

中国地方整備局 施工企画(機械)業務の概要

企画部 施工企画課

道路・河川事業の効率的な推進を図るため、河川・道路の維持管理及び災害対策に必要な機械の配備計画の策定、機械の仕様検討、維持管理計画の策定、購入手続きや、技術開発などを行っています。

土木構造物と一体となって設置され、機能を発揮する機械設備について、設計技術基準や工事費積算基準の策定、維持管理計画の策定、工事・設計等業務、点検整備関係の発注手続きやこれらの契約後の監督などを行っています。

優良な民間技術の活用を促進するため環境整備として技術評価、情報提供の徹底等の支援施策を推進。技術開発促進、施工合理化の環境作りを目指しています。

近年、甚大化、頻発化する自然災害への備え、災害が発生した時の迅速な復旧活動を行うため、災害対策用機械の配備計画・改良・維持管理や災害が発生した場合は機械班として事務所や被災現場で災害復旧活動を行っています。



我が国の社会インフラをめぐっては、老朽化の進行、現場の担い手不足等の課題に直面しており、より効果・効率的なインフラ点検・災害対応を実施するためのロボットの現場への導入を推進しています。

大気環境改善・地球温暖化防止等のため建設機械の環境対策並びに工事事務を防ぐための建設施工の安全対策を推進しています。

建設機械と機械設備関係の概要

○国土交通省 中国地方整備局・機械系職員の主な仕事

国土交通省は国の基幹となる河川・道路等の社会インフラの整備を行っています。
その中で、機械系職員の大きな仕事の柱として「建設機械」と「機械設備」があります。
国民のみなさんの安心・安全で魅力ある中国地方を築き、未来に繋げる仕事です。

●建設機械に関する主な仕事

国土交通省では河川や道路の維持管理作業や災害対応で民間が保有しない特殊な機械を使っています。

この機械の配備計画、購入手続き、維持管理、技術開発に関する仕事をしています。

●配備計画：

中国地方整備局管内の事務所へ配備する災害対策用機械や維持用機械の効率的・効果的な配備計画を立案などします。

●購入手続き：

災害対策用機械や維持用機械の発注関係書類の作成などをします。

●維持管理：

災害対策用機械や維持用機械の修理や法令点検の発注事務や、少しでも長く本来の性能を保持するための延命化手法の検討などをします。



建設機械と機械設備関係の概要

(技術開発)

河川や道路の維持管理や災害対応において、様々な課題を解決するために開発の仕事も行っています。
機械職員のアイデアが形になる仕事です。



民間のバックホウ取付タイプの
遠隔操縦用機器です。(最大150mの遠隔操縦可能)

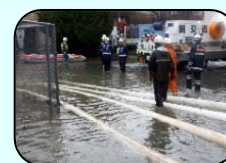


衛星による走行位置の把握や
作業装置操作の自動化等により、
ワンマン化

各種除雪機械の自動化技術の開発
に取り組んでいます。

(災害対応)

地震や風水害などへ備えた対策や災害発生時の迅速な減災・復旧活動を行っています。
機械系職員は排水ポンプ車などの派遣調整や現場での復旧作業の調整や指揮を行います。



大雨による市街地の浸水対応
として、排水ポンプ車を出動



現地での排水ポンプ車
での排水活動の調整状況



給水機能付散水車で
の給水支援状況

●機械設備に関する主な仕事

河川・ダムや道路のインフラ機械設備の計画、建設（工事や設計業務の発注・監督）、維持管理に関する仕事をしています。

●機械設備の計画：

河川の洪水対策や築堤や高規格道路の建設計画などに伴い必要となる機械設備に関する検討をします。

●発注事務・工事監督：

工事や設計業務の発注関係書類の作成などをします。工事発注後は契約どおりの性能、機能の設備となっているかの監督、検査の仕事もあります。

●維持管理：

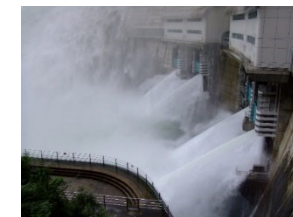
機械設備の点検整備の発注事務や、老朽化した機械設備の更新計画の立案、それに基づく更新工事の発注、長期の維持管理計画の策定などを行います。

◎インフラ機械設備の使命

インフラ機械設備はみなさんの身近なところにひっそりと在りますが、どの設備も計画どおりに確実に動くことで、社会的影響が出ないようにする、とても重要な設備です。



河川用大形水門
ライジングセクターゲート



ダム洪水吐き主放流ゲート設備



小形水門の工場製作時の
寸法検査の立会（監督業務）



水中の機械設備の点検手法検討（試行、
実証試験などを実施。
⇒維持管理手法の確立に向けて・・・



◎インフラ機械設備の特徴

例えば、水門や排水機場などは大雨が降らなければ1年間、動かないこともあります。このため、不具合の予兆を予測したり発見したりすることが非常に難しい設備です。

■建設機械・技術開発①

全国の整備局で開発した 機械の事例・取り組み



- ・(給水)散水車
- ・(吸引)排水管清掃車
- ・(洗浄)側溝清掃車

給水、吸引、洗浄
を1台に集約

排水管清掃車(水循環式)[中部]



遠隔操縦式草刈機
[北陸]



できあがった
ロール

刈草集草・梱包機械[中国]



無人化施工機械[九州]

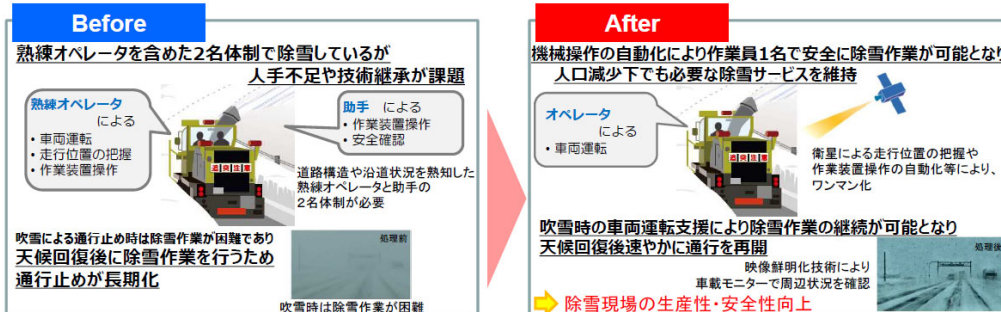
分解対応型バックホウ
[東北]

【行動のデジタル化】除雪現場の生産性・安全性向上「i-Snow」

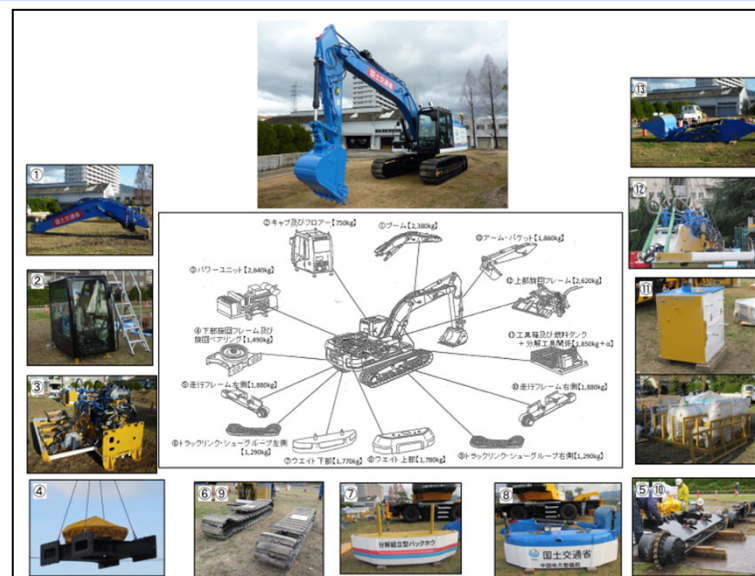
～国交省本省等で検討している取り組み紹介～

目指す姿 新技術の活用により除雪現場の生産性・安全性の向上を図り、
冬期道路交通の確保に不可欠な除雪サービスを維持するとともに、吹雪による通行止め時間を短縮

概要 ○除雪機械の熟練オペレータの減少や異常気象による冬期通行止めの発生に対応し、機械操作の自動化
や吹雪時の車両運転支援による除雪現場の生産性・安全性向上を目指した実証実験を実施。
○機械操作の自動化は令和4年度以降、吹雪時の車両運転支援は令和3年度以降に実働配備を開始予定。



	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度	令和7年度
機械操作の自動化	実証実験 (走行位置の把握、作業装置操作の自動化、安全確認等)	R3年度までの実証実験とりまとめ	実証実験・道路状況に応じた機能検討を踏まえ実働配備を開始		
吹雪時の車両運転支援	R2年度までの実証実験とりまとめ	吹雪時の映像鮮明化技術の実働配備を開始			



■ 建設機械②

整備局保有災害対策用機械



対策本部車(拡幅型) ↓



対策本部車内
災害復旧打合せ状況



対策本部車(バス型)



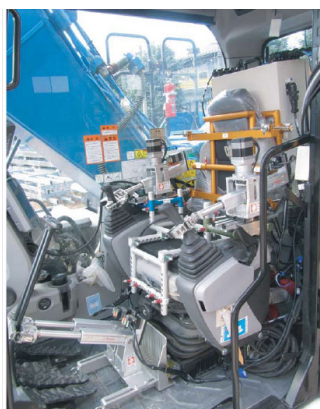
待機支援車



橋梁点検車(バケット型)

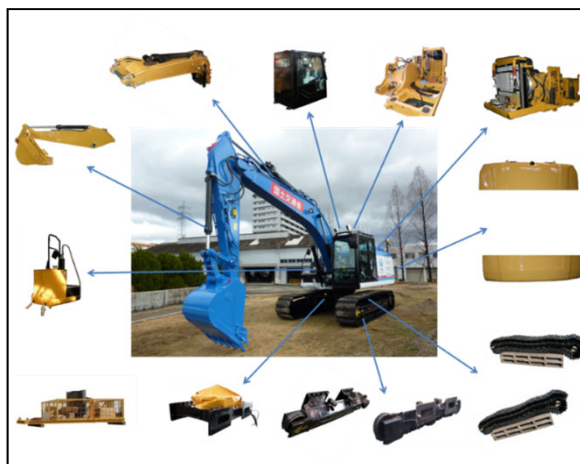


橋梁点検車(歩廊型)



遠隔操縦装置

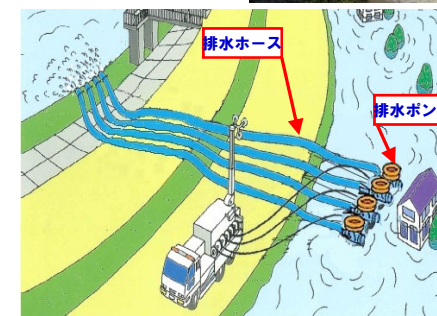
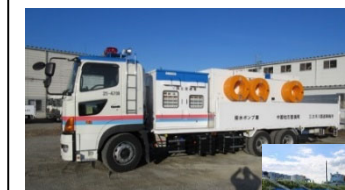
↑ 民間保有のバックホウへ
取り付けて災害復旧活動
を行います。



分解組立型バックホウ
(遠隔操縦装置は内蔵されています)



照明車



排水ポンプ車



(架設状況)

応急組立橋

災害対応 機械班の仕事の一例



災害対策本部(本局)での訓練状況

実際の災害対応もこんな感じです。これは本局の状況ですが、事務所(災害対策支部)も同じような状況になります。機械班もこの中での一角で活動しています。各班が連携して、確実な情報収集や迅速な復旧活動を行います。



出発前のミーティング

災対本部(本局)から災害対策用機械の出動要請があると、機械班は災害協定と集合色々な調整をします。出動が決まった会社に対し、出動場所、現地の状況、復旧活動時の注意点等を説明します。



現地へ向けて出発



(機械班の仕事)

- ・現地に到着するまで色々な情報収集や状況変化への対応を調整します。

(機械班の仕事)

排水ポンプ車が帰還後、派遣した災害対策用機械に不具合等がないかチェックします。不具合等が見つかった時は修理会社へ連絡し、修理予定を調整します。迅速に修理して次の災害へ備えます。



損傷状況



【参考】健全な状況



【事例】

排水ポンプ車のポンプ・インペラの損傷対応

近年の災害復旧活動(事例)



排水活動(宮城県涌谷町)



排水活動(茨城県常総市)



側溝土砂撤去活動
(茨城県常総市)



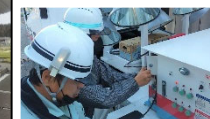
自治体への除雪支援
(鳥取県鳥取市)



給水支援(石川県能登町)



照明車による電源供給支援(石川県珠洲市)



■機械設備①

1)河川・ダム関係設備

水門設備[ゲート]

- 河川用ゲート設備:堤防と一体となって洪水または高潮による河川の氾濫を防止する設備。
- 堰ゲート設備 :河川を横断して設けられる構造物で、貯留施設として設ける設備。
- ダム用ゲート設備:ダム用の水門として洪水調節、かんがい、上水道、工業用水、発電用取水等を目的として設置する設備。



河川用小形水門



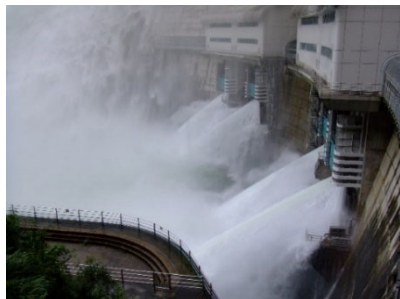
河川用大形水門
ゴム堰ゲート



堰ゲート設備



河川用大形水門
ライジングセクターゲート



ダム洪水吐きゲート設備



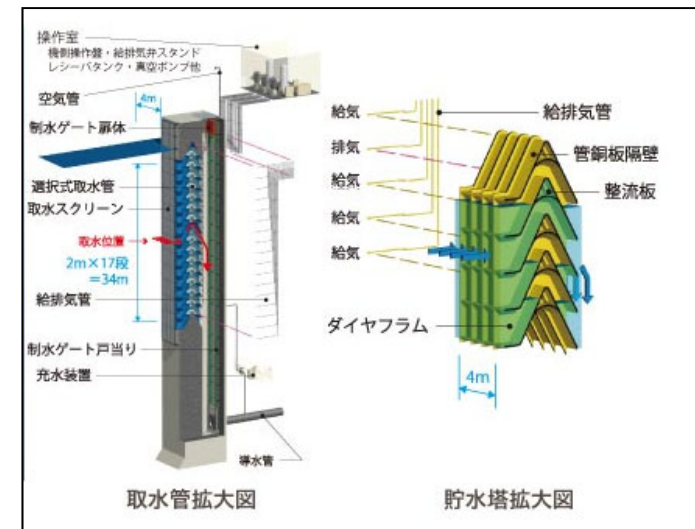
ダム管理所操作室



機側操作室



ダム水位維持ゲート設備



ダム選択取水ゲート設備
(連続サイフォン式)

■ 機械設備②

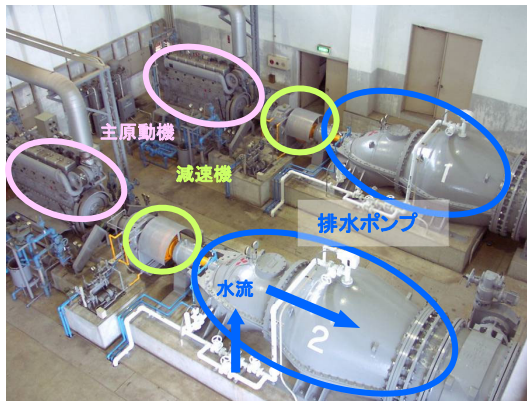
● 揚排水ポンプ設備

○排水ポンプ設備:洪水時の内水排除対策の1つとして設置される設備。

○揚水ポンプ設備:年間を通じ長時間運転を行う揚水を目的として設置される設備。



排水機場



排水機場内



操作室

2) 道路関係設備

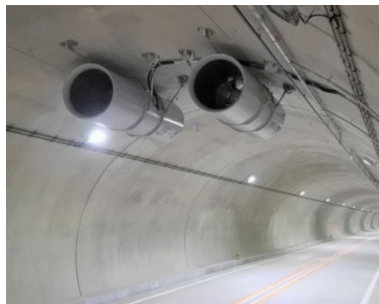
● トンネル換気設備・非常用設備

○トンネル換気設備:自動車の排ガスによって汚れたトンネル内の空気を排出するための設備。

○非常用設備 :トンネル内で火災等の事故が発生した場合に使用する消火栓、非常用通報施設等の設備。

● 散水融雪設備

○散水融雪設備:冬季の安全な通行を確保するため、路面の積雪、凍結を防ぐ設備。



トンネル換気設備



水噴霧設備

トンネル非常用設備



散水融雪設備

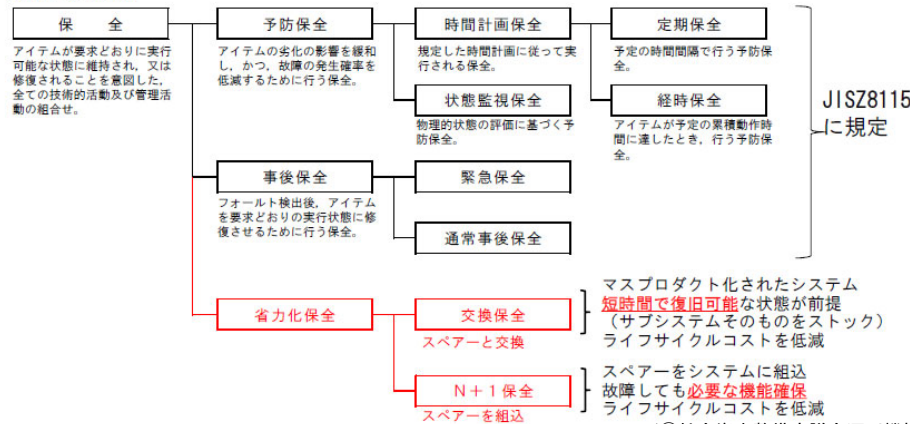
～国交通本省で検討している取り組み紹介～

「省力化保全」の導入

国土交通省

- 機能停止・低下を防ぐために保全を実施
- しかし一定程度の故障が発生。復旧に時間を要している
- 河川機械設備は緊急時に確実に稼働することが第一義であり、このため、システム自体を交換するという発想
- 故障時に交換することを前提とし、「省力化保全」という新たな考え方を導入

○新たな考え方



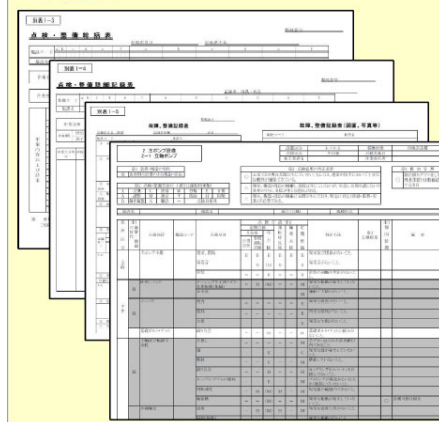
(①社会資本整備審議会河川機械設備小委員会2021.6.29第3回配付資料抜粋)

BIM/CIMによる3次元データを用いた維持管理の効率化

国土交通省

■点検記録

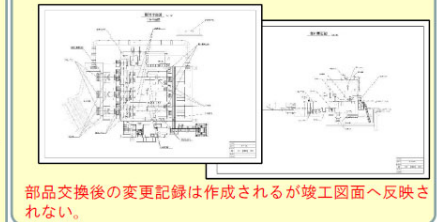
【現状】



点検時に部位は記録しないため、図面との照合が必要。

不測の状況において、故障情報と CIM モデルとの比較検証が可能になり、従来の 2 次元図面による検証・検討より迅速かつ確実な状況把握・対応策の立案が可能になる。

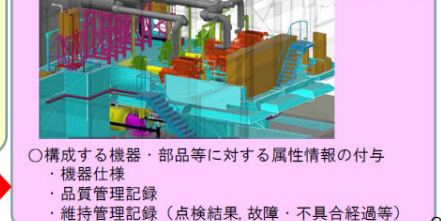
■完成図書（施工図、機器詳細図、部品表等）【現状】



部品交換後の変更記録は作成されるが竣工図面へ反映されない。

■3次元モデルと維持管理データの連結

【CIM導入後】

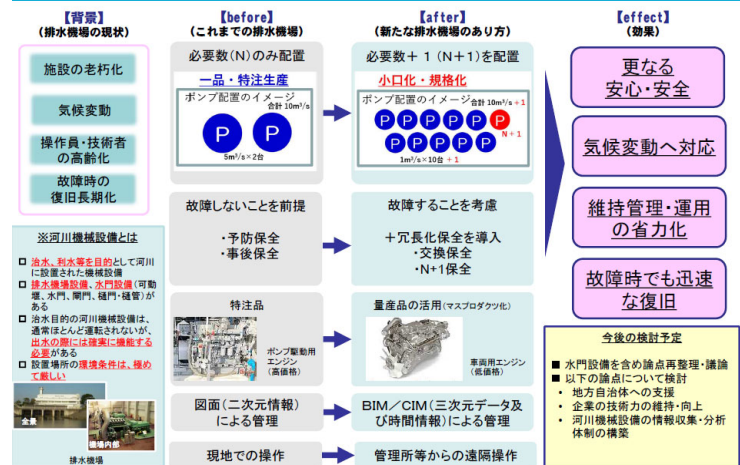


- 構成する機器・部品等に対する属性情報の付与
 - ・機器仕様
 - ・品質管理記録
 - ・維持管理記録（点検結果、故障・不具合経過等）

2

中間とりまとめの概要 ～河川機械設備のあり方にかかるパラダイムシフト～

国土交通省

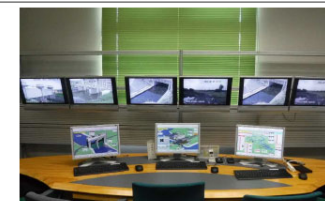


(②社会資本整備審議会河川機械設備小委員会2021.8.31中間とりまとめ資料抜粋)

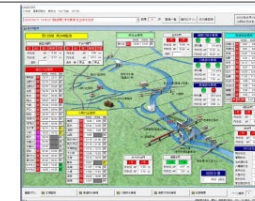
機械設備の遠隔操作の導入

国土交通省

遠隔監視操作システム構成（河川事務所・出張所への設置事例）



機械設備の遠隔監視・操作装置



広域監視画面



排水機場監視画面



排水機場操作画面（装置選択画面）



排水機場操作画面（運転操作画面）

(同①資料)

9

■ 建設施工・ロボット

～国交通・取り組み紹介～

Society5.0におけるi-Constructionの「深化」

- Society5.0においてi-Constructionを「深化」させ、建設現場の生産性を2025年度までに2割向上を目指す
- 平成30年度は、ICT施工の工種拡大、現場作業の効率化、施工時期の平準化に加えて、測量から設計、施工、維持管理に至る建設プロセス全体を3次元データで繋ぎ、新技術、新工法、新材料の導入、利活用を加速化するとともに、国際標準化の動きと連携

