

独立行政法人水資源機構
DX推進プロジェクト

令和3年9月

独立行政法人水資源機構

目次

1. 水資源機構におけるD X推進の意義	1
(1) D Xとは	1
(2) 政府の取組	1
(3) 機構におけるD X活用の意義	2
(4) 機構におけるD X推進の「基本方針」	2
(5) 外部関係者への効果	3
2. 機構におけるこれまでのD X関連の取組	3
(1) 建設工事	4
1) ダム建設事業	4
2) 水路等建設事業	5
(2) 施設管理	7
(3) 一般事務	8
(4) 技術力向上	9
3. これまでの取組を踏まえた今後へ向けての留意点	10
(1) 遠隔化	10
(2) 自動化・自律化	10
(3) 支援	11
(4) 可視化	12
(5) 情報の集約・共有	13
(6) 実務的な留意点	13
4. 次期以降の各中期目標期間におけるD Xの取組方針（案）	14
Phase I（2022～2025の4年間：第5期中期目標期間）	14
(1) 建設工事	14
(2) 施設管理	15
1) ダム管理D X	15
2) 水路等管理	16
3) 共通	16
(3) 一般事務	16
(4) 技術力向上	17
Phase II（2026～2029の4年間：第6期中期目標期間）	17
Phase III（2030～2033の4年間：第7期中期目標期間）	17
5. 実施体制	17

1. 水資源機構におけるDX推進の意義

(1) DXとは

新型コロナウイルス感染症対策の一環として、3密（密集、密接、密閉）を避けるなどの「新しい生活様式」が求められるようになったことがひとつの契機となり、デジタル技術の進展に伴って大きくビジネスモデルや企業のあり方を変革する「DX（デジタル・トランスフォーメーション）」が注目されている。

経済産業省のガイドライン※によると、DXとは「企業がビジネス環境の激しい変化に対応し、データとデジタル技術を活用して、顧客や社会のニーズを基に、製品やサービス、ビジネスモデルを変革するとともに、業務そのものや、組織、プロセス、企業文化・風土を変革し、競争上の優位性を確立すること」と定義されている。

※「デジタルトランスフォーメーション（DX）を推進するためのガイドライン」2018年 経済産業省

DXは、コロナ禍というマイナス要因をプラスに転換できる可能性があるもの、また人々の活動に今までにない自由度とイノベーションのチャンスを与えるものとして期待され、今や官公庁や企業の多くは、データやデジタル技術を用いて、組織、業務プロセス等を変革し、働きやすい、あるいは競争力のある組織へと変革する取組を始めている。

(2) 政府の取組

政府は、官民データ活用推進基本法（平成28年法律第103号）に基づき、「世界最先端デジタル国家創造宣言」を表明し、その中で「公共事業について、設計・施工から維持管理に至る一連のプロセスやストック活用をデジタルで処理可能とすることや、熟練技術のデジタル化を進めること等により、抜本的な生産性向上と非接触・リモート型への転換を進めるDXを推進する」としている。

具体的には、「BIM/CIM（Building/Construction Information Modeling, Management）について、令和5年度までに小規模なものを除く全ての公共工事で活用するように転換していく」とし、また「従来は現場で目視や実測により行っていた施工状況や材料等の確認や監督検査について、映像等のデジタルデータを活用し、遠隔での業務や電子的な自動処理により省力化する等、建設業の新しい働き方への転換に取り組む」としている。

また、「経済財政運営と改革の基本方針2021（令和3年6月18日閣議決定）」では、「生産性を高める社会資本整備の改革」として、「設計、施工、維持管理等の自動化・AI活用等による効率化などインフラDXを進め、（中略）個別施設計画の内容充実、公共施設等総合管理計画の見直しを促進するとともに、メンテナンスサイクルの実行状況を把握・公表する」としている。

一方、令和2年7月には、インフラ分野や建設業行政を所管する国土交通省においても、「建設業や国土交通省の文化・風土や働き方を変革し、インフラへの国民の理解を促進すると共に、安全・安心で豊かな生活を実現すべく、省横断的に取組みを推進する」として「インフラ分野のDX推進本部」を設置した。

また、このような動きを踏まえ、インフラ分野に関連する民間企業・研究機関等においても、

DX 推進に向けた取組が加速されつつある。

(3) 機構におけるDX活用の意義

独立行政法人水資源機構（以下、「機構」という。）は「独立行政法人水資源機構法（平成 14 年法律第 182 号）」第 4 条の規定において、「水資源開発基本計画に基づく水資源の開発又は利用のための施設の改築等及び水資源開発施設等の管理等を行うことにより、産業の発展及び人口の集中に伴い用水を必要とする地域に対する水の安定的な供給の確保を図ることを目的とする」と規定され、この目的を達成するために日々の業務を行っている。

また、対外的に「国民生活・経済にとって特に重要な水に携わる政策実施機関として、安全で良質な水を安定して安くお届けするとともに、洪水のはん濫被害から地域を守り、安全で豊かな社会づくりに貢献し、気候変動による異常渇水・異常洪水の発生、地震等による大規模災害の発生、施設老朽化の進行など、近年顕在化し増大しつつある水に関するリスクに対し、水のプロ集団の持つ技術力を活かして、的確に課題解決を図る」ことを、経営理念として表明している。

しかしながら、課題解決へ向けての外部あるいは内部的な環境は、近年、より一層厳しさを増しているのが現状である。

近年の気候変動による異常渇水・異常洪水の増加により、防災操作の実施やきめ細やかな配水管理のための作業時間は増大する傾向にある。加えて、水害の激甚化を踏まえ、利水ダムも含めた既存ダムの洪水調節機能の強化を図るため、「事前放流」等の新たな取組が、令和 2 年の出水期から開始されている。頻発する渇水時においても、効率的な配水管理を行うためには利水者や関係機関とのよりきめ細やかな連絡調整が必要不可欠となっている。

また、令和 2 年度より発生したコロナ禍に対する対応として、在宅勤務を可能とする環境の整備、エッセンシャルワーカーである職員が同時に多数、コロナ感染者にならないよう執務室の分離や班編成を分けた業務遂行が求められている。機構職員と外部の関係者との接触に関しても、社会的距離（ソーシャルディスタンス）の確保が必須となり、行政手続のオンライン化やテレワークの推進等が求められている。

このような課題やそれを取り巻く環境に対応し、各々の業務への ICT（Information and Communication Technology・情報通信技術）の活用等をさらに推進するとともに、業務や組織でのこれまでの当たり前を打破する意識改革や新たな発想、内外との連携・連結等により、業務や組織、職員の働き方等あらゆる分野で変革を図る「水資源機構 DX」を推進し、利水者や広く国民の期待に応え、経営理念を実現していくことが必要である。さらに、国土交通省におけるインフラ分野の DX の方針等を踏まえつつ、国民生活や多様な社会経済活動を支える水インフラを建設・改築・管理する機構が率先して DX の推進を図り、その知見を活かして他機関への支援を行うことも期待される。

(4) 機構におけるDX推進の「基本方針」

前節で述べた課題を解決するためのひとつの方策として、機構は下記の「基本方針」に沿っ

て、組織全体として DX の活用を推進することとする。

【水資源機構の DX 推進に関する基本方針】

水資源開発基本計画に基づく水資源の開発・利用を進める上で、あらゆる分野でデジタル技術を活用して国民・利水者への各種サービスの向上を図り、安全で良質な水の安定供給や、災害に強い安全で豊かな地域づくりに、より一層貢献する。

加えて、テレワークの一層の推進を図るなど機構内の業務プロセス、働き方を変革することにより、職員の適切なワークライフバランスを実現しつつ、将来へ向けて担い手の確保を図る。

国民・利水者への各種サービスの向上としては、デジタル技術の活用によって、従来以上に視覚的・直観的に、あるいはリアルタイムで施設の効果が分かるようになり、生活・産業に必要な水の確保や、災害による被害の軽減などへの理解が広がることが期待できる。

また、機構の職員に対しては、遠隔で効率的に業務を遂行できることに加え、従来以上に組織横断的な意思決定、対応が可能となることが期待できる。

(5) 外部関係者への効果

機構が DX を推進することにより、機構が発注をする工事・業務を請け負う民間企業・研究機関等、あるいは機構と研究開発等で連携する研究機関に対しても、安全で快適な労働環境を実現する一助となる。

施工現場における民間企業・研究機関等に対しては、デジタル技術の活用により、建設機械の遠隔操作や成果物の電子納品等により、少人数で工期を短縮しつつ、かつ安全で働きやすい職場づくりに貢献できる。

また、研究機関・研究者に対しては、必要なデータをリアルタイムで活用できることにより、研究成果が得やすくなり、かつその成果を瞬時に現場の施設管理に活用できるなどのメリットがある。

2. 機構におけるこれまでのDX関連の取組

機構においては、DX という言葉が一般に認知されるようになる以前から、デジタル技術に関しては、遠隔化、自動化、自律化、支援、可視化、情報の集約・共有等の面で適宜活用を図ってきた。その結果、生産性の向上、安全性の確保、業務の効率化及び簡素化、経営環境の改善などの面で一定の成果を得ている。

具体的には、第4中期目標期間において「水資源機構技術4ヶ年計画」を策定し、「管理・建設技術の高度化」を重点プロジェクトとして技術の研究・開発に取り組み、技術力の維持・向上を図ってきた。

また、「世界最先端IT国家創造宣言・官民データ活用推進基本計画」等を踏まえ、減少する生産年齢人口を補い、老朽化する水インフラに対応するため、施設を新築・改築する建設事業、設備の操作・維持修繕といった管理業務、法人文書管理や資産管理といった一般事務業務、技術力の維持・向上において、デジタル技術を積極的に活用してきた。

ここでは、それらの既存の取組について、「建設工事」「施設管理」「一般事務」「技術力向上」

の4つの分野についてまとめる。

なお、各取組の中で受注者等からの提案により実現した取組については、当該項目の末尾に「*」を付している。

(1) 建設工事

日本経済再生本部の下、第4次産業革命をはじめとする将来の成長に資する分野における大胆な投資を官民連携して進め、「未来への投資」の拡大に向けた成長戦略と構造改革の加速化を図ることを目的として平成28年9月12日に開催された未来投資会議において、建設現場の生産性を2025年までに2割向上を目指す方針が示されている。水資源機構においても、建設工事におけるICT土工事等の活用を推進しており、付替道路工事等においてICT活用を図っている。

1) ダム建設事業

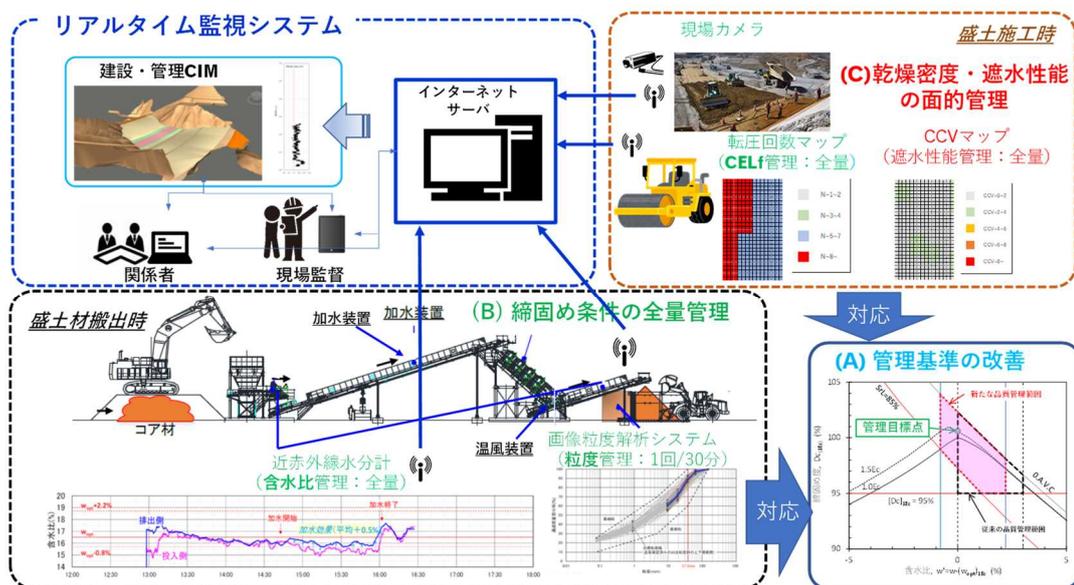
●小石原川ダム建設事業

- ① ダム本体工事におけるマシンガイダンス及びマシンコントロール機種の採用
- ② ICTによるコア盛立の施工管理・品質管理情報のリアルタイムな全量管理
- ③ CIMモデルを適用した新たな施工管理手法

により施工の効率化を図り、従来よりも短時間で高品質なダム建設を実現した。また、

- ④ 施工情報のデータベース化 (*)
- ⑤ ASP (Application Service Provider) を活用した工事監督手続きの本格導入

による受発注者の情報共有の効率化等に取り組んだ。



＜遮水性盛土の総合的な品質管理方法の開発 抜取検査型から全量検査型へ＞

●川上ダム建設事業

- ① 設計、施工、維持管理へ一貫した CIM の構築
- ② 設計段階における構造物の設計照査

- ③ 施工段階における地質スケッチ図の3次元化及び基礎処理データの可視化による基礎地盤情報と施工実績の対比によるグラウチング効果の検証
- ④ 維持管理段階におけるダム管理の各種観測結果の分析・評価に必要な設計・施工段階の情報を継承する仕組みを構築した。また、ダム本体工事において
- ⑤ 骨材運搬のダンプトラックの運行状況をGPSによりリアルタイムで把握し運行管理するシステム（*）
- ⑥ LCX（Leaky Coaxial Cable・漏洩同軸ケーブル）による監査廊内無線通信環境を建設中から構築し、基礎処理工の遠隔臨場による施工管理の効率化に活用した。

BIM/CIM (Building and Construction Information Modeling/Management) の活用

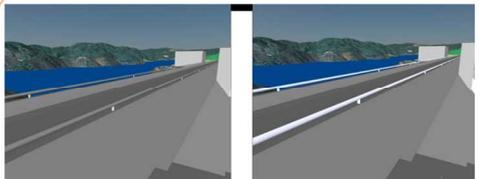
設計

設計ミス削減による施工における手戻り防止



設計図面の不整合をチェック

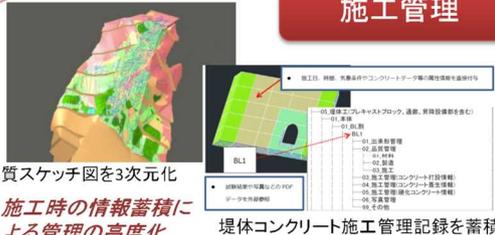
広報・景観検討



複数パターンによる視認性の検討
広報における理解促進
可視化による景観検討の効率化

施工管理

地質スケッチ図を3次元化
施工時の情報蓄積による管理の高度化



地質スケッチ図を3次元化
施工時の情報蓄積による管理の高度化
堤体コンクリート施工管理記録を蓄積

維持管理

透過・着色機能(計測計器位置)



施工管理データの閲覧(外部参照)
設計・施工情報閲覧の効率化

<川上ダム CIM 活用の4つの側面>

●早明浦ダム再生事業

- ① 増設放流施設と既設ダム堤体一部の3次元モデルの作成
- ② 従来の2次元図面では不明瞭であった細部まで可視化し、増設放流管の立体的な配置、既設ダム堤体や現況地盤との位置関係を明瞭化することで、各種配置設計や放流管周りの不可視部のコンクリート充填方法などの施工計画の精度向上
- ③ 3次元モデルに時間情報を付与した4次元モデル作成による施工ステップの可視化に取り組んでいる。

2) 水路等建設事業

●木曾川右岸緊急改築事業

① トンネル空洞充填工事の実施にあたり、ASP（Application Service Provider）を利用した工事監督用タブレットの活用による受発注者の情報共有の効率化を図り、臨機の状態判断に係る移動時間の短縮や、発生した問題事項に対し複数の職員の知見による判断が可能となった。

●豊川用水二期事業

トンネル掘削工事の実施にあたり、以下の取組により、工事の効率化、調査精度の向上や安全管理技術の向上等を推進。

① 事前の地質調査にヘリコプターを用いた空中電磁探査法による非接触型の前方探査を採用。（*）

●佐布里池堤体耐震補強工事（受託工事）

- ① UAV（Unmanned aerial vehicle・無人航空機）を用いた3次元測量による起工測量
- ② 補強盛土工の盛立に ICT 建設機械を活用し、施工の効率化
- ③ 盛立材の撒き出しに使用するブルドーザにマシンコントロール機能を搭載
- ④ GNSS（Global Navigation Satellite System・全球測位衛星システム）から受信した位置情報を基に排土板の高さを自動制御した盛立の層厚の確保
- ⑤ 転圧用の振動ローラに GNSS を用いた締固め管理システムの搭載
- ⑥ 法面整形・掘削用バックホウにマシンガイダンス機能を導入し、丁張設置の省略
- ⑦ 盛立材運搬トラックの公道での運搬中の速度監視や場内での誘導を行う運行管理システムの活用

などを行った。



<GNSS を用いた盛立（層厚）管理>

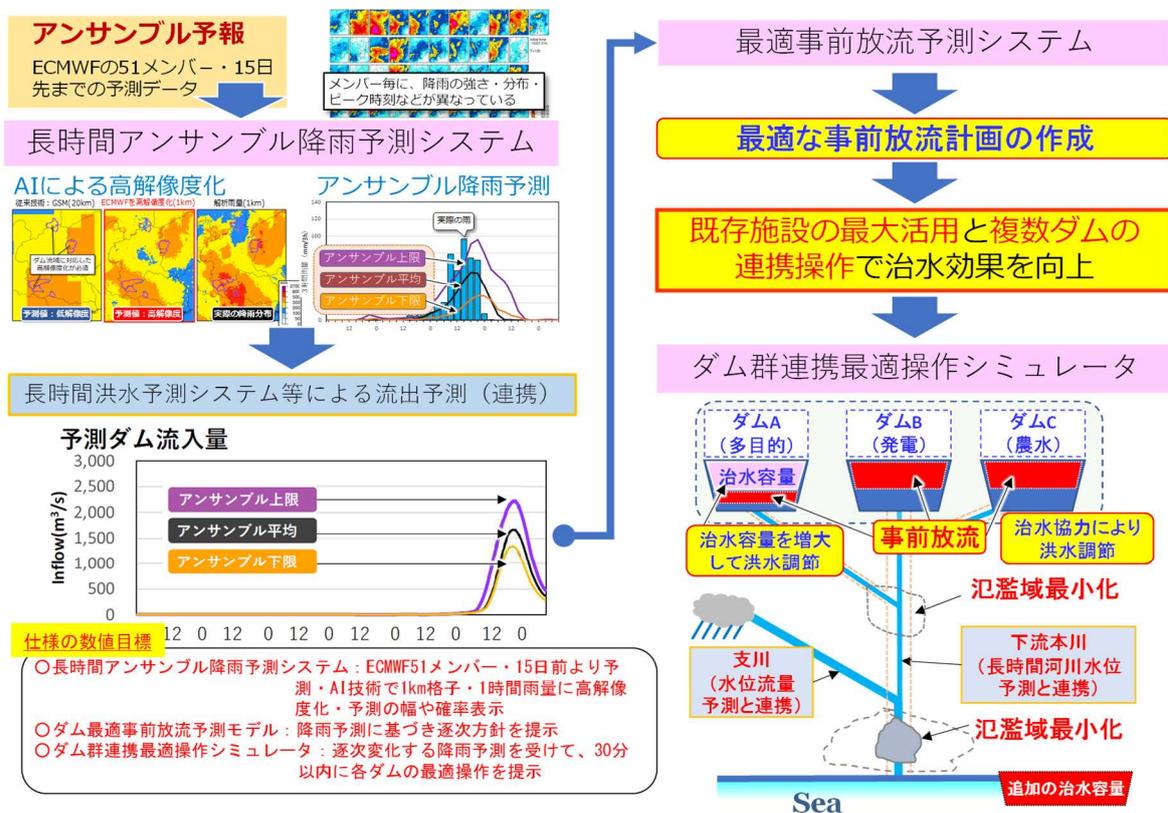
●愛知用水三好支線水路緊急対策事業

- ① UAV を用いた 3 次元測量による起工測量
- ② 三好池堤体の補強盛土工の盛立に ICT 建設機械を活用し、施工の効率化を図った。

(2) 施設管理

総合技術センターでは「水資源機構技術4ヶ年計画」に基づき、以下のようなICT等を活用した管理技術の高度化の検討・運用を行っている。

- ① AIやICT技術を活用した機構業務の課題解決のためのソリューションを取りまとめ、機構内で情報共有
- ② 単独ダム用の操作判断支援システムの開発・運用
- ③ 複数ダムによるダム群連携最適操作支援シミュレータの開発・運用
- ④ ダム管理の高度化・効率化に向けたCIMのシステム仕様・機能設計、導入の手引き作成
- ⑤ AIを活用したダム流出（低水）予測システムの試行運用
- ⑥ 木津川ダム総合管理所の5ダムにおけるアンサンブル降雨予測を活用した流入予測の試行・検証、全管理ダムを対象としたアンサンブル降雨予測・分布型流出予測システムの構築（クラウド化）
- ⑦ 「水路等施設管理支援システム」の開発・運用
- ⑧ 健全度評価の可視化、機能保全計画の自動更新等が可能な「水路等施設ストックマネジメントDB」の開発
- ⑨ 水路の配水管理支援システムとして、AIを活用した豊川用水大野頭首工流入予測の精度向上
- ⑩ AI技術を活用した効率的な法面調査手法の開発
- ⑪ 水中ドローンを活用した不可視部の点検技術の運用



<アンサンブル降雨予測・流出予測/ダム群連携最適操作支援シミュレータ>

また、事務所等においては、以下のような取組について各種検討、試行導入、一部本格運用等を行っている。

- ① 映像と音声による双方向通信により、専門職が臨場せずに設備等の点検や初期の不具合対応を可能とするヘッドマウントディスプレイによる遠隔支援
- ② ポンプ設備の回転数や管水路の圧力等の自動計測・リアルタイムデータ送信・蓄積により遠方での常時異常兆候把握が期待されるリアルタイム状態監視
- ③ UAV の自動航行機能を用いた調整池等の巡視点検
- ④ 移動式のゲート設備稼働時の振動数取得・分析装置により設備内部構造の異常を把握する移動設置型振動診断装置
- ⑤ 用水供給の精度向上のための低水時の AI による流入量予測
- ⑥ 布目ダムにおける CIM の構築による既存システムのデータ集約、グラフ化
- ⑦ タブレット端末の活用による機械設備管理支援
- ⑧ 録画画像を基に AI が長良川河口堰のアユ遡上数を自動計測するシステム
- ⑨ 河床等の掘削における土工、しゅんせつ工において ICT 施工の活用

上記のうち、「⑦タブレット端末の活用による機械設備管理支援」は令和元年度より、「⑧アユ遡上数自動計数システム」は令和3年2月より本格運用を開始している。

(3) 一般事務

機構内における一般事務に関する業務においては、デジタル技術を用いて、以下のような業務の効率化を図っている。

- ① 従来集合して行っていた全国の支社局と事務所、総合管理所と出先管理所間での打合せ、本社で開催する研修において、画像・音声の双方向リアルタイム配信により意思疎通を図りつつ移動時間・旅費を縮減
- ② 防災業務時の本社、支社局本部、現場事務所との情報伝達・共有について、電話と FAX から動画および音声の双方向通信が可能な WEB 会議システムの利用促進により、正確な状況の把握・判断を迅速化
- ③ 文書管理事務、人事関係事務、経理関係事務、契約関係事務、固定資産管理関係事務、入札事務の各種業務において、各々管理システムを構築して業務を効率化
- ④ 新型コロナウイルス感染防止対策や働き方改革の取組における在宅勤務への対応を契機として、職場のパソコンを遠隔操作するリモートデスクトップを導入。勤務場所が広がるリモートデスクトップの導入は電子決裁システムと併せて遠隔地からも決裁を可能とし業務を効率化・迅速化
- ⑤ 業務の効率化を図りつつも、より良い人材を確保するため、採用活動において、就職活動サイトや若手職員による機構紹介の動画の公開といった民間のデジタル技術を活用



＜WEB 会議による技術研究発表会＞

また、このような取組を進めるため、令和3年4月にIT担当特命審議役を新たに配置し、既存の業務システム間の連携や次期システム開発を一元管理し、在宅勤務に伴う執務環境の整備や、働き方改革の推進を図っている。

（４） 技術力向上

総合技術センターでは、組織全体の技術力の維持・向上を図るため、以下のようにデジタル技術の活用を図り、順次システムの整備・充実を行っている。

- ① 各事務所から提供される技術資料や図書データの技術情報をデータベースに登録し、これらを「技術情報提供システム」を通じて全社に提供
- ② 同システムでは、設計指針や機構、国土交通省の公文書・事務連絡、専門用語辞典等職員の業務実施に必要な資料の提供が可能
- ③ 加えて同システムでは、過去の洪水調節や災害対応について当時の担当職員がその体験を語る動画映像を録画し、職員が何時でも視聴できるようにして技術の継承に寄与
- ④ ダム管理について、実際の防災操作時の状況を再現でき、パソコンとインターネット環境があれば遠隔でも操作可能な「ダム防災操作訓練シミュレータ」を開発し、これを活用した研修や訓練を実施

そのほか、水資源機構では、管理・建設技術の高度化、耐震性の向上、施設の長寿命化、水質改善に関するテーマを重点プロジェクトとする「水資源機構技術4ヵ年計画」を策定し、管理・建設技術の高度化に当たりICT等を活用した管理技術の高度化の検討として、①I-C&Mを活用した管理の高度化の検討、②ダム等施設における管理技術の高度化、③水路等施設における管理技術の高度化について技術の研究・開発に取り組んだ。重点プロジェクトの実施に当たっては、機構内に設けた技術管理委員会による審議を受けながら、成果の質的向上や効率的な実施に努め、技術力の維持・向上を図った。なお、技術開発を通じた発明・発見に当たる事案に関しては、特許権を取得し、知的財産の蓄積を図ることとしており、ICTを活用した「品質管理システム」について特許を出願中である。

また、機構業務に従事する職員が、日常業務の中で実施した試験、調査、計画、設計、施工、管理等に関する研究の報告及び創意工夫した内容の発表・提案を行い、機構技術の向上、開発、

蓄積を図るとともに、機構職員の自己啓発と研究意欲の喚起及び技術情報発信の場とすることを目的として、機構内において毎年度「技術研究発表会」を開催している。この発表会においても、多くの ICT 等の活用の取組が発表されている。

3. これまでの取組を踏まえた今後へ向けての留意点

DX の概念は、個別分野におけるデジタル技術の活用にとどまらず、業務や組織における従来の業務の進め方を打破する意識改革や、新たな発想で内外と連携することにより、より幅広い関係者の間で働き方改革が進むことにその狙いがある。

この点を踏まえ、機構は以下（１）～（６）の６つの観点に沿って、DX の推進を図る。

（１） 遠隔化

業務を遠隔で執り行うことは、移動時間の縮減が図られ、生産性の向上につながる。加えて、職員のワークライフバランスの実現や、離れた場所からの確認作業による業務の確実性の向上等の効果が期待される。

工事の遠隔臨場による監督業務の効率化や、ダムゲート・バルブの遠隔操作、UAV や水中ドローンを活用した施設点検、コロナ禍におけるパソコンの遠隔操作による在宅勤務等、既に様々な取組が行われているが、今後さらに取組を深化し、拡大していくことが必要である。

そのため、現在実施している取組を引き続き継続・展開していくとともに、遠隔化により生産性の向上や作業の効率化が見込まれる業務について、分野を問わず洗い出し、遠隔化の障壁となる制度や慣行、データ通信量の制限等があれば見直すなどの検討を行っていくことが重要である。



<トンネル工事の切羽状態確認の遠隔臨場>

（２） 自動化・自律化

これまで人の判断・操作等により業務を行ってきたものを、革新技術を用いて自動化・自律化を図ることで、飛躍的な省力化・生産性向上が期待される。

既に、小石原川ダム建設事業におけるダム本体工事のコア材盛立における国内初の自動化運転や、長良川河口堰におけるアユ遡上調査の自動化等を実現したところであり、建設事業及び管理業務を中心に更に取組を推進していくことが必要である。

建設事業における自動化・自律化の取組については受注者の技術力によるところも多く、そ

の技術力を最大限に活用して、機構が主導的に取組を進めるための公平・公正な協定・契約のあり方などの仕組みづくりが必要である。

管理業務においては、各施設共通の作業について自動化・自律化の検討を優先的に行うなど、取組を効率的に進めることが重要である。



<アユ遡上数自動計数システム>

(3) 支援

今後の人口減少による担い手不足に対応し、経験が浅い職員でも施設の管理や点検が着実に遂行できるようなサポート環境の構築が必要となる。

これまで、ダム運用を高度化して施設の機能を最大限に発揮するための「ダム防災操作支援システム」の開発・運用や、巡視・点検報告書の作成を支援する「水路等施設管理支援システム」の開発・運用、ヘッドマウントディスプレイを活用した「不具合対応支援システム」の試行等に取り組んできた。

今後は、これらの各支援システムの精度向上や、例えば点検時に構造物の変状等を自動検出・測定・記録するシステム開発や複雑化したシステムの多重チェック、人為的ミスを防止する支援システムの開発といった、さらにその機能を向上させる取組、加えて既存システムと同等以上の機能をより安全かつ安価に実現する工夫が重要である。

また、分野は若干異なるが、管理における身体負荷の軽減や視覚・判断の補助を行うパワーアシストスーツについても、有用な場面が想定されれば、導入を検討すべきである。



＜ダム操作訓練シミュレータ＞

(4) 可視化

建設事業及び管理業務において、業務にかかる情報のデジタル技術を活用した可視化については、業務の効率化・高度化に資するだけでなく、その手法を確立して他機関への技術支援を行う面でも期待される。

工事に関する様々な情報を、形状や属性情報を付与した3次元モデルとして表現する BIM / CIM については、既に小石原川ダムや川上ダムで導入しており、早明浦ダム再生事業では、増設放流施設と既設ダム堤体の一部の3次元モデルを作成し、細部まで可視化することで、各種配置設計や施工計画の精度向上を図っている。これらの取組について、内外での活用の拡大に向けて体系化を図ることが必要である。

また、ダム等施設の洪水調節等、機構の行う業務について可視化し、利水者や国民に提供することで、機構の役割への理解を深めることも重要である。ダム等施設の洪水調節等を可能な限りリアルタイムに近い形で分かりやすく提供して広報活動との有機的な組み合わせを目指すことが望ましい。さらに、コロナ禍で外出が制限される中、視聴者がダム見学を疑似体験できるバーチャルダム見学動画の作成・公開のような、デジタル技術を活用して視覚や聴覚に訴える情報を発信していくことは有効であり、実施しているところである。



＜バーチャルダム見学動画＞

（５） 情報の集約・共有

各々の部門の業務で作成・蓄積してきた各種情報は貴重な資源であり、それを横断的、継続的に活用できる環境を整備することが重要である。

これまで、紙媒体の資料のデジタル化、情報のデータベース化、それらを扱うシステムの構築・運用により業務の効率化に取り組んできたところであるが、共通する情報が業務ごとのシステムで個別に管理され、効率化を阻害していることも想定される。

各々の業務において利用する情報を確認し、集約した情報を保存する場合には危機管理上分散化を図りつつ、共通の情報について横断的に活用できる仕組みを構築していくことが重要である。

（６） 実務的な留意点

なお、上記に加え、実務的な側面では、以下に述べる項目に関しても十分留意することが重要である。

- ① 地震等の大規模災害等による電源喪失や通信回線の遮断、サイバー攻撃によるシステム障害といった最悪の事態においても業務継続が可能となるよう、対策を講じること。その意味では、一部の専門家しか扱えず、不備が生じた際に復旧が困難なハイテクのみならず、幅広く普及しており復旧が容易なローテクの組み合わせ・活用・多重化も有用であることに留意すること。
- ② 機構の業務は国の交付金・補助金、利水者等の負担金により実施していることを踏まえ、費用対効果に留意するとともに、DXの取組の効果について利水者等に周知すること。
- ③ 受注者の技術を活用してDXに取り組むために必要な協定や契約について、公平性・公正性を確保するとともに、機構が実験フィールドを提供し、共同で技術開発を行い、技術力を高めることも必要であること。さらにDXが革新的な技術、他分野での技術の応用が有効であることから、これまで関わってこなかった新規分野、小規模な受注者も含めて広く参画可能とする方法を検討すべきであること。

- ④ コロナ禍におけるメンタルヘルスの悪化等が課題となっている点を踏まえ、職員の健康管理に留意するとともに、遠隔化等の取組が職員の分断や人材育成の機会の減少等につながらないように配慮すること。また、個人情報等機密性の高い情報について求められるセキュリティの確保等にも留意すること。
- ⑤ DX の取組に当たって、これまで以上に情報処理技術に関する人材の確保・育成とともに機構職員全体の IT リテラシーの向上を図ること。限られた職員数の中で情報処理技術の専門人材の確保・育成に努めるとともに、各システム更新、運用を担当する職員については、業務の知識に加え講習・研修等を通じて IT 技術を吸収させ、業務とシステムの橋渡しができる人材となるよう育成を図っていくこと。

4. 次期以降の各中期目標期間におけるDXの取組方針（案）

2章で述べた機構におけるこれまでの取組、並びに3章で述べた今後へ向けての留意点を踏まえ、次期以降の中期目標期間ごとに、大きく3段階に分けて、以下の通りDX推進に関する取組方針を示す。

Phase I（2022～2025の4年間：第5期中期目標期間）

水路やダム等の建設業務・管理業務、一般事務業務において、ICTの積極的活用を引き続き進める。また、更なる生産性の向上、安全性の確保、業務の効率化・高度化に取り組むため、以下の各項目について、デジタル技術活用の深化を図りつつ、DXの体系化に向けての検討・試行を実施する。

（1） 建設工事

令和3年度より機構における「BIM/CIM実施要領」の整備に着手し、第5中期計画期間中に小規模なものを除く全ての工事でBIM/CIMを原則活用する。

以下の観点から、「南摩ダム」をDX推進のモデルフィールドとし、民間企業・研究機関等と公平・公正な協定、契約を締結する「ダム建設DX」により、幅広くDX関連の先進的な取組を推進する。

- ① 現時点において、機構の新規建設ダムとしては最後となるメモリアルダムであり、またCFRD（Concrete Face Rockfill Dam・コンクリート表面遮水壁型ロックフィルダム）としては国内初となるフロンティアダムである。
- ② 利根川・荒川水系において、当該ダム建設工事を端緒にして、機構が管理・運用するダム・堰・水路等をDXでつなぐネットワーク展開モデルが構築できる。
- ③ 全国展開へと発展させるシステム実装が可能である。
- ④ 建設サイトが、機構本社及び首都圏に近接しており、DXのマネジメントが円滑にできる。
- ⑤ 機構と関係する利害者や関係機関、メディア関係者が多数あり、取組に関する情報提供や視察・取材等を通じて幅広い広報ができる。

(2) 施設管理

1) ダム管理DX

多数の既設ダムの老朽化が進む一方、近年における異常洪水などの自然災害の常態化を踏まえ、事前防災としての平時からの適切なインフラメンテナンスを実施することの意味合いが大きくなってきている。限られた予算の中において、機能保持のために施設更新の優先順位を徹底することが重要で、安全管理システム（日常点検、臨時点検、ダム定期検査、ダム総合点検、各種計測値等）から得られた情報による分析・活用・再構築がより必要となる。

ダム管理を取り巻く環境から、合理化・省力化を図りつつダム等施設の機能を最大限に発揮させることが必要で、よりダイナミックに貯水池を運用することが想定され、ダム及び関連施設にとどまらず、堆砂対策、貯水池周辺斜面对策、自然環境との共生等と幅広い対応が必要である。

低水管理と高水管理の相反する目的を持つ多目的ダムにおいては、より適切に流水管理を行えるよう、流域治水の観点も踏まえ、安定供給機能も併せ持つ総合水資源管理への転換が必要である。

重要な社会基盤として整備されたダム等施設の機能を最大限に発揮すべく、時代により変化する水を巡る様々な課題・要請に取り組み、既存の取組の磨き込みによる「ダム管理DX」を推進し、「持続可能なダム管理」を目指す。

分類Ⅰ：ダムの安全管理システムの進化

キーワード：維持・管理《ダムの安全度を合理的に判断する手法の構築》

分類Ⅱ：既設ダム機能の最大活用

キーワード：操作・運用《ダム操作における実況・規定主義から予測活用・最適操作型へ》

分類Ⅲ：ダムの多面的機能の再発掘

キーワード：水系統合運用・ダム再生《ダムの維持管理・再生システムの構築》

以上の点を踏まえ、具体的には下記の項目について重点的に取り組む。

- ① ダム建設時に集約・一元管理する施工管理・計測等のビッグデータの活用
- ② ドローン（UAV・水中）を用いた点検作業、貯水池周辺の環境調査、斜面監視
- ③ ネットワークカメラによる施設監視。ダム等施設の洪水調節等をカメラ画像でリアルタイムに近い形で分かりやすく提供（施設効果の普及、避難行動の促進）
- ④ 放流操作の遠隔化などの点検や監視・操作における個々の作業のICT化、システムの多重化、人為的ミスを防止する支援インターフェース
- ⑤ 内閣府「戦略的イノベーション創造プログラム」（以下「SIP」という。）で検討を進めている「統合ダム防災支援システム」や「アンサンブル降雨予測情報を用いたダムの事前放流の高度化」を機構が管理するダムで実装
- ⑥ 用水供給の精度向上のための低水時のAIによる流入量予測
- ⑦ 地震時の臨時点検など、地震防災分野の効率化・高度化

また、(1)のダム建設DXと(2)1)のダム管理DXを合わせて「ダム総合DX」と称

し、我が国におけるダムに関する DX のトップランナーとして、機構が「ダム総合 DX」の推進・普及に取り組むこととする。

2) 水路等管理

施設の老朽化の進行や多様な業務が増大する中、限られた人数で適切な業務を遂行することが求められており、これまでに行ってきた取組をさらに加速化させるとともに、新たな分野にも挑戦していくことで、さらなる水路管理の生産性の向上、高度化を図る。

- ① 「水路等施設管理支援システム」を基盤として、従来の巡視記録、地図情報、図面、施設台帳等のデータに加えて、施設の周辺情報、工事電子納品等のデータの取り込み、水路等施設ストックマネジメント DB との統合、関係機関との情報共有等を検討し、水路等管理に必要な情報の総合 DB を構築することにより、さらなる水路等管理の効率化・高度化を目指す。
- ② 水路トンネル・サイホン等、不可視部分の機能診断調査に ICT 等の新技術（水中ドローン、水上ロボット等）を導入し、技術的な水準を保ちつつ、さらなる合理化・省力化を図ることで、持続可能なストックマネジメントシステムの構築を目指す。

3) 共通

老朽化した施設が今後将来へ向けて更に増加することを踏まえ、既に試行している以下の取組に関し、適宜本格運用を開始する。

- ① 映像と音声による双方向通信により、専門職が臨場せずに設備等の点検や初期の不具合対応を可能とするヘッドマウントディスプレイ等による遠隔支援
- ② 移動式のゲート設備稼働時の振動数取得・分析装置により設備内部構造の異常を把握する移動設置型振動診断装置

また、地上権更新が必要な施設が今後将来に向けて更に増加することを踏まえ、用地情報の利便向上を図るため、事業用地管理情報を一元的に管理するためのシステムを構築する。

(3) 一般事務

コロナ禍を前提とした「新たな日常」に適応した、本社・支社局、各管理所等の適切な維持管理を継続できるような体制の整備及び働き方改革の推進のため、勤務場所のフリーアドレス化も視野に入れつつ、以下に示す DX を推進し、一層の業務継続性の向上、業務効率化、生産性向上、職員の福利向上を目指す。

- ① 全国の支社局と事務所、総合管理所と出先管理所間での打合せ、本社で開催する研修のリアルタイム配信
- ② 防災業務時の本社、支社局本部、現場事務所との情報伝達・共有について WEB 会議システムの利用促進
- ③ 文書管理事務、人事関係事務、経理関係事務、契約関係事務、固定資産管理関係事務、入札事務、事業用地管理事務、宿舎維持管理事務等の各種業務において、業務全体の抜本的な効率化を目指し、将来の各部門・システム間の機能連携を図るため、管理システムを高度化

- ④ 新型コロナウイルス感染防止対策や働き方改革の取組に対応するため、職場のパソコンを遠隔操作するリモートデスクトップの導入や環境整備の推進
- ⑤ 電話交換機のクラウド化
- ⑥ 本社、支社局、事務所等に通信環境等の整備されたサテライトオフィスを設置し、在宅勤務制度と併せて、職員のワークライフバランスの多様化への対応を検討

(4) 技術力向上

組織全体の技術力の維持・向上を図るため、引き続き、以下の取組を進める。

- ① 各事務所から提供される技術資料や図書データの技術情報をデータベースに登録し、これらを「技術情報提供システム」を通じて全社に提供
- ② 同システムでは、設計指針や機構、国土交通省の公文書・事務連絡、専門用語辞典等職員の業務実施に必要な資料の提供が可能
- ③ 加えて同システムでは、過去の洪水調節や災害対応について当時の担当職員がその体験を語る動画映像を録画し、職員が何時でも視聴できるようにして技術の継承に寄与
- ④ ダム管理について、実際の防災操作時の状況を再現でき、パソコンとインターネット環境があれば遠隔でも操作可能な「ダム防災操作訓練シミュレータ」を開発し、これを活用した研修や訓練を実施

Phase II (2026～2029の4年間：第6期中期目標期間)

Phase I で実用化した建設現場における施工時の BIM/CIM の体系化、施設管理全体の DX の体系化、一般事務における業務効率化のための DX の体系化を図り、職員がそれらを十分に使いこなすことで、組織全体の DX に関する意識改革が図られることを目指す。

Phase III (2030～2033の4年間：第7期中期目標期間)

機構で培った体系化された DX の外部展開を図る。

国内においては、機構における DX を前提とし、その信頼の元に受注を拡大する。

また海外においては、対象国のニーズに応じて、民間企業・研究機関等とも連携した DX を「ジャパン・クオリティ」として売り込み、水資源開発分野において調査・計画、建設から維持管理までパッケージ化された一連の工事・業務を受注するような実績へと結びつける。

5. 実施体制

本DX推進プロジェクトの着実な進捗を図るため、別途定める規程に基づき「DX プロジェクト推進委員会」を設置する。

本委員会において、前章の方針を踏まえ、「建設工事」「施設管理」「一般事務」「技術力向上」の4分野において取り組む「個別プロジェクト」について検討し、各々「実施主体」「目指す姿」「概要（要点・特徴）」「事前（before）」「事後（after）」「年度別取組計画」を明らかにしていく。

以上