

河川管理支援システムの開発と導入検討

1. 調査目的

近年、社会資本全体として既存ストックの老朽化が懸念される中で、各分野における老朽化対策が社会的な強い関心事になっている。河川管理の分野においては、近年の厳しい財政状況も考慮して、河川という自然公物の特質に即した効果的、効率的な維持管理・更新のための取り組みを発展させることが必要となっている。

また、気候変動等に伴い多発する水害を受け、河川管理施設等の安全性及び機能の確保が強く求められ、さらなる対策が進められている。一方で、既存施設を適切に維持管理することにより、持続的な安全性及び機能確保がますます重要になっている。

河川維持管理業務は取り扱うべき管理情報が多岐にわたり、各情報が散在しているため情報収集整理に非常に労力を要する。また、収集情報をもとに実施する統計処理や分析評価が体系化されておらず、PDCAサイクル型河川維持管理を効率的、効果的に行うことが困難な状況にあった。

このような状況のなか、情報・データを一元管理し、管理上必要となる統計処理や分析評価を可能とする河川維持管理データベース（River Management Data Intelligent System 以下「RiMaDIS」という）を開発・導入し、河川管理業務全般の効率的・効果的な実施を図るため、RiMaDIS の改善・改良を継続的に行っていくものである。

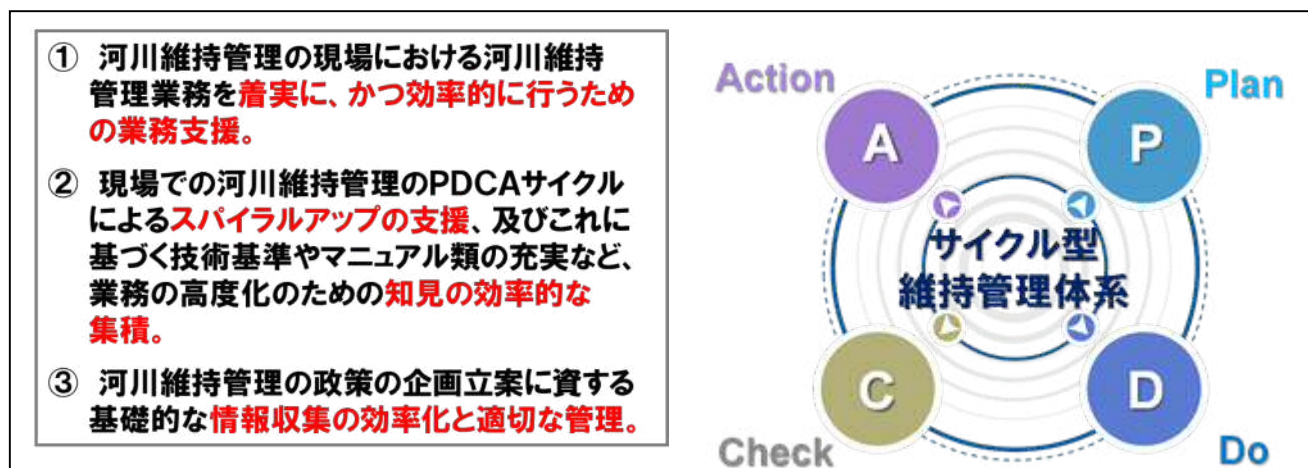


図-1 河川維持管理データベース（RiMaDIS）の目的

2. 過去の経緯

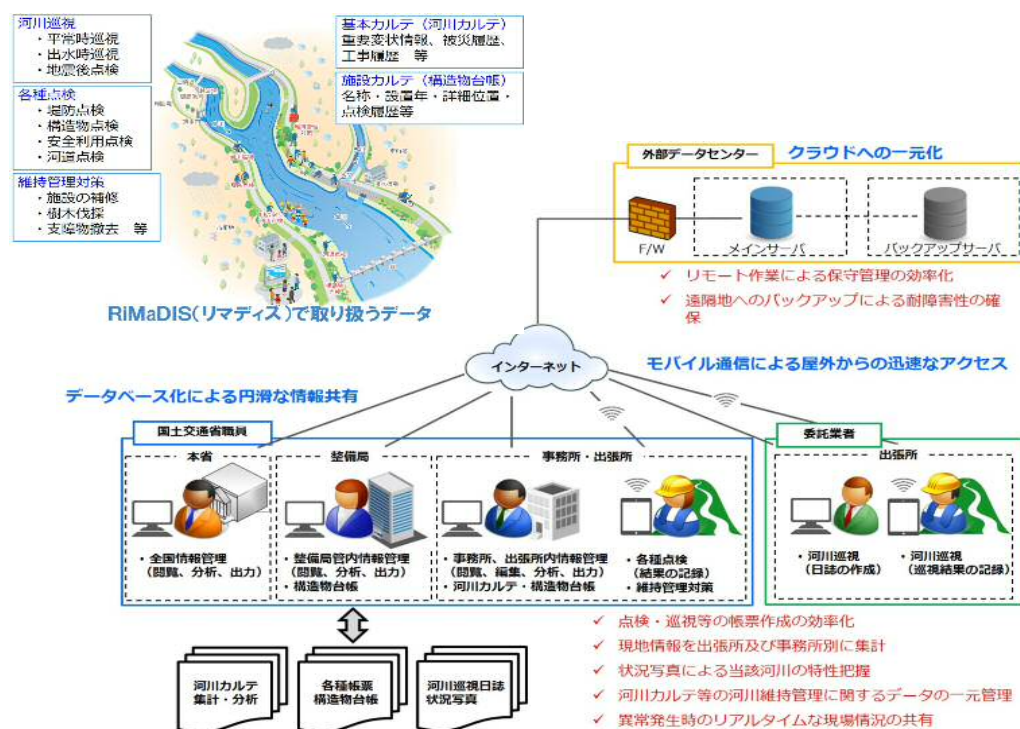
平成21年度から、効果的・効率的な河川維持管理の実現を目的に、誰でも同一レベルの河川巡視が可能となることを目指した「河川巡視支援システム」の検討が下館河川事務所において開始された。その後、同システムと京浜河川事務所の「河川情報共有化システム」をベースとして、RiMaDIS Ver1.0を平成25年度に構築し、システム導入・試行運用を実施し、平成26年度は、Ver1.0試行運用における改善要望をもとにRiMaDIS Ver2.0への改良及び整備局DBを構築した。平成27年度は、改善要望及び

行政相談等機能を改良した Ver2.1 を構築するとともに構造物管理支援機能の改良方針検討を実施した。平成 28 年度は構造物管理支援機能の構築及び点検結果評価要領への対応を行い、RiMaDIS Ver2.2 を運用開始するとともに、並行してオンライン化を目的とした次期 RiMaDIS の基本検討に着手し、平成 29 年度は、RiMaDIS の改善要望及び点検結果評価要領への対応等を行い RiMaDIS Ver2.3 を運用開始した。平成 29・30 年度連記業務ではオンライン RiMaDIS の構築及び全国試行運用を行った。

平成 31（令和 1）年度連記業務では、オンライン RiMaDIS Ver3.0 の環境構築及びデータ移行を行い、全国地整等の移行が完了し、本格運用を開始した。

年度	システム名	関連通知等
H22年度	河川巡視支援システム (下館)	H21年度～H23年度 全国河川管理課長会議WG H21年度: 河川カルテ、H22年度: 河川GIS H23年度: サブワーキング 河川管理DB検討 ※全国河川管理課長会議でコンベ実施
H23年度	河川管理支援システム (関東地整) 河川情報共有化 システム(京浜)	
H24年度	河川維持管理支援システム(関東地整) ※連記業務により各地整の代表出張所で試行 ※九州地整は点検巡視支援システムの運用開始	
H25年度	(全国版 試行運用開始) H25.12～河川維持管理DB【RiMaDIS ver1.0β】 試行運用 ※北陸地整は河川管理情報共有化GISシステム運用開始	H24.4.24 河川環境課河川保全企画室 河川維持管理データベースガイドライン(ver1)の発出 H24.12.27 河川環境課河川保全企画室 河川維持管理データベースガイドライン(ver2)の発出 H25.12.10 河川保全企画室課長補佐事務連絡 河川維持管理データベースシステムの試行運用について
H26年度	H26.4～河川維持管理DB【RiMaDIS ver1.0】 試行(全国版一部地整除く) H27.2～【RiMaDIS ver2.0】 試行(全国版一部地整除く)	H26.3.31 河川保全企画室課長補佐事務連絡 RMDIS(ver1)の試行について
H27年度	H27.12～【RiMaDIS ver2.1】 試行(全国版一部地整除く)	H27.2.13 河川保全企画室課長補佐事務連絡 RMDISの試行について
H28年度	H29.2 【RiMaDIS ver2.2】配布 運用開始	
H29年度	H30.3 【RiMaDIS ver2.3】配布 運用開始	
H30年度	H30.12～【オンラインRiMaDIS RiMaDISver3.0】 試行実施(全国版)	
H31年度 (R1年度)	H31.4～【オンラインRiMaDIS RiMaDISver3.0】 運用開始(全国版)	

図－ 2 RiMaDIS の開発経緯



図－ 3 オンライン RiMaDIS (RiMaDIS Ver. 3.0) の全体構成

3. 調査概要及び結果

令和2年度は、令和元年度に引き続き、「RiMaDIS Ver3.0」を常時運用していくための運用管理として、サーバ監視・定期点検及び端末証明書の配布管理等を行うとともに、RiMaDISの利用者に対する支援として、操作説明会の実施、ヘルプデスクの開設及びFAQサイト（よくある質問を集めて掲載したサイト）を更新・運用した。

機能改良検討に関しては、①RiMaDISの高度化（RiMaDIS操作の負担軽減、新機能の拡充）、②RiMaDISの活用による業務効率化の実現（効率的な河川管理体系へのシステム対応）、③RiMaDISの定着と継続的な活用の推進（重要機能の定着）のための各種機能改良を実施した。機能改良にあたっては、全国担当者会議における議論を踏まえ行った。

3. 1 データベースの運用管理結果

オンライン RiMaDIS が適切に運用可能となるよう、継続的にシステム運用管理を行った。運用管理内容を表-1 に示す。

表- 1 運用管理内容

運用管理項目	内容	実施時期
サーバ監視	・サーバリソース（CPU、メモリ）の使用状況 ・ウイルス検知状況 ・バックアップ取得状況 ・セキュリティパッチ配信状況	常時監視
定期点検	・各種ログの確認 ・ハードディスクの使用容量の確認 ・システム利用状況	3ヶ月に1回
端末証明書の管理	・利用者からの申請に基づき発行・失効等の作業	端末証明書管理者（職員）からヘルプデスクに申請された都度
動作対象端末の見直し	・RiMaDIS タブレットアプリを利用するための必須スペックを満たす動作対象端末および推奨端末の選定	2021年3月

3. 2 データベースの利用者支援結果

システムを業務に利用することの定着と活用促進のため、全国地整等の RiMaDIS 利用者向けに以下に示す支援を継続的に行った。実施内容を表-2 に示す。

表- 2 利用者支援内容

利用者支援項目	内容
ヘルプデスク（問い合わせ対応）	・RiMaDISの操作方法や障害に対する質問、RiMaDISへの改善要望について、問い合わせを受け付けた。 ⇒令和2年4月1日から令和3年3月15日までの、RiMaDISver3.0の問い合わせ対応件数は320件である。全件に対して対応を行い、問い合わせの解決を行った。巡視および点検機能に関する問い合わせが半数を占めていた。巡視・点検の次にログインに関する問い合わせが多く寄せられた。
障害発生時の対応検討	・導入したシステム機器及びソフトウェア、携帯端末のアプリケーションにおいて障害が発生した場合は、障害発生の原因追及に関して発注者を支援し、問題の切り分けを行った上で対応を検討した。 ⇒令和2年度システム障害として問い合わせのあった309件について障害原因の調査を行った。
FAQサイトの更新・運用	・ヘルプデスクで受けた内容について、頻度の高い問合せ内容をサイトに掲載、随時更新し、共有した。

3. 3 RiMaDIS の高度化（操作の負担軽減、新機能の拡充）のための機能改善（機能改良）

検討結果

これまでに収集した改善要望を整理したうえで、現場の使い勝手向上のために改善の効果が高く、比較的小規模な改良となる改善要望に対して対応を行った。また、改善の効果が高いが、改良が大規模となるものに関しては、設計または基礎検討を行い、来年度以降の改良対応として準備を行った。

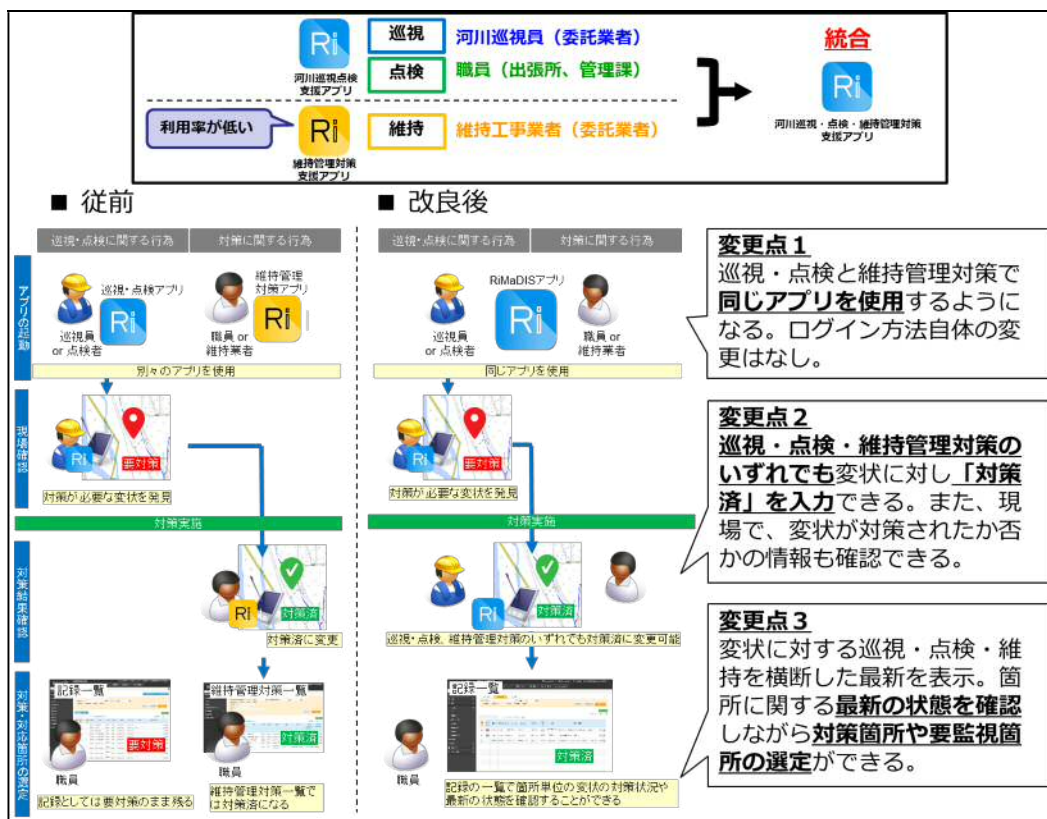
表ー 3 令和2年度の改良・検討内容

No.	対象機能	対象	改良内容	詳細
1	使用OS	タブレット	Android10対応	タブレットアプリをAndroid10に対応した
2	トップ画面	WEB	ローカルメニューのスクロール機能の追加	ローカルメニューをスクロールできるように改良した。
3	河川巡視	タブレット	ログイン時の案内メッセージの修正改良	「※月間巡視計画を事前にウェブシステムへ登録すると、本日の巡視内容・ルートが表示されます。（登録は必須ではありません。）」の文言を追加。機能の使い方を伝えるとともに、機能の使用が必須でないことも伝える。
4	堤防点検	WEB	点検結果公表様式の出力機能	RiMaDISは「堤防等河川管理施設及び河道の点検・評価要領」に定められている点検結果評価記録様式を出力する機能を持っているが、点検結果の公表はこの評価記録様式と異なる様式で行われているため、公表様式を出力する機能を別途新設した。
5	堤防点検	外部ファイル（様式）	一括登録様式のエラーチェック対象の改良	点検年月日が未入力の場合は警告メッセージを出す。
6	堤防点検	外部ファイル（様式）	堤防点検の様式1,2,3の出力機能の調整改良	総合的な評価の入力がなくても、様式2,3を出力可能にする。
7	堤防点検	外部ファイル（様式）	一括登録様式の取込みサイズが大きい際のアラート機能	様式作成のエラーチェック時に、ファイルサイズに関するアラートを発することで、事前にアップロード負荷が分かるようにする。
8	堤防点検 河川巡視	タブレット	アラート機能（短期間で複数回記録した際の保存前のアラート）	同じ日に同じ変状に対して、継続記録しようとした際にアラートを発生させるようにすることで、同じ箇所に対して複数の記録が紐づくのを防ぐ。
9	堤防点検 河川巡視	両方	写真の順番変更機能	記録の編集画面に写真の順番を簡易に入れ替えることができる機能を設置
10	状況把握	WEB	状況把握機能の表示間隔の調整改良	現在時刻の”過去60分間”という条件をプルダウンで60分、120分、180分、1日、3日、7日から期間選択を可能にし、また指定時刻を期間で選択可能にした。
11	状況把握	WEB	状況把握機能の濃淡表示の調整改良	「異常あり」報告の時間経過による濃淡表示を廃止。報告時間が確認できるよう「異常あり」の報告リストを設置した。
12	構造物点検	タブレット	構造物に紐づけられている記録の表示方法修正改良	構造物に紐づけられている記録の表示に変状等を追加し、変状を識別しやすくする。
13	構造物点検	両方	構造物施設の検索機能	構造物点検の対象構造物選択時に「構造物名（かなも可）」で絞り込めるようにすることで、記録登録の時間を短縮する。
14	構造物点検	タブレット	直轄、許可工の絞り込み検索機能	タブレットアプリに構造物の種別である直轄および許可工による絞り込み機能を設置した。

3. 4 RiMaDIS の活用による業務効率化の実現（効率的な河川管理体系へのシステム対応）

のためのシステム対応検討結果

効率的な河川管理体系へのシステム対応検討として、巡視・点検アプリと維持管理対策アプリの統合を検討した。巡視・点検アプリと維持管理対策アプリの統合により、対策状況の共有および対策箇所・要監視箇所の最新情報の確認が可能となる。



図ー 4 巡視・点検アプリと維持管理対策アプリの統合の概要と統合後の運用の変更点

3. 5RiMaDIS の定着と継続的な活用の推進（重要機能の定着）のためのシステム改良検討結果

（1）状況把握機能の改良検討結果

状況把握機能の導入に向けた課題の抽出とその解決策の提案を行った。全国地整における出水時巡視の運用の実態把握、詳細分析から、導入に向けた課題としては機能面と運用面の両面からの解決が望まれていることから、機能面の課題解決方針としてはアクセスの簡便化方策、入力項目の集約化を検討した。

1) ユーザーインターフェースの改善

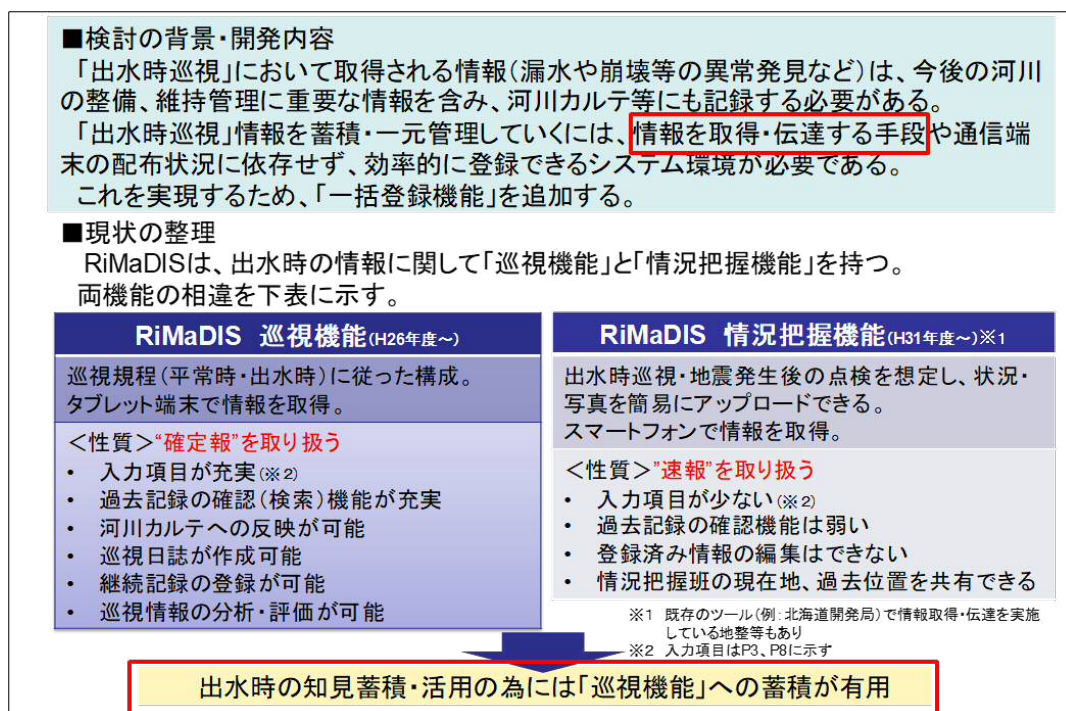
入力メニューは、「北海道開発局の巡視アプリ」を参考にして、現地での操作を最低限に留め、入力箇所を「コメント」「写真」「位置情報」の4つに限定し、使いやすさを重視する。



図ー 5 スマートフォンの入力画面の改善素案のイメージ

2) 出水時巡視と状況把握の内容整理

RiMaDIS は、出水時の情報に関して「巡視機能」と「状況把握機能」を持つ。それらの両機能には相違があり、下図のとおりである。よって、状況把握機能の記録を出水時巡視として出力する方法が課題である。また、現在状況把握機能で報告した内容は CSV で出力可能であるが、報告内容と写真が別々に出力される状況であることから、出水時巡視の記録様式に登録しやすい出力様式の検討が課題である。



図ー 6 巡視機能と状況把握機能の位置づけの違い

(2) 整備局DBの改良検討結果

整備局DBの機能改善の必要性について基礎検討を行い、今後の方針について整理した。検討の結果、整備局DBの改良方針(案)は以下のとおりとした。

①整備局DBの位置づけは、全事務所の情報が閲覧可能な事務所DB(=整備局DB)へと移行し、整備局DBの機能を事務所DBと同機能とする。

②整備局DBが独自に持っていた集計機能は、事務所DBの分析機能に引き継ぐ。その際、従来の機能を含め、分析メニューの再構成について検討する。

※整備局DBは、平成25年度のRiMaDIS導入以降、改善要望が少なく改良の必要性が低いと判断され、機能改良の対象となっていなかった。

(3) 河川カルテ機能の改良検討結果

河川カルテ機能の現状と問題点および課題を整理したうえで、河川カルテ機能の普及に向けた対応策について検討し、機能の改良設計(案)を提示した。

検討の結果、河川カルテの利用率を高め、現場の河川維持管理の効率化を支援するにあたり、情報の「利用」部分について明確化する必要があると考え、管理状況を対外的に説明できる機能を具備し、河川カルテを作成した先の情報の流れを確保することを最優先の改善方針(案)とした。

①管理状況（点検・監視・修繕）を対外的に説明できる機能の具備

②河川カルテ図面（図表）の改善検討

※河川カルテ機能は、平成 25 年度の RiMaDIS 導入当初より具備されていた機能であり、平成 28 年度にさらなる登録作業の効率化のために機能改良を実施した機能である。一方、現場の運用においては「河川カルテ作成要領（H23.5）」に定められた様式が RiMaDIS による河川カルテ機能に対応していないことや、記録の登録・活用が明確となっていない等があり機能が現場に十分に定着していない状況といえる。

3. 6 操作説明会開催状況

RiMaDIS の運用を円滑に行うため、全国地整において操作説明会を開催した。操作説明会では、RiMaDIS 概要・基本事項、システム管理・機能の変更点、タブレット・ウェブシステムの説明等を実施した。

表－ 4 令和 2 年度 RiMaDIS 操作説明階

開催日	整備局	備考
2020. 8. 7（金） 午後	北海道開発局	Web にて開催（北海道開発局から説明）
2020. 7. 2（木） 午前・午後	東北地整	対面にて開催
2020. 7. 27（月） 午前・午後 2020. 7. 28（火） 午前・午後	関東地整	対面にて開催
2020. 8. 27（木） 午後	北陸地整	Web にて開催（北陸地整から説明）
2020. 8. 3（月） 午後	中部地整	Web にて開催（受注者職務室から説明）
2020. 8. 26（水） 午後	近畿地整	Web にて開催（近畿地整から説明）
2020. 8. 6（木） 午後	中国地整	Web にて開催（受注者職務室から説明）
2020. 7. 30（木） 午前	四国地整	Web にて開催（四国地整から説明）
2020. 9. 24（木） 午後	九州地整	Web にて開催（受注者職務室から説明）

3. 7 全国担当学会議開催状況

RiMaDIS の今後の機能改良や運用方法について議論するため、全国地整等の河川管理課をメンバーとする担当学会議を開催している。令和元年度は、システム改良の方向性、定期保守報告、動作対象機器の見直し等について議論を行った。

表－ 5 全国担当学会議実施状況

	議事
【第 1 回】 令和 2 年 11 月 5 日 (WEB 会議)	● 5 カ年計画の更新について ● 令和 2 年度実施内容について ➢ 改善要望一覧と令和 2 年度検討項目 ➢ 令和 2 年度改良項目の詳細内容
【第 2 回】 令和 3 年 3 月 16 日 (WEB 会議)	● 設計内容の確認 ➢ ヒアリング結果を反映したアプリ統合の設計方針 ➢ 状況把握機能の改良補設計方針 ➢ 整備局 DB の課題を踏まえたシステムの再構成 ➢ 河川カルテの整備推進に向けた設計方針 ● 改良機能のリリース情報 ● 新年度に向けた運用について ➢ 公表様式出力改良に伴う適切な運用の依頼 ➢ マスタデータ（地図等）の更新について ➢ ユーザ・端末管理について ➢ 操作説明会の実施方法について

4. 今後の課題・計画

オンライン RiMaDIS の運用を開始したことで、巡視・点検を実際に行っている委託業者や、とりまとめを行う国土交通省本省等といった利用者からもWEBシステムを利用することができるようになり、一元管理された情報の閲覧や、集計処理等を効率的に行うことができるようになった。また、システム管理はリモート作業により効率化され、ソフトウェアの更新や定期保守、障害に対する対応等が迅速に行えるようになった。今後はシステムを継続的に運用できるよう、サーバ監視等で確認された課題等や、管理河川の変更・組織改正等にどのように対応していくか、引き続き検討していく必要がある。

なお、平成31年度から令和5年度までの5年間において、全国連記業務において、システム運用管理、利用者支援、改善検討を実施していくこととなっており、令和2年度においては、改善検討として①RiMaDISの高度化（RiMaDIS操作の負担軽減、新機能の拡充）、②RiMaDISの活用による業務効率化の実現（効率的な河川管理体系へのシステム対応）、③RiMaDISの定着と継続的な活用の推進（重要機能の定着）を重点的に検討した。来年度以降も、現場の河川管理がより効率的・効果的になるよう、全国担当者会議等を通じて、計画的にシステム改良を継続して行っていく必要があるとともに、データベースでの一元管理で得られた知見を分析・評価して、河川維持管理計画あるいは実施内容に反映していくというPDCAサイクルの体系を構築につなげていく必要がある。

担当課 維持管理技術課