

河川の急所施設の機能喪失リスク低減に向けて

重要河川施設の機能喪失回避のための
施設マネジメント検討会報告書(R8.7)

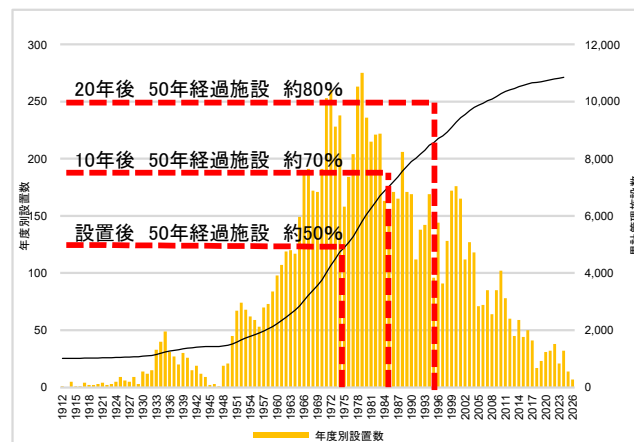
～老朽化施設の延命化から計画的更新へのパラダイムシフト～ [概要版(1/3)]

1. はじめに、 2. 河川施設の維持管理の課題

河川施設の維持管理の主な課題

1) 施設の老朽化の進行と状態把握の難しさ

- 建設後40～50年経過施設が約半数
- 機械設備の劣化状況や破壊メカニズムの把握の困難性
- 異状が顕在化した段階で機能喪失に至るリスク



国管理河川施設の年度別施設数(令和8年3月末時点)



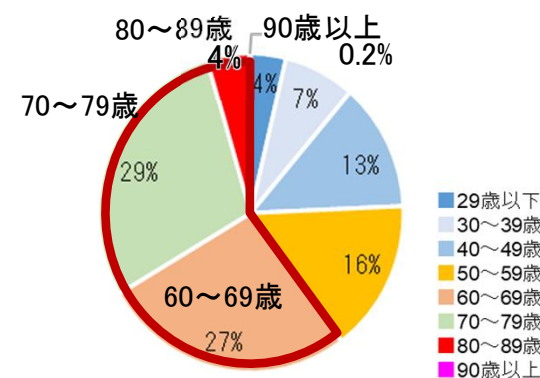
ゲート扉体の老朽化



排水機場インペラの老朽化

2) 維持管理・操作を担う人材の不足と技術継承の危機

- 操作員や技術者の高齢化と担い手不足が深刻化
- ゲート操作員の年齢構成が60歳以上の割合が約6割と高齢化が進行
- 熟練技術者の経験や、ノウハウが十分に継承されない「技術継承の危機」に直面



樋管の機側操作



目視による内外水位の確認

3) 市場規模の縮小とサプライチェーンの課題

- メーカーの統廃合や関連産業の撤退
- 部品調達の海外依存や納期の長期化など、サプライチェーンの脆弱化

4) 気候変動による水害の激甚化・頻発化への対応

- 水害の激甚化・頻発化
- 停電・通信途絶等の複合リスクに対し、機能回復のみでは冗長性や機能維持体制の確保に限界

5) 技術転換の課題とデータ活用・DX化の遅れ

- 維持管理の現場作業の多くは人手に依存
- 点検履歴や故障データ蓄積・活用体制が限定的かつデータ分析や活用が不十分

今後の河川施設のマネジメントの方向性

- 機能喪失時の影響が大きく、代替性や復旧困難性の観点から重点的な対応を要する施設を「急所施設」として抽出・選定し、重点的な状態把握・管理
- 急所施設について、総合診断を行い、更新・改築・増強、重点監視等の対応を適切に選択
- 担い手不足を踏まえ、維持管理・施設操作の省人化・高度化を進めるとともに、それらを支えるデータ基盤や産業基盤のあり方についても検討

河川の急所施設の機能喪失リスク低減に向けて

重要河川施設の機能喪失回避のための
施設マネジメント検討会報告書(R8.7)

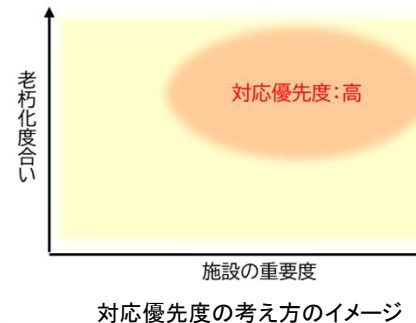
～老朽化施設の延命化から計画的更新へのパラダイムシフト～ [概要版(2/3)]

3. 河川施設の機能喪失リスクを低減するための対応方策

対応方策1 急所施設の抽出・選定

1. 急所施設の抽出・選定

- 機能喪失が発生した場合の社会的影響が大きく、代替・復旧が容易でない施設を重点化
- 地域における重要度や代替困難性等、総合的に評価



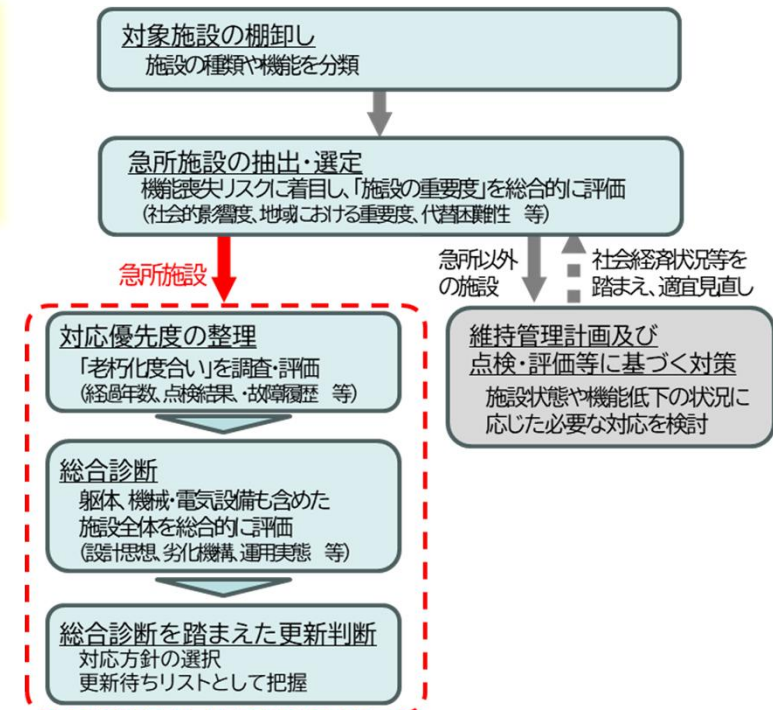
対応方策2 総合診断に基づく対応選択と計画的更新

1. 急所施設の総合診断

- 機械・電気設備のみならず躯体も含め施設全体を診断
- 設計思想、劣化機構、運用実態、修繕履歴、不可視部分の状態、リダンダンシーやメンテナビリティの必要性等を総合的に評価

2. 総合診断を踏まえた更新判断

- 総合診断結果を踏まえ、施設状態や機能喪失時の影響等を評価し、延命化のための修繕、更新・改築・増強・重点監視等、リスク特性に応じた対応を選択
- 更新・改築・増強が必要な施設は、更新待ちリストとして把握し、計画等への位置付けを検討



急所施設の抽出・総合診断・更新判断のフロー

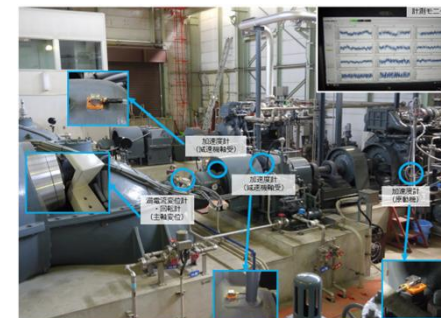
対応方策3 維持管理・施設操作の省人化・高度化

1. 点検・評価の省人化・高度化

- 急所施設(重点管理): センサー・IoTによる常時監視、定期的な不可視部調査、専門技術者による診断等を重点的に実施
- 急所施設以外(省力化): 必要な管理水準を確保しつつ点検頻度・項目の合理化、ロボット等による点検など、現地点検の負担軽減や熟練技術者によるリモートメンテナンス体制の構築

2. 施設操作の省人化・高度化に関する取組

- 流向検知や安全確認機能の技術を活用し、遠隔化・自動化等を推進
- 機能停止に至らないようフェールセーフの導入やバックアップ体制のあり方等の課題の検討



センサーによる状態監視による
AIを活用した異常検知システムの開発



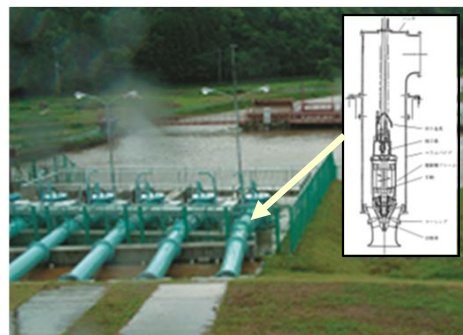
維持管理の省人化を実現する
人と4足歩行ロボットの協働点検の検証

3. 河川施設の機能喪失リスクを低減するための対応方策

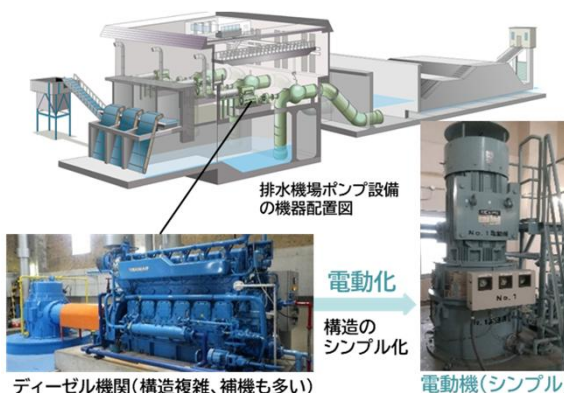
対応方策4 施設マネジメント上の観点と実施基盤

1. 更新・改築・増強に対して求める観点

- ・ リダンダンシー(冗長化)の確保・向上: 一部の故障が施設全体の停止に直結しないよう、ポンプ設備の構成の工夫や電源等の多重化 等
- ・ メンテナビリティ(維持管理の容易性)の確保・向上: 限られた人員で迅速な対応を目指し、国内調達可能品への転換、汎用品の活用、BIM/CIMを活用した情報蓄積 等
- ・ 気候変動対応の推進: 将来外力を見据えた増強スペースの確保 等
- ・ 統廃合の推進: 将来的な機能集約・統廃合の可能性を検討 等



リダンダンシー確保・向上のイメージ
(予備機(コラム型水中ポンプ設備)の配置)



メンテナビリティの確保・向上のイメージ
(ポンプ設備主原動機の電動機化)

2. 点検・評価に対して求める観点

- ・ 不可視部分を一定期間ごとに、水中ドローンなどの技術を活用し、状態把握を推進、施設台帳への明記などリスクとして管理

3. 計画・設計・整備に対して求める観点

- ・ 新設時は、リダンダンシーやメンテナビリティに配慮し、将来の増強・更新やフェールセーフ機能を見据えた計画・設計・整備
- ・ 設計時の技術的根拠や機能喪失時の被害想定を記録・継承し、ライフサイクルコストの観点から最適化

4. 維持修繕に対して求める観点

- ・ 持続的な維持管理のため、巡視・点検で発見した異状箇所の初期段階での対応
- ・ 維持修繕の予算確保に努めることに加え、専門性が高く代替が困難な業務のあり方も含めた、管理者・点検者・施工者・メーカーといった維持修繕の担い手の体制確保についての検討
- ・ あわせて、類似設備の包括的な契約など契約方式の工夫を検討

5. 施設マネジメントの継続的運用を支える基盤

- ・ 維持管理データの一元管理、AI等による傾向管理や故障・トラブル事例の水平展開を通じた同種トラブルを未然防止体制の構築
- ・ 施設更新の見通しの提示や事業量の平準化、実証現場の提供等を通じた技術者の確保・育成と持続可能な産業基盤の維持

4. おわりに

- ・ 関係者において、具体的な制度運用や実務上の工夫への活用され、持続的かつ確実な機能確保に資することを期待する
- ・ 本検討会の課題認識や危機感について、わかりやすく伝える工夫(見える化)の検討が望まれる