

河川構造物管理研究 タスクフォースについて

1. 河川構造物管理研究タスクフォースとは
2. 河川構造物管理研究の方向

河川構造物管理研究タスクフォース・リーダー
国総研 河川研究部 水防災システム研究官
鳥居 謙一

河川構造物管理研究タスクフォースとは

目的

河川構造物の維持管理、特に劣化河川構造物に係る長期予測に関する技術検討、それを踏まえた中長期マネジメントに関する研究は重要課題ではあるが、十分な検討がなされていません。社会資本整備全体の状況を把握しつつ、河川に適した構造物マネジメント技術をフォローする国総研・土研の研究担当者の集団を作るため、河川構造物管理研究タスクフォースを設置しました。

実施事項

- ◆ 各種河川構造物にかかる劣化予測に関する技術検討及びそのフォロー
- ◆ 河川構造物の中長期マネジメント技術に関する研究及び社会資本整備における他研究のフォロー
- ◆ 実務レベルにおける点検・劣化診断等に関する技術助言及び中長期コスト予測等に関する行政への助言

河川構造物の劣化

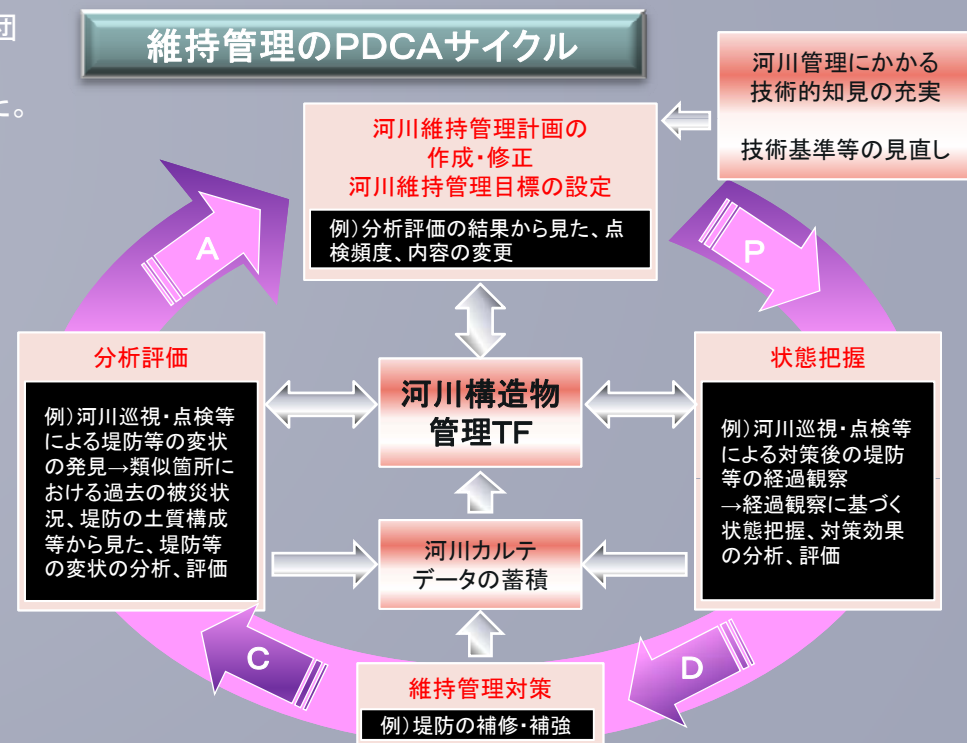


門柱部の鉄筋腐食



樋門の老朽化

維持管理のPDCAサイクル



河川構造物管理研究タスクフォース・組織図



富山 鎮仁
主任研究員

新材料チーム

河川構造物における鋼材の腐食(異常腐食の原因究明や最適な補修・改修方法など)、防食(環境に適した防食方法や各種耐食性材料の活用など)に関する技術的なご相談に応じます。



品川 俊介
主任研究員

地質チーム

河川堤防基礎地盤の調査手法、特に地形や地質構造の調査方法と、基盤漏水に関わる事象について、土質・振動チームとともにご相談をお受け致します。

施工技術チーム



宮武 裕昭
上席研究員

堤防や河川構造物のなかで、擁壁、アンカー、矢板、軟弱地盤などの土構造が絡んだ変状の原因や、補強対策などについてご支援します。

河川環境課河川保全企画室

社会情勢が変化する中で、河川という自然公物を適切に維持管理していくためには、「安全の確実な確保」「効率性・経済性」「技術の進化・継承」「地域の理解」などが重要な視点と考えており、近年では、河川砂防技術基準維持管理編の策定、PDCA型維持管理への移行、河道・堤防の点検技術の高度化、河川維持管理における官民連携、河川管理施設の老朽化対策、許可工作物の確実な維持管理のための連携強化などにより、戦略的な維持管理の推進に取り組んでいます。



福島 雅紀
主任研究員

河川研究室

維持管理を効果的・効率的に実施するための点検方法(実施項目・実施頻度)、発見された変状やその規模に応じた維持修繕の必要性の判断などについて支援します。



水理チーム

水・土砂の流れと構造物の相互作用の問題(河川構造物周辺の深掘、護岸や護床ブロックの滑動など)について、形状的(平面・縦断)・空間的(局所・全体)・質的(土砂供給)な側面から支援します。



坂野 章
総括主任研究員

土質・振動チーム

樋門等構造物周辺で発生する変状、土壌の浸透安全性や耐震性の評価などの浸透対策や耐震対策技術、計測機器を用いた堤防のモニタリング、河川土工の締固め管理基準などについて支援します。



石原 雅規
主任研究員

公共事業企画調整課施工安全企画室

災害発生時等に確実な機能発揮が求められる河川用ゲート・ポンプ設備等の土木機械設備の長寿命化を推進しています。施設の要求性能を考慮した最低限の機能や維持管理水準の設定、画一的な時間計画保全から各種データの蓄積活用による状態監視保全への移行・健全度評価の高度化、メンテナンスフリー化や部材改良等の省力化技術・新たな保全技術の適用検討、関連する様々な技術基準類の改訂等に取り組んでいます。

リーダー



鳥居 謙一
水防災システム研究官



竹田 英之
主任研究員



上野 仁士
主任研究員

先端技術チーム

河川用ゲートやポンプなどの機械設備の維持管理技術について研究を進めており、それに関連する助言を行っています。



古賀 裕久
主任研究員

基礎材料チーム

塩害やアルカリシリカ反応など、コンクリート構造物の劣化機構や劣化した構造物の維持管理手法について検討しています。

河川構造物管理研究タスクフォースの活動

【1】河川構造物の維持管理の高度化に関する研究

河川研究室

整備段階や維持管理計画策定の際に、複数の維持管理案の中から最適な方法を選択するため、個々の河川構造物を河道を含めた河川システムとして一体的に捉え、維持管理がもたらす治水効果を明示的に評価する手法について検討しています。例えば、巡視・点検・維持補修が治水機能の確保に果たす効果を評価する手法を提案します。

巡視・点検による状態把握

維持管理がもたらす治水機能の評価手法の検討

個々の構造物を河道を含めた河川システムとして一体的に評価し、最適な維持管理水準を提示

先端技術チーム

限られた予算で効果的に機械設備を維持管理・更新するため、個別設備のみならず、関連する複数設備の社会的影響度等から総合評価する手法を研究しています。

また、機械設備のよりの確かつ効率的な維持管理のため、待機系設備における状態監視技術を確立する研究をしています。



新材料チーム

水門、堰、ダムゲートなどの河川鋼構造物は厳しい腐食環境にさらされており、適切な防食対策の適用が構造物の維持管理上不可欠です。新材料チームでは、塗装の高度化や耐食性材料(ステンレス、アルミニウム合金、複合材料など)の適用などに関する技術開発により、効果的で耐久性が高く、経済性に優れた防食技術の確立を図ります。



基礎材料チーム

基礎材料チームでは、構造物部分の点検・劣化診断法を確立するため、コンクリート構造物の劣化メカニズムや劣化したコンクリート構造物の点検、調査、補修などの技術について研究しています。



地質チーム

河川堤防基礎地盤の調査手法に関する研究を行っています。

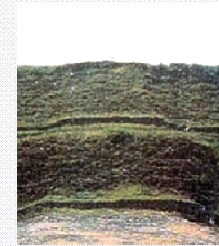
特に地形や地質構造の調査方法、および基礎地盤のパイピング抵抗性に関する検討を行っています。

(右は、航空写真から作成した地形段彩図で、旧河道と自然堤防の地形がわかります。)



土質・振動チーム

土質材料は一般的に劣化しにくい材料ですが、基礎地盤まで含めて考えると、圧密沈下により樋門等の基礎のある構造物の周辺では空洞が生じ、一般部でも嵩上げが必要となるなどの変状が経年的に発生する場合がありますので、これらの問題について、実態の把握や評価技術などに関する調査研究を進めていきます。



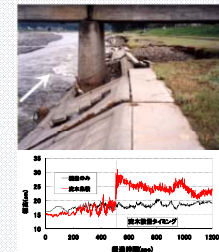
施工技術チーム

河川構造物に限らず、土構造物の老朽化による変状が見つかった場合には、変状の深刻さの程度の判断のほか、具体的な補強や更新方法などに対する知見が必要となります。現在は、擁壁、アンカーに対する補強や更新方法、軟弱地盤に起因して発生する変状への対策などの研究を進めています。(右は、堤防裏のブロック積擁壁に見られた変状です。)



水理チーム

構造物周辺の洗掘・侵食等の洪水時の地形変化メカニズム(構造物周辺の河岸侵食や河床洗掘についての経時変化、流木集積等が加わった場合のこれらの状況変化)について研究しています。



河川構造物管理研究タスクフォースの活動

【2】現場支援

1) 技術相談

河川構造物の維持管理技術には、構造物として土木構造物(コンクリート構造物、鋼構造物、土構造物)、機械施設、電気施設それぞれの技術体系を有するとともに、マネジメントとして点検、分析、評価、補修の横断的な技術体系があり、維持管理の実務においては、これらを総合的に取り扱うことが重要である。国総研、土研の河川構造物の維持管理に関する専門家集団であるタスクフォースは、劣化損傷の状況に応じて、必要な専門家チームを組織して、現場からの技術相談に対応します。また、専門家チームを現地に派遣して、現地指導を行います。

2) 維持管理ナレッジデータベース

河川構造物の維持管理においては、10年、20年単位での「継続」が重要です。このため、補修履歴をその技術的な背景も含めて保存することが重要になります。タスクフォースで受け付けた技術相談の案件については、ナレッジデータベースとして、損傷状況、診断結果、補修方法などをデータベース化して管理します。また、その後も状況についても事務所と連携してモニタリングを継続して追跡調査を継続します。この結果、構造物を継続的に追跡することが可能となるとともに、技術開発のニーズの抽出が可能となります。

3) 技術情報の発信・交流

より合理的な維持管理には、現場の技術力の向上が不可欠です。このため、タスクフォースのホームページを立ち上げ、劣化事例や補修事例、点検や補修に関する新技術、技術相談案件、事務所の取り組み、タスクフォースメンバーの研究などを紹介して、現場の技術力の向上を目指します。また、産官学をメンバーとしたワークショップを開催して、情報交流の場を創出します。さらに、異分野の維持管理の動向を把握し、維持管理をより高度化するために、専門家による講演会を開催します。これらの結果はHPで情報提供します。



技術相談

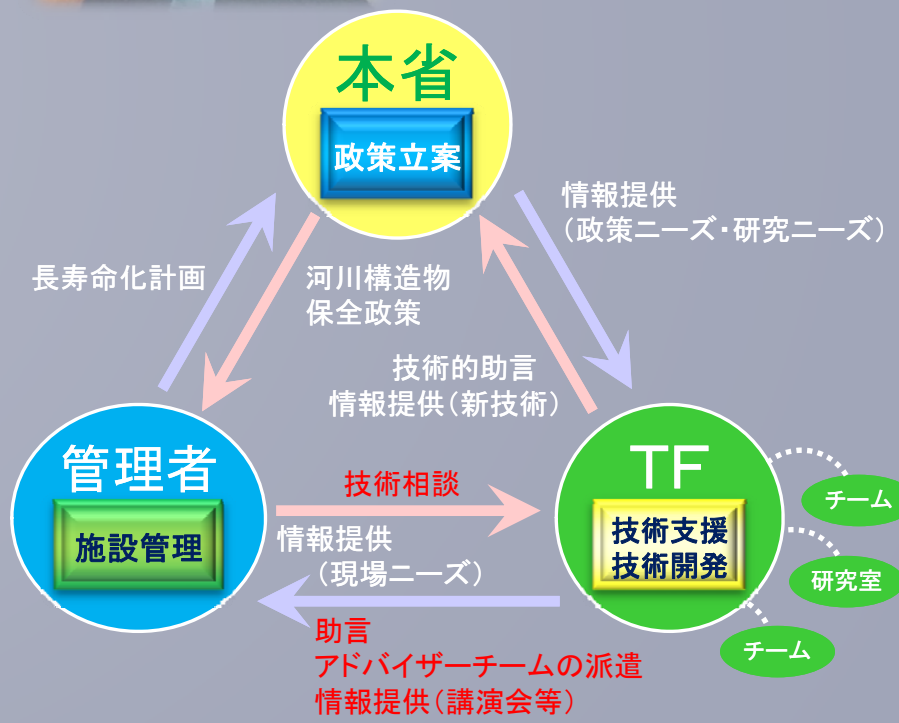


現地調査



新技術の活用

確実かつ安全に古い塗膜を除去
(インバイロワン、特許権第3985966号)



共通言語としての性能

機能

限界
状態

性能
部材—要求性能

変状

変状1

変状2

浸水防護

崩壊

漏水

盛土の安定性
(基礎地盤)

条件の変化

材料の劣化(ゆるみ)

河道の変状

河床低下、深掘、堆積、
植生

盛土の安定性
(盛土)

材料の劣化(ゆるみ)

盛土の変状

亀裂、植生、樹木、動物、
凹地、逆勾配化、陥没、
はらみだし、わだち、絞り
水、噴砂、浸食

盛土・被覆工の
耐浸食性

材料の劣化(ゆるみ)

部材の損傷

盛土・遮水部材の
遮水性

材料の劣化(ゆるみ)

部材の損傷

護岸工・芝工の変状

遮水シートの破損

根固め工の変状

要求性能 ←

被災・劣化

要求性能 →

点検のポイント

設計部門

管理部門

意図を伝える・会話力の向上・異分野との連携・点検法の高度化

性能化とデータベース

性能+照査法

定量化
性能照査法

データベース
業務改善・技術の伝承

被災・劣化・不具合
分類・体系

性能

体系の統一

部材-要求性能・みなし規定

設計・施工・管理間連携

異分野間連携

産官学連携(技術開発)

仕様

性能は陰に陽に要求
設計・施工・管理

ストックからアセットマネジメントへ

補修費用の将来推定

A :良好
B :要観察
C :状況に応じて補修
D :速やかに補修
E :補修不可能



A :良好
B :要観察
C1:10年以内に補修
C2:5年以内に補修
D :速やかに補修
E :補修不可能

データベース

統計的経験的手法

劣化診断技術

各部材の劣化状況を総合的に判断して構造物の劣化度を診断する技術

劣化予測技術

いつ劣化度がDに達するかを予測する技術=>劣化曲線

データベースが繋ぐ輪

