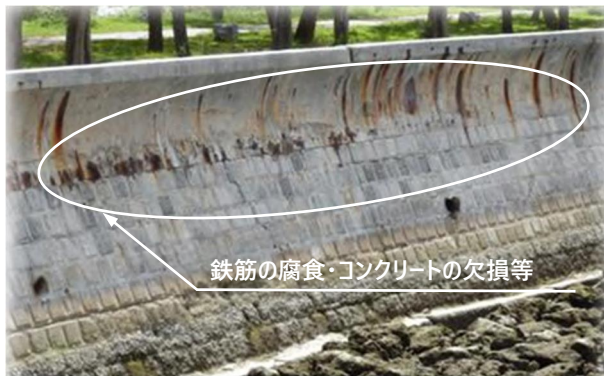


那覇港海岸保全施設の老朽化対策による浸水被害の防止

(R5.10 撮影)

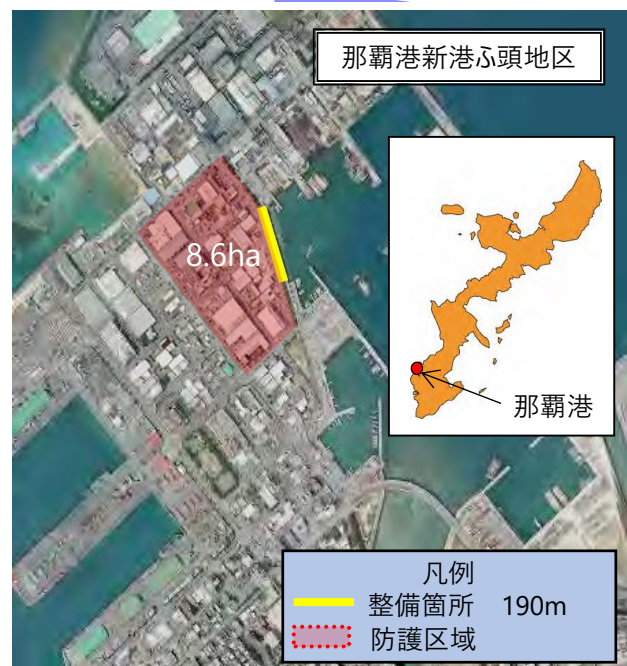
Before:鉄筋の腐食により亀裂や欠損

- 那覇港新港ふ頭地区の護岸は、1972年の本土復帰前に整備された
- 鉄筋が腐食し護岸本体に亀裂やコンクリートの欠損が起きている
- 放置した場合、護岸崩壊が進み、高潮時には背後に浸水被害が懸念される



鉄筋の腐食・コンクリートの欠損等

位置図



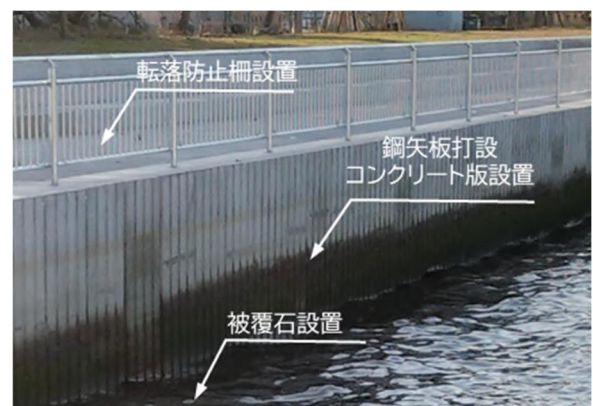
凡例
 整備箇所 190m
 防護区域

After:高潮による浸水被害を防止

- 5 か年加速化対策で護岸の老朽化対策を実施
- 防護人口が約1,800人増加
- 防護面積が8.6ha増加
- 令和5年台風第6号来襲時に、沖縄県那覇市において朔望平均満潮位を超える潮位(N.P.^{※1} + 1.68^{※2})を記録したが、那覇港新港ふ頭地区護岸を整備したことにより、高潮による浸水被害を防いだ

※1 中城湾の平均海面(沖縄島の標高は中城湾の平均海面からなる)

※2 気象庁HPより



1. 激甚化する風水害や切迫する大規模地震等への対策

2. 予防保全型インフラメンテナンスへの転換に向けた老朽化対策

3. 国土強靱化に関する施策を効率的に進めるためのデジタル化等の推進

長 崎 県

海岸メンテナンス事業



(H26.12撮影)

老朽化対策による人命・背後地資産の防護

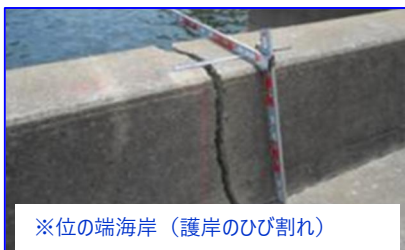
Before:

老朽化による機能の低下

- 設置から50年程度経過している施設が多数あり、護岸本体の亀裂、鋼管杭の劣化等老朽化が著しい状況。
- 背後地には住宅が近接しており、海岸保全施設の被災は住民生活に直結。



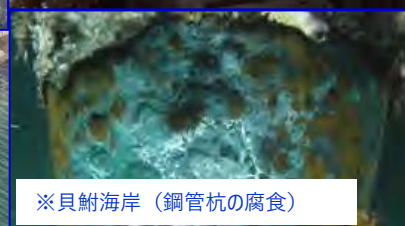
※濃部海岸（対策前：護岸の亀裂）



※位の端海岸（護岸のひび割れ）



※島山海岸（張出し護岸の鉄筋腐食）



※貝鮎海岸（鋼管杭の腐食）

After:

海岸保全施設の機能回復及び強化

- 濃部海岸では背後地に50棟程度の建物が有り、老朽化した海岸堤防等の施設機能を回復することで、高潮や高波に対して背後地への越波・浸水被害を防止



※濃部海岸（対策後）





道路陥没事故を未然に防止

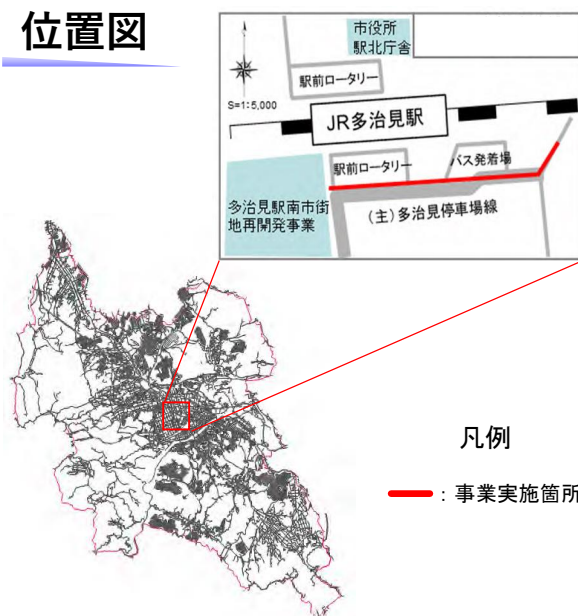
管更生の施工状況（R5.9撮影）

Before:

中心市街地で道路陥没事故等の発生のリスク

- JR多治見駅付近は、通勤・通学者や駅利用による路線バス・タクシーが多く通過する交通量の多い中心市街地において、重点的に管路施設の老朽化対策を進める必要がある
- 駅周辺の下水道施設は老朽化が著しく進行し、下水道に起因した道路陥没事故等のリスクを抱えている

位置図



After:

管更生により道路陥没事故等を未然に防止

- 老朽化した下水道管路について、管更生を実施することで、管路破損等による道路陥没事故や汚水の流下機能停止等の発生を未然に防止する



下水道に起因した道路陥没



予防保全

管更生



秋 田 県

県道秋田北インター線



緊急輸送道路における舗装の老朽化対策

(R4.11撮影)



Before:

緊急輸送道路における舗装の劣化

- 緊急輸送道路であるが、舗装の劣化が著しく、部分的な応急対策を繰返し実施
- 舗装劣化に伴う安定的な緊急搬送への影響が懸念

After:

コンクリート舗装による老朽化の抑制

- アスファルト舗装からコンクリート舗装へ改良することで、舗装の長寿命化及び維持管理費を縮減
- 供用中の道路での施工であるため、ICT技術を活用した出来形管理を行い、工期短縮に努め、道路利用者への影響を低減
- 災害医療拠点を連絡する緊急輸送道路に指定されており、舗装の老朽化を抑制し、緊急搬送への影響を低減



応急対策実施状況



パッチング



橋を直して災害時の交通ネットワークを確保

Before: 橋の老朽化による損傷を確認

- 天沼橋（青梅街道）はJR中央総武線を跨ぐ跨線橋であり、架設後約70年を経過
- 平成27年11月の定期点検にて橋桁や下部工の損傷を確認
- 診断の結果、早期に措置を講ずべき状態（判定区分Ⅲ）であることが判明

位置図



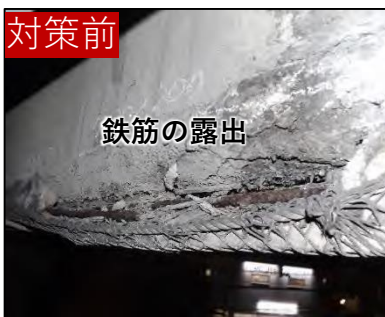
現場状況



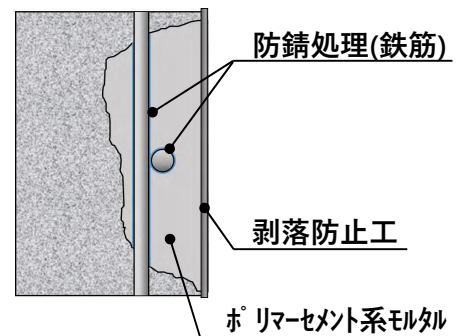
After: 緊急輸送道路としての交通機能を確保

- 損傷部の補修により施設の機能を回復
- 首都直下地震等の災害直後から救命活動や物資輸送を行う緊急輸送道路としての交通機能を確保
- 今後は損傷が軽微なうちに補修を行う予防保全型のメンテナンスを推進していく

対策状況



補修内容



埼玉県

【対策前】



国営武蔵丘陵森林公園

【対策後】



老朽化した受変電設備の更新による電力供給機能の確保

Before:

受変電設備の老朽化による公園の防災機能の低下

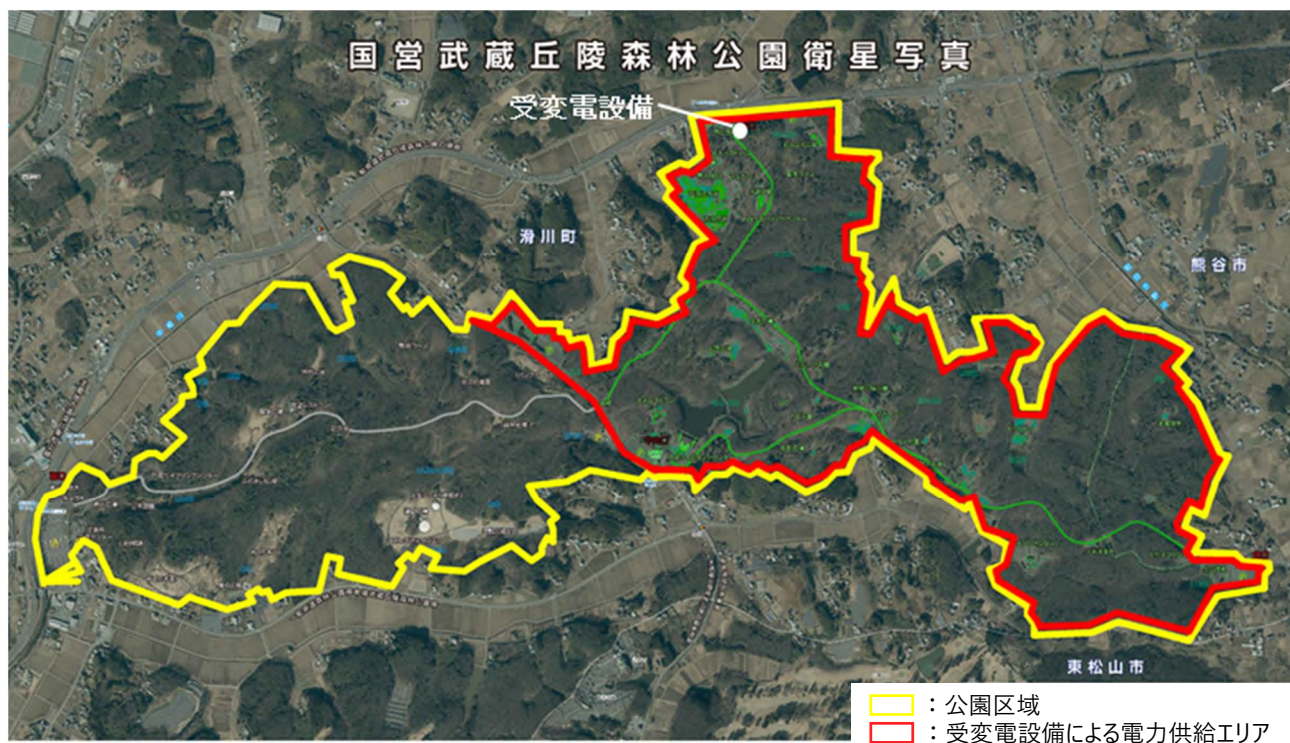
○公園内に電力供給している受変電設備について、設置から35年が経過しており、災害時における電力供給機能の発揮が懸念される

After:

老朽化施設の更新により、信頼性の高い電力供給が可能

○老朽化施設の更新により、信頼性の高い電力供給が可能となり、通常時の来園者の快適かつ安全な利用及び、災害時等の円滑な避難誘導や防災拠点としての機能の確保が期待される

長寿命化対策の実施箇所





老朽化した公営住宅

建替



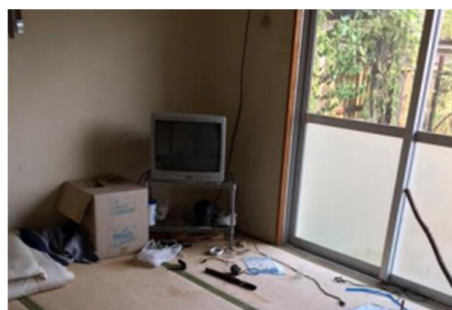
(R5.9撮影)

建替後の公営住宅

老朽化した公営住宅の建替事業

Before:解体した公営住宅

- S42~S48建設（14棟）
- 構造：簡易2階建て
- H28敷地内全棟解体完了

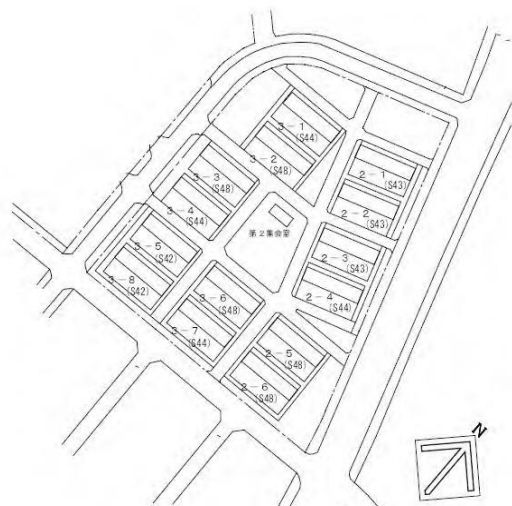


After:建替後の公営住宅

- R4.9～R5.9建設
- 構造：R C造2階建て（R棟：18戸）
- 低層耐火構造
- 効果：老朽化の進んだ簡易二階建ての市営住宅を、低層耐火構造の市営住宅へ建替を実施。建替により地震や火災等による被害を防止し、安全性を確保



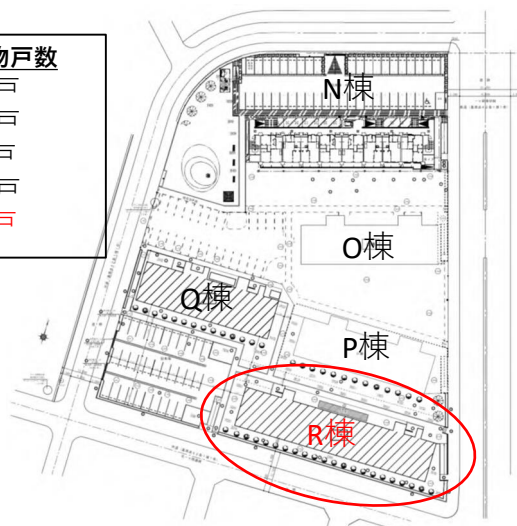
位置図（解体前）



位置図（建替後）

敷地内建物戸数

- N棟：40戸
- O棟：12戸
- P棟：12戸
- Q棟：12戸
- R棟：18戸



福岡県 北九州港響灘東地区岸壁(水深10m)

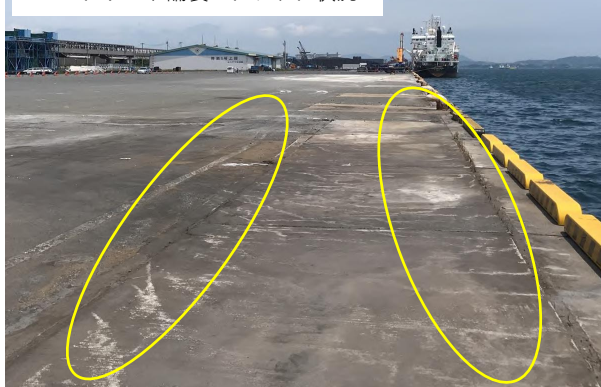


老朽化で制約されていた岸壁の機能の回復

Before:老朽化による利用制限

- 北九州港響灘東地区の岸壁（水深10m）は、築造後40年以上経過し、荷役場所において老朽化によるコンクリート舗装のひび割れや沈下による水たまりが発生
- これにより荷役場所の制限やダンプトラック等の迂回が必要となるといった非効率な荷役を強いられ、背後企業の企業活動が制約されていた

コンクリート舗装のクラック状況



コンクリート舗装の沈下状況



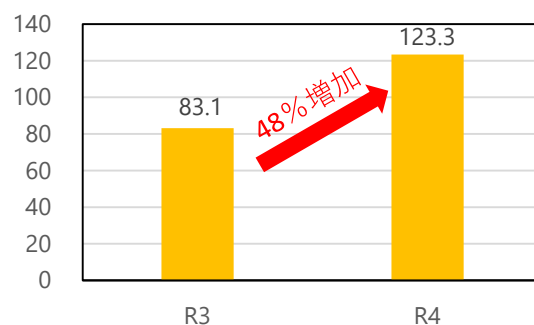
After:取扱貨物量の回復

- 老朽化対策として荷役場所に発生したひび割れや沈下を解消するべく、コンクリート舗装の補修等を実施したことで、当該岸壁の荷役機能を回復し、港湾の安全な利用を確保
- 荷役場所の制約やダンプトラック等の迂回による非効率な荷役を解消することによって、当該岸壁の年間取扱貨物量が対策前に比べ、約48%増加。背後企業の企業活動の制約も解消された

コンクリート舗装のクラック、沈下回復状況



(万トン) 岸壁（水深10m）取扱貨物量





老朽化した鉄道施設の長寿命化に資する改良・補強

(R4.12撮影)

Before:

老朽化により鉄道橋りょうに塗膜剥離が発生

○鉄道の橋りょうやトンネル等は、建設から50年以上経過するものも多く、老朽化が進行



After:

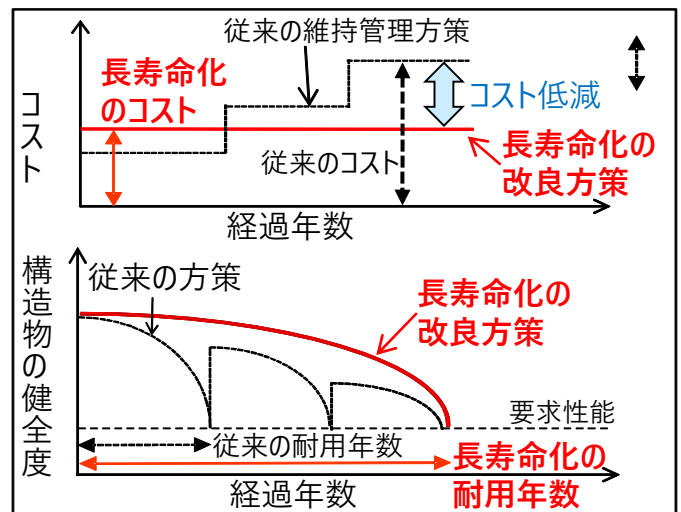
長寿命化に資する改良・補強の実施によりライフサイクルコストを削減

○初期費用はかかるものの、従来より腐食防止効果の高い工法による保守を実施

○耐用年数の長い工法によりライフサイクルコストを削減



位置図



沖縄県

那覇空港



老朽化対策（滑走路舗装の改良）

Before:滑走路の老朽化

○那覇空港 A 滑走路は、前回の改良から15年以上が経過し、老朽化が進んでいることから、今後重度な損傷が生じ、航空機の運航への影響等のリスク（施設の老朽化に起因する航空機事故及び重大インシデント）がある

After:滑走路の老朽化対策として、舗装改良を実施

○事業概要

老朽化が進んでいたA滑走路（3,000m）について、舗装の改良を実施



○対策効果

施設の老朽化に起因する航空機事故及び重大インシデントの件数について、令和4年度まで0件を達成（那覇空港を含む全ての空港）
引き続き、各施設の定期点検等及び点検結果に基づく維持保全を着実に実施する

※上記都道府県名は
効果発揮事例箇所を記載



おおつみさき
損壊した大津岬灯台（茨城県）

航路標識の老朽化等対策



(H23.3 撮影)

老朽化等対策により灯台の被害を防止して船舶交通の安全を確保

Before:自然災害による灯台等の倒壊、損壊による事故が発生

- 地震により灯台等が倒壊・損壊し運用不能となることで船舶交通に支障が発生
- 海上輸送による人流・物流の途絶が発生する可能性

After:老朽化等対策を行い灯台の倒壊、損壊を防止

- 航路標識の長寿命化のための整備を着実に実施するとともに、地震による倒壊・損壊を防止するための補強工事を実施
- 令和4年3月に発生した福島県沖を震源とする地震では、震度6弱を観測したが耐震補強整備を実施した二鬼城崎灯台は倒壊、損壊することなく安定した航路標識の機能を維持し、船舶交通の安全を確保

主な対策



にきしろさき
二鬼城崎灯台



炭素繊維
補強対策

防水

塗装

防水・塗装対策