

■ リスクコミュニケーションの推進

適時・適切な機能保全対策の実施を目的に、施設が有するリスクを考慮した保全対策の優先度を明確にして、利水者等へのリスク情報の提供と合意形成の促進を図るべくリスクコミュニケーションを推進した。

全20施設において、過年度に実施した機能診断調査の結果や水理性能の検証、耐震性能照査の結果等を踏まえ、管理運営協議会等の場を利用して、利水者にリスク情報を提供し、意見交換を行った（写真－4、5）。



写真－4 管理運営協議会での説明
(群馬用水)



写真－5 利水者を対象とした現地説明
(正蓮寺川利水)

■ 水路等施設における改築等の事業化も含めた検討

これまでの機能診断調査の結果等により、緊急性が高く短期間で集中的な改築を要することが明らかとなった筑後川下流用水施設について、機能が低下している水路（クリーク）等の整備について事業制度の拡充を図った上で、速やかに関係機関と調整を進めるとともに、事前評価を適切に実施した。

その結果、事業の必要性、効率性、有効性等が確認されたことから、施設の改築等の事業化について所要の手続きを進めた。

③ 電気・機械設備における機能保全計画の見直し

■ 電気通信設備における機能保全計画の見直し

電気通信設備においては、健全度評価手法（電気通信設備維持管理計画作成手順（案））に基づく点検結果等を踏まえた各設備の健全度評価を行い、機能保全計画（維持管理計画）の見直しを実施している。

今年度は、下久保ダムほか5施設の機能保全計画の見直しを実施するとともに、機能保全計画を電気通信設備の整備・更新計画に反映させ、更なるライフサイクルコストの低減、設備の長寿命化及び確実な機能維持を図った。

■ 機械設備における機能保全計画の見直し

機械設備においては、機械設備管理指針に基づく点検結果等を踏まえた各設備の健全度評価を行い、機能保全計画（維持管理計画）の見直しを実施している。

今年度は、下久保ダムほか5施設の機能保全計画の見直しを実施するとともに、機能保全計画を機械設備の整備・更新計画に反映させ、更なるライフサイクルコストの低減、設備の長寿命化及び確実な機能維持を図った。

④ ICT等新技术を活用したインフラメンテナンスの実施

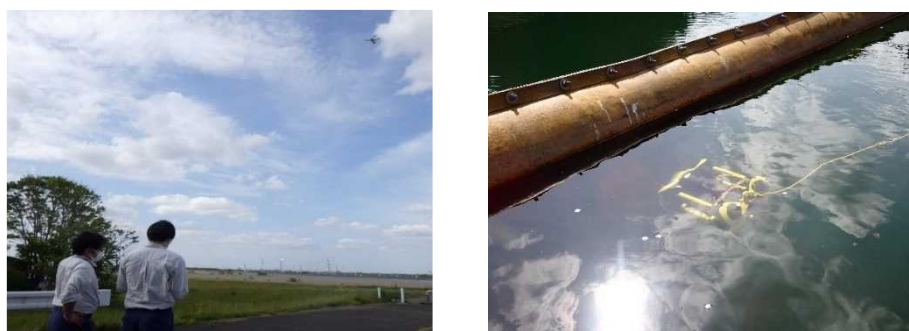
■ ICT等新技术を活用した調査、点検、診断等（ダム等施設）

ダム堤体や洪水吐きコンクリートの状態調査や斜面崩落箇所等の調査等を行うことを目的に、ダム等特定施設全31施設のうち31施設でUAVを導入し、日々の巡視、点検、調査等に活用している。また、水面下における施設の点検や調査を行うことを目的として、水中ドローンを12施設で導入し、点検の高度化、効率化等を進めている（写真－6）。

旧吉野川河口堰では、ゲート設備の状態監視の定量化、設備診断の高度化・高速化（予防保全の向

上) 及び設備の長寿命化(保全費用のコスト縮減)を図るため、移動設置型振動診断装置を平成 29 年度に構築し、平成30年度より運用している。これにより、ゲート設備の稼働時における振動を装置により定期的に測定、解析して、設備の異常や故障の徴候等を監視するとともに、計測したデータを蓄積して傾向管理や分析等を行うことで、適切な時期に設備の点検や整備を行っている。

また、大山ダムでは、点検や整備を行うとき以外は常に運転している管理用水力発電設備の状態を良好に保つため、リアルタイム状態監視装置を設置して、平成29年7月より運用を行っている。これにより、設備の故障内容及びその箇所を事前に検知して影響を最小限にするとともに、振動センサの計測値を蓄積して、機器異常と判定される閾値の精度向上による設備管理の効率化や設備の修繕時期の最適化を図っている。



(左：UAVを用いた巡視状況、右：水中ドローンによる不可視部の点検・調査状況)

写真-6 UAV・水中ドローンの活用状況

■ ICT等新技術を活用した調査、点検、診断等(水路等施設)

水路等施設については、機能診断調査に関するICTを活用した新技術の導入等を検討し、水中ドローン等を活用した通水状態での機能診断調査の実施等、効率化・省力化・高度化を目指した取組を実施した(群馬用水、豊川用水、香川用水、筑後川下流用水、福岡導水)(写真-7、8)。



(左：通水点検装置車による背面画像撮影、右：通水台車による背面空洞調査)

写真-7 ICT等新技術を活用した機能診断調査(香川用水)



(左：水中ドローン本体、右：水中ドローン操作状況)

写真-8 ICT等新技術を活用した機能診断調査(福岡導水)

■ 施設操作のバックアップ・二重化に向けた遠隔操作の検討

近年、国内のダムにおいては、土砂崩壊や雪崩等によって、ダム管理所への通常経路の途絶等が発生した事例が確認されている。道路途絶によりダム管理所の職員が参集できなくなる等の異常事態が発生しても防災操作を行うためには、ダム管理所に常駐して、機側または遠方による防災操作を行うという基本原則を維持しつつも、ダムの放流設備に遠隔操作の機能を導入して異常事態に対処することが、危機管理上の手段として有効となる。

令和4年度までに、9ダムで遠隔操作の機能を利水放流設備に導入した。また、利水放流設備に遠隔操作の機能を導入したダムのうち、令和3年度より2ダム、令和4年度より1ダムで、洪水吐ゲートに遠隔操作の機能を導入する整備を行っている。この他のダムにおいても、放流設備を操作する際に使用するダム管理用制御処理設備の更新にあわせて、遠隔操作機能を導入する予定である。

■ ロックフィルダム堤体のリアルタイム挙動把握の検討

令和3年度に徳山ダムと阿木川ダムにおいて、ロックフィルダム堤体の変位量をGNSSセンサにより計測し、得られた高精度で連続した挙動データの分析を行うことで、ロックフィルダム堤体の変位量を評価する手法（管理指標値）を確立した。また、GNSSセンサの活用によって、ロックフィルダムの挙動把握をリアルタイムで行うことができ、ダム管理の高度化が可能であることを確認した。

令和4年度は、GNSSセンサによるロックフィルダム堤体の変位計測をダム管理の現場に導入するために必要となる検討事項を整理し、ロックフィルダムを管理する各管理所に周知を行うことで、持続可能で高度なダム管理の推進を図った。

⑤ 事業実施計画等の策定・変更に伴う関係機関との円滑な調整

■ 事業実施計画又は施設管理規程の策定・変更に伴う関係機関との円滑な調整

1. 管理業務

川上ダムに関する施設管理規程の策定においては、関係機関に対し必要な情報提供を行うとともに、関係利水者等と協議を調べ、令和5年2月22日に主務大臣へ認可申請を行い、3月24日に認可を得た。

また、草木ダムほか3施設に関する施設管理規程の変更に当たっては、関係機関に対し必要な情報提供を行うとともに、関係利水者等と協議を調べ、主務大臣から認可を得た（変更に係る申請日及び認可日は省略）（表-2）。

表-2 施設管理規程の策定・変更（令和4年度）

施 設 名	内 容
川上ダム	川上ダム建設事業の完了に向けた新規策定
草木ダム、利根大堰等	東京都工業用水事業の廃止に伴う水道用水への転用に向けた変更
奈良俣ダム	藤原・奈良俣再編ダム再生事業（奈良俣ダムに関する部分）の完了に向けた変更
愛知用水及び愛知用水二期	愛知用水三好支線水路緊急対策事業の完了に向けた変更 牧尾ダムの事前放流を追加

2. ダム等建設事業

寺内ダム再生事業及び旧吉野川河口堰等大規模地震対策事業の実施、並びに筑後川水系ダム群連携事業の承継に向け、事業実施計画の法手続きが円滑に進められるよう関係利水者等への説明を実施し、関係利水者への意見聴取及び関係県協議を終え、主務大臣へ認可申請を行い、令和5年3月17日に認可を受けた。

なお、川上ダム建設事業においては、8月に概算精算（消費税の取扱い、費用の支払方法等）について費用負担者への説明会を開催し、必要な情報提供を行うとともに、関係機関との円滑な調整を図った。

3. 用水路等建設事業

筑後川下流用水総合対策事業の実施に向け、事業実施計画の法手続きが円滑に進められるよう関係利水者等への説明を実施し、関係利水者への意見聴取・費用負担同意及び関係県協議を終え、12月23日に主務大臣へ認可申請を行った。

利根導水路大規模地震対策事業について、事業実施計画の変更に係る法手続きが円滑に進められるよう関係利水者等への説明を実施し、関係利水者への意見聴取・費用負担同意及び関係県協議を終え、主務大臣から認可を得た（変更に係る申請日及び認可日は省略）。

愛知用水三好支線水路緊急対策事業においては、12月に概算精算（費用の支払方法等）について費用負担者への説明会を開催し、必要な情報提供を行うとともに、関係機関との円滑な調整を図った。

⑥ 地上権の更新等の着実な実施

■ 地上権の更新等に係る関係機関との情報交換及び協力体制の維持

地上権の更新等に係る諸課題への対応策について、農林水産省と情報交換を行うとともに、国土交通省の土地収用管理室への相談を実施した。

また、北総東部用水における地上権再設定契約に向けて、関係土地改良区と連携する体制を整える等、協力体制の維持を図った。

■ 地上権の再設定契約の進捗

房総導水路、成田用水及び三重用水において地上権の更新(再設定)契約を進め、令和4年度は42件を処理した。

(中期計画の達成状況)

ダムの安全管理については、特定施設ダムの6ダムにおいて定期検査を計画どおり実施するとともに、利水ダムの4ダムにおいて河川管理者が実施する検査を受検した。また、特定施設ダムの1ダムにおいて総合点検を計画どおり実施した。

特定施設ダムにおいては、この機会を利用し、3ダムで利水者との意見交換や施設見学を行う管理状況報告会等を開催し施設の状況について認識の共有を図った。

ダム等施設の耐震性能の強化を図り、安全性に係る信頼を高めるために、ダム付属施設等を対象に耐震性能照査を実施した。また、長良川河口堰を除く4堰（利根川河口堰、旧吉野川河口堰、今切川河口堰、筑後大堰）でレベルⅡ地震動に対する耐震性能照査を進め、このうち、利根川河口堰、旧吉野川河口堰、今切川河口堰については、耐震性能照査を完了した。

霞ヶ浦開発施設では、管理所から遠方にある施設の点検を迅速に行えるよう、WEBカメラを利用した施設点検の試行を開始する等、大規模地震に備え、ICT等新技術を活用した監視体制の強化を図った。

貯水池堆砂対策等を含めた施設の長寿命化に向けて、全24ダムで堆砂測量を行い貯水池内の堆積状況調査を実施するとともに、施設の老朽化に関する状態把握のため、全24ダムで施設管理規程・同細則に基づくダム施設の計測、点検を実施した。

これらの調査やダム定期検査の結果を踏まえ、6ダム、1湖沼、1水路、1堰について個別施設計画の見直しを行うとともに、川上ダムにおいては令和5年4月からの管理移行に向けて、新たに個別施設計画を策定した。

施設機能の回復又は向上、大規模地震対策等、緊急性が高く短期間で集中的な改築を要する寺内ダム、旧吉野川河口堰及び今切川河口堰について、速やかに関係機関と調整を進めるとともに、事前評価を適切に実施し、事業の必要性、効率性、有効性等が確認されたことから、施設の改築等の事業化について所要の手続きを進めた。

水路等施設については、令和3年度に全20施設において調査結果を踏まえた機能保全計画（個別施設計画）の見直しを実施しており、今年度は次回の見直しに向けて、16施設においてコンクリート構造物の劣化診断や管内調査等の機能診断調査を計画的に実施した。

豊川用水など3施設において適時・適切な機能保全対策を行うなど、ストックマネジメントの取組を着実に展開した。

大規模地震対策の必要性について水路等施設の耐震性能照査を実施した（霞ヶ浦用水、愛知用水）。また、耐震化が必要な揚水機場等の建屋について、管理運営協議会等の場を利用して着手時期等の利水者との調整を進めた（千葉用水、木曽川用水）。

機能診断調査や耐震性能照査の結果等を踏まえつつ、管理運営協議会等の場を活用し、利水者とのリスクコミュニケーションを水路等全20施設で実施した。

これまでの機能診断調査の結果等により、緊急性が高く短期間で集中的な改築を要することが明らかとなった筑後川下流用水施設について、機能が低下している水路（クリーク）等の整備について事業制度の拡充を行った上で、速やかに関係機関と調整を進めるとともに、事前評価を適切に実施し、事業の必要性、効率性、有効性等が確認されたことから、施設の改築等の事業化について所要の手続きを進めた。

電気通信設備維持管理計画作成手順（案）及び機械設備管理指針に基づき、点検結果を踏まえた各設備の健全度評価を実施し、下久保ダムほか5施設において、機能保全計画（維持管理計画）の見直しを実施した。併せて、本機能保全計画を電気・機械設備の整備・更新計画に反映させ、ライフサイクルコストの低減、設備の長寿命化及び確実な施設機能の確保を図った。

UAVや水中ドローン、移動設置型振動診断装置、リアルタイム状態監視装置等のICT等新技術を活用して、調査、点検、診断等の効率化・高度化を図っている。

また、GNSSセンサによるロックフィルダム堤体の変位計測をダム管理の現場に導入するために必要となる検討事項を整理し、ロックフィルダムを管理する各管理所に周知を行うことで、持続可能で高度なダム管理の推進を図った。また、道路途絶によりダム管理所の職員が参集できなくなる等の異常事態が発生しても防災操作が行えるように、ダムの放流設備に遠隔操作の機能を導入する取り組みを進めている。

寺内ダム再生事業、旧吉野川河口堰等大規模地震対策事業及び筑後川水系ダム群連携事業に関する事業実施計画の策定に当たっては、関係機関に対し必要な情報提供を行うとともに、関係利水者等と協議を調べ、主務大臣への申請を行い、認可を得た。

川上ダムに関する施設管理規程の策定並びに草木ダムほか3施設に関する施設管理規程の変更に当たっては、関係機関に対し必要な情報提供を行うとともに、関係利水者等と協議を調べ、主務大臣から策定・変更の認可を得た。

また、筑後川下流用水総合対策事業に関する事業実施計画の策定及び利根導水路大規模地震対策事業に関する事業実施計画の変更に当たっては、関係機関に対し必要な情報提供を行うとともに、関係利水者等と協議を調べ、主務大臣への申請を行った。

関係機関（農林水産省・国土交通省）との意見交換等を行うとともに、北総東部用水の関係土地改良区と再設定契約に向けて連携体制を整えることで協力体制の維持を図った。

また、房総導水路、成田用水及び三重用水において、地上権の更新（再設定）契約を進捗させた。

これらの取組により、中期計画における所期の目標を達成することができたと考えている。

(2) 機構施設の機能確保・向上、既存施設の有効活用

(年度計画)

ダム等施設の管理に係るフォローアップ制度に基づき、施設の運用を含めた事業の効果等の分析・評価を6施設で適切に実施する。

また、ダム等の長寿命化、施設能力の最大発揮のための柔軟で信頼性のある運用、高機能化のための施設改良等の既設ダムの有効活用に向けたダム再生の取組を推進し、必要と判断される事業については、関係機関と調整を進め、事業の必要性、効率性、有効性等の観点から事前評価を適切に実施し、施設の改築等の事業化も含めて検討する。

(令和4年度における取組)

○ ダム等施設の管理に係るフォローアップ制度及び既存ダムの有効活用に向けたダム再生の取組

■ ダム等施設の管理に係るフォローアップ制度

ダム等施設の管理に係るフォローアップ制度（以下「フォローアップ制度」という。）は、学識経験者により構成されるダム等管理フォローアップ委員会（以下「委員会」という。）を各地方整備局と共同で設け、委員会の意見を聴いて、管理段階における洪水調節実績、利水、環境への影響等の調査及びその調査結果の分析と評価を客観的、科学的に行い、当該ダム等の適切な管理に資するとともに、ダム等の管理の効率性及びその実施過程の透明性の向上を図ることを目的とし、原則として5年ごとに過去の調査結果の分析・評価を行い「定期報告書」を作成し、公表することとしている。

令和4年度は、矢木沢ダム、奈良俣ダム、徳山ダム、布目ダム、池田ダム、大山ダムの6施設について定期報告書を作成し、委員会に意見を聴き、治水・利水について適切に効果を発揮していること、環境への影響等についても各種環境指標の状況が概ね安定していることが確認された。

■ 既存ダムの有効活用に向けたダム再生の取組推進

1. ダム等の長寿命化の取組

ダム等の長寿命化の取組として、下久保ダムでは、最適な堆砂対策（取水口浚渫、上流部掘削他）について工法検討を行うとともに、放流設備の取水口周辺に堆積した土砂の撤去を行った。

高山ダムでは堆砂除去のための進入路設置工事を行った。

早明浦ダムでは、堆砂除去を行うとともに、堆砂土受入地及び貯水池周辺運搬路の部分改良のための設計を行った。

2. ダム等の施設能力の最大発揮のための柔軟で信頼性ある運用の取組

既存施設の有効活用の観点から自然調節方式（ゲートレス）の2ダム（浦山ダム、大山ダム）では、平常時（洪水警戒体制が発令されていない場合）に限り、貯水位が常用洪水吐きの敷高を超えた場合においても、常用洪水吐きからの自然放流のみではなく、管理用水力発電設備を併用した放流を行うことで、再生可能エネルギーの利用促進を図った。

矢木沢ダムでは、例年春先には融雪により流入量が増加し、水位維持のための放流量が多くなり、下流発電所の最大使用量を超過した放流水は、発電を経由せず、そのまま流下し、未利用エネルギーが発生していた。そのため、国土交通省関東地方整備局利根川ダム統合管理事務所、発電事業者と連携を図り、融雪水による貯留を担保に、事前に下流発電所の最大使用水量で効率よく貯水位運用を行うことで未利用エネルギーを活用する取組を行った。

また、木津川の5ダム（高山、青蓮寺、室生、布目、比奈知）では、洪水調節を行う前に、突発的な降雨等によって貯水位が洪水貯留準備水位を超過することがないような水位で運用を行っ

ていたが、長時間アンサンブル降雨予測（わずかなばらつきのある複数の初期値（51個）を用いて15日先まで複数の予測を行い、最も起こりやすい現象や最悪シナリオを予測する手法）を活用して、従来の運用水位よりも高めの貯水位管理を行った。これにより、発電放流の水頭差が従来よりも大きくなることで増電の効果が見込まれるとともに、数日先に出水が予測された場合には、発電放流設備から放流量を増加させる等により、従前の運用水位まで水位を低下させることで、ダムに貯留した流水を従来よりも多く水力発電に活用した。

3. 高機能化のための施設改良等の取組

・藤原・奈良俣再編ダム再生事業

本事業は、国土交通省関東地方整備局が管理する藤原ダムと水資源機構が管理する奈良俣ダムにおいて、容量再編を行うこと等により治水機能の向上を図るものである。

奈良俣ダムの洪水調節容量239万 m^3 と藤原ダムの利水容量（不特定容量）239万 m^3 の容量振替及び奈良俣ダムの放流設備改築（洪水吐ゲート改造）等を実施している。

・早明浦ダム再生事業

本事業は、容量振替及び予備放流方式の導入により、現況の洪水調節容量を9,000万 m^3 から10,700万 m^3 に増大させるとともに、洪水時の放流能力増強を行うものである。

利水容量1,700万 m^3 を洪水調節容量に容量振替及び放流設備3門増設等を実施している。

4. 施設の改築等の事業化を含めた検討

緊急性が高く短期間で集中的な改築を要する寺内ダム、旧吉野川河口堰及び今切川河口堰について、速やかに関係機関と調整を進めるとともに、事前評価を適切に実施した。

その結果、事業の必要性、効率性、有効性等が確認されたことから、施設の改築等の事業化について所要の手続きを進めた。

（中期計画の達成状況）

ダム等の管理に係るフォローアップ制度に基づき、6施設について施設等の運用も含めた事業の効果等の分析・評価を適切に行い、「定期報告書」を作成し、公表した。

既存施設の有効活用の観点から、自然調節方式（ゲートレス）の2ダム（浦山ダム、大山ダム）では、平常時（洪水警戒体制が発令されていない場合）に限り、貯水位が常用洪水吐きの敷高を超えた場合においても、常用洪水吐きからの自然放流のみではなく、管理用水力発電設備を併用した放流を行うことで、再生可能エネルギーの利用促進を図った。

矢木沢ダムでは、国土交通省関東地方整備局利根川ダム統管理事務所、発電事業者と連携を図り、融雪水による貯留を担保に、事前に発電にて放流を行って未利用エネルギーを活用する取組を行った。

木津川の5ダム（高山、青蓮寺、室生、布目、比奈知）では、長時間アンサンブル降雨予測を活用して従来の運用水位よりも高めの貯水位管理を行った。これにより、発電放流の水頭差が従来よりも大きくなることで増電が見込まれるとともに、数日先に出水が予測された場合には、発電放流設備から放流量を増加させる等により、従前の運用水位まで水位を低下させることで、ダムに貯留した流水を従来よりも多く水力発電に活用した。

藤原・奈良俣再編ダム再生事業（奈良俣ダム関係）については、令和2年度から事業を実施し、令和4年度に放流設備（洪水吐きゲート改造）の改築工事を完了したことで、両ダムでの容量振替を可能とした。また、早明浦ダム再生事業については、令和4年度に利水容量を洪水容量に振替るために必要となる減電補償を完了させるとともに、放流設備増設工事のための工事契約手続きを実施するなど、既存ダムの有効活用に向けたダム再生の取組を着実に推進した。

気候変動の影響に対するダム再生手法の検討をもとに、筑後川水系の寺内ダムにおいて治水機能増強を目的とした「寺内ダム再生事業」について、事業評価等、事業化に係る所要の手続きを進めた。

また、長良川河口堰を除く 3 堰（利根川河口堰、旧吉野川河口堰等、筑後大堰）でレベルⅡ地震動に対する耐震性能照査を進め、このうち、旧吉野川河口堰、今切川河口堰については、大規模地震対策に係る事業計画を作成し、事業評価等、事業化に係る所要の手続きを進めた。

これらの取組により、中期計画における所期の目標を達成することができたと考えている。