

河川構造物の効率的維持管理に向けて

～河川構造物管理研究TF活動報告～

平成29年3月3日

国土交通省国土技術政策総合研究所
河川構造物管理研究官 佐々木 隆

(国総研・土研)河川構造物管理研究タスクフォースの概要

※<http://www.nilim.go.jp/lab/fag/>

リーダー:国総研 河川構造物管理研究官

【国総研】

河川研究室

- ・河川システム

【本省】

- ・河川環境課河川保全企画室
- ・公共事業企画調整課施工安全企画室

【タスクフォースの目的】

河川構造物の維持管理に係る研究課題への体系的な取り組みをより一層進めるために、関係する国総研・土研の研究担当者間の継続的な組織的連携を図る河川構造物管理研究タスクフォースを設置しました。

＜全体的目標＞

- 1) 技術、マネジメントの両面において河川維持管理をより高度化させること(発展)
- 2) 効果的・効率的な河川維持管理に係る最新の技術を現場に導入し、根付かせること(導入・定着)

※課題に応じて、その他の研究チームと随時連携する。

【土 研】

先端技術チーム

- ・機械設備の維持管理

材料資源研究グループ (旧新材料チーム)

- ・鋼材の腐食・防蝕

材料資源研究グループ (旧基礎材料チーム)

- ・コンクリート構造物の維持管理

地質チーム

- ・地形・地質構造・基盤漏水

土質・振動チーム

- ・河川土工・耐震対策

施工技術チーム

- ・構造物の変状と補強対策

水理チーム

- ・流れと構造物の相互作用

最近の河川管理に関する主要な動き

◎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

(社会資本整備審議会 答申:平成25年4月)

安全を持続的に確保するための管理に向けて

- (1) 管理水準の持続的な確保
- (2) 管理技術を継承する人づくり、仕組みづくり
- (3) 不法行為への的確な対応
- (4) システムとしての施設管理
- (5) 技術開発の強化と積極活用
- (6) 戦略的なマネジメント

◎河川法の改正(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。**

◎河川法施行令の改正

(河川管理施設等の維持又は修繕に関する技術的基準等)

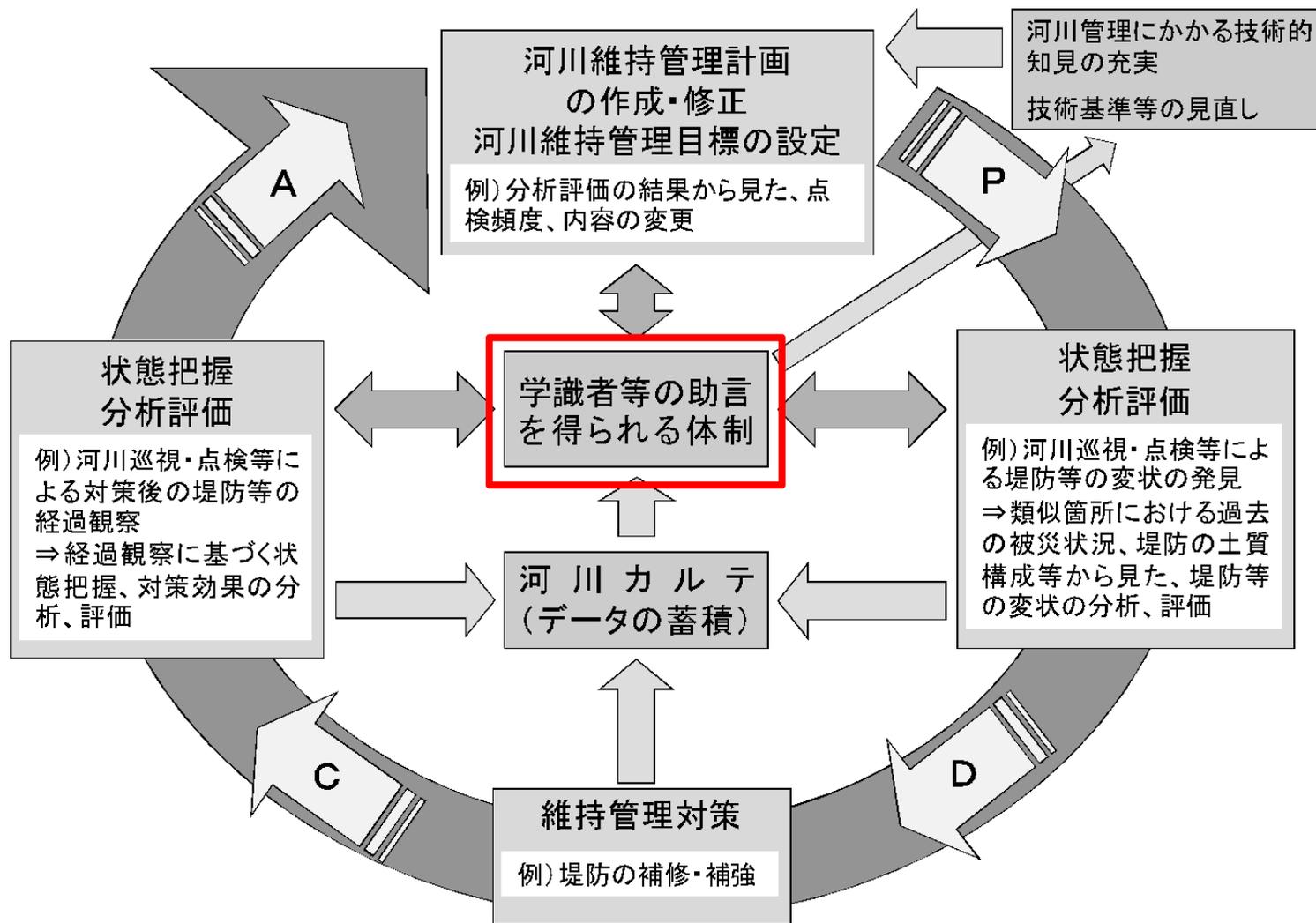
第9条の3 二 **河川管理施設等の点検は、河川管理施設等の構造を勘案して、適切な時期に目視その他適切な方法により行うこと。**

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。**

最近の河川管理に関する主要な動き

- ・河川砂防技術基準維持管理編(河川編)(平成23年、最新版平成28年)
- ・河川維持管理計画(平成23年から本格実施)
- ・河川カルテ(平成24年作成要領改訂)
- ・堤防等河川管理施設及び河道の点検要領(平成28年改定)
- ・河川管理施設の点検結果評価要領(案)(平成28年)

河川管理のメンテナンスサイクル



※「堤防等河川管理施設の点検結果評価要領(平成28年3月)」より

タスクフォースの主な活動事例(H27年度)

(1) 各種河川構造物にかかる劣化予測等に関する技術検討

- ・「堤防及び河川構造物の総合的な点検・診断技術の実用化に関する研究開発」
(河川砂防技術開発助成制度[研究代表者:土研])の実施

- 1) 樋門・樋管周り等の空洞化
- 2) コンクリート部材の劣化
- 3) 鋼矢板部材の劣化



・「河川管理施設の点検結果評価要領(案)」および
その参考となる資料への反映、詳細点検時の参考資料

(2) 実務及び行政への助言等

- ・河川構造物に関する技術相談、現場指導
27年度新規相談件数15件(国、地方自治体等の施設管理者)
- ・「河川管理施設の点検結果評価要領(案)」などの策定支援
- ・次世代社会インフラ用ロボット現場検証委員会水中維持管理部会への参加
- ・社会インフラのモニタリング技術活用推進検討委員会河川堤防分野への参加

タスクフォースの主な活動事例(H28年度)

(1) 河川堤防の要注意箇所抽出に関する研究

- ・実物大模型を用いた河川堤防の浸透破壊過程の確認
- ・堤防の形状・地層構造・地質特性を踏まえた弱点箇所の抽出手法の検討

(2) 機械設備の維持管理に関する研究

- ・振動法、潤滑油分析による状態監視保全技術の適用
- ・機械設備の社会的影響度評価手法の検討

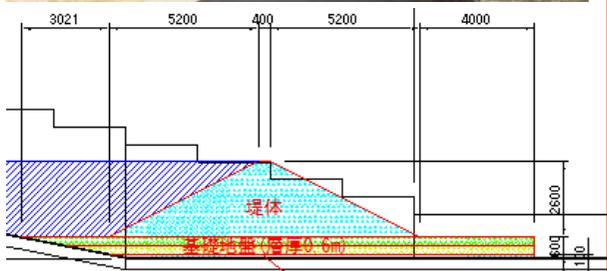
(3) 実務及び行政への助言等

昨年度実施内容の継続

主な活動事例～河川堤防の要注意箇所抽出に関する研究～

既存データを整理し、**進行的な被災メカニズム**も考慮して、**弱点箇所を把握する手法**を検討

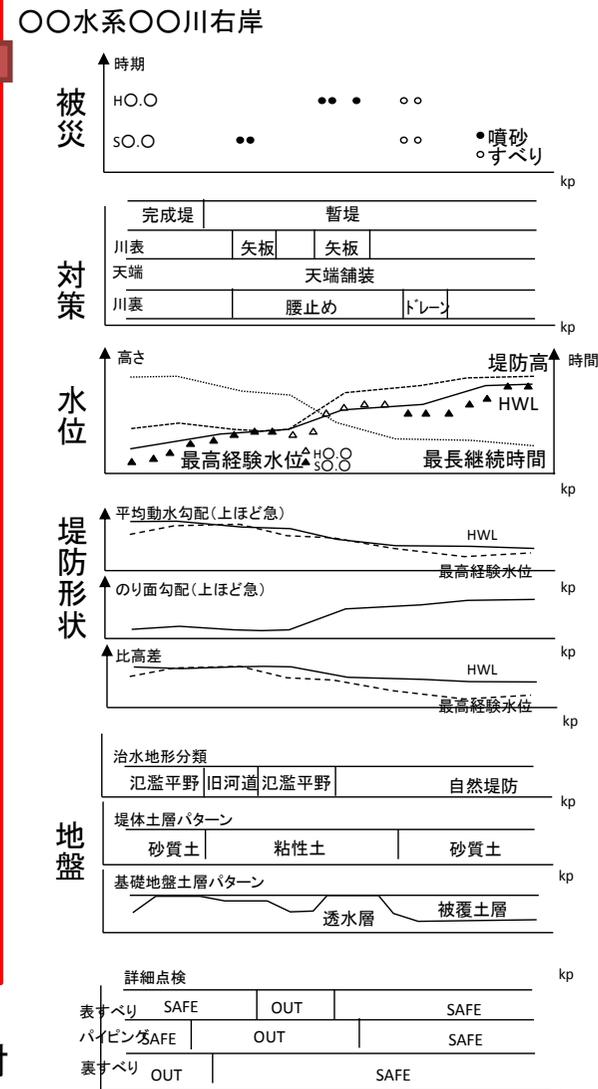
①堤防の進行的な被災メカニズム



大型模型実験 (堤高2.6m、基盤0.7m)
基礎地盤 (シルト・粘性土)

決壊までの過程とそれが発生する地盤及び外力条件を定量的に解明

②堤防情報の「見える化」



物理探査、簡易サンプリング、出水時モニタリングの活用も検討

主な活動事例～機械設備の維持管理に関する研究～

機械設備の現状と課題

1. 国民の生命財産を守るための確実な機能確保
2. 土木機械設備数の増加
3. 維持管理予算の減少
4. 機械設備の老朽化の進行

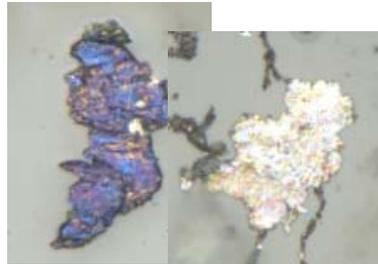
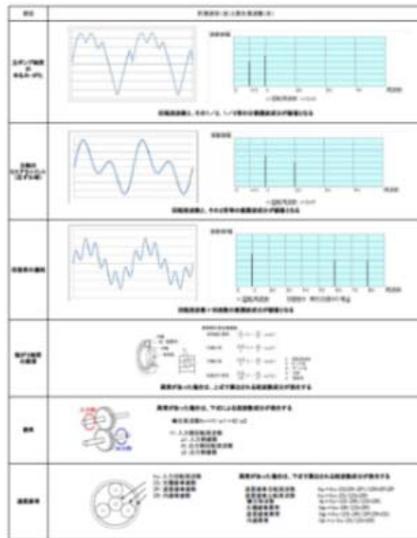
- ・設備健全度を踏まえた維持管理計画
- ・整備更新時期の集中回避
- ・長寿命化、安全性向上
- ・PDCAサイクル型の維持管理

①状態監視保全技術

「非」常用設備における状態監視保全技術の適用

・振動計測・診断

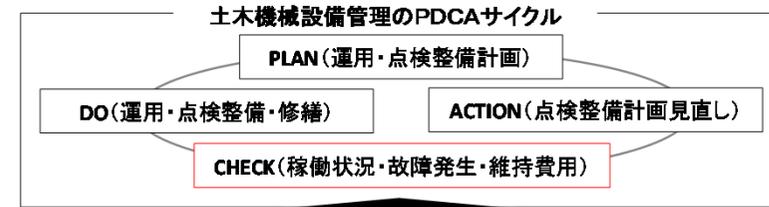
・潤滑油分析



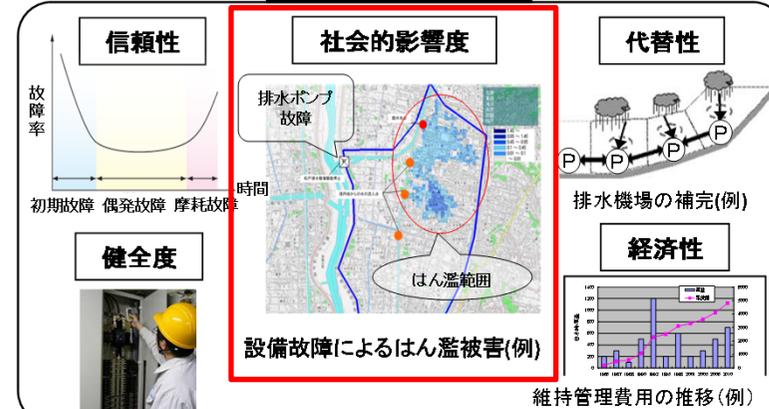
元素	記号	単位	値	基準
鉄	Fe	N/A	0	0.6
クロム	Cr	N/A	0	0.1
錫	Sn	N/A	2	0.4
アルミニウム	Al	N/A	2	0.3
ニッケル	Ni	N/A	0	N/A
銅	Cu	N/A	0	0.1
鉛	Pb	N/A	1	0.1
銀	Ag	N/A	0	0.0
アンチモン	Sb	N/A	11	0.3
ケイ素	Si	N/A	N/A	N/A
カリウム	K	N/A	N/A	N/A
ナトリウム	Na	N/A	2	1.6
カルシウム	Ca	N/A	3776	7.7
マグネシウム	Mg	N/A	6	0.1
ホウ素	B	N/A	94	N/A
亜鉛	Zn	N/A	933	1.0
リン	P	N/A	745	0.9
モリブデン	Mo	N/A	0	0.0
バリウム	Ba	N/A	0	0.0

②社会的影響度評価

氾濫シミュレーションによる被害想定



総合評価



ライフサイクルコストの低減や長寿命化等、効率的で的確な維持管理に寄与

河川の管理の特質

河川

河道

絶えず変化している。
大きな洪水が来ると状況が一変する。

堤防(護岸)

構成材料は多様で、地盤も場所で異なる。
洪水で発生する漏水、洗掘も場所で異なる。

堰・水門・排水機場等
の種々の構造物

河川管理の方法

河道・堤防



過去の変状・被災、災害復旧や維持修繕等の履歴から得られる知見を蓄積し、それらの経験に基づいた管理

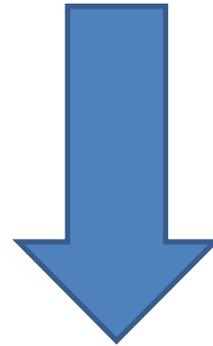
堤防を除く河川構造物



初期の状態や所用の機能に生じる劣化に対して、点検・補修等の一連の管理

今後の河川構造物管理の課題

河川構造物の管理水準の維持において状態把握(点検、巡視等)の役割は重要



人手不足
経験豊富な職員の減少
財政の厳しさ

より効率的、効果的な点検と的確な診断が必要

そのためには、次の2点の技術が求められる。

- ①データの蓄積・分析等を利用した評価(閾値の考え方)提案
- ②作業省力化のための新技術の開発とその適用