

第1回河川維持管理技術講習会

ICTを活用した先進の河道管理

開 催 趣 旨

平成29年8月2日

中部地方整備局河川部

河川管理のあり方について[答申] (2013.4)

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]の概要

参考



3. 資源エネルギーとしての河川の利活用

1. 安全を持続的に確保するための管理

2. 危機対応力の向上

(1) 資源・エネルギーとしての河川の利活用促進と担い手の拡大

- ① エネルギーとしての流水の活用促進
- ② 担い手としての民間企業の役割の拡大
- ③ 市民団体等の管理における位置付けの明確化



(2) 地域資源としての河川環境の管理

- ① 具体的目標を持った河川環境の管理
- ② 河川環境を再生させる維持管理・更新の展開
- ③ 地域と連携した広域的な生態系ネットワーク形成の促進
- ④ 安全な水質の確保に係る情報共有体制の強化



今後の河川管理をさらに検討すべき課題

(1) 現況の治水安全度や計画規模を上回る洪水への対応に向けて

- ① 水害を取り巻く近年の動き
- ② 水害リスクの評価
- ③ 治水施設等による対応
- ④ 流域における被害軽減



(1) 管理水準の持続的な確保

- ① 管理水準の確保に関する制度整備
- ② 河川の規模や施設の重要度等に応じた管理水準の確保



(2) 管理技術を継承する人づくり、仕組みづくり

- ① データベースの構築
- ② 管理の技術継承、人材育成
- ③ 地域の安全を支えてきた体制の維持・充実
- ④ 都道府県等の支援体制の整備



(3) 不法行為への適確な対応

(4) 河道システムにおける施設管理

- ① 河道や施設の安全性を統合的に評価する技術の研究開発と実用化
- ② 許可工作物の確実な維持管理



(6) 戦略的マネジメント

- ① 管理の現況評価と公表
- ② 河川構造物の長寿命化対策等の推進
- ③ 戦略的マネジメントの導入



(1) 出水時の確実な施設機能の確保



(2) 地域の防災力との強固な連携

- ① 地域で水災を防ぐ中心となる水防との連携の再構築
- ② 防災力として地域住民、民間企業等の役割の拡大



(2) 魅力ある河川を残していくために

- ① 総合的な河川の管理
- ② まちづくり等との一体の取組



河川管理のあり方について[答申] (2013.4)

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]

平成25年4月
社会資本整備審議会

〔目次〕

はじめに	1
I 河川の管理を巡る社会情勢	2
II 河川の管理における現状の課題	3
1. 河川の管理の特質	3
2. 平常時の管理上の課題	3
III 今後のあり方	10
1. 安全を持続的に確保するための管理に向けて	10
(1) 管理水準の持続的な確保	10
(2) 管理技術を継承する人づくり、仕組みづくり	10
(3) 不法行為への適確な対応	11
(4) システムとしての施設管理	11
(5) 技術開発の強化と積極活用	12
(6) 戦略的なマネジメント	12
IV 具体的な取組	17
1. 安全を持続的に確保するための管理	17
(1) 管理水準の持続的な確保	17
①管理水準の確保に関する制度整備	
②河川の規模や施設の重要度等に応じた管理水準の確保	
(2) 管理技術を継承する人づくり、仕組みづくり	17
(5) 技術開発の強化と積極活用	19
①河道・堤防の効率的な点検・診断技術の開発と実用化	
②コンクリート構造物等の点検・診断技術の実用化	
③長寿命化に資する技術開発の推進	
④新技術等の開発を促し積極活用する仕組みづくり	

今後のあり方

(5) 技術開発の強化と積極活用

管理技術の基準化の進展により、さらなる管理の効率化、高度化を図る技術開発の方向性がより明確になる。管理実務が多様化する中で信頼性を確保しながら延長の長い堤防や広大な河川空間を持続的に管理するためには、科学技術の進展を踏まえた河道システムの分析手法の開発、堤防やコンクリート構造物等の点検・診断技術の開発と実用化、機械設備や電気通信設備の状態監視技術の高度化、あるいはICTを活用した現場における管理実務の合理化・高度化等の取組について、各々の連携を図りつつより一層推進する必要がある。

また、新技術や新たな研究成果等を研修等を通じて管理職員が学び、開発された技術、河道システムの分析手法の研究成果等が現場において積極的かつ有効に活用されるようにしていく必要がある。

具体的な取り組み

(5) 技術開発の強化と積極活用

①河道・堤防の効率的な点検・診断技術の開発と実用化

- ・河道測量、堤防外観点検等に広域センシング技術を活用する技術開発等を促進するとともに、点検巡視の効率化、あるいは洪水時の堤防等の被災、山間河道の埋塞、平常時の不法行為の監視等にICTを活用した手法の実用化検討を進めるべきである。
- ・堤防護岸の背後の空洞調査等、非破壊調査手法の実用化の検討を進めるべきである。

革新的河川管理プロジェクト(第一弾)

オープン・イノベーションを採用し、最新の科学技術を、スピード感をもって、6ヶ月～1年以内で河川管理への実装化を目指す。

河川管理の高度化

IoTの実装
ビッグデータの実装

陸上・水中レーザードローン

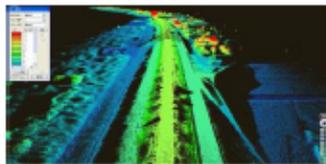
課題

- ・現在のドローン測量では植生下は×
- ・航空レーザー測量はコスト大

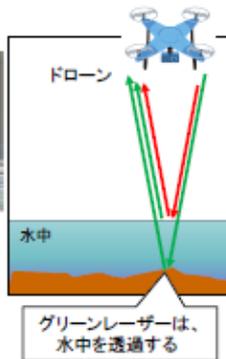


面的連続データによる河川管理へ

- ・航空レーザー測量システムを大幅に小型化し、ドローンに搭載
- ・グリーンレーザーにより水面下も測量
- ・低空からの高密度測量



ビッグデータ



河川管理の高度化

クラウド型・メンテナンスフリー 水位計

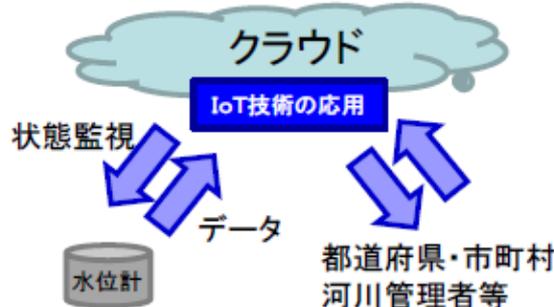
課題

- ・初期投資がかかる
 - ・維持管理コストがかかる
- 水位計
普及の隘路



低コストの水位計を実用化し 普及を促進

- ・長期間メンテナンスフリー
- ・省スペース → 設定場所を選ばない(橋梁等へ添架)
- ・通信コストの縮減
- ・クラウド化でシステム経費の縮減
- ・低コスト(1台100万円以下を目標)



水位計、浸水センサーの増設

水害等の対応の高度化

全天候型ドローン

課題

- ・台風接近時に現地確認手段が不足



天候の完全回復を待たずに 強風下でも状況把握

- ・強風下でも安定して自律航行可能



災害時の迅速な調査

革新的河川管理プロジェクト(第一弾)

- 公募参加者募集 (1 1 / 2 ~ 1 1 / 2 4) (※ 説明会 1 1 / 8)
- ピッチイベント (企業間お見合い) の開催
 - ・陸上・水中レーザードローン : 12/15 (応募企業等 : 7 者)
 - ・全天候型ドローン : 1/11 (応募企業等 : 3 者)
 - ・クラウド型・メンテナンスフリー水位計 (危機管理型水位計) : 1/18 (応募企業等 : 2 0 者)

企業間で開発チームを結成し
平成 2 9 年度より機器開発に着手 (全 1 7 チーム)

- ・陸上・水中レーザードローン : 3 チーム (6 者)
- ・全天候型ドローン : 1 2 チーム (2 1 者)
- ・クラウド型・メンテナンスフリー水位計 (危機管理型水位計) : 2 チーム (5 者)

現場実証

陸上・水中レーザードローン

平成 2 9 年 4 月より、各チームにより上空から堤防等のレーザー測量を試験的に実施

クラウド型・メンテナンスフリー水位計 (危機管理型水位計)

平成 2 9 年夏より、各チームの水位計を現地へ据え付け、水位観測を試験的に実施

全天候型ドローン

平成 2 9 年 4 月以降、各チームにより主に台風期を中心として強風下でのドローンの試験飛行を実施

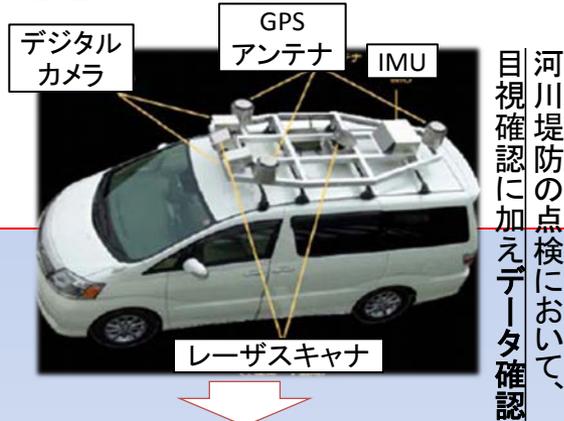
実装化へ

ICTを活用した維持管理

- ・維持管理の現場では限られた人員で膨大な量の堤防や水門等の施設を管理。
日々の変状は人間の目では気付きにくく、迅速に把握できないケースがあるほか、巡視や点検に十分なマンパワーが確保できないのが現状。
- ・そこで、レーザスキャナ等新たな観測技術を活用し、迅速な一次診断を実施するほか、AR技術（拡張現実技術）等を活用し、欲しい情報をどこでも取り出せる環境を実現。
- ・これにより、詳細な二次診断・維持管理や、分析・判断等にマンパワーを集中。

新たな観測技術で迅速な一次診断

■ モービルマッピングシステムによる管理技術の効率化



河川堤防の点検において、
目視確認に加えデータ確認



堤防等を実測したレーザ点群

欲しい情報をどこでも取り出せる環境の実現

■ 施設管理におけるAR技術（拡張現実技術）の活用

現地でGPS位置情報や施設写真を認識することで、スマホ等に施設の**保守履歴等を表示**（水門の例）

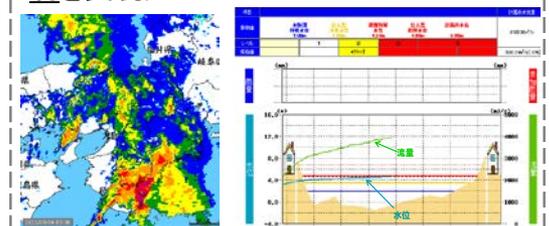


位置情報の取得



■ 現地や事務所等における迅速な情報共有

雨量・水位・現地CCTV映像等のデータを、クラウド技術の活用等により現地や事務所等で迅速に共有（どこでも取り出せる環境を実現）



レーダ雨量

水位・流量

施設に付けられたマークにかざして、タブレット上で**点検手順を表示**（管路の例）



現地ではスマホやタブレットによる情報閲覧



事務所・整備局等ではPCによる情報閲覧

河川維持管理データベース【RMDIS(リマディス)】

RMDIS(リマディス)とは

→河川維持管理業務を支援する仕組みである河川維持管理DBシステム

現場

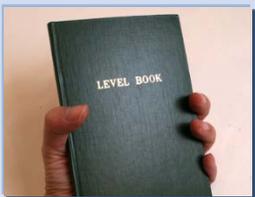
タブレットの導入により、現場監視行為を効率化・高度化

- ① 地図の活用やGPSによって位置情報を把握しながら、的確な周辺状況把握。
- ② 過去の記録や記録項目、関連情報を確認しながら、的確な現場記録を支援。
- ③ 記録と関連付けて写真を撮影。取得データをもとに簡易に日報等を作成。

事務所 出張所

維持管理に係るデータの一元管理により、所内の日常業務を効率化・高度化

- ① 台帳や河川カルテを共有化。蓄積したデータをもとに随時更新が可能。
- ② 適宜分析・評価を実施。河川管理レポート等のとりまとめや意思決定を支援。
- ③ 日常業務に係るデータを簡易に検索・確認。探しものに要する時間を軽減。



現場



事務所・出張所

RMDIS
導入



現場



事務所・出張所