河川の戦略的な維持管理

国土交通省　水管理・国土保全局
河川環境課　河川保全企画室

目次

河川の維持管理は、巡視・点検・測量等により情報を取得し、
記録・蓄積・分析して、対策や更新の判断につなげる取組

（１）維持管理の概要と必要な情報

（２）状態把握と情報の取得・評価

（３）維持管理を取り巻く課題

（４）課題への対応
（情報・データ・新技術の活用）

（１）維持管理の概要と必要な情報

河川の特性

- 上流部・中流部・下流部、あるいは地形・地質などにより、河川の形状や形態は大きく変わり、異なる特徴を呈する。
- 市街地及び周辺地域の開発状況などによっても、河川の表情は千差万別。
- 河道内の土砂堆積や樹木の繁茂状況などは、河川や地域固有の特性がある。

大都市を流れる河川


えどがわ
江戸川


よどがわ
淀川

地方都市を流れる河川


ときがわ
土岐川


ちくまがわ
千曲川

山間地域を流れる河川


せんだいがわ
川内川


ごうのがわ
江の川

河川の形状・形態


おおたがわ
河口部に三角州を形成する太田川


ほりかわ
堀込河川となっている堀川


るもいがわ
山間狭窄部で急流の留萌川


よしだがわ
田園地帯を緩やかに流れる吉田川

河道

● 河道への土砂の堆積や樹木の繁茂については、その進行により洪水の流下阻害となるため、巡視・点検・測量等を行いながら、河川管理上の支障とならないよう、撤去や伐採等の措置を講じる必要がある。

河道内の土砂堆積

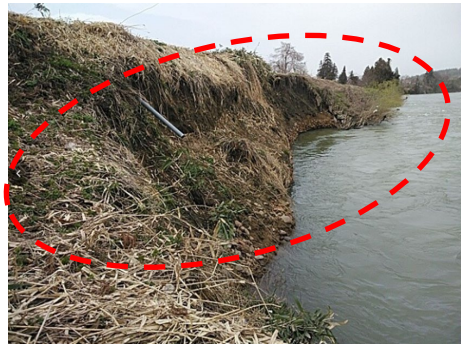


・堆積した土砂が洪水の流下能力に支障を及ぼしたり、偏流により河岸侵食を助長。

しらかわ　しらかわ
白川水系白川



河床や河岸の洗掘



・河岸洗掘により、堤防が決壊する危険性が高まる。

もがみがわ　もがみがわ
最上川水系最上川



河道内の樹木繁茂



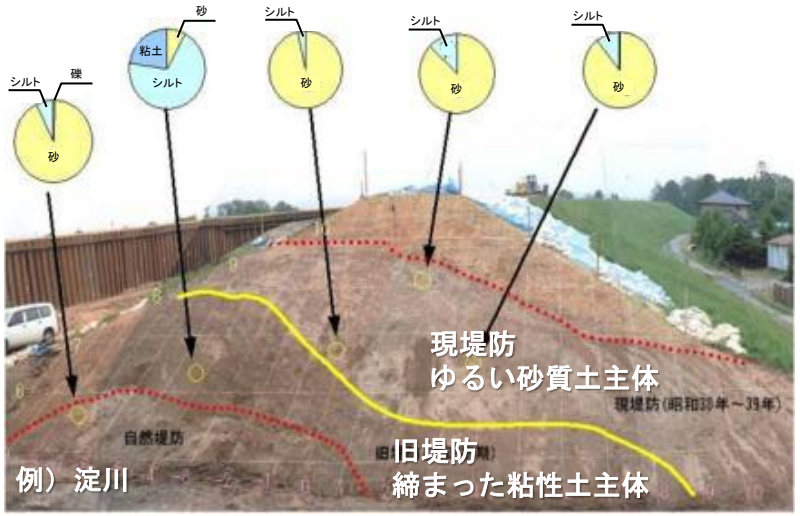
・樹木が繁茂した状態では洪水の流下能力に支障を及ぼし、河川水位が上昇。

ちくごがわ
筑後川水系宝満川

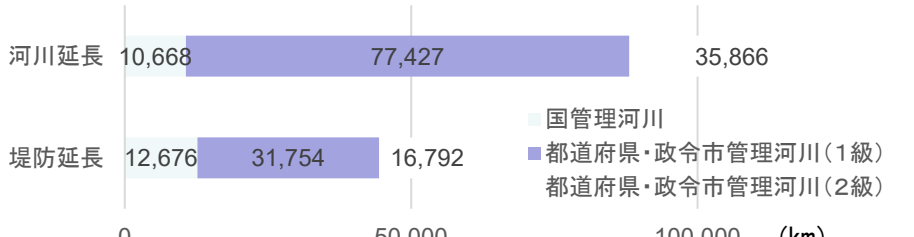


河川管理施設（堤防）

● 河川管理施設の中で最も根幹的な施設である堤防は、原則として土で作られており、古来より数次の拡築が行われてきた歴史的構造物である。その時々で現地において近傍の土を使用して築造できるという利点がある一方、内部構造が不均一であるという性格も有している。



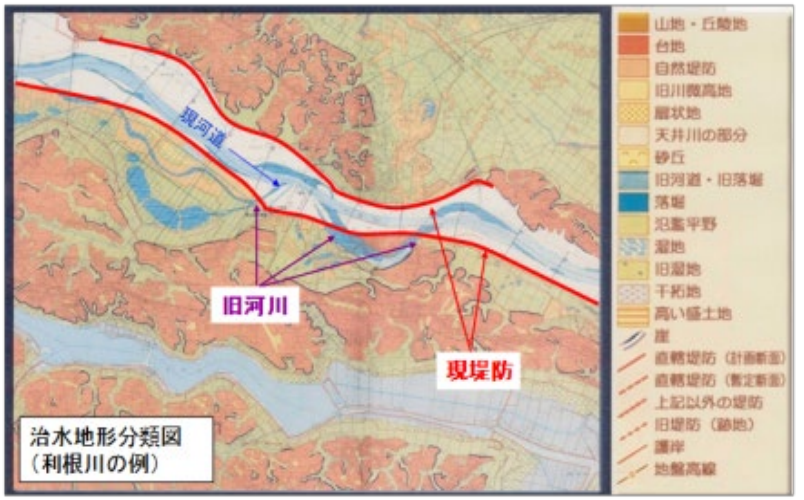
堤防延長



（令和４年度末時点）

● 日本の平野の多くは、河川氾濫による土砂堆積で形成された沖積平野。

● 現堤防は旧河川上に築造されている場合も多く、堤防基礎部の地盤性状が極めて複雑。



● 大正～昭和初期に築造された堤防（旧堤）
⇒ **締まった粘性土**
● 昭和30年代に旧堤に嵩上げ・腹付けされた現堤防
⇒ **ゆるい砂質土**
● 新旧堤防の材質の違いが、境界面を形成

↓

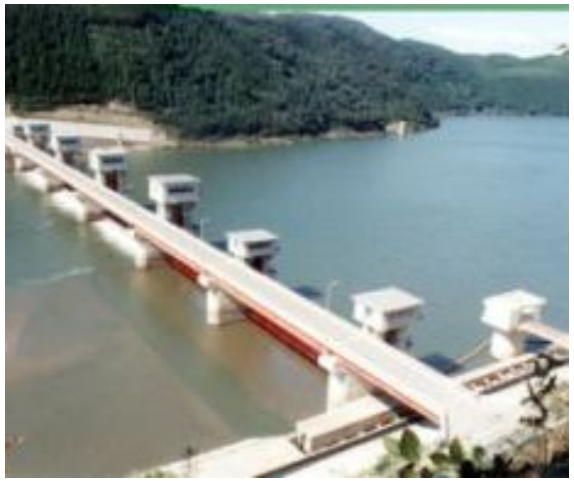
これまで蓄積した技術的知見に加え、最新の技術を導入

↓

弱部の把握と対策の実施を確実に進めていくことが必要

河川管理施設（河川構造物）

● 河川には、堰や水門・樋門、排水機場などの様々な河川管理施設が設置されている。



堰



水門



樋門



排水機場



床止め



閘門

近年の河川の維持管理の動き

- 河川分野については、従来から適切に維持管理を実施してきたところであるが、笹子トンネル天井板落下事故を契機とする維持管理に対する国民の関心の高まりを受け、より効果的・効率的な維持管理・更新に向けた法令・基準類の整備や施設の長寿命化等の取組を推進。

社会情勢等	答申等	基準類の整備	計画の策定
		H23.5河川砂防技術基準 維持管理編（河川編） H23.5堤防等河川管理施設及び河道の点検要領（案）の策定	H23.6 河川構造物長寿命化及び更新マスタープラン策定
H24.12 笹子トンネル天井板落下事故	H25.3社会資本の維持管理・更新に関し当面講ずべき措置（提言）	H24.5堤防等河川管理施設及び河道の点検要領の策定	H23~ 直轄全河川で 河川維持管理計画策定
	H25.4安全を持続的に確保するための今後の河川管理のあり方について（答申）		H24.8　第3次社会資本重点整備計画 策定・閣議決定 （効果的・効率的な維持管理）
	H25.12 今後の社会資本の維持管理・更新のあり方について（答申）	H27.3 河川砂防技術基準の改定 H28.3 堤防等河川管理施設の点検及び評価要領（案）の策定	H26.5 インフラ長寿命化計画（行動計画） 策定
H25 河川法の改正 維持管理の義務の明確化		H29.3 河川構造物の長寿命化計画策定の手引き作成	H27.9　第4次社会資本重点整備計画 策定・閣議決定 （長寿命化計画の目標を再設定）
		H30.3河道及び河川管理施設の 長寿命化計画策定の手引きの改訂	
	R4. 7 河川機械設備のあり方について（答申）	H31.3堤防等河川管理施設の点検要領・評価要領の統合と改定	
	R4.12総力戦で取り組むべき次世代の「地域インフラ群再生戦略マネジメント」 ～インフラメンテナンス第2フェーズへ～	R5.3堤防等河川管理施設及び河道の点検・評価要領の改定	
R7.1 八潮市交差点道路陥没事故	R7.11信頼されるインフラのためのマネジメントの戦略的転換 下水道等に起因する大規模な道路陥没事故を踏まえた対策検討委員会（第3次提言）		

河川法の一部改正（平成25年6月12日公布、12月11日施行）

（河川管理施設等の維持又は修繕）

第15条の2　河川管理者又は許可工作物の管理者は、河川管理施設又は許可工作物を良好な状態に保つように維持し、修繕し、もって公共の安全が保持されるように努めなければならない。

2　河川管理施設又は許可工作物の維持又は修繕に関する技術的基準その他必要な事項は、政令で定める。

3　前項の技術的基準は、河川管理施設又は許可工作物の修繕を効率的に行うための点検に関する基準を含むものでなければならない。

高度成長期に整備された多数の構造物の老朽化



ポンプ設備の逆流防止弁の破損状況



鋼矢板基礎の損壊状況

河川法施行令

（河川管理施設等の維持又は修繕に関する技術的基準等）
第９条の３　法第１５条の２第２項の政令で定める河川管理施設又は許可工作物（以下この条において「河川管理施設等」という。）の維持又は修繕に関する技術的基準その他必要な事項は、次のとおりとする。

一　河川管理施設等の構造又は維持若しくは修繕の状況、河川の状況、河川管理施設等の存する地域の気象の状況その他の状況（次号において「河川管理施設等の構造等」という。）を勘案して、適切な時期に、河川管理施設等の巡視を行い、及び草刈り、障害物の処分その他の河川管理施設等の機能（許可工作物にあつては、河川管理上必要とされるものに限る。）を維持するために必要な措置を講ずること。

二　河川管理施設等の点検は、河川管理施設等の構造等を勘案して、適切な時期に、目視その他適切な方法により行うこと。

三　前号の点検は、ダム、堤防その他の国土交通省令で定める河川管理施設等にあつては、一年に一回以上の適切な頻度で行うこと。

四　第二号の点検その他の方法により河川管理施設等の損傷、腐食その他の劣化その他の異状があることを把握したときは、河川管理施設等の効率的な維持及び修繕が図られるよう、必要な措置を講ずること。

２　前項に規定するもののほか、河川管理施設等の維持又は修繕に関する技術的基準その他必要な事項は国土交通省令で定める。

河川法施行規則

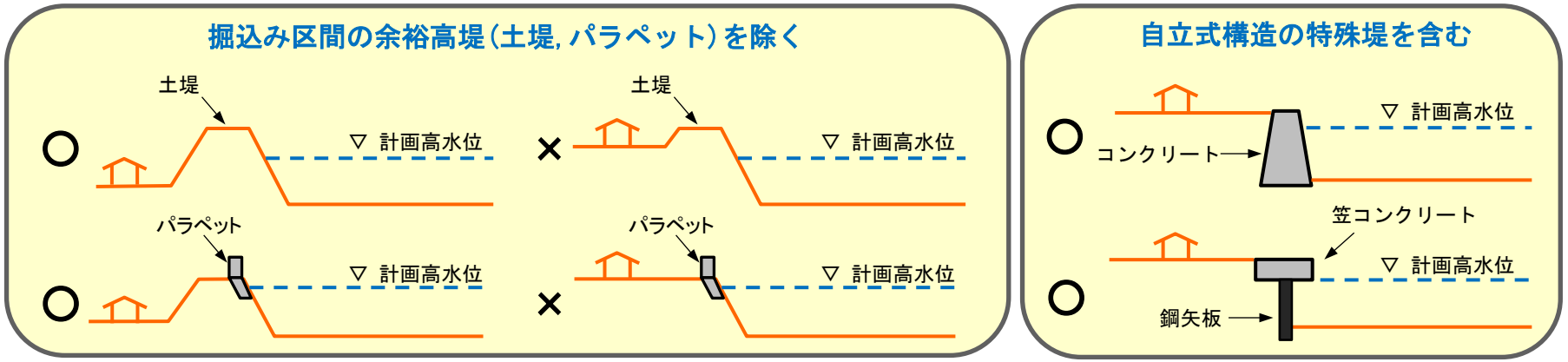
国土交通省令で定める河川管理施設等（規則第7条の二第1項）　※若干の省略等有

令第九条の三第一項第三号の国土交通省令で定める河川管理施設等は、次に掲げるものとする。

一　ダム（土砂の流出を防止し、及び調節するために設けるもの並びに基礎地盤から堤頂までの高さが15メートル未満のものを除く）

二　堤防（堤内地盤高が計画高水位（津波区間又は高潮区間にあっては、計画津波水位又は計画高潮位のうちいずれか高い水位）より高い区間に設置された盛土によるものを除く。）

堤防には、



三　上記堤防が存する区間に設置された可動堰（上記堤防が存する区間に設置されたもの）

四　上記堤防が存する区間に設置された水門、樋門その他※の流水が河川外に流出することを防止する機能を有する河川管理施設等　※ 閘門、陸閘、揚排水機場の取排水口　等

河川法施行規則（点検情報の記録・保存）

国土交通省令で定める維持又は修繕に関する技術的基準等（規則第7条の二第2項）

※若干の省略等有

２　令第九条の三第二項の国土交通省令で定める河川管理施設等の維持又は修繕に関する技術的基準その他必要な事項は、同条第一項第二号の規定による点検（前項各号に掲げる河川管理施設等に係るものに限る。）を行つた場合に、次に掲げる事項を記録し、これを次に点検を行うまでの期間（当該期間が一年未満の場合にあつては、一年間）保存することとする。

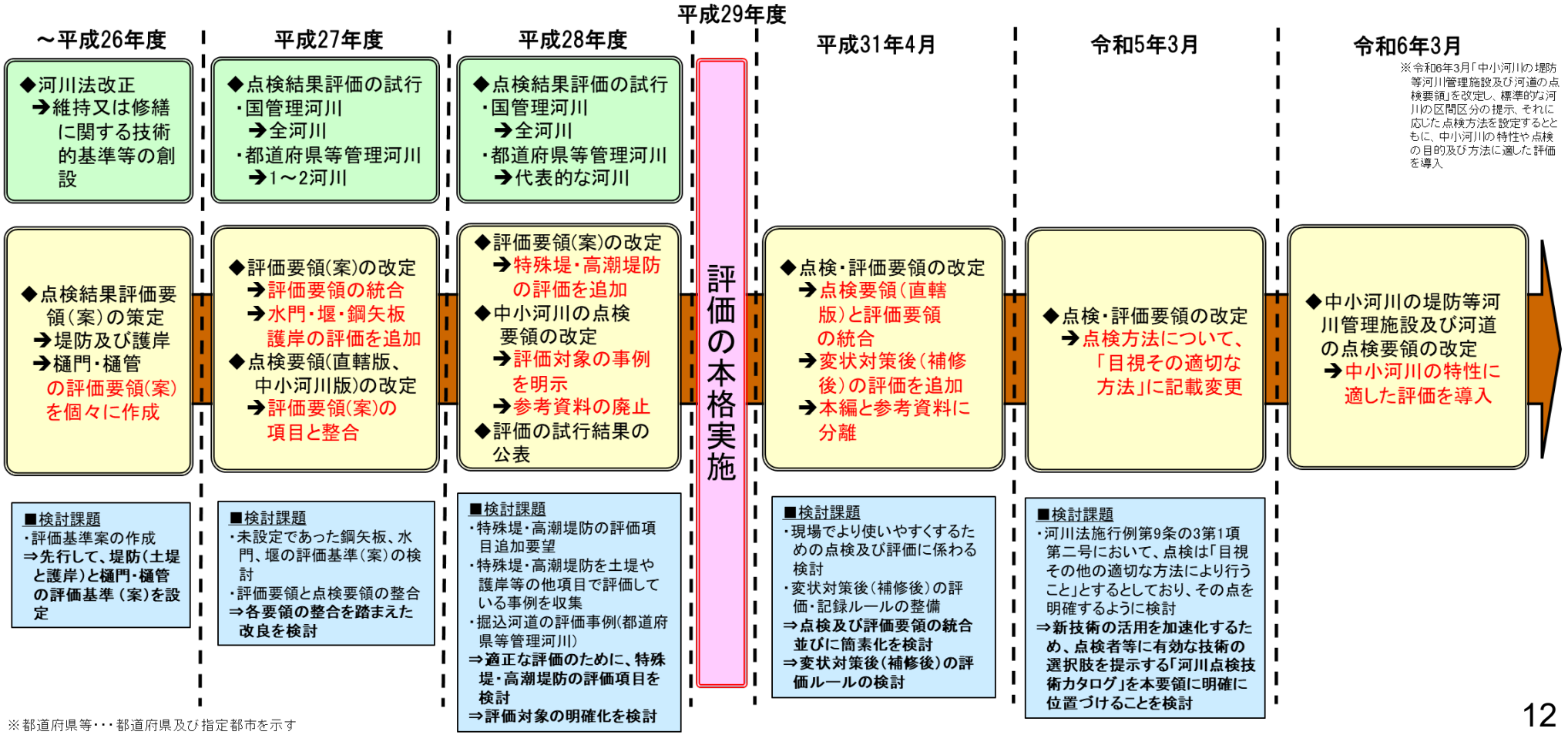
一　点検の年月日

二　点検を実施した者の氏名

三　点検の結果（可動部を有する河川管理施設等に係る点検については、可動部の作動状況の確認の結果を含む。）

基準の整備（点検結果評価要領）

- 河川管理施設を対象に１回／年以上の頻度で実施される目視主体の点検結果を評価し、施設の状態に応じた措置について判断することを目的としたものである。
- 平成27年３月に堤防及び護岸、樋門・樋管について点検結果評価要領（案）を策定し、平成27年度の点検から試行を行い、平成28年度の改訂作業を受け**平成29年度より本格実施**。
- 平成31年４月において、補修後の評価等について検討を行い、「点検・評価要領」として改訂。



※都道府県等・・・都道府県及び指定都市を示す

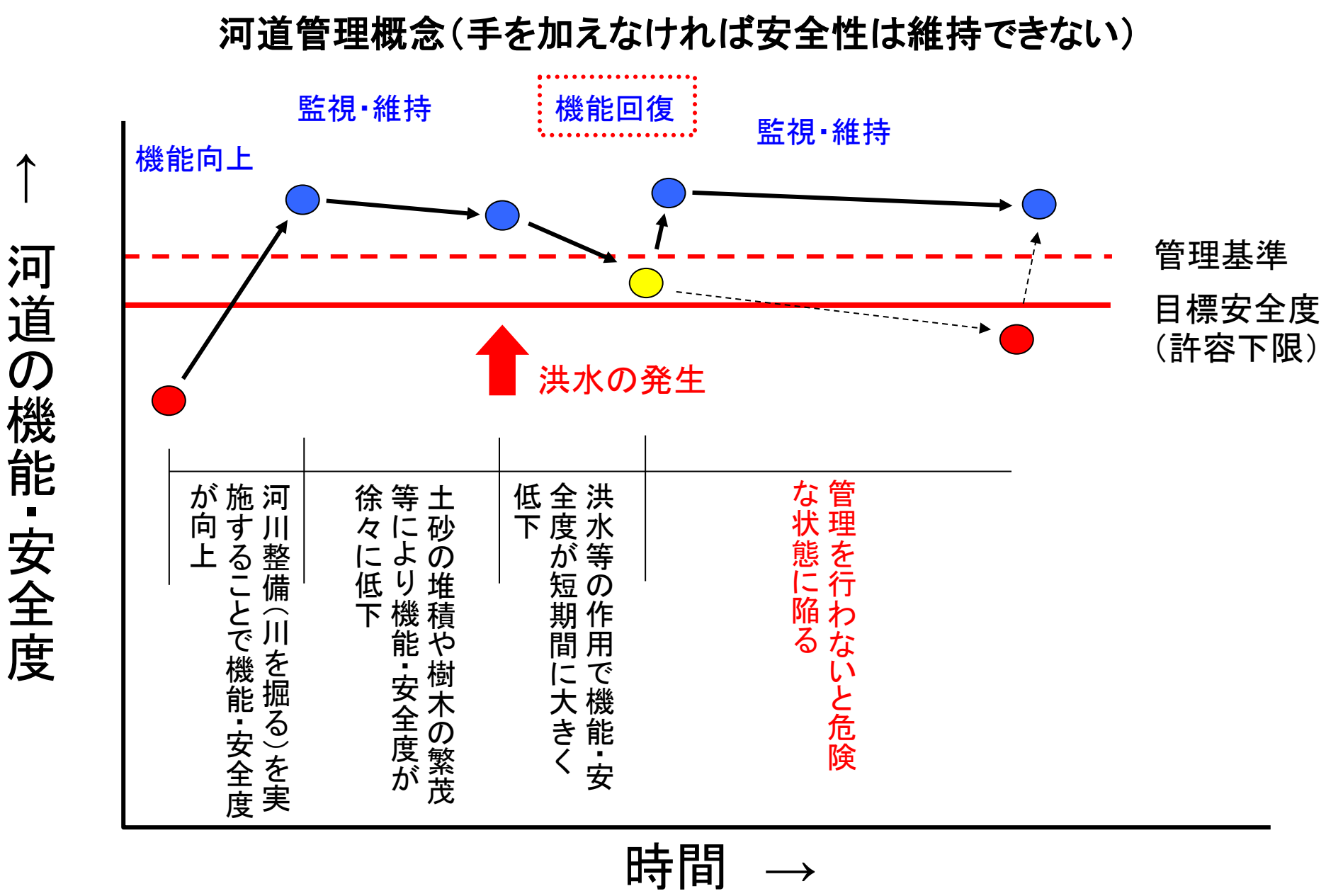
（２）状態把握と情報の取得・評価

平常時の河川の管理

- 状態把握で得た情報を記録・蓄積し、分析・評価して対策判断につなげる

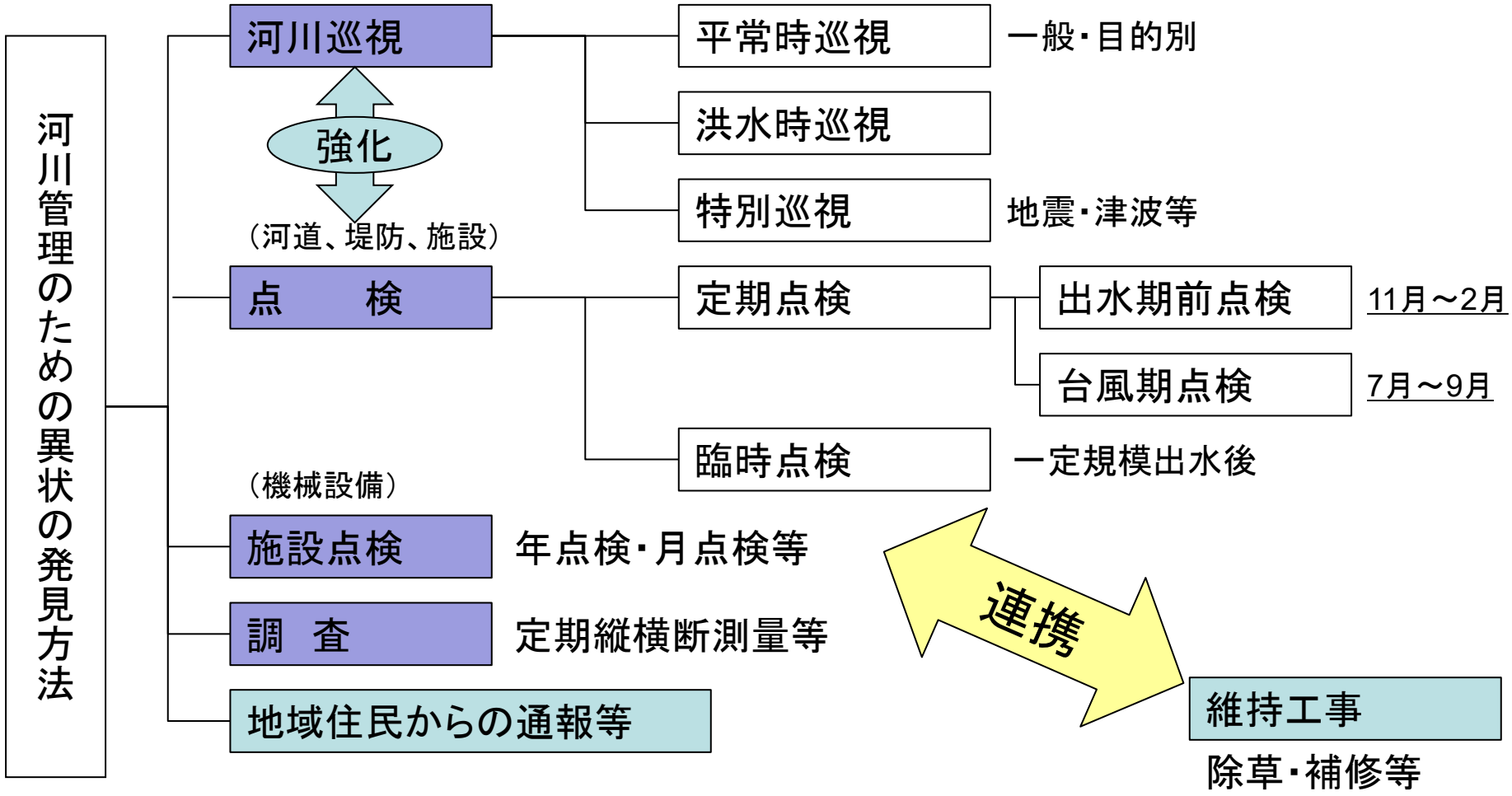
目標設定	状態把握	対策
■河道の流下能力の確保	 ■縦横断測量	 ■掘削・樹木伐開
■堤防等施設の機能維持	 ■堤防・施設点検	 ■補修
■河川区域等の適正な利用	 ■巡視	 ■不法行為への対応
■河川環境の保全と整備	 ■水辺の国調	 ■貴重種の保護等

目標設定の例（河道の流下能力の確保）



維持管理の基本は、さまざまな情報から変化を捉えること

- 自然公物である河川の維持管理は、状態把握を行いつつその結果を分析、評価し対策を実施することから、河川の状態把握は特に重要。
- 実施項目は、基本データの収集、平常時及び出水時の河川巡視、出水期前・台風期・出水後等の点検、及び機械設備を伴う河川管理施設の点検。



状態把握

● 施設の機能維持や損傷を受けた施設の機能回復のための河川巡視、点検、観測等を実施

河川巡視（河川管理施設等の状態確認、不法行為の把握）




河川管理施設等点検（河川管理施設等の状態把握）




堤防除草（堤防点検のための事前準備）



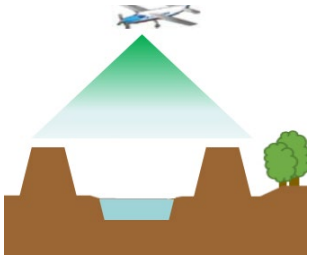

水理・水文等観測（出水・渇水時の基礎データ収集）

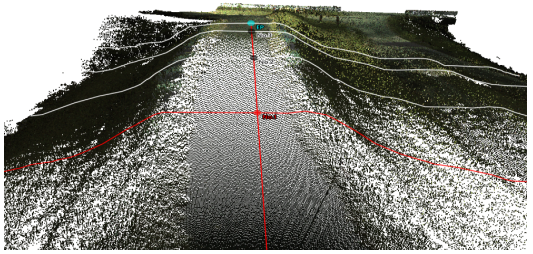



堤防点検（堤防の変状（亀裂、法崩れ等）把握）




河川縦横断測量（河道の状況把握）

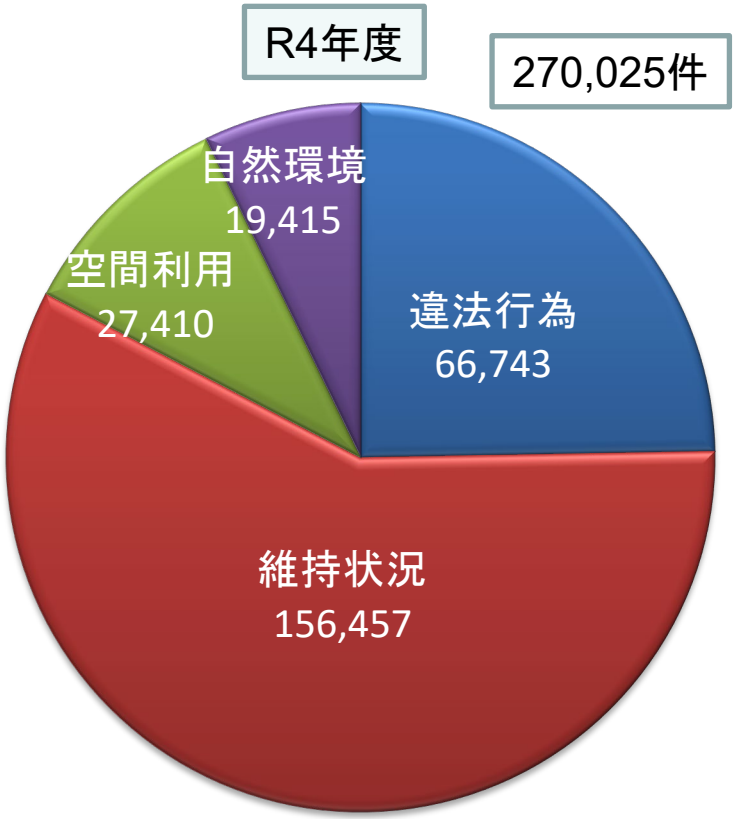

航空レーザによる点群測量



河川巡視

- 河川巡視は、河川維持管理の基本をなすものであり、定期的・計画的に河川を巡回し、その異状及び変化等を概括的に把握するために実施。

河川巡視による違法行為等の発見件数











■備考　※2022年4月1日～2023年3月31日のデータを集計
「違法行為　」（1）河川区域等における違法行為の発見及び報告
「維持状況」（2）河川管理施設及び許可工作物の維持管理の状況の把握
「空間の利用」(3)河川空間の利用に関する情報収集
「自然環境」(4)河川の自然環境に関する情報収集

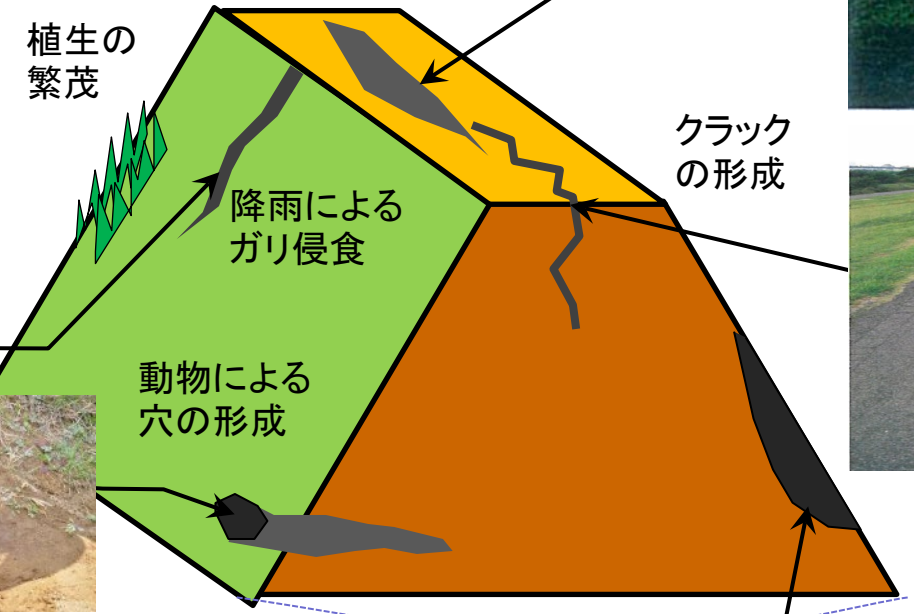
堤防の点検

- 堤防の高さ･形状は、一連区間の維持すべき河道流下断面を確保するための基本であり、適切に堤防の高さ･形状を維持する。
- 土堤は、長時間の浸透により強度が低下すること、流水により洗掘されやすいこと、越流に対して弱いこと等の欠点を有しており、それらの構造上の特性を十分に理解、維持管理を行う。





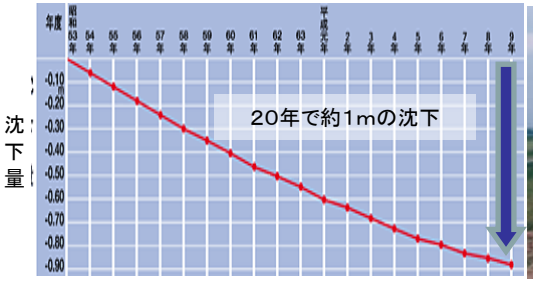














機械設備の点検・整備

- 堰、水門、排水機場等の機械設備は、施設操作時の動作値や点検結果から劣化状態を把握し、必要に応じて修繕、更新等を実施。


（機械設備の点検）


（操作設備の点検・操作講習）

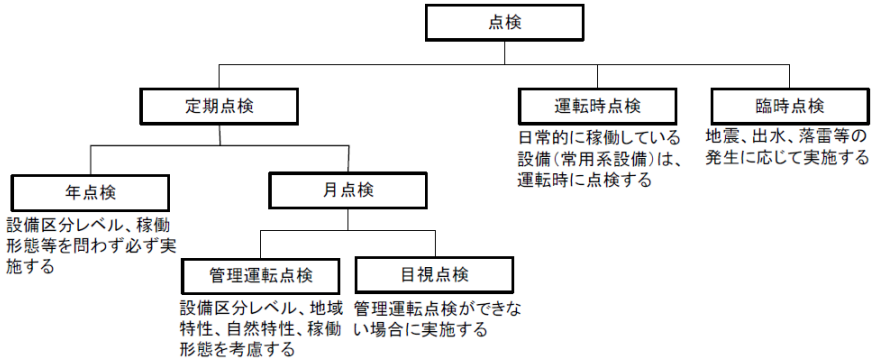

（ポンプ設備の点検・整備）


（エンジンの点検・整備）


（樋管ゲートの点検）


（ゲート設備の点検・整備）

■ 点検の構成と実施



※河川用ゲート設備点検・整備・更新マニュアル（案）より

■ 整備の区分

1) 点検整備

点検整備とは、点検後もしくは点検中に行う清掃、給油脂、手工具等による簡易な機械・電気部品の調整・取替作業をいう。基本的に点検作業の一環として実施される。また、点検結果に基づく必要な整備も点検整備という。

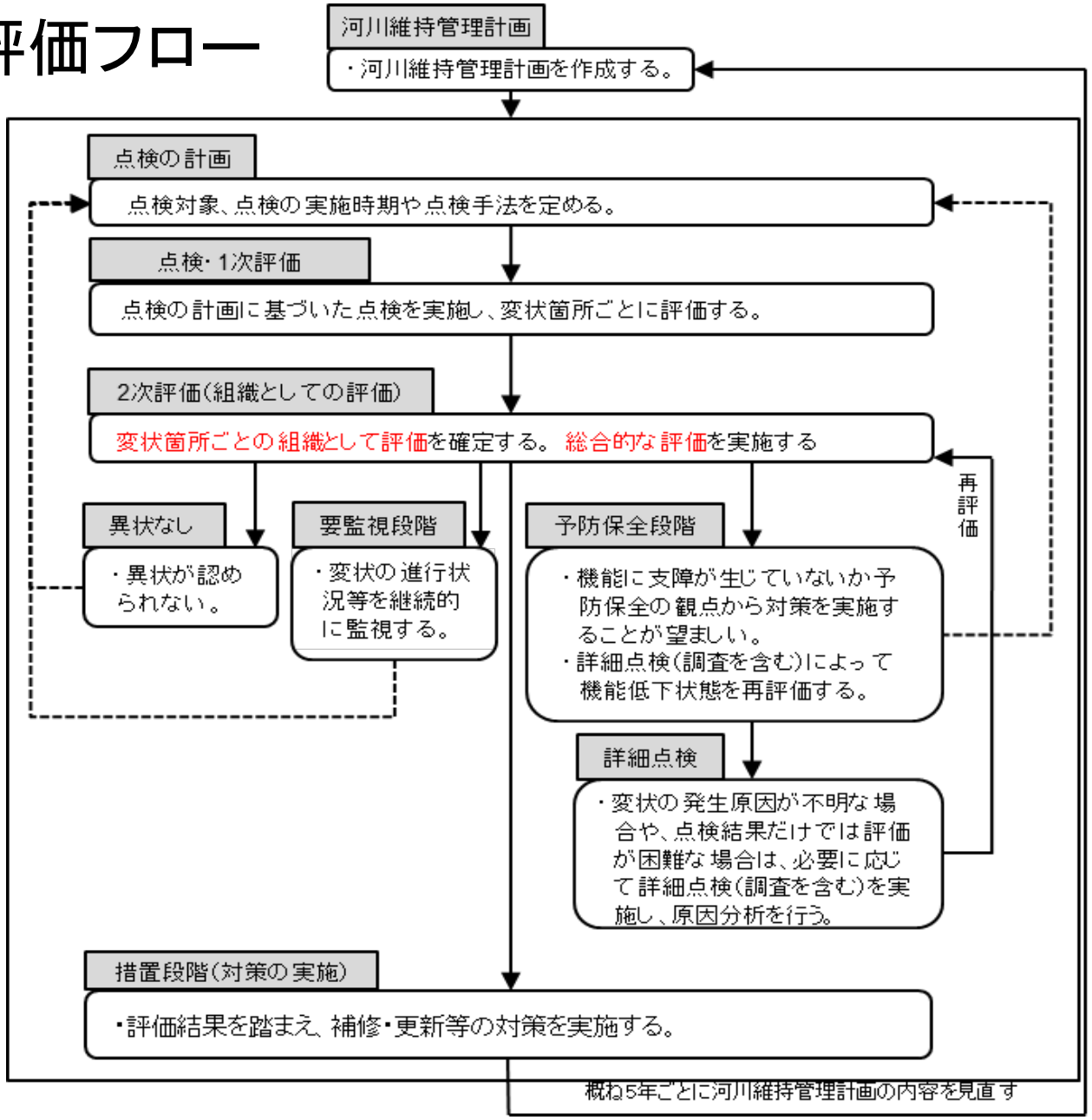
2) 定期整備

定期整備とは、設備の機能維持を目的に、設備の損傷、異常予防のため予め定期的な期間に実施する整備作業をいう。定期整備には、清掃、給油脂、定期取替、分解整備（オーバーホール）、塗替塗装等が含まれる。

※河川用ゲート設備点検・整備・更新マニュアル（案）より

点検・評価について

■点検・評価フロー



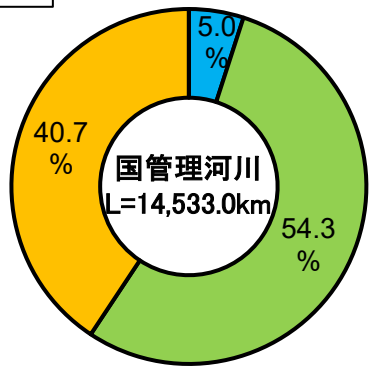
点検・評価の結果（令和7年度）

● 各施設について、下記区分の**評価の結果に応じて、修繕等のその後の対策の要否・方法等を判断していく。**

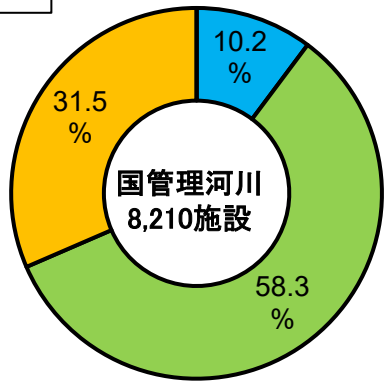
健全性の評価結果の割合

A：異状なし　B：要監視段階　C：予防保全段階　D：措置段階

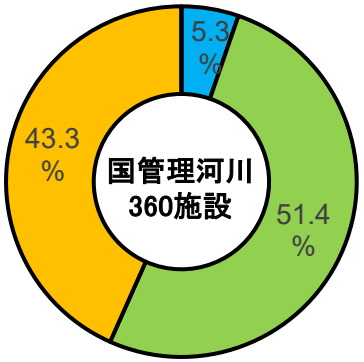
堤防



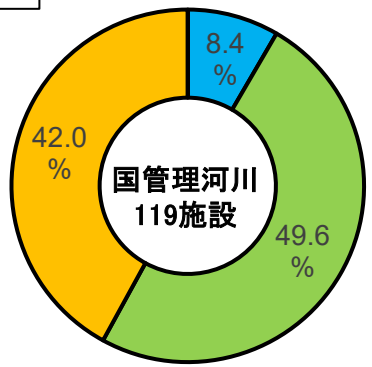
樋門



水門



堰



点検結果評価区分

※出水期前点検において措置段階の施設について、公表時点までに対策を実施した場合、対策実施後の評価を記載している。

表示区分		状　態
A	**異状なし**（機能支障なし）	・堤防等河川管理施設の機能に支障が生じていない健全な状態（施設の機能に支障が生じていない軽微な変状を含む）
B	**要監視段階**（機能支障なし）	・堤防等河川管理施設の機能に支障が生じていないが、進行する可能性のある変状が確認され、経過を監視する必要がある状態（軽微な補修を必要とする変状を含む）
C	**予防保全段階**（機能支障なし）	・堤防等河川管理施設の機能に支障が生じていないが、進行性があり予防保全の観点から、対策を実施することが望ましい状態 ・詳細点検（調査を含む）によって、堤防等河川管理施設の機能低下状態を再評価する必要がある状態
D	**措置段階**（機能支障あり）	・堤防等河川管理施設の機能に支障が生じており、補修又は更新等の対策が必要な状態 ・詳細点検（調査を含む）によって機能に支障が生じていると判断され、対策が必要なものも含む

高（健全度）低

・なお、上記の区分はその施設が元々有している機能に対する評価であることから、**評価区分と、洪水に対する安全性は必ずしも一致しない**。
（例えば、堤防が未完成で低い場合には、評価区分が「異状なし」であっても、洪水に対する安全性は必ずしも高いとは限らない。）

河道の点検

- 河道は洪水や日々の流水の作用、植物の変化等により長期的にも短期的にも変化していく自然公物。その変化は必ずしも一様ではなく、時には急激に変化することから、日常的な状態把握が必要。

河道内の樹木の繁茂

（渡川水系中筋川）



高知県四万十市



（芦田川水系芦田川）



広島県府中市



河口の閉塞

（日野川水系日野川）



鳥取県米子市



河道の維持管理（土砂掘削及び樹木伐採）

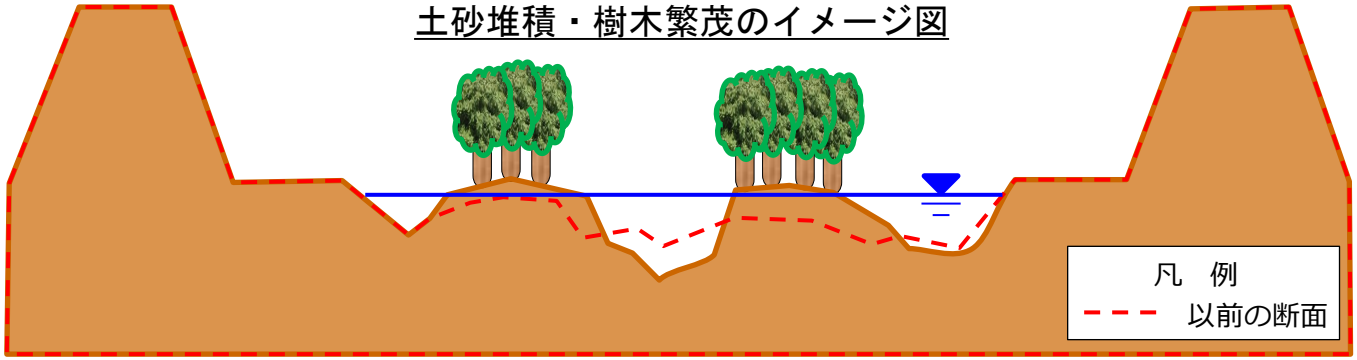
【土砂掘削】

● 定期的又は出水後の縦横断測量結果により、変動の状況及び傾向を把握し、一連区間の河道流下断面を確保するよう、河川環境の保全に留意しながら土砂掘削を実施。

【樹木伐採】

● 樹木が阻害する流下能力など治水機能への影響や樹木の経年変化も踏まえた樹木伐採を実施。

土砂堆積・樹木繁茂のイメージ図



土砂掘削及び樹木伐採の対策状況



護岸の変状

- 河道は洪水の作用に伴い自然現象の中で変化し、護岸，根固め等に変状が生じることがある。
- 巡視等により状態（経年的変化）を監視し、補修等を実施。



（利根川水系常陸利根川）
H19年



H23年



（天竜川水系天竜川）
H19年



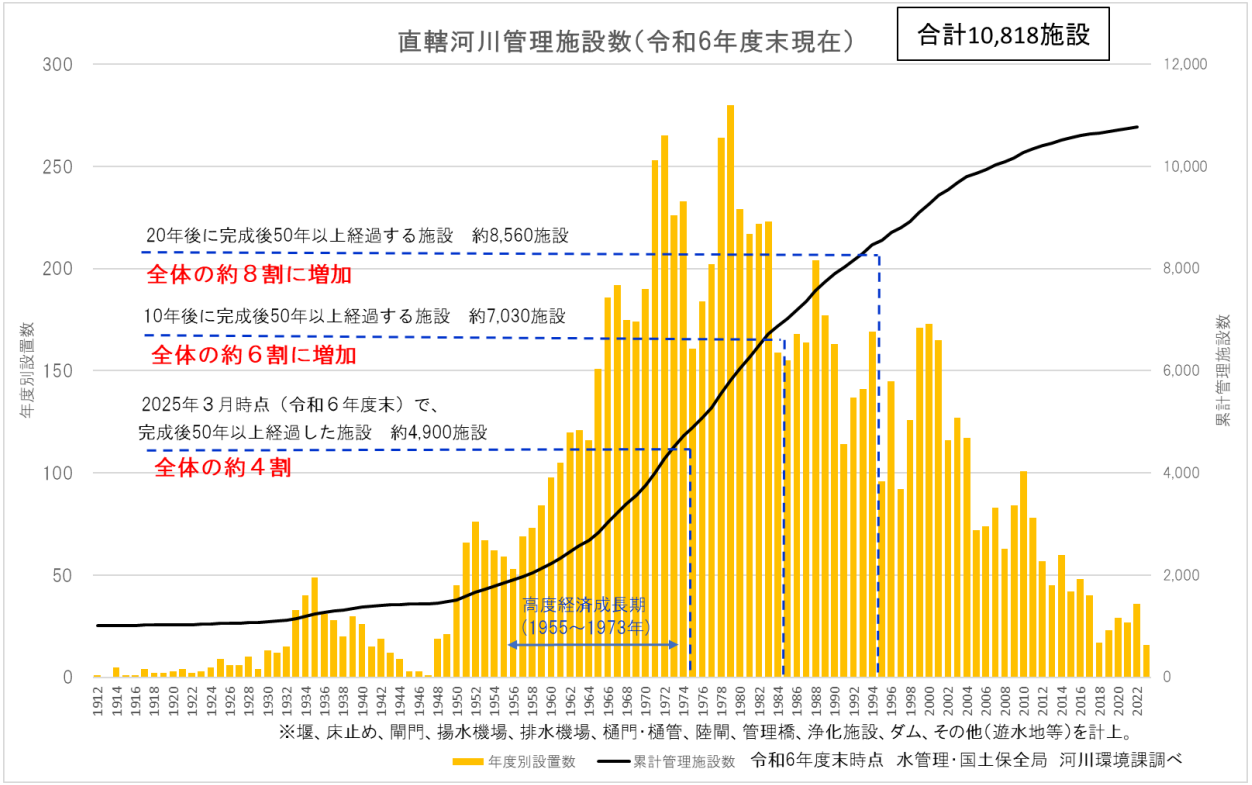
H23年

（３）維持管理を取り巻く課題

課題① ～河川管理施設の老朽化の現状～

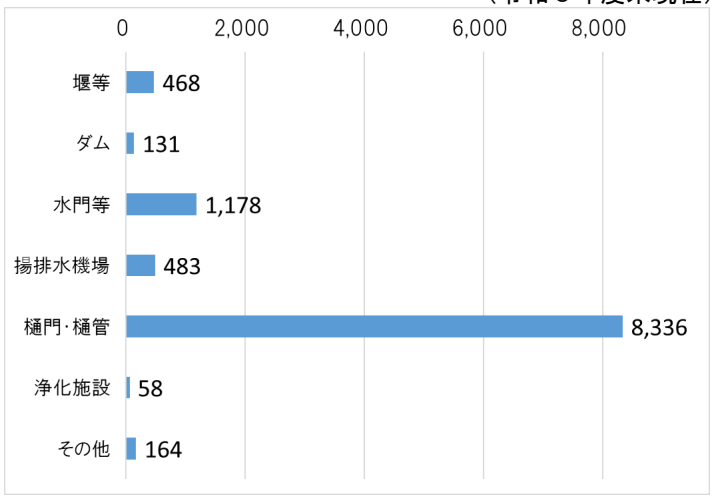
- 高度経済成長期に建設された多くの水門等の河川管理施設の経年劣化が進行。
- 老朽化が進む河川管理施設の維持管理・更新が課題。

高齢化が進む河川管理施設

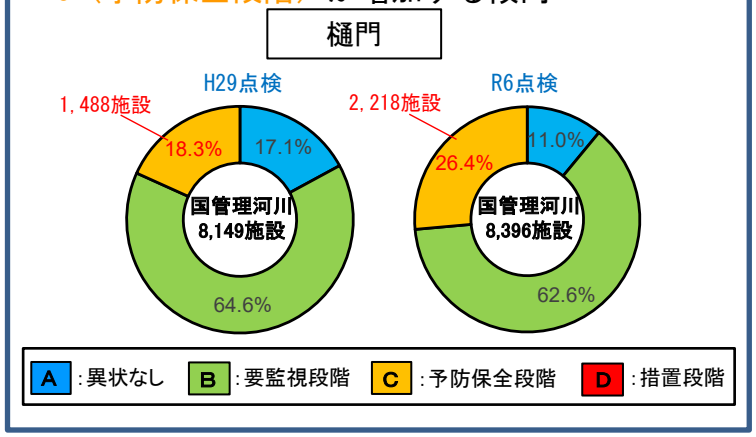


河川構造物数（国管理）

（令和６年度末現在）



C（予防保全段階）が増加する傾向



事例）河川管理施設の老朽化（土木構造物）

- 堰、水門、排水機場等の構造物では、一部で鉄筋コンクリート部等の劣化等が見られる。

外観

【樋管の事例：緑川（みどりかわ）水系緑川（みどりかわ）　源三郎排水樋管】







函体鉄筋の露出と破断

外観

【樋門の事例：石狩川（いしかりがわ）水系石狩川（いしかりがわ）　宇園別二十一丁目樋門】







鉄筋の露出と腐食

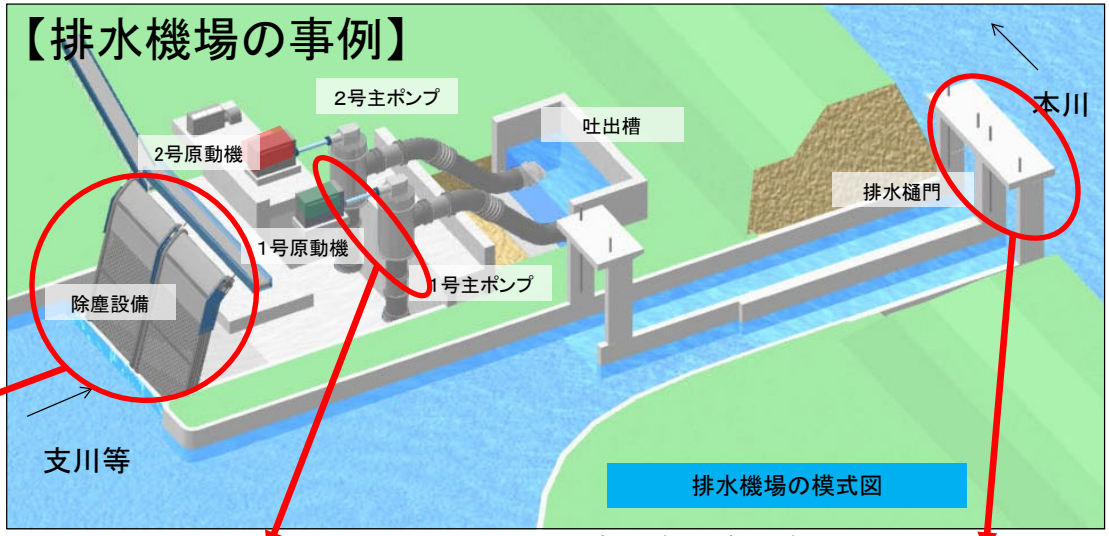
事例）河川管理施設の老朽化（機械設備）

- 機械設備では、部材の腐食や摩耗等による設備の老朽化が進んでいる。

排水機場外観



によどがわ　によどがわ
仁淀川水系仁淀川　排水機場



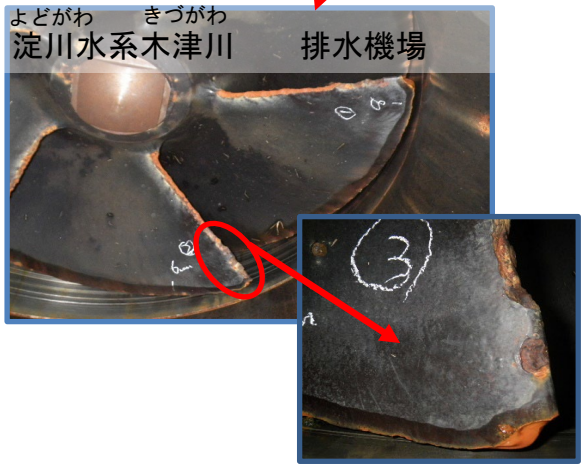
ふじがわ　ふじがわ
富士川水系富士川　排水機場



塗装の劣化や発錆等により、このまま放置すると、除塵機として機能停止や故障等の発生リスクが上がり、排水機場として機能できなくなるおそれがある。

除塵機（流入するゴミ等を除去する機械）

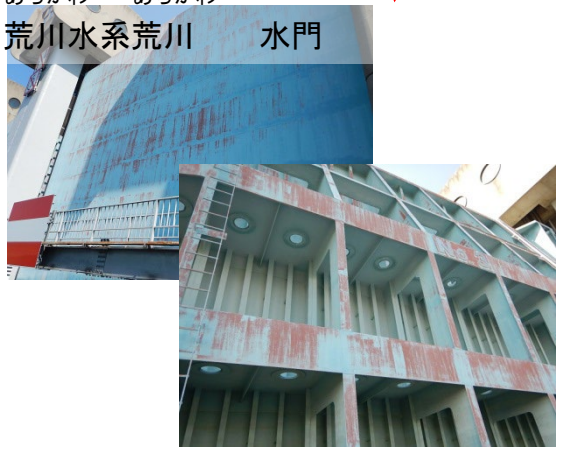
よどがわ　きづがわ
淀川水系木津川　排水機場



インペラが腐食、摩耗、変形すると、排水能力が低下し、やがて振動等も発生して運転が困難となるおそれがある。

ポンプのインペラ部（支川の水を汲み上げる部品）

あらかわ　あらかわ
荒川水系荒川　水門

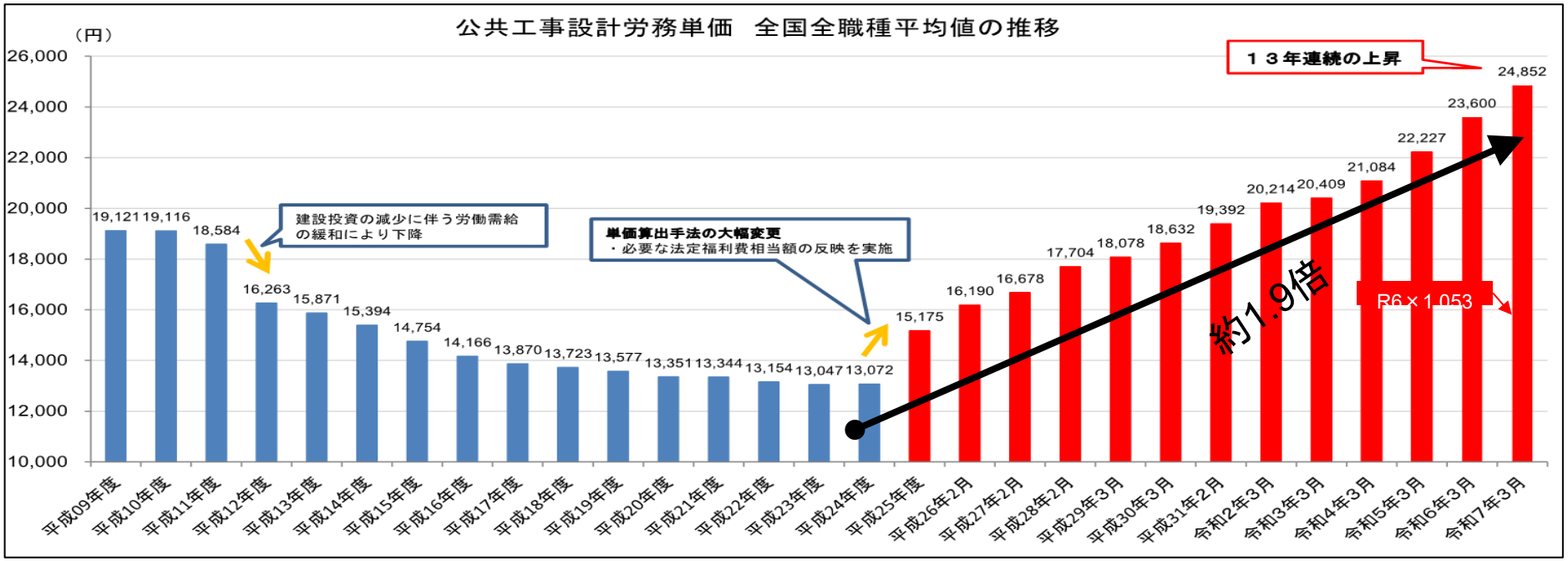


劣化や腐食によりゲートが損傷すると、強度不足が生じ、水門の役割を果たせなくなり、洪水時に本川からの逆流を防止できず、支川流域が氾濫するおそれがある。

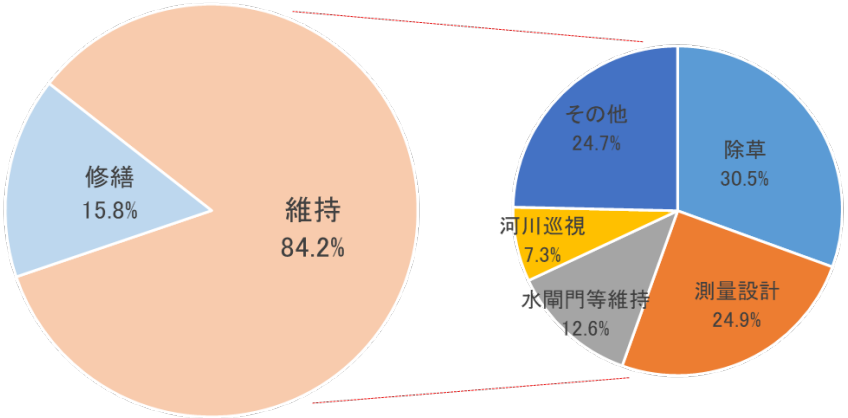
水門ゲート（本川の水が支川に逆流しないように設置する設備）

課題② ～物価高騰・人件費上昇～

- 公共事業に用いられる労務単価は近年大幅に上昇（最も低かった平成23年度と令和6年度を比較すると約1.9倍）
- 除草や点検、巡視等を行う「維持」は、人件費の占める割合が高い。



河川維持修繕予算の内訳 （R6当初）





巡視は約9割が人件費



水門等の保守点検は約9割が人件費



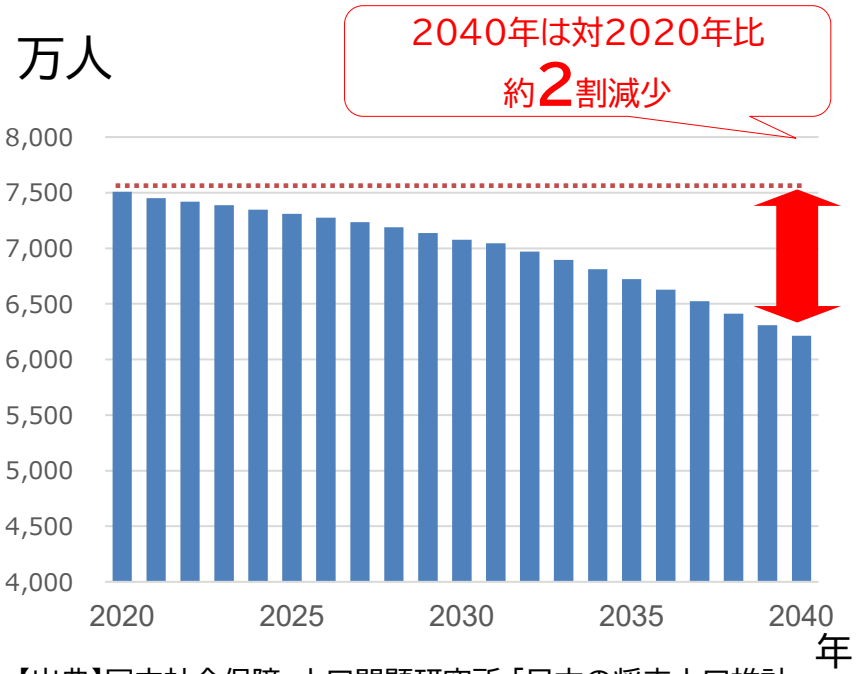
除草などの維持作業は約7割が人件費

課題③ ～生産年齢人口の減少・災害の激甚化・頻発化～

- 生産年齢人口は2040年には、対2020年比で約2割減少と予測。
- 毎年のように日本各地で自然災害が発生し、被害が激甚化・頻発化。

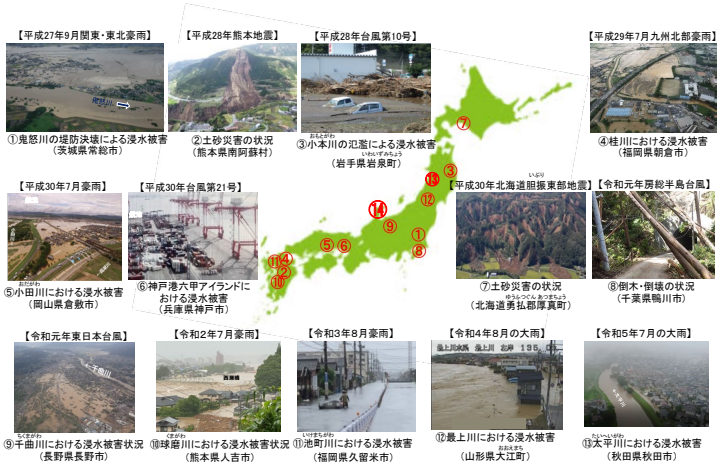
生産年齢人口の推移

2020年 約7,509万人　⇒　2040年　約6,213万人



【出典】国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来人口推計（令和5年度推計）」（出生中位（死亡中位）推計）

災害の激甚化・頻発化



主な災害の発生状況



能登半島地震（R6.1.1）
（石川県輪島市）TEC-FORCE撮影

課題④－1 ～建設業就業者の現状～

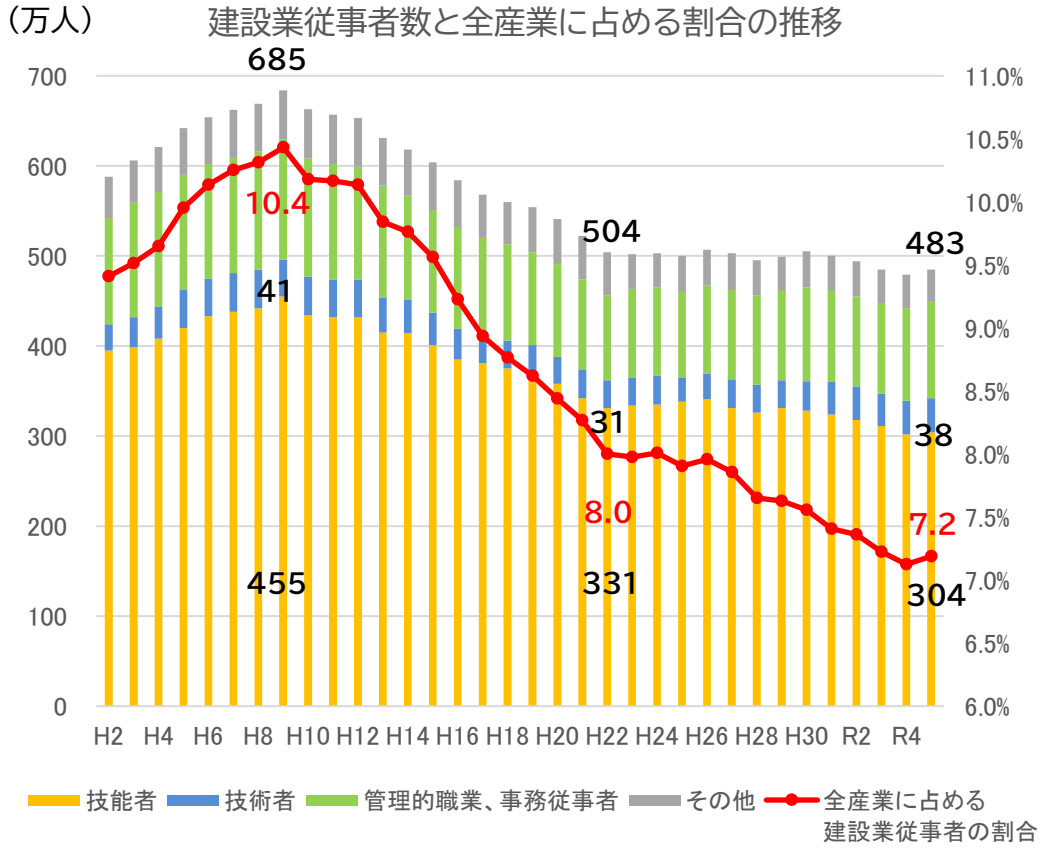
技能者等の推移

＜就業者数ピーク＞ ＜建設投資ボトム＞ ＜最新＞

○建設業就業者：685万人(H9) → 504万人(H22) → 483万人(R5)

○技術者　　：　41万人(H9) →　31万人(H22) →　38万人(R5)

○技能者　　：455万人(H9) → 331万人(H22) → 304万人(R5)



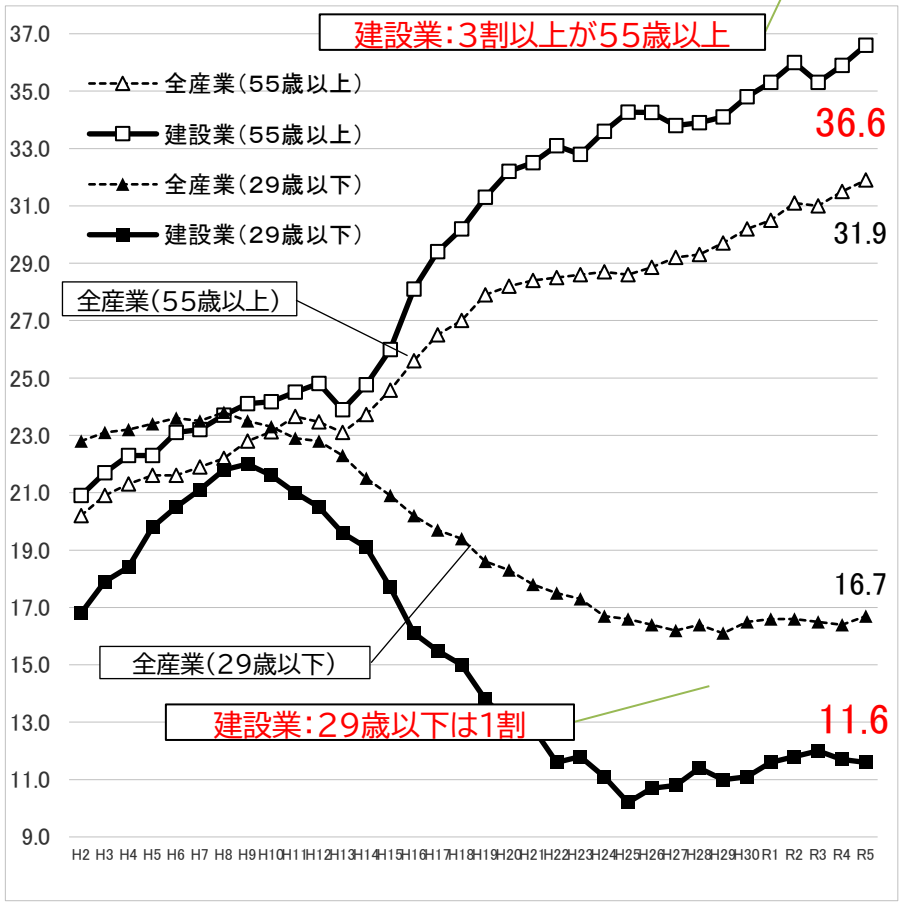
出典：総務省「労働力調査」（暦年平均）を基に国土交通省で算出

（※平成23年データは、東日本大震災の影響により推計値）

建設業就業者の高齢化の進行

○ 建設業就業者は、55歳以上が36.6%、29歳以下が11.6%と高齢化が進行し、次世代への技術承継が大きな課題。

※実数ベースでは、建設業就業者数のうち令和4年と比較して55歳以上が5万人増加（29歳以下は増減なし）。

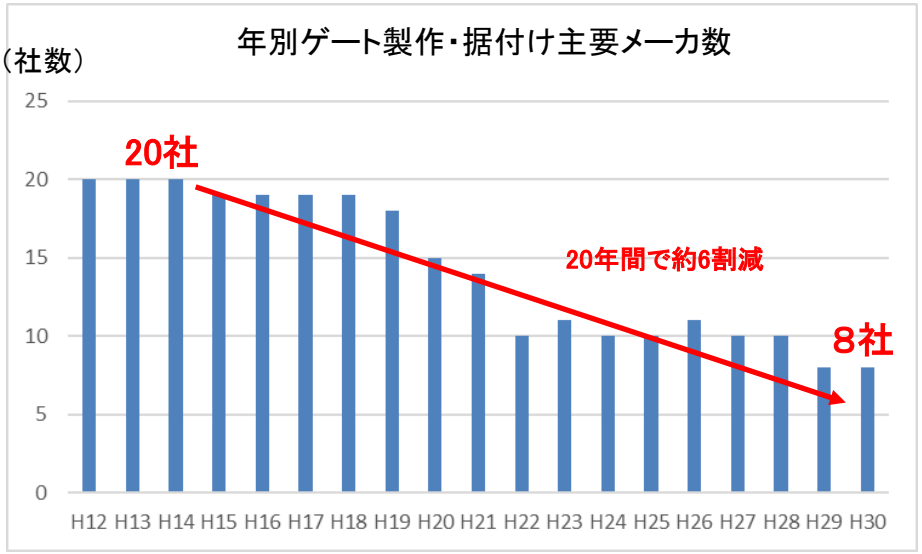


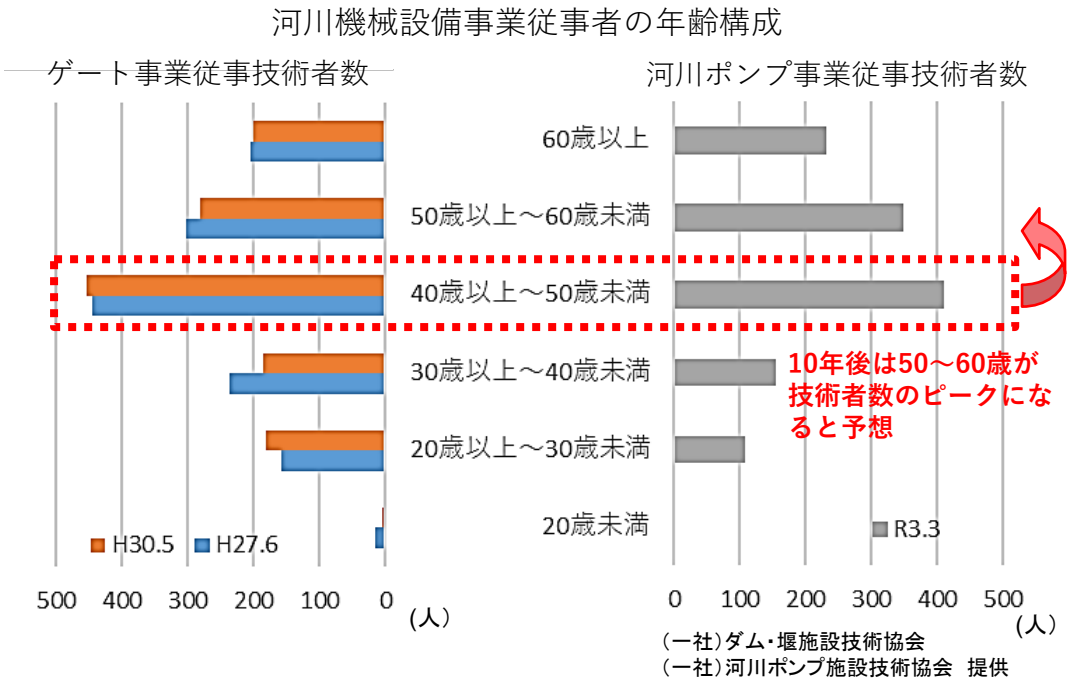
出典：総務省「労働力調査」を基に国土交通省で算出

課題④-2 ～河川機械技術者の現状～

・平成12年当時20社あったゲートを製作・据付けする主要メーカは、統廃合により平成30年には8社と20年間で6割の減少。
・ゲート事業従事技術者数は、現在40～50歳がピークとなっているが、10年後には50～60歳がピークになることが想定され、高齢化が進行。
・また、技術者数も働き手である40～50歳の人数も大幅に減少することが想定される。

⇒技術者の確保、人材育成の仕組みづくり、企業を発展させるための仕組みづくりの検討が急務





（４）課題への対応
（情報・データ・新技術の活用）

効率的な維持管理の推進

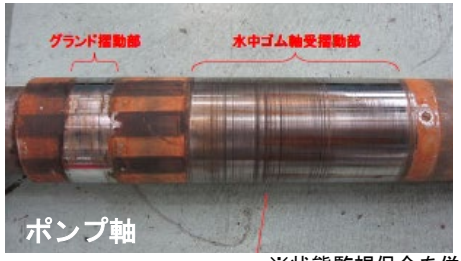
● 使用中の故障を未然に防止するための「時間計画保全」と「状態監視保全」の組み合わせによる「予防保全」と、「事後保全」を区分し、施設の長寿命化を図るとともに、致命的な故障が発生する前に計画的な整備、修繕等を実施することにより、施設の信頼性確保やメンテナンスや更新に要するトータルコストの縮減、費用の平準化等を図り、効率的な河川維持管理を推進。

『予防保全』

『時間計画保全』

・故障した場合に施設機能に致命的な影響を与える設備であり、現時点では状態監視が難しい機器。
・経過年数に伴い定期的にパーツの交換・更新を行い致命的なダメージを事前に防ぐ。

【対象設備】ポンプ施設の軸 等



ポンプ軸


インペラ（羽根）

※状態監視保全を併用する機器

＋ 劣化傾向の状態管理技術が確立したものは状態監視保全に移行

『状態監視保全』

・点検により損傷状態を把握し、最適な時期にパーツの交換・更新を行い致命的なダメージを事前に防ぐ。

【対象設備】ゲート本体、開閉装置 等


ゲート本体


開閉装置

＋

故障時も施設機能に致命的な影響を与えない機器は事後保全に移行

『事後保全』

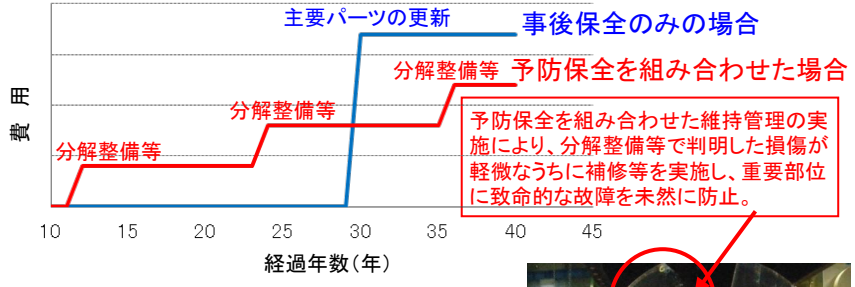
・機能低下が生じるまで使用し、費用対効果を最大限に引き出す。

【対象設備】操作盤躯体 等


操作盤躯体

排水機場における予防保全の事例

【ライフサイクルコストの比較（40年間）】




主軸の状況確認


羽根車の状況確認

河川の維持管理の効率化・省力化

- 現在の技術水準や老朽化により機能が不十分となっている水門・樋門等の工作物については、老朽化に伴う修繕・更新と併せて耐久性の高い材料に変更するなどの改良を行うことで、メンテナビリティを確保。
- また、無動力化・遠隔化をはじめとした、「現場・実地」から「非接触・リモート」型への転換により、平常時の保守点検や洪水時の現地操作の省人化など、抜本的な生産性・安全性を向上。

排水機場施設の改良事例

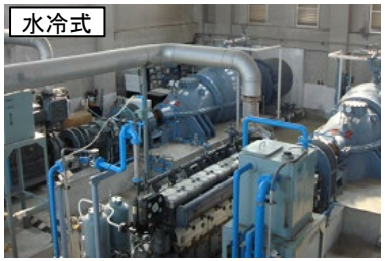


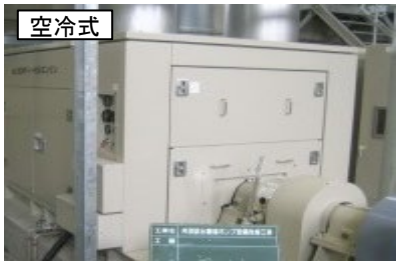






排水機場主ポンプの分解整備に合わせ、損傷した羽根車の材質をステンレスに変更



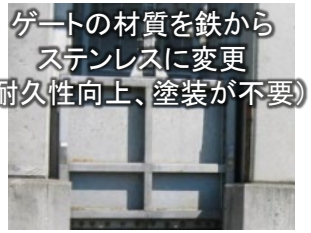


老朽化により機能低下したポンプ軸封装置の更新と合わせ、冷却方式を水冷式から空冷式に変更

樋門の改良事例



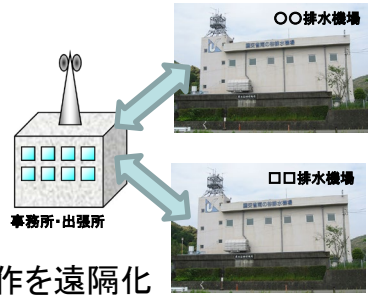
老朽化により機能低下した樋門ゲートの更新と合わせ、ゲート材質や、開閉機構を変更し無動力化





操作の遠隔化イメージ





排水機場等の状態監視や操作を遠隔化

土砂掘削のコスト縮減

- 豪雨等が発生した際、堆積した土砂が洪水の流下を阻害し河川氾濫等の被害を招く恐れがあるため、適切な維持管理（掘削、運搬、処分等）を実施。
- 土砂掘削コストの縮減のため、民間活力による砂利採取促進を目的とした砂利採取計画の公表や規制解除等の取組や建設発生土を他事業へ提供する取組などを実施。
- 民間事業者や他工事間との調整が必要であり、継続的・計画的な取組を推進。

砂利採取計画の公表や規制解除による民間活用の取組

民間活力による砂利採取





	R1実績	R6実績（直近調査）
採取率（実績量／採取可能量）	22%　(2,673 / 12,053 千m3)	12%　(2,332 / 19,622 千m3)
採取河川の割合 （採取河川／採取可能河川）	18%　(47 / 281 河川)	14%　(40 / 283 河川) ※1
砂利採取規制計画公表状況	94%　(263 / 281 河川)	91%　(257 / 283 河川) ※2
規制解除率（コンクリート骨材使用に限定） （用途規制解除延長／採取可能延長）	82%　(3,610 / 3,988 km)	91%　(3,697 / 4,083 km) ※3
公募の実施（国管理）	2%　(5 / 281 河川)	2%　(5 / 283 河川)

※1 283河川のうち、139河川は採取可能量がゼロの河川
※2 採取可能量がゼロ、地元調整中などの理由により、26河川が未公表
※3 規制未解除の区間は、現状の骨材使用目的の採取が可能量の大部分を占める

建設発生土の工事間流用

掘削土を近接する海岸の養浜事業に提供することで、運搬費用を縮減した事例



＜リサイクル原則化ルール＞
・工事現場から発生した建設発生土の取り扱いを定めているもの。
・原則として、50 kmの範囲内の他の建設工事現場へ搬出することとしている。
※ただし、他の建設工事との受入時期および土質等の調整が困難である場合は、別の処分場に搬出することが可能。

堤防除草のコスト縮減

- 堤防の目視点検や堤体の保全のため、定期的に堤防の除草を実施。
- 除草コストの縮減のため、大型除草機械の導入、集草の機械化、刈草の無償提供、低草丈草種（ていくさたけそうしゅ）導入等、除草単価や処分費の縮減に向けた取組を継続。

例）機械化



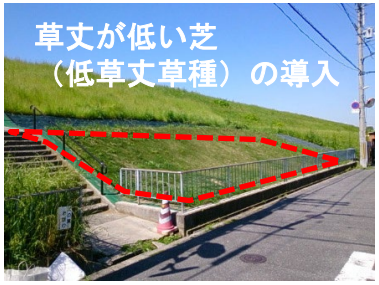


例）刈草提供





例）処分量の削減





年２回除草



年４回除草



更なるコスト縮減に向けた取組（試行中）







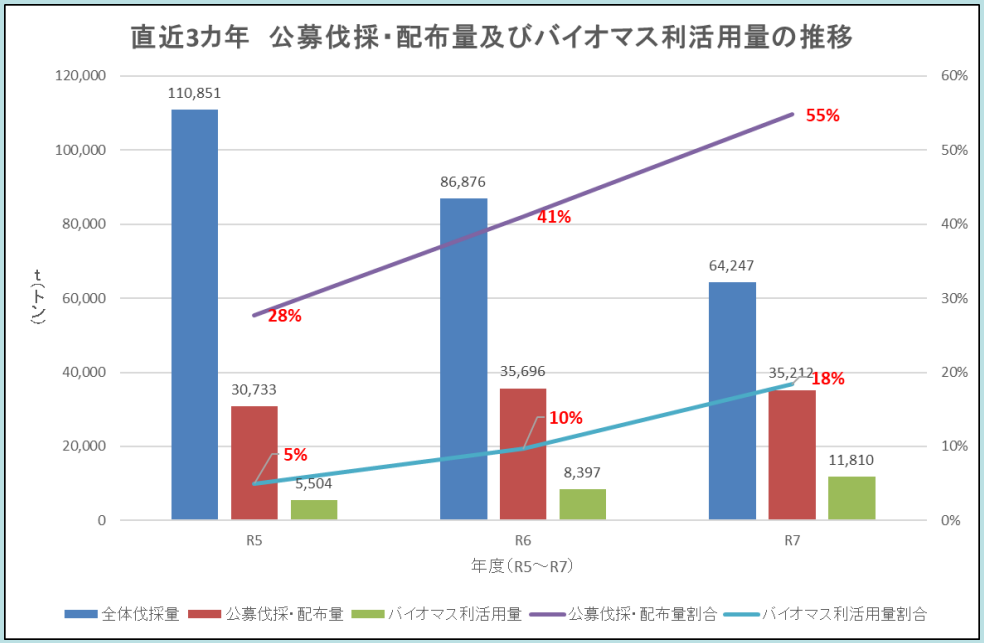
＜参考(試算・直轄)＞

- 維持費に占める除草費は約3割
- 機械除草は、肩掛け除草の単価について約1/4
- 刈りっぱなしは、集草処分ありの単価について約1/3

河川内樹木伐採（維持管理コストの縮減・カーボンニュートラルへの貢献）

- 平成25年以降、民間活用による公募型樹木伐採に取り組んでいるところであり、あわせて、河川内樹木の木質バイオマス発電への利用を推進
- 公募実績が上がらない地域には品質や搬出方法等の課題があり、今後も解決策を検討・推進

公募型樹木伐採とバイオマス発電への利用



令和6年度より、前年度における河川内樹木伐採の利活用状況実績調査を実施しており、上記グラフは過去3カ年（R5～R7）における全国の全体伐採量と公募伐採・配布量及びバイオマス利活用量の割合を示したものである。

全国的には全体伐採量に対して公募伐採・配布量及びバイオマス利活用量の割合は増加傾向にあるが、公募実績については地整毎にばらつきがあり、草、ゴミなどの不要物の分別といった品質問題や進入路や集積場の確保等の搬出に関する課題解決を検討・推進していく必要がある。

【木材バンクについて】

「木材バンク」とは…

国及び都道府県等の河道内樹木の伐採木の発生場所・量、時期などの情報を集約し、一元的に発信し、バイオマス事業者の利便性向上及びバイオマス資源の利活用を推進するもの。



＜事例＞

北海道開発局では、R4年度から、国及び北海道が管理する河道内で発生する伐採木の情報を北海道開発局及び北海道庁のHPにおいて一括して確認することができるよう整理し、バイオマス事業者等の利便性を高め、伐採木の有効活用を促進している。

【掲載情報】

- 集積場所
- 提供時期と採取量
- 樹種
- 木材バンク担当者連絡先

【参考】河川内樹木のバイオマス利用

- バイオマス事業者へのアンケート調査（Ｒ２）により、**河川内樹木の利用に関する課題を把握**。
- 河川内樹木の利用促進に向け、**手引の公表や講習会の開催**による裾野の拡大と、**個別課題に対応するためのマッチング支援**等を実施し、令和４、５年度には19河川で15社のバイオマス発電所にて利用。
- 令和６年度には、トライアルと称した、河道内樹木をバイオマス事業者へ知ってもらうための取組を展開。今後も同様に、さらなる活用拡大に向けトライアルを継続し、加えて安定供給のための手段として、**木材バンク（発生見込データベース）**の可能性を検討・推進。

河川内樹木受け入れ上の課題

令和2年実施バイオマス発電事業者アンケートより

◆事業採算性
売払い（購入）では採算が取れない（公募を知らない）

◆品質
- 河川内樹木の品質が悪い。品質がわからない
- 現在使用している機械（チッパーなど）や設備（燃焼炉など）の性能と合わない

◆手続き
- ＦＩＴ制度を活用するための証明書の取得に不安。
- 発電の事業計画の変更が必要となる。

◆供給量・供給時期
供給される時期が分からないので予定が立たない

◆受け入れ体制
受け入れた伐採木を置くスペースがない

～Ｒ１

Ｒ２

Ｒ３

Ｒ４

Ｒ５

Ｒ６

Ｒ７

河川内樹木の利用促進に向けた対応

【Ｒ１年以前の取組】
公募型樹木採取の実施（平成25年～）
⇒河川法第25条の手続きにより**無償で採取**

バイオマス事業者へのアンケートを実施
⇒河川内樹木の利用に関する課題を把握

「河川内樹木及びダム流木のバイオマス利用の手引」を作成
⇒伐採木の発生量、発生時期、**樹種、成分、品質**
⇒法制度（廃掃法、ＦＩＴ制度・ＦＩＰ制度）
⇒河川内樹木等の利用の流れ、**必要な手続き**、利用事例

手引に関する**講習会**を開催

毎年継続開催

改訂検討

手引の改訂版作成検討

木材バンクの構築、公表（北海道）
（発生見込データベース）
→**供給量、時期の見込**

地区を順次拡大

安定供給

バイオマス事業者と河川管理者の**マッチング支援**
⇒ 役割分担、仮置き場等の調整

解決事例を展開し利用を拡大

バイオマス事業者のトライアル（事業者拡大）

事業者の拡大

河川内樹木をバイオマス発電に利用した事業者数
１０社
８社
１５社
２６社
２９社

点検記録のDX化（取得した情報の蓄積・共有・活用）

これまでの巡視・点検

問題点・課題

- 紙ベースが基本
- 情報共有や引き継ぎが不十分
- 必要な過去の履歴データが参照できない





現場　　事務所・出張所

非効率な作業、情報の散在・逸失！
適切な維持管理に支障



◇タブレットを
活用した河道、
堤防、施設の巡視・点検

改善後の巡視・点検

河川の点検・巡視システムの内容

- 通信可能なタブレット端末を活用することにより**記録作業が効率的に**
  - ・軽快な操作性
  - ・位置情報の把握、距離標の表示
- **記録データが情報共有（一元化）される**
  - ・「承認」行為により関係者がリアルタイムに情報共有
- フォーマットを統一し、**入力が効率的**
  - ・出力様式の自動生成
- 一連の**履歴が記録される**
  - ・検索機能による抽出が可能





現場　　事務所・出張所

機能的で利便性が良く、情報共有が容易に！
適切な維持管理に寄与

河川維持管理データベースシステム（RiMaDIS／リマディス）

RiMaDIS（リマディス）とは

River Management Data Intelligent Systemの略称

河川巡視・点検・対策等の維持管理業務を支援する全国統一版データベースシステム

活用することによって、以下の３つの業務を支援する。

①現場での河川維持管理の「PDCAサイクル」による**充実・強化**を支援

②各種調査や予算要求に係る資料作成、資料検索、基礎資料の効率的活用など、日常の管理業務を支援

③維持管理業務に関わる必要情報の取得と蓄積、関連データベースとの連携を支援

現　場



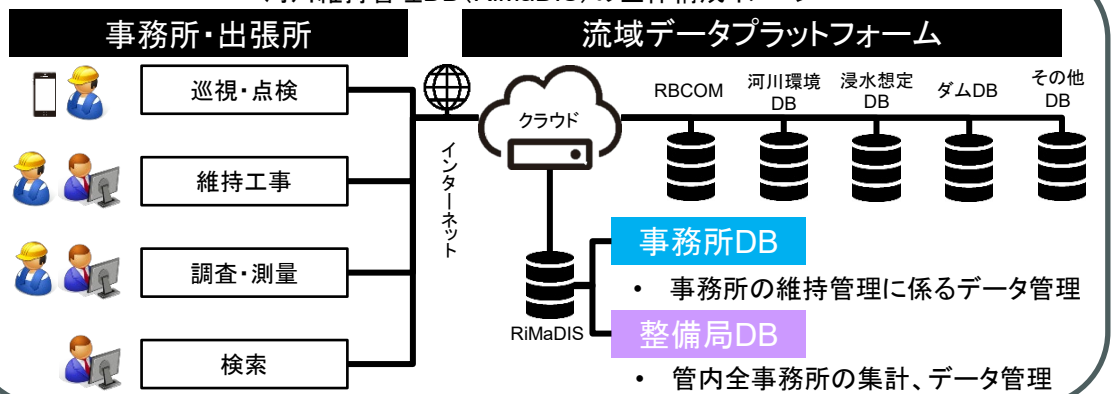


点検・巡視

維持管理対策

携帯端末に現地情報
（行為・位置情報・写真を入力）

河川維持管理DB（RiMaDIS）の全体構成イメージ



事務所DB

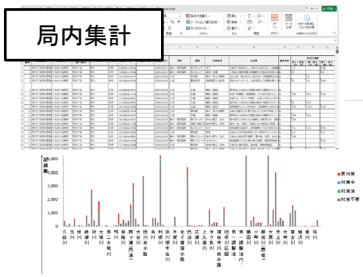
- 事務所の維持管理に係るデータ管理

整備局DB

- 管内全事務所の集計、データ管理

整備局DB

局内集計



- 事務所DBを参照・集計
- 地整内の各河川の特性の把握及び台帳・写真の入手

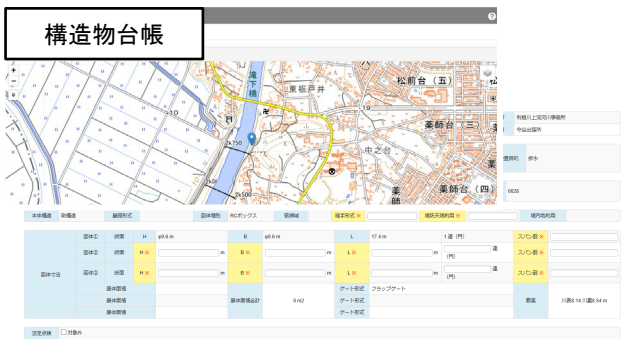
事務所DB

- 点検・巡視等の帳票検索
- 現地情報を出張所及び事務所別に集計及び状況写真による当該河川の特性を把握
- 台帳、河川カルテ等の河川維持管理に関するデータを一元的に管理

点検・巡視・維持管理対策



構造物台帳



河川カルテ

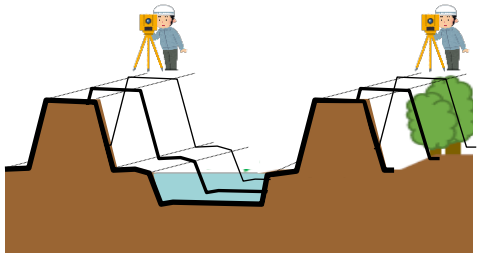


河川維持管理における3次元データ等の活用（1）

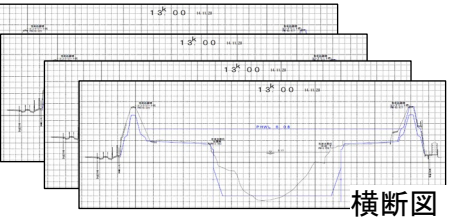
●航空レーザ測量（ALB）等による河川縦横断測量の実施

○これまで、河川縦横断測量をおおよそ200mピッチで人が踏査して実施。
○令和元年度から、航空機等を用いた点群測量により河川縦横断測量を実施することとした。
○これにより、従来手法に比べ、データ取得の効率化、面的な地形状況の把握が可能。
○2時期計測差分による地形、樹木等の面的な変化把握等により、河川管理の効率化・高度化に資する。

従来の定期縦横断測量



横断図



平面図

ALBによる点群測量





地表面3次元データ

3次元管内図イメージ

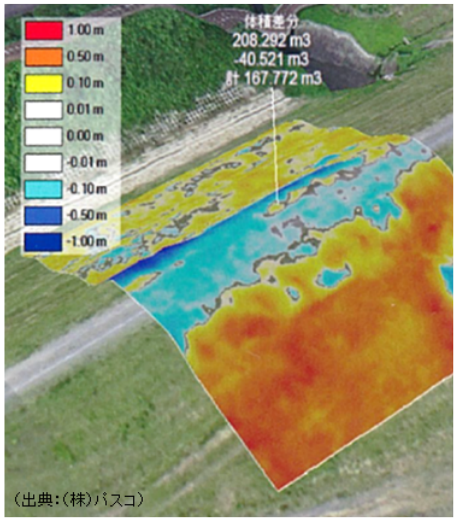




河川維持管理における3次元データ等の活用（2）

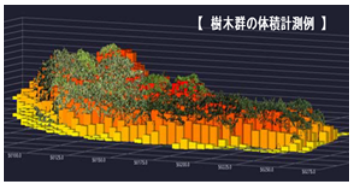
○３次元点群データを可視化し、現状把握や状況分析、対策検討などのツールとして３次元河川管内図を整備し、河川維持管理業務の高度化・効率化を図る。

◆2時期偏差抽出による堤防の変状把握

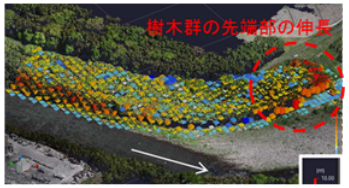


地震、出水後の変状を広域で面的に把握。

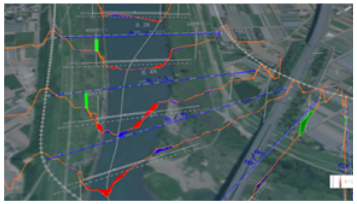
◆点群データから、樹木繁茂量や樹高の変化、土砂堆積・侵食量等を定量的に把握



レーザ計測により樹木群の繁茂体積を算出

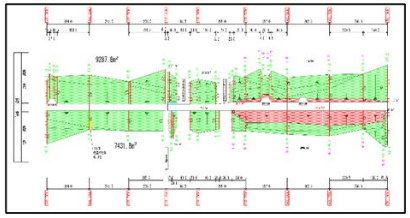


2時期偏差から樹木群の伸長状況を把握



最新の点群データと過去の横断測量データの重ね合わせにより、経年的な土砂の堆積・侵食状況を把握

■ 従来の除草との比較

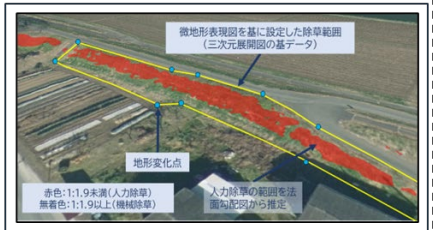


従来の除草面積展開図



テープによる変化点毎の法長計測
＋
膨大な面積計算書の作成

従来の除草



3次元展開図



GNSSローバーによる除草範囲の座標計測
＋
面積を自動計算

3次元展開図を用いた除草

【３次元河川管内図の活用例】

- 堤防や河道の形状を面的に把握することで、追加の測量等が不要に
- 堤防（変状）や河道（土砂堆積、樹木繁茂）等の状態把握、状態監視に活用
- 堤防除草の出来高管理に活用 →

○３次元展開図とは、３次元河川管内図（地形のCIMモデル）を基盤に、点群データからTIN（三角網）により地表面をモデル化し、その３次元表面を展開した図である。

○除草範囲を座標で定義することで、数量算出と出来高計測を一体的に行うことが可能。

○先行する２事務所（江戸川・鬼怒川）の実績では、作業時間全体の約８０％を削減する効果を確認。

【参考】地球観測衛星を活用した調査効率化（茨城県の取組）

・背景・課題

〇堤防点検を目視により年1回程度の頻度で行うが、沈下量などの経年変化の把握は困難

〇令和元年台風などによる被害を受け、令和2年度より堤防の高さを把握する調査（測量）を実施

〇経年変化を確認するためには、継続的に調査する必要があるが、延長が約720kmと長く、効率的な調査手法が必要

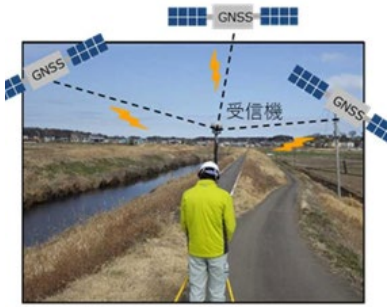
・これまでの取組

〇令和2年～6年度で、1巡目の調査（測量）を完了。

＜調査手法＞



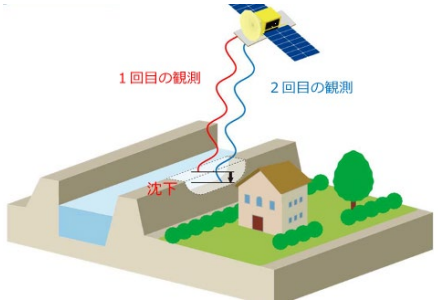
グリーンレーザ測量



GNSS測量

・新たな取組

調査の効率化を図るため、堤防の**沈下量を地球観測衛星を使って測定する調査手法**を導入（R7～10の4年で1巡予定）



〇茨城新聞　R7.6.10（火）
・堤防高さ　衛星から観測　茨城県調査効率化、4年に短縮
水害への備え強化（記事内容を抜粋）

管理河川の堤防の高さを効率的に調べるため、茨城県は本年度、**地球観測衛星が観測したデータの活用**を始めた。衛星利用測位システム（GPS）などによる従来の測量では、全ての調査が一巡するまで**10年かかったが、4年ほどに短縮**して完了できるという。堤防の変化をいち早く把握し、盛り土による修繕やかさ上げなどの対策を取ることで、水害への備えを強化する。

土で造成される堤防は、長い年月をかけて少しずつ沈む。地盤の性質から、場所によって沈下速度は異なるものの、測量しなければ具体的な沈下幅が分からず、目視では判断できない。

県河川課によると、管理する河川は216本。このうち堤防がある河川は54本ある。堤防の**総延長は左岸と右岸合わせて約700キロ**に上る。

2019年10月の東日本台風では、県内にある多くの河川で堤防の決壊や越水が相次いだ。被害を受け、県は20年度から、人が現地を歩いて移動しながらGPS情報を受けて堤防の高さを観測。航空レーザーや航空写真による調査も行っていた。ただ全ての堤防を観測・調査するには10年かかるという。

宇宙航空研究開発機構（JAXA）の地球観測衛星を使った調査は、マイクロ波を照射し、地表に当たって反射する波から堤防の高さを観測する。精度は高く、実際の測量との**誤差は数センチ**という。

県は観測データを定期的に収集、分析して変化があるかを確認。おおむね4年で全堤防を評価することが可能となり、観測時間の短縮や人件費などのコスト削減につながるとしている。

対策が必要な場所については、現地で人が測量して最終確認する。必要に応じ盛り土による修繕やかさ上げなどの対策を取る。

同課の担当者は「**地球観測衛星のデータを有効活用して効率的に堤防の高さを調べ、大雨による堤防の決壊や越水を防ぎたい**」と話している。

ドローン巡視・AI診断の取組（1）

・ 現在、職員等がパトロール車等で目視により河川巡視を実施しているが、河岸等の車の進入が困難な場所は、徒歩や船により異状箇所を点検。
・ このため、ドローン・画像解析技術を活用して異状箇所を自動抽出する技術開発を推進し、河川管理の効率化・高度化を図る。

＜これまでの河川巡視とドローンを活用した河川巡視の違い＞

河川巡視(目視)



巡視方法：パトロール車による目視巡視
記　　録：現地において作業員が監視、記録し、事務所等でデータを整理
異状発見：職員がその経験により判断
そ の 他：河岸や車の進入が困難な箇所は、徒歩や船による巡視を実施

ドローンを活用した河川巡視(画像AI)



巡視方法：搭載したカメラによる監視
記　　録：監視から記録までを自動化
異状発見：画像解析、AI技術により自動抽出
そ の 他：堤防を含む河道空間をドローンによる巡視を実施

＜期待される効果＞

1. 監視から異状発見、記録までを自動化することで、現場確認に要する人員を削減し、情報の分析や判断に注力できる（**効率化・省人化**）

2. 複数時期のデータを比較することで、河川状況の変化を定量的に把握できる（**高度化**）

飛行映像と検出例







＜検出対象の例＞

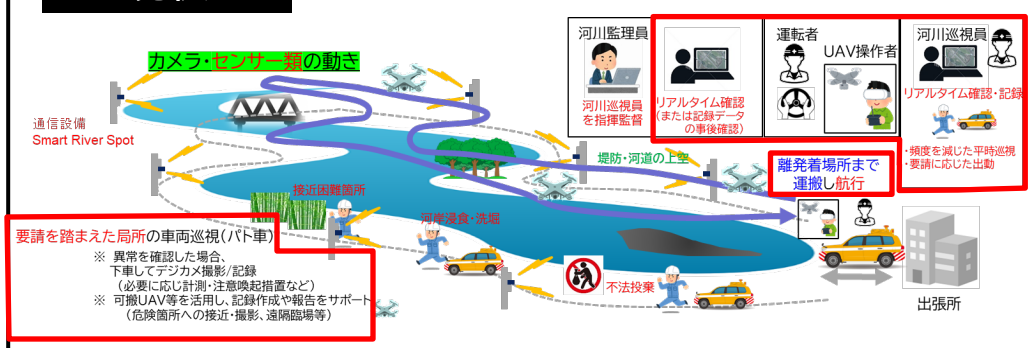
- 洪水による河道の変化
- 土砂移動や樹木繁茂など経年変化
- 不法投棄などの違法行為
- 河川管理施設の損傷　　など

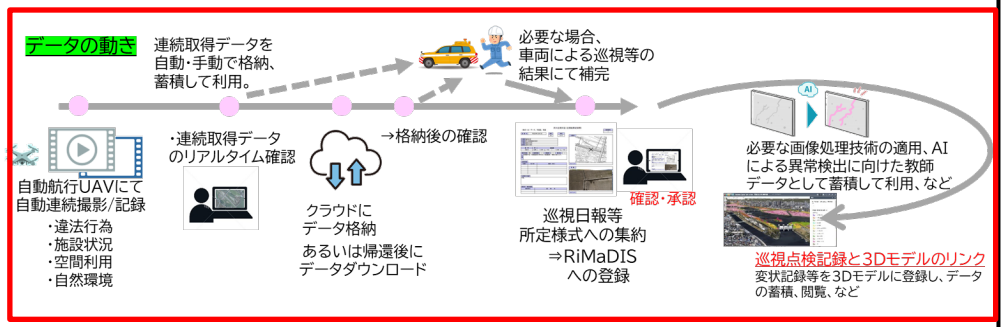
ドローン巡視・AI診断の取組（2）

【現状】
- ✓ レベル3.5飛行では第三者上空を飛行することはできないため、河道内・河岸際の継続記録を主対象として、地上巡視の一部をドローン巡視へ置換する。
- ✓ 後刻、ドローンにより撮影した巡視映像を確認しながら記録を作成する。

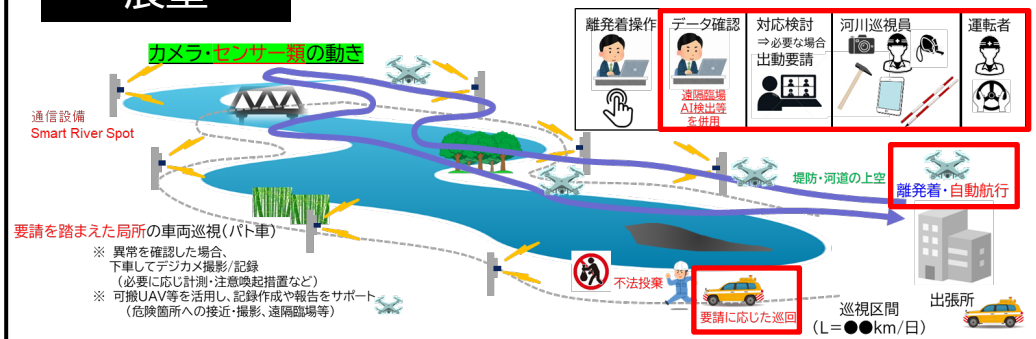
【展望】
- ✓ AIによる動画確認支援を導入し、人は異状検出箇所のみ現地確認を行う。
- ✓ レベル4飛行による巡視や複数台同時飛行による巡視の導入。
  ⇒「ドローンが巡視し、AIが異状候補を抽出し、人が判断する」体制の構築により、河川巡視の高度化・省力化を目指す。

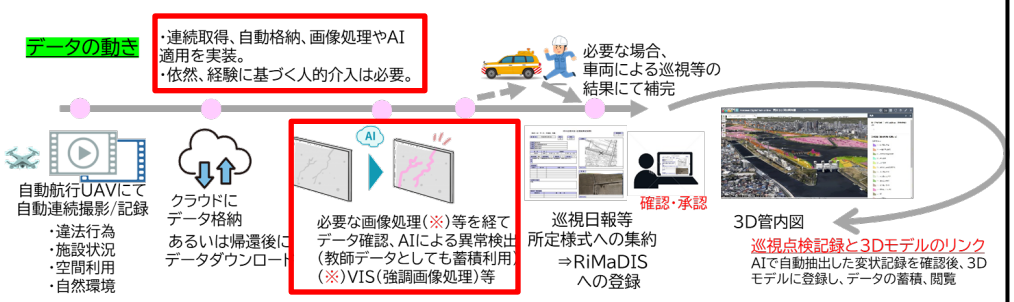
現状





展望





河川・ダム点検技術カタログ

○ 河川・ダムにおける点検、監視、計測や巡視について、現場への一層の新技術導入を促進し、点検等の効率化・高度化を図るため、河川・ダムの点検技術カタログを令和5年3月に策定。
○ 令和8年3月現在、河川分野で83技術、ダム分野で25技術を掲載。

【主な掲載技術】

画像計測技術

河川 :32技術
ダム : 9技術



ドローンによる画像計測

計測・モニタリング技術

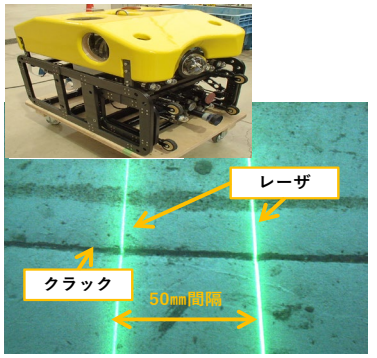
河川 :24技術
ダム : 9技術



無人ボートによる堆砂測量

非破壊検査技術

ダム:6技術



水中ロボットによる非破壊検査

除草技術

河川:13技術



遠隔操縦式草刈機による除草

データ収集・通信技術

河川:14技術
ダム :1技術

※国土交通省ホームページ
◆河川点検技術カタログ https://www.mlit.go.jp/mizukokudo/river/mizukokudo04_tk_000008.html
◆ダム点検技術カタログ https://www.mlit.go.jp/river/shishin_guideline/kasen/tenkengijutsu/damtenken.html

【研究開発①】施設点検へのロボット活用

（国研）土木研究所から資料提供

- 排水機場点検の省人化を目指し、R8年5月に内田川排水機場の実際の年点検において、人と4足歩行ロボットの協働による点検の検証を実施。
- 実証により、人との協働に支障は無く、点検項目の約3割をロボットで代替できることを確認

【検証概要】

○ロボット点検項目の整理

- 点検に先立ち、ロボットに実施させる点検項目を抽出。
  - ☛全項目の3割をロボットが実施

○人とロボットの協働可否の確認

- 人が原動機パッケージの扉を開け、ロボットがその内部の点検を行うなどの協働を実施。【下写真参照】
- 協働した点検員から、協働作業や効率化に向けた意見あり。
  - ☛ロボットの接近、いつ動き出すのかがわからない
  - ☛写真撮影を音声などで撮影指示できれば効率化につながる

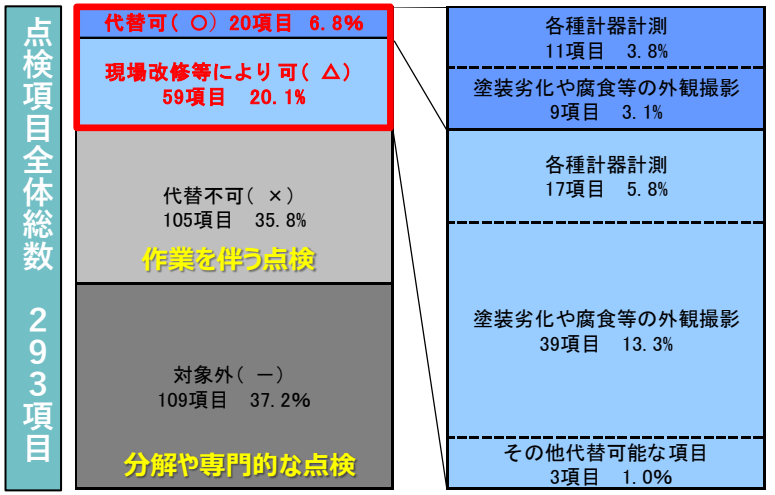
○計器自動読み取りAIの試行

- 計器の撮影画像から指示値を正確に読み取り、CSVファイルに記録したことを確認。

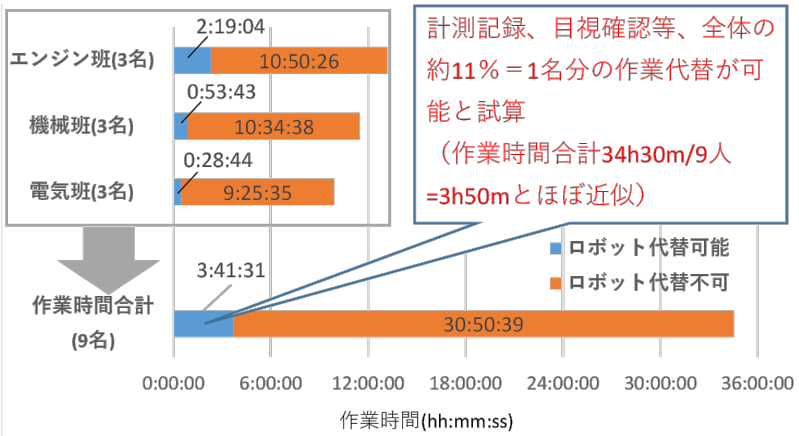




〔対応可能点検項目数〕



79項目(27%)の点検項目を代替



計測記録、目視確認等、全体の約11％＝1名分の作業代替が可能と試算
（作業時間合計34h30m/9人=3h50mとほぼ近似）

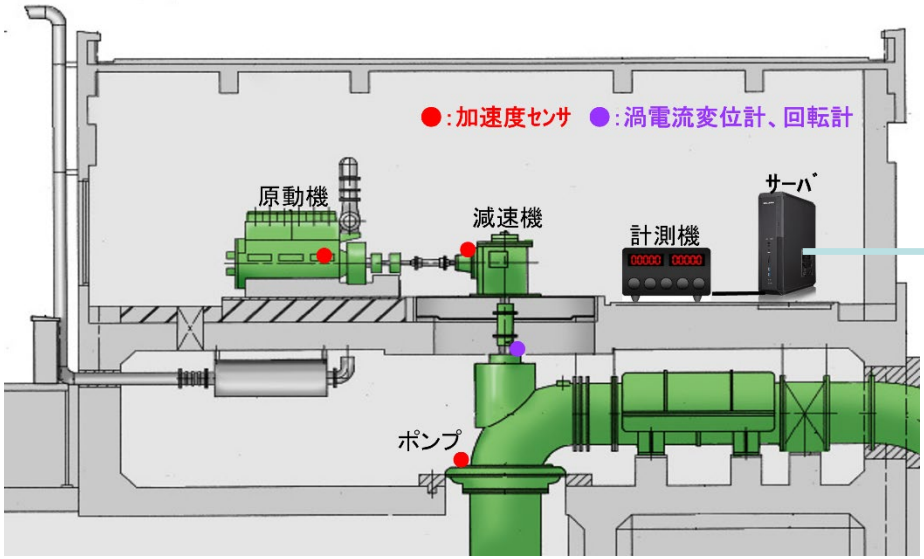
現時点で作業員1名の削減効果があると試算

【研究開発②】稼働時データによる異状検知、異状予兆検知

（国研）土木研究所から資料提供

・排水機場の稼働時データによるAI異状検知システムの開発
・小さな異状の時点で把握が可能となり、早期の修繕・補修や更新計画立案による長期設備不稼働を回避
・熟練技術者減少による非熟練技術者の支援、若手の参入に貢献
・稼働時データで自動診断することにより、点検項目、診断項目の削減が可能

➢ AI異状検知システム





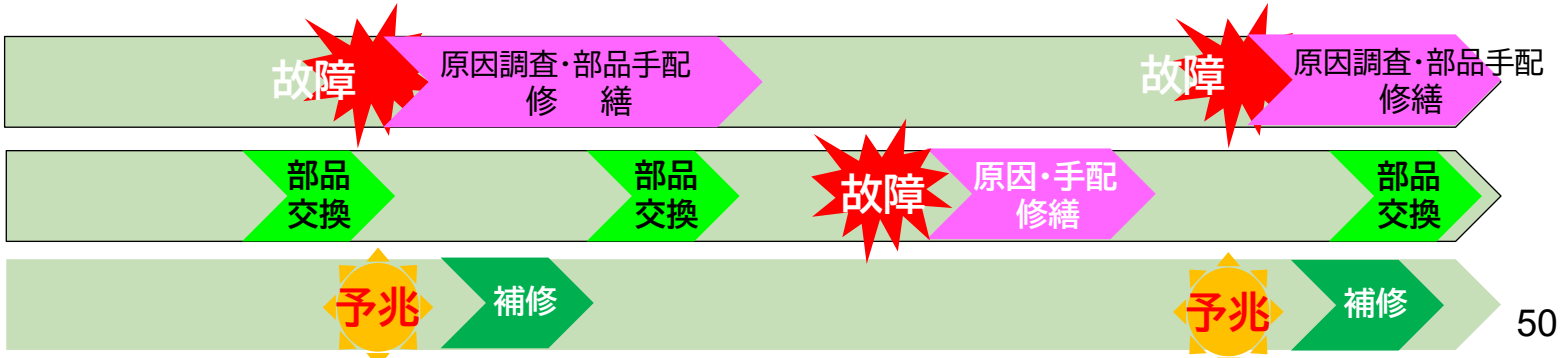
振動データ周波数分析によるAI異状検知

➢ 異状検知システムによる予知保全への移行

事後保全（壊れたら直す）
・長期機能喪失　・修理コスト高

予防保全（定期的に保全）
・適切な周期設定？　・過剰保全

予知保全（予兆で保全）
・故障で停止しない設備



【研究開発③】水門操作の自動化の技術

（国研）土木研究所から資料提供

■水門操作の自動化

安全かつ確実な操作を実現する自動化技術

- **操作規則を基にしたアルゴリズムの構築**

  操作規則に基づき、平常時から水門操作、操作終了までの自動操作システムのフローチャートを構築

操作の判断には、ルールだけでなく経験知が必要

- **アルゴリズムへ操作員の経験知を活用**

  操作規則だけでは操作判断が困難なため、実操作を行っている操作員の経験知を形式知化して活用

国土交通省
協力のもと





操作員へアンケートやヒアリングを行い
熟練操作技能を形式知化

水門操作員の工夫、経験知の内容（一部抜粋）
ゲート下の堆積土砂で全閉できない状態を回避するため、事前点検時に水門を閉め内水により土砂を押し流す
ゲートを水中で停止し流速を増大させ、上下流のどちらに波が発生しているかで流向判断を行っている
ゲート閉操作時に戸当りに漂流物やゴミが噛み込み不稼働となる事を回避するため、操作時はゲート付近を目視確認し漂流物を挟まないような操作をしている（確実な操作、不具合発生を抑える）
支川設置の樋管では、合流河川の水位上昇により逆流が起こるため、規定の支川水位観測所だけでなく本川の水位観測所も水位確認を行い、支川の水位上昇を予測し閉操作している（周辺情報の活用）

■自動化する現場での操作判断に必要な情報

- **リアルタイムで水門の異状を検知する状態監視、診断技術**

  操作前に設備の状態を**自動的に点検診断**する**状態監視診断技術の開発**

  操作中の異状や不具合の兆候を捉え**緊急時対応に備える検知技術の開発**

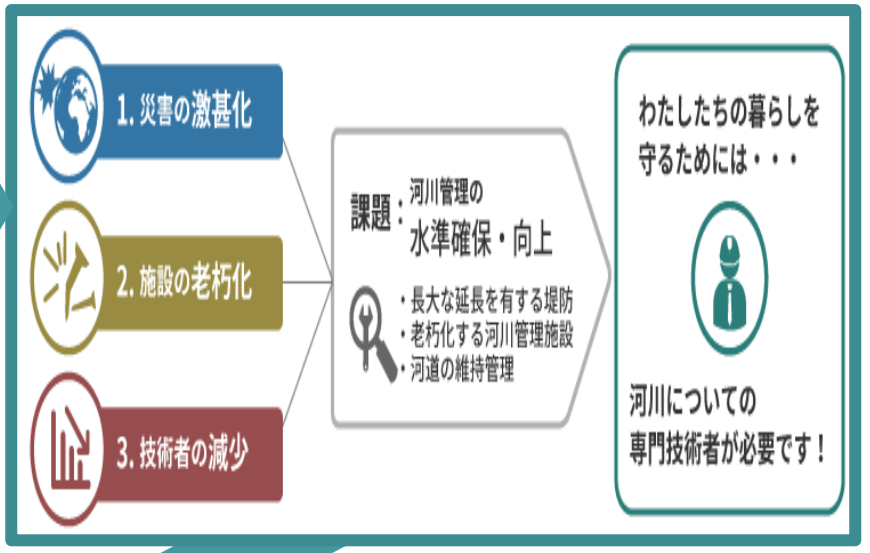
- **リアルタイムで周辺安全を確保する技術**

  カメラ等画像を解析し**周辺の安全や漂流物の監視**を行う**操作支援技術の開発**

【参考】河川維持管理における資格制度活用

資格創設の背景

- 河川管理施設等の老朽化の進展、維持管理に関する社会的な関心の高まりを背景に、**平成25年に河川法の一部改正（法第15条の２）**により、**河川管理施設等を適切に維持・修繕することが義務化された。**
- 一方、河川の維持管理は、基準化が進んでも依然として現場での経験に基づいた適切な判断を必要とするが、**豊富な経験を有する技術者の確保が困難**になりつつある。（河川維持管理は自然公物（堤防・河道）が対象。河川ごとに異なる様相）
- **河川維持管理は官が独占して継承してきた技術であり、それに特化した資格は皆無。**
- 災害の激甚化、施設の老朽化、技術者の減少等により、**河川維持管理の技術力継承が喫緊の課題。**



資格の体系

「安全を持続的に確保するための今後の河川管理のあり方について（平成25年4月、社会資本整備審議会答申）」

✓河川管理の特質を理解した官民の技術者の知見を活用した資格の仕組みを構築

✓①社会に貢献する技術者の輩出
②河川維持管理技術者の社会的評価向上　を目的

✓試験の公正性に疑念が出ないよう、技術者・業団体に対し中立な資格付与機関を設立・運営

資格付与機関

一般財団法人 河川技術者教育振興機構

H27年2月	河川技術者教育振興機構を設立
H27年度	河川維持管理技術者及び河川点検士の試験を開始
H29年度	上記の２資格を国土交通省登録資格へ登録

【参考】河川技術者資格の受験者数及び登録者数の状況

	河川維持管理技術者（登録番号212号） 【施設分野】：堤防・河道　【業務】：点検診断 【知識技術を求める者】：管理技術者	河川点検士（登録番号214号） 【施設分野】：堤防・河道　【業務】：点検診断 【知識技術を求める者】：担当技術者
期待される社会的役割	地域の河川に熟知し、**維持管理についての的確な状態の把握と対応の提案等を行う**ことで維持管理の実務や地域の安心に貢献する	マニュアル等を熟知し**点検を確実に実施して変状を把握**することで維持管理の実務に貢献する
技術者像	河川の維持管理に求められる**応用的技術、経験や、地域の河川に関する知識、経験を有する**技術者	河川の維持管理に関する**基本的技術・経験を有する**技術者
求められるスキル	✓ 河川の状態把握と分析、対応案の検討技術 ✓ 地域の河川の特性や改修・災害等の特性・履歴に関する十分な理解 ✓ 河川管理上の**判断に有益かつ的確な提案**とそれに必要となるコミュニケーションを行う能力	点検要領等のマニュアル類に即して的確に河川の維持管理に必要な**点検を実施できる技術**

- 河川の維持管理に関する豊富な経験と技術力を有し、維持管理上の判断に有益かつ的確な提案とそれに必要なコミュニケーションを行う能力を有する**「管理技術者」相当以上の技術を有する技術者**
- 平成27年度～令和７年度において **3,297名が受験を申し込み、626名 が合格**
- 登 録 者 数： **502名**（令和8年8月現在）

- 河川の維持管理に関する基本的技術・経験を有し、点検に関する技術を有する**「担当技術者」に相当する技術者**
- 平成27年度～令和７年度において **18,865名が受験を申し込み、11,710名 が合格**
- 登 録 者 数： **6,783名**（令和8年8月現在）

【参考】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

〇令和7年1月に発生した埼玉県八潮市の道路陥没事故により、故障すれば多数の地域住民や企業の経済活動等に**重大な影響を及ぼすような重要な施設が機能喪失に陥るリスクを低減**する重要性を再認識。

〇老朽化や施設管理の担い手不足などの課題が深刻化する中で、**計画的な施設更新を含めたマネジメント体制を構築**するため、今後の河川施設のマネジメントのあり方について議論。

■検討会委員

	伊賀 由佳	東北大学流体科学研究所　教授
	田中 智大	京都大学防災研究所　准教授
◎	田中 規夫	埼玉大学大学院理工学研究科　教授
	手計 太一	中央大学理工学術院 教授
	平山 朋子	京都大学大学院工学研究科　教授

（五十音順（敬称略）、座長は◎）

■開催状況

第1回　令和8年4月21日（火）
第2回　令和8年5月21日（木）
第3回　令和8年6月24日（水）
報告書公表　令和8年7月29日（水）

■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 1，2　急所施設の抽出・選定，総合診断に基づく対応選択と計画的更新

- 機能喪失時の社会的影響が大きく、代替・復旧が容易でない「急所施設」の対策を重点化
- 「急所施設」について、躯体や機械電気設備も含めた施設全体で不可視部の状態や運用実態等を多面的に評価する「総合診断」を実施し、更新・改築等を判断

対応方策 3　維持管理・施設操作の省人化・高度化

- センサーによる常時監視やドローンを活用した点検・評価の推進
- 施設操作の遠隔化・自動化等の推進　等

対応方策 4　施設マネジメント上の観点と実施基盤

- リダンダンシーやメンテナビリティの確保や、将来の気候変動対応を見据えた更新・改築
- 将来的な機能集約・統廃合の検討
- 官民技術者の確保・育成・技術継承　等



検討会の開催の様子



議論の様子
（写真：田中座長）





急所となる施設の事例（江戸川水閘門）

【参考】河川の急所施設の機能喪失リスク低減に向けて ～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）]

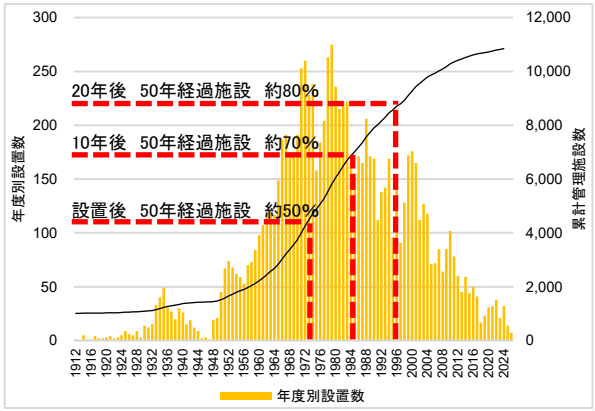
重要河川施設の機能喪失回避のための
施設マネジメント検討会報告書（R8.7）

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）



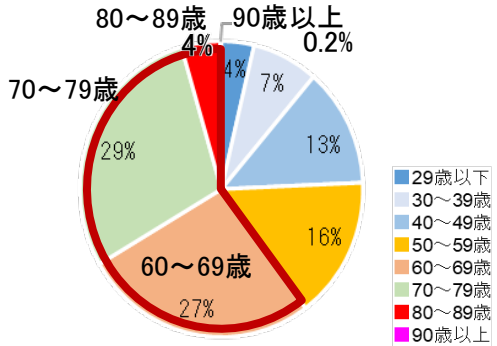
ゲート扉体の老朽化



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



ゲート操作員の年齢構成（令和7年度）



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、代替困難性や復旧困難性の観点から「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

【参考】 河川の急所施設の機能喪失リスク低減に向けて ～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



対応優先度の考え方のイメージ

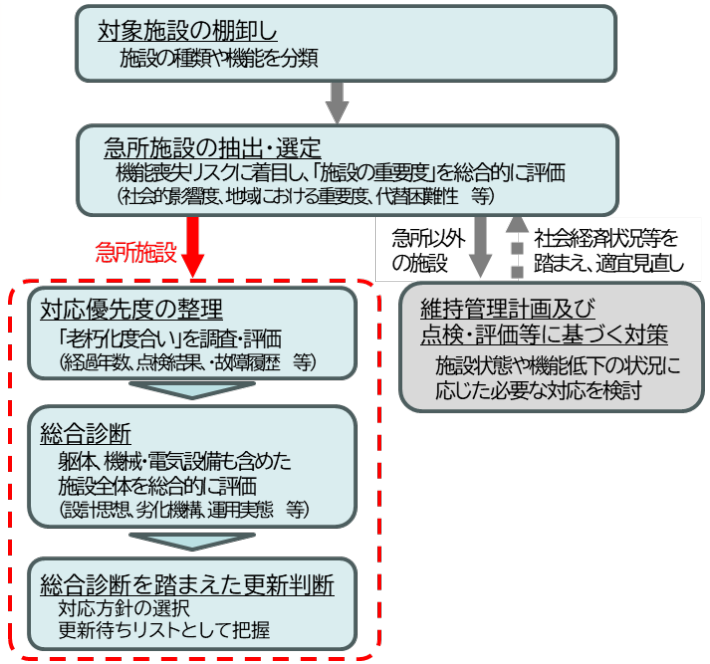
対応方策２ 総合診断に基づく対応選択と計画的更新

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ー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と
AIを活用した異状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

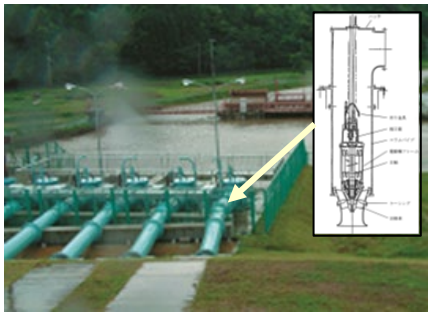
【参考】河川の急所施設の機能喪失リスク低減に向けて ～老朽化施設の延命化から計画的更新へのパラダイムシフト～［概要版（3／3）］

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

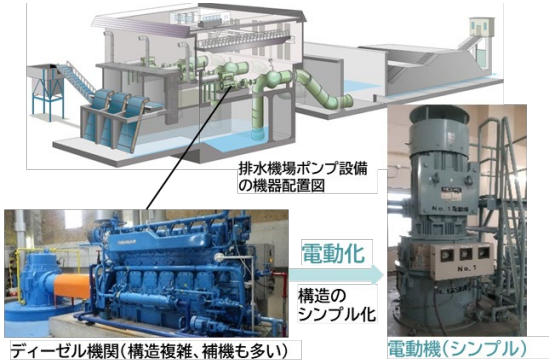
対応方策４ 施設マネジメント上の観点と実施基盤

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
- メンテナビリティー（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）



メンテナビリティーの確保・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ーに配慮し、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の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に活用され、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

まとめ［1／2］

■戦略的な維持管理に向けて

○維持管理を取り巻く環境変化（課題）

老朽化の進行　更新需要の急増　技術者不足　災害激甚化　財政制約

限られた人員・予算の中で、
河川施設の機能を継続的に確保

① 状態を把握する
- 巡視・点検
- 情報やデータの蓄積・分析・活用

等

② 大更新時代に備える
- 予防保全による長寿命化
- 計画的更新
- 機能再編・最適化

等

③ 技術を継承する
- 人材育成
- 経験共有
- 技術力の維持・向上

等

④ DXを使いこなす
- RiMaDIS等のデータ基盤
- ドローンやAIによる省力化・高度化

等

戦略的な維持管理とは、
施設の長寿命化や計画的更新、技術継承、DXを一体的に進めるとともに、
状態把握で得た情報を対策や更新の判断に活用し、
河川施設の機能を将来にわたり確保するための「マネジメント」を行うこと

まとめ [2/2]

更新を含めた施設マネジメントのイメージ

