水資源機構部会　参考資料

（第４期中期目標期間 業務実績報告書）

農林水産省

第４期中期目標期間に係る業務実績報告書

令和４年６月

独立行政法人水資源機構

第４期中期目標期間に係る業務実績報告書

目　　次

１．国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置 1

１－１　水資源開発施設等の管理業務 1
１－１－１　安全で良質な水の安定した供給 1
（１）安定した用水の供給等 7
（２）安全で良質な用水の供給 26
１－１－２　洪水被害の防止・軽減 37
（１）的確な洪水調節等の実施と関係機関との連携 37
（２）異常洪水に備えた対応の強化 67
１－１－３　危機的状況への的確な対応 76
（１）機構施設の危機的状況への的確な対応 76
（１）－１　危機的状況に対する平常時からの備えの強化 76
（１）－２　危機的状況の発生に対する的確な対応 85
（２）特定河川工事の代行（特定災害復旧工事に係るもの） 95
（３）災害時等における他機関への支援 96
１－１－４　施設機能の確保と向上 108
１－１－５　海外調査等業務の適切な実施 123

１－２　水資源開発施設等の建設業務 135
１－２－１　ダム等建設業務 135
（１）計画的で的確な施設の整備 135
（２）ダム再生の取組 152
（３）特定河川工事の代行（特定改築等工事に係るもの） 159
１－２－２　用水路等建設業務 160
（１）計画的で的確な施設の整備 160

２．業務運営の効率化に関する目標を達成するためとるべき措置 173

２－１　業務運営の効率化 173
（１）業務運営の効率化等 173
（２）調達の合理化 177
（３）ＩＣＴ等の活用 179

３．予算（人件費の見積りを含む）、収支計画及び資金計画 195

４．短期借入金の限度額 203

５．不要財産又は不要財産となることが見込まれる財産がある場合には、当該財産の処分に関する計画 204

６．５に規定する財産以外の重要な財産を譲渡し、又は担保に供しようとするときは、その計画 206

７．剰余金の使途 207

８．その他業務運営に関する重要事項 208

８－１　内部統制の充実・強化 208
（１）適切なリスク管理 208
（２）コンプライアンスの推進 211
（３）業務執行及び組織管理・運営 214
（４）業務成果の向上 215
（５）監査の実施 217
（６）入札契約制度の競争性・透明性の確保 219
（７）談合防止対策の徹底 222
（８）情報セキュリティ対策の推進 223
（９）法人文書管理の徹底・強化 225
(10) 関連法人への再就職及び契約等の状況の公表 227
(11) 環境マネジメントシステム（Ｗ－ＥＭＳ）の推進 228
(12) 地球温暖化対策実行計画に基づく温室効果ガスの排出削減 230
(13) 環境物品等の調達 233

８－２　他分野技術の活用も含めた技術力の維持・向上 234
（１）施設・設備の新築・改築に係る技術の維持・向上 234
（２）施設・設備の管理・運用に係る技術の維持・向上 237
（３）用地補償技術の維持・向上 242
（４）技術力の継承・発展のための取組 243
（５）環境保全に係る技術の維持・向上 262
（６）他分野技術も含めた先進的技術の積極的活用 265

８－３　機構の技術力を活かした支援等 273
（１）機構の技術力を活かした支援 273
（１）－１　国内の他機関に対する技術支援 273
（１）－２　国際協力の推進 279
（２）機構施設が有する潜在能力の有効活用 285

８－４　広報・広聴活動の充実 292

８－５　地域への貢献等 306
（１）環境の保全 306
（２）利水者等の関係機関、水源地域等との連携 311
（２）－１　利水者等の関係機関との連携 311
（２）－２　水源地域等との連携 317

８－６　その他当該中期目標を達成するために必要な事項 325
（１）施設・設備に関する計画 325
（２）人事に関する計画 326
（３）中期目標期間を超える債務負担 332
（４）積立金の使途 334
（５）利水者負担金に関する事項 336

１．国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置

１－１　水資源開発施設等の管理業務

１－１－１　安全で良質な水の安定した供給

（中期目標）

機構は、水資源開発施設等の管理を行うことにより、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ことから、年間を通じて、各利水者に対し、安全で良質な水の安定した供給を行うこと。

（中期計画）

別表１「施設管理」に掲げる53施設については、施設管理規程に基づいた的確な施設管理を行うことにより、24時間365日安全で良質な水を安定して供給する。

別表１「施設管理」

施設名	主務大臣	目的					施設名	主務大臣	目的				
		洪水調節等	河川の流水の正常な機能の維持等	農業用水	水道用水	工業用水			洪水調節等	河川の流水の正常な機能の維持等	農業用水	水道用水	工業用水
矢木沢ダム	国土交通大臣	○	○	○	○		三重用水	厚生労働大臣 農林水産大臣 経済産業大臣			○	○	○
奈良俣ダム	国土交通大臣	○	○	○	○	○	琵琶湖開発	国土交通大臣	○			○	○
下久保ダム	国土交通大臣	○	○		○	○	高山ダム	国土交通大臣	○	○		○	
草木ダム	国土交通大臣	○	○	○	○	○	青蓮寺ダム	国土交通大臣	○	○	○	○	
群馬用水	厚生労働大臣 農林水産大臣			○	○		室生ダム	国土交通大臣	○	○		○	
利根大堰等※	農林水産大臣 国土交通大臣	○		○	○	○	初瀬水路	厚生労働大臣				○	
秋ヶ瀬取水堰等※	厚生労働大臣 経済産業大臣				○	○	布目ダム	国土交通大臣	○	○		○	
埼玉合口二期	厚生労働大臣 農林水産大臣 国土交通大臣			○	○		比奈知ダム	国土交通大臣	○	○		○	
印旛沼開発	厚生労働大臣 農林水産大臣 経済産業大臣			○	○	○	一庫ダム	国土交通大臣	○	○		○	
北総東部用水	農林水産大臣			○			日吉ダム	国土交通大臣	○	○		○	
成田用水	農林水産大臣			○			正蓮寺川利水	厚生労働大臣 経済産業大臣 国土交通大臣				○	○
東総用水	厚生労働大臣 農林水産大臣			○	○		淀川大堰	国土交通大臣				○	○
利根川河口堰	国土交通大臣	○	○	○	○	○	池田ダム	国土交通大臣	○	○	○	○	○
霞ヶ浦開発	国土交通大臣	○		○	○	○	早明浦ダム	国土交通大臣	○	○	○	○	○
霞ヶ浦用水	厚生労働大臣 農林水産大臣 経済産業大臣			○	○	○	新宮ダム	国土交通大臣	○		○		○
浦山ダム	国土交通大臣	○	○		○		高知分水	厚生労働大臣 経済産業大臣				○	○
滝沢ダム	国土交通大臣	○	○		○		富郷ダム	国土交通大臣	○			○	○
房総導水路	厚生労働大臣 農林水産大臣 経済産業大臣				○	○	旧吉野川河口堰等	国土交通大臣	○	○		○	○
豊川用水	厚生労働大臣 農林水産大臣 経済産業大臣			○	○	○	香川用水	厚生労働大臣 農林水産大臣 経済産業大臣			○	○	○
愛知用水	厚生労働大臣 農林水産大臣 経済産業大臣			○	○	○	両筑平野用水	厚生労働大臣 農林水産大臣 経済産業大臣			○	○	○
岩屋ダム	国土交通大臣	○		○	○	○	寺内ダム	国土交通大臣	○	○	○	○	
木曽川用水	厚生労働大臣 農林水産大臣 経済産業大臣			○	○	○	小石原川ダム	国土交通大臣	○	○		○	
長良導水	厚生労働大臣				○		筑後大堰	国土交通大臣	○	○	○	○	
阿木川ダム	国土交通大臣	○	○		○	○	筑後川下流用水	農林水産大臣			○		
長良川河口堰	国土交通大臣	○	○		○	○	福岡導水	厚生労働大臣				○	
味噌川ダム	国土交通大臣	○	○		○	○	大山ダム	国土交通大臣	○	○		○	
徳山ダム	国土交通大臣	○	○		○	○							

注1）　令和2年4月1日時点の施設一覧を示す。

注2）　表中の特記事項　※利根大堰等及び秋ヶ瀬取水堰等は、目的に浄化用水の取水・導水を含む。

注3）　矢木沢ダム、奈良俣ダム、下久保ダム、草木ダム、浦山ダム、滝沢ダム、愛知用水、岩屋ダム、味噌川ダム、徳山ダム、高山ダム、青蓮寺ダム、比奈知ダム、池田ダム、早明浦ダム、新宮ダム、高知分水、富郷ダム及び両筑平野用水では、発電等に係る業務を受託している。

＜定量目標＞

	平成 30 年度	令和元年度	令和２年度	令和３年度
補給日数割合	100%	100%	100%	100%
供給日数割合	100%	100%	100%	100%

・各年度の補給日数割合：補給必要日数※1に対する実補給日数の割合 100%
・各年度の供給日数割合：供給必要日数※2に対する実供給日数の割合 100%

※1 補給必要日数：ダム下流の各取水地点の取水量や河川維持流量等を確保するため、ダム等に貯留した水を補給する必要がある日数（応急復旧に要する期間を控除）。
※2 供給必要日数：各利水者からの申込を受け、機構が管理する取水導水施設及び幹線水路等を介して水の供給が必要となる日数（応急復旧に要する期間を控除）。

（中期目標期間における取組）

○ 施設管理規程に基づいた的確な施設管理

■ 安定的な水供給、適切な洪水調節

水資源開発水系として指定されている７水系（利根川、荒川、豊川、木曽川、淀川、吉野川及び筑後川）において、ダム、堰、用水路、湖沼水位調節施設の建設により開発した約370m^3/ｓの水を、その施設の管理を通じて、約6,700万人（総人口の約52%）が居住する地域に水道用水、工業用水及び農業用水として24時間365日安全で良質な水を安定的に供給するとともに、梅雨前線、台風等による洪水が発生した際には適切に洪水調節を行い、洪水被害の軽減を図った。

また、安定的な水供給、的確な洪水調節の実施のため、利水者の水利用計画及び河川流量、雨量等の水象・気象情報を的確に把握するとともに、全ての施設についてその機能（表－１）が確実に発揮できるよう、定期的な点検や整備を実施した。

令和２年度以降は、新型コロナウイルス感染症蔓延による業務への影響を最小限とするため、在宅勤務を実施可能とする環境整備、スペースの確保に苦慮したものの、全社で執務室の分離又は班編成による業務の実施等を徹底し、感染者及び濃厚接触者が発生した場合でも、残りの者で業務継続を可能とする体制を構築した。これにより、用水の安定供給、適切な洪水調節に影響はなかった。

なお、機構の管理する施設に係る設備等の数は、表－２及び表－３のとおりである。

表－１　機構が管理する施設の機能

施設の目的・内容		施設区分	施設の機能
ダム等施設（特定施設※1）	・洪水調節等による洪水被害の軽減 ・河川の流水の正常な機能の維持等（既得用水の安定取水、動植物の保護、流水の清潔の保持、舟運、塩害の防止等） ・水道用水、工業用水及び農業用水のための補給	多目的ダム	・洪水の際は、その一部をダムに貯めて、ダム下流域での洪水被害を軽減する。 ・河川の流量が少ないときは、ダムから放流し、河川が本来持つ機能の維持に役立てる。 ・河川の流量が多いときに、その一部をダムに貯めておき、河川の流量が少ないときに、ダムから放流し、用水の補給を行う。
		河口堰	・河口堰を操作して、洪水を安全に流下させ、また、塩水の遡上による塩害を防止する。 ・河口堰の操作により、河川が本来持つ機能の維持に役立て、用水の取水を可能とする。
		湖沼水位調節施設	・湖沼周辺地域や湖沼から流れ出る水を湖沼に貯め、湖沼周辺及び下流域の洪水被害を軽減する。 ・湖沼への流入量が多いときに、その一部を貯めておき、河川流量が少ないときに、湖沼から放流し、用水の補給を行う。
		水路	・水路沿い地域の内水を水路内に取り込み、排水機場を通じて下流河川に排出する。 ・ダムや河川から取水した水を導水する。

水路等施設	・水道用水、工業用水及び農業用水のための補給、取水、導水、供給及び分水	多目的用水路	・ダムや河川・湖沼から取水した水を供給する。
		利水ダム等	・河川の流量が多いときに、その一部をダムに貯めておき、河川の流量が少ないときに、ダムから放流し、用水の補給を行う。
		堰・頭首工	・安定的な取水のため、河川の水位を堰上げる。
		湖沼水位調節施設	・湖沼への流入量が多いときに、その一部を貯めておき、調整池水位に応じて、河川から揚水し、用水の供給を行う。

※１　特定施設･･･洪水（高潮を含む。）防御の機能又は流水の正常な機能の維持と増進をその目的に含む多目的ダム、河口堰、湖沼水位調節施設その他の水資源の開発又は利用のための施設。

表－２　ダム等施設（特定施設）

	施設数	雨量観測所 箇所	水位観測所 箇所	水質観測所 箇所	警報施設 箇所	貯砂ダム等 箇所	水門・樋門 箇所	閘門 箇所	機場施設 箇所	湖岸堤 km	水路延長※3 km
多目的ダム	24	91	108	74	527	13	－	－	－	－	－
河口堰	4	5	25	19	6	－	2	7	1	－	－
湖 沼	2	37	38	11	－	－	146	6	21	128	－
水 路	(1)	－	(39)	－	－	－	(4)	－	(1)	－	(12)

※２　水路は、「表－３ 水路等施設」水路延長に含まれる「武蔵水路」の特定施設部分を計上するため( )書きとしている。
※３　水路延長は、「武蔵水路」幹線水路の延長14.522kmのうち特定施設の延長11.860km (河川指定区間) を計上している。

表－３　水路等施設

	施設数	雨量観測所 箇所	水位観測所 箇所	水質観測所 箇所	警報施設 箇所	貯砂ダム等 箇所	水門・樋門 箇所	閘門 箇所	水路延長 km	機場施設 箇所	湖岸堤 km	利水ダム等 箇所※4	頭首工 箇所	取水施設 箇所	分水工 箇所
用水路	21	74	206	15	67	2	120	2	3,050	55	－	29	11	43	1,132
堰	1	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
湖 沼	1	3	17	2	11	－	1	－	－	3	57	1	－	1	－

※４　利水ダム等には、利水ダム、調整池を計上している。
※５　利根大堰、秋ヶ瀬取水堰は、用水路の起点施設である頭首工として用水路に計上している。

機構は、これらの施設の機能が的確に果たされるよう

- 用水供給、洪水対応等における施設の「操作運用」
- 施設の機能を維持保全するための「維持管理」
- 災害等に対応した「防災業務」

等の管理業務について、管理の方法を定めた「施設管理規程」等に基づいて的確に実施した（表－４）ほか、ライフサイクルコストの縮減と確実な施設機能の維持を図るため、予防保全の観点等から施設の点検等を充実させ、それに基づく計画的な補修、改築（更新事業を含む。）等を行うストックマネジメントが的確に実施されるよう取り組んだ。

表－４　機構が管理する施設の主な管理業務

管理の項目		主な管理の内容
１．操作運用	用水の供給	・利水者の需要、河川流量等の水象情報及び雨量等の気象情報の収集と、これらを踏まえた取水計画の策定及び関係利水者に対する配水計画の策定 ・取水計画及び配水計画に基づく多目的ダム等の放流操作 ・取水施設による取水操作及び導水 ・渇水時の対応
	洪水対応	・出水時の気象・水象情報収集 ・ダム等の流入量予測及び下流河川の流出予測 ・河川管理者、関係地方公共団体等への情報連絡・調整 ・操作前の施設点検 ・巡視 ・ゲート操作等による洪水調節 ・貯水池運用操作 ・操作記録管理
２．維持管理	施設の維持管理	・貯水池、取水施設、導水路等の維持管理（維持・修繕） ・機械、電気通信設備等の維持管理（点検・整備・改造・更新） ・第三者事故等に対する安全管理
	水質管理	・水質状況の把握 ・水質保全対策 ・水質悪化発生時の対応
	貯水池管理	・貯水池巡視及び監視 ・堆砂対策 ・貯水池周辺斜面の管理 ・流木及び塵芥処理 ・湖面利用対応
	環境保全	・貯水池周辺の自然環境調査 ・裸地対策 ・貯水池上下流の河川環境保全
	用地・財産管理	・土地、施設、物品等の保全管理 ・不法占有、不法投棄対策
３．防災業務	防災業務	・風水害対策 ・震災対策 ・地震時の施設点検 ・水質事故対策 ・災害復旧工事 ・災害に備えた防災訓練の実施 ・危機時の対応
４．その他	地域との連携	・地域イベントへの参加・協力 ・施設等見学者案内 ・水源地域ビジョン等の推進
	広報活動	・各種情報発信及び収集 ・各種委員会、検討会等の運営

■　補給日数割合及び供給日数割合

毎年度、供給必要日数※6に対する実供給日数の割合（供給日数割合）は100%、用水補給や下流河川の維持流量を確保するためにダム等からの補給が必要となった補給必要日数※7に対する実補給日数の割合（補給日数割合）は100%であり、供給日数割合及び補給日数割合ともに定量目標値100%を達成した（表－５）。

これらの取組を通じ、利水者に対し、安定的かつ過不足なく必要水量を供給することにより、利根大堰施設等ほか、全水路等施設による各施設の管理開始以降の累計取水量では約1,903億m^3の必要水量を供給した（表－６）。

なお、施設の老朽化に伴う漏水事故が発生したが、土地改良区等と調整した上で、応急復旧対応等を実施することで利水への影響はなかった。

※６　供給必要日数：各利水者からの申込を受け、機構が管理する取水導水施設及び幹線水路等を介して水の供給が必要となる日数（応急復旧に要する期間を控除）。

※７　補給必要日数：ダム下流の各取水地点の取水量や河川維持流量等を確保するため、ダム等に貯留した水を補給する必要がある日数（応急復旧に要する期間を控除）。

表－５　補給日数割合及び供給日数割合

	供給必要日数（日）	実供給日数（日）	供給日数割合（%）	補給必要日数（日）	実補給日数（日）	補給日数割合（%）
平成30年度	6,768	6,768	100	5,930	5,930	100
令和元年度	6,776	6,776	100	5,346	5,346	100
令和２年度	6,571	6,571	100	5,861	5,861	100
令和３年度	6,839	6,839	100	6,048	6,048	100

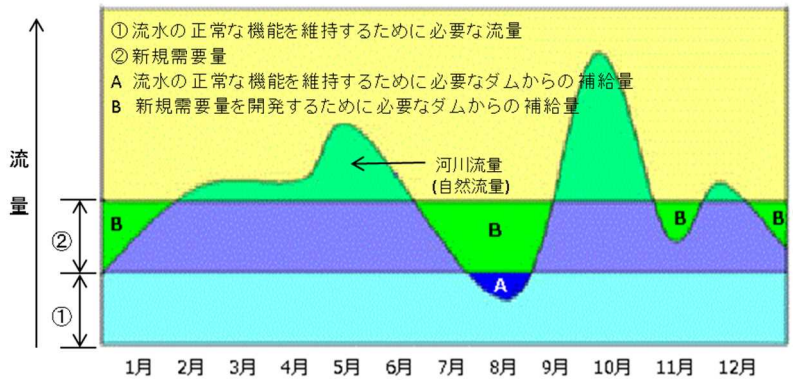
表－６　水路等施設別　管理開始後の累計取水量

（単位：億m^3）

水系名	施設名	平成30年度	令和元年度	令和２年度	令和３年度	計	管理開始以降累計取水量
利根川・荒川水系	利根大堰施設等	15.85	15.34	14.84	13.72	62.00	961.95
	群馬用水施設	1.88	1.74	1.88	1.57	7.37	78.23
	霞ヶ浦用水施設	0.91	0.92	0.83	0.81	3.57	21.33
	成田用水施設	0.20	0.20	0.18	0.19	0.77	7.05
	北総東部用水施設	0.18	0.17	0.14	0.18	0.67	6.06
	東総用水施設	0.17	0.18	0.17	0.15	0.70	7.54
	房総導水路施設	1.13	1.09	0.99	0.81	4.25	35.60
豊川水系	豊川用水施設	2.58	2.39	2.45	2.21	9.95	140.80
木曽川水系	愛知用水施設	4.84	4.31	4.46	3.40	17.97	235.19
	木曽川用水施設	4.02	3.81	3.53	3.53	15.49	174.29
	長良導水施設	0.52	0.48	0.49	0.39	2.01	12.87
	三重用水施設	0.24	0.28	0.28	0.23	1.07	7.29
淀川水系	初瀬水路施設	0.30	0.30	0.25	0.18	1.10	14.70
吉野川水系	香川用水施設	2.01	1.99	2.01	1.67	7.99	84.55
	高知分水施設	0.78	0.93	0.90	0.65	3.31	39.16
筑後川水系	両筑平野用水施設	0.71	0.55	0.68	0.72	2.73	30.48
	筑後川下流用水施設	1.08	0.94	0.86	0.98	3.91	23.23
	福岡導水施設	0.76	0.77	0.76	0.56	3.04	23.49
	合　計	38.16	36.39	35.70	31.94	147.90	1,903.81

ダムからの補給と用水供給の関係

年間を通じて流水の正常な機能を維持しつつ安定的な用水供給を図るためには、気象条件により変動する河川の自然な流量に対し、ダム等の施設により不足分の補給（A及びB）を行うことが必要である。



補給量の概念図

そのために、
・利水者の水需要量に対し、河川流量等の水象情報及び雨量等の気象情報を踏まえて策定した取水計画や配水計画に基づいたダム等からの放流による適正な水量の補給
・同計画に基づいた水路等施設による適正な量の用水供給を可能とするための的確な取水操作及び導水操作、利水者の需要変動に応じた配水操作
・水路延長が長く、需要主導型の支線水路が多い施設では、取水された用水の到達時間を考慮しつつ、調整池を利用して天候や需要による急激な変動に対応するなど、きめ細かな配水操作、が必要である。

これらを的確に実施するために、
・ダム、堰及び用水路等の施設の機能が確実に発揮されるよう、日々の点検や必要に応じた整備・更新等の実施、ダムからの放流、取水地点での取水等の操作にミスを生じさせないような体制の徹底等に努めている。

また、これらの施設の管理に当たっては、水質悪化、水質事故、施設事故等、用水供給に支障を来すおそれのある様々な事象が発生する場合がある。これらの事象に速やかに対策を講じるなど、的確な施設の管理により年間を通じた安定的な用水供給に努めている。

（中期目標期間における達成状況）

毎年度、水道用水、工業用水及び農業用水として24時間365日安全で良質な水を安定して供給するとともに、梅雨前線、台風等による洪水が発生した際には適切に洪水調節を行い、洪水被害の軽減を図った。供給日数割合及び補給日数割合共に定量目標値100％を達成した。

令和２年度以降は、新型コロナウイルス感染症蔓延による業務への影響を最小限とするため、在宅勤務を実施可能とする環境整備、スペースの確保に苦慮したものの、全社で執務室の分離又は班編成による業務の実施等を徹底し、感染者及び濃厚接触者が発生した場合でも、残りの者で業務継続を可能とする体制を構築し、用水の安定供給、適切な洪水調節に取り組んだ。

本中期目標期間中、安全で良質な水を安定して供給するため、全53管理施設において、施設管理規程に基づく的確な管理を実施したことにより、中期目標に掲げる所期の目標については、着実に達成したものと考えている。

（１）安定した用水の供給等

（中期目標）

施設管理規程に基づき的確な施設の管理を行い、安定的な水供給に努めること。特に、渇水等の異常時においては、河川管理者、利水者及び関係機関との調整を図り、被害が顕在化又は拡大しないよう、その影響の軽減に努めること。

（中期計画）

必要な水量を過不足なく適切なタイミングで供給するとともに、渇水時においても利水者間の調整が円滑になされるよう対応する。

また、都市用水及び農業用水の水利用の変化に対しても対応できるよう関係機関と調整を進める。

① 水象・気象等の情報及び利水者（水道事業者等）の申込水量を把握した上で、配水計画の策定、取水・配水量の調整を行い、利水者に対し、安定的かつ過不足なく必要水量を供給する。

② 各利水者における効率的な水の利用に資するよう、主要な水源施設であるダム等の水管理に関する情報を毎日ウェブサイトにより提供する。

また、渇水時には利水者相互の調整が円滑に行われるよう、提供情報の充実を図り、河川管理者、利水者及び関係機関との一層の情報共有を図る。

③ 異常渇水が発生した場合には、河川管理者、利水者及び関係機関との調整を図りながら、節水の啓発や効率的な水運用等を行い、国民生活及び産業活動への影響の軽減に努める。

④ 社会・経済情勢や営農形態等の変化に伴って都市用水及び農業用水の水利用の変化の有無を確認し、水利用の実態把握に努める。

また、この結果を踏まえ、必要に応じ、水利権の更新に向けて河川管理者、利水者及び関係機関との協議と調整を計画的に進める。

（中期目標期間における取組）

① 安定的な必要水量の供給

■ 取水・配水計画の策定及び取水・配水量の調整

日々の河川流況や雨量等の気象・水象情報を的確に把握し、地域の水利用・土地利用状況等を踏まえて、利水者等の申込水量に基づき毎日取水・配水計画を策定し、中立的な立場で利水者ごとの配水量の調整を行うとともに、全てのダム等施設及び水路等施設でその機能が確実に発揮できるよう、施設管理規程に基づいて定期的な点検整備を行うなど的確な管理を行い、水道用水、工業用水及び農業用水の利水者に対し安定的な用水供給を図った。

② 水管理に関する情報提供

■ ウェブサイトによる水管理に関する情報提供

水管理情報の提供については、ダム制御設備の更新等に合わせてウェブサイトによる情報発信の充実を図り、主要な水源施設である46ダム等で実施した。利水及び治水機能を有するダム等において、毎日、水管理情報（貯水位、貯水量、貯水率、流入量、放流量、雨量、河川水位、河川水質、取水量、積雪深）をウェブサイトを通じて国民及び利水者に提供した。

■ 渇水時の一層の情報共有

渇水時には、本社及び事務所等に対策本部を設置し、ウェブサイトを通じた水源情報の提供についても更新頻度を高めるなど情報共有の充実を図り、利水者や関係機関との一層の情報共有に努めた。

また、利根川水系においては、関東地方整備局や関東経済産業局、関東農政局、関東１都５県、機構で構成される東京2020オリンピック・パラリンピック渇水対策協議会に参画し、限りある水資源のより一層効果的かつ計画的な活用を推進し、渇水が予測される場合でも水の安定的な供給に万全を期すための行動計画策定に対して、必要な情報提供及び行動計画の提案を行った。

③ 異常渇水が発生した場合の影響の軽減

■ 渇水時における対応

本中期目標期間中の渇水対策の実施状況及び渇水対策本部等の設置・解散状況は以下のとおりである（表－１～８）。

表－１　平成 30 年度　各施設に係る渇水対策の実施状況

地域	水系	施　設　名	月　日	経　　過	渇水対策期間※1
関東	利根川 (渡良瀬川)	草木ダム	6月29日～	第一次取水制限（10%）	54 日間
			7月27日～	第二次取水制限（20%）	
			7月30日～	取水制限を一時緩和	
			8月21日	取水制限全面解除	
四国	吉野川	早明浦ダム	8月12日～	第一次取水制限（香川用水 20%、徳島用水 15.3%）	10 日間
			8月21日	取水制限全面解除	
		銅山川３ダム	平成 31 年1月28日～	第一次取水制限（工水 20%）	継続
			平成 31 年2月 8日～	第二次取水制限（工水 25%）	
九州	筑後川	両筑平野用水、寺内ダム	8月27日～	自主節水強化（農業用水２日通水４日断水）	33 日間
			9月28日	自主節水解除	

※1　渇水対策期間には一時緩和を含む。

表－２　平成 30 年度　渇水対策本部等の設置・解散状況

地域	水系	事　務　所　名	本部・支部	設　置	解　散	期　間
本　社			本部	8月　9日	8月 21 日	13　日間
関東	利根川	本社（関東管内）	本部	6月 29 日	8月 21 日	54　日間
		草木ダム管理所	本部	6月 29 日	8月 21 日	54　日間
中部	木曽川	中部支社	本部	8月 10 日	8月 20 日	11　日間
		阿木川ダム管理所	本部	8月 10 日	8月 20 日	11　日間
		味噌川ダム管理所	本部	8月 10 日	8月 20 日	11　日間
四国	吉野川	吉野川本部	本部	8月　9日	8月 21 日	13　日間
		池田総合管理所	支部	8月　9日	8月 21 日	13　日間
				平成 31 年1月 25 日		継続
		香川用水管理所	支部	8月　9日	8月 21 日	13　日間
		旧吉野川河口堰管理所	支部	8月　9日	8月 21 日	13　日間
九州	筑後川	朝倉総合事業所寺内ダム管理所	本部	8月 21 日	10 月 11 日	52　日間
		両筑平野用水管理所	本部	8月 21 日	10 月 11 日	52　日間

表－３　令和元年度　各施設に係る渇水対策の実施状況

地域	水系	施　設　名	日　時	経　　過	渇水対策期間※2
中部	豊川	宇連ダム外	4月12日～	第一回節水対策（農水５%・水道５%・工水５%）	67 日間
			4月23日～	第二回節水対策（農水 10%・水道 10%・工水 10%）	
			4月26日～	第三回節水対策（農水 15%・水道 15%・工水 15%）	
			5月23日～	第四回節水対策（農水 10%・水道 10%・工水 10%）	
			6月18日	節水対策解除	
	木曽川	愛知用水 (牧尾ダム)	4月５日～	第一回節水対策（農水 10%・水道５%・工水 10%）	88 日間
			5月17日～	第二回節水対策（農水 20%・水道 10%・工水 20%）	
			7月２日	節水対策解除	
四国	吉野川	早明浦ダム	4月25日～	第一次取水制限（香川用水 20%、徳島全体 23.8%）	65 日間
			5月21日～	第一次取水制限を一時的に解除	
			5月25日～	第一次取水制限を再開	
			6月27日～	第一次取水制限を一時的に解除	
			6月28日	取水制限全面解除	
		銅山川３ダム	1月28日～	第一次取水制限（工水 20%）	176 日間
			2月８日～	第二次取水制限（工水 25%）	
			4月15日～	第三次取水制限（工水 30%・水道５%）	
			7月12日～	第二次取水制限に緩和（工水 25%）	
			7月20日～	第一次取水制限に緩和（工水 20%）	
			7月22日	取水制限全面解除	

九州	筑後川	両筑平野用水、寺内ダム	６月24日～	自主節水強化（農業用水減量取水）	69日間
			６月27日～	自主節水強化（農業用水１日通水２日断水）	
			７月９日～	自主節水強化（農業用水２日通水４日断水）	
			８月２日～	自主節水緩和（農業用水２日通水３日断水）	
			８月７日～	自主節水緩和（農業用水２日通水２日断水）	
			８月31日	自主節水解除	
		筑後川下流用水	６月17日～	自主節水（最大46%）	11日間
			６月27日	自主節水解除	

※２　渇水対策期間には一時緩和を含む。

表－４　令和元年度　渇水対策本部等の設置・解散状況

地域	水系	事務所名	本部・支部	設置		解散	期間
本社			本部	４月25日	～	８月　14日	118　日間
中部	木曽川	中部支社	本部	４月12日	～	７月　２日	81　日間
		豊川用水総合事業部	本部	４月12日	～	６月　18日	67　日間
		愛知用水総合管理所	本部	４月　５日	～	７月　２日	88　日間
四国	吉野川	吉野川本部	本部	４月25日	～	７月　12日	79　日間
		池田総合管理所	支部	１月25日	～	７月　22日	179　日間
		香川用水管理所	支部	４月25日	～	６月　28日	65　日間
		旧吉野川河口堰管理所	支部	４月25日	～	６月　28日	65　日間
九州	筑後川	筑後川局	本部	６月23日	～	９月　２日	72　日間
		朝倉総合事業所寺内ダム管理所	本部	６月　３日	～	９月　２日	92　日間
		福岡導水総合事業所	本部	６月25日	～	７月　29日	35　日間
		両筑平野用水管理所	本部	６月　３日	～	９月　２日	92　日間

表－５　令和２年度　各施設に係る渇水対策の実施状況

地域	水系	施設名	月日	経過	渇水対策期間
中部	木曽川	阿木川ダム外	６月８日～	不特定用水放流	5日間
			６月12日	渇水対策解除	
関西	淀川	一庫ダム	12月21日～	取水制限（水道・農水10%）	106日間
			令和３年１月８日～	取水制限（水道・農水20%）	
			４月５日	取水制限解除	
四国	吉野川	銅山川３ダム	６月19日～	自主節水（工水20%）	17日間
			７月７日	自主節水全面解除	
			令和３年１月22日～	自主節水（工水10%）	継続中
			２月９日～	第一次取水制限（工水20%）	
			２月22日～	第二次取水制限（工水25%）	

表－６　令和２年度　渇水対策本部等の設置・解散状況

地域	水系	事務所名	本部・支部	設置		解散	期間
中部	木曽川	中部支社	本部	６月　８日	～	６月 12日	5　日間
		阿木川ダム	支部	６月　８日	～	６月 12日	5　日間
		味噌川ダム	支部	６月　８日	～	６月 12日	5　日間
関西	淀川	関西・吉野川支社淀川本部	本部	12月 21日	～	令和３年４月　５日	106日間
		一庫ダム	支部	12月 21日	～	令和３年４月　５日	106日間
四国	吉野川	池田ダム	支部	２月　４日	～	令和３年８月 13日	191日間

表－７　令和３年度　各施設に係る渇水対策の実施状況

地域	水系	施設名	日時	経過	渇水対策期間
関西	淀川	一庫ダム	１月８日	取水制限（水道・農水20%）	88日間
			４月５日	取水制限解除	
			８月６日～８月30日	自主節水（水道0.15㎥/s）	25日間
			10月29日～11月17日	自主節水（水道0.351㎥/s）	20日間
			11月18日～12月14日	自主節水（水道0.406㎥/s）	27日間
			２月17日～３月22日	第一次取水制限（水道、既得：10%）	34日間
			３月23日～	第二次取水制限（水道、既得：20%）	継続中
四国	吉野川	池田ダム	７月６日～７月14日	自主節水（工水4.0㎥/s）	９日間
			７月14日～８月11日	第一次取水制限（徳島県 新規20%、未利用分100%、香川県20%）	29日間
			２月18日～	第一次取水制限（徳島県 新規20%、未利用分54.5%、香川県20%）	継続中
		早明浦ダム	７月６日～７月14日	自主節水（工水4.0㎥/s）	９日間
			７月14日～８月11日	第一次取水制限（徳島県 新規20%、未利用分100%、香川県20%）	29日間
			２月５日～２月18日	自主節水（工水4.0㎥/s）	14日間

			2月18日～	第一次取水制限（徳島県 新規20%、未利用分54.5%、香川県20%）	継続中
		銅山川３ダム	2月22日～4月23日	第二次取水制限（工水：25%）	61日間
			4月23日～5月28日	第三次取水制限（水道:5%、工水：30%）	36日間
			5月28日～8月11日	第二次取水制限（工水：25%）	76日間
			8月11日～8月13日	第一次取水制限（工水：20%）	3日間
			11月26日～1月28日	自主節水（工水：10%）	64日間
			1月28日～2月10日	第一次取水制限（工水：20%）	14日間
			2月10日～2月28日	第二次取水制限（工水：25%）	19日間
			2月28日～	第三次取水制限（水道：5%、工水：30%）	継続中
		旧吉野川河口堰	7月 6日～7月14日	自主節水	9日間
			7月14日～8月11日	第一次取水制限（徳島県 新規20%、未利用分100%、香川県20%）	29日間
			2月 5日～2月18日	自主節水	14日間
			2月18日～	第一次取水制限（徳島県 新規20%、未利用分54.5%、香川県20%）	継続中
		香川用水	7月14日～8月11日	第一次取水制限（農水、水道、工水：20%）	29日間
			2月18日～	第一次取水制限（農水、水道、工水：20%）	継続中

表－８　令和３年度　渇水対策本部等の設置・解散状況

地域	水系	事務所等名	本部・支部	設　置		解　散	期　間
本社		本社渇水対策本部	本部	2月17日	～		継続中
関西	淀川	関西・吉野川支社淀川本部渇水対策本部	本部	令和2年12月21日	～	4月 5日	106 日間
				2月17日	～		継続中
		一庫ダム管理所	支部	令和2年12月21日	～	4月 5日	106 日間
				2月17日	～	月 日	継続中
		日吉ダム管理所	支部	11月22日	～	12月14日	23 日間
四国	吉野川	関西・吉野川支社吉野川本部	本部	4月21日	～	5月28日	38 日間
				7月13日	～	8月11日	30 日間
				2月17日	～		継続中
		池田総合管理所	支部	2月 4日	～	8月13日	191 日間
				7月13日	～	8月11日	30 日間
				2月 5日	～		継続中
		旧吉野川河口堰	支部	7月13日	～	8月 11日	30 日間
				2月 5日	～		継続中
		香川用水管理所	支部	7月13日	～	8月11日	30 日間
				2月17日	～		継続中

水源施設から末端水路施設までの一元的な管理による渇水被害の軽減

○水源施設から末端水路施設を一元的に管理する機構の業務内容

機構では、本社、支社局、現場事務所が一体となって、関係機関や利水者と緊密に連携し、水源施設から末端水路施設に至るまで一元的な管理を行っている。

渇水時においてはこの特色を生かし、水源施設では、水源状況や河川流況等の監視強化を図り、河川流況や利水者側での水需要の変化に応じたきめ細かなダム補給操作や、ダム湖の水質監視を強化するとともに、広報活動を通じた節水啓発等を実施している。また、水路等施設においては水源施設の状況等を関係利水者へ随時情報提供するとともに、営農状況等の情報連絡を緊密に行い、気象状況等も踏まえた水需要変動に対応したきめ細かな取水量変更操作や分水量の配水調整を実施するなど、用水の有効利用を図ることで渇水被害の軽減に努めている。



一元管理する機構の業務概要図

■　渇水時における対応

渇水となった場合は、本社・支社局及び事務所に渇水対策本部や渇水対策支部を設置し、関係機関と渇水調整を行うとともに、適時適切な水源情報の発信、節水の啓発等に取り組んだほか、下流河川への利水補給や降雨状況にあわせてダムからの補給量を適宜見直すなどの効率的な水運用を行い、ダムの貯留水を可能な限り確保し、国民生活及び産業活動への影響の軽減に努めた。

平成30年度は、７水系のうち４水系で渇水となり、利根川水系（渡良瀬川）では６月29日から８月21日にかけて、吉野川水系（吉野川）では８月12日から21日にかけて、吉野川水系（銅山川）では平成31年１月28日から渇水対策として取水制限が実施された。筑後川水系では８月27日から９月28日にかけて、自主節水強化の対策が行われた。また、木曽川水系では８月２日から10日にかけての河川流量の減少に対し、流水の正常な機能の維持のためにダム湖に貯留している水を補給した。これら各水系の取水制限等に併せて本社、中部支社、吉野川本部及び各事務所に渇水対策本部や渇水対策支部を

設置し、水源状況や取水状況等について、情報発信や関係機関への情報提供の頻度を高めるとともに、節水の啓発等を行った。

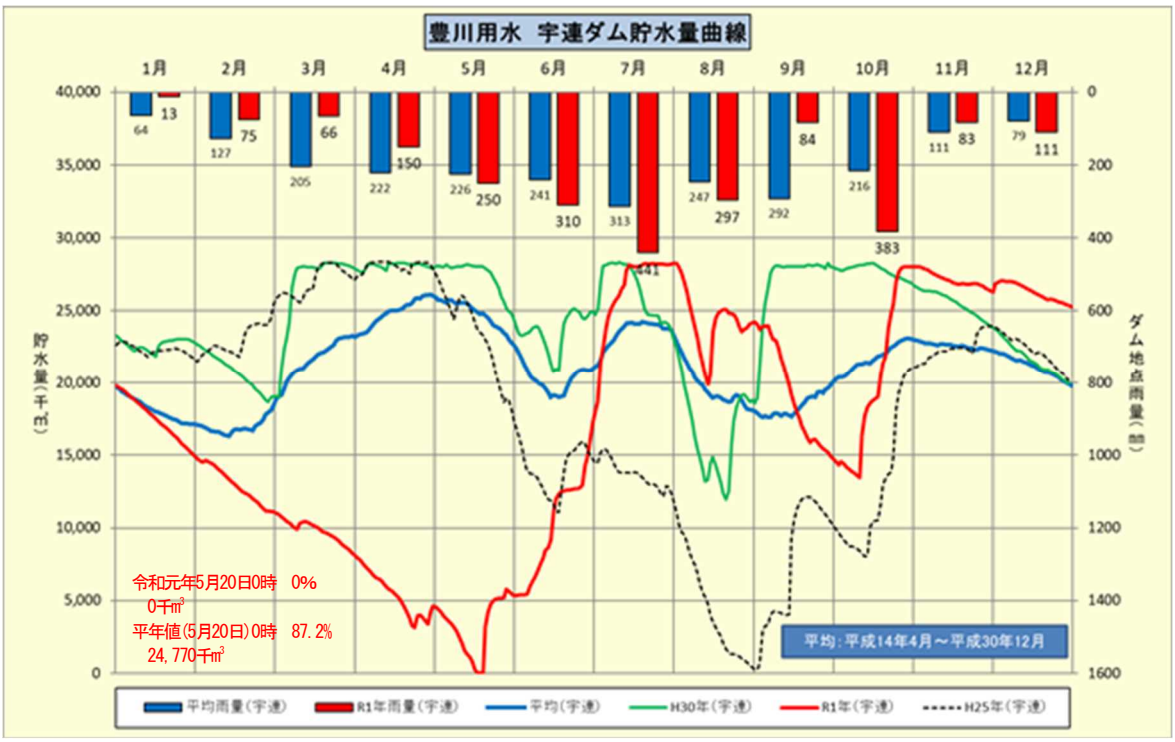
令和元年度は、７水系のうち４水系で渇水となり、木曽川水系、吉野川水系のほか、特に豊川水系と筑後川水系では、渇水等の影響を軽減するため特徴的な取組を行った。

１．豊川水系

豊川水系では、平成31年１月から少雨により河川流況が悪化し、豊川用水全体の貯水量の減少が続いたため、４月12日９時から５％の節水を行う第１回節水対策を開始した。その後降雨があったものの河川流況の回復には至らず、４月23日９時から節水率を10％に強化した第２回節水対策を開始した。４月24日から25日の降雨により一時的に貯水率は回復したが、抜本的な回復には至らず、さらに４月26日９時に15％に強化した第３回節水対策を開始した。

５月も中旬までは少雨となり、貯水量は減少を続け、５月19日午前５時に宇連ダムの有効貯水量が昭和60年１月以来34年ぶりに“ゼロ”となり、午前７時から佐久間導水施設からの取水、導水を開始した。その後、21日の降雨により貯水量は一時的に回復したため、23日９時から節水対策を緩和した。

その後も佐久間導水施設からの取水を断続的に行うとともに、６月は平年を上回る降雨に恵まれ、河川流況も回復して貯水量は徐々に増加し、17日０時に豊川用水全体の貯水率は59.8％まで回復したため、18日９時をもって節水対策が全面解除された（図－１、写真－１）。



図－１　宇連ダム　貯水状況図



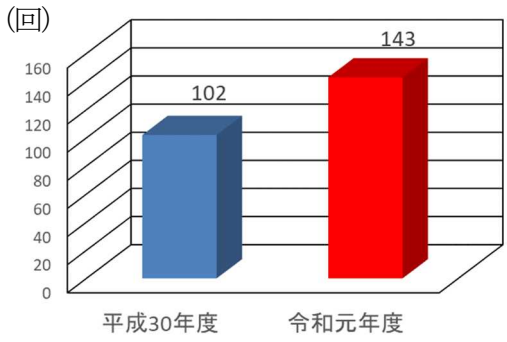
５月 19 日（貯水率０％）　　６月 17 日（貯水率 39.2％）

写真－１　宇連ダム貯水状況

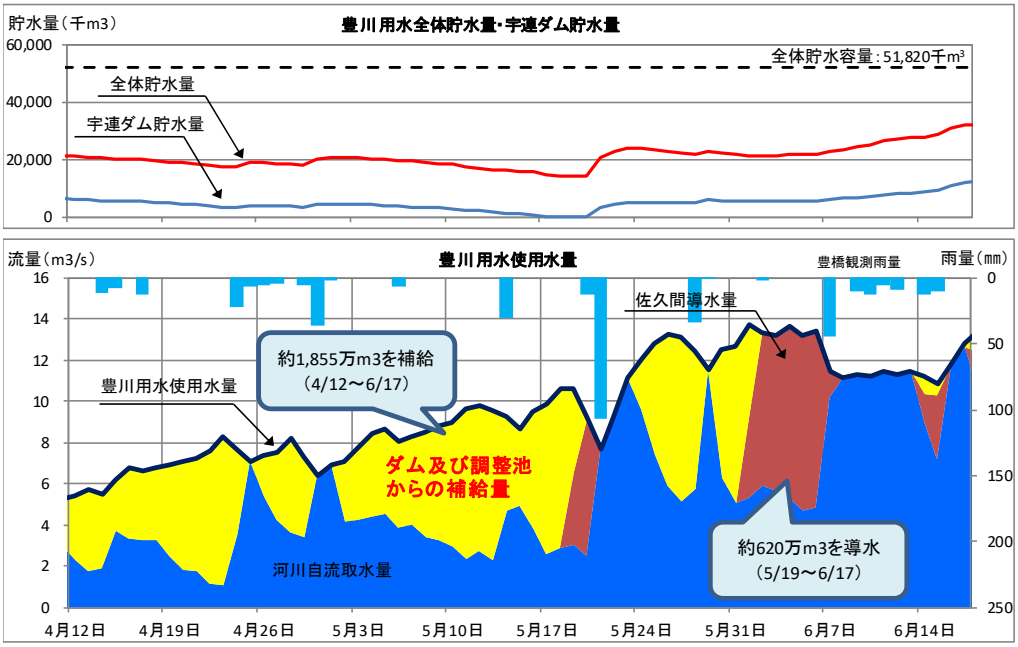
（機構の果たした役割）

● 少雨に伴う河川流況の悪化、ダム貯水量の低下に対して、降雨等の気象情報の収集や天候に応じた水需要をきめ細かに収集し、渇水期間中に取水量及び配水量の変更操作を渇水のない通常時と比べ約1.4倍となる143回（同期間における平成30年の操作は102回）実施するなどきめ細かな施設操作を実施した。

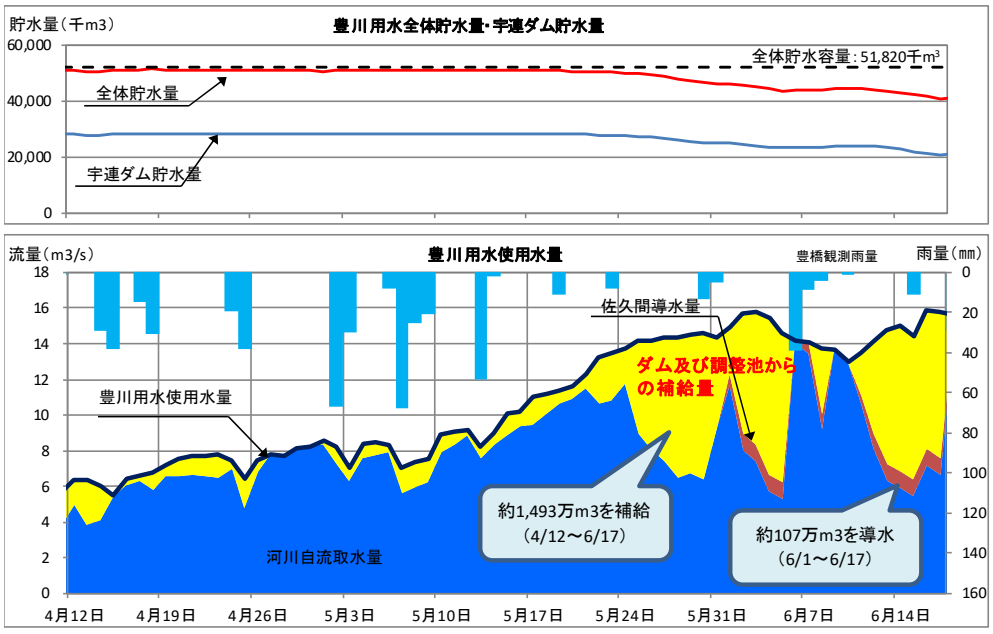
さらに、宇連ダム、大島ダム、地区内にある７つの調整池及び寒狭川頭首工等を有効かつ総合的に運用し、大野頭首工及び牟呂松原頭首工における農業用水や都市用水の水需要に対し、４月12日から６月17日の間に約1,855万m^3の補給、宇連ダムが枯渇した５月19日から６月17日の間に佐久間導水施設から約620万m^3を導水することで、渇水のない通常時と比べ約1.5倍となる約2,475万m^3の補給（同期間における平成30年の補給量は約1,600万m^3）を行うなど、効果的な水運用により水の安定供給に努めた（図－２～４）。



図－２　配水操作回数比較図

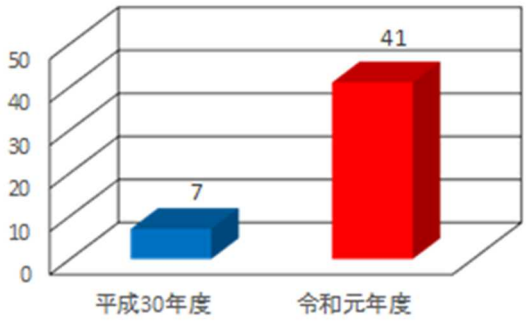


図－３　豊川用水使用水量とダム等からの補給状況図（令和元年）



図－４　豊川用水使用水量とダム等からの補給状況図（平成 30 年）

● また、効率的な水利用に向けて、河川管理者、利水者等への水源情報の提供を、渇水期間中に41回と通常の約６倍の頻度で行うとともに、機構と関係利水者で構成する節水対策協議会を５回開催し、機構が中心となって節水率等を調整、節水実施に至る合意形成を図った（図－５、写真－２）。



図－５　水源情報提供回数



写真－２　節水対策協議会

● 豊川用水総合事業部及び出先事務所において垂れ幕の設置及び公用車への節水を呼びかけるステッカーの貼付け等の啓発活動や、ウェブサイトにダムや地区内調整池の貯水率を掲載するとともに、宇連ダムの有効貯水量が“ゼロ”になることが見込まれたこと等を踏まえ、５月17日に報道機関を対象とした現地説明会を開催（12社参加）し、渇水状況や渇水対応等を積極的に情報発信することで節水への理解を求めた（写真－３、４）。



写真－３　節水啓発状況



写真－４　報道機関への説明状況

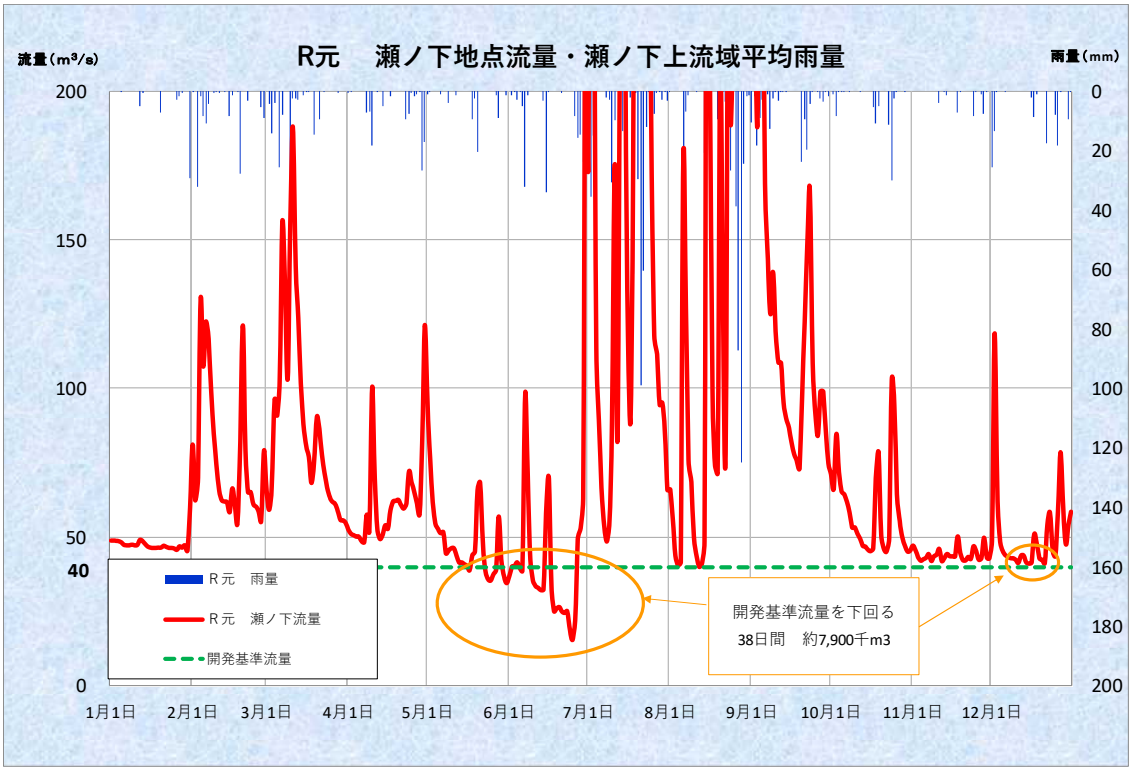
２．筑後川水系

筑後川水系では平成30年からの少雨に引き続き、平成31年３月から５月にかけて降雨が少なかったため、筑後川本川の流況が悪化した。筑後川基準地点の瀬ノ下地点流量が40m^3/sを割り込むと予測されたことから、５月16日から江川ダム、寺内ダム、筑後大堰、合所ダム（福岡県管理）及び大山ダムの貯留制限とともに、筑後川本川取水に向けた用水補給を開始した。途中降雨による中断はあったものの、６月27日まで貯留制限及び用水補給が続いた（図－６）。

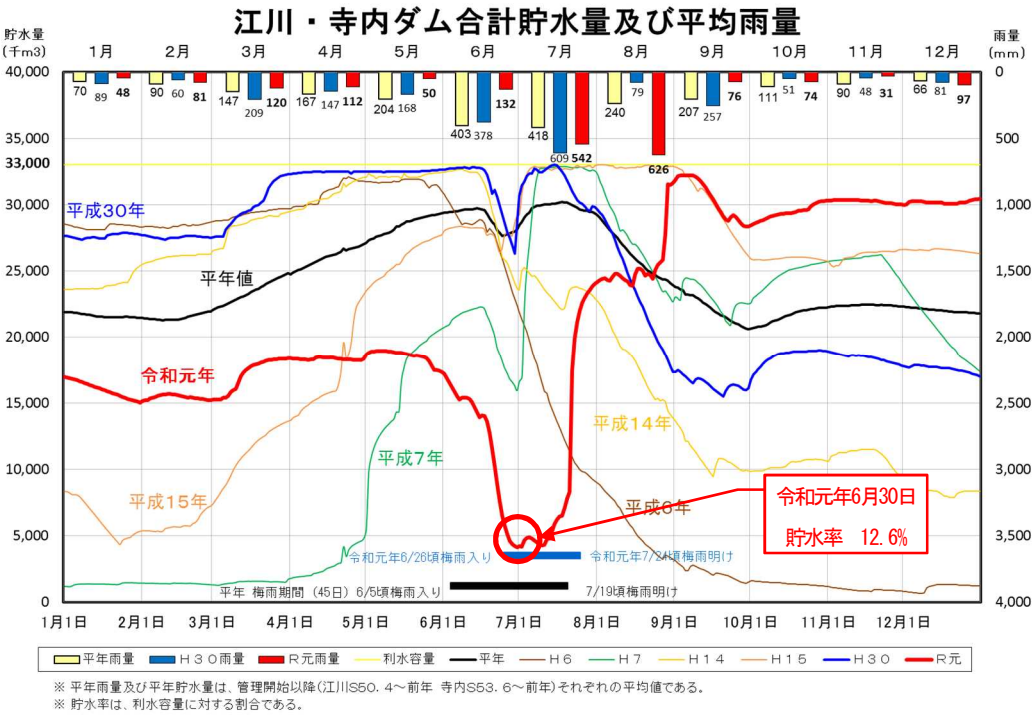
筑後川下流用水では、筑後川本川の流況悪化に伴い、６月12日から27日までの間、最大46%の自主節水を実施した。

江川ダム及び寺内ダムでは、５月24日から６月27日まで断続的に実施された貯留制限及び瀬ノ下地点向けの用水補給に加え、６月中旬以降、両筑平野の代かきに伴う農業用水の補給も加わることで貯水量が急激に減少し、６月30日には江川ダム及び寺内ダム合計貯水率が12.6%となり、この時期の最低値を更新した。（図－７、写真－５、６）。

２ダムから用水の供給を受けている両筑土地改良区では、６月３日に干ばつ対策特別委員会を設置し、代かき用水を確保するため、節水対策の実施を決定した。



図－６　筑後川流況図



図－７　江川・寺内ダム合計貯水量及び平均雨量図



７月２日（貯水率 15.8%）



９月３日（貯水率 100%）

写真－５　寺内ダム貯水状況



７月 10 日（貯水率 11.0%）



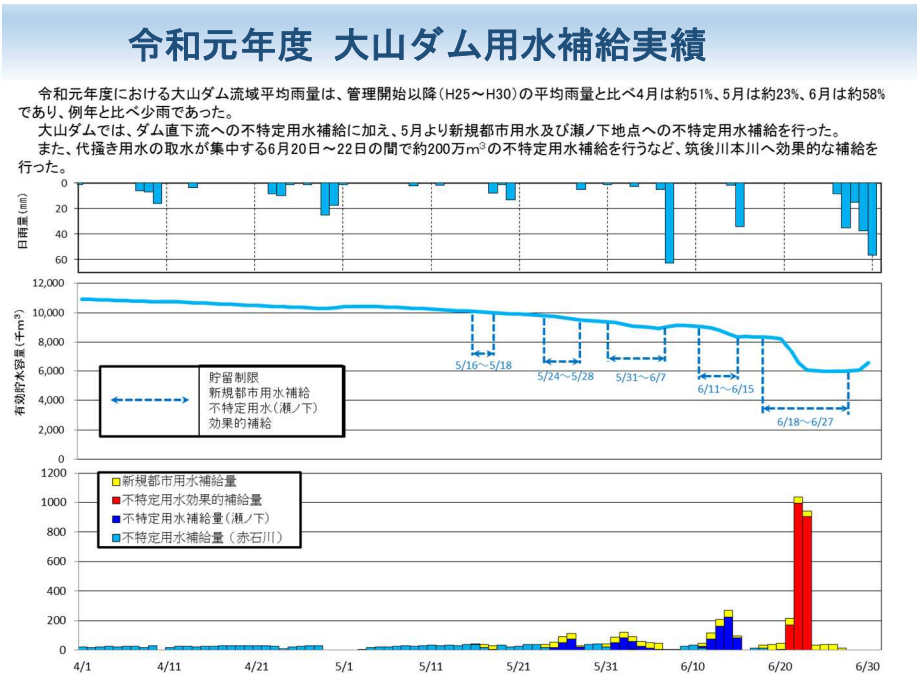
８月 30 日（貯水率 94.5%）

写真－６　江川ダム貯水状況

（機構の果たした役割）

● 九州地方整備局筑後川河川事務所、九州農政局北部九州土地改良調査管理事務所、佐賀県、福岡県の関係課及び筑後川局で構成されている筑後大堰流況情報連絡会や都市用水利水者も参画した筑後川水系情報交換会を随時開催し、河川流況及びダムの貯水状況を共有するとともに、毎日の貯水状況及び貯水量シミュレーションを情報提供し関係者調整に努めた。

● 大山ダムでは、５月24日に開催された「第１回大山ダムの低水管理に関する連絡調整会議」で合意された「大山ダム不特定用水の放流に関する基本方針」に基づき、夏場における河川流量の著しい減少に対する地域の意見・要望を考慮し、大山ダムによる不特定用水の効果的な補給を行うこととした。不特定用水の補給は、代かき用水の取水が集中する時期である６月20日から22日までの約52時間（約200万m^3）実施することで、特に代かき用水が集中した土日（22日から23日）における流況改善につながった。また、新規都市用水への用水補給を５月16日から６月27日まで断続的に行い、合計94万m^3補給した（図－８）。



図－８　大山ダム用水補給実績

● 筑後川下流用水では、筑後川の福岡県側、佐賀県側向けの２箇所の取水口があることに加えて、広範な受益地に多数の土地改良区が存在することから、取水・配水管理に十分な配慮が必要であり、関係機関との連絡調整を密にし、24時間体制できめ細やかな配水管理を行った。また、通水実施本部や水管理委員会の頻度を上げて、利害の異なる利水者間の合意形成を図り、地区内適正配分量調整を行った。これらの取組により、営農被害を生じさせることなく、渇水被害に伴う国民生活や産業活動への影響の軽減に努めたことから、関係利水者からは、「大きな混乱もなく、何とか凌ぐことができた背景には、機構による誠実な対応と地域に寄り添った立ち位置で築かれた信頼関係等が大きい」等の評価が寄せられた。さらに、筑後川下流域の環境にも配慮すべく、関係漁業協同組合にも取水地点の流況や営農状況等を情報提供した。

筑後川下流用水におけるきめ細かな取水・配水管理

１．きめ細かな取水管理

降雨量の減少に伴う河川流量の減少が顕著となることから、通常の取水管理に加えて複数名24時間体制という特別な体制を構築するとともに、関係機関との連絡調整を密にし、取水管理体制の強化を図った。刻々と変化する河川流況、取水地点流量、上流ダム群からの放流水の到達量、流域での水利用状況をリアルタイムで把握し、河川流量の減水に伴う取水可能量の予測と検証を踏まえた、昼夜を問わないきめ細かな取水管理を実施した。



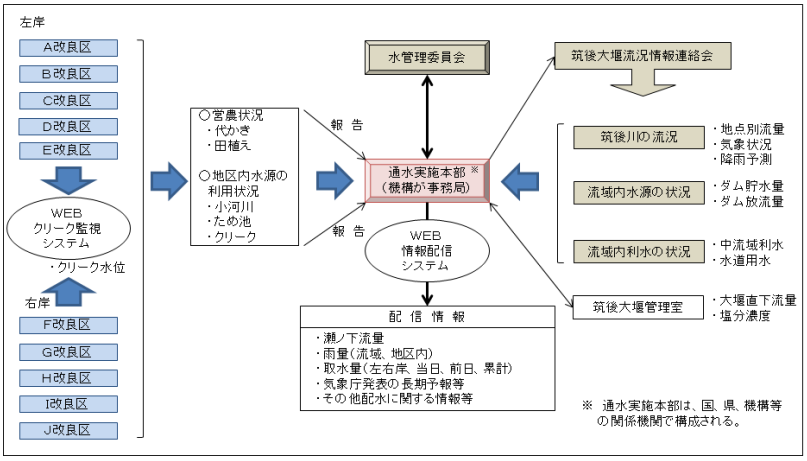
24 時間の体制強化ときめ細かな取水管理

２．利害の異なる利水者間における地区内適正配分量調整

当該地区は福岡、佐賀の両県にわたり、関係土地改良区は10組織にもなり、作付時期の違いや配水系統にパイプライン系や開水路系が混在するなど、複雑な配水システムの中、それぞれの地区に応じた適正な配分量調整が必要となる。

適正な配分量調整を実現するために、機構を事務局として、国、県、利水者代表で構成される通水実施本部を組織し、さらに、通常管理であればかんがい期に１回程度開催する水管理委員会を２日に１回の頻度で全７回開催して営農状況を勘案した福岡・佐賀両県への公平な配水調整の案について協議し、利水者の合意形成を図った。

この合意形成に基づき、通常管理では実施しない地区内適正配分量調整を１日に１回の頻度で、全10回実施した。これらの調整に当たっては、機構を事務局とした通水実施本部や水管理委員会を通じて、気象状況はもとより、関係土地改良区それぞれの営農状況や作物の生育状況等の情報を収集し、それらの情報を関係土地改良区と共有した。機構が管理する幹線水路から分水されるゲート等の施設操作については、遠方操作によりリアルタイムで操作を実施することが可能なシステムと24時間体制という特別な体制を構築することにより実現された。



筑後川下流用水　情報共有・連携模式図



関係機関との連絡・配水調整



渇水期間中の代かき用水の注水

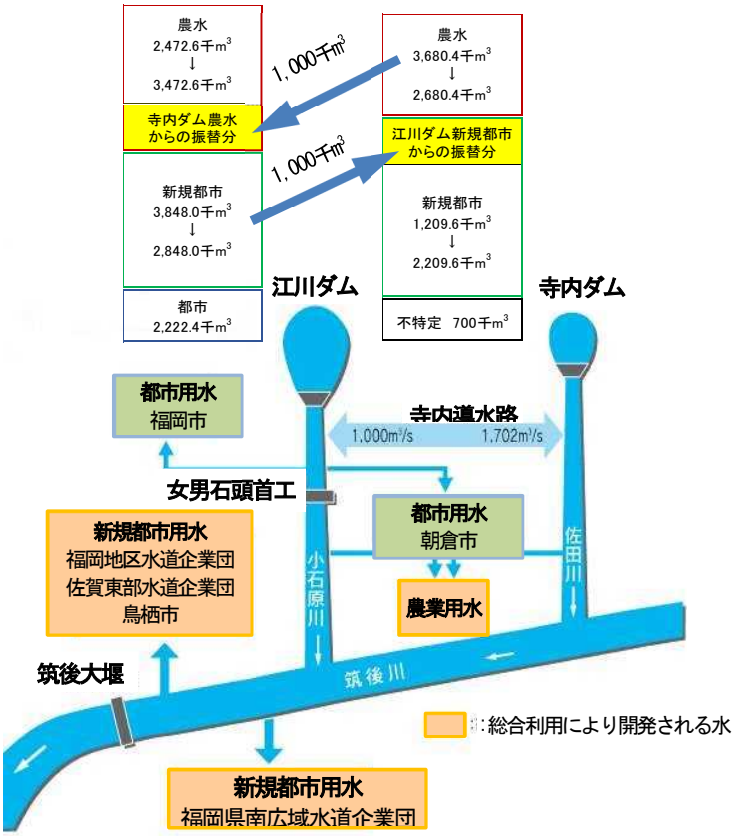
● 両筑平野用水では、江川ダム及び寺内ダムそれぞれの利水容量に対し、それぞれの利水者毎に貯水率を管理する利水者別容量管理方式を行っているが、令和元年は、農業用水において代かき、田植えにより最も水を必要とする時期に、貯水率が管理開始以降最低を記録した。農業用水が厳しい節水対応に迫られる中、江川ダムと寺内ダムでの利水容量の振替や、都市用水の利水容量を農業用水に振り替えるなどの利水調整を実現させ、営農被害を生じさせることなく、渇水被害に伴う国民生活や産業活動への影響の軽減に努めた。

両筑平野用水における利害の異なる利水者間での融通調整

令和元年は九州北部地方の梅雨入りが観測開始以来最も遅い６月26日頃となり、江川ダムの全体貯水率が７月10日に11.0%となった。特に農業用水においては、代かきにより最も水を必要とする時期に、貯水率が管理開始以降最低を記録した。

１．江川ダムと寺内ダム間における利水容量振替

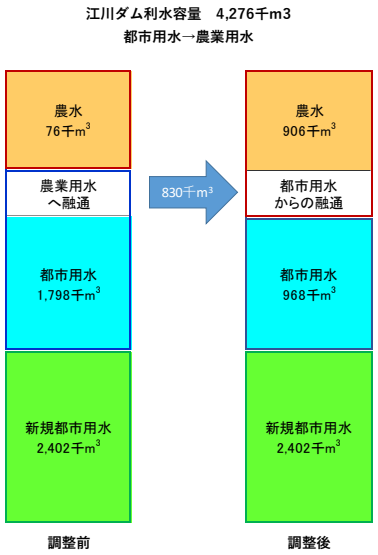
両筑平野用水の農業用水は、江川ダム下流の小石原川、寺内ダム下流の佐田川の２川沿いの受益地に対して補給するものであるが、６月13日時点の農業用水貯水率は寺内ダムが92.5%に対し、江川ダムでは約1/4の23.2%と非常に厳しい状況となった。２ダムの貯水状況を踏まえ、それぞれのダムから受益地へ均等に配水できるよう、筑後川水系情報交換会において、河川管理者及び関係利水者と調整の上、江川ダムの新規都市用水（福岡地区水道企業団、福岡県南広域水道企業団、佐賀東部水道企業団）の容量のうち100万m^3分を寺内ダムの新規都市用水の容量として振り替えて確保する代わりに、寺内ダムの農業用水の容量のうち100万m^3分を江川ダムの農業用水に振り替え、江川ダムの農業用水として合計約350万m^3を確保する調整を図った。



江川ダムと寺内ダム間における利水容量振替イメージ図

２．江川ダムにおける都市用水から農業用水への融通

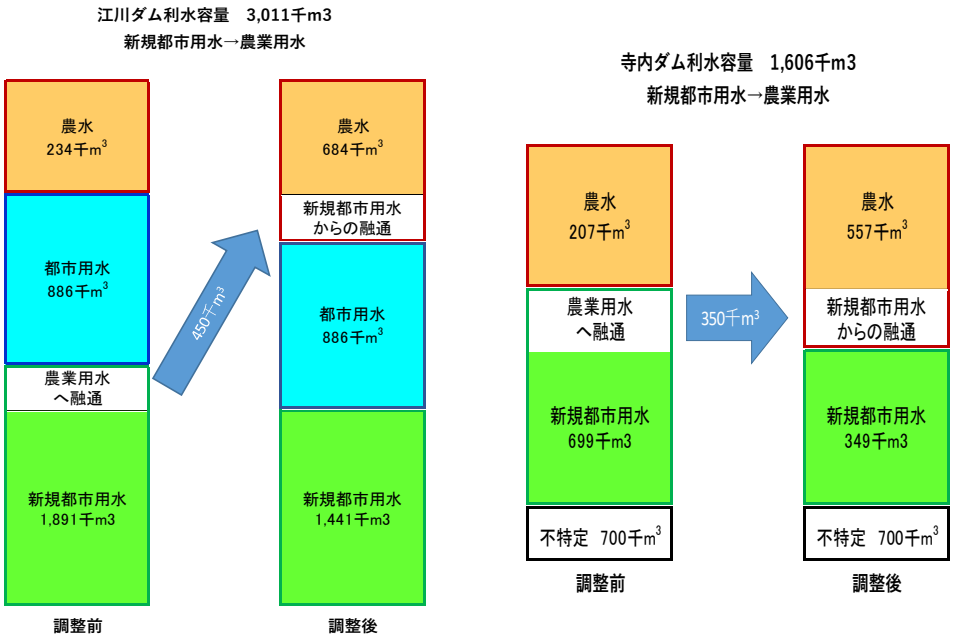
その後も少雨が継続し河川流況は改善せず、江川ダム及び寺内ダムから各利水者の必要水量に応じた用水補給を継続した場合、江川ダムの農業用水貯水率が“ゼロ”となる見込となった。日々の気象予測や流況予測により、本事態を想定していたことから、予め、両筑平野配水運営協議会において関係利水者と合意形成を図り、江川ダムの都市用水容量（福岡市及び朝倉市）の一部となる83万m^3分を同ダムの農業用水に融通する調整を実施していたことから、この合意事項に基づき、６月24日にその融通調整を実現した。



江川ダムにおける融通調整イメージ図（令和元年６月 24 日時点）

３．更なる都市用水から農業用水への融通

融通調整した後、代かきが進む一方で、降雨が少なく厳しい状況が継続したことから、不足する農業用水を確保するため、河川管理者及び関係利水者と調整を行い、筑後川水系渇水調整連絡会の決定事項として、江川ダムの新規都市用水容量の一部となる45万m^3分を同ダムの農業用水に融通する調整を、さらに、寺内ダムの新規都市用水容量の一部となる35万m^3分を同ダムの農業用水に融通する調整を実施し、６月27日にその融通調整を実現した。



江川ダム及び寺内ダムにおける融通調整イメージ図（令和元年６月 27 日時点）

令和２年度は、７水系のうち３水系で渇水となり、木曽川水系では令和２年の年明けからの少雨傾向により木曽川の流況が悪化し、６月８日から６月12日にかけて、阿木川ダム、味噌川ダムの両ダムから不特定用水の放流を行った。

淀川水系猪名川では、８月以降の少雨傾向により水源となる一庫ダムの貯水量の減少が続き、12月21日10時から水道用水と農業用水の10%取水制限を開始し、令和３年１月８日10時に20%取水制限に強化した。取水制限の効果と周期的降雨によって徐々に貯水量は回復し、４月５日10時をもって取水制限は全面解除となった。この取水制限期間106日は、平成６年から７年の278日、平成14年から15年の201日に次ぐ過去三番目の長期渇水となった。この間、一庫ダムでは、下流利水基準地点での１㎝単位の水位変動に即座に対応を行った。貯水位が下がり始めた８月以降のダム補給の変更操作の回数は前年比1.7倍となる345回となり、きめ細かなダム操作による確保流量の維持に努めるとともに、水源状況や河川流況等の情報提供や節水への理解と呼びかけ等を行った。

吉野川水系銅山川では、少雨による河川流況の悪化に伴い、銅山川３ダム（富郷ダム・柳瀬ダム・新宮ダム）から利水補給を行った結果、３ダムの貯水率が低下したことから、用水の供給が長期的に行えるよう、６月19日から工業用水の自主節水を開始した。その後、前線による降雨により貯水率が回復したことから、７月８日に自主節水を解除した。また、同様に秋以降の継続的な小雨に対応するために実施した３ダムからの利水補給により貯水率が低下したことから、令和３年１月22日から再び工業用水の自主節水を開始した。以降も少雨傾向が継続し、２月９日から第一次取水制限、２月22日から第二次取水制限を行った。この間、銅山川３ダムからの補給量をきめ細かく変更した。

これら各水系の取水制限等に併せて支社及び各事務所に渇水対策本部や渇水対策支部を設置し、水源状況や取水状況等について、一般の方への情報発信や利水者、関係機関等への情報提供の頻度を高めるとともに、節水の啓発等を行った。

令和３年度は７水系のうち２水系で渇水となり、淀川水系猪名川では、７月下旬以降少雨傾向となり、水源となる一庫ダムの貯水量が減少した。４月に試行運用を開始した「淀川水系渇水対応タイムライン」に基づき、早くから水道事業者に情報提供を行った結果、事業者間調整が進み、貯水率80%を下回る前の８月６日から自主節水（水道用水の確保量に対し0.15m^3/s減）を開始した。その後の降雨で８月30日に自主節水解除となったものの、10月以降再び少雨傾向となり、同じく貯水率40%（洪水期換算80%）を下回る前の10月29日に自主節水を開始（水道用水の確保量に対し0.351m^3/s減、後に0.406m^3/s減に強化）した。この間、一庫ダムでは、下流利水基準地点での１㎝単位の水位変動に即座に対応を行い、きめ細かなダム操作による確保流量の維持に努めた。

これら一庫ダムにおいて実施した利水者の自主節水に合わせたきめ細やかなダム操作は、ダム貯水量の延命化に繋がったとして、日本ダムアワード2021において「低水管理賞」を受賞した。（図－1）



ダムアワード「低水管理賞」受賞

令和3年12月25日に開催された**日本ダムアワード2021**で一庫ダムが「**低水管理賞**」を受賞。令和2年秋季から翌年春頃まで続いた猪名川の渇水における一庫ダムの役割、国内を代表する都市型ダムの渇水調整の難しさとダム職員が通年24時間体制できめ細やかな操作に努め、ダム貯水量の延命を図ったことなど、当該年において最も印象に残った低水管理（利水補給）として評価して頂いたものです。地域の安全安心を支えるダムの役割を改めて皆さんに知って頂く良い機会となりました。本賞に関わりました関係者の皆様には厚くお礼申し上げます。

図－１　広報誌「かわらばん ひとくら」にて受賞報告

吉野川水系における銅山川では、令和２年度に引き続き、４月23日から第三次取水制限、５月28日から第二次取水制限、８月11日から第一次取水制限、８月に入り降雨により貯水量が回復したことから、８月13日に取水制限を解除した。９月以降再び小雨傾向となり、銅山川３ダム（富郷ダム・柳瀬ダム・新宮ダム）から利水補給を行った結果、３ダムの貯水率が低下したことから、用水の供給が長期的に行えるよう、11月26日から工業用水の自主節水を開始し、令和４年１月28日から第一次取水制限（20%）、２月10日から第二次取水制限（25%）を実施している。

また、吉野川水系吉野川においても、７月６日から自主節水（工業用水4.0m^3/s）を開始し、７月14日から第一次取水制限（農水、水道、工水：20%）を行った。８月に入り降雨により貯水量が回復したことから、８月９日に取水制限を解除した。９月以降再び小雨傾向となり、早明浦ダムから利水補給を行った結果、貯水率が低下したことから、用水の供給が長期的に行えるよう、令和４年２月５日から徳島用水の自主節水（4.0m^3/s）を開始し、２月18日から第一次取水制限（徳島県 新規20%、未利用分54.5%、香川県20%）を実施している。

この間に限らず、池田総合管理所では、電源開発(株)早明浦発電所への要請量の検討及び指示を行い、吉野川北岸用水及び香川用水の取水に支障を生じさせないための池田ダムの貯水位管理及び池田ダムからの下流の責任放流量の確保、降雨時に余分な水を極力流さないための要請量の減量指示を常にきめ細やかに行っている。

取水制限期間は、特に、池田ダムからの下流責任放流量（７月14日から34.00m^3/s、８月１日から34.97m^3/s）について、通常、日平均プラス0.2m^3/s以内の自主管理を行っているが、第一次取水制限の期間は、日平均プラス0.1m^3/s以内とするよう、四国電力(株)池田発電所へのきめ細やかな操作指示を行った。

これら各水系の取水制限等に併せて関西・吉野川支社及び各事務所に渇水対策本部や渇水対策支部を設置し、水源状況や取水状況等について、一般の方への情報発信や関係機関への情報提供の頻度を高めるとともに、節水の啓発等を行った。

■　渇水対応タイムラインの策定

気候変動等の影響により、渇水リスクの高まり等が懸念され、今後、ますます関係者間の連携や地域が一体となった異常渇水等への対応が重要となってくることを踏まえ、渇水対応タイムラインを策定している。

吉野川水系では、四国地方整備局、４県、機構が協働して、渇水による影響等を想定し、渇水対応の手順を明らかにする「吉野川水系渇水対応タイムライン」を全国のフルプラン水系に先がけて令和３年１月に策定した。

淀川水系では５つの渇水対策会議等ごとに、近畿地方整備局、地方公共団体、利水者、機構等の構成員が協働して近畿地方で初となる淀川水系渇水対応タイムラインを作成し、令和３年４月から試行運用を開始した。

利根川水系では、関東地方整備局、関東経済産業局、関東農政局、１都５県、機構が協働して、「利根川水系渇水対応タイムライン」を策定し、令和３年12月16日より運用を開始した。

荒川水系では、関東地方整備局、関東農政局、１都１県、機構が協働して、「荒川水系渇水対応タイムライン」を策定し、令和３年12月16日より運用を開始した。

これにより、実務を担うダム管理者として適切に意見調整を行った結果、４水系において関係機関相互の連携が強化され、渇水対応力の向上が図られるとともに、関係者の取組を関係住民及び関係事業者が理解を深めることにより、地域が一体となった渇水対策の推進を目指している。

■　東京2020オリンピック・パラリンピック期間中の渇水リスクの回避

利根川・荒川水系においては、関東地方整備局、関東経済産業局、関東農政局、１都５県及び機構で構成される東京2020オリンピック・パラリンピック渇水対策協議会に参画し、限りある水資源のより一層効果的かつ計画的な活用を推進し、渇水が予測される場合でも水の安定的な供給に万全を期すための行動計画策定に対して、必要な情報提供及び行動計画の提案を平成30年度に行った。

令和元年度は河川管理者と行動計画に沿った対応を実施するための事前調整を行い、令和２年度は下久保ダムや浦山ダムにおける工事制限水位の緩和や武蔵水路を活用した融雪期における利根川の余剰水による荒川貯水池の貯水量回復策を追加するなどの行動計画改正に向けた調整を行った。

令和3年度は行動計画に沿った対応として、下久保ダム・草木ダム・滝沢ダムにおける降雨予測や流況に応じた弾力的管理、融雪期の利根川の余剰水の武蔵水路を通じた荒川貯水池への貯留、利根川連絡水路の運用準備を実施した。これらにより、東京2020オリンピック・パラリンピックの大会期間中の渇水リスクの回避、首都圏への安定的な水の供給に貢献することができた。

④　水利用実態の把握と水利権更新に向けた調整

■　水利用実態の把握

近年の水利用の実態を踏まえた適正な水利計画の策定及び河川協議を推進するため、本社・支社局、事務所の河川協議担当者が中心となって、都市用水及び農業用水の水利使用に係る水需要動向や、近年の営農状況、末端水利用状況等諸調査を実施して、水利用実態を把握するとともに水利権更新に向けての基礎資料とした。

平成30年度は、群馬用水、木曽川用水、両筑平野用水及び筑後川下流用水の４施設において、水利用実態の把握のための調査に加え、地下水の水質や設備の老朽化の実態把握、地下水から表流水への転換状況調査を実施した。

令和元年度及び令和２年度は、利根大堰等（須加樋管、利根中央用水）、香川用水、愛知用水、木曽川用水（濃尾第二）、両筑平野用水、筑後川下流用水において、水利用実態を把握するための調査を行った。

令和３年度は、利根大堰等（利根中央用水）、木曽川用水（濃尾第二）、香川用水及び令和４年度末に許可期限となる木曽川用水（濃尾第二）、三重用水及び長良導水において、水利用実態の把握のため、近年の営農状況や末端水利用状況、都市用水の水需要動向等諸調査を実施し、今後の水利権更新に向けての基礎資料とした。また、両筑平野用水については、水利用実態を把握した上で水利使用の検証を行った。

■　水利使用変更に向けた調整

水利使用変更に向けて、河川管理者、利水者及び関係機関との協議調整を計画的かつ継続して進めた。

両筑平野用水、三重用水及び東総用水では、農業用水の現状を踏まえ、水利使用の協議書について河川管理者、利水者及び関係機関と協議調整を進め、河川管理者の同意を得た。

愛知用水、木曽川用水（濃尾第二）、筑後川下流用水では、農業用水の現状を踏まえ水利使用の変更協議書提出に向けて、最大取水量や期別取水量、年間総取水量の必要性やその根拠も含めた妥当性について、河川管理者、利水者及び関係機関と協議調整を進め、協議書を提出した。

協議書申請中の群馬用水、房総導水路、豊川用水及び木曽川用水（木曽川右岸）において、最大取水量や期別取水量、年間総取水量の必要性やその根拠も含めた妥当性について、河川管理者、利水者及び関係機関と協議調整を進めた。

（中期目標期間における達成状況）

安定的な水供給に努めるため、施設管理規程に基づく的確な施設管理を行い、利水者に対し、毎年度、過不足なく必要水量を供給した。

渇水となった場合は、本社・支社局及び事務所に渇水対策本部や渇水対策支部を設置し、関係機関と渇水調整を行うとともに、適時的確な水源情報の発信、節水の啓発等に取り組んだほか、下流河川への利水補給や降雨状況にあわせてダムからの補給量をきめ細かく変更するなどの効率的な水運用を行い、ダム貯留水を可能な限り確保し、国民生活及び産業活動への影響の軽減に努めた。

豊川水系では、令和元年５月に宇連ダムの有効貯水量が34年ぶりに“ゼロ”となる異常渇水となったが、降雨等の気象情報の収集や天候に応じた水需要をきめ細かに収集し、取水量及び配水量の143回（渇水のない通常時の約1.4倍）の変更操作等きめ細かな施設操作を実施するとともに、ダム、調整池、頭首工等を総合的に運用し、佐久間導水施設から導水することで、通常時と比べ約1.5倍となる補給を行い、農業用水や都市用水の需要に対応した。また、効率的な水利用に向けて利水者等への水源情報の提供を通常の約６倍の頻度で行うとともに、節水対策協議会を５回開催し、機構が中心となり節水率の調整や節水実施の合意形成を図った。

筑後川水系では降雨に伴う貯水量の増加が見込まれる平成31年３月から令和元年５月に降雨が少なく、筑後川本川の流況が悪化した。

筑後川下流用水では、広範な受益地の多数の土地改良区に対して取水・配水管理に十分な配慮が必要であり、24時間体制できめ細かな取水管理を行った。通水実施本部や水管理委員会の開催頻度を高め、利害の異なる利水者間の合意形成を図り、適正配分量調整を行った。

江川ダム及び寺内ダムでは、代かき期の貯水率が過去最低値を更新した。両筑平野用水では、各々のダムの利水容量に対し利水者ごとに貯水率を管理するが、この異常渇水に対応し、江川ダムと寺内ダムでの利水容量の振替や都市用水の利水容量を農業用水に振り替えるなどの利水調整を実現した。

淀川水系猪名川では少雨による一庫ダムの貯水量の減少に際し、４月から試行運用を開始した淀川水系渇水対応タイムラインに基づき、早期にダム貯水状況等に関する情報提供を行ったことで、水道事業者が節水開始の目安となる貯水率を下回る前に自主節水を開始することに繋がった。 また、利水者の自主節水に合わせたきめ細やかなダム操作は、ダム貯水量の延命化に繋がったとして、日本ダムアワード2021において「低水管理賞」を受賞した。

渇水対応タイムラインについては、全国のフルプラン水系に先駆け、吉野川水系での策定を皮切りに、利根川水系、荒川水系、淀川水系の４水系において策定し、運用を開始（試行運用を含む）することで、関係機関相互の連携を強化し、渇水対応力の向上を図ることができた。

近年の水利用の実態を踏まえた適正な水利計画の策定及び河川協議を推進するため、本社、支社局及び事務所の河川協議担当者が中心となって、都市用水及び農業用水の水利使用に係る水需要動向や、近年の営農状況、末端水利状況等諸調査を実施して水利用実態を把握するとともに、水利権更新に向けての基礎資料とした。

水利使用変更に向け、河川管理者、利水者及び関係機関との協議調整を計画的かつ継続して進めた。両筑平野用水、三重用水及び東総用水では農業用水の現状を踏まえて河川管理者、利水者及び関係機関との協議調整を進め、河川管理者の同意を得た。

本中期目標期間中、施設管理規程に基づき的確な管理を行い、安定的な水供給に努めるとともに、渇水等の異常時においては関係機関等との調整を図り、その影響の軽減に努める取組を実施したことにより、中期目標等に掲げる所期の目標については、着実に達成したものと考えている。

（２）安全で良質な用水の供給

（中期目標）

日常的に水質情報を把握し、安全で良質な水の提供に努めること。また、水質が悪化した場合及び水質事故や第三者に起因する突発事象等発生時には、河川管理者、利水者及び関係機関との調整を図り、被害が顕在化又は拡大しないよう、その影響の軽減に努めるとともに、必要に応じその対応について率先した役割を担うこと。

（中期計画）

エンドユーザーまで安心して水を利用できるよう、利水者に常に安全で良質な水を供給する。

① 良質な用水の供給を図るため、全施設において水質管理計画に基づき日常的に水質情報を把握して利水者等に提供するとともに、気候変動による水質への影響の可能性も考慮しつつ、富栄養化現象、濁水長期化等の水質変化現象への対策に取り組む。

② 河川管理者、利水者及び関係機関との協力を図りつつ平常時より管理上必要な情報共有等を図る。

③ 水質事故や第三者に起因する突発事象等を含む水質変化現象が発生した場合には、迅速に河川管理者、利水者及び関係機関への情報提供・共有を行い、的確な施設操作や拡散防止策等を関係機関と連携して実施し、その影響の回避・軽減に努める。

また、機構が発注する工事等に起因する水質事故の防止を徹底するとともに、水質事故の早期把握に努める。

（中期目標期間における取組）

① 水質管理計画の策定等

■ 水質管理計画の策定と運用

良質な用水を供給するため、管理する全施設※において、毎年度、水質管理計画を策定し、同計画に基づき、日常の巡視（写真－１）や定期的な水質調査及び水質自動観測により水質状況を把握し、水質情報を利水者等へ提供した。

また、近年の気候変動による水質への影響の可能性も考慮しつつ、富栄養化現象や濁水長期化現象等水質状況が変化した時には、水質状況の監視（写真－２）を強化するとともに、利水者等への影響を軽減するため、選択取水設備、曝気循環設備、深層曝気設備、分画フェンス、バイパス水路、副ダム、遮光設備等の水質保全対策設備を25のダム貯水池等に設置し（表－１）、水質管理計画に基づき適切な運用を行った。



写真－１　船舶による巡視（下久保ダム）



写真－２　水質状況の監視（日吉ダム下流）

※ 平成30年度、令和元年度は52施設。令和２年度は中期計画別表１に小石原川ダムが追加されたが、管理移行期におけるモニタリング調査中であったため同ダムを除き52施設。令和３年度から53施設。

表－１　水質悪化発生抑制のための水質保全対策設備設置状況

	曝気循環設　備	深層曝気設　備※	分　画フェンス	バイパス水　路	副ダム	遮光設備
管理施設数	16	7	8	4	3	3

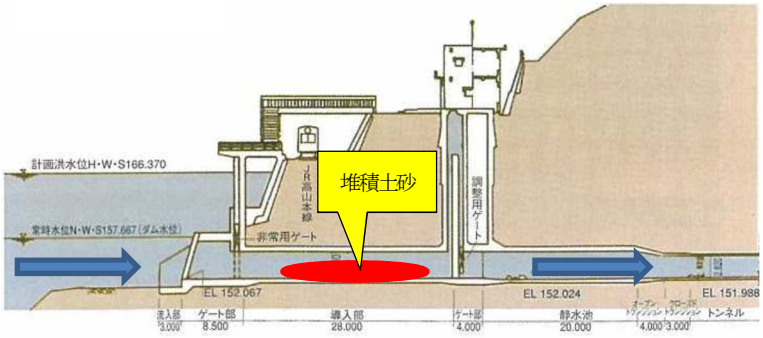
※　深層曝気設備には水没式複合型曝気設備及び全層曝気循環設備を含む。

フラッシング操作によるカビ臭対策（木曽川用水）

木曽川用水（木曽川右岸施設）では、過去に白川取水口内の堆積土砂を発生源とするカビ臭物質（ジェオスミン）が大量に発生したことから、カビ臭物質を水路内に蓄積させない予防対策として、岐阜県東部広域水道事務所との覚書に基づき、毎年、水路のフラッシング操作と堆積土砂の撤去を実施している。

平成30年度は、４月24日、25日の２日間で最大4.65m³/sを通水し、フラッシング操作を行った。フラッシング操作中のカビ臭物質（ジェオスミン）の濃度は、３ng/L（大量発生時のフラッシング時には98ng/Lまで上昇、水道水質基準は10ng/L以下）であり、予防対策は効果を発現している。

カビ臭物質の影響を軽減する取組は平成21年度から継続して実施しており、岐阜県東部広域水道事務所の水質管理年報においても、水質改善の効果が評価されている。



【経過】
（４月２４日）
7:30　取水停止
土砂移動作業
9:30　フラッシング開始
11:30　取水量3.0m³/s→4.65m³/s
18:30　取水量4.65m³/s→2.0m³/s
（４月２５日）
9:00　取水量2.0m³/s→1.0m³/s

木曽川用水（木曽川右岸施設）白川取水施設の断面図

②　管理上必要な情報の共有等

■　河川管理者・利水者等との情報の共有

平常時より河川管理者や利水者等との間で水質調査結果等の情報を共有するとともに、定期的に連絡会議等を開催し、機構施設における水質改善の取組や水質に関する情報交換を行った。なお、新型コロナウイルス感染症感染拡大の状況に応じて、面談による会議の開催に代えて、書面開催等による情報交換を行った。

■　水質管理に関する情報の共有・発信のための取組

水質管理情報をウェブサイト、各種イベント、施設見学者への説明会等の機会を通じて発信し、清掃活動や上流域の森林整備活動への参加を通じて安全で良質な水の確保・維持に努めた（表－２）。令和２年度以降は新型コロナウイルス感染拡大の影響により、イベント等の一部が中止となった。

表－２　水質管理に関する情報の共有・発信のための取組施設数

年　度	ウェブサイトや広報誌等による発信	利水者等への情報提供	イベント等の開催・参加	会議・協議会	清掃活動
平成30年度	31	―※	23	31	31
令和元年度	30	31	33	37	32
令和２年度	31	33	19	36	29
令和３年度	30	33	17	32	24

※　利水者等への情報提供の取組施設数は令和元年度から集計

③　水質事故発生時等の影響の回避・軽減

■　水質事故対応訓練の定期的な実施

各水系では例年、水質事故が発生しており、対応の遅れによっては、取水停止等の重大な被害に至る可能性がある。このため、水路等施設の現場において、水質事故への備えを強化し、水質事故が発生した場合の初動対応の迅速性の確保や油流出事故等における被害拡大防止、効果的な吸着作業が実施できるよう、毎年度、定期的にオイルフェンス等の設置訓練を実施した（写真－３）。

この水質事故対応訓練は、機構単独で実施する場合もあるが、水質事故発生時における関係利水者との連携強化に向けて、関係利水者と合同で実施するなど、より機動的な対応を図るための取組を実施した。



職員による水質調査訓練



オイルフェンス設置訓練

写真－３　水質事故対応訓練状況

大規模な水質事故発生に備えた水系単位での水質事故対応訓練

関係42事業体で構成される利根川・荒川水系水道事業者連絡協議会及び関東地方水質汚濁対策連絡協議会が大規模な水質事故発生時の迅速な対応を図ることを目的に、令和２年11月６日に実施した「水質事故対応訓練」に利根導水総合事業所が参加した。

訓練は群馬東部水道企業団東部浄水場において、原水からシアンを検出したとの想定で、浄水場から連絡を受けたことに始まり、利根導水総合事業所においては利根大堰から取水する武蔵水路及び行田水路の取水を停止するための関係者への情報提供や水質検査の訓練を実施するなど、水系単位での大規模な水質事故時の迅速な対応を図るための実践的な訓練となった。

また、本訓練に合わせて、流域での情報伝達訓練として、利根導水総合事業所から本社、本社から利根川下流に取水施設を有する千葉用水総合管理所（東総用水、北総用水、成田用水、房総導水路）と情報提供等の訓練を実施した。



利根大堰での水質検査



利根導水総合事業所での情報収集

■　機構が発注する工事等に起因する水質事故の防止に対する取組

機構が発注する工事等に起因する水質事故を防止するため、工事の受注者に対し、水質汚濁対策の実施を契約条件として付すとともに、水質事故の防止に向け、建設や管理に関する各事務所等に常設されている安全協議会等の場を活用して事故発生事例や必要な対策の周知、工事現場での指導に取り組んだ。機構発注業務に起因する水質事故は、平成30年度は１件、令和元年度は１件、令和２年度は２件発生した。事故発生後は直ちに回収作業を実施し、利水者、第三者等への影響はなかった。なお、本件に関して、職員、受注者に対し安全対策、再発防止策について周知、徹底した。

■　水質事故の早期把握に努める取組

水質事故発生時は、水系ごとに設置された水質汚濁防止協議会等から水質事故の場所や原因物質等の情報をリアルタイムで入手しつつ、機構の各施設に設置された油分計や油膜検知システムの計測データ等を利水者等関係機関に対して迅速に情報提供を行うとともに、監視体制の強化等必要な対策を迅速に講じることで、他者に起因した水質事故による利水への影響を回避することができた。

■　富栄養化現象や濁水長期化等の発生時の対応

機構では、水質保全対策設備により富栄養化現象や濁水長期化現象の軽減を図っているが、毎年度、アオコ、淡水赤潮等の富栄養化現象や出水による濁水長期化現象の発生が確認された（表－３）。

水質変化現象が確認された場合には、迅速に河川管理者及び利水者等の関係者へ情報を提供して連携・調整を図るとともに、監視の強化や臨時水質調査を追加することにより状況把握を行った（表－４）。令和２年度には水道水のカビ臭に対する苦情が香川用水で発生したため、速やかに通水ルートの切替えによりカビ臭の解消を図るとともに、利水者と協力して監視や連絡体制の一層の強化、対応フロー作成等により再発防止に万全を期した。

富栄養化現象の発生時には、水質保全設備の運用強化や取水深の変更により下流への影響の軽減に努めた。出水により濁水を貯留した場合には、出水の規模や貯水池内の鉛直濁度分布を考慮して、一時的に高濁度層から取水し貯水池内の濁水を速やかに放流する対応や、できるだけ清澄な層から取水をするなど濁水放流期間の長期化を回避・軽減できるように努めた。

表－３　水質変化現象の発生状況※1

年　度	発生回数 (発生施設数)	アオコ	淡水赤潮	その他の 水の華	異臭味	濁水長期化
平成30年度	48 (27) ※2	16 (12)	18 (13)	1 （1）	1 （1）	12 （7）
令和元年度	41 (21) ※2	17 （7）	11 (10)	1 （1）	0 （0）	12 （7）
令和２年度	36 (21) ※2	12 (10)	9 （8）	1 （1）	4 （4）	10 （7）
令和３年度	44 (34)	11 （9）	17 (11)	3 （3）	3 （3）	10 （8）

※１　アオコ、淡水赤潮、その他の水の華は、湖面の着色が目視により確認できた事象の回数、異臭味は貯水池内で臭気物質が高濃度で検出され、利水者等からの連絡があった場合の回数、濁水長期化は下流河川への放流水の濁りが１週間以上継続した場合の回数をそれぞれ計上した。
　なお、藍藻類が優占種として発生している場合は「アオコ」、湖面が植物プランクトンの発生により黄色から赤色に着色されている場合は「淡水赤潮」、それ以外で湖面が植物プランクトンの発生により着色されている場合は「その他の水の華」として計上した。

※２　１施設にて複数の水質変化事象が発生しているため、合計が一致しない。

表－４　水質変化時の対応状況

年　度	監視強化	関係機関への連絡	臨時水質調査実施	影響軽減対策※1	ウェブサイトへの掲載※2	記者発表※3
平成30年度	35	40	23	23	11	0
令和元年度	19	35	14	14	11	0
令和２年度	21	35	16	12	7	0
令和３年度	36	42	19	16	7	0

※１　影響軽減対策は、事象発生後に、取水深の変更による下流流出防止、曝気循環による藻類の増殖抑制、フェンスによる拡大防止、バイパス水路による濁水放流の軽減等の措置を講じた。
※２　ウェブサイトへの掲載は、影響が懸念される場合に実施した。
※３　記者発表は、特に影響が懸念される場合に実施しているが、平成30年度から令和３年度の間の実施はなかった。

■　水質事故発生時の対応

水路やダム貯水池等の機構施設やその周辺において、交通事故や不法投棄といった第三者等に起因する油流出等の水質事故が87件※発生（平成30年度16件、令和元年度19件、令和２年度23件、令和３年度29件）した（表－５～８）。機構では、関係機関等で構成される水質汚濁対策連絡協議会、利水者等と迅速な連絡調整を図って情報を共有するとともに、必要に応じてオイルフェンス、オイルマット設置等の拡散防止対策を実施し、水質被害の拡大を防止した。

※　機構が発注する工事等に起因する水質事故を含む

表－５　平成 30 年度　水資源開発施設等における水質事故一覧

発生日	施設名	発　生　場　所	原因物質	原因者	機構の対応	利水者の対応
5月　18 日	秋ヶ瀬取水堰等	秋ヶ瀬取水堰上流（荒川）	油類	第三者	拡散防止及び回収	なし
6月　6日	豊川用水	豊川支川（臼子川）	油類	第三者	監視の強化	なし
6月　12 日	利根大堰等	利根川支川（石田川）	油類	第三者	拡散防止	なし
8月　13 日	東総用水	利根川支川（黒部川）	油類	第三者	監視の強化	なし
8月　19 日	豊川用水	豊川用水路（東部幹線）	油類	第三者	拡散防止及び回収	なし
9月　6日	長良導水	長良導水取水口上流	油類	第三者	拡散防止	なし
9月　11 日	下久保ダム	下久保ダム貯水池内	油類	第三者	拡散防止	なし
9月　19 日	豊川用水	豊川支川（五反田川）	糞尿	第三者	監視の強化	なし
10 月　24 日	印旛沼開発	流入河川	油類	不明	連絡体制の確保	なし
12 月　6日	房総導水路	栗山川支川（高谷川）	油類	第三者	拡散防止及び回収	活性炭増量、減断水等影響なし
12 月　14 日	池田ダム	吉野川	油類	不明	拡散防止及び回収	なし
	香川用水				監視の強化	なし
12月　21日	利根大堰等	利根川	自然現象（カビ臭源）	不明	監視の強化	なし
	秋ヶ瀬取水堰等				監視の強化	なし
	印旛沼開発				監視の強化	なし
	東総用水				監視の強化	なし
	房総導水路				監視の強化	なし
12 月　22 日	秋ヶ瀬取水堰等	秋ヶ瀬取水堰上流（荒川）	油類	不明	拡散防止及び回収	なし
12 月　25 日	利根大堰等	葛西用水路	油類	不明	拡散防止及び回収	なし
1月　12 日	早明浦ダム	早明浦ダム貯水池上流	不明	不明	水質調査	なし
2月　13 日	徳山ダム	徳山ダム減勢工下流	油類	機構発注業務の受注者	拡散防止及び回収	なし

表－６　令和元年度　水資源開発施設等における水質事故一覧

発生日	施設名	発　生　場　所	原因物質	原因者	機構の対応	利水者の対応
4月　9日	豊川用水	豊川支川（巴川）	油類	第三者	監視の強化	なし
4月　17 日	房総導水路	栗山川	化学物質	第三者	監視の強化	なし
5月　19 日	利根大堰等	利根川支川（早川）	油類	第三者	拡散防止	一浄水場で一時取水停止

7月　4日	琵琶湖開発	流入河川	化学物質	第三者	監視の強化	なし
7月 12日	利根大堰等	邑楽用水路	油類	第三者	拡散防止	なし
7月 25日	房総導水路	利根川支川（大須賀川）	油類	第三者	拡散防止	なし
8月 31日	秋ヶ瀬取水堰等	荒川	油類	第三者	拡散防止及び回収	なし
10月 25日	房総導水路	長柄ダム	油類	自然災害	拡散防止及び回収	なし
10月 26日	印旛沼開発	流入河川	油類	第三者	監視の強化	なし
10月 28日	早明浦ダム	早明浦ダム貯水池	油類	第三者	拡散防止及び回収	なし
10月 30日	印旛沼開発	流入河川	油類	第三者	監視の強化	なし
11月 27日	房総導水路	栗山川	植物性油脂	不明	拡散防止	なし
12月　2日	房総導水路	栗山川	油類	不明	拡散防止	なし
12月 10日	一庫ダム	一庫ダム貯水池上流	油類	第三者	拡散防止及び回収	なし
12月 11日	房総導水路	栗山川	油類	第三者	拡散防止	なし
12月 26日	利根大堰等	埼玉用水路	植物性油脂	不明	拡散防止及	なし
1月 14日	利根川下流	泪川	油類	機構発注業務の受注者	拡散防止及び回収	なし
1月 25日	下久保ダム	下久保ダム貯水池	油類	第三者	拡散防止及び回収	なし
2月　7日	利根大堰等	利根川	不明	不明	拡散防止	なし

表－７　令和２年度　水資源開発施設等における水質事故一覧

発生日	施設名	発　生　場　所	原因物質	原因者	機構の対応	利水者の対応
4月　2日	高山ダム	高山ダム貯水池	油類	第三者	拡散防止	なし
6月 16日	愛知用水	木曽川	高濁度水	自然現象	監視の強化、水質調査	高濁度水処理の実施
6月 19日	愛知用水	木曽川	油類	不明	拡散防止	なし
7月　9日	印旛沼	利根川支川（鹿島川）	その他	不明	監視の強化	なし
7月 14日	室生ダム	名張川支川（宇陀川）	油類	第三者	監視の強化	なし
7月 15日	利根川河口堰	利根川支川（黒部川）	油類	第三者	監視の強化	なし
7月 29日	印旛沼	利根川支川（高崎川）	油類	第三者	監視の強化	なし
7月 30日	利根導水	利根川	化学物質	第三者	監視の強化	なし
7月 30日	房総導水路	大須賀川	油類	第三者	監視の強化	なし
8月 13日	寺内ダム	寺内ダム貯水池	油類	不明	拡散防止及び回収	なし
9月　3日	利根導水	利根川支川（休泊川）	油類	不明	監視の強化	なし
9月 14日	房総導水路	大須賀川	油類	不明	監視の強化	なし
9月 18日	豊川用水	豊川支川（宇連川）	油類	不明	拡散防止	なし
10月　6日	室生ダム	室生ダム貯水池	高濁度水	機構職員	水質調査及びへい死した魚類の回収	なし
10月 20日	高山ダム	高山ダム貯水池	油類	第三者	拡散防止	なし
10月 30日	旧吉野川河口堰	旧吉野川支川（今切川）	油類	不明	拡散防止及び回収	なし
11月　1日	秋ヶ瀬取水堰	荒川	油類	不明	拡散防止及び回収	なし
12月　4日	早明浦ダム	吉野川	道路法面の崩落	自然現象	拡散防止	なし
1月 28日	愛知用水	木曽川	油類・化学物質以外	不明	拡散防止	なし
2月　3日	大山ダム	大山ダム貯水池	化学物質	受注者	取水深の変更及び回収	なし
2月 15日	印旛沼	利根川支川（新川）	油類	個人	情報収集	なし
3月　8日	岩屋ダム	岩屋ダム貯水池内	油類	不明	回収	なし
3月 18日	青蓮寺ダム	青蓮寺ダム貯水池内	油類	不明	監視及び回収	なし

表－８　令和３年度　水資源開発施設等における水質事故一覧

発生日	施設名	発　生　場　所	原因物質	原因者	機構の対応	利水者の対応
4月　8日	印旛沼	江川	油類	第三者	情報収集	なし
5月 13日	琵琶湖開発	琵琶湖（伊佐々川）	油類	第三者	拡散防止	なし
5月 26日	両筑平野用水	筑後川支川（小石原川）	油類	不明	拡散防止及び回収	取水停止
5月 28日	寺内ダム	筑後川支川（佐田川）	油類	不明	拡散防止及び回収	なし
6月 18日	房総導水	栗山川	油類	第三者	情報収集	なし
6月 30日	印旛沼	佐倉川	油類	第三者	情報収集	なし
7月　3日	東総	小堀川	油類	第三者	拡散防止及び回収	なし
7月 14日	利根、武蔵、秋ヶ瀬、見沼	利根川支川（大沢川）	油類	第三者	拡散防止	なし
7月 15日	印旛沼	手操川	油類	不明	情報収集	なし
8月 18日	愛知用水	木曽川	油類	第三者	拡散防止	なし

8月 20日	寺内ダム	筑後川支川（黒川）	油類	第三者	拡散防止	なし
8月 30日	印旛沼	神崎川	油類	第三者	情報収集	なし
9月 2日	房総導水	下八間川	自然現象	不明	情報収集	なし
9月 3日	木曽川用水	海部幹線水路	油類	不明	拡散防止及び回収	なし
10月 3日	両筑平野用水	筑後川支川（小石原川）	油類	不明	拡散防止及び回収	取水停止
10月 12日	両筑平野用水	筑後川支川（小石原川）	油類	第三者	拡散防止及び回収	なし
11月 5日	早明浦ダム	吉野川	油類	第三者	情報収集	なし
12月 2日	秋ヶ瀬	荒川支川（八幡川）	その他	その他	情報収集	なし
12月 9日	房総導水	大須賀川	油類	第三者	情報収集	なし
12月 20日	房総導水	黒部川	化学物質	第三者	情報収集	なし
1月 7日	愛知用水	木曽川	油類・化学物質以外	第三者	利水者へ情報提供	矢作連絡導水の停止に伴う取水切替
1月 9日	房総導水	小堀川	油類	不明	情報収集	なし
1月 14日	愛知用水	―	油類・化学物質以外	第三者	利水者へ情報提供	なし
1月 16日	福岡導水 筑後大堰	筑後川	油類	第三者	拡散防止	なし
2月 2日	愛知用水	木曽川	油類	第三者	拡散防止 利水者への情報提供	なし
2月 12日	印旛沼	佐倉川	油類	第三者	情報収集	なし
2月 15日	愛知用水	―	その他	第三者	拡散防止 利水者への情報提供	なし
2月 25日	房総導水	栗山川	油類	第三者	情報収集	なし
3月 25日	房総導水	栗山川	不明	第三者	情報収集	なし

■ 突発的な河川水の異常高濁度発生時の影響回避・軽減

平成30年６月に岐阜県下呂地区で総雨量約280㎜の集中豪雨が発生した。この豪雨により、水質測定計器の測定範囲上限2,000mg/Lを超える、管理開始以降経験のない高濁度水が飛騨川を流下し、木曽川用水（木曽川右岸施設）の白川取水口での水質が急激に悪化した。

機構は、この突発事象に対し、迅速に河川管理者、利水者等に情報提供を行い、迅速かつ的確な取水施設や幹線水路の取水・配水操作を実施し、その影響の回避・軽減に努めた。

この経験のない突発的な高濁度障害を受け、浄水場の取水系統の切替えや調整池からの代替補給の実施等、高濁度時における取水停止に伴う取水・配水運用を定めた「異常高濁度時における取水口等の運用方針（案）」を作成した。

令和２年度においても飛騨川の白川取水口地点の濁度が水質測定計器の測定範囲上限2,000mg/Lを超える高濁度となる事象が発生したが、運用方針（案）に基づき、迅速かつ的確な関係機関との情報共有、取水施設や幹線水路の取水・配水操作を実施した。また、浄水場では機構からの情報により取水系統の切替えや調整池からの代替補給を実施し、連携してその影響の回避・軽減に努めた。

木曽川用水（木曽川右岸施設）における迅速かつ的確な対応

木曽川用水（木曽川右岸施設）では、昭和58年度の管理開始以降に経験した木曽川水系飛騨川河川水の濁度は最大でも500mg/Ｌ程度であったが、平成30年６月の集中豪雨ではその４倍以上となる水質測定計器の測定範囲上限2,000mg/Ｌを超える高濁度水が河川を流下した。

この経験のない突発的な高濁度障害を受け、機構が観測している濁度等の水質情報について利水者とリアルタイムに情報共有を図りつつ、直ちに河川管理者や利水者等と協議を行い、取水ゲート及び幹線水路内の調節ゲートの操作を迅速かつ的確に実施することにより、操作開始から１時間後には河川からの取水量を3.0m^3/ｓから1.8m^3/ｓに減量させた。さらに、水道利水者による木曽川水系木曽川から取水する浄水場からの緊急融通、それに必要な水源計画を水道利水者からの要請に基づき検討の上、対応を行うことにより水道の断水は回避できた。また、取水量減量時における農業用水については、蜂屋調整池や上飯田調整池の貯留水から受益地に用水を供給することを農業利水者と協議することにより、安定供給を図った。

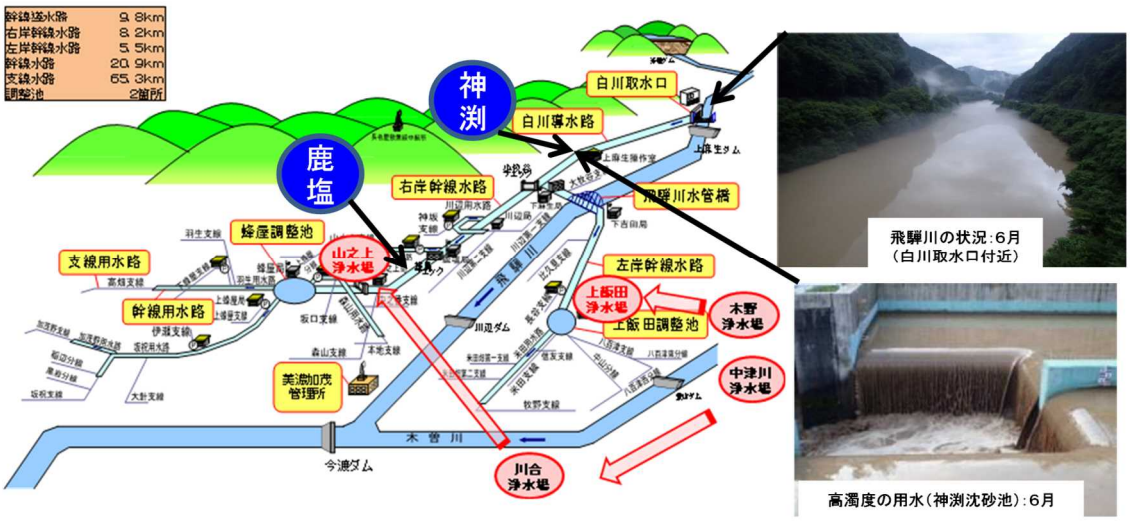
その後、河川水の濁度が1,000mg/Ｌ程度まで落ち着いたのを確認し、取水量を1.8m^3/ｓから3.8m^3/ｓに増量し、幹線水路内に滞留した高濁度水を希釈する配水操作を迅速に実施することで、浄水場で通常処理が可能な濁度500mg/Ｌまでの沈降時間を約９時間短縮したものと推定しており、幹線水路からの浄水場取水停止時間の低減を図った。

この希釈に際しても、蜂屋調整池の空容量を利用することにより行った。

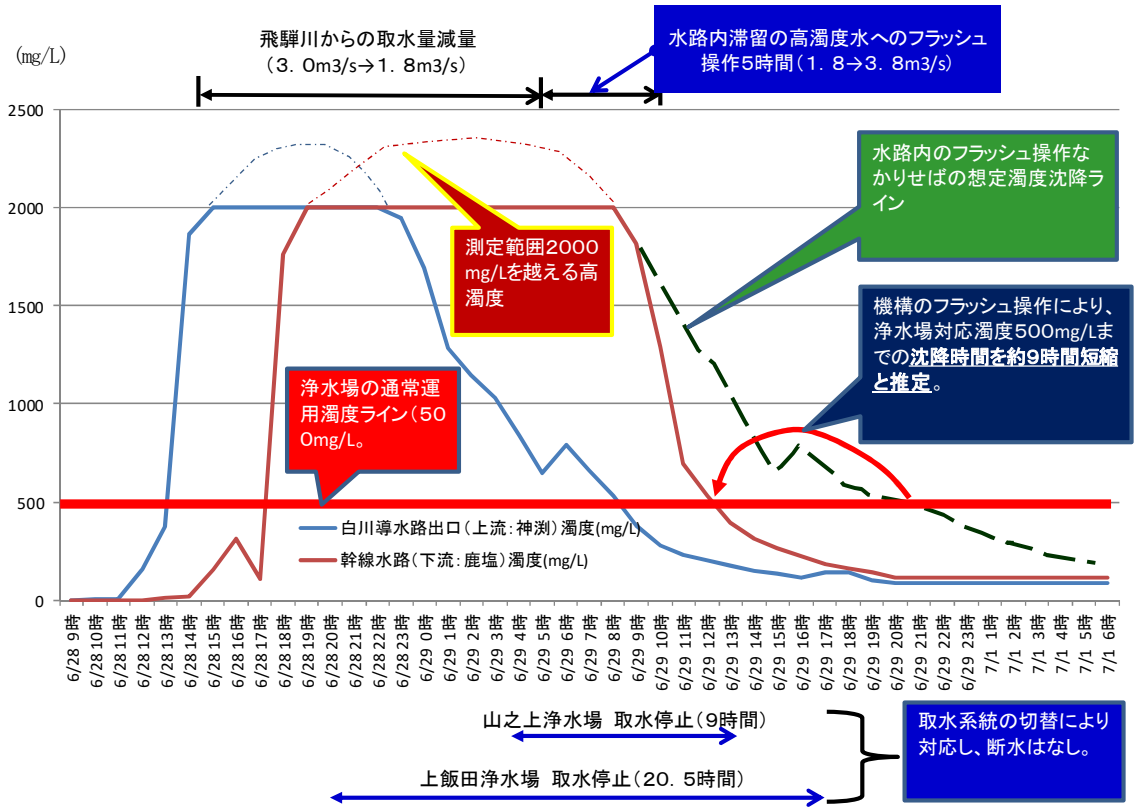
さらに、この経験のない突発的な高濁度障害を受け、直ちに農業用水利水者及び水道利水者等と協議を行い、機構の培った管理技術を発揮し、①浄水場の取水系統の切替え、②調整池からの代替補給、③蜂屋調整池における事前の希釈用空容量の確保、④河川水の濁度低下確認後の取水量増量操作の実施等、高濁度時における取水停止に伴う取水・配水運用として「異常高濁度時における取水口等の運用方針（案）」を作成した。

直後に平成30年７月豪雨が発生し同様の水質悪化事象が発生したが、この運用方針（案）に基づく対応を図り、浄水場の減断水被害を発生させることなく管理運用を行った。

これら一連の機構の迅速かつ的確な対応に対し、利水者から感謝の意が伝えられた。



高濁度水の状況図



高濁度水の推移と機構が実施した的確な施設操作

■　他機関における突発事故に対する緊急振替供給

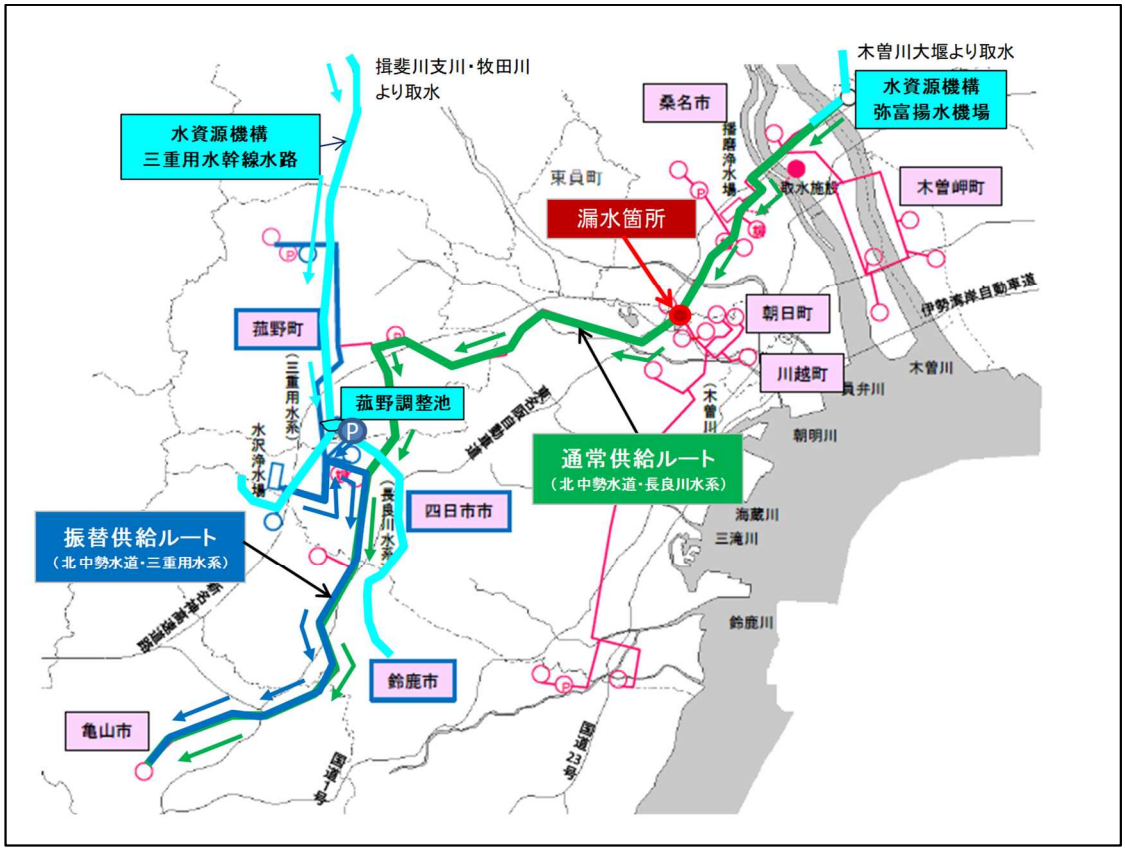
平成31年３月に、木曽川用水から供給を受ける三重県企業庁の送水管において漏水事故が発生し、送水が停止する事態が生じた。このため、送水管の復旧が完了するまでの間、別系統からの振替供給が必要となり、機構は同企業庁からの要請を受け、直ちに河川管理者及び利水者と調整し、取水系統の異なる三重用水系統を活用した緊急振替供給を実施した。四日市市等受益市町の減断水被害を回避したこの取組に対して、利水者から感謝の意が伝えられた。

三重用水からの緊急振替供給の実施事例

平成31年３月22日に三重県企業庁の北中勢水道用水供給事業の排水弁設置工事中に発生した漏水により、送水を停止する事態となった。当日の14時に三重県企業庁から緊急振替供給の要請を受けた機構は、直ちに河川管理者及び利水者との調整（協議）を行い、当日の16時過ぎには三重用水系統を活用した緊急振替供給を実施することとし、水利権量の範囲内で三重用水からの供給量を増量することで、受水市町である四日市市等の減断水等の影響回避に努めた。

なお、緊急振替供給の効果として、受水市町である四日市市、鈴鹿市、菰野町及び亀山市の給水人口約１万９千人に相当する水道用水等の減断水被害の影響を回避したものと見込まれる。

＜三重用水からの緊急振替供給＞
振替供給量：2，765m^3（22日16時18分～23日６時25分）



緊急振替供給概念図

（中期目標期間における達成状況）

管理する全施設において、毎年度、水質管理計画を策定し、これに基づき水質状況の把握、水質情報の利水者等への提供を行った。また、濁水長期化現象等が発生した際は、利水者等への影響を軽減するため、選択取水設備等を水質管理計画に基づき適切に運用した。

水路等施設の現場において、水質事故への備えを強化し、水質事故が発生した場合の初動対応の迅速性の確保や油流出事故等における被害拡大防止、効果的な吸着作業が実施できるよう、毎年度、定期的にオイルフェンス等の設置訓練を実施した。水質事故対応訓練は、機構単独で実施するほか、水質事故発生時における連携強化に向けて、関係利水者と合同で実施するなど、より機動的な対応を図るための取組を実施した。

機構が発注する工事等に起因する水質事故を防止するため、水質汚濁対策の実施を契約条件として付すとともに、安全協議会等の場を活用して事故発生事例や必要な対策の周知、工事現場での指導に取り組んだ。機構発注業務に起因する水質事故は、平成30年度は１件、令和元年度は１件、令和２年度は２件発生したが、事故発生後は直ちに回収作業を実施し、利水者、第三者等への影響はなかった。事故発生に当たり、職員、受注者に対し安全対策、再発防止策について周知、徹底した。

水質事故発生時は、水質汚濁防止協議会等から水質事故の場所や原因物質等の情報をリアルタイムで入手しつつ、機構の各施設に設置された油分計や油膜検知システムの計測データ等を利水者等関係機関に対して迅速に情報提供するとともに、監視体制の強化等必要な対策を迅速に講じることで、事故による利水への影響を回避した。

水路やダム貯水池等の機構施設やその周辺において、交通事故や不法投棄といった第三者等に起因する油流出等の水質事故が87件発生し、関係機関等で構成される水質汚濁対策連絡協議会、利水者等

と迅速な連絡調整を図って情報を共有するとともに、必要に応じてオイルフェンス、オイルマット設置等の拡散防止対策を実施し、水質被害の拡大を防止した。

平成30年６月の岐阜県下呂地区での集中豪雨により、飛騨川では水質測定計器の測定範囲上限を超える高濁度水が流下し、木曽川用水（木曽川右岸施設）の白川取水口での水質が急激に悪化した。

この管理開始以降経験のない高濁度障害を受け、河川管理者及び利水者等と迅速な協議、調整を図り、河川からの取水量を減量するとともに、利水者側で浄水場の取水系統を切替え、そのために必要な水源計画の検討を行うことにより水道の減断水を回避した。また、地区内調整池の貯留水を活用することで農業用水への安定供給を図った。

河川水の濁度が沈静化した後は取水量を増量して幹線水路内の高濁度水を希釈するフラッシュ操作を迅速に実施することにより、濁度が浄水場で通常処理が可能となるまでの沈降時間を約９時間短縮（推定）させ、浄水場取水停止時間の低減に寄与した。

この経験のない突発的な高濁度障害を受け、直ちに水道利水者等と協議を行い、「異常高濁度時における取水口等の運用方針（案）」を策定した。平成30年７月豪雨、令和２年７月豪雨で同様の水質悪化事象が発生したものの、本運用方針（案）に基づく対応を行うことにより浄水場の減断水被害を発生させることなく管理運用を実施した。

平成31年３月に、木曽川用水から供給を受ける三重県企業庁の送水管において漏水事故が発生し、送水管の復旧が完了するまでの間、別系統からの振替供給が必要となった。同企業庁からの要請を受け、直ちに河川管理者及び利水者と調整し、取水系統の異なる三重用水系統を活用した緊急振替供給を実施して、四日市市等の受水市町（給水人口約１万９千人に相当）の減断水被害を回避した。この取組に対して、利水者から感謝の意が伝えられた。

本中期目標期間中、日常的に水質情報を把握し、安全で良質な水の供給に努めるとともに、水質が悪化した場合及び水質事故発生時には、関係機関等との調整を図り、必要に応じて的確な施設操作や影響軽減対策等を連携して実施するなどにより、中期目標等に掲げる所期の目標については、着実に達成したものと考えている。

１－１－２　洪水被害の防止・軽減
（１）的確な洪水調節等の実施と関係機関との連携

（中期目標）

機構は、洪水（高潮を含む。）防御の機能又は流水の正常な機能の維持と増進をその目的に含む「特定施設」の管理を行うことから、治水機能を有するダム等施設においては、的確な洪水調節等の操作を行い、洪水被害の防止又は軽減を図ること。

また、下流で洪水被害の発生が予想される場合及び既に被害が発生している場合において、下流自治体から洪水被害軽減に係る要請があった場合等は、今後のダム流域への降雨等も勘案しつつ可能な範囲で、通常の洪水調節よりも貯留量を増やして容量を有効に活用する高度な操作等に努めること。

（中期計画）

洪水被害の防止・軽減を図るため、ダム等の施設により的確な洪水調節等を実施するとともに、河川管理者、関係地方公共団体と連携し、流域の安全を確保する。

① 洪水の発生に対して、施設管理規程に基づく洪水調節等を的確に行い、ダム等の治水効果を確実に発揮させる。

② 洪水時におけるダム等の操作、ダム等下流の河川の状況、計画規模を超える出水における浸水被害想定等について、河川管理者と連携して関係地方公共団体へ説明し、当該地域における浸水リスクについての認識を共有する。

また、ダム等下流市町村の防災力の向上に資するため、大規模氾濫減災協議会に参加するほか、ダム等の放流警報設備を情報伝達手段として活用することについて地方公共団体に働きかけを行う。

③ 洪水時には、関係地方公共団体及び関係機関に、防災、避難等の判断に資する情報の提供等を適時的確に行う。

＜定量目標＞

	平成 30 年度	令和元年度	令和２年度	令和３年度
洪水調節適正実施割合	100%	100%	100%	100%

・各年度の洪水調節適正実施割合 100%

（中期目標期間における取組）

①　施設管理規程に基づく的確な洪水調節等

■　的確な洪水調節等

治水機能を有するダム等施設について、施設管理規程に基づく的確な洪水調節等の操作を実施して、洪水被害の防止・軽減を図り、流域の安全を確保した。

ダム施設による洪水対応は、洪水を一時的にダムに貯留して下流河川に流下する流量を低減するものであり、これを的確に実施するため、ダムの水位、流入量、下流河川の水位等を把握し、ゲート等の操作を行うとともに、降雨状況を含めた水文情報を基に放流通知、警報・巡視等を実施することにより、ダム下流域における洪水被害の防止・軽減を図った（図－１、写真－１、２）。

湖沼水位調節施設（琵琶湖）による洪水対応は、周辺地域の内水を湖沼に貯め、周辺地域及び下流域の内水氾濫を抑制するものであり、これを的確に実施するため、湖沼の水位や湖沼周辺地域の水位等を把握し、排水ポンプ等の操作を行うことにより、周辺地域及び下流域の洪水被害の防止・軽減を図った。

河口堰施設（利根川河口堰、長良川河口堰、筑後大堰）による洪水対応は、出水時に洪水を安全に流下させるものであり、これを的確に実施するために、堰上流の水位や堰下流の水位（潮汐の影響を含む。）等を把握し、堰ゲート等の操作を行うことにより、沿川地域の洪水被害の防止・軽減を図った。

水路施設（武蔵水路）による洪水対応は、周辺地域の内水を水路内に取り込み、下流河川に排水することにより周辺地域の内水氾濫を抑制するものであり、これを的確に実施するため、水路周辺地域の河川水位や水路水位等を把握し、水門ゲート等の操作を行うことにより、周辺地域の洪水被害の防止・軽減を図った。

また、洪水対応が確実に行えるように、定期的な電気通信設備及び機械設備の点検、整備及び計画的な設備更新を適切に行うなど、設備機能の維持・保全を図った（表－１）。



図－１　ダムの基本的な設備例（一庫ダム：重力式コンクリートダム）



写真－１　雨量観測設備



写真－２　警報設備

表－１　定期的に点検を行う設備の例（電気通信設備・機械設備）

	設　　備　　名　　等			
機械設備	放流設備 取水設備	エレベータ設備	選択取水設備	
通信設備	多重通信装置 電話交換装置 空中線類	搬送端局装置 ケーブル類 空中線設備	移動通信装置 給電線類 反射板	
電気設備	受変電設備 予備発電設備	無停電電源設備 受電引込柱等	直流電源設備 ケーブル接続	
電子応用設備	管理用制御処理設備 レーダ雨量計端末装置	テレメータ設備 ＣＣＴＶ設備	放流警報設備 観測装置	
その他	通信機械室 照明設備	電気室 中継局舎等	配線ケーブル 中継局電源	その他

■　洪水対応業務の実績

洪水等による災害発生が予測されるときには、休日・夜間を問わず、本社、支社局、現場管理所ごとに定める防災業務計画等に基づいて、警戒を要するレベルに応じた防災態勢（注意態勢、第一警戒態勢、第二警戒態勢、非常態勢）をとり、所定の防災要員を確保して、洪水対応に当たった。

各現場管理所においては、準備段階の対応として、水象・気象等に関する情報収集、設備の事前点検、降雨・流出予測に基づく防災態勢判断及びゲート等施設操作の計画立案等を行うとともに、ゲート等の施設操作に当たっては水象・気象等の情報を収集・分析しつつ、関係地方公共団体・関係機関への事前の情報通知、警報設備（サイレン・スピーカ）による河川利用者等への危険周知、警報車による河川巡視を実施するなど、一連の洪水対応業務を状況に応じて適時、的確に実施した。

本中期目標期間において、治水機能を有する特定施設の洪水（風水害）に起因する防災態勢（注意体勢、第一警戒態勢、第二警戒態勢、非常態勢）は延べ4,983回、延べ9,525日であった（表－２）。

表－２　特定施設における防災態勢回数及び日数（風水害）

年　度	防災態勢延べ回数	防災態勢延べ日数
平成30年度	1,326回	2,391日
令和元年度	1,213回	2,150日
令和２年度	1,413回	2,747日
令和３年度	1,031回	2,237日

※本社・支社局等の防災態勢の日数には、特定施設以外の実績も含む。

■　洪水調節等の実績

１．ダム施設

洪水調節を目的に含む全24ダムのうち延べ65ダムにおいて、延べ180回の洪水調節（表－３）を行った。適正に洪水調節を実施して下流沿川の洪水被害の防止・軽減を図り、定量目標であるダムの洪水調節適正実施割合は100％であった。

表－３　洪水調節実施ダム数及び延べ実施回数

年　度	洪水調節実施ダム数	洪水調節延べ実施回数
平成30年度	22	53
令和元年度	18	42
令和２年度	13	50
令和３年度	12	35

２．湖沼水位調節施設

湖沼水位調節施設（２施設）のうち琵琶湖においては、平成30年７月の前線及び台風第７号の降雨の影響により管理開始以降９回目の内水排除を行った。この内水排除操作では、全14機場を適切に操作し、９日間で約1,720万m^3の内水を琵琶湖に排水した。また、令和３年８月の前線による大雨では、管理開始以降10回目の内水排除を行い、米原排水機場の操作を適切に行い、１日間で約18万m^3の内水を琵琶湖に排水することにより、琵琶湖沿岸の低い土地の浸水被害の軽減に努めた。

霞ヶ浦においては、洪水の発生に伴う施設操作の実績はなかった（表－４）。

表－４　洪水発生に伴う施設操作回数（延べ）

年　度	琵琶湖	霞ヶ浦
平成 30 年度	1	0
令和元年度	0	0
令和２年度	0	0
令和３年度	1	0

３．河口堰施設

４河口堰中３河口堰において延べ125回（利根川河口堰71回、長良川河口堰41回、筑後大堰13回）のゲート全開操作を実施して洪水を安全に流下させた（表－５）。

表－５　ゲート全開操作実施回数（延べ）

年　度	利根川河口堰	長良川河口堰	旧吉野川河口堰	筑後大堰
平成 30 年度	14	10	0	2
令和元年度	18	10	0	2
令和２年度	25	12	0	6
令和３年度	14	9	0	3

４．水路施設

武蔵水路において延べ16回の内水排除操作を実施し、延べ約1,025万m^3の内水を水路内へ取り込み荒川に排水することにより、水路沿い地域の内水氾濫被害の軽減に努めた（表－６）。

表－６　武蔵水路における内水排除実施回数（延べ）及び排水量

年　度	内水排除実施回数	総排水量（約万m^3）
平成 30 年度	3	104
令和元年度	5	511
令和２年度	5	261
令和３年度	3	149

■　主な洪水対応実績

１．平成 30 年度

平成30年度は、６月28日から７月８日にかけて、活発な梅雨前線の影響により、西日本から東海地方を中心に極めて広域的かつ長時間の豪雨（平成30年７月豪雨）が発生した。九州北部、山口、広島、四国南部、大阪湾周辺、近畿北部、岐阜県等多くの地域で線状降水帯が発生し、その発生回数は68回にも及んだ。各地のアメダス観測点では48時間や72時間雨量が観測史上１位の記録を更新するとともに、降り始めからの総雨量は、四国地方の多いところで1,800㎜、東海地方でも1,200㎜を超えるなど、記録的な大雨となった。

(1)　岩屋ダムにおける洪水対応

木曽川水系飛騨川支川馬瀬川の岩屋ダムの流域では、７月４日０時から雨が降り始め、７日22時から23時までの１時間に31.3㎜（流域平均値）を記録し、降り始めからの総雨量は772㎜（流域平均値）に達した。これは、昭和52年の管理開始からの最大値である。また、最大２日雨量（７

月６日から７日）は346㎜（流域平均値）に達しており、ダム計画の最大２日雨量（310㎜）を超える豪雨となった。

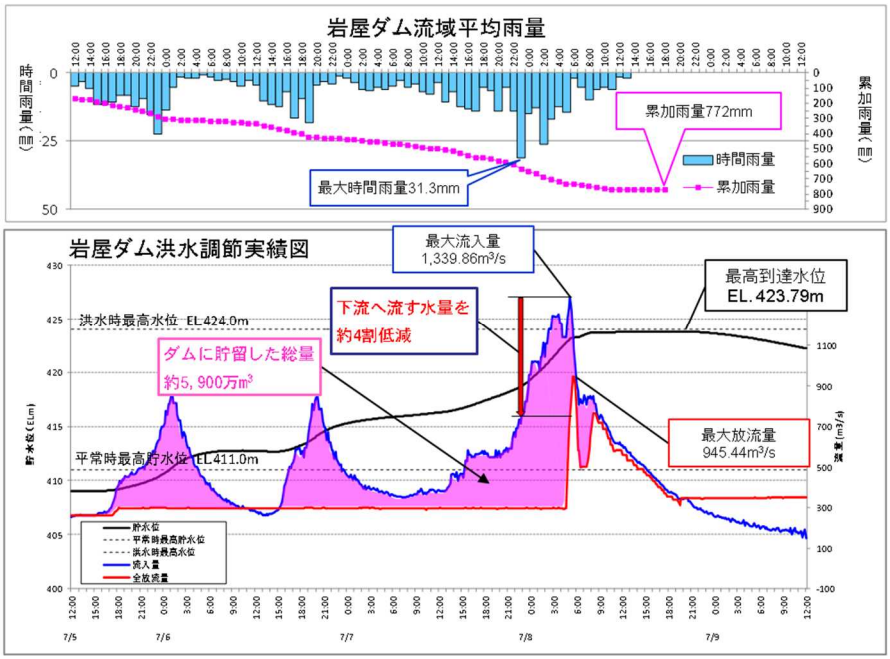
この降雨により、ダムへの最大流入量が管理開始以降２番目となる1,339.86m^3/ｓを記録するとともに、線状降水帯の発生を裏付けるように、当ダムの洪水流量（300m^3/ｓ）を超える流入量ピークが３回発生するという異例の三山洪水となった。

岩屋ダム管理所では、気象情報システムや流出予測システムを駆使し、刻々と変化する降雨状況に対して適時予測を行いながら、７月５日18時10分から300m^3/ｓの一定量放流方式による防災操作（洪水調節）※1を開始した。この時期までは、三山洪水の発生を予測できず、洪水調節後の貯水位は洪水時最高水位※2以下になるものと推定していた。しかし、７月８日０時の予測において、貯水位が洪水時最高水位を超える可能性が高まったことから、速やかに非常態勢を発令して、異常洪水時防災操作※3へ移行するための準備作業に入った。当該操作要領に従い、ダム下流沿川の関係地方公共団体、消防・警察等の関係機関に対して、同日０時30分に当該操作開始３時間前の事前情報を提供、同日２時50分に当該操作開始１時間前の事前通知として、同日４時から異常洪水時防災操作を開始することについて通知を行った。

ところが、異常洪水時防災操作開始予定時刻の直前に、地元警察署及び市役所から岩屋ダム管理所に対して、住民避難中のため異常洪水時防災操作の開始時刻の遅延の要請が相次いだ。岩屋ダム管理所では、異常洪水時防災操作開始水位※4を超えたにもかかわらず、刻々と変わる降雨予測の中、ダム流入量の変化や洪水時最高水位までの残容量を計算しながら、最高到達水位を予測して当該操作開始のタイミングを計るという極めて難しい状況に追い込まれた。関係機関に繰り返し住民避難状況の確認のための連絡を行いつつ、同日４時30分の時点において、このままでは貯水位が洪水時最高水位を超え、さらに深刻な事態に繋がるおそれがあると予想されたため、異常洪水時防災操作の開始通知である「計画規模を超える洪水時の操作開始の通知」を行い、同日４時42分、異常洪水時防災操作へ移行した。

岩屋ダム管理所では、今回が管理開始以来初めてとなる異常洪水時防災操作を行ったが、これらの経緯から異常洪水時防災操作開始時においては操作要領上の操作開始水位を超過していたため、所定のテーブル表に基づく放流量の設定ができなかった。そこで、放流量の増量に伴う下流河川の安全性を考慮して時間当たりの放流量の増量限度を定め、降雨状況を見ながら放流量を調整して所定のテーブル表に擦り付けていくという特別な操作方法を採った。この結果、貯水位が洪水時最高水位まで残り21㎝、治水容量の使用率にして98％、ダム貯留機能をほぼ限界まで使い果たす操作となった。

以上の一連の防災操作により、管理開始以降最大となる洪水調節総量約5,900万m^3の洪水を貯留するとともに、ダムへの最大流入時に下流へ流す水量を約４割低減させた（図－２）（写真－３）。岩屋ダム下流約9.3㎞の東沓部地点の河川水位で見た場合、仮にダムがなかった場合と比べ最大約1.0m低減させ、下流沿川の洪水被害を軽減したと推定されるほか（図－３）、河川のピーク流量の発生時刻を遅らせることにより避難時間等を確保するといった洪水調節の効果があったものと考えられる。



図－２　岩屋ダムにおける洪水調節（平成 30 年７月豪雨）

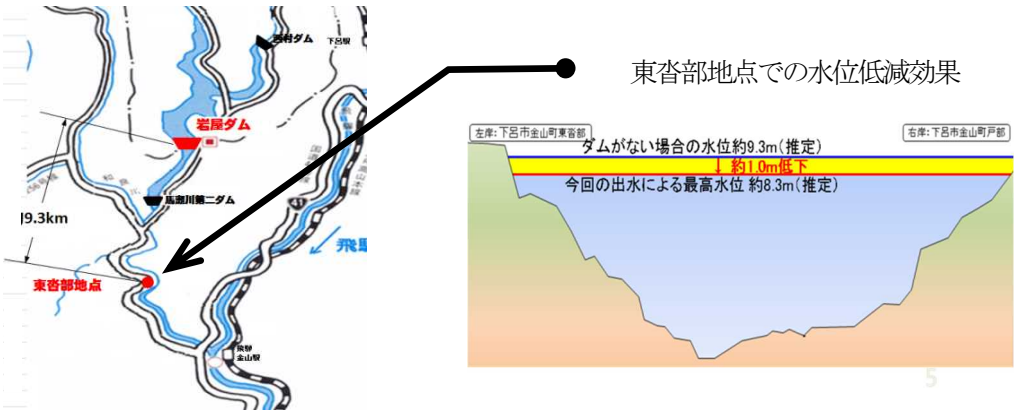


洪水貯留開始前の貯水池の状況
（７月４日９時頃　ＥＬ．408.14m）



洪水時最高水位に近づく貯水池の状況
（７月８日 15 時 30 分頃　ＥＬ．423.77m）

写真－３　岩屋ダムにおける防災操作



図－３　岩屋ダム下流河川の水位低減効果（東沓部地点）

※１　防災操作：大雨によりダムに流れ込む水の一部をダムに一時的に貯め込んで、ダムから下流に流す量を減らし、下流の川の水位を低減させる操作。

※２　洪水時最高水位：洪水時にダムの洪水調節によって一時的に貯留することができる最高水位。

※３　異常洪水時防災操作：大きな出水によりダムの洪水調節容量を使い切る可能性が高まった際に、放流量を徐々に増加させ、流入量と同じ流量を放流する操作。

※４　異常洪水時防災操作開始水位：上記の異常洪水時防災操作を開始する水位であり、ダムごとに設定される水位。

岩屋ダムが「ダム大賞」と「洪水調節賞」を受賞

「日本ダムアワード2018」にて岩屋ダムが「ダム大賞」と「洪水調節賞」を受賞

日本ダムアワード選考委員会が主催するイベント「日本ダムアワード2018」が、平成30年12月22日に渋谷の東京カルチャーカルチャーで開催され、岩屋ダムが「ダム大賞」と「洪水調節賞」を受賞した。日本ダムアワードとは１年間のダムの活躍を振り返り、ダムファン有志による選考委員が様々な角度から活躍したダムをノミネートする。選考委員と観客による投票で、各部門で今年最も印象に残る働きをしたダムを選出し、その功績を讃えようというイベントである。「ダム大賞」とは、当該年に「放流賞」「イベント賞」「低水管理賞」「洪水調節賞」の４部門でノミネートされたダムの中から、最も印象に残ったダムに授与される。平成30年７月豪雨で大きな被害が出る中、岩屋ダムでは管理開始以来最大となる約5,900万m^3の洪水を貯留し、下流域の被害を防いだこと等が評価され「ダム大賞」に選ばれた。ダム大賞の授賞式は、平成31年２月８日に岩屋ダム管理所で行われ、ダムの水門をかたどったトロフィーが贈られた。



（会場の様子）



（左側：ダム大賞、右側：洪水調節賞）

日本ダムアワード2018

⑵　日吉ダムにおける洪水対応

淀川水系桂川の日吉ダムの流域では７月３日21時から雨が降り始め、流域平均雨量は５日４時から５時までの１時間に36.2㎜を記録し、降り始めからの総雨量は492㎜（流域平均値）に達した。これは、平成10年の管理開始からの最大値である。また、最大２日雨量（７月５日から６日）は421㎜（流域平均値）に達しており、ダム計画の最大２日雨量（349㎜）を超える豪雨となった。

この降雨により、ダムへの最大流入量が既往２番目となる1,258.08m^3/ｓを記録するとともに、当ダムの洪水流量（150m^3/ｓ）を超える流入量ピークが４回発生するという異例の四山洪水となった。

日吉ダム管理所では、適時、降雨流出予測を行いながら、７月５日７時40分から150m^3/ｓの一定量放流方式による防災操作（洪水調節）を開始したが、その前後から、洪水調節後の貯水位が洪水時最高水位を超える予測となり、異常洪水時防災操作に移行する可能性が高いことを確認した。日吉ダムの異常洪水時防災操作の実施による影響は、下流の亀岡市のみならず、京都嵐山、淀川の三川合流地点にまで及ぶ可能性があることも踏まえ、近畿地方整備局淀川ダム統合管理事務所やダム下流沿川の関係地方公共団体と連絡を密に取りながら状況監視に当たった。

日吉ダム管理所では、５日22時30分に非常態勢を発令して、異常洪水時防災操作へ移行するための準備作業に入った。当該操作要領に従い、ダム下流沿川の関係地方公共団体、消防・警察等の関係機関に対して、５日22時30分に当該操作開始３時間前の事前情報を提供、６日２時に当該操作開始１時間前の事前通知を行った。

その後も、刻々と変わる雨量状況に対して、降雨流出予測を行うとともにダム下流沿川の関係地方公共団体に対する情報提供を適時行いながら防災操作を継続し、貯水位が異常洪水時防災操作開始水位に到達した６日４時５分に、管理開始以来２回目となる異常洪水時防災操作へ移行した。

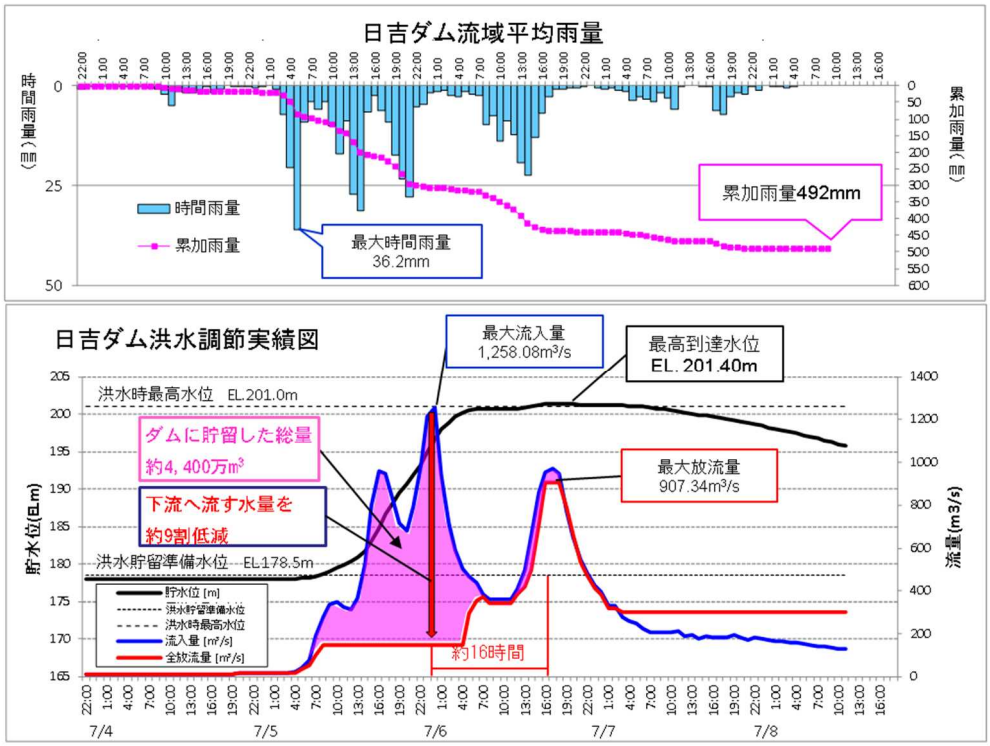
異常洪水時防災操作へ移行した後、貯水位がＥＬ．200.71mに達したところで、ダム放流量が流入量にほぼ等しくなり当該貯水位を維持できる状態となった。このとき、本来であれば、貯水位を維持する（流入量＝放流量）操作に移行するところであった。しかし、下流河川の危険地点水位をできる限り低減するため、貯水池の残容量と降雨状況及び、ダム貯水池の状態を勘案しつつ、流入量に対して放流量を減量する特別な操作の実施を判断し、できる限りの洪水貯留に努めた。結果として、貯水位は洪水時最高水位＋0.40mの超過、治水容量の使用率にして103%、ダム貯留機能の限界まで使い果たす操作となった。

このような特別な操作ができた背景として、日吉ダムの場合は、洪水時最高水位を超える貯留を強いられた場合の漏水等のリスク要因の抽出と、その評価を行っており、また、平成25年の台風第18号時の異常洪水時防災操作において、その評価を念頭に置いて洪水時最高水位を超過して貯留（＋0.87m）した経験を有していることから、貯留リスクを許容できる判断材料があったことが挙げられる。

以上の一連の防災操作により、過去最大となる平成25年の台風第18号時と同等となる洪水調節総量約4,400万m^3の洪水を貯留するとともに、ダムへの最大流入時に下流へ流す水量を約９割低減させた（図－４）（写真－４）。日吉ダム下流約25.7kmの保津橋地点の河川水位で見た場合、仮にダムがなかった場合と比べ最大約0.76m以上低減させ、下流沿川の洪水被害を軽減したと推定されるほか（図－５）、河川におけるピーク流量の発生時刻を約16時間遅らせ、避難時間等を確保するといった洪水調節の効果があったものと考えられる。

なお、この防災操作後に、台風第７号本体の降雨による更なる洪水発生の予測があり、速やかに、洪水時最高水位以下、さらには洪水貯留準備水位※５以下まで水位低下させる必要性から、河川管理者と協議し、計画最大放流量の２倍である300m^3/ｓの放流を行って、早期の水位低下を図るという特別な対応を行い、次期洪水に備え、治水容量の確保を行った。

※５　洪水貯留準備水位：洪水時にダムの洪水調節を行うために、水位を予め低くして洪水調節容量を確保しておくための水位。



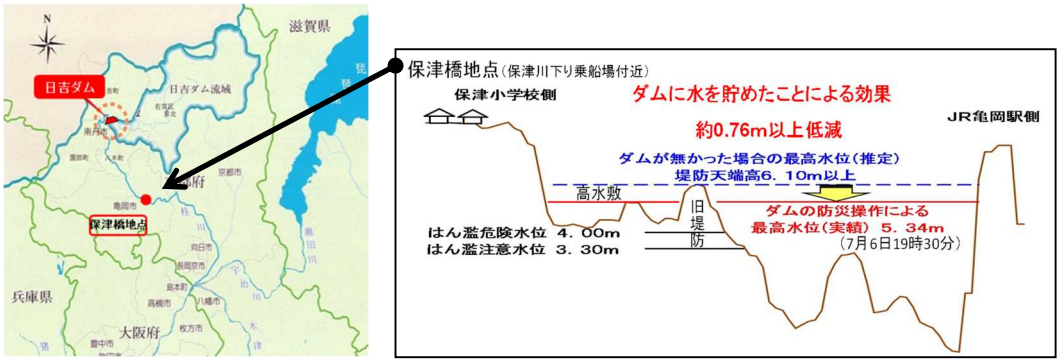
図－４　日吉ダムにおける洪水調節（平成30年７月豪雨）



洪水貯留開始前の貯水池の状況
（７月５日８時頃　ＥＬ．178.50m）

洪水時最高水位に近づく貯水池の状況
（７月６日 10 時頃　ＥＬ．200.69m）

写真－４　日吉ダムにおける防災操作



図－５　日吉ダム下流河川の水位低減効果（保津橋地点）

(3)　一庫ダムにおける洪水対応

淀川水系猪名川の一庫ダムの流域では、７月３日21時から雨が降り始め、５日12時から13時までの１時間に33.0㎜(流域平均値)を記録し、降り始めからの総雨量は551㎜（流域平均値）に達した。これは、昭和58年の管理開始からの最大値である。また、最大日雨量（７月５日）は330㎜（流域平均値）に達しており、ダム計画の最大日雨量（263㎜）を超える豪雨となった。

この降雨により、ダムへの最大流入量が管理開始以降最大となる625.54m^3/ｓを記録するとともに、当ダムの洪水流量（150m^3/ｓ）を超える流入量ピークが３回発生するという異例の三山洪水となった。

一庫ダム管理所では、適時、降雨流出予測を行いながら、７月５日10時40分から150m^3/ｓの一定量放流方式による防災操作（洪水調節）を開始したが、その前後から、洪水調節後の貯水位が洪水時最高水位を超える予測となり、異常洪水時防災操作に移行する可能性が高いことを確認した。一庫ダムにおける異常洪水時防災操作による影響は、猪名川本川の下流にまで及ぶことから、近畿地方整備局猪名川河川事務所やダム下流沿川の関係地方公共団体と連絡を密に取りながら状況監視に当たった。

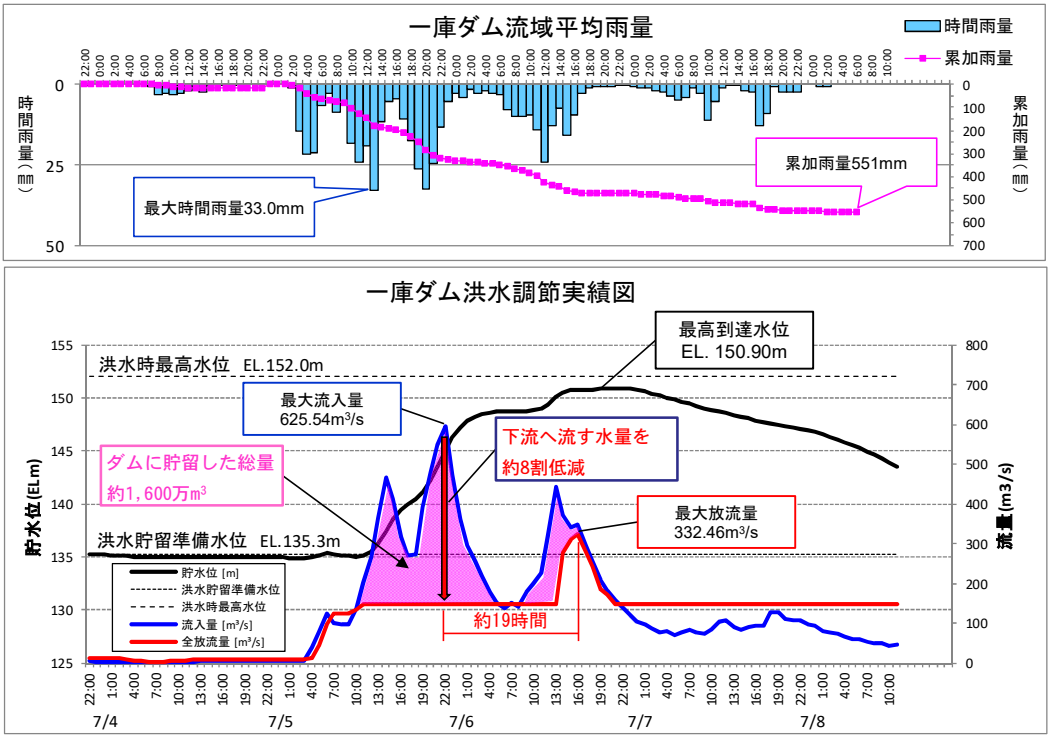
一庫ダム管理所においては、５日22時に非常態勢を発令して、異常洪水時防災操作へ移行するための準備作業に入った。当該操作要領に従い、ダム下流沿川の関係地方公共団体、消防・警察等の関係機関に対して、６日10時に当該操作開始３時間前の事前情報を提供、６日12時に当該操作開始１時間前の事前通知を行った。

その後も、刻々と変化する雨量状況に対して、降雨流出予測を行うとともにダム下流沿川の関係地方公共団体に対する情報提供を適時行いながら防災操作を継続した。関係機関に情報提供していた当該操作開始予定時刻より50分早く異常洪水時防災操作開始水位に到達したが、ダム下流沿川の関係地方公共団体等が実施する水防活動や避難活動に要する時間を考慮し、関係機関に通知していた当該操作開始予定時刻の５分後の６日13時５分に、管理開始以来初めてとなる異常洪水時防災操作へ移行した。

異常洪水時防災操作の開始時においては異常洪水時防災操作開始水位を超過していたため、所定のテーブル表に基づく放流量の設定ができなかったことから、臨機に、時間当たりの放流量の

増量限度を定め、降雨状況を見ながら放流量を調整して所定のテーブル表に擦り付けていくという特別な操作方法を採った。この結果、貯水位が洪水時最高水位まで残り110㎝、治水容量の使用率にして93%、ダム貯留機能をほぼ限界まで使い果たす操作となった。

以上の一連の防災操作により、管理開始以降最大となる洪水調節総量約1,600万m^3の洪水を貯留するとともに、ダムへの最大流入時に下流へ流す水量を約８割低減させた（図－６）（写真－５）。一庫ダム下流約6.5㎞の多田院地点の河川水位で見た場合、仮にダムがなかった場合と比べ最大約0.75m以上低減させ、下流沿川の洪水被害を軽減したと推定されるほか（図－７）、河川におけるピーク流量の発生時刻を約19時間遅らせ、避難時間等を確保するといった洪水調節の効果があったものと考えられる。



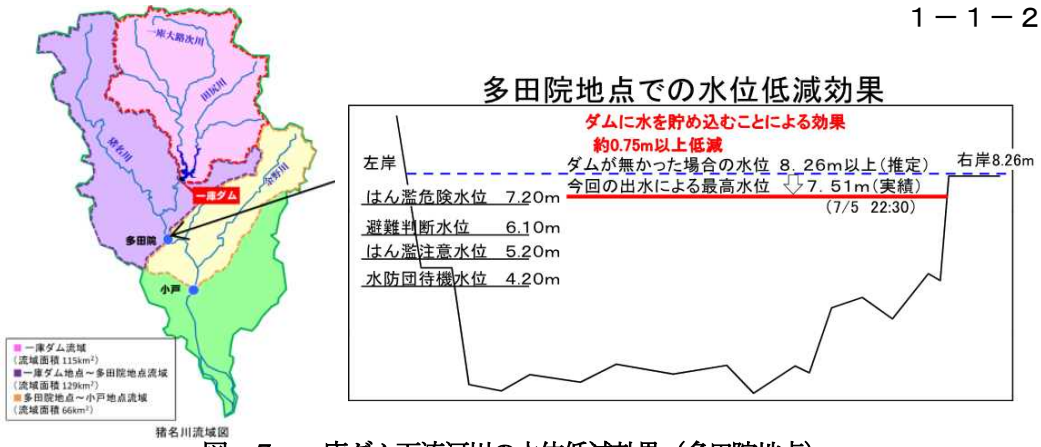
図－６　一庫ダムにおける洪水調節（平成30年７月豪雨）



洪水貯留開始前の貯水池の状況
（７月２日10時頃　ＥＬ．135.84m）

洪水時最高水位に近づく貯水池の状況
（７月６日17時頃　ＥＬ．150.81m）

写真－５　一庫ダムにおける防災操作



図－７　一庫ダム下流河川の水位低減効果（多田院地点）

２．令和元年度

令和元年度は、台風第19号（令和元年東日本台風）の接近、通過に伴い、10月10日から13日にかけて、広い範囲で大雨となった。気象庁の発表によると、特に静岡県や新潟県、関東甲信地方、東北地方の多くの地点で３、６、12、24時間降水量の観測史上１位の値を更新するなど記録的な大雨となり、期間降水量は東日本を中心に17地点で500㎜を超えた。

機構のダム流域内に設置している雨量計の解析（ダム流域平均値）でも、下久保ダム、滝沢ダムにおいて、それぞれ管理開始以降で最大となる総雨量（下久保ダム：513.4㎜、滝沢ダム：517㎜）を記録した。

(1)　下久保ダムにおける洪水対応

利根川水系神流川の下久保ダムの流域では、台風第19号の接近、通過に伴い、まとまった降雨が長時間にわたって断続的に発生した。10月11日12時から雨が降り始め、12日14時から15時までの１時間に39.2㎜（流域平均値）を記録し、降り始めからの総雨量は513.3㎜（流域平均値）に達した。これは、昭和44年の管理開始からの最大値であり、この降雨により、ダムへの最大流入量についても約1,837m^3/ｓと管理開始以降最大値を記録した。

また、台風第19号の襲来時は利根川水系では非洪水期（10月１日～翌年６月30日）であり、翌年度の利水に備えて貯留に努めていた。

この管理開始以降最大となる洪水に対し、洪水被害の防止又は軽減を図るため、洪水対応に係る早期の防災態勢確保、関係機関との密な情報共有及び連絡調整、下流沿川地方公共団体の首長等とのホットラインを活用したリアルタイムの情報提供を行うとともに、刻々と変化する降雨状況に対して、降雨予測情報をリアルタイムに入手し、その降雨予測情報と機構が構築した分布型流出予測システムを有効に活用してダムへの洪水流入量を予測し、ダム操作方法について検討、確認を行いつつ機構のもつ高い技術力を駆使した対応を図った。

10月11日15時00分の予測では、総雨量は約440㎜となり、当該降雨規模の洪水に対し、施設管理規程に基づく本則操作を実施した場合には、洪水時最高水位（ＥＬ.296.8m）を超過するため、異常洪水時防災操作となる予測となった。さらに、異常洪水時防災操作によるダム下流への放流量は計画最大放流量800m^3/ｓの２倍近い約1,500m^3/ｓに達すると想定され、ダム下流沿川での浸水被害の発生が懸念された。

この予測に対し、事前放流が必要と考え、関東地方整備局と協議を重ね、局長指示による事前放流を11日20時より実施し、さらに約1,148千m^3の洪水調節容量を確保し、洪水被害の回避・軽減を図った。この事前放流の実施に当たっては、関係する利水者に対して説明を行い、理解を得た上で実施した。

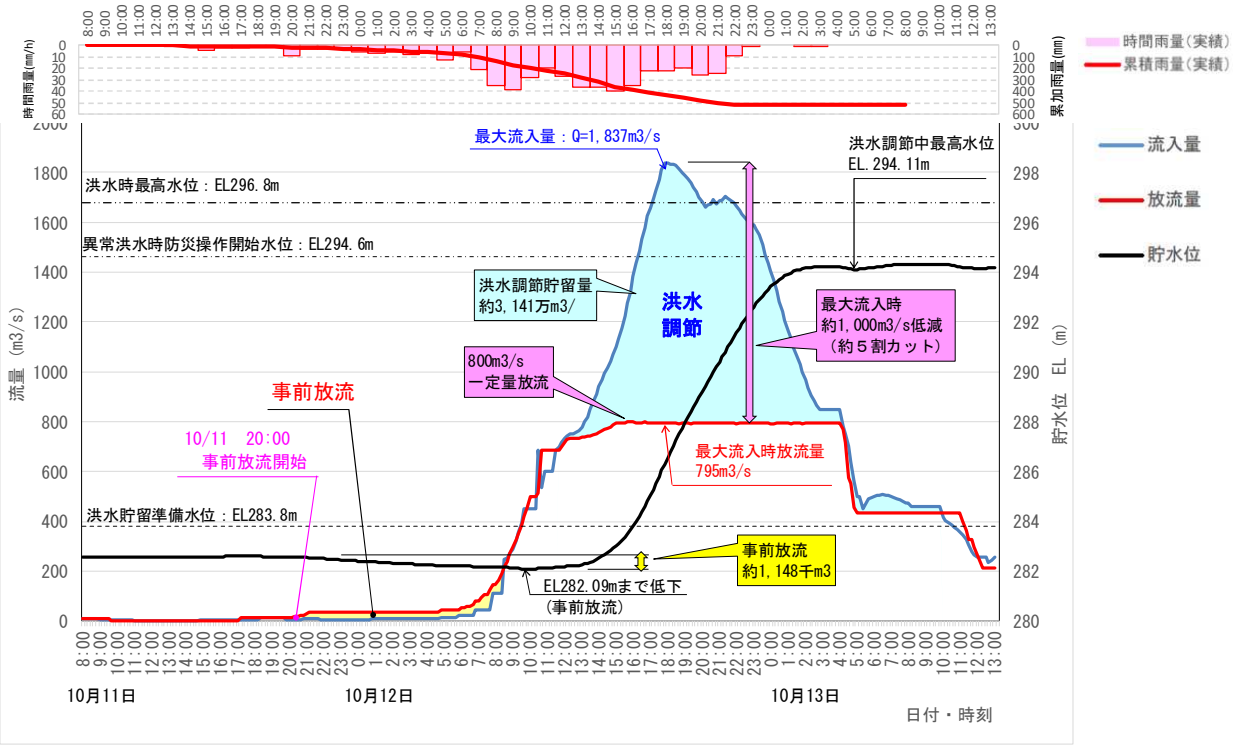
10月12日８時00分時点で予測された総雨量は、事前放流の実施判断時から約1.2倍となる約530㎜に達するとされ、事前放流により更に洪水調節容量に活用可能な容量を確保したとしても、異常洪水時防災操作となる予測となった。

ダム下流沿川の浸水被害を軽減するため、関東地方整備局と綿密な協議を重ねて局長指示により、施設管理規程に定める洪水調節操作と異なる800m^3/ｓ一定量放流とする特別防災操作を実施することとした。

以上の一連の防災操作により、管理開始以降最大となる洪水に対して、約3,141万m^{3}の洪水を貯留するとともに、ダムへの最大流入量時に下流へ流す水量を約５割カットした（図－８）（写真－６）。これにより、下久保ダム下流約9.5kmの若泉地点の河川水位で見た場合、仮にダムがなかった場合と比べ約1.8mの水位低減効果があったものと推定された（図－９）。

なお、関東地方整備局において、台風第19号における利根川上流ダム群の治水効果（速報）として、利根川の治水基準点である群馬県伊勢崎市の八斗島地点では、利根川上流ダム群※６の貯留により、約１ｍ（速報値）の水位が低下したものと推定されると発表された（図－10）。

※６　利根川上流ダム群：矢木沢ダム、奈良俣ダム、藤原ダム、相俣ダム、薗原ダム、下久保ダム、試験湛水中の八ッ場ダム



図－８　下久保ダムにおける洪水調節（令和元年東日本台風）

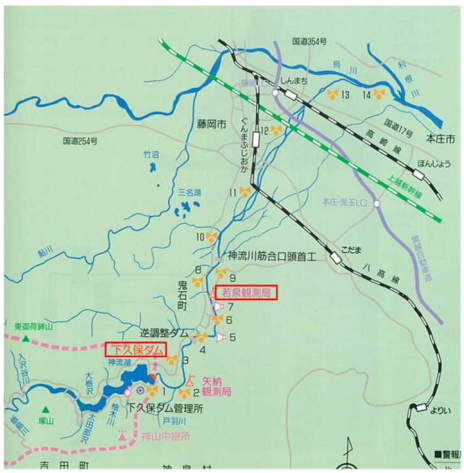


洪水前の貯水池の状況
（10月11日８時40分頃　ＥＬ.282.57m）

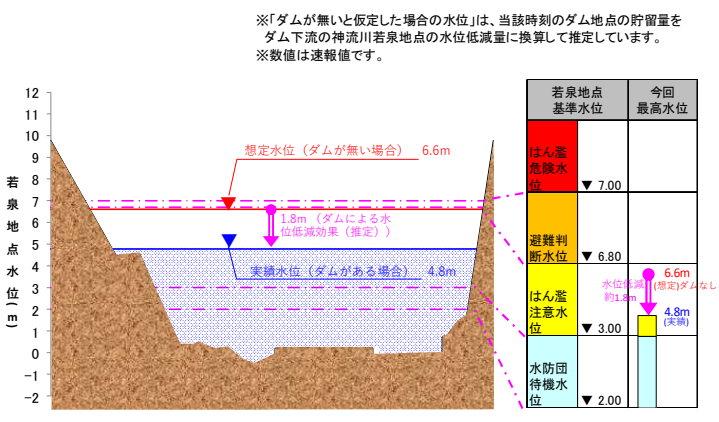


洪水後の貯水池の状況
（10月17日10時00分頃　ＥＬ.295.86m）

写真－６　下久保ダムにおける防災操作

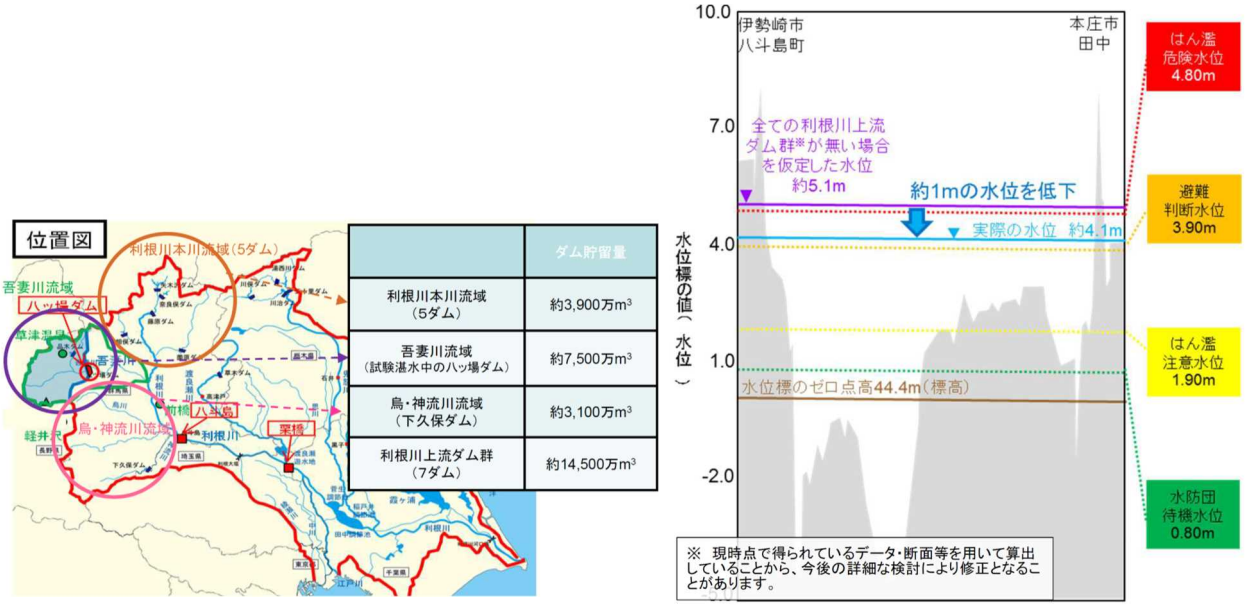


下久保ダム下流位置図



若泉地点の水位低減効果

図－９　下久保ダム下流河川の水位低減効果（若泉地点）



図－10　利根川上流ダム群の治水効果（群馬県伊勢崎市八斗島地点）
（出典：国土交通省関東地方整備局ウェブサイト）

(2)　草木ダムにおける洪水対応

利根川水系渡良瀬川の草木ダムの流域では、台風第19号の接近、通過に伴い、まとまった降雨が長時間にわたって断続的に発生した。10月11日２時から雨が降り始め、12日16時から17時までの１時間に39.5㎜（流域平均値）を記録し、降り始めからの総雨量は356.1㎜（流域平均値）に達した。この降雨により、ダムへの最大流入量は、管理開始以降最大値相当、非洪水期としては管理開始以降最大値となる約1,637m^3/ｓを記録した。

また、下久保ダムと同様、非洪水期であり、翌年度の利水に備えて貯留に努めていた。非洪水期において管理開始以降最大となる洪水に対し、洪水被害の防止又は軽減を図るため、洪水対応に係る早期の防災態勢確保、関係機関との密な情報共有及び連絡調整、下流沿川地方公共団体の首長等とのホットラインを活用したリアルタイムの情報提供を行うとともに、刻々と変化する降雨状況に対して、降雨予測情報をリアルタイムに入手し、その降雨予測情報と機構が構築した分布型流出予測システムを有効に活用してダムへの洪水流入量を予測し、ダム操作方法について検討、確認を行いつつ機構のもつ高いダム管理技術力を駆使した対応を図った。

台風の接近に伴い、10月10日17時00分の予測では、予測される総雨量は約330㎜となり、当該降雨規模の洪水に対し、当該時刻の水位で施設管理規程に基づく本則操作を実施した場合には、異

常洪水時防災操作開始水位（ＥＬ.451.8m）を超過し、洪水時最高水位（ＥＬ.454.0m）まで僅か1.5mとなる貯水位まで上昇する予測となった。

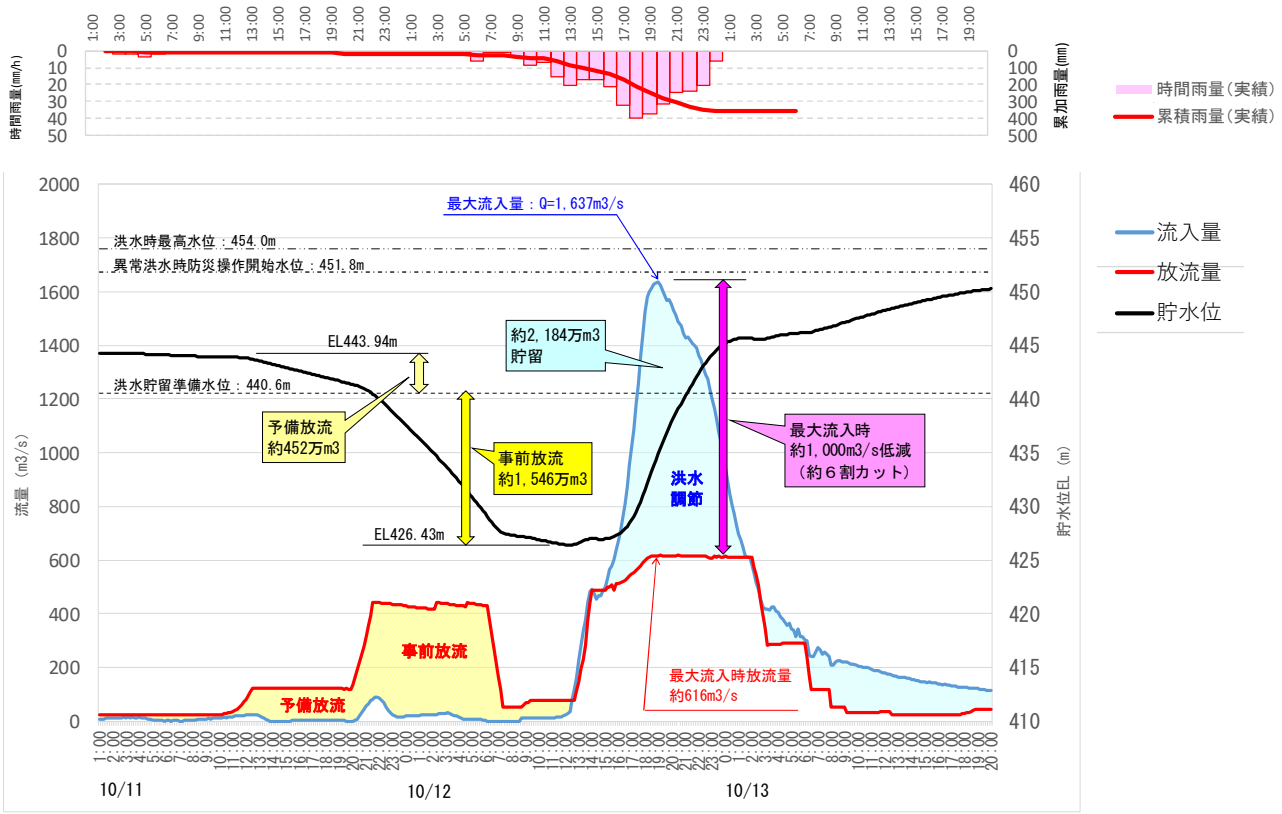
非洪水期であることから洪水貯留準備水位（ＥＬ.440.6m）より約3.7m高い貯水位まで貯留していたが、台風の接近及び通過ルートによっては予測される降雨がさらに増加するおそれもあるため、洪水調節容量確保の観点から、予備放流を実施し予備放流の限度となる洪水貯留準備水位まで低下させ、洪水期と同等の約2,000万m^3の洪水調節容量を事前に確保することとした。

さらに、降雨状況は刻々と変化し、10月11日15時00分の予測において、総雨量は約440㎜に達すると想定され、予備放流により洪水期と同等の洪水調節容量を確保しても、洪水時最高水位（ＥＬ.454.0m）を超過、異常洪水時防災操作となる予測となった。これにより、草木ダム下流への放流量は計画最大放流量640m^3/ｓの３倍近い約1,700m^3/ｓに達するとも想定され、ダム下流沿川での浸水被害の発生が懸念された。

この予測に対し、的確な洪水調節等の操作を実施し、洪水被害の防止・軽減を図るため、関東地方整備局と協議を重ねて局長指示により、施設管理規程に規定されていない特別な操作として、事前放流を実施し、さらに約1,546万m^3の洪水調節容量を確保した。この事前放流の実施においては、関係する利水者に対して説明を行い、理解を得た上で実施した。

以上の一連の防災操作により、管理開始以降、非洪水期において最大となる洪水に対して、約2,184万m^3の洪水を貯留するとともに、ダムへの最大流入量時に下流へ流す水量を約６割カットした（図－11）（写真－７）。さらに、草木ダム下流約21㎞の高津戸地点の河川水位で見た場合、仮にダムがなかった場合と比べ約2.6mの水位低減効果があったものと推定された（図－12）。

この過去に例のない規模の事前放流を伴う洪水調節を行い、渡良瀬川沿川の洪水被害の防止を図ったこの取り組みは、国が令和２年４月に策定した「事前放流ガイドライン」につながる先駆的な取り組みであり、国会にも取り上げられ、事前放流の代表例として紹介された。このような功績から、ダム技術の発展に著しく貢献した画期的な事業として認められ、令和２年度に土木学会技術賞（写真－８）、ダム工学会技術賞を受賞した。



図－11　草木ダムにおける洪水調節（令和元年10月　台風第19号）

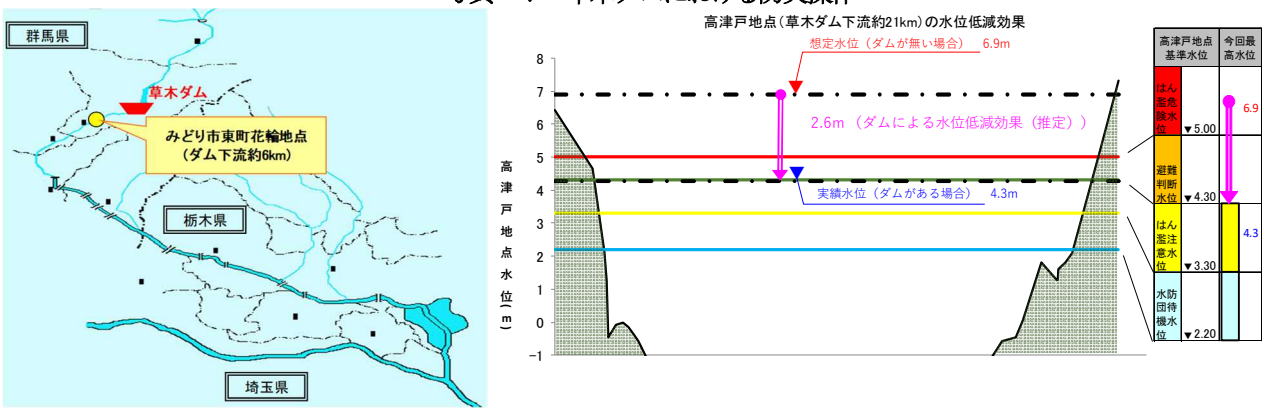


洪水前の貯水池の状況
（10月12日９時30分頃　ＥＬ.427.04m）



洪水後の貯水池の状況
（10月13日８時00分頃　ＥＬ.446.72m）

写真－７　草木ダムにおける防災操作



図－12　草木ダム下流河川の水位低減効果（高津戸地点）



写真－８　土木学会技術賞受賞

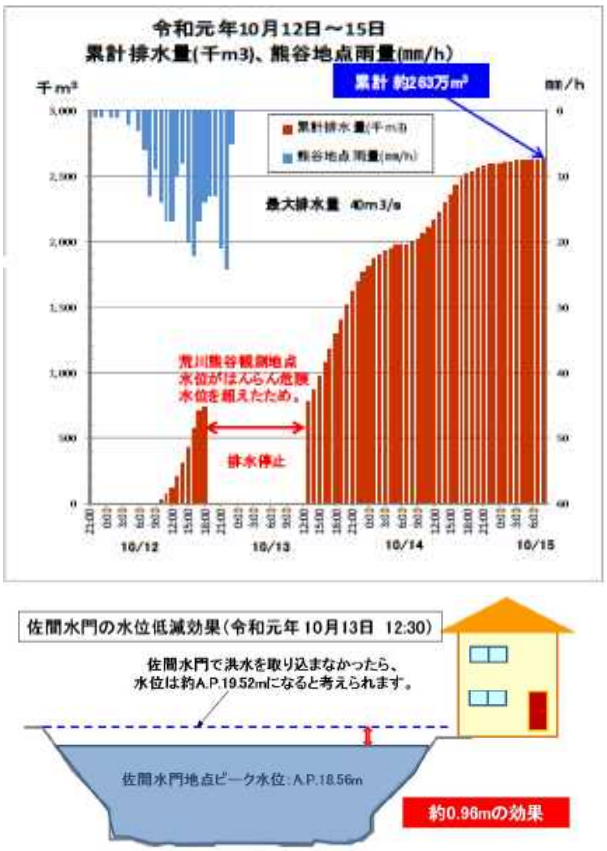
(3)　武蔵水路における内水排除

利根川水系の武蔵水路では、台風第19号による降雨の影響により、10月11日22時頃から12日23時までに総雨量252㎜（熊谷地方気象台熊谷観測所）を記録した。この降雨による出水に対し、河川及び周辺地域からの洪水を２箇所の水門及び６箇所の放流口を使用して武蔵水路に取り込んだ。

この内水排除の量は累計約263万m^3となり、今回の内水排除により武蔵水路周辺の内水氾濫被害の軽減に資するとともに、忍川の佐間（さま）水門地点で約0.96mの、元荒川の川面（かわづら）水門地点で約0.26mの河川の水位低減効果があったものと推定している（図－13、14）（写真－９）。



図－13 内水排除等操作した水門・放流口等位置図
（赤字の施設は内水排除操作を行った施設）



図－14 佐間水門の洪水取込による忍川の
水位低減効果



武蔵水路への洪水取込状況（佐間水門）



武蔵水路への洪水取込状況（川面水門）

写真－９　武蔵水路内水排除の状況(10 月 12 日 12:30 頃の武蔵水路側の状況)

３．令和２年度

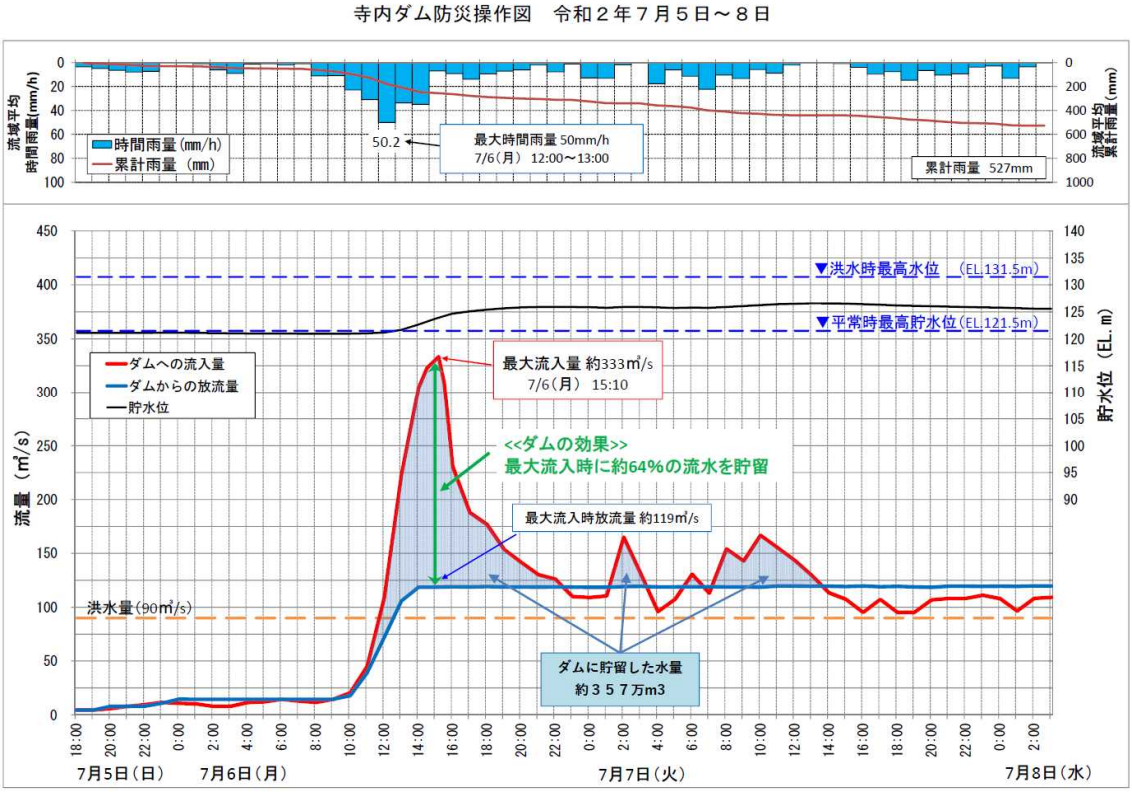
７月３日から31日にかけて、日本付近に停滞した前線の影響で、暖かく湿った空気が継続して流れ込み、各地で大雨となった。総降水量は、長野県や高知県の多い所で2,000㎜を超えたところがあり、九州南部、九州北部地方、東海地方、及び東北地方の多くの地点で、24、48、72時間降水量が観測史上１位の値を超えた。また、旬ごとの値として、７月上旬に全国のアメダス地点で観測した降水量の総和及び１時間降水量50㎜以上の発生回数が、共に1982年以降で最多となった。

(1)　寺内ダムにおける洪水対応

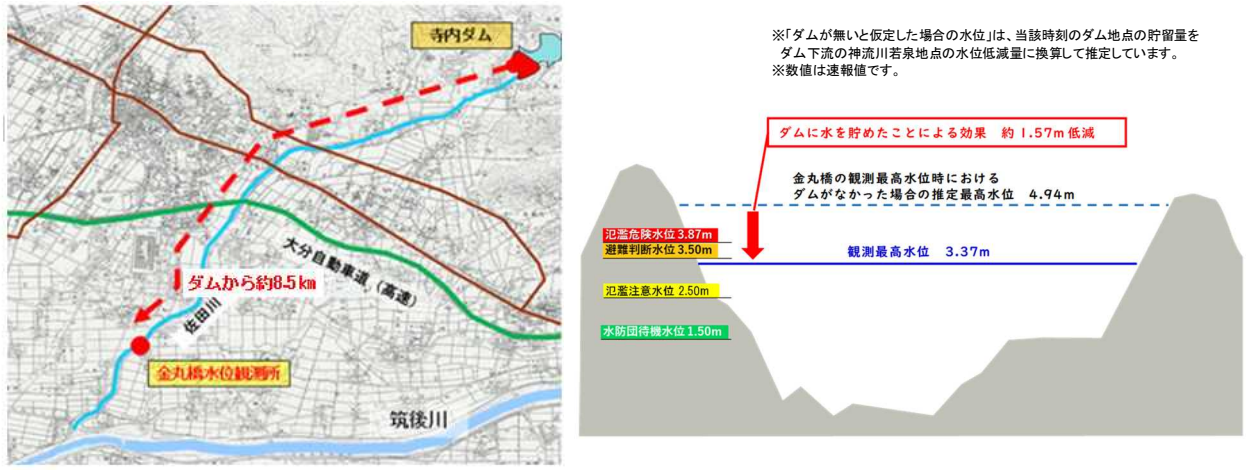
筑後川水系佐田川の寺内ダムの流域では、７月５日18時から８日３時までの総雨量が527㎜（流域平均値）を記録した。この降雨により、寺内ダムへの最大流入量は、計画規模（300m^3/ｓ）を超える約333m^3/ｓを記録した（管理開始後３番目に多い）。

この洪水に対して、洪水被害の防止又は軽減を図るため、必要な態勢を確保し、関係機関との連絡調整を行いつつ、流出予測システムを活用することにより、防災操作を確実に実施した。

これらの一連の防災操作により、約357万m³の洪水を貯留するとともに、ダムへの最大流入量時に下流へ流す水量を約64%カットした（図－15）。これにより、寺内ダム下流約8.5㎞の金丸橋水位観測所地点の河川水位で見た場合、仮にダムがなかった場合と比べ約1.57m（速報値）の水位低減効果があり、はん濫危険水位を超えることなく避難判断水位以下の3.37mに水位を低減したと推定された。（図－16）。



図－15　寺内ダムにおける洪水調節（令和２年７月豪雨）



寺内ダム下流位置図　　金丸橋地点の水位低減効果

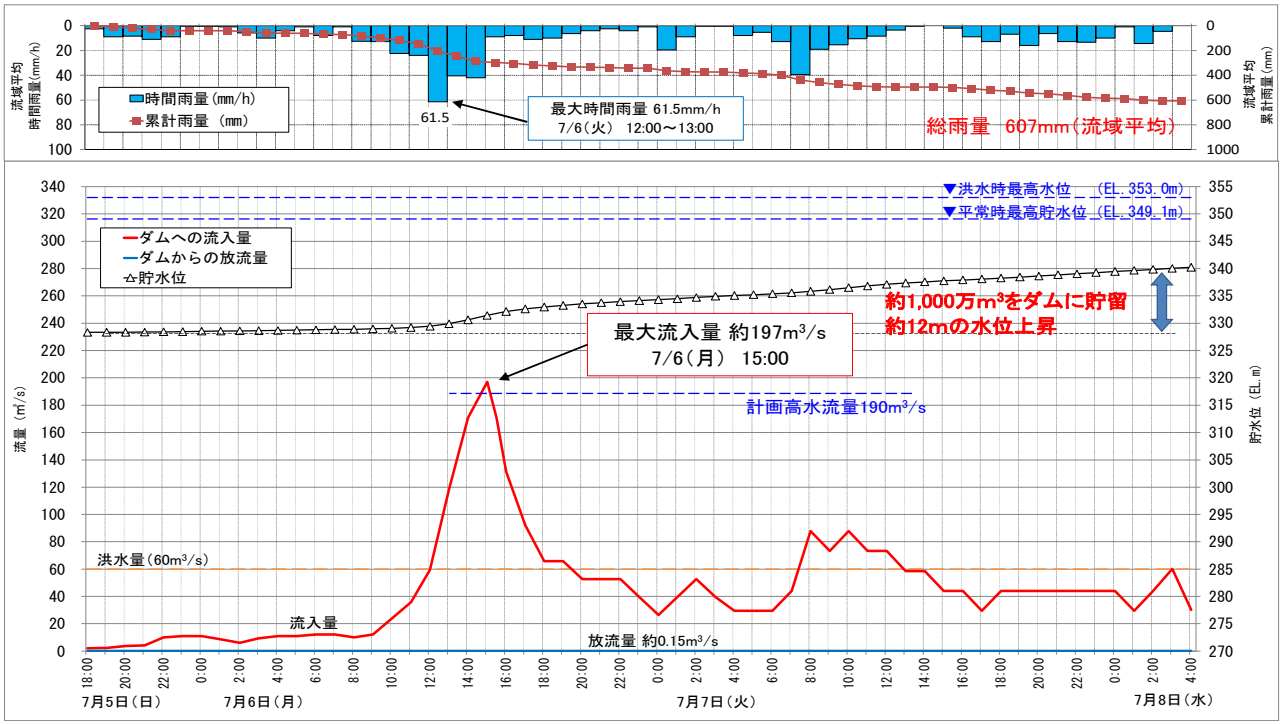
図－16　寺内ダム下流河川の水位低減効果（金丸橋地点）

⑵　小石原川ダムにおける洪水対応

試験湛水中の筑後川水系小石原川の小石原川ダムの流域では、７月５日18時から８日３時までの総雨量が607㎜を記録し、平成29年７月九州北部豪雨を上回る降雨となった。この降雨により、小石原川ダムへの最大流入量は、計画規模（190m³/ｓ）を超える約197m³/ｓを記録した。

この洪水に対して、洪水被害の防止又は軽減を図るため、試験湛水中における防災操作、管理開始以降、初めての洪水対応であったが、必要な態勢を確保し、関係機関との連絡調整を滞りなく行うことで確実な防災操作を行った。

これらの一連の防災操作により、ほぼ全量の約1,000万m^3の洪水を貯留した（図－17）（写真－10）。これにより、小石原川ダム下流約22kmの栄田橋水位観測所地点の河川水位で見た場合、仮にダムがなかった場合と比べ約0.65m（速報値）の水位低減効果があり、氾濫危険水位以下の3.56mに水位を低減したと推定された（図－18）。



図－17　小石原川ダムにおける洪水調節（令和２年７月豪雨）

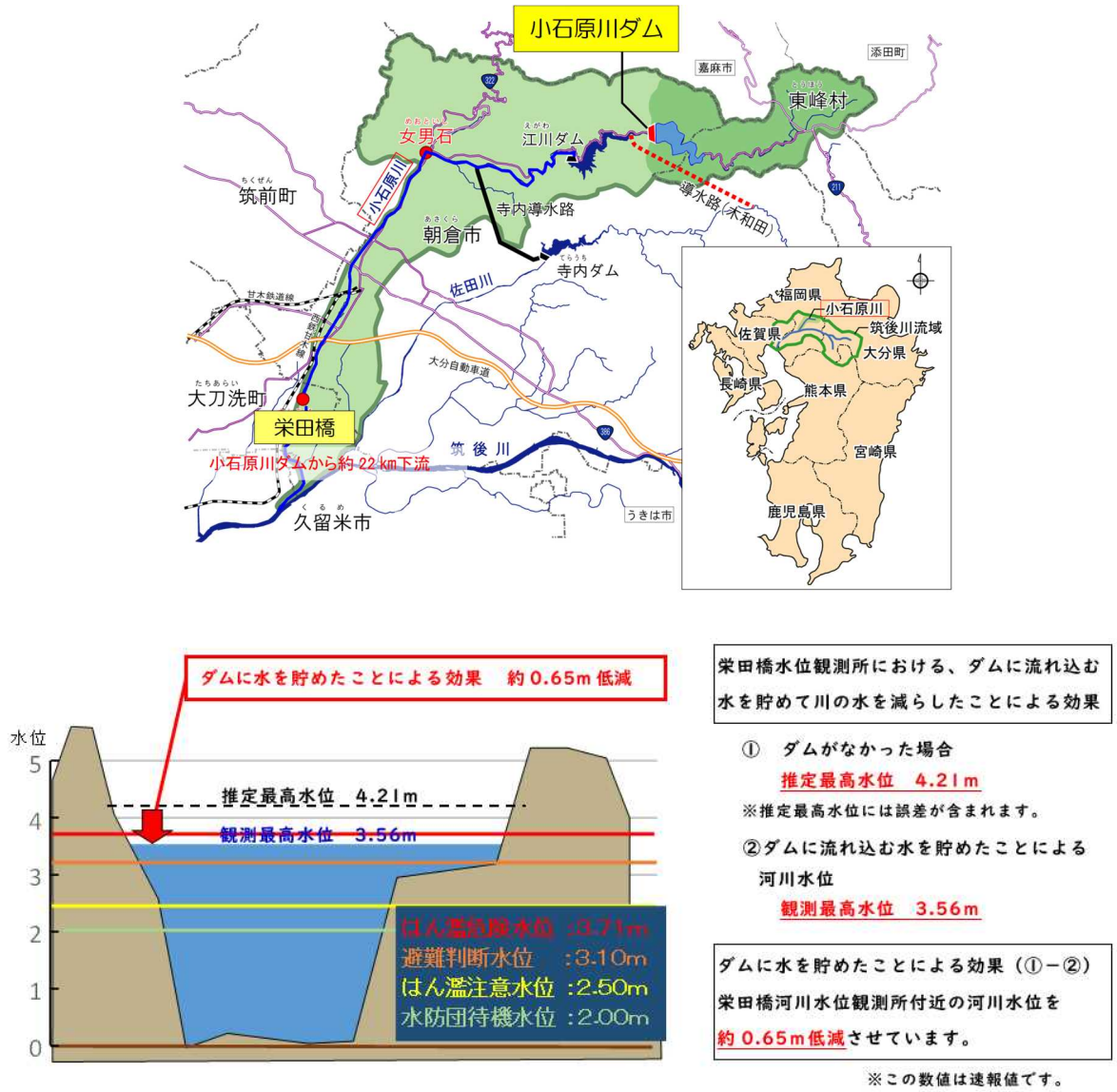


洪水前の貯水池の状況
（６月 29 日　EL. 325m）



洪水後の貯水池の状況
（７月 13 日　EL. 348m）

写真－10　小石原川ダムにおける防災操作

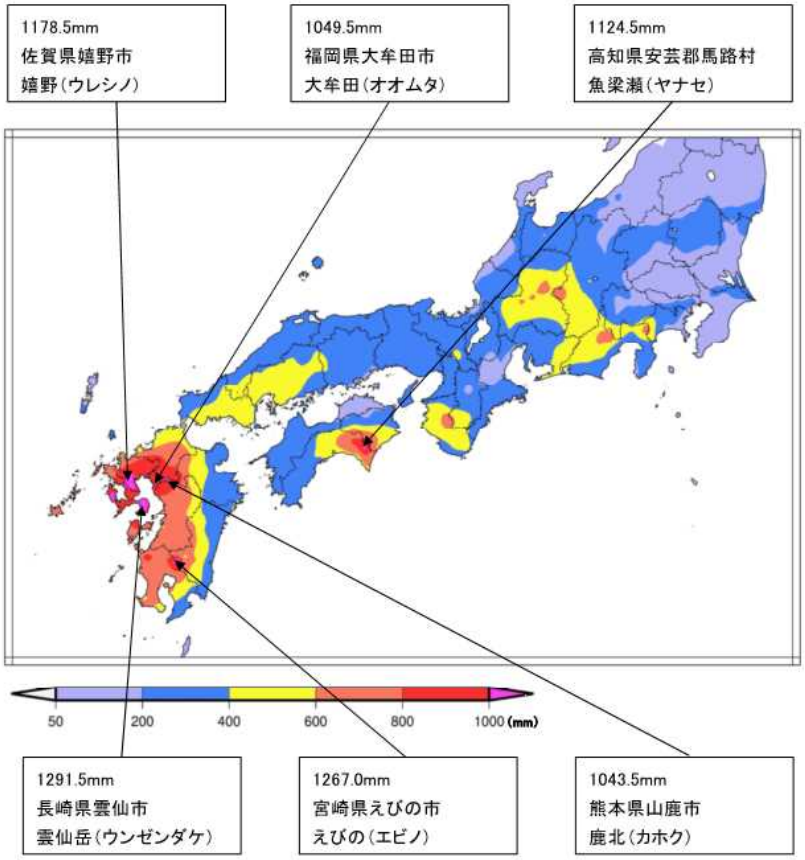


図－18　小石原川ダム下流河川の水位低減効果（栄田橋地点）

４．令和３年度

８月11日から19日にかけて、日本付近に停滞している前線に向かって暖かく湿った空気が流れ込み、前線の活動が活発となった影響で、西日本から東日本の広い範囲で大雨となり、総降水量が多いところで1,200㎜を超える記録的な大雨となった。８月12日は、九州北部地方で線状降水帯が発生し、24時間降水量が多いところで400㎜を超える大雨となった。８月14日は、西日本から東日本の広い範囲で大雨となり、特に九州北部地方で線状降水帯による猛烈な雨や非常に激しい雨が降り続き、佐賀県嬉野市で24時間降水量 555.5㎜を観測し、観測史上１位の値を更新するなど記録的な大雨となった。この大雨に対して、気象庁は佐賀県、長崎県、福岡県、広島県を対象とした大雨特別警報を発表した。

この間 、本社・支社局、事務所が一体となり関係機関等と連携しつつ11ダムで延べ22回の洪水調節を適正に実施することでダム下流域の洪水被害を防止又は軽減した。



（出典）気象庁「前線による大雨 令和３年（2021年）８月11日～８月19日」（令和８年8月31日）

図－19　期間降水量分布図　（期間：８月11日～８月19日）

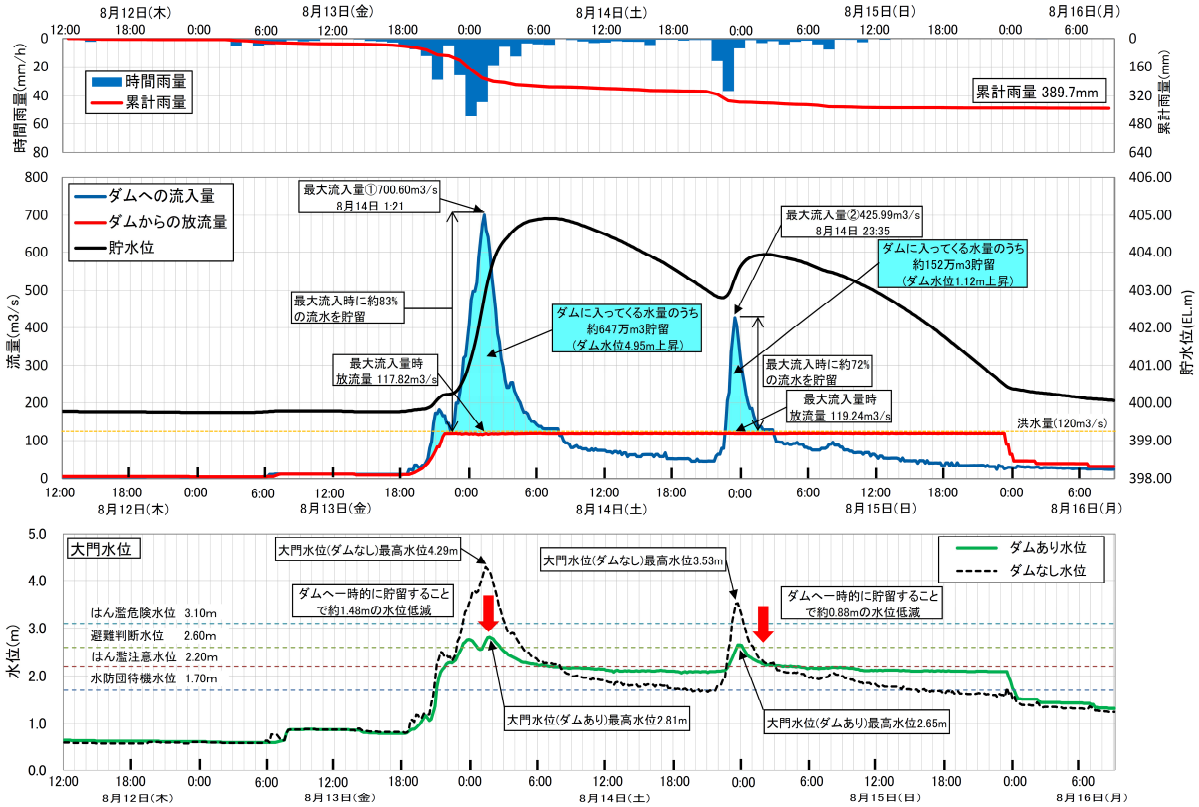
(1)　阿木川ダムにおける洪水対応

木曽川水系阿木川の阿木川ダムの流域では、８月13日から15日にかけて総雨量約392㎜の降雨を記録した。この降雨により、阿木川ダムへの最大流入量は、平成３年４月の阿木川ダム管理開始以降２番目となる約701m^3/ｓの最大流入量を記録した。

この洪水に対して、洪水被害の防止又は軽減を図るため、必要な態勢を確保し、関係機関との連絡調整を行いつつ、流出予測システムを活用するなどにより、防災操作※を確実に実施した。

これらの一連の防災操作により、約800万m^{3}の洪水を貯留するとともに、ダムへの最大流入量時に下流へ流す水量を約83%カットした（図－20）（写真－11）。これにより、阿木川ダム下流約2.5㎞の大門地点の河川水位で見た場合、仮にダムがなかった場合と比べ約1.48m（速報値）の水位低減効果があり、氾濫危険水位以下の2.81mに水位を低減したと推定された（図－21）。

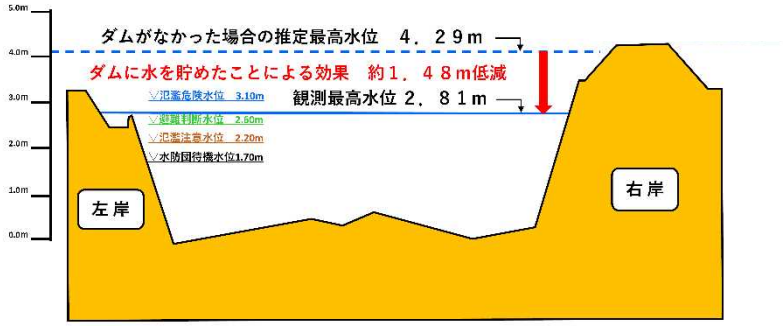
※　防災操作：大雨によりダムに流れ込む水の一部をダムに一時的に貯め込んで、ダムから下流に流す量を減らし、下流の川の水位を低減させる操作。



図－20　阿木川ダムにおける洪水調節（令和３年８月の前線による大雨）



阿木川ダム下流位置図



大門水位観測所地点の水位低減効果

図－21　阿木川ダム下流河川の水位低減効果（大門水位観測所地点）



洪水前の貯水池の状況
（８月11日15時　EL. 400. 11m）



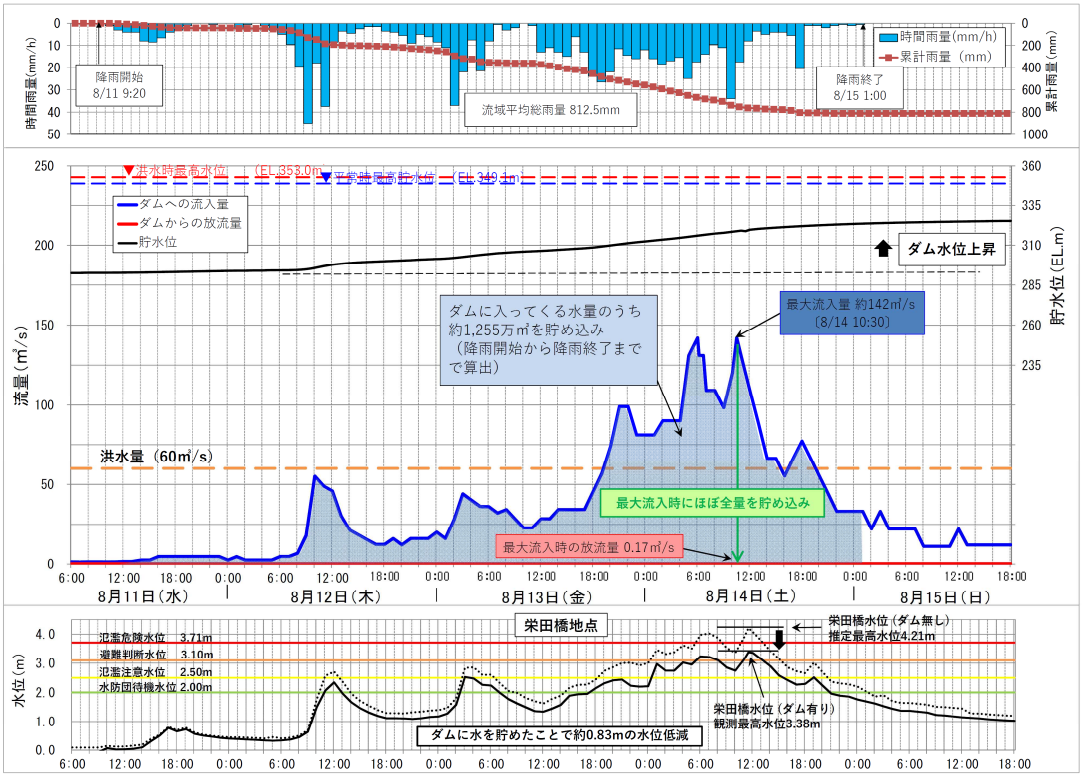
洪水後の貯水池の状況
（８月15日11時　EL. 403. 12m）

写真－11　阿木川ダムにおける防災操作

(2)　小石原川ダムにおける洪水対応

筑後川水系小石原川の小石原川ダムの流域では、九州北部付近に停滞した前線により、８月11日から15日までの流域平均総雨量812.5㎜の降雨を記録した。この降雨により、小石原川ダムへの最大流入量は約144m^3/ｓを記録したが、試験湛水により貯水位が低く空き容量が多い状況であったことから、降雨予測を踏まえ、ダムへ流入する河川水をほぼ全量貯留した（図－22）。

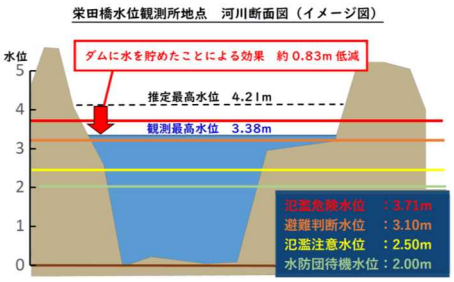
これらの一連の防災操作により、約1,255万m^{3}の洪水を貯留するとともに、小石原川ダム下流約22㎞の栄田橋水位観測所地点の河川水位で見た場合、仮にダムがなかった場合と比べて約0.83ｍ（速報値）の水位低減効果があり、氾濫危険水位以下の3.38ｍに水位を低減したと推定された（図－23）。



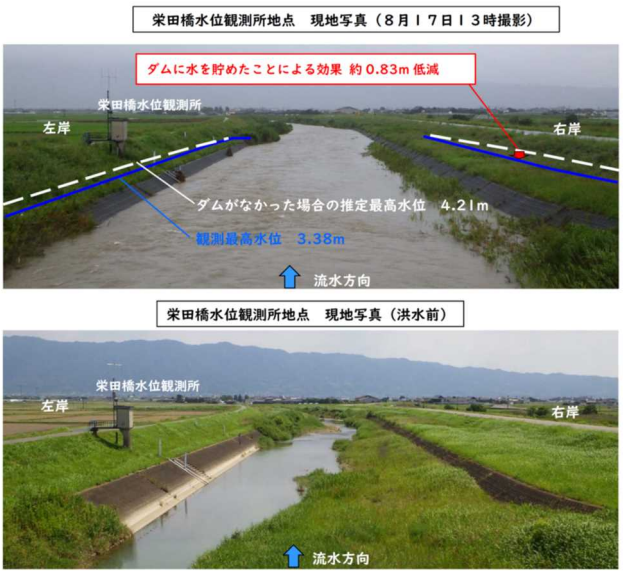
図－22　小石原川ダムにおける洪水調節（令和３年８月の前線による大雨）



小石原川ダム下流位置図



栄田橋地点の水位低減効果



栄田橋地点における水位低減効

図－23　小石原川ダム下流河川の水位低減効果（栄田橋地点）



洪水前の貯水池の状況
（８月11日13時　EL. 292. 73m）



洪水後の貯水池の状況
（８月16日14時　EL. 326. 44m）

写真－12　小石原川ダムにおける防災操作

②　浸水被害想定等の取組及び関係地方公共団体との認識の共有

■　異常豪雨の頻発化に備えたダムの洪水調節機能と情報の充実に向けて（提言）に基づく取組

平成30年７月豪雨を踏まえ、気候変動の影響等により今後も施設規模を上回る異常洪水が頻発することが懸念される中、より効果的なダムの操作や有効活用の方策、ダムの操作に関わるより有効な情報提供等のあり方について、ハード・ソフト両面から検討することを目的に、異常豪雨の頻発化に備えたダムの洪水調節機能に関する検討会が国土交通省において設置され、議論が行われた。

平成30年12月に、上記検討会での提言がまとめられ、対応方針が示された。機構ダムにおいても、この提言に基づく取組を実施していくこととし、特に、「直ちに対応すべきこと」であるダム下流河川における浸水想定図等の作成や、放流警報設備等の改良等、住民等の主体的な避難の促進のための取組を行った。

浸水想定図の作成については、洪水予報河川又は水位周知河川に指定されていないダム下流河川において、ダム計画規模を超える出水（ダムの異常洪水時防災操作時等）における円滑かつ迅速な避難の確保等を図るため、想定最大規模降雨（Ｌ２）による浸水想定図の作成を行い、河川管理者と調整し、河川管理者又はダム管理者から公表していることを関係地方公共団体に周知した。

異常洪水時防災操作移行時に住民等に対して的確に警報を伝えるため、関係地方公共団体と調整を図り、堤内地向けのスピーカー増設や無指向性サイレンの増設等の改良工事を実施した。

放流警報手法の見直しとして、サイレン吹鳴、スピーカーによるアナウンスによって住民等に放流を伝える放流警報について、全てのダムにおいて、緊急性が伝わる警報手法への見直しとして、音声放送の見直し及び異常洪水時防災操作開始前の緊急効果音の追加を行った。

放流通知やホットライン等の、緊急時にダム管理者等から提供される情報とその対応等について、地方公共団体の首長と確認するためのセミナー等を開催した。

■　既存ダムの洪水調節機能の強化に向けた基本方針に基づく取組

令和元年11月に、水害の激甚化等を踏まえ、ダムによる洪水調節機能の早期の強化に向け、「既存ダムの洪水調節機能強化に向けた検討会議」が官邸において開催され、同年12月に、緊急時において既存ダムの有効貯水容量を洪水調節に最大限活用できるよう、一級水系における全ての既存ダムを対象に治水協定を締結し、令和２年の出水期から事前放流等新たな運用を開始する「既存ダムの洪水調節機能強化に向けた基本方針」が策定された。二級水系においては令和３年の出水期から新たな運用の開始を予定していたが、過去に浸水被害が発生した水系については速やかに治水協定を締結して新たな運用を開始することとなった。

機構は一級水系に存する特定施設の24ダム及び利水ダム８ダムについて、各地方整備局と協働して、ダムに権利を有する関係利水者等との間で水系ごとに協議の場を設けるなど精力的に取り組み、理解

を得た上で、令和２年６月までに既存ダムの洪水調節機能の強化の基本方針や事前放流の実施方針等を定めた治水協定を河川管理者、ダム管理者及び関係利水者等との間で締結した。

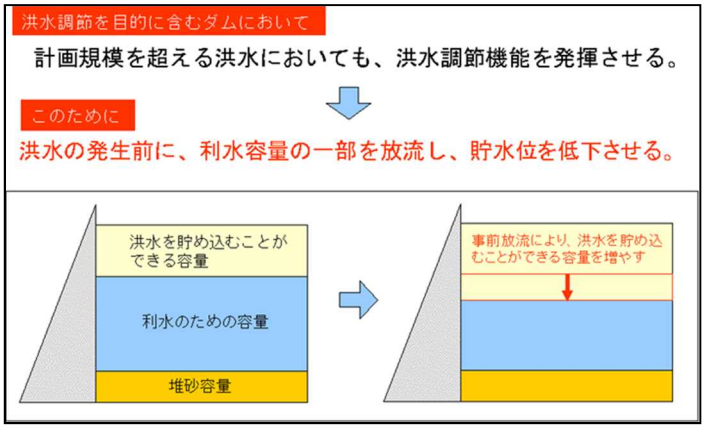
また、二級水系に存する利水ダム５ダムのうち、２ダムについては、過去にダム下流域において浸水被害が発生していることを踏まえ、河川管理者と協働して関係利水者等へ説明を行い、理解を得た上で、令和２年８月末までに治水協定を締結した。さらに令和３年３月に２ダム、令和３年４月に１ダムで治水協定を締結し、一級、二級水系で機構が管理する全てのダムで治水協定が締結された。

治水協定を締結して事前放流の実施要領を策定し、事前放流を実施することとなった全てのダム（特定施設23ダム、利水ダム12ダム）で、事前放流実施の態勢が整った。

事前放流とは

計画を上回る集中豪雨や台風による洪水に対応するため、国土交通省において、平成16年12月に「豪雨災害対策緊急アクションプラン」が策定された。

この中で、既存施設の有効活用の一手法として「事前放流」が位置付けられた。豪雨対策での「事前放流」とは、洪水の発生を予測した場合に、利水の共同事業者に支障を与えない範囲で利水目的の貯留水を放流し、治水容量として一時的に活用する方法である。これにより、近年頻発しているダムの計画規模を超える洪水（超過洪水）に対して、ダムの治水効果を計画以上に発揮できることになる。なお、「事前放流」により確保される容量は、基本的にはダム計画における洪水調節容量に含まれない。



事前放流の概念

○　事前放流に係る実施要領

事前放流を導入する場合は、その必要性や放流量、実施の判断基準等を定めた「事前放流実施要領」を作成する。なお、「事前放流」は、利水容量を一時的に洪水調節のために使用するものであることから、利水の共同事業者に対して、実施要領の内容について十分な説明を行い、同意を得た上で導入する。

■　出水時の円滑な対応のための情報共有等

１．防災操作説明会等の実施

出水時の円滑な対応を図るためには、関係機関との連携が不可欠である。このため、洪水調節を目的に含む全24ダムにおいて、毎年度、洪水期前に防災操作説明会等を開催し、洪水時のダムの防災操作（異常洪水時防災操作を含む）、ダム下流河川の状況、計画規模を超える出水時における浸水被害想定等について、河川管理者及び関係地方公共団体と打合せを行うなど、関係機関との情報共有に取り組んだ。

また、ダム操作やその際に提供される情報とその意味について正しく理解し、自らの避難行動を具体的に想定できるよう、ダム操作に関する情報提供等に関わる住民説明会について、全ダムで地元地方公共団体との調整の他、地元説明会やチラシ配布等を実施した。

ダムの洪水調節機能を踏まえた住民参加型訓練について、例えば、阿木川ダムにおいて、地元地方公共団体が実施する総合防災訓練に地元住民と合同で参加し、ダムの洪水調節方法、事前放流、異常洪水時防災操作、警報設備改良・警報内容の説明を行った（令和元年度）。また、18ダム（下久保ダム、草木ダム、浦山ダム、滝沢ダム、阿木川ダム、室生ダム、青蓮寺ダム、高山ダム、布目ダム、比奈知ダム、一庫ダム、日吉ダム、池田ダム、早明浦ダム、新宮ダム、富郷ダム、寺内ダム、大山ダム）において異常洪水時防災操作での放流警報の緊急効果音の説明会及び警報の試験吹鳴等を行った。

防災操作説明会の開催

岩屋ダムでは、毎年、出水期前に防災操作説明会を開催し、梅雨、台風等による洪水時に実施するダム防災操作、連絡内容及び通知方法等について説明するとともに、関係機関（関係地方公共団体、警察、消防）との情報共有を図っている。

平成30年度は４月18日に防災操作説明会を開催しており、平成30年７月豪雨での逼迫した状況下においても、関係機関との連絡等を円滑に行うことができた。



岩屋ダム防災操作説明会の開催状況

２．ダム放流警報設備、電光掲示板等の開放について

ダムの放流警報設備等を放流警報時に支障とならない範囲で活用し、市町村が流域住民に災害情報や警戒避難に関する情報を周知する際の情報伝達手段として利用することを可能にする取組を引き続き推進するため、ダム下流の関係市町村に対する説明、働きかけを行うとともに、既に協定締結済みの関係市町村については、防災担当者に対して協定内容の再説明を行うなど、本取組の実効性の向上に努めた。

なお、令和３年度末時点において、13ダムの関係18市町村と協定を締結している（表－７）。

表－７　放流警報設備による災害情報伝達に関する協定締結状況（令和３年度末時点）

ダム名	協定等の締結状況
下久保ダム	下久保ダム放流警報設備による災害情報等の伝達に関する協定書 藤岡市　平成18年7月7日付け 神川町　平成18年7月11日付け 上里町　平成27年10月20日付け 高崎市　平成27年11月6日付け
草木ダム	豪雨等災害情報の提供等に関する協定書 みどり市　平成19年7月19日付け
浦山ダム	二瀬ダム、浦山ダム、滝沢ダム及び合角ダム放流警報設備等による災害情報等の伝達に関する協定書

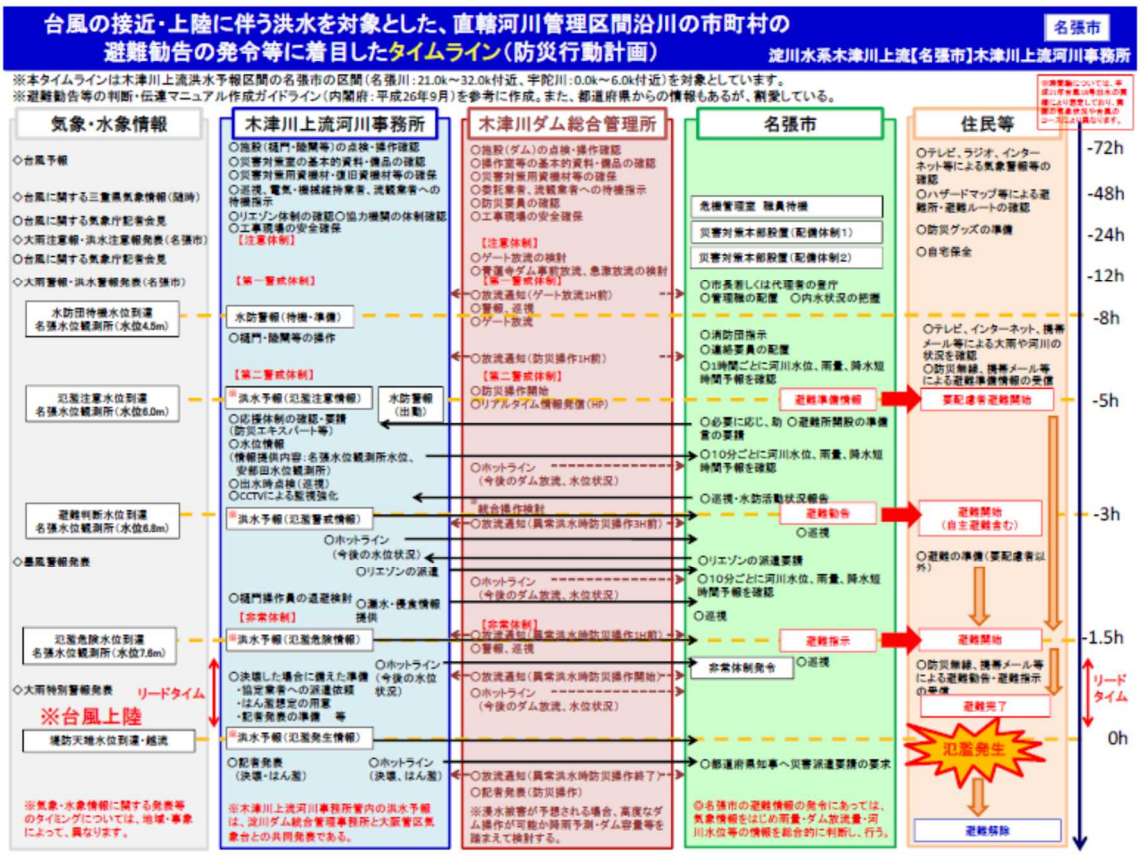
滝沢ダム	秩父市　平成18年6月19日付け 二瀬ダム、浦山ダム及び滝沢ダム放流警報設備等による災害情報等の伝達に関する協定書 皆野町　平成22年2月1日付け 長瀞町　平成22年2月1日付け
岩屋ダム	岩屋ダム放流警報設備による災害情報等の伝達に関する協定書 下呂市　平成22年9月1日付け
阿木川ダム	豪雨等災害情報の提供等に関する協定書 恵那市　平成18年6月12日付け
高山ダム	豪雨等災害情報の提供等に関する協定書 南山城村　平成20年9月30日付け 笠置町　平成20年10月30日付け
室生ダム 青蓮寺ダム 比奈知ダム	豪雨等災害情報の提供に関する協定書 名張市　平成19年7月20日付け 宇陀市　令和元年7月10日付け
一庫ダム	一庫ダム放流警報設備による災害情報等の伝達に関する協定書 川西市　平成17年6月30日付け
日吉ダム	日吉ダム放流警報設備による災害情報等の伝達に関する協定書 南丹市　平成18年7月12日付け
池田ダム	台風や前線等による災害情報の提供等に関する協定 つるぎ町　平成31年1月28日付け 東みよし町　令和元年11月8日付け

３．水防災意識社会再構築ビジョンに基づく取組

関東・東北豪雨を踏まえ、平成28年１月より「水防災意識社会再構築ビジョン」として、全ての直轄河川とその沿川市町村（109水系、730市町村）において水防災意識を再構築する取組が開始された。さらに、この取組を推進するため「大規模氾濫減災協議会制度」が平成29年５月の水防法改正により創設され、当該ビジョンにおいてこれまで組織されている協議会が法律上の「大規模氾濫減災協議会」へ改組された。

機構では、ダム等下流市町村の防災力向上に資するため、機構が管理するダム等の関連する河川及び氾濫ブロックごとに設置された当該協議会に参加し、出水時におけるダムからの情報伝達や洪水発生時の対応に関する説明を行うなど、情報の共有・リスクコミュニケーションに努めたほか、当該河川の危険箇所等の共同点検活動に参加した。

成果の一例として、三重県名張市が策定しているタイムラインでは木津川ダム総合管理所の役割が明記されている（図－24）。これにより、洪水対応においては、タイムラインに基づき、木津川上流河川事務所や名張市に対し、随時ダム放流や水位状況の予測等の情報提供を実施し、名張市の水防活動に寄与できた。



（https://www.city.nabari.lg.jp/s002/020/010/030/171/timeline.pdf）

図－24　タイムライン作成事例（名張市）

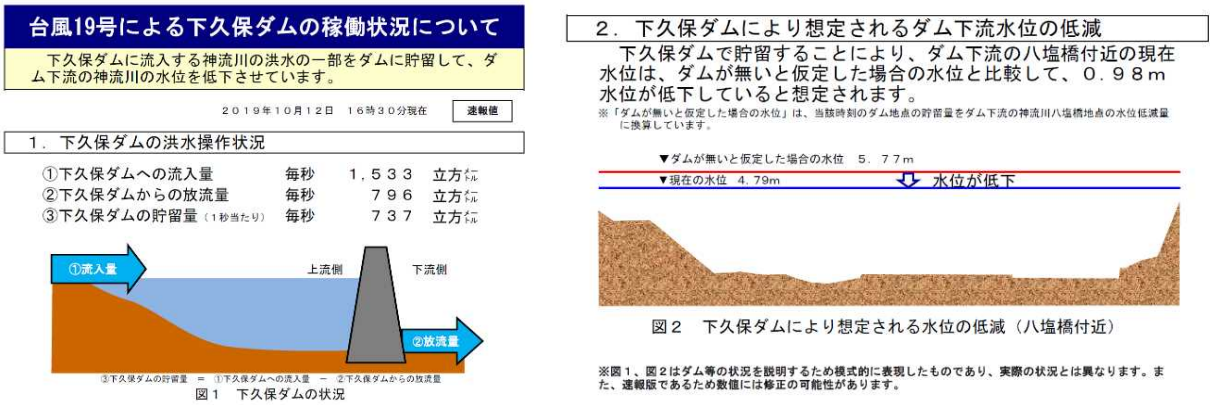
③　関係機関等への情報提供

■　ダムの防災操作や警報等の情報伝達

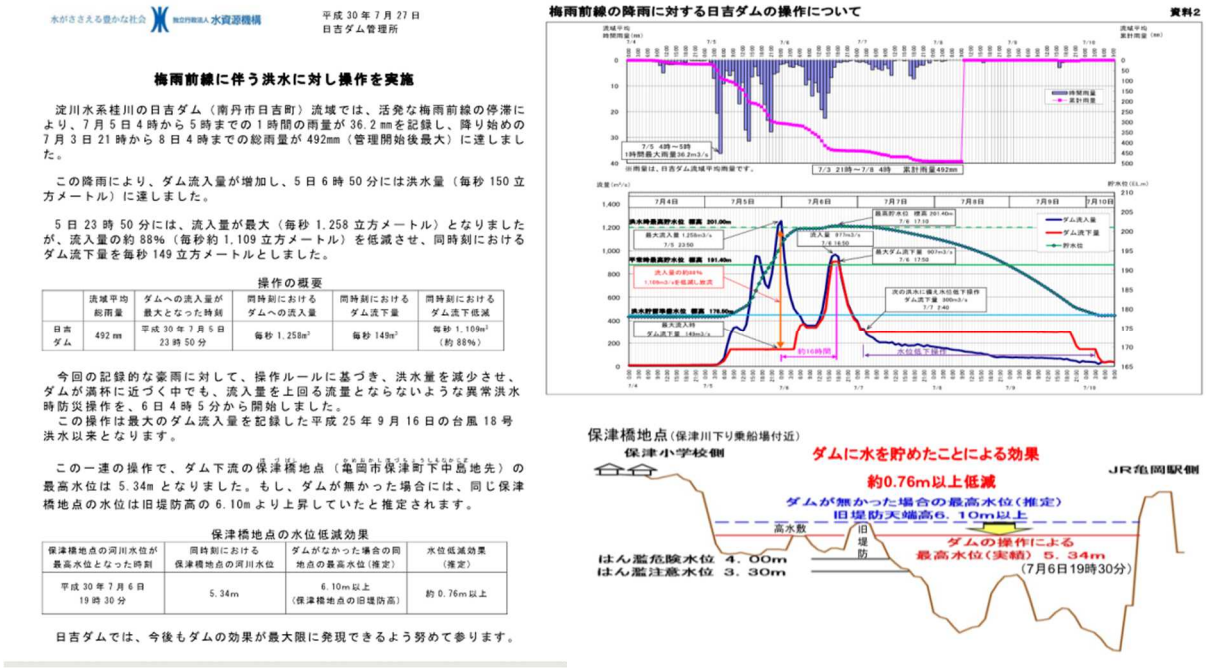
洪水時には、避難等の防災行動の判断に資する情報を関係地方公共団体及び関係機関に提供することが重要であり、ダムの貯留と放流の状況、ダム下流河川の状況のほか、非常時のダムの異常洪水時防災操作等について、関係地方公共団体及び関係機関に、適時的確に情報を提供する必要がある。

毎年度、洪水に至らない中小規模の出水時を含め、避難等の判断に資する情報として、ダムの防災操作に関する通知や、警報等の情報伝達を関係地方公共団体及び関係機関に対して確実に実施した。

また、防災操作等の通知文を見直し、分かりやすい文面とするとともに、ダム下流の関係地方公共団体等の関係機関や地域住民を始め広く国民に、洪水中に流入水の一部を貯留する防災操作により、ダムが下流河川の水位低下に効果を発揮していることの理解を促進するため、洪水調節状況とその効果をリアルタイムにウェブサイトで公表した（図－25、26）。



図－25　令和元年 10 月台風第 19 号に伴う防災操作状況のウェブサイト速報事例（下久保ダム）



水がささえる豊かな社会　独立行政法人 水資源機構

平成 30 年 7 月 27 日
日吉ダム管理所

梅雨前線に伴う洪水に対し操作を実施

淀川水系桂川の日吉ダム（南丹市日吉町）流域では、活発な梅雨前線の停滞により、7 月 5 日 4 時から 5 時までの 1 時間の雨量が 36.2 ㎜を記録し、降り始めの 7 月 3 日 21 時から 8 日 4 時までの総雨量が 492mm（管理開始後最大）に達しました。

この降雨により、ダム流入量が増加し、5 日 6 時 50 分には洪水量（毎秒 150 立方メートル）に達しました。

5 日 23 時 50 分には、流入量が最大（毎秒 1,258 立方メートル）となりましたが、流入量の約 88%（毎秒約 1,109 立方メートル）を低減させ、同時刻におけるダム流下量を毎秒 149 立方メートルとしました。

操作の概要

	流域平均総雨量	ダムへの流入量が最大となった時刻	同時刻におけるダムへの流入量	同時刻におけるダム流下量	同時刻におけるダム流下低減
日吉ダム	492 ㎜	平成 30 年 7 月 5 日 23 時 50 分	毎秒 1,258㎥	毎秒 149㎥	毎秒 1,109㎥（約 88%）

今回の記録的な豪雨に対して、操作ルールに基づき、洪水量を減少させ、ダムが満杯に近づく中でも、流入量を上回る流量とならないような異常洪水時防災操作を、6 日 4 時 5 分から開始しました。
この操作は最大のダム流入量を記録した平成 25 年 9 月 16 日の台風 18 号洪水以来となります。

この一連の操作で、ダム下流の保津橋地点（亀岡市保津町下中島地先）の最高水位は 5.34m となりました。もし、ダムが無かった場合には、同じ保津橋地点の水位は旧堤防高の 6.10m より上昇していたと推定されます。

保津橋地点の水位低減効果

保津橋地点の河川水位が最高水位となった時刻	同時刻における保津橋地点の河川水位	ダムがなかった場合の同地点の最高水位（推定）	水位低減効果（推定）
平成 30 年 7 月 6 日 19 時 30 分	5.34m	6.10m 以上（保津橋地点の旧堤防高）	約 0.76m 以上

日吉ダムでは、今後もダムの効果が最大限に発現できるよう努めて参ります。

梅雨前線の降雨に対する日吉ダムの操作について　資料2

保津橋地点（保津川下り乗船場付近）
保津小学校側　JR亀岡駅側
ダムに水を貯めたことによる効果
約0.76m以上低減
ダムが無かった場合の最高水位（推定）
旧堤防天端高6．10m以上
高水敷
旧堤防
ダムの操作による
最高水位（実績）　5．34m
（7月6日19時30分）
はん濫危険水位　4．00m
はん濫注意水位　3．30m

図－26　防災操作効果のウェブサイト公表事例（日吉ダム）

（中期目標期間における達成状況）

洪水調節を目的に含む全24ダムのうち延べ65ダムにおいて延べ180回の洪水調節を実施し、ダム下流の洪水被害の防止・軽減を図り、定量目標である洪水調節適正実施割合100%を達成した。

平成30年７月豪雨は、岩屋ダム、日吉ダム、一庫ダムで管理開始以降最大の流域平均雨量、ダム計画雨量を超えるこれまでに経験のないものとなった。

岩屋ダムでは、ダムの洪水流量を超える流入量のピークが３回発生する異例の三山洪水となる中、ダム下流沿川の関係地方公共団体等からの相次ぐ異常洪水時防災操作の開始時刻を遅らせて欲しい旨の要請を踏まえ、異常洪水時防災操作開始水位を超えた後も、その後の刻々と変化する降雨状況及びダム流入量の変化を捉え、洪水時最高水位までの残容量を計算しながら、管理開始以来初めてとなる異常洪水時防災操作について開始タイミングを見極めるという極めて難易度の高い洪水調節を実施した。

異常洪水時防災操作移行後は、下流河川の安全性を考慮した時間当たりの放流量の増量限度を臨機に定めた操作を行いつつ、貯水容量の98%まで洪水を貯留することで、管理開始以降最大となる洪水調節総量約5,900万m^3の洪水を貯留し、ダムへの最大流入時に下流へ流す水量を４割低減させ、ダム下流の東沓部地点の河川水位をダムがない場合と比べ、推定で最大約1.0m低減させるなど、下流沿川の洪水被害を軽減させた。

これらの一連の洪水調節は、下流域の洪水被害拡大防止を図る取組として、「日本ダムアワード2018」において、「ダム大賞」及び「洪水調節賞」を受賞するなどの評価が得られた。

日吉ダムでは、異常洪水時防災操作移行後も、過去の経験等を踏まえつつ下流の河川状況や降雨状況、降雨予測等を勘案し、流入量に対して放流量を減量する特別な操作を実施した。その結果、貯水位は洪水時最高水位＋0.40mの超過、治水容量の使用率にして103%と、洪水時最高水位を超える水位まで洪水を貯留することで、過去最大と同等の洪水調節総量約4,400万m^3/ｓの洪水を貯留し、ダムへの最大流入時に下流へ流す水量を約９割低減させ、ダム下流の保津橋地点の河川水位をダムがない場合と比べて推定で約0.76m以上低減させるなど、下流沿川の洪水被害を軽減させた。

一庫ダムでは、管理開始以来初めてとなった異常洪水時防災操作に当たり、操作開始予定時刻より50分も早く異常洪水時防災操作開始水位に到達したものの、ダム下流沿川の関係地方公共団体等が実

施する水防活動や避難活動に要する時間を考慮し、操作開始予定時刻より５分遅らせて操作を開始、降雨状況を見ながら放流量を調整して所定の放流量に擦り付けていくという特別な操作方法を行った。これらの一連の防災操作により、貯水容量の93%まで洪水を貯留することで、管理開始以降最大となる洪水調節総量約1,600万m^3の洪水を貯留し、ダムへの最大流入時に下流へ流す水量を約８割低減させ、ダム下流の多田院地点の河川水位をダムがない場合と比べ推定で最大約0.75m以上低減させるなど、下流沿川の洪水被害を軽減させた。

令和元年台風第19号では、下久保ダム、草木ダムにおいて管理開始以降、最大規模となる洪水に見舞われた。

下久保ダムでは、管理開始以降最大となる洪水に対し、降雨状況や流入予測、下流河川の状況、貯水池の安全性を勘案し、関係利水者、関東地方整備局と協議を重ね、事前放流や特別防災操作を的確に実施したことで、洪水調節容量の確保及びダムの洪水調節機能を最大限に活用し、利根川本川の洪水を安全に流下させ、ダム下流の洪水被害の防止・軽減を図った。これらの一連の防災操作により、約3,141万m^3の洪水を貯留し、ダムへの最大流入量時に下流へ流す水量を約５割低減させ、ダム下流の若泉地点の河川水位をダムがない場合と比べて推定で約1.8m低減させた。

草木ダムでは、非洪水期において管理開始以降最大となる洪水に対し、予備放流による洪水調節容量を確保しつつ、刻々と変化する降雨状況や流入予測等を捉え、ダム操作方法について検討した結果、施設管理規程に基づく通常のダム操作を実施した場合は異常洪水時防災操作を避けられないと予測され、ダム下流地点の浸水被害の発生が懸念された。関係利水者、関東地方整備局と協議を重ね、予備放流に加え事前放流を実施した。これらにより、管理開始以降、非洪水期において最大となる洪水に対して、約2,184万m^3の洪水を貯留し、ダム下流の高津戸地点の河川水位をダムがなかった場合と比べ推定で約2.6m低減させるなど、下流沿川の洪水被害を防止・軽減した。

この過去に例のない規模の事前放流を伴う洪水調節が評価され、令和２年度に土木学会賞（技術賞）、ダム工学会技術賞を受賞した。

令和２年７月豪雨では、寺内ダム、小石原川ダムにおいて、計画規模を超える最大流入量が記録された。

寺内ダムでは、洪水被害の防止・軽減を図るため、必要な態勢を確保し、関係機関との連絡調整を行いつつ、流出予測システムを活用することにより、防災操作を確実に実施した。これらの一連の防災操作により、約357万m^3の洪水を貯留し、ダムへの最大流入量時に下流へ流す水量を約６割低減させ、ダム下流の金丸橋地点での河川水位をダムがない場合と比べ推定で約1.57m（速報値）低減させて避難判断水位以下に抑えるなど、下流沿川の洪水被害を防止・軽減した。

試験湛水中の小石原川ダムでは、洪水被害の防止又は軽減を図るため、試験湛水中における防災操作、管理開始以降、初めての洪水対応であったが、必要な態勢を確保し、関係機関との連絡調整を滞りなく行うことで確実な防災操作を行った。これらの一連の防災操作により、ほぼ全量の約1,000万m^3の洪水を貯留し、ダム下流の栄田橋地点での河川水位をダムがない場合と比べ推定で約0.65m（速報値）低減させた。

令和３年８月の前線による西日本から東日本の広い範囲での大雨に対しては、11ダムで延べ22回に及ぶ洪水調節を本社・支社局、事務所が一体となり関係機関等と連携し適正に実施することでダム下流域の洪水被害を防止・軽減した。

阿木川ダムでは、管理開始以降２番目となる流入に対して、必要な態勢を確保し、関係機関との連絡調整を行いつつ、流出予測システムを活用するなどにより、防災操作を確実に実施した。これらの一連の防災操作により、約800万m^3の洪水を貯留するとともに、ダムへの最大流入量時に下流へ流す水量を約８割低減し、ダム下流の大門地点の河川水位をダムがない場合と比べ推定で約1.48m（速報値）低減し、下流沿川の洪水被害を防止・軽減した。

小石原川ダムでは、試験湛水により貯水位が低く空き容量が多い状況であったことから、降雨予測を踏まえ、ダムへ流入する河川水のほぼ全量に相当する約1,255万m^3の洪水を貯留し、ダム下流の栄田橋地点の河川水位をダムがない場合と比べ推定で約0.83m（速報値）低減させ、氾濫危険水位以下の3.38mに水位を抑えた。

「異常豪雨の頻発化に備えたダムの洪水調節機能に関する検討会」の提言に基づく取組を実施した。具体的には、洪水予報河川又は水位周知河川に指定されていないダム下流河川において、ダム計画規模を超える出水（ダムの異常洪水時防災操作時等）における円滑かつ迅速な避難の確保等を図るため、想定最大規模降雨による浸水想定図の作成を行い、河川管理者又はダム管理者から公表していることを関係地方公共団体に周知した。また、異常洪水時防災操作移行時に住民等に対して的確に警報を伝えるため、堤内地向けのスピーカー増設や無指向性サイレンの増設等の改良工事を実施した。放流警報手法の見直しとして、サイレン吹鳴、スピーカーによるアナウンスによって住民等に放流を伝える放流警報について、全てのダムにおいて、緊急性が伝わる警報手法への見直しとして、音声放送の見直し及び異常洪水時防災操作開始前の緊急効果音の追加を行った。

「既存ダムの洪水調節機能強化に向けた基本方針」に基づき、一級水系に存する特定施設の24ダム及び利水ダム８ダムについて、各地方整備局と協働して、関係利水者等への説明を行い、理解を得た上で、令和２年６月までに河川管理者、ダム管理者及び関係利水者等との間で治水協定を締結した。二級水系に存する利水ダム５ダムについては、令和３年４月までに治水協定を締結した。

洪水調節を目的に含む全24ダムで関係地方公共団体への防災操作説明会等を洪水期前に開催し、洪水時のダムの防災操作、ダム下流河川の状況等について、河川管理者及び関係地方公共団体との情報共有を行った。また、ダム操作やその際に提供される情報とその意味について正しく理解し、自らの避難行動を具体的に想定できるよう、ダム操作に関する情報提供等に関わる取組として、全ダムで地元地方公共団体との調整のほか、地元説明会やチラシ配布等を実施した。また、18ダムにおいて異常洪水時防災操作での放流警報の緊急効果音の説明会及び警報の試験吹鳴等を行った。

市町村がダムの放流警報設備等を流域住民への警戒避難の情報伝達手段として活用することについて、ダム下流の関係市町村に働きかけを行い、令和３年度末において13ダムの18市町村と協定を締結した。

水防災意識社会再構築ビジョンに基づく取組として、関連河川の「大規模氾濫減災協議会」に参画し、出水時におけるダムからの情報伝達や洪水発生時の対応に関する説明を行うなど、情報の共有・リスクコミュニケーションに努めたほか、当該河川の危険箇所等の共同点検活動に参加した。

治水機能を有するダム等において、毎年度、関係機関等に対し、ダムの防災操作や警報等の情報提供を確実に実施した。

防災操作等の通知文を見直し、分かりやすい文面にするとともに、地域住民を始め広く国民の理解を深めるよう、ウェブサイトにダムの洪水調節状況とその効果をリアルタイムで公表した。

本中期目標期間中、的確な洪水調節等の操作を行い、洪水被害の防止・軽減を図る取組を継続して実施したことにより、中期目標等に掲げる所期の目標については、着実に達成したものと考えている。

（２）異常洪水に備えた対応の強化

（中期目標）

機構は、洪水（高潮を含む。）防御の機能又は流水の正常な機能の維持と増進をその目的に含む「特定施設」の管理を行うことから、治水機能を有するダム等施設においては、的確な洪水調節等の操作を行い、洪水被害の防止又は軽減を図ること。

また、下流で洪水被害の発生が予想される場合及び既に被害が発生している場合において、下流自治体から洪水被害軽減に係る要請があった場合等は、今後のダム流域への降雨等も勘案しつつ可能な範囲で、通常の洪水調節よりも貯留量を増やして容量を有効に活用する高度な操作等に努めること。

（中期計画）

異常洪水における洪水被害の防止・軽減に向けた取組の強化を図るため、既存施設の機能を最大限活用する洪水調節方法の検討を進め、実施の可能性が見出された施設については、実運用に向け関係機関と調整を図った上で、各操作の運用を開始する。

なお、特別防災操作がダム等下流の河川改修の進捗と関係する面があることも踏まえ、水系全体の治水安全度向上に向け、河川の整備手順や整備方法について、河川管理者と連携して検討を進める。

（中期目標期間における取組）

○　既存施設の機能を最大限活用する洪水調節方法の検討

■　事前放流実施要領に関する検討

事前放流については、「ダムの機能を最大限活用する洪水調節方法の導入に向けたダム操作規則等点検要領及び同解説（平成29年７月 国土交通省水管理・国土保全局）」に基づき、平成29年度までに特定施設の23ダムで実施の可否や実施要領について検討し、青蓮寺ダム、下久保ダム、草木ダム、阿木川ダムの実施要領を策定し、試行的に実施する体制を確保した。

令和元年度は、８月に一庫ダムにおいて、事前放流実施要領の策定に向けた関係機関（河川管理者、利水者等）との調整を行い、一庫ダム事前放流実施要領を策定した。

さらに、既存施設の機能を最大限活用する洪水調節方法の検討を進め、事前放流実施要領の策定及び実運用に向けた関係機関（河川管理者、利水者等）との調整を行い、青蓮寺ダム、高山ダム、布目ダム、比奈知ダム、日吉ダムにおいて、当該実施要領を策定した。

令和元年12月に策定された「既存ダムの洪水調節機能の強化に向けた基本方針（既存ダムの洪水調節機能強化に向けた検討会議）」により、利水ダムも含め水系ごとに治水協定を締結し、事前放流を実施することとなった。令和２年度は、治水協定を締結し事前放流を実施することとなった特定施設のダム及び利水ダムにおいて、関係機関（河川管理者、利水者等）との調整を行い、令和元年度までに策定済みのダムを含め、特定施設の23ダム、利水ダムの11ダムにおいて、事前放流実施要領を策定した。令和３年の出水期までに東金ダムで治水協定を締結し、事前放流実施要領を策定したことで、事前放流を実施することとなった全てのダムで事前放流実施の態勢が整った。

なお、令和２年度には利水ダムを含む11ダムにおいて延べ21回、令和３年度には利水ダムを含む10ダムにおいて延べ14回の事前放流を実施した。

■　利水ダムにおける事前放流の取組

１．取組実績

令和２年度は、豊川用水の水源である宇連ダムで１回、大島ダムで３回、愛知用水の水源である牧尾ダムで４回、合計８回の事前放流を実施した。６月30日に大島ダムで行った事前放流は、機構の利水ダムにおける事前放流第１号となった。

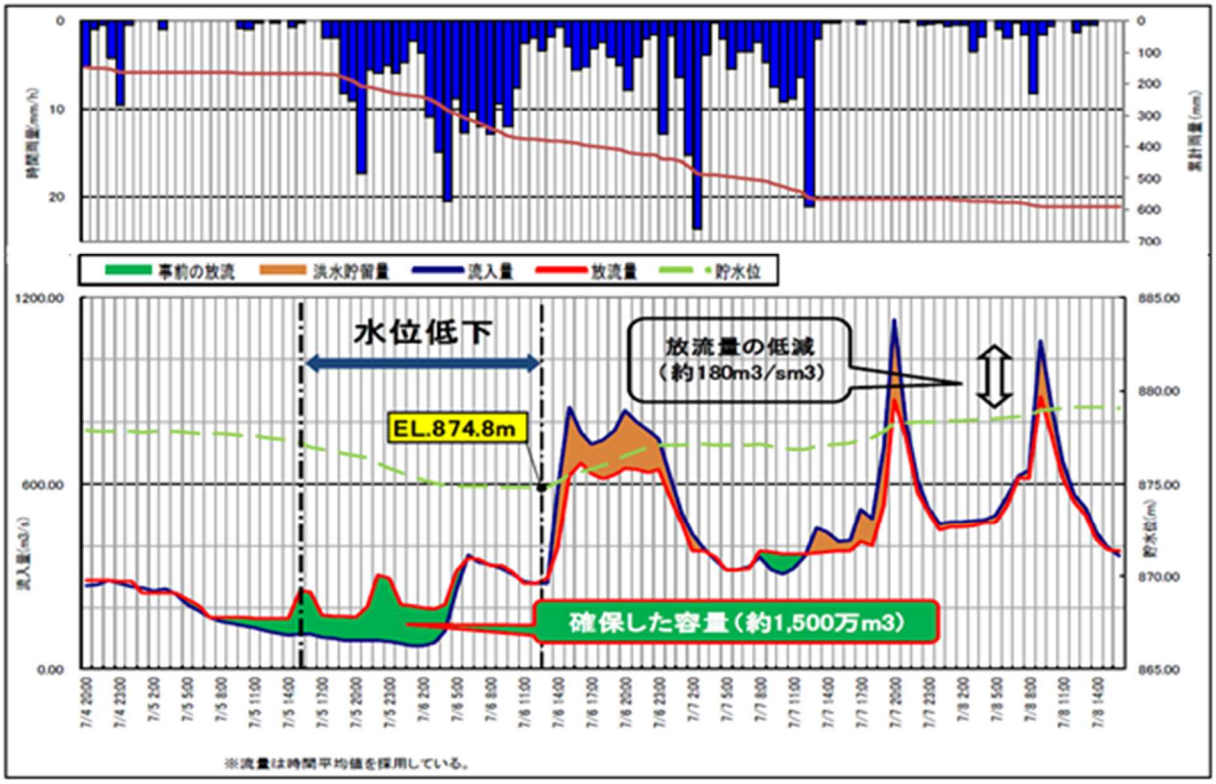
令和３年度は、宇連ダムで１回、大島ダムで２回、牧尾ダムで２回の合計５回実施した。８月11日に牧尾ダムで行った事前放流は、約1,671万m^3の洪水調節可能容量を確保した。

２．牧尾ダムにおける事前放流等の取組

(1)　令和２年度

木曽川水系王滝川の牧尾ダムの流域では、７月４日21時に基準降雨量の48時間230㎜を大きく超過する314㎜の降雨が予想され、７月５日14時には予測雨量が700㎜を越える予測となり、ダムへの流入量予測では設計洪水位を超えるおそれがあった。

牧尾ダムでは、この時点で洪水吐ゲートから放流する洪水時操作を行っていたが、これまでの降雨状況、予想される降雨量が過去の雨量実績と照らしても大きいものであったことから、関係機関、関係利水者と速やかに協議を行い、理解を得た上で７月５日15時より、「施設管理上必要な措置」として、洪水吐ゲートからの放流量を増加させ、予備放流水位の最低限度（EL.876.0m）よりさらに低いEL.874.8mまで一時的に貯水池の水位を低下させる操作を開始し、７月６日12時30分に目標水位（EL.874.8m）に達した。木曽川水系では、令和２年５月に治水協定を締結しており、これらの操作は、河川管理者と連携しながら実施した（図－１）。



図－１　牧尾ダムにおける事前放流（令和２年７月）

これらの事前に水位を低下させる操作で約1,500万m^3の洪水調節可能容量を確保したことにより、貯水池の最高水位をEL.879.13mにおさえ、ダムの安全性確保及び下流の洪水負荷軽減が図られた。また、事前に放流を行ったことで牧尾ダムでは最大約180m^3/sの放流量低減が図られ、既存施設の機能を最大限活用した洪水対応を行うことができた。

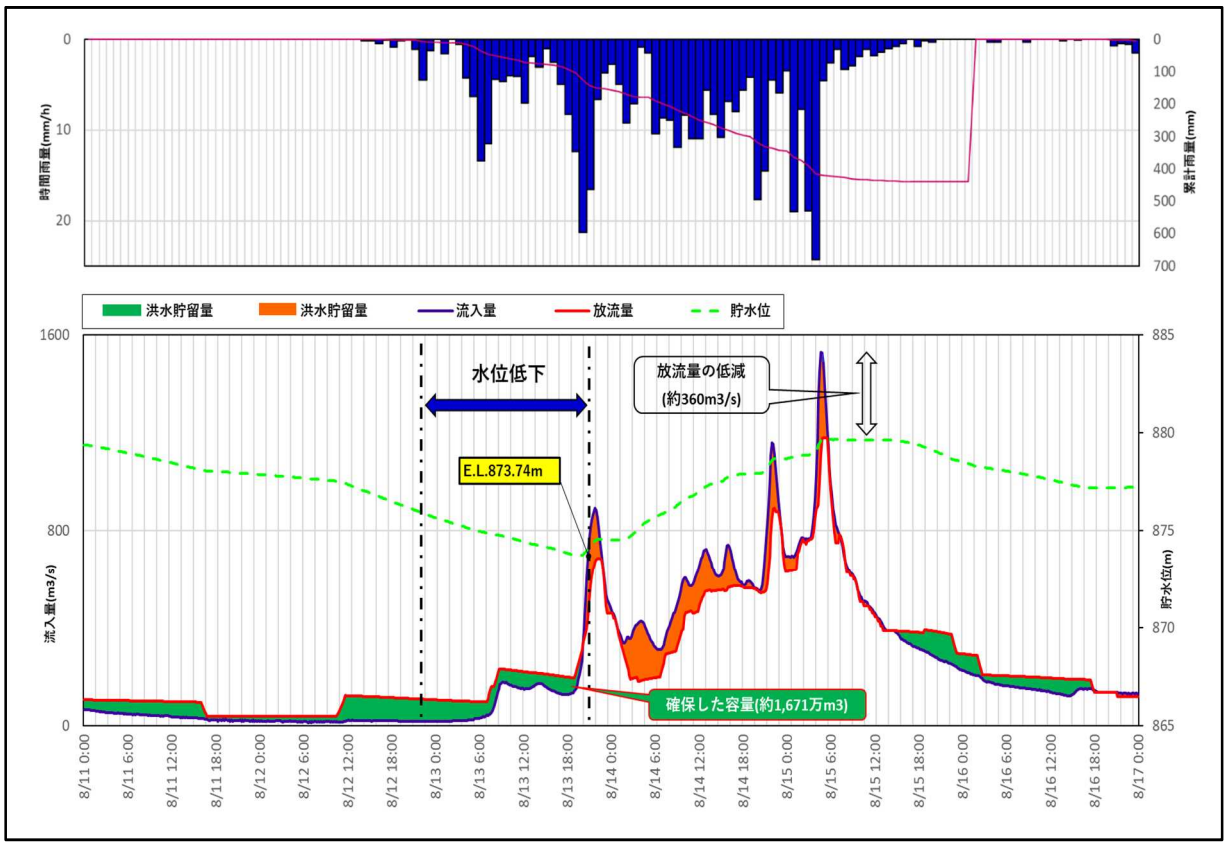
なお、中部地方整備局木曽川上流河川事務所等において、木曽川上流部では、味噌川ダムの洪水調節容量に加え、牧尾ダム等８つの利水ダムにおいて、一時的に治水に活用できる容量を確保したことにより、氾濫危険水位に達していた長野県木曽郡上松町の桃山水位観測所地点における流量を２割ほど減らす効果があったと推定されると発表された（図－２、３）。

⑵　令和３年度

８月10日21時に、木曽川水系治水協定に定められた基準降雨量の230㎜を超過する予測となった。翌11日１時30分に、治水協定に基づき、河川管理者から事前放流を実施する態勢に入るよう連絡があり、同時刻に事前放流を開始した。

８月12日16時には、降り始めからの総雨量が約710㎜を越える予測となり、ダムへの流入量予測では、設計洪水位を大きく超えるおそれがあった。

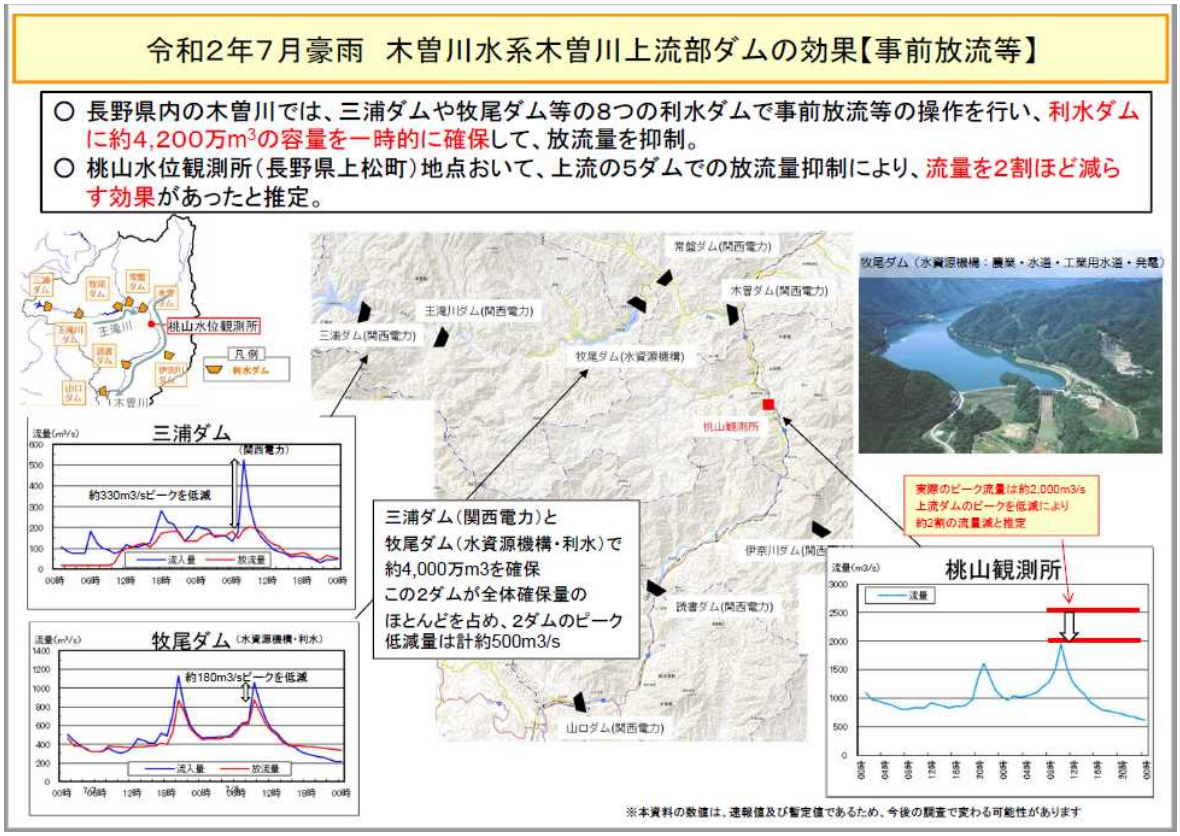
愛知用水総合管理所では、予測降雨量が大きく、流入量の増大に伴う貯水位の上昇によりダムの安全性が保てなくなるおそれがあることから更なる貯水位低下が必要であること、前線による降雨であり貯水位を下げても出水後に水位回復を図ることが可能と判断し、関係機関、関係利水者と速やかに協議を行い、理解を得た上で、８月12日21時41分より、「施設管理上必要な措置」として、予備放流水位の最低限度（ＥＬ.876.0m）よりさらに低い貯水位まで低下させる操作を開始し、８月13日19時33分に目標水位（ＥＬ.873.74m）に達した。これらの操作は、河川管理者と連携しながら実施した（図－２）。



図－２　牧尾ダムにおける事前放流（令和３年８月）

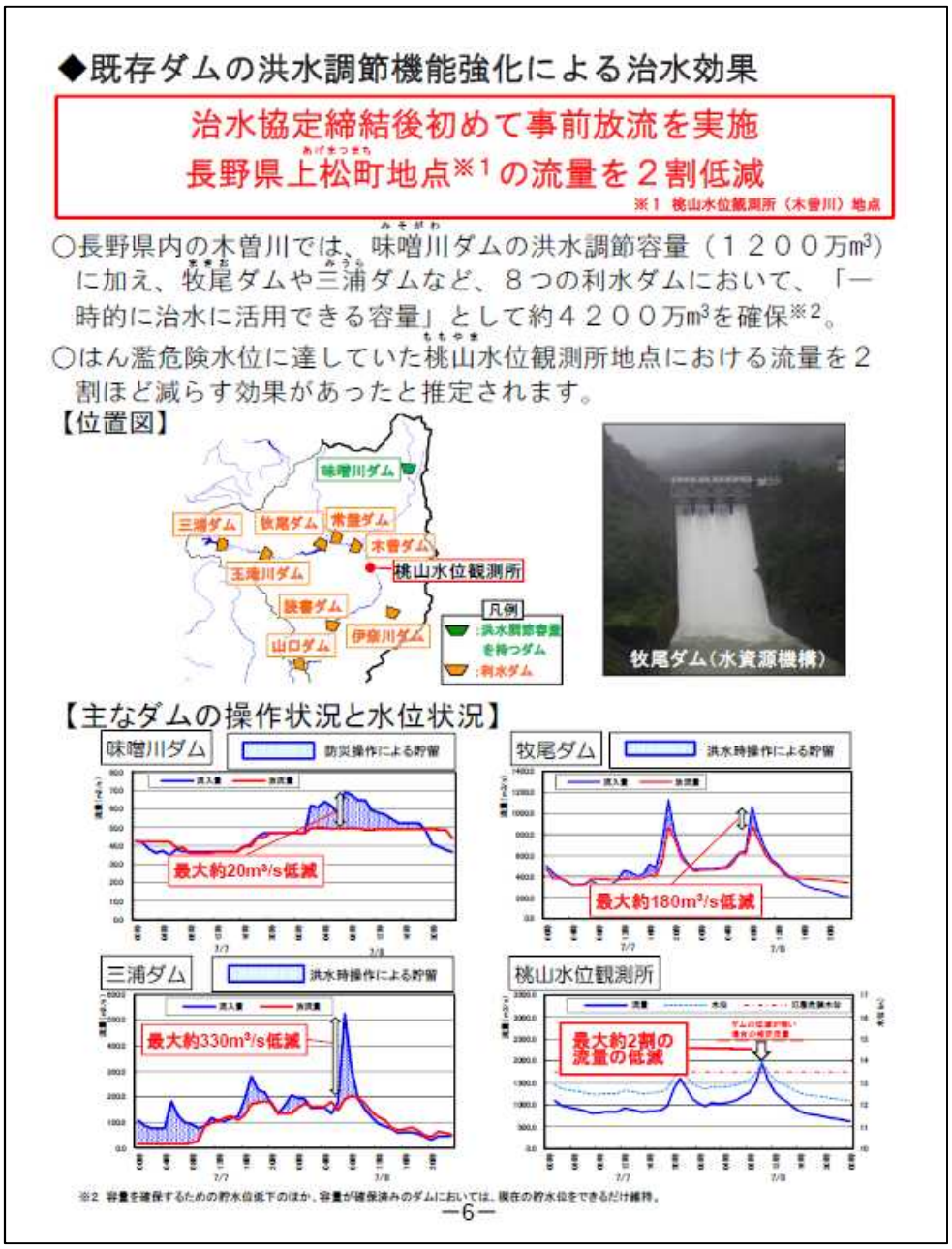
事前放流等の実施で約1,671万m^3の洪水調節可能容量を確保したことにより、貯水池の最高水位を常時満水位以下のＥＬ.879.75mにおさえてダムの安全性を確保するとともに、最大約360m^3/sの放流量の低減による下流の洪水負荷軽減が図られ、牧尾ダムの機能を最大限活用した洪水対応を行うことができた。

なお、中部地方整備局木曽川上流河川事務所において、長野県内の木曽川上流では、牧尾ダム等５つの利水ダムに約5,350万m^3の容量を確保して洪水を貯留したことにより、氾濫危険水位に達していた長野県木曽郡上松町の桃山水位観測所地点においてピーク流量を約２割（約730m^3/s）低減、水位を約0.7m低減させ、生活道路である町道の冠水を回避したと推定されると発表された。



出典：国土交通省広報資料（https://www.mlit.go.jp/river/kouka/jirei/pdf/232.pdf）

図－３　木曽川水系木曽川上流部ダムの効果（令和２年７月豪雨）



出典：国土交通省中部地方整備局木曽川上流河川事務所記者発表資料（抜粋）

図－４　木曽川水系木曽川における既存ダムの洪水調節機能強化による治水効果

牧尾ダムにおける事前放流等の取組に関する反響

１．令和２年７月豪雨

洪水対応終了後の令和２年７月15日、牧尾ダム下流部の３町村（長野県南木曽町、上松町、大桑村）の首長が牧尾ダム管理所に来所し、「豪雨による被害が心配されたが、的確な操作により生命と財産を守れた」と、職員への感謝と激励があった。

また、新聞社、地元民放のほか、全国放送のＮＨＫニュースウォッチ９の取材も受けるなど、牧尾ダムを含めた事前放流の実施が多く報道された。



３首長への説明状況



テレビ報道

２．令和３年８月の大雨

洪水対応終了後の令和３年８月20、23日、牧尾ダム下流部の５町村（長野県木曽町、南木曽町、上松町、王滝村、大桑村）の首長に状況説明を行ったところ、首長より事前放流の実施に対する感謝の言葉があった。

この洪水対応について、全国放送のＮＨＫ（シブ５時、ニュース時論公論）の取材を受け、現地視察も含め丁寧に対応した（９月29日、30日、10月８日）。牧尾ダムの役割や今回の洪水対応等について、ＮＨＫの同番組内で紹介された（10月５日、13日）。

また、異常洪水時における操作に関する説明会及び現地案内を報道機関向けに開催し（11月25日）、具体の操作やその効果、情報提供時期等についてわかりやすく丁寧な説明を行った。



現地取材（10月８日）



報道機関向け説明会（11月25日）

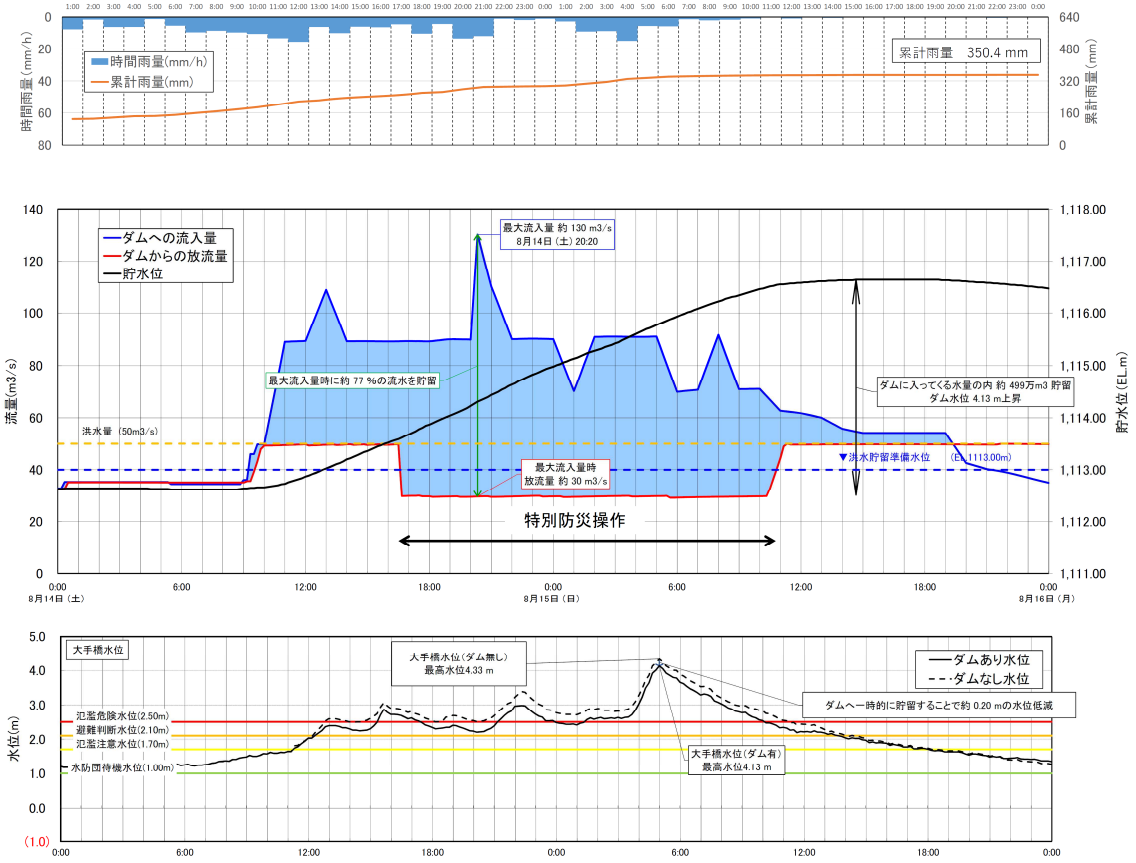
■　特別防災操作に関する検討

特別防災操作については、「ダムの機能を最大限活用する洪水調節方法の導入に向けたダム操作規則等点検要領及び同解説（平成29年７月 国土交通省水管理・国土保全局）」に基づき、河川管理者とともに、平成29年度までに特定施設の23ダムで実施の可否や実施要領の検討を行った。これらの結果を踏まえ、平成30年度及び令和元年度には、下久保ダム、草木ダム、滝沢ダム、岩屋ダム、阿木川ダム、味噌川ダム、青蓮寺ダム、室生ダム、高山ダム、布目ダム、比奈知ダム、日吉ダム、一庫ダム、早明浦ダム、新宮ダム、寺内ダム、富郷ダムの17ダムで実施要領の具体的な検討及び関係機関との調整を行った。

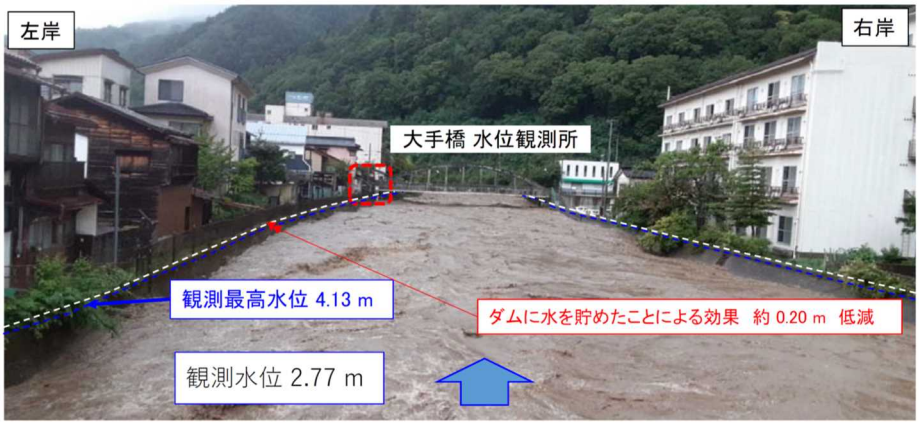
その結果、令和元年度には５ダム（青蓮寺ダム、室生ダム、高山ダム、布目ダム、比奈知ダム）、令和３年度は一庫ダムで特別防災操作に関する要領が河川管理者により定められた。

また、令和３年には、木曽川水系木曽川の味噌川ダムの流域で、前線の影響により５月20日14時から22日１時までの総雨量が159㎜を記録し、この降雨によって、ダムの下流河川では氾濫の恐れが生じたことから、国土交通省中部地方整備局木曽川水系ダム統合管理事務所の指示により、ダムへの流入

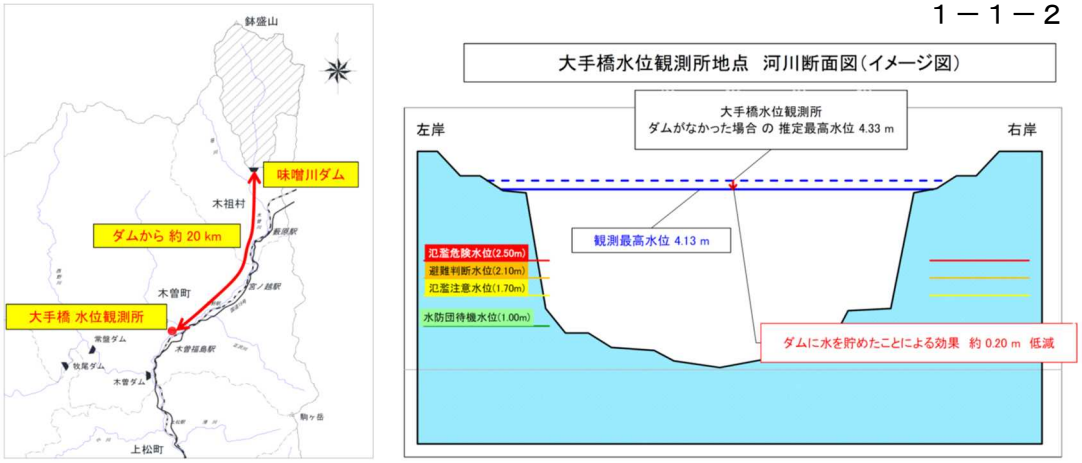
量のほぼ全量を貯留する特別防災操作を行った。この特別防災操作により、味噌川ダム下流の大手橋地点では、ダムがない場合に比べて河川水位を約0.4m低減したと推定された。さらに、8月12日から8月15日までに総雨量350.4mmを記録した降雨では、最大流入量毎秒約130m^3/ｓの時に、約 77 %に相当する毎秒約100m^3/ｓの水をダムに貯留し、合計で約499万m^{3}を一時的に貯留する特別防災操作を行い（図－５）、ダム下流の大手橋地点において、ダムがない場合に比べて河川水位を約0.2m低減したと推定された（図－６）。



図－５　味噌川ダムにおける特別防災操作（令和３年８月の前線による大雨）



写真－１　味噌川ダムにおける防災操作（大手橋地点）

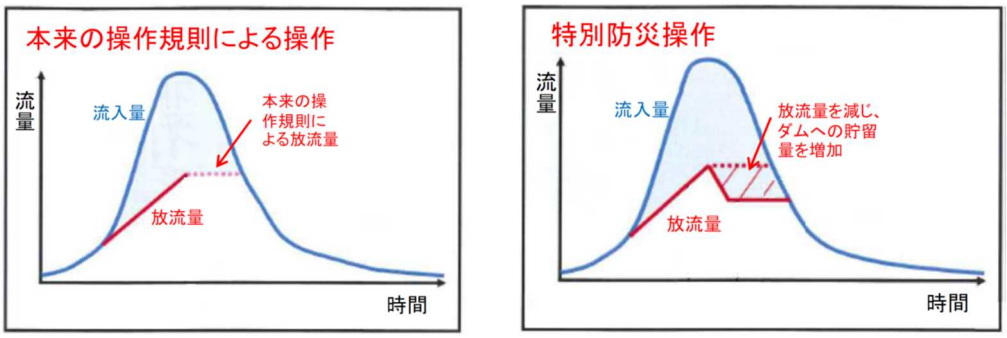


図－６　味噌川ダム下流河川の水位低減効果（大手橋地点）

特別防災操作

計画規模を超えるような大洪水の流入が確実な状況において、下流沿川の被害を軽減するため、ダム下流河川水位状況に応じて、今後の降雨量を勘案しながらダムの貯水容量の有効活用を図るものであり、操作規程等に規定する「洪水調節」よりも放流量を減じる操作を行うこと。

この特別防災操作は、ダムの洪水貯留効果を最大限発揮し、下流の浸水被害を最小化するダム操作方法であり、それぞれの判断における関係機関との調整内容や判断に要した時間、予測検討の頻度等、過去の洪水調節の実績を整理したうえで、その操作方法等については、河川管理者と協議・調整を行いながら実施するものである。



特別防災操作の概念

■　ただし書き操作要領（異常洪水時防災操作）の改定

ただし書き操作（異常洪水時防災操作）要領を策定している18ダム※において、平成31年6月発出の「計画規模を超える洪水時における放流に関する通知等の強化について（平成31年4月22日水国環第8号）に基づき、住民の避難等の措置を勘案し、理事長承認の追加、放流通知の追加、危険防止のための通知等について要領の改定を行った。

※：矢木沢ダム、奈良俣ダム、下久保ダム、草木ダム、滝沢ダム、岩屋ダム、阿木川ダム、徳山ダム、高山ダム、青蓮寺ダム、室生ダム、比奈知ダム、一庫ダム、日吉ダム、早明浦ダム、新宮ダム、富郷ダム、寺内ダム

■　異常洪水時のダム操作演習の実施

平成29年度までは、異常洪水時防災操作要領を策定している代表１ダムで演習を実施していたが、平成30年度より毎年度、異常洪水時防災操作要領を策定している全18ダムに対象を拡大し、ダムの計画規模を超える洪水に対して、異常洪水時防災操作の演習を行った。

演習では、国土交通省のダム統合管理事務所等との連携を想定し、異常洪水時防災操作時において、ダム下流河川の水位上昇と危険箇所の状況を考慮し、ダムの空き容量を最大限活用して貯留すること

で放流量を抑制し、ダム下流沿川の浸水被害を最小限に抑える特別防災操作を試行的に実施する訓練を行った。

この演習により、実際の異常洪水時における防災対応の流れ、操作判断に必要な情報や確認すべき項目及び操作実施の条件等を再確認した。

（中期目標期間における達成状況）

事前放流については、「既存ダムの洪水調節機能の強化に向けた基本方針（令和元年12月12日　既存ダムの洪水調節機能強化に向けた検討会議）」に基づき、水系ごとに治水協定を締結し、事前放流を実施することとなった特定施設のダム及び利水ダムにおいて、関係機関（河川管理者、利水者等）との調整を行い、特定施設の23ダム及び利水ダムの12ダムにおいて、事前放流実施要領を策定した。令和２年度は11ダムで延べ21回、令和３年度は10ダムで延べ14回の事前放流を行った。

利水ダムの事前放流について、令和２年度は宇連ダムで１回、大島ダムで３回、牧尾ダムで４回の合計８回実施し、令和３年度は宇連ダムで１回、大島ダムで２回、牧尾ダムで２回の合計５回実施した。

令和２年７月豪雨における牧尾ダムでは、ダムへの流入予測が設計洪水位を超えるおそれがあったことから、関係機関や関係利水者と協議し、理解を得た上でダムの貯水位を予備放流水位より下げる操作を行った。これらの一連の取組により、約1,500万m^3の洪水調節可能容量を確保し、最大約180m^3の放流量低減を図り、既存施設の機能を最大限活用した洪水対応を行った。木曽川上流部では味噌川ダムの洪水調節容量に加えて牧尾ダム等８つの利水ダムにおける事前放流等の取組により、ダム下流の桃山水位観測所地点における流量を約２割低減させる効果があったものと推定された。豪雨後には下流３町村の首長が牧尾ダムに職員への感謝と激励に来所したほか、新聞、テレビ等で多く報道された。

また、令和３年８月の前線の停滞に伴う大雨においても、牧尾ダムはダムへの流入予測が設計洪水位を大きく超えるおそれがあったことから、事前放流等の実施により、約1,600万m^3の洪水調節可能容量を確保し、最大約360m^3/sの放流量低減を図り、既存施設の機能を最大限活用した洪水対応を行った。

特別防災操作については、河川管理者とともに平成29年度までに行った実施の可否や実施要領の検討を踏まえ、特定施設の17ダムで実施要領の具体的な検討及び関係機関との調整を行い、６ダムについて特別防災操作に関する要領が河川管理者により定められた。

木曽川水系木曽川の味噌川ダムの流域で、前線の影響により令和３年５月20日14時から22日１時までに159㎜の降雨があり、この降雨によってダムの下流河川では氾濫の恐れが生じたことから、国土交通省中部地方整備局木曽川水系ダム統合管理事務所の指示により、ダムへの流入量のほぼ全量を貯留する特別防災操作を行い、ダム下流沿川の洪水被害の防止・軽減を図った。また、8月12日から8月15日までに総雨量350.4㎜を記録した降雨では、最大流入量毎秒約130m^3/ｓの時に、約 77 %に相当する毎秒約100m^3/ｓの水をダムに貯留する特別防災操作を行い、ダム下流沿川の洪水被害の防止・軽減を図った。

ただし書き操作（異常洪水時防災操作）要領を策定している18ダムにおいて、住民の避難等の措置を勘案し、理事長承認の追加、放流通知の追加、危険防止のための通知等について要領の改定を行った。

平成30年度より毎年度、異常洪水時防災操作要領を策定している全18ダムにおいて、ダムの計画規模を超える洪水に対して、異常洪水時防災操作の演習を行った。演習では、国土交通省のダム統合管理事務所等との連携を想定し、異常洪水時防災操作時において、ダム下流河川の水位上昇と危険箇所の状況を考慮し、ダムの空き容量を最大限活用して貯留することで放流量を抑制し、ダム下流沿川の浸水被害を最小限に抑える特別防災操作を試行的に実施する訓練を行った。

本中期目標期間中、これらの取組を継続して実施したことにより、中期目標等に掲げる所期の目標については、着実に達成したものと考えている。

１－１－３　危機的状況への的確な対応
（１）機構施設の危機的状況への的確な対応
（１）－１　危機的状況に対する平常時からの備えの強化

（中期目標）

地震等の大規模災害、水インフラの老朽化に伴う大規模な事故、危機的な渇水等の危機時においても最低限必要な水を確保するため、日頃から危機的状況を想定し、対応マニュアルの整備や訓練等を実施するなど、危機管理体制の整備・強化により、危機的状況の発生時には的確な対応を図ること。

また、災害発生時の迅速な災害復旧工事等を的確に実施するとともに、保有する備蓄資機材の情報共有、災害時の融通等、関係機関との連携を図ること。

（中期計画）

大規模地震の発生時に水供給に係る施設の機能が最低限維持できるよう、様々な事態に対して確実に対応するために各種設備の充実を図る。

また、大規模地震、水インフラの老朽化に伴う大規模な事故、異常渇水等の危機的状況の発生に対しても、被害拡大の防止、水の安定供給、施設機能の早期回復に努めるため、平常時より防災業務計画を適宜見直し、実践的な訓練の実施等の様々な取組を進める。

① ダム、堰及び水路の効率的かつ迅速な施設管理を推進するため、管理用制御処理設備を計画的に整備・更新する他、施設のリアルタイム映像による監視を目的としたネットワークカメラ等の整備を行い、防災時等における確実な施設操作の充実を図る。

② 備蓄資機材の融通や情報共有等に加え、大規模地震、水インフラの老朽化に伴う大規模な事故、異常渇水等の危機的状況を想定した訓練を国及び関係機関と連携して実施する。また、非常時参集訓練、設備操作訓練、備蓄資機材等を活用した訓練等の個別訓練を実施することにより、危機管理能力の向上を図り、発災時の被害の軽減に努める。

③ 危機管理体制維持のため、防災宿舎の適切な整備を実施する。

④ 防災業務計画、業務継続計画等について、災害対応や防災訓練等を踏まえ、必要に応じて改訂を行い、危機管理体制の強化を図る。

⑤ 水質事故や漏水等、突発事象の発生により取水停止した場合に速やかに水融通や代替取水等の対応ができるよう、対応マニュアルを整備する等危機管理対策を強化する。

⑥ 災害時の復旧工事における借地等に係る損失補償を、迅速かつ適切に行うためのマニュアルを整備する。

＜指標＞

	平成 30 年度	令和元年度	令和２年度	令和３年度
災害対応訓練実施回数	383 回	404 回	392 回	394 回

（中期目標期間における取組）

①　効率的かつ迅速な施設管理の推進

■　管理用制御処理設備及び監視カメラの整備

ダム、堰及び水路の効率的かつ迅速な施設管理を進めるため、令和２年度に新宮ダム、矢木沢ダム及び早明浦ダム、令和３年度に布目ダムにおいて管理用制御処理設備の整備を完了させるとともに、下久保ダム、草木ダム及び滝沢ダムで同設備の整備に着手した。また、施設のリアルタイム映像による監視のための監視カメラについて、平成30年度に大山ダム、令和元年度に利根川河口堰、令和２年

度に一庫ダム、令和３年度に大和田機場及び長良川河口堰の整備を完了させた。これらの施設整備により、防災時等における確実な施設操作の充実を図った（写真－１）。



一庫ダム監視カメラ（更新後）



一庫ダム監視モニター（更新後）

写真－１　管理用制御処理設備等の整備状況

②　危機管理能力の向上等

■　備蓄資機材の分散配備

地震後の通水機能の早期確保と被害軽減に資する取組として、本社及び各支社局管内の拠点地に、受注生産のため製作に相当の日数を要する鋼管等の資材、復旧作業等のために必要な機材を分散配備し、災害時の融通等、関係機関と連携が図れるように備えた。

■　関係機関との情報共有

備蓄資機材を災害時等に有効活用するため、毎年度、(一社)日本工業用水協会が整備している備蓄資材データベース（県市町、工業用水道事業者が保有する備蓄資材のデータベース）に登録している機構の備蓄資材データを更新したほか、備蓄資機材の配備事務所においては、利水者等の関係機関との会議及び機構ウェブサイトにおいて、保有する備蓄資機材の情報提供を行うとともに、関係機関と合同で機材の操作訓練等を実施するなど、その能力や性能等について情報を共有した。

また、地震、風水害、渇水やその他の災害の発生時において、飲用水の確保、水道施設等の早期復旧を図るため、平成30年12月に(公社)日本水道協会と支援活動に関する「災害時における支援活動に関する協定」を締結し、可搬式浄水装置訓練及び排水ポンプ車訓練を合同で行い、併せて意見交換を行うなどの有事の際の危機管理体制の強化を図った。

■　各種防災会議等への参画による関係機関との連携強化

防災業務計画及び業務継続計画に基づき、南海トラフ巨大地震、首都直下地震等、大規模地震に対する施設の安全の確保と用水の安定供給のため、迅速な情報収集及び情報提供が可能となるよう関係機関との連携を図る取組を各管内において進めており、関東管内では、関東防災連絡会、指定公共機関防災連絡会、群馬県防災連絡会及び東京都防災会議に参画した。

また、中部支社管内においては南海トラフ地震対策中部圏戦略会議（旧：東海・東南海・南海地震対策中部圏戦略会議）に参画し、関西・吉野川支社吉野川本部においては四国南海トラフ地震対策戦略会議（旧：四国東南海・南海地震対策連絡調整会議及び四国東南海・南海地震対策戦略会議を改組）に参画し、関係機関との連携を強化した。

■　危機的状況を想定した訓練

大規模地震、異常渇水等の危機的状況が発生した場合の危機管理能力の向上と被害の軽減に努めるため災害対応訓練を実施した。なお、訓練に当たっては、国等との連携訓練も実施した（表－１）。

表－１　年度別災害対応訓練実施回数

年度	平成30年度	令和元年度	令和２年度	令和３年度
災害対応訓練実施回数	383回	404回	392回	394回

１．洪水対応演習

梅雨や台風等の降雨による出水に備え、毎年度、４月中旬から５月中旬までの間に、機構の全ダム管理所と河川管理者である国等が連携して洪水対応演習を実施した。この演習は、毎年出水期前に、ダム放流時の危害防止措置（関係機関への通知、放流警報等の一般への周知）及び的確な洪水調節を行うことを目的に実施しており、各ダムでダム管理用制御処理設備の不具合により、管理所からの遠方監視、遠方操作が不能となるなどの緊急事態を想定した演習のほか、水系全体の水防状況を考慮しながら各ダムが連携して洪水調節を行う演習等を行い、危機管理能力の向上を図った（写真－２）。なお、令和２年度以降は、新新型コロナウイルス感染症対策を徹底し訓練を実施した。




写真－２　洪水対応演習の実施状況

２．関係機関等の訓練への参加

毎年度、国土交通省、利根川流域１都６県等が主催する利根川水系連合・総合水防訓練等各水系で開催された演習等に参加し、防災関係機関が一体となった実効性のある防災訓練を実施するなど関係機関との連携を図った。総合水防訓練では、排水ポンプ車による氾濫水排除訓練の実演や展示スペースにおいて機構の概要及び災害支援活動等について説明を行った（表－２、写真－３）。

表－２　総合水防訓練等の参加状況

年度	演習名	主催・参加団体等	機構出席人数
平成30年度	利根川水系連合・総合防災訓練	国土交通省、利根川流域１都６県、関係市町他	19名
	木曽三川連合総合水防演習・広域連携防災訓練	国土交通省中部地方整備局、岐阜県、愛知県、三重県、関係市町他	２名
	物部川・仁淀川総合水防演習	国土交通省四国地方整備局、高知県、関係市町他	３名
令和元年度	利根川水系連合・総合防災訓練	国土交通省、利根川流域１都６県、関係市町他	17名
	豊川・矢作川連合総合水防演習・広域連携防災訓練	国土交通省中部地方整備局、愛知県関係市町他	２名
	淀川水防・大阪府地域防災総合演習	国土交通省近畿地方整備局、大阪府、大阪市、関係市町他	２名
	重信川総合水防演習	国土交通省四国地方整備局、愛媛県、関係市町他	６名
令和２年度	関東防災連絡会情報共有訓練	国土交通省関東地方整備局、関東地方の行政機関、指定公共機関等57機関	２名
令和３年度	関東防災連絡会情報共有訓練	国土交通省関東地方整備局、関東地方の行政機関、指定公共機関等57機関	２名




写真－３　利根川水系連合・総合水防演習の実施状況

３．地震防災訓練

中央防災会議が策定した総合防災訓練大綱に基づき、毎年度、８月30日から９月５日の防災週間に本社・支社局及び全事務所において地震防災訓練を実施した。地震発生時における防災業務の円滑かつ適切な遂行に資するとともに、地震に関する職員の防災意識・対応能力の向上を図ることを目的とし、管内ごとに首都直下地震又は南海トラフ巨大地震等を想定し、情報伝達、非常時参集、初動体制の確立、被災施設の応急復旧、広域的な支援体制の確保等に関する対応訓練を実施した（写真－４）。

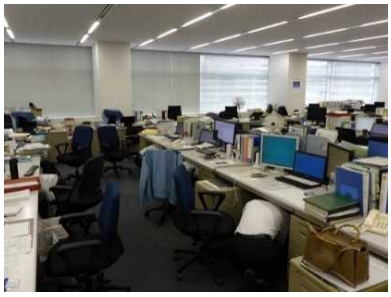



写真－４　本社地震防災訓練の実施状況

４．津波防災訓練

東日本大震災（平成23年３月11日）の教訓を風化させず、災害発生直後に迅速な初動対応を図ることができるよう、毎年度、11月５日の「津波防災の日」の前後に本社・支社局及び全事務所において、シェイクアウト訓練※等を実施した（写真－５）。

※　シェイクアウト訓練とは、地震から身を守るための３つの安全確保行動（①まず低く、②頭を守り、③動かない）。




写真－５　津波防災訓練の実施状況

５．危機管理訓練

阪神淡路大震災（平成７年１月17日）及び東日本大震災（平成23年３月11日）の教訓を風化させず、災害発生直後に迅速な初動対応を図ることができるよう、毎年度、本社、支社局及び全事務所が独自のテーマを設定して危機管理訓練を実施し、職員の危機管理能力の向上を図った。

本社においては、迅速な初動対応と本社防災本部の機能強化をテーマに、災害時に使用することとしている職員の携帯電話を活用した安否確認システムにより、休日に全本社職員に非常参集の旨、通知し、公共交通機関は不通との想定で徒歩による参集ルートの確認を行い、大規模地震発生時等に確保可能な初動対応要員の規模、防災本部の初動対応状況等の検証を行った（写真－６）。




写真－６　本社における非常時参集訓練の実施状況

６．可搬式浄水装置（海水淡水化装置）の操作訓練

関東管内、中部支社管内、筑後川局管内において、渇水時や災害時等において給水支援活動を実施することを想定し、可搬式浄水装置の操作訓練を計14回実施した（表－３）。この訓練により、装置の構造、性能、搬出手順、組立・運転操作方法、浄化システム及び倉庫内の配置状況を確認し、緊急出動時の搬出及び組立、運転操作等について、職員が迅速かつ適切に対応できるよう操作方法の習熟を図った。

さらに、平成30年に「災害時における支援活動に関する協定」を締結した日本水道協会と地震、風水害、渇水等の災害の発生時において、飲用水の確保、水道施設等の早期復旧を図るため、令和３年１月、８月、令和４年３月に可搬式浄水装置合同操作訓練を行い、併せて機構が備蓄している資機材の確認や意見交換を行うなど、有事の際の危機管理態勢の強化を図った（写真－７）。

表－３　可搬式浄水装置の操作訓練回数

年度	平成30年度	令和元年度	令和２年度	令和３年度
１号機訓練回数	2	2	2	2
２号機訓練回数	2	0 （支援実施中のため）	2	2




写真－７　可搬式浄水装置合同操作訓練及び意見交換の実施状況

７．ポンプ車の操作訓練

ポンプ車の能力や性能を理解すること及び操作方法の習熟を図ることを目的に、全配備事務所において、関係利水者等にも参加を募り、計94回の訓練を実施した（表－４）（写真－８）。なお、令和３年度は中部支社管内の訓練に、日本水道協会中部地方支部会員が初めて参加し、災害時における支援について情報共有を図った。

表－４　ポンプ車操作訓練回数

年度	平成30年度	令和元年度	令和２年度	令和３年度
関東管内	12回	11回	８回	６回
中部管内	11回	９回	７回	６回
関西・吉野川管内	３回	３回	１回	１回
筑後川局管内	３回	３回	６回	４回
合計	29回	26回	22回	17回




写真－８　ポンプ車及びポンプパッケージ操作訓練の実施状況

８．その他の訓練

前述のほか、毎年度、内閣府が本社に配備している衛星通信装置を活用した「首都圏直下地震対応衛星通信装置設営訓練」を内閣府と連携して実施するとともに、関東防災連絡会議が迅速な災害情報等の共有を目的に開催した「情報共有訓練」に参加した。

また、施設を管理する全事務所において、「訓練の日常化」を掲げ年度単位で計画的な訓練を行うこととし、情報伝達訓練、設備操作訓練、水質事故対応訓練等を個別に実施し、職員の防災意識と危機管理能力の向上を図った。

■　災害支援対応研修

毎年度、職員を対象とした災害支援対応研修を実施し、災害支援の基礎知識や実機を使った災害情報の共有等の講義を通じて、災害支援に携わる人材育成と危機管理能力の向上を図った。

③　防災宿舎の適切な整備

■　防災宿舎の適切な整備

危機管理体制維持のため、46棟の防災宿舎について、ブロック塀改修による耐震化対策、二重サッシ化による寒冷地対策のほか利用形態に対応する改修等の適切な整備を実施した。

④　危機管理体制の強化

■　防災業務計画細則等の改訂

防災業務の初動班体制等、現場からの情報収集の効率化を図るために令和２年３月に防災業務計画本社細則の改訂を行い、危機管理体制を強化した。

■　業務継続計画の見直し

新型コロナウイルス感染症の蔓延を受け、業務継続計画（新型インフルエンザ編）の改訂に先立ち令和２年12月に試行版業務継続計画（新型インフルエンザ等編）を作成した。令和３年６月にワクチン接種を計画的に進めるための業務継続計画の見直し、最新の情報による見直し等の必要性を確認しながら運用した。なお、試行版にあわせて感染予防等対応マニュアル（令和２年12月暫定版）や感染拡大防止のための「業種ごとに策定されるガイドライン」に相当する『「新しい生活様式」を踏まえた今後の感染予防対策について（令和２年５月26日作成、令和２年11月24日変更）』を定め周知徹底を図った。

■　緊急災害対策支援本部設置要綱の改訂

（公社）日本水道協会と、「災害時における支援活動に関する協定」を締結したことにより、支援要請書の提出方法を見直すとともに、平成30年７月豪雨の際の広島県三原市支援を始め、令和元年度、令和２年度の災害支援を踏まえ、緊急災害対策支援本部設置要綱で定めるところの緊急災害対策支援本部における業務分担を見直すべく、令和３年３月に当該要綱を改訂し、危機管理体制を強化した。

■　関係機関との連携体制の強化（地域防災連携窓口）

近年多発する風水害や地震等に対し、機構が災害対策基本法等に基づく指定公共機関である性格に鑑み、全国の事務所や施設が所在する市町村等との間での連携を強化することを目的に、相互の防災訓練等への参加や機構が所有するポンプ車、可搬式浄水装置、備蓄資機材等に関する情報共有を進めるため、平成28年に全国の事務所等（36箇所）に「地域防災連携窓口」を設置し、機構の各事務所等と関係市町村等との連携・支援する体制を構築している。平成30年度以降、新たに40組織が追加され、令和３年度末までに市町村を中心とした180組織まで拡大した。なお、関係市町村に対して、機構の支援内容の説明、備蓄資機材使用実績報告、ポンプ車等の合同訓練等を実施し、連携体制の強化を進めているところである。

⑤　代替取水等の対応マニュアル案の作成

■　漏水事故対応マニュアル（案）の作成・運用

漏水等の突発事象が発生した場合の迅速な初動対応や応急復旧対応、事前対策としての代替供給策の検討等について、現場それぞれの対応マニュアルを作成するための指針となる「水路施設漏水事故対応マニュアル作成指針」を平成30年６月に作成した。漏水事故が顕著である地中構造物で管水路型式に類する供給形態を含む18施設をモデル的に抽出し、本指針に基づく現場それぞれの「漏水事故対応マニュアル」を平成30年度に作成し、令和元年度から本格運用を開始した。令和元年度は漏水事故が11件、令和２年度は12件、令和３年度は６件発生したが、本マニュアルに基づき、代替水源への切替えや排水作業、復旧業者の手配や復旧資材の確保等に迅速に対応し、用水供給の確保、被害拡大の防止を図ることができた。

また、漏水事故発生事務所において本マニュアルの検証を行い、防災態勢発令基準の明確化や代替水源等の対応に関する記述を見直し、内容の充実を図った。

■　異常高濁度時における取水口等の運用方針（案）の作成

平成30年６月27日及び28日に岐阜県下呂地区で総雨量約280㎜の集中豪雨が発生した。この豪雨により、水質測定計器の測定範囲上限2,000㎎/Lを超える管理開始以降経験のない高濁度水が飛騨川を流下し、木曽川用水白川取水口での水質が急激に悪化した。

この経験のない突発的な高濁度障害を受け、直ちに水道利水者と協議を行い、浄水場の取水系統の振替、地区内調整池を経由する農業用水の当該調整池からの代替補給等、高濁度時における取水停止に伴う取水・配水運用として「異常高濁度時における取水口等の運用方針（案）」を作成して対応した。

直後に発生した平成30年７月豪雨を始め同様の水質悪化事象の発生に対し、この運用方針（案）に基づく対応を図ることで浄水場の減断水被害を発生させることなく管理運用を行うことができた。

■　既存操作指針等の見直しに係る取組

大規模地震発生時の施設操作指針については、令和元年度に、南海トラフ地震に関する情報が発表された場合の対応を、関連する５施設で見直し、危機管理対策の強化を図った。

さらに、印旛沼開発施設及び房総導水路施設においては、水質事故発生時の連絡体制や水源の切替え方法等、初動対応の迅速性や被害拡大防止に対応するためのマニュアルを作成した。

⑥　災害復旧工事における工事用借地等に係る損失補償マニュアルの作成及び充実

■　損失補償マニュアル（案）の作成及び充実

災害時の復旧工事における借地等に係る損失補償を、迅速かつ適切に行うため、東日本大震災に伴う霞ヶ浦用水の復旧作業経験者の意見を踏まえて、「災害時の復旧工事における工事用借地に係る損失補償マニュアル（案）」を平成30年度に作成した。本マニュアル(案)は、研修等を通じて周知を図るとともに、現場の意見を反映して改善し、成案化した。

また、管理業務を実施している事務所に対して事務連絡を発出し、大規模災害発生時に備えて日頃から準備しておくべき資料の把握及び点検の実施を促すとともに、補償業務に関する勉強会等を通じて、資料準備の認識を高める取組を行った。

（中期目標期間における達成状況）

ダム、堰及び水路の効率的かつ迅速な施設管理を推進するための管理用制御処理設備の整備について、新宮ダム、矢木沢ダム、早明浦ダム及び布目ダムで完了させ、下久保ダム、草木ダム及び滝沢ダムで着手するとともに、施設のリアルタイム映像による監視のための監視カメラの整備を大山ダム、利根川河口堰、一庫ダム、大和田機場及び長良川河口堰において完了させることにより、防災時等における確実な施設操作の充実を図った。

（一社）日本工業用水協会が整備している備蓄資材データベースに登録している機構の備蓄資材データを毎年更新し関係機関との情報共有を行った。

平成30年12月に(公社)日本水道協会と災害発生時に飲用水の確保、水道施設等の早期復旧を図るため、支援活動に関する「災害時における支援活動に関する協定」を締結し危機管理体制の強化を図った。

国土交通省、利根川流域１都６県等が主催する利根川水系連合・総合水防訓練等各水系で開催された演習等に参加し、防災関係機関が一体となった実効性のある防災訓練を実施するなど関係機関との連携を図った。

大規模地震、異常渇水等不測の事態に対して的確な対応を図るため、危機的状況を想定した各種訓練を中期目標期間で平均393回実施した。これは、指標である第３期中期目標期間の平均実施回数（見込み）：280 回を大きく上回る実施回数（140%）であり、危機的状況に対する対応力の強化に繋がったと考えている。

また、個別訓練として、情報伝達訓練、設備操作訓練、水質事故対応訓練を実施したほか、非常参集時における通勤ルートに係るハザードマップを確認するなど、職員の防災意識と危機管理能力の向上を図った。

毎年度、職員を対象とした災害支援対応研修を実施し、災害支援の基礎知識及び災害支援に携わる人材育成、危機管理能力の向上を図った。また、支援活動を実施することを想定し、可搬式浄水装置及びポンプ車について訓練を実施し、操作方法の習熟を図った。

防災業務の初動班体制等、現場からの情報収集の効率化を図るために令和２年３月に防災業務計画本社細則の改訂を行い、危機管理体制を強化した。

新型コロナウイルス感染症の蔓延を受け、ワクチン接種を計画的に進めるための試行版業務継続計画（新型インフルエンザ等編）の見直しを行い、最新の情報による見直し等の必要性を確認しながら運用した。あわせて、感染予防等対応マニュアル等の周知徹底を図った。

災害対応や防災訓練等を踏まえた防災業務計画等の改訂を行うことで危機管理体制の強化を図ったほか、地域防災連携窓口に係る関係市町村等を180組織まで拡大するなど、関係機関との連携強化を図るとともに、危機管理体制維持のため、46棟の防災宿舎について改修等により適切な整備を実施した。

漏水等の突発事象が発生した場合の迅速な初動対応や応急復旧対応、事前対策としての代替供給策の検討等について、現場それぞれのマニュアルを作成するための指針となる「水路施設漏水事故対応マニュアル作成指針」を平成30年６月に作成した。地中構造物で管水路型式に類する供給形態を含む18施設をモデル的に抽出し、本指針に基づく現場それぞれの「漏水事故対応マニュアル」を平成30年

度に作成し、令和元年度より本格運用した。運用開始以降延べ29件の漏水事故の発生に当たり、本マニュアルに基づく迅速な対応で、用水供給の確保、被害拡大の防止を図った。

平成30年６月の豪雨により発生した、木曽川用水の経験のない突発的な高濁度障害を受け、直ちに水道利水者と協議を行い、浄水場の取水系統の振替、地区内調整池を経由する農業用水の当該調整池からの代替補給等、高濁度時における取水停止に伴う取水・配水運用として「異常高濁度時における取水口等の運用方針（案）」を作成した。平成30年７月豪雨を始め同様の水質悪化事象の発生に対し、この運用方針（案）に基づく対応を図ることで浄水場の減断水被害を発生させることなく管理運用を行った。

大規模地震発生時の施設操作指針については、令和元年度に、南海トラフ地震に関する情報が発表された場合の対応を、関連する５施設で見直しを行った。印旛沼開発施設及び房総導水路施設では、水質事故発生時の連絡体制や水源の切替え方法等、初動対応の迅速性や被害拡大防止に対応するための対応マニュアルを作成した。

災害時の復旧工事における借地等に係る損失補償を、迅速かつ適切に行うため、東日本大震災に伴う霞ヶ浦用水の復旧作業経験者の意見を踏まえて、「災害時の復旧工事における工事用借地に係る損失補償マニュアル（案）」を作成し、現場の意見を反映して改善した上で成案化した。また、大規模災害発生時に備えて日頃から準備しておくべき資料の把握及び点検の実施を各事務所に促すとともに、実施状況について、各種ヒアリング等を通じて確認を行い、勉強会等を通じて認識を高める取組を行った。

本中期目標期間中、日頃から危機的状況を想定した訓練の実施、関係機関との連携を図ったほか、危機管理体制の強化として業務継続計画等の見直しなどの取組を的確に実施するなどにより、中期目標等に掲げる所期の目標については、着実に達成したものと考えている。

（１）－２　危機的状況の発生に対する的確な対応

（中期目標）

地震等の大規模災害、水インフラの老朽化に伴う大規模な事故、危機的な渇水等の危機時においても最低限必要な水を確保するため、日頃から危機的状況を想定し、対応マニュアルの整備や訓練等を実施するなど、危機管理体制の整備・強化により、危機的状況の発生時には的確な対応を図ること。

また、災害発生時の迅速な災害復旧工事等を的確に実施するとともに、保有する備蓄資機材の情報共有、災害時の融通等、関係機関との連携を図ること。

（中期計画）

危機的状況の発生に対しても、的確な対応を行い、被害拡大の防止、水の安定供給、施設機能の早期回復に努める。

① 大規模地震、風水害等により危機的状況が発生した場合には、防災業務計画及び業務継続計画に基づき、迅速な情報収集・伝達を図るとともに、施設の安全の確保と用水の安定供給に努める。

② 大規模地震、水インフラの老朽化に伴う大規模な事故、異常渇水等において、可搬式浄水装置、ポンプ車を含む備蓄資機材等を活用し、最低限の用水の確保及び速やかな復旧に努める。

③ 武力攻撃事態等が発生した場合には、国民保護業務計画等に基づき、対策本部の設置、関係機関との密接な連携及び施設の安全確認等の国民保護措置等を迅速かつ的確に実施する。

④ 災害等の発生に伴い、施設被害が発生した場合には、できるだけ早期に応急復旧を行うとともに、従来の機能等を早期に回復できるよう迅速に災害復旧工事を実施する。

（中期目標期間における取組）

①　危機的状況が発生した場合の施設の安全の確保と用水の安定供給

■　地震発生時の対応

機構が管理する施設において安全点検が必要となる地震（震度４以上又はダム基礎地盤において25gal以上）が計25回発生した。

これらの地震が発生した際には、早朝・夜間・休日を問わず防災業務計画等に基づき速やかに防災態勢を執り、23施設において延べ49回の臨時点検を行い、施設の安全を確認した上で、用水の安定供給を継続した（表－１～４）。

表－１　平成 30 年度　地震発生状況

番号	発生日	発生時間	震源地	機構基準点最大震度（規模）	基礎地盤地震計加速度	防災態勢	点検結果（1次、2次）	防災態勢発令事務所					臨時点検回数	
								点検なし	数	点検あり	数	合計	内訳	合計
1	4/14	15時13分	愛知県西部	震度３（M4.5）	前山ダム 30.3gal	第一警戒	異常なし	－	0	愛知用水	1	1	愛知用水	1
						注意態勢	－	本社、中部支社	2	－	0	2		
2	5/17	12時12分	千葉県北東部	震度4（M5.3）	東金ダム 25.9gal	第一警戒	異常なし	千葉総管	1	房総導水路	1	2	房総導水路	1
						注意態勢	－	本社、成田用水北総東部用水	3	－	0	3		
3	6/16	11時09分	千葉県北東部	震度4（M4.4）	東金ダム 28.7gal	第一警戒	異常なし	千葉総管	1	房総導水路	1	2	房総導水路	1
						注意態勢	－	本社	1	－	0	1		
4	6/17	15時27分	群馬県南部	震度5弱（M4.6）	－	第一警戒	異常なし	－	0	群馬用水	1	1	群馬用水	1
						注意態勢	－	本社	1	－	0	1		
5	6/18	7時58分	大阪府北部	震度5弱（M6.1）	一庫ダム 59.2gal	第二警戒	一庫ダム異常あり	淀川本部	1	一庫ダム、日吉ダム、正連寺川利水	3	4	一庫ダム、日吉ダム、布目ダム、高山ダム、室生ダム、比奈知ダム、琵琶湖、正連寺川利水、三重用水	9
						第一警戒	異常なし	本社、木津川総管	2	布目ダム、高山ダム、比奈知ダム、室生ダム、琵琶湖、三重用水	6	8		
						注意態勢	－	中部支社、青蓮寺ダム	2	－	0	2		

6	6/26	19時46分	千葉県南部	震度4 (M4.3)	－	注意態勢	異常なし	千葉総管	1	房総導水路	1	2	房総導水路	1
7	7/7	20時23分	千葉県東方沖	震度5弱 (M6.0)	東金ダム 25.7gal	第一警戒	異常なし	千葉総管	1	房総導水路	1	2	房総導水路	1
						注意態勢	－	本社	1	－	0	1		
8	10/12	13時15分	千葉県北東部	震度4 (M5.2)	－	注意態勢	異常なし	千葉総管	1	成田用水、北総東部用水、房総導水路	3	4	成田用水、北総東部用水、房総導水路	3
9	3/9	1時8分	岐阜県美濃中西部	震度4 (M4.4)	徳山ダム 15gal	注意態勢	異常なし	本社、中部支社	2	徳山ダム、三重用水	2	4	徳山ダム、三重用水	2

表－２　令和元年度　地震発生状況

番号	発生日	発生時間	震源地	機構基準点最大震度(規模)	基礎地盤地震計加速度	防災態勢	点検結果(1次、2次)	防災態勢発令事務所					臨時点検回数	
								点検なし	数	点検あり	数	合計	内訳	合計
1	5/25	15時20分	千葉県北東部	震度５弱 (M5.1)	長柄ダム 71gal	第一警戒	異常なし	千葉総管	1	房総導水路	1	2	房総導水路	1
						注意態勢	－	本社	1	－	0	1		
2	6/1	7時58分	千葉県北東部	震度4 (M4.7)	－	注意態勢	異常なし	千葉総管 房総導水路	2	－	0	2	－	－
3	2/1	2時07分	茨城県南部	震度4 (M5.3)	－	注意態勢	異常なし	千葉総管 印旛沼開発	2	－	0	2	－	－

表－３　令和２年度　地震発生状況

番号	発生日	発生時間	震源地	機構基準点最大震度(規模)	基礎地盤地震計加速度	防災態勢	点検結果(1次、2次)	防災態勢発令事務所					臨時点検回数	
								点検なし	数	点検あり	数	合計	内訳	合計
1	4/5	5時46分	愛知県東部	震度2 (M3.3)	初立ダム 71gal	第一警戒	異常なし	－	0	豊川用水	1	1	豊川用水	1
						注意態勢	－	中部支社	1	－	0	1		
2	5/4	22時07分	千葉県北東部	震度４ (M5.6)	東金ダム 26gal	第一警戒	異常なし	千葉総管	1	房総導水路	1	2	房総導水路 成田用水	2
						注意態勢	異常なし	－	0	成田用水	1	1		
3	6/17	15時03分	岐阜県美濃中西部	震度４ (M4.4)	打上調整池 48gal	第一警戒	異常なし	－	0	三重用水	1	1	三重用水	1
						注意態勢	－	中部支社	1	－	0	1		
4	6/25	4時47分	千葉県東方沖	震度５弱 (M6.1)	東金ダム 26gal	第一警戒	異常なし	千葉総管	1	房総導水路	1	2	房総導水路 北総東部用水 成田用水	3
						注意態勢	異常なし	－	0	北総用水 成田用水	2	2		
5	9/27	13時13分	静岡県西部	震度４ (M5.1)	宇連ダム 53gal 大原調整池 36gal	第一警戒	異常なし	－	0	豊川用水	1	1	豊川用水	1
						注意態勢	－	中部支社	1	－	0	1		
6	10/19	3時27分	岐阜県美濃中西部	震度３ (M4.1)	打上調整池 31gal	第一警戒	異常なし	－	0	三重用水	1	1	三重用水	1
						注意態勢	－	中部支社	1	－	0	1		
7	2/13	23時08分	福島県沖	震度５弱 (M7.1)	－	第一警戒	異常なし	－	0	霞ヶ浦開発 利根導水 霞ヶ浦用水	3	3	霞ヶ浦開発 利根導水 霞ヶ浦用水	3
				震度４ (M7.1)	－	注意態勢	異常あり	本社 千葉用水	2	印旛沼 北総東部用水 成田用水 東総用水 房総導水路	5	7	印旛沼 北総東部用水 成田用水 東総用水 房総導水路	5
8	3/20	18時11分	宮城県沖	震度４ (M7.2)	－	注意態勢	異常なし	千葉用水	1	房総導水路	1	2	房総導水路	1

表－４　令和３年度　地震発生状況

番号	発生日	発生時間	震源地	機構基準点最大震度(規模)	基礎地盤地震計加速度	防災態勢	点検結果(1次、2次)	防災態勢発令事務所					臨時点検回数	
								点検なし	数	点検あり	数	合計	内訳	合計
1	5/16	10時08分	千葉県北東部	震度２ (M3.9)	東金ダム 44gal 長柄ダム 26gal	第一警戒	異常なし	千葉総管	1	房総導水路	1	2	房総導水路	1
						注意態勢		本社	1			1		
2	8/16	5時03分	滋賀県北部	震度4 (M4.4)	徳山ダム 18gal 打上調整池 30gal 中里貯水池 33gal 菰野調整池 27gal	第一警戒	異常なし			三重用水 徳山ダム	2	2	三重用水 徳山ダム	2
						注意態勢		中部支社	1			1		
3	10/7	22時41分	千葉県北西部	震度５弱 (M6.1)	東金ダム 33gal 長柄ダム 103gal	第二警戒	異常なし	千葉総管	1	房総導水路	1	2	房総導水路 利根導水 見沼	3
						第一警戒	異常なし	本社	1	利根導水 見沼	2	3		
						注意態勢		印旛沼開発 北総東部用水	2			2		
4	12/4	7時29分		震度３	牧尾ダム	第一警戒	異常なし	愛知総管	1	牧尾	1	2	牧尾	1

			長野県南部	(M2.8)	35.8gal	注意態勢		中部支社	1			1		
5	3/16	23時36分	福島県沖	震度５弱 (M7.3)	東金ダム 27gal	第一警戒	異常なし	千葉総管 利根下流	2	房総導水路 霞ヶ浦用水 霞ヶ浦開発	3	5	房総導水路 霞ヶ浦用水 霞ヶ浦開発	3
						注意態勢		本社 印旛沼開発 成田用水 北総東部	4			4		

■　風水害発生時の対応

台風及び前線の影響による洪水調節を延べ180回実施した（平成30年度は延べ53回、令和元年度は延べ42回、令和２年度は延べ50回、令和３年度は延べ35回）。いずれも的確な対応により、洪水被害の軽減に貢献した（詳細は１－１－２（１）参照）。

②　備蓄資機材等の活用

■　配備機材の活用

大規模地震や異常渇水等不測の事態に対して最低限の用水確保を図るため、ポンプ車を含む配備機材を各地に分散配備している。令和元年度は台風第15号における大規模停電時に、成田用水施設の加圧機場の電源設備としてポンプ車の電源を活用し用水を供給したほか、房総導水路施設のダム管理棟の予備電源として発動発電機を配備し、被害軽減に努めた。令和２年度は豊川用水幹線水路における漏水事故に際し、他水源からの用水供給のためポンプ車を活用し、用水の供給に努めた。令和３年度は長良川河口堰においてポンプ室が配管からの漏水により水没したため、ポンプ車を活用して排水し、早期の復旧に努めた。また、味噌川ダムにて予備発電機の障害が発生し、クレーン付トラックを活用して代替えの発電機を運搬し、早期の復旧に努めた。

なお、平成30年７月豪雨における被災地支援活動の一環で給水支援活動において配備機材の可搬式浄水装置、令和元年度の前線、台風第15号、第19号等における被災地支援活動の一環でポンプ車、ポンプパッケージ、発動発電機等を、令和２年度の７月豪雨における被災地支援活動の一環でポンプ車、ポンプパッケージを、令和３年度の８月大雨における被災地支援活動の一環でポンプ車、ポンプパッケージを他機関への支援として活用した。

■　備蓄資材の活用

危機的状況に対する平常時からの備えの強化の一環として各支社局管内の拠点地に分散配備した備蓄資材の鋼管等を活用し、通水機能の早期復旧を果たした（表－５）。

表－５　備蓄資材の活用実績

No.	使用資材	規　格	数量	備蓄資材保管場所	使 用 者	使用場所・目的	使用年月
1	配管継手材	φ300用	１個	成田用水	千葉用水総合管理所	成田用水排水管漏水補修のため	平成30年４月
2	継手補強材	φ1350用	７箇所分	香川用水	香川用水管理所	高瀬支線砂川サイホンPC管破損補修のため	平成30年11月
3	継手補強材	φ1350用（管更生管付）	２組	愛知用水			
4	配管継手材	φ2300用	２個	愛知用水	三重用水管理所	幹線水路狸谷サイホン漏水補修のため	平成31年２月
5	鋼管	φ1350	２本	利根導水	曽於南部土地改良区	管水路が破断補修のため	令和元年９月
6	継手補強材	φ1350用（管更生管付）	２組	愛知用水	香川用水管理所	高瀬支線砂川サイホンPC管破損補修のため	令和元年11月
7	継手補強材	φ1350用（管更生管付）	１組	香川用水			
8	継手補強材	φ1650用（管更生管付）	１組	愛知用水	三重用水管理所	幹線水路漏水補修のため	令和元年12月
9	継手補強材	φ2000用	１組	利根導水	新庄土地改良区	管水路漏水補修のため	令和２年５月
10	継手補強材	φ1500用	４組	香川用水	香川用水管理所	高瀬支線漏水補修のため	令和２年５月
11	空気弁	φ100用	１基	愛知用水	豊川用水総合事業部	空気弁補修のため	令和３年６月
12	継手補強材	φ2400用水密ゴム	１組	利根導水	阿武隈土地改良調査管理事務所	管水路漏水補修のため	令和４年１月

香川用水高瀬支線水路における漏水発生時の対応

令和２年５月13日10時頃、香川用水高瀬支線水路の宮川サイホン（ＰＣ管φ1,500㎜）の継ぎ目からの漏水事故が発生した。

機構では、「漏水事故対応マニュアル（案）」に沿って、高瀬支線水路の通水を停止し、水道用水については緊急的に香川用水調整池（宝山湖）を経由する通水系統に速やかに切替え、水道利水者への影響を回避することができた（農業用水については支線下流の工事のため、ため池等の自己水源を活用する計画となっており、機構に対して供給申込みは行われていなかった）。

当該管路は、平成29年の宮川サイホン漏水時及び30年の砂川サイホン漏水時に、管内調査したが異常はなかった。

管内の水を排水し、内部の目視調査を行ったところ管体の異常は確認出来なかったことから、許容曲げ角度計測やテストバンドによる水圧試験を行ったところ、継ぎ手の不良個所と曲げ角度が1.0°を超えている個所を含む４個所に内面バンドを施工し対応を行った。

復旧に当たっては、機構の備蓄資材として保有する内面バンド等を活用することで迅速な復旧対応が可能となり、５月15日に対策工事を完了し、５月16日には通常通水を再開することができた。

当該支線水路は、布設後46年が経過しており、近年老朽化による漏水事故の発生が多くなっていることから、抜本的な対策を実施すべく、香川用水施設緊急対策事業を令和２年度に着工した。

③　国民保護措置等の迅速かつ的確な実施

■　国民保護訓練への参加

令和元年度に、沼田総合管理所において、2020年東京オリンピック・パラリンピック競技大会等の開催に向けたサイバー攻撃対策の一環として、警察と連携した共同対処訓練を実施した。また、徳山ダムでは、国民保護訓練の一環として、県警、消防と合同で、ダム湖に毒物を投げ込まれるという毒物テロを想定した訓練を実施するなど、関係機関相互の連携を強化するとともに、非常時の対応処理能力向上と危機意識の醸成を図った。





写真－１　合同訓練の実施状況（左：オイルフェンス展張、右：警察による不審者確保）

■　武力攻撃事態等への対応

水資源開発施設等に直接的な影響を及ぼす武力攻撃事態等は発生しなかったが、北朝鮮によるミサイル発射等に関してEm-Netからの情報を受信した際には、報道機関等からの情報収集を迅速に実施し、防災メール等により全社へ情報共有を図る体制を継続した。

また、北朝鮮情勢を踏まえた対応について、リスク管理委員会を開催し、北朝鮮情勢の情報収集に万全を期すこと、用水安定供給等のための体制確保、防災業務計画及び国民保護業務計画に基づき適

切な措置を講ずることを確認し不測の事態に備えるなど、国民の安全・安心の確保に万全を期するよう、全社に周知徹底を図り、的確な危機管理対応を行った。

④　迅速な災害復旧工事等の実施

■　ダム等施設（管理事業）

１．平成30年７月豪雨における災害復旧

岩屋ダムでは、ダム計画の雨量を上回る出水により、貯水池内の貯砂ダム魚道が土砂及び流木により閉塞するとともに、約1,100m^{3}の大量の流木が貯水池に流れ込んだ。このため、魚道に堆積した土砂や流木を撤去し機能を速やかに回復するとともに、貯水池内の流木についても平成31年１月までに撤去し、ダム機能を適切に維持した（写真－２）。

一庫ダムでは、計画を上回る出水により、貯水池内の管理用道路の舗装、護岸の一部が被災するとともに、約1,000m^{3}の大量の流木が貯水池に流れ込んだ。このため、管理用道路の復旧を行うとともに、流木についても、今後の洪水に備えるなどダム機能を適切に維持するため撤去した（写真－３）。

寺内ダムでは、平成29年度に続き２年連続で計画高水流量を上回る大規模な出水となり、約75,000m^{3}の土砂が洪水調節容量内に堆積するとともに、約700m^{3}の大量の流木が貯水池に流れ込んだ。流木撤去については、速やかに着手し、平成30年８月までに揚陸作業を完了した。また、洪水調節容量内の土砂については、平成30年度は66,750m^{3}の土砂を撤去（写真－４）して次期出水期に備えるなど、ダム機能を適切に維持した。残量の土砂については、令和元年の出水期までに撤去を完了した。



（魚道の堆砂・流木堆積状況）



（魚道の堆砂・流木撤去後）

写真－２　岩屋ダムにおける災害復旧工事実施状況



（貯水池内流木堆積状況）



（流木撤去状況）

写真－３　一庫ダムにおける災害復旧工事実施状況



（貯水池内流木堆積状況）



（流木撤去状況）

写真－４　寺内ダムにおける災害復旧工事実施状況

２．令和元年８月の前線に伴う大雨における災害復旧

寺内ダムでは、計画高水流量の約95％に当たる大規模な出水となり、約40,600m^3の土砂が洪水調節容量内に堆積したことから、令和２年１月に堆砂除去に着手し、６月に工事を完了させた。

３．令和元年 10 月の台風第 19 号における災害復旧

下久保ダム、草木ダム、浦山ダム、滝沢ダム、高山ダムでは、大規模な出水となり、貯水池内に大量の流木が流出した。さらに下久保ダム、浦山ダムは洪水調節容量内に大量の土砂が堆積した。特に下久保ダムでは約200,000m^3の土砂が洪水調節容量内に堆積した。

令和元年11月に下久保ダム、草木ダム、浦山ダム、滝沢ダム、高山ダムの流木処理に着手し、洪水期までに引き上げ作業等を完了し、ダム機能を適切に維持した。また、下久保ダム、浦山ダムにおいては令和２年３月に堆砂除去に着手し、令和３年３月に工事を完了させた（写真－５）。





写真－５　下久保ダムにおける災害復旧工事（堆砂除去）実施状況

４．令和２年７月豪雨における災害復旧

徳山ダムにおいては管理開始以来10番目の規模となる流入量があり、貯水池斜面の崩落が発生したが、被害拡大防止のため、崩落箇所の浸食防止措置等の応急対策を速やかに実施し、令和３年３月に斜面の崩落対策に着手し、９月に工事を完了させた。

寺内ダムにおいては、計画高水流量を超える大規模な出水となり、貯水池内に大量の流木が流出するとともに、約74,000m^3の土砂が洪水調節容量内に堆積した。流木については、速やかに引き上げ作業等を実施し、洪水に備えるなど、ダム機能を適切に維持した（写真－６）。また、令和３年１月に堆砂除去に着手し、令和４年３月に工事を完了させた。



（貯水池内流木堆積状況）



（流木撤去状況）

写真－６　寺内ダムにおける災害復旧工事実施状況（流木処理）

５．令和３年８月の大雨における災害復旧

室生ダムでは、副ダムの維持管理に必要な管理用道路で陥没が生じたことから、道路路体の土砂流出を防止するための応急復旧を速やかに実施した。

また、早明浦ダムでは、ダム堤体下流の斜面に亀裂が確認されたことから、亀裂周辺の立木の伐採、亀裂箇所に伸縮計を設置して監視を強化するとともに、調査、対策工の設計に着手した。

小石原川ダムでは、出水に伴い、河床で顕著な洗掘が発生したことで貯水池上流部の河床水路が流出したため、洗堀部の一部を盛土によりで応急復旧を行い、令和３年11月より本復旧を開始した。

令和３年２月15日に布目ダムで発生した点検孔マンホール蓋のボルト締めがされなかったことを原因として、減勢池内の水が点検孔を通じて利水バルブ室に流れ込み、水力発電機等の設備が浸水した事故に対して、浸水の影響を受けた利水放流設備を洪水期（６月16日）に入る前に復旧させるとともに、令和４年度上半期の復旧に向けて、水力発電設備の機器製作や整備を進めた。

■　水路等施設（管理事業）

１．平成 30 年７月豪雨における災害復旧

香川用水においては、調整池管理用道路法面の崩落及びその影響により貯水池側のフェンスが破損する被害を受けたが、令和２年１月に災害復旧工事を完了させた（写真－７）。



（法面崩落状況）



（法面復旧状況）

写真－７　災害復旧工事実施状況

福岡導水においては、山口調整池貯水池法面が崩落する被害を受けたが、令和２年１月に災害復旧工事を完了させた（写真－８）。



（法面崩落状況）



（法面復旧状況）

写真－８　災害復旧工事実施状況

２．令和元年台風第 21 号及び前線に伴う大雨における災害復旧

房総導水路においては、長柄ダム管理用道路法面が崩落する被害を受けたが、当面の被害拡大防止のため、崩落土砂の撤去やロープによる仮設フェンス等の応急対策を速やかに実施した。令和２年度より本復旧に着手し、土砂撤去、法面保護工等を令和３年２月までに完了させ、法面の安定を図った（写真－９）。





写真－９　災害復旧工事実施状況

３．令和３年８月の大雨における災害復旧

令和３年８月の前線による大雨により、福岡導水路施設の山口調整池管理用道路法面等が崩落したことから、当面の被害拡大防止のため、崩落土の撤去やブルーシートによる保護対策を速やかに実施するとともに、災害復旧工事の申請を行った。（写真－10）。



（法面崩落状況）



（法面応急復旧状況）

写真－10　山口調整池における災害復旧状況

（中期目標期間における達成状況）

本中期目標期間中、機構が管理する施設において安全点検が必要となる地震が計24回発生した。これらの地震が発生した際には、防災業務計画等に基づき迅速に防災態勢を執り、23施設 において延べ49回の臨時点検を行い、施設の安全を確認した上で、用水の安定供給を継続した。

また、台風及び前線の影響による洪水調節を延べ339回実施した。いずれも的確な対応により洪水被害の軽減に貢献した

各地に分散配備したポンプ車を含む配備機材を活用し、令和元年度は台風第15号における大規模停電時に、成田用水施設の加圧機場の電源設備としてポンプ車の電源を活用し用水を供給したほか、房総導水路施設のダム管理棟の予備電源として発動発電機を配備し、被害軽減に努めた。令和２年度は豊川用水幹線水路における漏水事故に際し、他水源からの用水供給のためポンプ車を活用し、用水の供給に努めた。令和３年度は長良川河口堰においてポンプ室が配管からの漏水により水没したため、ポンプ車を活用して排水し、早期の復旧に努めた。

危機的状況に対する平常時からの備えの強化の一環として各支社局管内の拠点地に分散配備した備蓄資材を活用し、通水機能の早期復旧を果たした。

オリンピック・パラリンピック競技大会等の開催に向けたサイバー攻撃対策の一環として、警察と連携した共同対処訓練を実施するなど、関係機関相互の連携を強化した。

北朝鮮によるミサイル発射等の情報を受信した際には、報道機関の報道及びＥｍ－Ｎｅｔ（エムネット）からの情報収集を迅速に実施し、防災メール等により全社へ情報共有を図る体制を継続した。

ダム等施設については、平成30年７月豪雨による岩屋ダムでの貯水池内の貯砂ダム魚道の土砂及び流木による閉塞、大量の流木の貯水池への流入に対し、魚道に堆積した土砂や流木を撤去して機能を速やかに回復するとともに、貯水池内の流木を撤去し、ダム機能を適切に維持した。一庫ダムでの、貯水池内の管理用道路の舗装、護岸の一部被災、大量の流木の貯水池への流入に対し、管理用道路の復旧及び流木の撤去により、ダム機能を適切に維持した。寺内ダムでの大量の土砂が洪水調節容量内に堆積するとともに、流木が貯水池内に流れ込んだ。このため、流木の撤去とともに、洪水調節容量内の土砂を撤去して、ダム機能を適切に維持した。

令和元年８月の前線に伴う大雨により、寺内ダムでは貯水池の洪水調節容量内に大量の土砂が堆積したことから、土砂の撤去を行い、ダム機能を適切に維持した。

令和元年の台風第19号により、下久保ダム、草木ダム、浦山ダム、滝沢ダム、高山ダムでは、貯水池内に大量の流木が流出し、下久保ダム、浦山ダムにおいては、洪水調節容量内に大量の土砂が堆積した。このため、流木や土砂を撤去して、ダム機能を適切に維持した。

令和２年７月豪雨により、徳山ダムでは貯水池斜面の崩落が発生した。被害拡大防止のために崩落箇所の浸食防止措置等の応急措置を速やかに実施し、斜面の崩落対策工事を行った。寺内ダムでは、貯水池内に大量の流木が流入し、貯水池の洪水調節容量内に土砂が堆積した。このため、流木や土砂を撤去して、ダム機能を適切に維持した。

令和３年８月の大雨により、室生ダムでは、副ダムの維持管理に必要な管理用道路で陥没が生じたことから、応急復旧を速やかに実施した。早明浦ダムでは、ダム堤体下流の斜面に亀裂が確認されたことから、伸縮計を設置して監視を強化するとともに、対策工の設計に着手した。小石原川ダムでは、貯水池上流部の河床水路が流出したため、速やかに応急復旧を行い、令和３年11月に本復旧を開始した。

令和３年２月に布目ダムで発生した、水力発電機等の設備が浸水した事故に対して、浸水の影響を受けた利水放流設備を洪水期に入る前に復旧させるとともに、令和４年度上半期の復旧に向けて、水力発電設備の機器製作や整備を進めた。

水路等施設においては、平成30年７月豪雨による、香川用水調整池での管理用道路法面の崩落及び貯水池側のフェンスの破損、福岡導水施設の山口調整池の貯水池法面の崩落の被害に対し、災害復旧工事を完了させた。令和元年の台風第21号と前線による大雨による、房総導水路施設の長柄ダム管理用道路法面の崩落に対し、災害復旧工事を完了させた。令和３年８月の大雨による、福岡導水山口調

整池の管理用道路法面等の崩落に対し、崩落土の撤去やブルーシートによる保護対策を速やかに実施した。

本中期目標期間中、危機的状況の発生に対して的確な対応を行い、事故発生時には被害拡大の防止、水の安定供給、施設機能の早期回復に努めるとともに、災害が発生した場合には迅速かつ的確な復旧工事等を実施したことにより、中期目標等に掲げる所期の目標については、着実に達成したものと考えている。

（２）特定河川工事の代行（特定災害復旧工事に係るもの）

（中期目標）

都道府県等を技術的に支援するため、機構法第19条の２第１項に規定する特定河川工事の代行（特定災害復旧工事に係るもの）を都道府県知事等から要請され、機構が実施することが適当であると認められる場合には、機構が有する知識・経験や技術等を活用し、特定河川工事の代行の適切な実施を図ること。

（中期計画）

独立行政法人水資源機構法（平成14年法律第182号。以下「機構法」という。）第19条の２第１項に規定する特定河川工事の代行（特定災害復旧工事に係るもの）を都道府県知事等から要請され、機構が実施することが適当であると認められる場合には、機構が有する知識・経験や技術等を活用し、特定河川工事の代行の適切な実施を図る。

（中期目標期間における取組）

○　都道府県知事等からの要請に基づく特定河川工事の代行（特定災害復旧工事に係るもの）

■　特定河川工事の代行（特定災害復旧工事に係るもの）

都道府県知事等からの要請に基づく特定河川工事の代行（特定災害復旧工事に係るもの）業務は生じなかった。

（中期目標期間における達成状況）

本中期目標期間中、都道府県知事等からの要請に基づく特定河川工事の代行（特定災害復旧工事に係るもの）業務は生じなかった。

（３）災害時等における他機関への支援

（中期目標）

機構は、災害対策基本法に基づく指定公共機関に指定されていることから、国、被災地方公共団体及びその他の関係機関から災害等に係る支援の要請を受けた場合において、水資源開発水系における「安全で良質な水の安定した供給」と「洪水被害の防止・軽減」という業務に支障のない範囲で、被害が顕在化又は拡大しないよう機構の技術力を活かした支援等に努めること。

そのために、これまでの災害支援の実績を踏まえ、機構として実施可能な災害支援の方策について、あらかじめまとめた上で関係機関等との災害支援協定の締結等に努めること。

なお、災害等は発生場所や被災規模等の予見が難しく、発生時の状況把握にも時間を要することから、災害発生の可能性がある段階等で支援体制の準備を行う等、自発的な判断も含めた支援に努めること。

（中期計画）

災害対策基本法に基づく指定公共機関に指定されていることから、国、被災地方公共団体及びその他の関係機関から災害等に係る支援の要請を受けた場合において、業務に支障のない範囲で、被害が顕在化又は拡大しないよう機構の技術力を活かした支援等に努める。

また、機構として実施可能な災害支援の方策について、あらかじめまとめた上で関係機関等との災害支援協定の締結等に努める。

なお、災害等は発生場所や被災規模等の予見が難しく、発生時の状況把握にも時間を要することから、災害発生の可能性がある段階等で支援体制の準備を行う等、自発的な判断も含めた支援に努める。

（中期目標期間における取組）

○　災害時等における機構の技術力を活かした他機関への支援

■　緊急災害対策支援本部の設置

平成30年７月豪雨に伴う洪水被害、令和元年８月27日から28日にかけての九州北部豪雨、令和２年７月豪雨等、毎年度、各機関より支援の要請を受け、延べ５回、緊急災害対策支援本部を設置した。

緊急災害対策支援本部では、支援要員の手配や支援先との調整及び機構が実施した支援状況について機構ウェブサイトを通じて広報するなど、緊急災害対策支援本部としての機能を発揮した

■　支援活動実績

表－１　支援活動実績

年　度	支　援　内　容	支援期間	支　援　先
平成30年度	千葉県三島ダム排水支援	5/22～8/1	千葉県君津市（三島ダム）
	７月豪雨における応急給水支援	7/15～7/22	広島県三原市
	台風第12号の影響による排水支援	7/27～8/22	岡山県岡山市
	台風第24号の影響による排水支援	9/27～10/1	愛知県田原市
平成30年度 令和元年度	福岡県相島(渇水)給水支援	1/27～7/7	福岡県新宮町相島
令和元年度	東京都小笠原村母島（渇水）給水支援	4/7～5/8	東京都小笠原村母島
	８月豪雨における排水支援	8/29～9/6	佐賀県武雄市、大町町
	三重県いなべ市排水支援	9/7～9/11	三重県いなべ市（笠田大池）
	台風第15号の影響による排水支援	9/10～9/13	千葉県横芝光町

	台風第15号の影響による排水支援	9/10～9/11	千葉県成田市
	台風第15号による大規模停電に対する支援（発電機支援）	9/13～10/2	千葉県多古町
	台風第15号による大規模停電に対する支援（発電機支援）	9/13～19/25	千葉県芝山町
	台風第15号による大規模停電に対する支援（給水支援）	9/14～10/2	関東地方整備局（船橋防災センター）
	台風第19号の影響による排水支援	10/13～10/14	栃木県小山市
	台風第19号の影響による排水支援	10/13～10/14	埼玉県行田市
	台風第19号の影響による排水支援	10/15～11/11	九州地方整備局
	台風第19号の影響による排水支援	10/24～10/28	埼玉県さいたま市
	降雨の影響による排水支援	10/26	千葉県佐倉市（佐倉浄水場）
令和２年度	令和２年７月豪雨による排水支援	7/8～7/20	福岡県大川市
	令和２年７月豪雨による排水支援	7/9～7/10	福岡県みやま市
令和３年度	桑名市排水機場排水ポンプ故障発生に伴う支援	5／3～6/1	三重県桑名市
	令和３年８月の前線による大雨における排水支援	8/13～8/27	福岡県大川市
	令和３年８月の前線による大雨における排水支援	8/14～8/19	福岡県柳川市

■　渇水時における給水支援活動（福岡県新宮町相島）

福岡県新宮町相島では、平成30年10月初めからの少雨により、同島の水源が枯渇するおそれがあった。このような中で、平成30年12月７日に機構理事長と(公社)日本水道協会理事長の間で締結した「災害時における支援活動に関する協定」に基づき、平成31年１月10日に(公社)日本水道協会から可搬式浄水装置の借用と装置運転操作の技術指導を依頼されたことから、可搬式浄水装置及び職員を迅速に派遣し、現地での技術指導を実施するとともに、遠方監視機能を活用した継続的な運転操作支援を職員により実施し、給水支援として平成31年１月27日から令和元年７月７日まで延べ2,737時間の装置稼働や技術指導を実施した。この給水支援により、島民の約83日分の生活用水となる5,652m^{3}を生成し、新宮町の渇水対策に大きく貢献し、後日、新宮町長から感謝状を受領した。

渇水時における給水支援活動①（技術支援）

○可搬式浄水装置による給水支援活動（相島）

・可搬式浄水装置（処理方式：逆浸透膜法（ＲＯ膜）、 日生産能力量：50m^3/日）及び職員を福岡県新宮町相島に派遣。
・装置稼働期間：平成31年１月27日から令和元年７月７日まで（162日間）
・生産水総量：5,652m^3



可搬式浄水装置設置状況



新宮町長からの感謝状

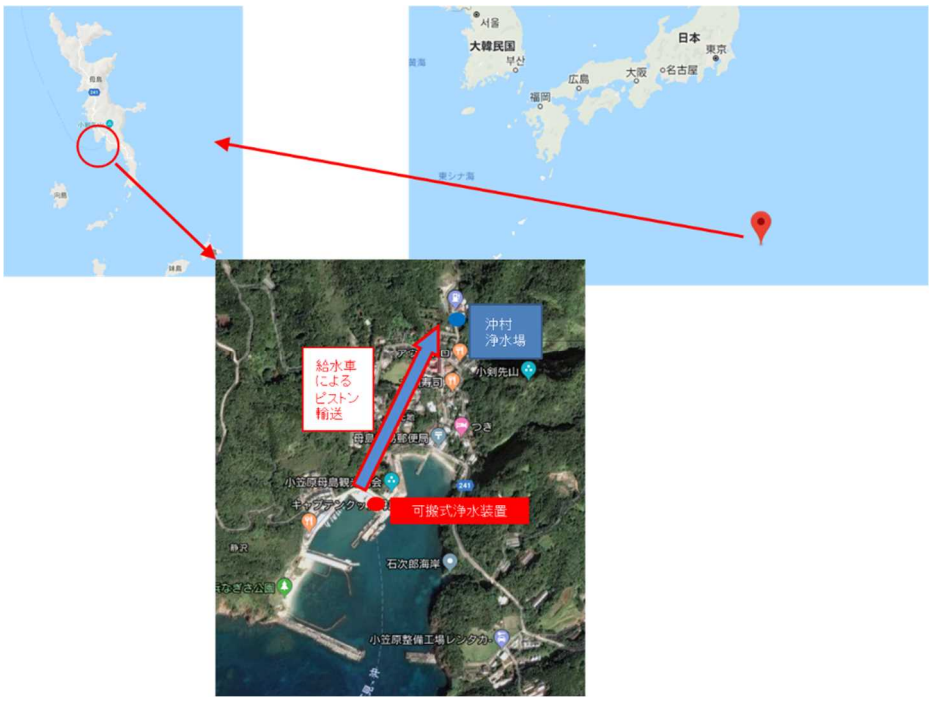
■　渇水時における給水支援活動（東京都小笠原村母島）

東京都小笠原村母島では、平成30年末からの少雨により、同島の水源が枯渇するおそれがあった。このような中で、平成24年３月14日に機構理事長と小笠原村村長の間で締結した「可搬式海水淡水化装置の相互貸与に関する協定書」に基づき、平成31年２月13日に東京都小笠原村から可搬式浄水装置の借用と装置運転操作の技術指導を依頼されたことから、可搬式浄水装置及び職員を派遣し、現地での技術指導を実施し、給水支援として平成31年４月６日から令和元年５月８日まで延べ425時間の装置稼働や技術指導を実施した。この給水支援により、島の生活用水の約30%を生成しており、水源貯水池を延命することができた。総生産水量は710m^{3}となり、小笠原村母島の渇水対策に大きく貢献し、後日、小笠原村長から感謝状を受領した。

渇水時における給水支援活動②（技術支援）

○可搬式浄水装置による給水支援活動（小笠原村母島）

- 可搬式浄水装置（処理方式：逆浸透膜法（ＲＯ膜）、 日生産能力量：35m^3/日）及び職員を小笠原村母島に派遣。
- 装置稼働期間：平成31年４月６日から令和元年５月８日まで（33日間）
- 生産水総量：710m^3



可搬式浄水装置設置イメージ図



可搬式浄水装置設置状況



小笠原村長からの感謝状

■　自発的判断も含めた応急給水支援活動

「平成30年７月豪雨」は、広い範囲で大雨となり、四国地方で1,800㎜、東海地方で1,200㎜を超えるところがあるなど、７月の月降水量平年値の２～４倍となる大雨となったところがあった。

機構では、本社、中部支社管内、関西・吉野川支社淀川本部管内及び吉野川本部管内、筑後川局管内の各施設で防災態勢を執り、ダム等施設において迅速かつ的確な洪水調節操作を実施し、洪水被害の防止・軽減を図っていた。

一方で、災害対策基本法の指定公共機関である機構は、この豪雨で甚大な被害が発生したことを踏まえ、被災地域の復旧復興に積極的に資することを目的として、被災地に対するプッシュ型支援として広島県企業局と協議の上、同県三原市に対し機構が所有する可搬式浄水装置２台と職員を派遣した。日々、同県企業局と協議のうえ、被災地での断水情報と被災地ニーズを把握し、７月15日から22日までの８日間にわたって18リットルポリタンク換算で約2,100個分に相当する約３万８千リットルに及ぶ応急給水支援を行った。また、国土交通省散水車、陸上自衛隊、航空自衛隊に対しても給水支援を実施した。機構の被災地に対する迅速な支援に対して、後日、三原市長からお礼状を受領した。

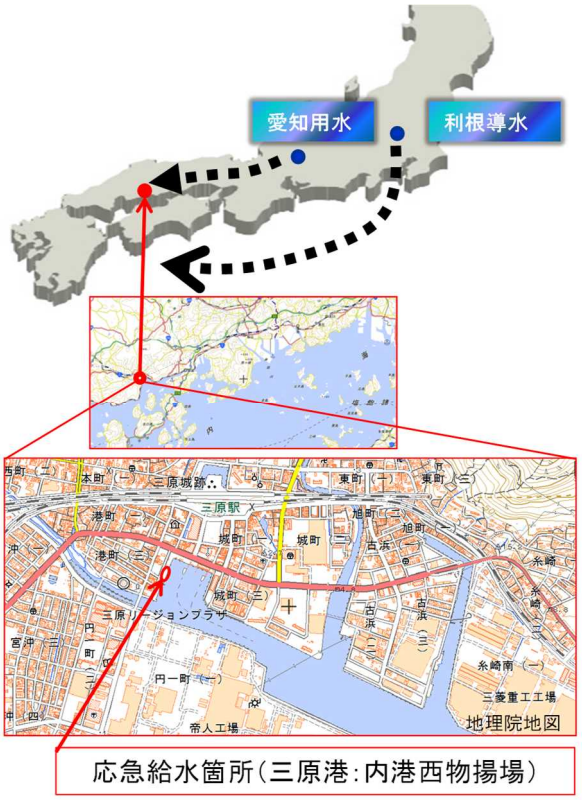
自発的判断も含めた応急給水支援活動

○可搬式浄水装置による応急給水支援活動（広島県三原市）

・可搬式浄水装置２台（日生産能力量：35m³/日、50m³/日）及び職員を広島県三原市に派遣。派遣人員は延べ204名。

・応急給水支援期間：７月15日から７月22日まで（８日間）

・応急給水総量（飲料水及び雑用水）：約38m³



応急給水支援位置図

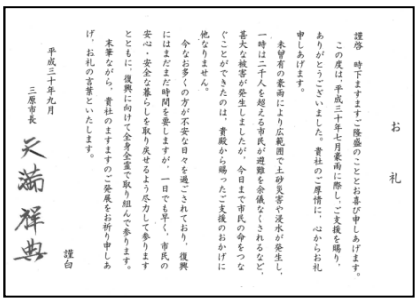


可搬式浄水装置設置状況



一般の方への給水状況





お礼

謹啓　時下ますますご隆盛のこととお喜び申しあげます。

この度は、平成三十年七月豪雨に際し、ご支援を賜り、ありがとうございました。貴社のご厚情に、心からお礼申しあげます。

未曾有の豪雨により広範囲で土砂災害や浸水が発生し、一時は二千人を超える市民が避難を余儀なくされるなど、甚大な被害が発生しましたが、今日まで市民の命をつなぐことができたのは、貴殿からの賜ったご支援のおかげに他なりません。

今なお多くの方が不安な日々を過ごされており、復興にはまだまだ時間を要しますが、一日でも早く、市民の安心・安全な暮らしを取り戻せるよう尽力して参りますとともに、復興に向けて全身全霊で取り組んで参ります。

末筆ながら、貴社のますますのご発展をお祈り申しあげ、お礼の言葉といたします。

謹白

平成三十年九月

三原市長　天満祥典

三原市長への支援内容報告及びお礼状

■　機構の配備機材による他機関への支援

１．令和元年８月の前線に伴う大雨における排水支援

８月26日から29日にかけて前線に向かって暖かく非常に湿った空気が流れ込んだ影響等で東シナ海から九州北部地方にかけて発達した雨雲が次々と発生し、線状降水帯が形成・維持された。このため、九州北部地方では８月26日から29日までの総降水量が長崎県平戸市平戸で約627㎜、佐賀県唐津市唐津で約533㎜に達するなど、８月の月降水量の平年値の２倍を超える記録的な豪雨となり、各地で甚大な被害が発生した。

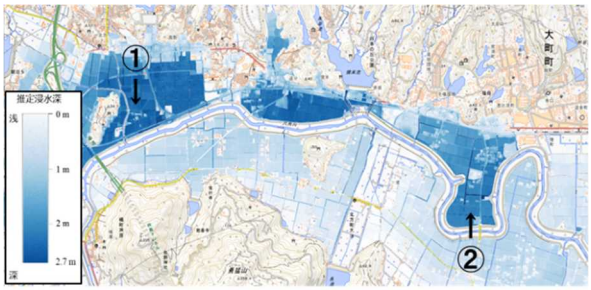
機構では、本豪雨に伴い寺内ダム等の洪水調節の対応を図りつつ、甚大な浸水被害を受けていた佐賀県武雄市と杵島郡大町町において、平成29年12月18日付けで国土交通省九州地方整備局と締結した「災害時における災害対策用機材等の相互融通に関する協定書」（以下、単に「協定書」という。）に基づく同局からの要請を受け、六角川にある川添水門と大町町で排水支援を実施した。

令和元年８月の前線に伴う大雨における排水支援活動

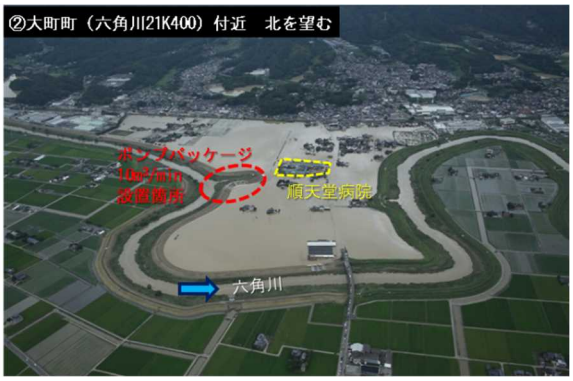
機構は協定書に基づく九州地方整備局からの要請に応え、８月28日18時には５名の派遣者とともにポンプ車の配備先である筑後川下流用水管理室佐賀機場（佐賀県三養基郡みやき町）を出発した。同日21時には九州地方整備局武雄河川事務所朝日出張所に到着し、ポンプ車の設置位置等入念な打合せを行い、同日21時40分頃には川添水門にポンプ車60m³/minを到着させ29日３時15分頃から稼働を開始させた。さらに、同ポンプ車を油流出で甚大な被害を受けていた大町町へ移動させ９月２日から排水作業を実施した。

一方、ポンプパッケージ10m³/minについては、８月29日３時50分頃に佐賀県大町町に到着し、国土交通省が設置したポンプ車とともに、同日４時45分頃から排水作業を開始した。

現地では８月29日から９月６日までポンプ車２台（60m³/min、ポンプパッケージ10m³/min）により、25mプール約370杯分に相当する約133,000m³の排水支援を実施し、浸水箇所等の早期排水及び油流出対応における緊急対策の完了に貢献した。









（注）国土地理院発表の斜め写真、正射画像、浸水推定段彩図＜速報版＞を加工・作成（https://www.gsi.go.jp/BOUSAI/R1_kyusyu_heavyrain）

ポンプ車排水支援位置図





ポンプ車60m³/min排水作業（川添水門）



ポンプパッケージ10m³/min排水作業（佐賀県大町町）

ポンプ車による排水支援実績

ポンプ車等規格	設置日	設置場所	稼働時間	排水量
60m³/minポンプ車	８月29日 ～８月31日	川添水門 (六角川25K700左岸)	15.5時間	約55,800m³
10m³/min パッケージ	８月29日 ～９月６日	大町町付近 (六角川21K400左岸)	64.1時間	約38,460m³
60m³/minポンプ車	９月３日 ～９月６日	大町町付近 (六角川21K400左岸)	10.8時間	約38,880m³
		計	90.4時間	約133,060m³

２．令和元年台風第15号における被災地支援活動

台風第15号は、令和元年９月７日午後には強い勢力で小笠原諸島に接近した後、８日午後には途中非常に強い勢力となって伊豆諸島に接近、９日３時前には三浦半島を通過し、その後強い勢力で千葉市付近に上陸した。伊豆諸島や関東地方南部の６地点で最大風速30m以上の猛烈な風を観測し、関東地方を中心に19地点で最大風速の観測史上１位の記録を更新するとともに、静岡県伊豆や伊豆諸島、関東地方で１時間50㎜以上の非常に激しい雨を観測し、局地的には１時間80㎜以上の猛烈な雨を観測するなど、各地で甚大な被害が発生した。

機構は、９月９日早朝に千葉県に上陸した台風第15号の影響により、印旛沼周辺の成田市等での広域的な停電による被害の拡大防止、早期復旧のための支援として、千葉県からの要請に基づき、同日、ポンプ車（60m³/min）１台及び職員５名を千葉県が管理する宗吾北機場に派遣した。同日19時30分より排水作業を開始し、復電までの間、稼働させ、11日16時に排水作業を終了した。

また、同様に停電により運転が出来なくなった千葉県山武郡横芝光町が管理している排水機場における低地での湛水被害の拡大防止、早期復旧のための支援として、横芝光町からの要請に基づき、同日、ポンプ車（30m³/min）１台及び職員４名を横芝光町が管理する東部排水機場に派遣した。10日０時より排水作業を開始し、復電までの間、稼働させ、10日１時に排水作業を終了した。さらに、同ポンプ車を同町の屋形排水機場へ移動させ、10日14時より排水作業を開始し、復電までの間、稼働させ、13日９時に排水作業を終了した。この排水支援に対し、後日、千葉県印旛農業事務所長からお礼状、横芝光町長から感謝状を受領したほか、これらを含む当該災害時における県浄水場や地方公共団体への支援に対して大きな功績があったとして千葉県知事から感謝状を受領した。

ポンプ車による排水支援～台風第15号における対応～

○ポンプ車による排水支援活動（千葉県内）

ポンプ車等規格	設置日	設置場所	稼働時間	排水量
60m³/minポンプ車	９月10日 ～９月11日	宗吾北機場 （千葉県成田市）	20.5時間	約36,900m³
30m³/minポンプ車	９月10日	東部排水機場 （千葉県横芝光町）	1.0時間	約1,800m³
30m³/minポンプ車	９月10日 ～９月13日	屋形排水機場 （千葉県横芝光町）	67.0時間	約97,200m³
		計	88.5時間	約135,900m³



ポンプ車支援位置図



排水作業状況（宗吾北機場）



排水作業状況（東部排水機場）



排水作業状況（屋形排水機場）

３．令和３年８月の前線による大雨における排水支援

８月11日から19日にかけて、日本付近に停滞している前線に向かって暖かく湿った空気が流れ込み、前線の活動が活発となった影響で、西日本から東日本の広い範囲で大雨となり、総降水量が多いところで1,200㎜を超える記録的な大雨となった。８月12日は、九州北部地方で線状降水帯が発生し、24時間降水量が多いところで400㎜を超える大雨となった。８月14日は、西日本から東日本の広い範囲で大雨となり、特に九州北部地方で線状降水帯による猛烈な雨や非常に激しい雨が降り続き、佐賀県嬉野市で24時間降水量 555.5㎜を観測し、観測史上１位の値を更新するなど記録的な豪雨となり、各地で甚大な被害が発生した。

機構においても筑後川局管内の全ての施設で防災態勢を執り、警戒にあたるとともに、寺内ダムでは非常態勢が発令されるような切迫した状況であったが、深刻な浸水被害を受けていた福岡県大川市（８月13日）と柳川市（８月14日）からの至急の排水支援要請を受け、防災態勢下における限られた要員の中で業務に支障のない範囲での排水支援の可否について検討を行った。その結果、排水ポンプ車の操作等に精通した職員を選定し、両市が確保した作業員に対して事前に技術指導を行

った上で、最低限の職員による対応とすることで支援は可能と判断し、速やかに筑後川下流総合管理所に配備していた排水ポンプ車等による排水支援を実施した。

これら困難な状況下における排水支援に対して、両市より後日感謝状が授与された。

令和３年８月の前線による大雨における排水支援活動

○福岡県大川市

10m³/minポンプパッケージ　２台

設置期間：令和３年８月13日から８月27日までの間



10m³/minポンプパッケージ現地到着



ポンプ設置状況



大川市長からの感謝状



大川市長からの感謝状

○福岡県柳川市

60m³/minポンプ車　１台

設置期間：令和３年８月14日から８月19日までの間



支援先への技術指導状況



60m³/minポンプ車排水作業



柳川市長からの感謝状



柳川市長からの感謝状

■　災害支援マニュアルの改訂

近年の異常気象に伴い、豪雨災害や渇水等が多発しており、支援要請も増加している。特に平成30年７月豪雨や令和元年の台風第15号、台風第19号では甚大な被害が発生し、機構に対しても多くの支援要請が寄せられた。これらの支援に多数取り組んだ経験等を生かし、「災害支援マニュアル」をより実践的なものに改訂した。

■　関係機関等との災害支援協定の締結等

表－２　協定の締結状況

年　度	内　　容	協　定　締　結　者
平成30年度	災害時における支援活動に関する協定	○機構理事長 ○（公社）日本水道協会理事長
	災害時等における災害対策用機材等の相互融通等に関する協定	○利根導水総合事業所長 ○行田市長
	災害時等における相互協力に関する協定	○琵琶湖開発総合管理所長 ○滋賀県知事
	(独)水資源機構が観測する雨量情報の朝倉市への情報提供等に関する協定	○筑後川局長 ○朝倉市長
令和元年度	災害時における支援活動協定	○木津川ダム総合管理所長 ○宇陀市長
	災害情報の放送に関する協定	○荒川ダム総合管理所長 ○国交省関東地方整備局二瀬ダム管理所長 ○ちちぶエフエム(株)代表取締役
令和２年度	災害時等における応急対策業務に関する協定	○機構理事長 ○企業（70社）
令和３年度	災害相互応援に関する協定書	○中部支社長 ○静岡県公営企業管理者　企業局長

１．（公社）日本水道協会との災害時における支援活動に関する協定

これまでの機構の他機関への災害支援実績や機構の技術力を活かした実施可能な災害支援の方策について予め取りまとめ、地震、風水害、渇水やその他の災害の発生時において、飲用水の確保、水道施設等の早期復旧を図るため、機構の業務に支障のない範囲で可搬式浄水装置を用いた応急給水支援、ポンプ車等を用いた応急復旧支援、機構が保有する応急復旧用資機材の提供等の支援方策を明記した「災害時における支援活動に関する協定」を平成30年12月７日に機構理事長と(公社)日本水道協会理事長の間で締結した（写真－１）。

当該協定に基づき、日本水道協会と「地震、風水害、渇水やその他の災害」の発生時において、飲用水の確保、水道施設等の早期復旧を図るため、合同の操作訓練（可搬式浄水装置：利根導水総合事業所配備、愛知用水総合管理所配備、排水ポンプ車：愛知用水総合管理所配備）を行うとともに、今後の連携強化に向けた意見交換等を行った。



写真－１　(公社)日本水道協会との協定書調印式

２．災害時等における応急対策業務に関する協定

災害発生時の被災地における被害の拡大防止と被災地の早期復旧等への支援体制をさらに強化するため、機構が所有する配備機材の運転・輸送・設置等について、機構に代わり実施できる企業の公募を行った。その結果、70社より応募があり、令和２年６月30日付で70社全てと協定締結を行った。また、協定締結後速やかに対応可能とするため、各社への支援活動説明会（新型コロナウイルス感染症対策のため説明資料送付と質問受付）を行うとともに、実機を用いたポンプ車操作訓練等を行った。

（中期目標期間における達成状況）

平成30年７月豪雨に伴う洪水被害、令和元年８月の九州北部豪雨、令和２年７月豪雨等、毎年度、各機関より支援の要請を受け、延べ５回緊急災害対策支援本部を設置し、支援要員の手配や支援先との調整等を行った。

被災地方公共団体及びその他の関係機関から渇水、災害等に係る支援要請を受け、機構の業務に支障のない範囲で、被害が顕在化又は拡大しないよう機構の技術力を活かした支援を23回実施した。

平成30年７月豪雨による被災に対しては、被災地に対し機構として初めて自発的判断を含めたプッシュ型支援を実施し、広島県三原市へ職員及び可搬式浄水装置を派遣した。広島県企業局と日々協議の上、被災地での断水情報と被災地ニーズを把握し、飲料水等の応急給水支援活動を８日間行い、後日三原市長よりお礼状を受領した。

渇水時における給水支援活動として、平成31年１月に(公社)日本水道協会から可搬式浄水装置の借用と装置運転操作の技術指導を依頼され、可搬式浄水装置及び職員を派遣し、給水支援として福岡県新宮町相島に平成31年１月27日から令和元年７月７日まで延べ2,737時間の装置稼働及び技術指導を実施し同町の渇水対策に大きく貢献した。

東京都小笠原村母島の水源枯渇のおそれを踏まえ、「可搬式海水淡水化装置の相互貸与に関する協定書」に基づき、可搬式浄水装置及び職員を派遣し、給水支援として平成31年４月６日から令和元年５月８日まで延べ425時間の装置稼働や技術指導を実施した。これらの機構の支援に対して、後日新宮町長、小笠原村長より感謝状を受領した。

令和元年台風第15号が上陸した千葉県からの支援要請を受け、ポンプ車１台及び職員５名を同県が管理する宗吾北機場に派遣したほか、同県横芝光町からの要請に基づき、ポンプ車１台及び職員４名を同町が管理する東部排水機場に派遣し、それぞれ排水作業を行った。これらの排水作業による排水量は約13万㎥（25mプール約370杯分）にのぼった。また、排水作業のほか予備電源として発電機６台を約2,030時間稼働させ（６箇所でのべ100日間）、約2,000世帯の断水解消に貢献した。これらの支援に対し、後日、千葉県知事、横芝光町長から感謝状を受領した。

令和３年８月の前線による大雨で機構において防災態勢を執り切迫した状況であったが、深刻な浸水被害を受けていた福岡県大川市及び柳川市から至急の要請を受けた。防災業務に支障のない範囲で排水ポンプ車の操作等に精通した職員により両市に対して技術的指導を行ったうえで排水ポンプ車等による排水支援を実施した。これら困難な状況下における排水支援に対して、両市より後日感謝状を受領した。

平成30年度に関係機関である(公社)日本水道協会と「災害時における支援活動に関する協定」を締結したほか、関係機関等との個別協定の締結に積極的に取り組むことで、危機管理体制の更なる強化を図った。

これまでの災害支援の実績を踏まえ、機構として実施可能な災害支援の方策について、災害支援マニュアルを改訂するとともに、支援協定等を締結した者との合同訓練、説明会、意見交換等、支援要請に向けた体制の強化を図った。

本中期目標期間中、災害等に係る支援の要請を受けた場合において、業務に支障のない範囲で、被害が拡大しないよう機構の技術力を活かした支援等に取り組んだことにより、中期目標等に掲げる所期の目標については、着実に達成したものと考えている。

１－１－４　施設機能の確保と向上

（中期目標）

水資源を巡るリスクに対応し、水の安定供給を実現するためには、既存施設の徹底活用が重要であることから、確実な施設機能の確保と向上に取り組むこと。

確実な施設機能の確保のため、水資源開発施設等用地の適切な保全、計画的な施設・設備の点検等に加えて、定期的な機能診断を実施することにより、施設の状態を確実に把握すること。

また、施設の老朽化対策及び耐震対策等のための施設更新等に当たっては、政府が定めた「インフラ長寿命化基本計画（平成25年11月）」に基づき、引き続き、水需要・供給の見直しの状況に配慮しつつ、施設の機能回復、長寿命化、耐震化及びライフサイクルコストの低減を図る個別施設計画の見直しを的確に行うこととし、併せて、個別施設の状況を踏まえて、気候変動の影響による災害等に対する防災性能及び事故による第三者被害や利水への影響を防ぐための安全性能の向上等の新たなニーズに対応する戦略的メンテナンスを推進すること。

加えて、機構が管理するダム等施設について、「ダム再生ビジョン」（平成29年６月　国土交通省）を踏まえ、ダムの長寿命化、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などの既設ダムの有効活用に向けた取組を推進すること。

さらに、施設管理に附帯する業務や発電等の受託業務の的確な実施を行うこと。

（中期計画）

施設の老朽化対策、耐震対策等のための施設更新等に当たっては、水路等施設の機能診断調査やダム定期検査の結果を踏まえ、「独立行政法人水資源機構インフラ長寿命化計画（行動計画）」に基づく個別施設計画の見直しを図りつつ、施設の機能回復、長寿命化、耐震化及びライフサイクルコストの低減を図る取組を推進する。併せて、個別施設の状況を踏まえて、気候変動の影響による災害等に対する防災性能及び事故による第三者被害や利水への影響を防ぐための安全性能の向上等の新たなニーズに対応する戦略的メンテナンスを推進する。

また、機構が管理するダム等施設について、「ダム再生ビジョン」（平成29年６月　国土交通省）を踏まえ、ダムの長寿命化、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取組を推進する。

① ダムの安全管理については、これまで実施してきたダムの日常管理及び定期検査に加え、長期的にダムの安全性及び機能を保持する観点から管理移行後相当の年数を経過したダムを対象とした総合点検を計画的に実施する。

また、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、大規模地震に対する耐震性能照査を実施し、その結果を踏まえ、計画的に耐震対策を実施するとともに、気候変動の影響による災害等に対する防災性能の向上等の新たなニーズに対応するための戦略的なメンテナンスを進める。

さらに、貯水池堆砂対策等を含めた施設の長寿命化施策の実施に向けた調査を行い、個別施設計画の見直しを行う。

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

以上の取組を通じて、ダムの長寿命化、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取組を推進し、事業化が必要となった施設については、速やかに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業の事前評価を適切に実施し、再生事業等に着手するよう努める。

② 水路等施設については、施設の機能診断調査により劣化状況を把握し、個別施設計画の見直しを行うとともに、水理性能の検証や耐震性能照査の結果も踏まえて、利水者とのリスクコミュニケーションを図りつつ適時・適切な機能保全対策を行う等、ストックマネジメントの取組を展開する。

特に、地域の状況や水管理の効率化を踏まえた施設改良、老朽化対策、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ことが明らかとなった施設については、速やかに関係機関と調整を進めるとともに、事業の必要性、効率性、有効性等の観点から事業の事前評価を適切に実施し、改築事業に着手するよう努める。

③ ダム・水路等施設の電気・機械設備に係る保全計画について、更なるライフサイクルコストの低減、施設の長寿命化及び確実な機能維持を図るため、点検の結果及び技術の進捗を踏まえて適時・適切に見直しを実施する。

④ 耐震化の図られていない管理所及び揚水機場の建屋等の建築物については、早期に耐震補強が実施できるよう、利水者等との調整を進める。

⑤ 施設管理に附帯する業務及び委託に基づき実施する発電に係る業務についても、的確な実施を図る。

また、水資源の利用の合理化に資するため、機構法第12条第１項第２号ハに規定する施設の管理を受託した場合には、的確な管理を行う。

⑥ 地上権等の更新について、関係機関との連携により取組を展開する。

＜指標＞

	平成 30 年度	令和元年度	令和２年度	令和３年度
インフラ長寿命化計画（個別施設計画）の見直しを行った回数	10 回	10 回	11 回	31 回

（中期目標期間における取組）

○施設機能の確保と向上

■ インフラ長寿命化計画（行動計画）の改定

機構では、平成26年10月に「独立行政法人水資源機構インフラ長寿命化計画（行動計画）」を策定し、インフラ長寿命化基本計画に示されたロードマップにおいて、一連の必要施策の取組に一定の目途を付けることとされた平成32年度までを計画期間として、個別施設計画を策定・更新しながらメンテナンスサイクルの構築等、インフラ長寿命化に向けた取組を推進してきた。

同様に行動計画の計画期間を終了した国土交通省は「国土交通省インフラ長寿命化計画(行動計画)」を令和３年６月18日に、農林水産省は「インフラ長寿命化計画(行動計画)」を令和３年３月31日に改定した。改定された国土交通省及び農林水産省の行動計画や、機構のこれまでの取組状況を踏まえ、「独立行政法人水資源機構インフラ長寿命化計画（行動計画）」を９月に改定した。本計画により、施設の特性を考慮した予防保全型のインフラメンテナンスの着実な実施による維持管理・更新に係るトータルコストの縮減や新技術等の開発・導入によるインフラメンテナンスの高度化・効率化等を進め、重要な社会基盤として整備された水インフラが持つ機能が将来にわたって適切に発揮できる持続可能なインフラメンテナンスの実現を目指す。

① ダム定期検査等の実施

■ ダム定期検査の実施

特定施設ダムの定期検査については、概ね３年に１回以上の頻度で実施しており（表－１）、本中期目標期間中に、小石原川ダムを除く全てのダムで実施した。

定期検査の結果、コンクリートの劣化や、下流面の漏水等の事象が確認されたダムがあったが、直ちにダムの機能や安全性に影響を及ぼすような異常は確認されなかった。検査で確認された事象に対しては、今後、必要に応じて補修や状況監視等を行うこととしている。

また、定期検査時に利水者等関係機関を対象とした現地視察会を開催した。現地視察会では、施設管理状況や定期検査実施状況等の視察のほか、各ダムにおける課題等を利水者と共有した。

■　ダム総合点検の実施

ダム総合点検とは、長期的な経年変化の状況や構造物の内部の状態等に着目し、ダムの健全度について総合的に調査及び評価を行い、その結果得られる維持管理方針を日常管理や定期検査等に反映させ、効果的・効率的なダムの維持管理を実施することを目的として管理開始後30年までに着手し、以降30年程度に１回の頻度で実施するものである。

令和２年度から令和３年度にかけ、平成25年10月に作成された「ダム総合点検実施要領・同解説」（国土交通省水管理・国土保全局河川環境課）にしたがい、２ダムで総合点検を実施した（表－１）。

なお、既に総合点検が完了した12ダムにおいては、点検の際に建設当時からの情報を可能な限り収集し、それらの分析・評価に努めたところであるが、各ダムとも年数が経過していることもあり担当者による資料収集のみでは必ずしも十分ではないと考えられた。そこで、当該ダムの建設を経験した者に意見を聴く会を下久保ダム、草木ダム、高山ダム、青蓮寺ダム、室生ダム、一庫ダム、池田ダム、早明浦ダム、新宮ダムに加えて、本中期目標期間中には矢木沢ダム、奈良俣ダム、利根川河口堰及び筑後大堰において開催し、更なる情報の収集に努めるとともに、順次、これらの成果を記録簿として取りまとめた。

表－１　ダム定期検査・ダム総合点検実績（平成 25 年度以降）

	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度	令和元年度	令和２年度	令和３年度
矢木沢ダム		○ ◎			○			○	
奈良俣ダム		○			○			○ ◎	◎
下久保ダム	○		◎	○			○		
草木ダム		○	◎		○			○	
滝沢ダム			○			○			○
浦山ダム			○			○			○
徳山ダム		○			○			○	
味噌川ダム			○			○			○
阿木川ダム		○			○			○ ◎	◎
岩屋ダム	○		○ ◎			○			○
比奈知ダム	○			○			○		
青蓮寺ダム	○		◎	○			○		
室生ダム		○	◎		○			○	
高山ダム			○ ◎			○			○
布目ダム		○			○			○	
日吉ダム			○			○			○
一庫ダム	○		◎	○			○		
早明浦ダム	○		◎	○		○			○
富郷ダム			○			○			○
新宮ダム		○	◎	○			○		
池田ダム		○	◎		○			○	
寺内ダム	○		◎	○			○		
大山ダム			○			○			○

※上表の記号は、「○：定期検査」、「◎：総合点検」を示す。

定期検査状況の利水者等向け現地視察会の開催

平成25年度から始めた利水者等関係機関を対象にした定期検査の現地視察会を、本中期目標期間中に14回実施した。令和３年度は、浦山ダム、日吉ダム、早明浦ダム、大山ダムにおいて開催し、利水者等関係機関の職員等52名の参加があった。現地視察会では、参加者と各施設の状況を情報共有し、リスクコミュニケーションを図った。現地視察会後には、参加者アンケートを実施し、参加者の全員から現地視察会の内容について「満足」「ほぼ満足」との回答を得た。



（日吉ダム）



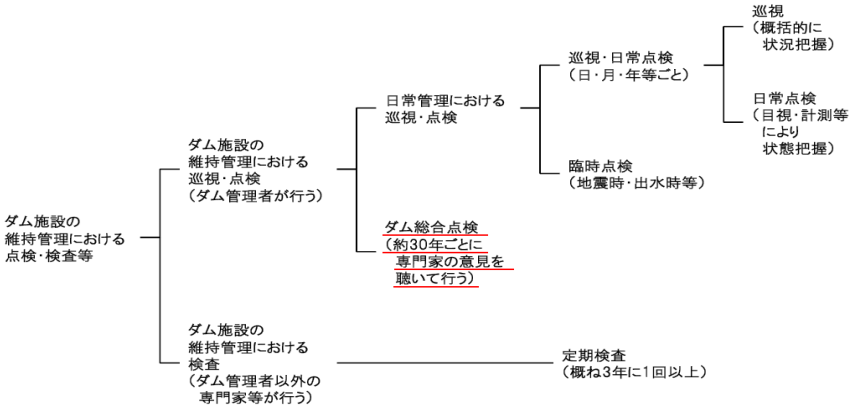
（早明浦ダム）

利水者等の定期検査視察状況

ダム施設の維持管理における点検・検査等の構成

ダム施設の維持管理における点検・検査等は、ダム管理者が行う日常管理における巡視・点検、臨時点検、ダム管理者が専門家の意見を聴いて長期的観点から行うダム総合点検、ダム管理者以外の専門家が行う定期検査により構成されている。

ダム施設の維持管理においては、ダム施設の状態とその経年的な変化を継続的に把握することが重要であり、ダム管理者が行う日常の巡視・点検、観測・調査等と合わせ、第三者の視点も含めた中長期的な点検・検査等を行い、定期的に健全度等を評価する。



ダムの点検・検査等の構成

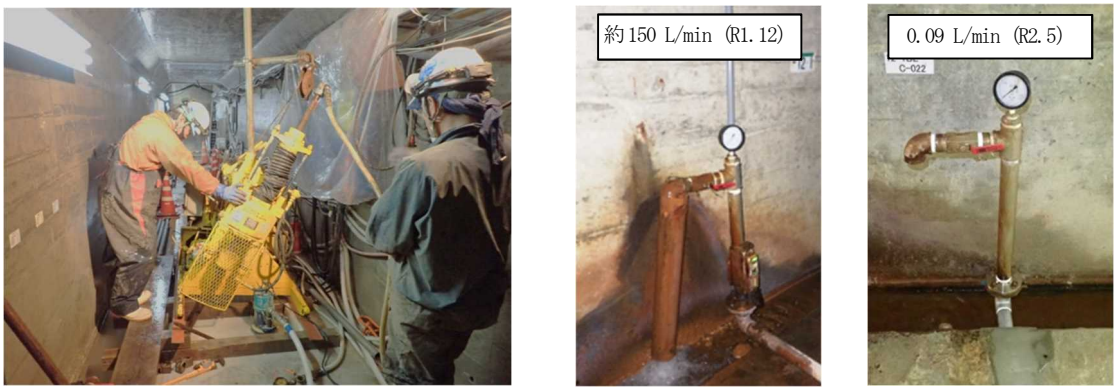
■　布目ダム施設浸水事案の対応

布目ダムにおいて、令和３年２月15日に発生した点検孔マンホール蓋のボルト締めがされなかったことを原因として、減勢池内の水が点検孔を通じて利水バルブ室に流れ込み、水力発電機等の設備が浸水した事案に対し、速やかに記者発表を行うとともに、全国一斉調査を行った。また、類似の事故が発生しないよう、理事長より全職員に注意喚起を行うとともに、ダム事業部長、水路事業部長、設備保全室長連名で類似事案の再発防止に係る事務連絡を全事務所に発出することで再発防止の徹底

を図った。浸水の影響を受けた利水放流設備については、洪水期（６月16日）に入る前に復旧させるとともに、令和４年度上半期の復旧に向けて、水力発電設備の機器製作や整備を進めた。

■　ダムにおける確実な施設機能の確保

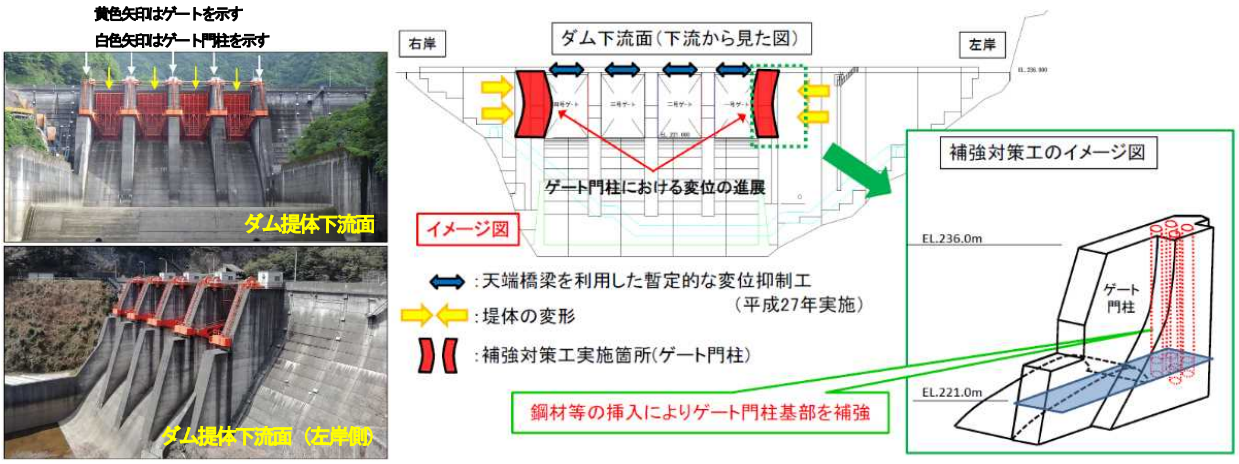
矢木沢ダムでは、試験湛水中の昭和42年、管理開始後の昭和44年、昭和50年に基礎排水孔からの漏水量が増加したことから、薬液注入による漏水対策工事を実施してきた。漏水量は昭和50年の対策工事以降は安定していたが、平成20年頃から漏水量が再び増加傾向となり、平成30年５月には全体漏水量が566.11L/minまで増加した。漏水量の増加に伴い、有識者の指導を得ながら漏水原因の調査を実施するとともに、セメントに急硬材を混合しゲルタイムを設定したセメントミルク注入による漏水対策工事を実施した。令和元年度から令和２年度及び令和３年度の２回の対策工事で堤体河床部を中心に漏水対策工事を実施したことで、全漏水量は施工前の616.8L/min（令和元年６月）から施工後には30.04L/min（令和２年６月）に減少した。



漏水対策の状況　　対策前後の漏水量の変化（左：対策前、右：対策後）

写真－１　矢木沢ダムにおける漏水対策工

新宮ダムでは、ゲート門柱の変位進展を抑制するために、平成27年にダム天端橋梁を利用した暫定的な変位抑制工を実施した。その後、堤体挙動モニタリングにより変異抑制工の効果が確認されていたものの、変位の進展は継続してあり、ゲート門柱基部の一部に新たなひび割れ等の変状が発生したため、鋼材等の挿入による門柱基部の補強対策工を専門家等の助言を受けて実施し、適時・適切に施設の機能保全を行った。今後は、モニタリングにより補強対策工の効果を確認し、必要に応じて恒久的な対策の検討を進めることにより、ダム機能の維持に努めていく。



図－１　新宮ダムにおける補強対策工の概要

■　ダム等施設における耐震性能照査

ダム地点において現在から将来にわたって考えられる最大級の強さを持つ地震動（以下「レベルⅡ地震動」という。）に対して、「大規模地震に対するダム耐震性能照査指針（案）・同解説」（平成17年３月 国土交通省河川局）及び同指針（案）に従って、最新の知見に基づく耐震性能照査を試行している。

管理ダムでは、全施設について、平成30年度までに本体の耐震性能照査を実施し、所定の耐震性能を有していることを確認した。引き続き、付属施設等について耐震性能照査を進めた。また、河口堰については、「河川構造物の耐震性能照査指針・解説」（平成24年２月 国土交通省水管理・国土保全局治水課）に基づき、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た。なお、長良川河口堰については、耐震性能照査は完了している。

■　既設ダムの有効活用に向けた取組等

気候変動の影響に対するダム再生手法について、モデル流域（佐田川）において既設ダムの有効活用の観点から治水対策の検討を進めた。

また、洪水調節容量の一部を発電に活用することについて、河川管理者とともに発電事業者との意見交換を行った。

■　施設の長寿命化施策等の実施に向けた調査

貯水池堆砂対策等を含めた施設の長寿命化施策の実施のため、全24ダムにおいて、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、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。

これらの調査結果やダム定期検査の結果を踏まえ、平成28年度までにダム等全30施設にて策定したインフラ長寿命化計画（行動計画）に基づく個別施設計画について、平成30年度に浦山ダム、滝沢ダム、岩屋ダム、味噌川ダム、高山ダム、日吉ダム、早明浦ダム、富郷ダム、大山ダムの９ダムにおいて見直し、令和元年度に下久保ダム、青蓮寺ダム、比奈知ダム、一庫ダム、新宮ダム、寺内ダム、霞ヶ浦開発、武蔵水路、長良川河口堰、琵琶湖開発の10施設において見直すとともに、小石原川ダムにおいて新たに策定し、令和２年度に矢木沢ダム、奈良俣ダム、草木ダム、阿木川ダム、徳山ダム、室生ダム、布目ダム、池田ダム、利根川河口堰、旧吉野川河口堰、筑後大堰の11施設において見直し、令和３年度に浦山ダム、滝沢ダム、岩屋ダム、味噌川ダム、高山ダム、初瀬水路、日吉ダム、早明浦ダム、高知分水施設、富郷ダム、大山ダムの11施設について見直しを行うことで、施設の機能回復、長寿命化に資する取組を着実に進めた。

さらに、洪水時に堆砂の進行した寺内ダム、下久保ダム、浦山ダムにおいて、災害復旧工事による堆砂対策を実施するとともに、下久保ダムについては最適な堆砂対策（貯砂ダム、浚渫、排砂バイパス等）についての検討を行った。また、早明浦ダムについては、具体的な堆砂対策として貯砂ダムの新設に向けた設計に着手するとともに、堆砂除去に必要な進入路の工事に着手した。

■　ダム等の管理に係るフォローアップ制度

ダム等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て実施している。

また、フォローアップ制度においては、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。

本中期目標期間においては、26施設について委員会を開催し（表－２）、定期報告書等に対する意見を聴き、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。

表－２　ダム等管理フォローアップ委員会開催実績

	平成30年度	令和元年度	令和２年度	令和３年度		平成30年度	令和元年度	令和２年度	令和３年度
矢木沢ダム		○			青蓮寺ダム				○
奈良俣ダム		○			室生ダム		○		
下久保ダム			○		高山ダム			○	
草木ダム			○		布目ダム				
滝沢ダム			○		日吉ダム				○
浦山ダム	○				一庫ダム		○		
霞ヶ浦				○	琵琶湖	○			
利根川河口堰				○	早明浦ダム				○
武蔵水路			○		富郷ダム		○		
徳山ダム					新宮ダム		○		
味噌川ダム		○			池田ダム				
阿木川ダム		○			旧吉野川河口堰	○			
岩屋ダム			○		寺内ダム		○		
長良川河口堰			○		大山ダム				
比奈知ダム	○				筑後大堰		○		

■　ダムの弾力的管理指針（案）の改定内容を踏まえた特定施設ダムでの検討

ダムの弾力的管理指針（案）が平成30年５月に改定され、その目的に河川環境の整備と保全に加え、異常渇水時の流水の正常な機能を維持するための流量の補給、水質事故の希釈用水の補給等が追加されたほか、水力発電に寄与することができる旨が記載された。この改定を踏まえ、洪水調節容量の一部の利水活用について特定施設23ダムで検討を実施した。

その結果、既にダムの弾力的管理試験要領を策定済みの７ダム（下久保ダム、草木ダム、滝沢ダム、一庫ダム、富郷ダム、新宮ダム、寺内ダム）のうち、４ダム（下久保ダム、一庫ダム、寺内ダム、富郷ダム）において関係機関との調整を経て令和２年度までに同要領の改定を行い、令和４年３月29日に池田ダムにおいて「池田ダム弾力的管理試験の実施に関する協定書」を吉野川ダム統合管理事務所と締結し、池田ダム弾力的管理試験要領を策定した。また、令和４年３月29日に銅山川ダム群（富郷ダム、柳瀬ダム及び新宮ダム）では、弾力的管理試験の目的に異常渇水時の流水の正常な機能を維持するための流量の補給を追加するための「銅山川ダム群弾力的管理試験の実施に関する協定書」と銅山川ダム群弾力的管理試験要領の改定を行った。弾力的管理試験要領を策定した６ダム（下久保ダム、草木ダム、滝沢ダム、一庫ダム、富郷ダム、新宮ダム）では、洪水調節容量の一部に流水を貯留した結果として発電放流の水頭差が従来よりも大きくなる等により、副次的に水力発電の増電に資する運用となるよう取り組んだ。

令和３年６月には、既存ダムの有効貯水容量を再生可能エネルギーの創出に最大限活用できるよう、平常時にはダムの洪水調節に支障を及ぼさない範囲で洪水調節容量に流水を貯留することとし、治水協定に基づく事前放流と両立させながらこれを活用した水力発電を推進していくことが国土交通省より改めて通知された。通知を踏まえ、既に弾力的管理試験に取り組んでいた草木ダム、下久保ダム、滝沢ダム、一庫ダム及び寺内ダムの５ダムにおいて、事前放流の実施判断よりも前に弾力的管理試験によって洪水調節容量の一部に貯留した流水が放流されるようダムの弾力的管理試験実施要領の改定を行った。さらに、気象予測を活用しつつ、洪水調節等によって洪水調節容量内に貯留された流水を洪水後に放流するときにダムの洪水調節に支障のない範囲で、できる限り発電に利用しながら放流する「洪水後期放流活用操作」の試行を行うため、一庫ダムにおいて、「一庫ダム　発電に資する洪水後期放流活用操作試行要領」を令和４年３月17日に策定し、洪水調節に対する安全性の確認と発電量増加の有効性の検証のための試行を開始した。

■　長時間アンサンブル降雨予測を活用したダムの弾力的な管理

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、令和３年度には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、青蓮寺ダム、比奈知ダム、布目ダムにおいて、従来の運用水位よりも高めの貯水位管理を行った。高めの貯水位で管理することで、発電放流の水頭差が従来よりも大きくなり、数日先に出水が予測された場合には、放流能力が低い発電放流設備のみを利用して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することが可能となった。

②　水路等施設における機能診断調査及び機能保全対策等

■　水路等施設の機能診断調査及び機能保全対策

水路等施設については、コンクリート構造物の劣化診断や管水路の管内調査等の機能診断調査を計画的に実施するとともに、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の見直し実施した（写真－２～７）。

豊川用水、愛知用水、三重用水及び木曽川用水においては、機能診断調査の結果を踏まえて管水路の敷設替え等の機能保全対策を実施した（表－３、写真－８～11）。

また、より効率的かつ持続可能なストックマネジメントを推進するため、機構施設の実情に即した機能保全計画策定（見直し）の具体的な手法をとりまとめた「水路等施設の機能保全の手引き（案）」を令和２年度に策定し、事務所等へ周知を行うとともに、次期中期計画期間からの運用を目指し、施設ごとの機能保全計画の自動更新やＧＩＳを活用した施設健全度の可視化等を可能とするデータベース（ＤＢ）システムを検討し、構築した。

表－３　機能保全対策の実施状況

年　度	施　設　名	対　　策　　内　　容
平成30年度	愛知用水	管水路（ＶＵ）の敷設替え
	木曽川用水	管水路（ＤＣＩＰ、ＶＵ）の敷設替え
	豊川用水	管水路（ＨＰ）の敷設替え
	三重用水	管水路（ＰＣ）の管更生
令和元年度	愛知用水	水管理設備の整備
	木曽川用水	管水路（ＶＵ）の敷設替え
	豊川用水	管水路（ＨＰ）の敷設替え
	三重用水	管水路（ＰＣ）の管更生
令和２年度	愛知用水	水管理設備の整備
	木曽川用水	管水路（ＶＵ）の敷設替え
	豊川用水	管水路（ＨＰ）の敷設替え
令和３年度	三重用水	管水路（ＰＣ）の管更生
	豊川用水	管水路のＰＩＰ（パイプ・イン・パイプ）工法
	木曽川用水	管水路（制水弁）の据付
	愛知用水	水管理設備の整備



写真－２　機能診断調査（トンネル）の実施状況
（平成 30 年度：群馬用水）



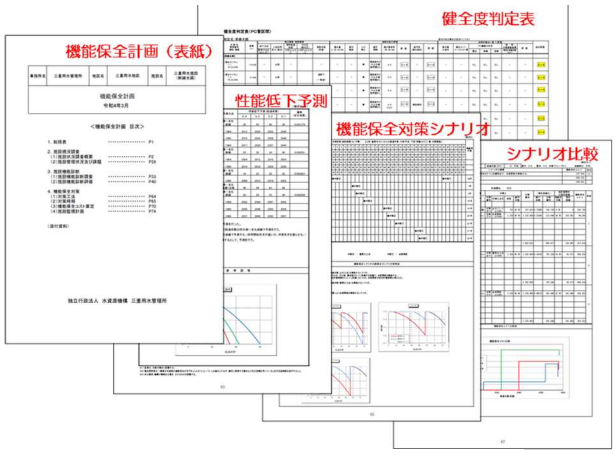
写真－３　機能診断調査（管路）の実施状況
（令和２年度：福岡導水）



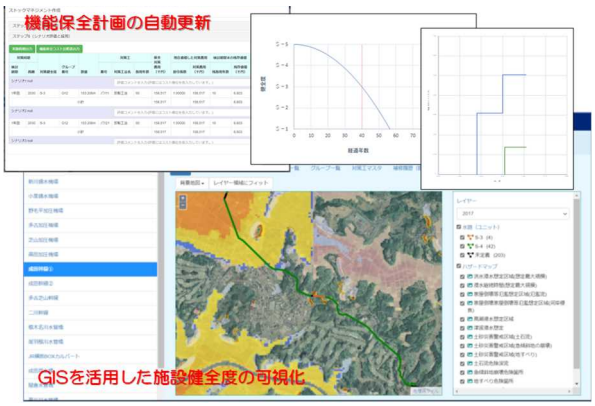
写真－４　機能診断調査（機場）の実施状況
（令和３年度：群馬用水）



写真－５　機能診断調査（トンネル）の実施状況
（令和３年度：群馬用水）



写真－６　機能保全計画の事例



写真－７　ストックマネジメントＤＢシステム



写真－８　機能保全対策（管更生）の実施状況
（令和元年度：三重用水）



写真－９　機能保全対策（敷設替え）の実施状況
（令和２年度：木曽川用水）



写真－10　機能保全対策（制水弁据付）の実施状況
（令和３年度：木曽川用水）



写真－11　機能保全対策（管更生）の実施状況
（令和３年度：三重用水）

■　水路等施設の耐震性能照査

管理中の８施設（房総導水路、愛知用水、豊川用水、木曽川用水、三重用水、香川用水、両筑平野用水、福岡導水）において、緊急放流ゲートや排水放流バルブ等の調整池等附帯構造物の耐震性能照査を22箇所で実施した。

■　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、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、定期的に利水者にリスク情報を提供し、意見交換を行った（写真－12～13）。



写真－12　ストックマネジメント連絡会
（令和３年度：香川用水）



写真－13　管理運営協議会
（令和３年度：千葉用水）

■　新たな事業制度の創設・拡充の取組

施設の老朽化等、対策の実施が求められているものの、農林水産省の水資源機構かんがい排水事業の事業実施要件を満たさない施設について、対策の必要性等を整理した上で農林水産省に提案・調整した結果、同事業において対策の実施が可能となった。

豊川用水、愛知用水では、南海トラフ地震発生の切迫性が高まる中、これまで事業実施要件を満たさなかった重要な施設の耐震対策が令和３年度に、老朽化や地震による二次災害のおそれがある支線水路等の老朽化対策及び耐震対策が令和４年度に事業の対象となり、対策が可能となった。濃尾第二では施設の地盤沈下対策が令和３年度に、筑後下流用水では、貯留機能や通水機能が低下している水路（クリーク）等の災害防止対策が令和４年度に事業の対象となり、対策が可能となった。

また、農業の競争力強化のための高収益作物への転換や農地の集積・集約化の促進等の施策が推進されており、農業用水に係る施設の改修に当たっては、これらの施策を踏まえることが求められている。そこで、農業競争力強化を踏まえた事業実施計画の案を作成するための調査の創設について、必要性を整理した上で農林水産省に提案・調整した結果、地区調査制度の創設につながった。これにより、従前のリスク対策に重点を置いた老朽化対策や地震対策にとどまらず、高収益作物導入等に応じた施設の改修等の計画を立案することにより、機構の農業の競争力強化への貢献や、計画立案にかかる農業利水者の負担軽減が図られることとなった。

■　水路等施設の改築事業等の着手に向けた取組

老朽化対策、大規模地震対策等の緊急性が高く、集中的な改築の必要性のある施設について、機能診断調査や耐震性能照査の結果等を踏まえて事業計画を取りまとめるとともに、関係利水者の費用負担同意等必要な法手続を順次実施し、主務大臣から事業実施計画の認可を受けて新たな改築事業に着手した。具体的には、愛知用水三好支線水路緊急対策事業と福岡導水施設地震対策事業が平成30年度に、成田用水施設改築事業が令和元年度、香川用水施設緊急対策事業が令和２年度に着工するとともに、木曽川用水濃尾第二施設改築事業の令和４年度事業着手に向けて事業実施計画の認可申請を行った。

また、成田用水施設改築事業、香川用水施設緊急対策事業及び木曽川用水濃尾第二施設改築事業の事業着手の妥当性を確認するため、事業の必要性、効率性、有効性等の観点から、事業の事前評価を適切に実施した（表－４）。

これらのとおり、速やかな改築事業の着手に向けた取組を進展させた。

表－４　事業の事前評価の実施状況

事　業　名	評価用途	平成30年度	令和元年度	令和２年度	令和３年度	評価結果
成田用水施設改築事業	農業用水	○				※１
香川用水施設緊急対策事業	農業用水		○			※１
	水道用水		○			※２
木曽川用水濃尾第二施設改築事業	農業用水				○	※１

※１　農業用水：事業の必要性、効率性、有効性等が認められる。
※２　水道用水：事業を実施することは適切である。

③　電気・機械設備の機能保全計画に関する取組

■　電気通信設備の機能保全計画に関する取組

電気通信設備においては、毎年、電気通信設備機能保全計画（維持管理計画）作成手順（案）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、浦山ダム等計23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通信設備の整備・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機能維持を推進した。

また、電気通信設備管理指針に基づき、設備の中間整備や部分更新、設備診断のための技術力の維持向上を図るため、電気通信関係職員を中心としたＯＪＴ研修を計86回実施し、延べ964名が参加して電気通信設備の保全技術の向上を図った（写真－14）。



左：操作室監視設備概要



右：特高変電所受電操作

写真－14　ＯＪＴ研修の実施状況（応援態勢構築に向けた研修会（千葉用水総合管理所））

■　機械設備の機能保全計画及び健全性評価に関する取組

機械設備においては、毎年、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実施し、浦山ダム等計23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機能維持を推進した。

機械設備健全性評価手法については、「健全性調査マニュアル」を活用し、健全性調査の作業を進めた。

設備の適切な状態把握により健全度評価への反映を図り、機能保全計画の見直しを適切に実施するため、点検技術の向上を目的とした技術講習会、設備点検を兼ねた現地研修会を計256回実施し、延べ2,686名が参加した（写真－15）。



技術講習会（中部支社管内）



現地研修会（筑後川下流用水ポンプ）

写真－15　技術講習会等の実施状況

④　建築物に係る耐震補強の実施に向けた利水者等との調整

耐震化が必要な弥富管理所及び５箇所の揚水機場（木曽川用水１箇所、千葉用水４箇所）の建築物について、早期に耐震補強が実施できるよう利水者等との調整を進め、弥富管理所については令和元年度に対策を完了した。また、５機場の建築物については、計画的に耐震補強が実施できるよう管理運営協議会等の場で利水者等との調整を進めた。

⑤　施設管理に附帯する業務の実施及び委託に基づき実施する発電に係る業務

■　施設管理に附帯する業務の実施

管理業務では、国土交通省、県、土地改良区、電力会社等から施設管理に附帯する業務の委託を受け、施設の管理、運転操作、整備等を的確に実施した（表－５）。

表－５　施設管理に附帯する業務

業務等の種別	件数				委託元
	平成30年度	令和元年度	令和２年度	令和３年度	
施設の管理、運転操作等	26件	23件	22件	22件	国土交通省、地方公共団体等
その他	３件	４件	３件	４件	地方公共団体等
計	29件	27件	25件	26件	

■　委託に基づき実施する発電に係る業務

発電事業者から発電業務の一部について委託を受け、発電事業者の計画に基づき、計19の管理施設において発電に係る業務を実施した（表－６）。

表－６　委託に基づき実施する発電に係る施設一覧

施　設　名	委託者名	最大出力※1	年間発電日数			
			平成30年度	令和元年度	令和２年度	令和３年度
矢木沢ダム	東京電力	240,000kW	232	286	263	300
奈良俣ダム	群馬県	12,800kW	188	169	258	266
下久保ダム	群馬県	15,000kW	364	357	365	315
草木ダム	群馬県	62,040kW	365	366	365	358
浦山ダム	東京発電	5,000kW	339	361	358	324
滝沢ダム	東京発電	3,400kW	364	351	365	365
岩屋ダム	中部電力	354,400kW	318	303	279	312
味噌川ダム	長野県	4,800kW	362	348	365	362
徳山ダム	中部電力	161,900kW	362	364	349	349
愛知用水（牧尾ダム）	関西電力	36,700kW	310	308	281	307
高山ダム	関西電力	6,000kW	250	354	255	306
青蓮寺ダム	中部電力	2,000kW	166	279	298	365
比奈知ダム	中部電力	1,800kW	365	357	363	362
早明浦ダム	電源開発	42,000kW	335	329	355	208
池田ダム	四国電力	5,000kW	350	352	354	316

富郷ダム	愛媛県	6,500kW	365	361	365	365
新宮ダム	愛媛県	11,700kW	364	366	229	365
高知分水	四国電力	11,800kW	—※2	—※2	—※2	—※2
両筑平野用水（江川ダム）	両筑土地改良区	1,100kW	273	39	94	135

※1　最大出力は、当該発電所で発生できる最大の発電所出力。
※2　高知分水の年間発電日数は、委託者からの情報提供の協力が得られなかった。

■　委託に基づき実施するダム管理に係る業務

吉野川水系銅山川に連続して位置する３ダム（新宮ダム、柳瀬ダム、富郷ダム）の一体的な管理によるダム管理の合理化を目的として、水資源機構法第12条第１項第２号ハ及び第17条第５項に基づき、国土交通省が管理する柳瀬ダムについて、令和２年度に国土交通大臣と機構理事長との間で締結した「柳瀬ダムの管理に関する協定書」、四国地方整備局長と機構理事長との間で締結した「柳瀬ダムの管理に関する細目協定書」に基づき、令和３年４月１日に柳瀬ダム管理委託業務を契約締結し、業務を開始した。

令和３年１月から継続していた取水制限が202日間に及ぶ中、４月１日の管理受託開始後も渇水対応を引き継ぐとともに、洪水対応演習、３ダムの防災操作説明会の開催、施設保守点検等洪水時への備えを機構ダムと連携して実施し、３ダムの一体的な管理による合理的なダム管理を実施した。また、入り組んだ地形のため巡視中において目視できない斜面等にはドローンの活用や水面下の施設確認には水中ドローンを活用した高度な管理に取り組んだほか、地すべり工事や予備ゲート工事の進捗を図るなど、委託契約に基づき的確に業務を実施した。

⑥　地上権等の更新に係る取組

■　地上権等更新に係る関係機関との連携及び地上権等更新の取組

水路施設の権利保全や地上権等の更新について、毎年、関係機関（地方農政局）と意見交換を行い、課題の共有や対応策の検討等を行うなど連携を図った。また、地上権更新に伴う課題の対応策について、関係機関（地方法務局）と協議を行い、協力を要請した。

地上権等再設定に係る課題を踏まえて、「地下等の使用に伴う地上権の設定指針」を平成30年度に策定し、会議や研修等で周知を図った。

地上権存続期限が迫っている施設や、更新件数が膨大な施設について実態調査の進捗を図り、再設定の中長期計画の作成に着手した。また、房総導水路、三重用水、豊川用水及び成田用水に係る地上権及び区分地上権の更新（再設定）契約を着実に進め、平成30年度に61件、令和元年度に30件、令和２年度に37件、令和３年度に88件を処理した。

（中期目標期間における達成状況）

「独立行政法人水資源機構インフラ長寿命化計画（行動計画）」を令和３年９月に改定し、施設の特性を考慮した予防保全型のインフラメンテナンスの着実な実施による維持管理・更新に係るトータルコストの縮減や新技術等の普及促進によるインフラメンテナンスの高度化・効率化等を進め、重要な社会基盤として整備された水インフラが持つ機能が将来にわたって適切に発揮できる持続可能なインフラメンテナンスの実現を目指すこととした。

ダムの定期検査を概ね３年に１度以上の頻度で実施した。検査の結果、直ちにダムの機能や安全整備影響を及ぼすような異常は確認されなかった。

長期的な経年変化の状況や構造物の内部の状態等に着目し、ダムの健全度について総合的に調査及び評価を行うダムの総合点検を２ダムで完了した。

布目ダムにおいて発生した、減勢池内の水が利水バルブ室に流れ込み、水力発電機等の設備が浸水した事案に対し、速やかに記者発表を行うとともに、全国一斉調査を行った。また、理事長より全職員に注意喚起を行うとともに、３部室長連名で類似事案の再発防止に係る事務連絡を全事務所に発出

し、再発防止の徹底を図った。利水放流設備を洪水期に入る前に復旧させ、水力発電設備の令和４年度上半期の復旧に向けた機器製作や整備を進めた。

貯水池堆砂対策等を含めた施設の長寿命化施策の実施のため、全24ダムにおいて、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、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。これらの調査結果やダム定期検査結果を踏まえ、ダム等全30施設にて策定したインフラ長寿命化計画（行動計画）に基づく個別施設計画について、平成30年度に10施設、令和元年度に10施設、令和２年度に11施設、令和３年度に11施設での見直しを行うことで、施設の機能回復、長寿命化に資する取組を着実に進めた。また、小石原川ダムでインフラ長寿命化計画（個別施設計画）を新たに策定した。

26施設で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を開催し、当該ダムにおける過去の調査結果の分析・評価を行い作成された定期報告書等に対する意見を聴き、治水・利水について適切に効果を発揮していることや、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。

水路等施設については、全20施設においてコンクリート構造物の劣化診断や管水路の管内調査等の機能診断調査を計画的に実施するとともに、調査結果を踏まえた機能保全計画（個別施設計画）の見直しを実施した。

豊川用水他３施設では、機能診断調査の結果を踏まえて管水路の敷設替え等の機能保全対策を実施した。

より効率的かつ持続可能なストックマネジメントを推進するため、機構施設の実情に即した機能保全計画策定（見直し）の具体的な手法をとりまとめた「水路等施設の機能保全の手引き（案）」を策定するとともに、施設ごとの機能保全計画の自動更新やＧＩＳを活用した施設健全度の可視化等を可能とするデータベース（ＤＢ）システムを構築した。

管理中の８施設（22箇所）において、緊急放流ゲートや排水放流バルブ等の調整池等附帯構造物の耐震性能照査を実施した。

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つつ、管理運営協議会等の場を利用し、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。

令和２年度において、水資源機構かんがい排水事業の事業要件を満たしていない農業用水施設の地盤沈下対策、並びに農業施策を踏まえた事業実施計画案を作成するための調査制度の必要性を整理した上で農林水産省に提案・調整した結果、同事業制度の拡充及び地区調査制度が創設され、翌年度より対応可能となった。さらに、令和３年度において、同事業の事業要件を満たしていない支線水路等の更新・耐震対策や、貯留機能や通水機能が低下している水路（クリーク）の災害防止対策について、その必要性をとりまとめ、農林水産省に提案・調整した結果、同事業制度が拡充され、翌年度より対応可能となった。

これにより、従前のリスク対策に重点を置いた老朽化対策や地震対策にとどまらず、高収益作物導入等に応じた施設の改修等の計画を立案することにより、機構の農業の競争力強化への貢献や、計画立案にかかる農業利水者の負担軽減が図られることとなった。

老朽化対策、大規模地震対策等の緊急性が高く、集中的な改築の必要性のある施設について、機能診断調査や耐震性能照査の結果等を踏まえて事業計画を取りまとめ、必要な法手続を順次実施し、事業実施計画の認可を受けて新たな改築事業に着手した。具体的には、愛知用水三好支線水路緊急対策事業、福岡導水施設地震対策事業、成田用水施設改築事業及び香川用水施設緊急対策事業として、主務大臣から事業実施計画の認可を受けて新たな改築事業に着手するとともに、木曽川用水濃尾第二施設改築事業の令和４年度事業着手に向けて事業実施計画の認可申請を行った。

また、成田用水施設改築事業、香川用水施設緊急対策事業及び木曽川用水濃尾第二施設改築事業の事業着手の妥当性を確認するため、事業の必要性、効率性、有効性等の観点から、事業の事前評価を適切に実施した。

電気通信設備機能保全計画（維持管理計画）作成手順（案）、機械設備健管理指針に基づき、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るため、点検結果等を踏まえた各設備の健全度評価を実施し、浦山ダム等23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機能維持を推進した。

設備の保全技術の向上等を目的として、ＯＪＴ研修会、設備点検を兼ねた現地研修会等を342回実施し、延べ3,650名が参加した。

耐震化が必要な弥富管理所及び５箇所の揚水機場（木曽川用水１箇所、千葉用水４箇所）の建築物について、早期に耐震補強が実施できるよう利水者等との調整を進め、弥富管理所については令和元年度に対策を完了した。また、５機場の建築物については、計画的に耐震補強が実施できるよう管理運営協議会等の場で利水者等との調整を進めた。

国土交通省、県、土地改良区、電力会社等から施設管理に附帯する業務の委託を受け、施設の管理、運転操作、整備等を的確に実施した。

発電事業者から発電業務の一部について委託を受け、発電事業者の計画に基づき、19の管理施設において発電に係る業務を実施した。

国土交通大臣と機構理事長との間で「柳瀬ダムの管理に関する協定書」を締結するなど、必要な手続きを行い、令和３年４月から柳瀬ダム管理の受託を開始し、機構の有するダム管理技術を展開し、機構ダムと一体的なダム管理を的確に実施した。

水路施設の権利保全や地上権等の更新について、毎年、関係機関（地方農政局・地方法務局）と意見交換等を行い、課題の情報共有や対応策の検討等を行うなど連携を図った。地上権等再設定に係る課題を踏まえて、「地下等の使用に伴う地上権の設定指針」を平成30年度に策定した。

地上権存続期限が迫っている施設や、更新件数が膨大な施設について実態調査の進捗を図り、再設定の中長期計画の作成に着手した。房総導水路、三重用水、豊川用水及び成田用水に係る地上権及び区分地上権の更新（再設定）契約を着実に進捗させ、平成30年度に61件、令和元年度に30件、令和２年度に37件、令和３年度に88件を処理した。

本中期目標期間中、これらの取組を継続して実施したことにより、中期目標等に掲げる所期の目標については、着実に達成したものと考えている。

１－１－５　海外調査等業務の適切な実施

（中期目標）

海外社会資本事業への我が国事業者の参入の促進に関する法律第５条に規定する業務について、同法第３条の規定に基づき国土交通大臣が定める海外社会資本事業への我が国事業者の参入の促進を図るための基本的な方針に従い、関係府省、我が国事業者等と相互に連携を図りながら協力し、海外の水資源案件のニーズ調査やマスタープラン策定、事業性調査、設計、入札支援・施工監理等の発注者支援、施設管理支援等を実施すること。

（中期計画）

海外社会資本事業への我が国事業者の参入の促進に関する法律第５条に規定する業務について、同法第３条の規定に基づき国土交通大臣が定める海外社会資本事業への我が国事業者の参入の促進を図るための基本的な方針に従い、総合水資源管理（Integrated Water Resources Management）をはじめとした水資源の開発・利用に関する幅広い知見やノウハウを活かし、海外の水資源開発案件のニーズ調査やマスタープラン策定、事業性調査、設計、入札支援・施工監理等の発注者支援、施設管理支援等を実施し、我が国事業者の海外の水資源開発事業への参入促進に努める。

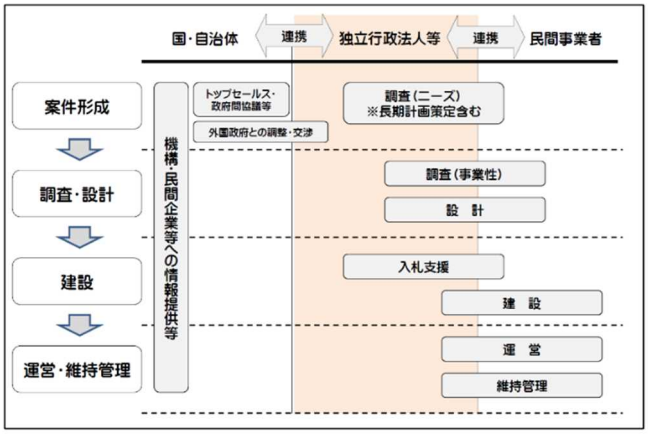
（中期目標期間における取組）

○　我が国事業者の海外の水資源開発事業への参入促進に努める取組

■　取組の背景と機構に求められている役割

海外インフラ事業（海外社会資本事業）について、我が国事業者の海外展開を強力に推進するため、平成30年８月31日に「海外社会資本事業への我が国事業者の参入の促進に関する法律」（以下「海外インフラ展開法」という。）が施行され、国土交通大臣が基本方針を定めるとともに、独立行政法人等に海外業務を行わせるための措置として、独立行政法人等の業務規程において、基本方針に基づき、海外における調査、設計等を行う海外業務が追加された。

国土交通大臣が定めた基本方針では、案件形成段階から独立行政法人等の公的機関が積極的に関与し、日本の質の高いインフラを効果的にアピールするなどにより、我が国事業者が参入しやすい環境づくりを行うなど、我が国事業者の参入の促進の方法が示されたほか、国内で治水から利水まで多様な観点から水資源開発に関する幅広い知見やノウハウを有している機構については、海外における水資源開発案件に関するニーズ調査やマスタープラン策定、事業性調査、設計、入札支援・施工監理等の発注者支援、施設管理支援等を通じて、海外の水資源開発事業への我が国事業者の参入の促進を図るものとされた（図－１）。



図－１　独立行政法人等が行う海外業務のイメージ

このような背景を踏まえ、機構は、我が国事業者の海外の水資源開発事業への参入促進に努める取組として、以下の業務を実施した。

① 専門的な技術やノウハウを活用した海外インフラ事業に係るＯＤＡ案件への参画
② 水資源分野における我が国事業者の参入促進に資する調査等
③ その他の海外調査等
④ 我が国事業者及びその他の関係者との協力体制の確立
⑤ 本邦技術情報のとりまとめ
⑥ 機構内の体制強化
⑦ 参入促進に資する研修講師の起用等

■ コロナ禍における海外調査等業務の実施

令和２年度以降、新型コロナウイルス感染症の世界的蔓延の影響により海外渡航が制約を受けたことから、海外の水資源開発事業への我が国事業者の参入の促進に資する現地調査、対象国政府関係機関との協議などについて進捗が危惧されたところであるが、ＷＥＢ会議システムを活用した協議等を実施すること等により効率的な業務の実施に努めた。

特に、令和２年度に実施した「インドネシア国におけるダム再生」案件に係る国内外の関係者との事業化に向けた調整は専らＷＥＢ会議システムを利用した協議（写真－１）によるものとなったが、機構が行ったダム再生事業に係る技術提案などの取組を通じ、同国政府における当該ダム再生事業についての理解が深化した結果、同案件については令和２年10月に同国で発出された「中期計画対外借款リスト2020-2024」へ掲載されたところであり、海外渡航による現地調査、協議等が可能であった場合と比較しても同等かそれ以上の成果を得たものと考えている。



写真-１　インドネシア国政府（公共事業・国民住宅省ほか）とのＷＥＢ会議（令和２年９月３日）

これらの成果を得られた主な要因として、

・ インドネシア国におけるダム再生事業に関する案件については、国土交通省ほか国内の関係機関との間において、ダム再生事業の計画内容のみならず、インドネシア国との協議方針に至るまで事前の綿密な調整を実施した上で、相手国政府機関等との協議に臨んだこと、
・ 前年度以前に実施した現地調査、相手国政府関係者との協議等を通じ、相手国政府機関関係者側においても事業の必要性に係る理解及び日本側との信頼関係が十分に得られていたこと、
・ 相手国政府機関においても、今般のコロナ禍を契機として業務におけるＷＥＢ会議システムの活用が一般的なものとして習慣化されてきたこと、

等が挙げられると分析している。

■ 専門的な技術やノウハウを活用した海外インフラ事業に係るＯＤＡ案件への参画

機構は、国際協力機構（ＪＩＣＡ）が委託する海外インフラ事業に係るＯＤＡ案件（有償資金協力事業）７件について、民間コンサルタントから機構の経験・知見・ノウハウの提供を期待されたことを受け、ＪＶを組成すること等により参画した。機構は、水資源開発施設の建設及び運用・維持管理に関する実務経験と技術力を投入し、施工段階における我が国事業者の参入が期待される案件の形成を支援している（表－１）。

なお、令和３年度より新たに参画した「インドネシア国ジェネベラン川の洪水対策に係る情報収集・確認調査」及び「インドネシア国ブランタス川流域におけるスタミダム再生事業準備調査」の２件は、令和元年度から令和２年度にかけて機構が実施したインドネシア国におけるダム再生事業に係る案件形成活動の成果を踏まえ、引き続きＪＩＣＡにおいて事業化への検討がなされるに至ったものである。当該調査に機構が参画することにより、施工段階における我が国事業者の参入並びに我が国が有する技術による「質の高いダム」の整備推進、さらには同国の水を巡る社会課題の解決と持続可能な経済成長の実現に貢献していく。

表－１　専門的な技術やノウハウを活用した海外インフラ事業に係るＯＤＡ案件への参画状況

【委託者：ＪＩＣＡ】

番号	件　　名	工期	備　考
1	フィリピン国パッシグ・マリキナ川河川改修事業（フェーズⅣ）詳細設計	平成30年度 ～令和２年度	
2	チュニジア国シディサレム多目的ダム流域総合土砂管理事業準備調査	令和元年度 ～令和４年度	
3	バングラデシュ国南部チッタゴン地域水資源開発に係る情報収集・確認調査	令和元年度 ～令和４年度	
4	フィリピン国全国水資源開発・管理のための情報収集・確認調査	令和２年度 ～令和４年度	
5	フィリピン国パラニャーケ放水路整備事業準備調査	令和２年度 ～令和４年度	（民間ｺﾝｻﾙﾀﾝﾄへの技術者補強）
6	インドネシア国ジェネベラン川の洪水対策に係る情報収集・確認調査	令和３年度 ～令和５年度	
7	インドネシア国ブランタス川流域におけるスタミダム再生事業準備調査	令和３年度 ～令和４年度	

我が国事業者との協働

フィリピン国「パッシグ・マリキナ川河川改修事業（フェーズⅣ）詳細設計」

フィリピン国マニラ首都圏は台風の影響を受けやすく、同地域の経済・社会活動は洪水により深刻な被害を受けてきた。さらに、近年は気候変動の影響により洪水の脅威が高まっている。このような中、同首都圏の中心部を貫流するパッシグ・マリキナ川については、平成初期から日本が支援して洪水対策マスタープランが策定され、改修工事が進められている。平成31年１月に現地政府と借款契約に調印したフェーズⅣは、日本による支援の最終段階であり、河道の浚渫・護岸設置といった河川改修、放水路との分派量を調節する分派堰の設置等を行う事業であるところ、平成31年３月から令和２年８月に当該事業に係る詳細設計業務を実施したものであり、機構は共同企業体（ＪＶ）の一員として参画し、非構造物対策を担当した。

機構は、国内で施設を管理する中で培ったノウハウを活かし、立ち上げ後６年間活動が滞っていた利害関係者調整の役割を担う洪水対策委員会の開催支援を行うとともに、既設の堰等と新設する分派堰等を連携させた操作ルールの策定及び長寿命化を念頭に置いた維持管理計画の策定を行った。途上国の河川改修事業に機構の有する現場の経験が初めて取り入れられたことで、洪水に対してより質の高い非構造物対策として現地で活用されていく成果となった。

本業務については、発注者であるＪＩＣＡから、「当初の期待を上回るレベルの業務が実施された」と評価され、機構が担当した非構造物対策（分派堰の操作規則等の各種検討課題）について、課題解決策の提案を主体的に行い、関係者の助言も踏まえ検討を進めたことが特筆されており、機構が有するノウハウを活かすことによってＪＶに貢献できた。

さらに、ＪＩＣＡからは、ＪＶにおいて本邦技術が適切に活用されるよう検討を行ったこと等も評価する旨のコメントも得ており、今後の施工段階における我が国事業者の参入という面でも期待できる成果を挙げることができたと考える。



河川における調査状況



洪水対策委員会実施状況

■　水資源分野における我が国事業者の参入促進に資する調査等の実施状況

本中期目標期間においては、７件の業務を受託し、水資源開発案件に関する課題やニーズの把握、課題解決方策の検討、案件候補の立案、我が国事業者の参入可能性検討、関係機関調整等、我が国事業者の参入促進に向けた調査・検討等を行った（表－２）。

表－２　水資源分野における我が国事業者の参入の促進に資する調査等の実施状況

番号	件　　名	委託者等	主な業務内容	備考
1	平成30年度　海外における統合水資源管理事業促進検討業務	国土交通省	■ 活性化協議会を通じた参入促進に向けた課題整理、協力体制の構築。 ■ 案件候補に関する我が国事業者の参入可能性についての調査・検討。	平成30年度
2	平成31年度　水資源分野における海外社会資本事業への参入促進に関する調査業務	国土交通省	■ ミャンマー国において、現地調査を実施したうえで、相手国政府機関との調整や情報提供を実施。統合水資源管理マスタープランの策定の要請書提出に繋がった。 ■ インドネシア国において、ダム再生案件に係る現地調査を実施。必要となる目標及び課題対応策について、相手国政府へ提案。	令和元年度
3	令和２年度　水資源分野における海外社会資本事業への参入促進に関する調査業務	国土交通省	■ インドネシア国のダム再生案件について、堆砂対策に関する検討を実施するとともに、ＷＥＢ会議を通じてインドネシア国政府関係機関等との調整を実施。同国の「中期計画対外借款リスト2020-2024」へのこれら案件の掲載に繋がった。	令和２年度
4	令和２年度　防災協働対話を活用した海外の防災課題解決検討業務	国土交通省	■ 日尼次官級会合において、委託者の要請に応じて会合に係る資料を作成し、また会合に出席した（ＷＥＢ会議）。	令和２年度
5	バゴー・シッタン川流域統合水資源管理マスタープラン策定プロジェクト詳細計画策定プロジェクト詳細計画策定調査	ＪＩＣＡ	■ 「治水施設管理／水文観測」分野における専門的知見の提供を通じ、後の協力の枠組みに係るミャンマー国政府側との合意形成に貢献した。	令和２年度
6	令和３年度　水資源分野における海外社会資本事業への参入促進に関する調査業務	国土交通省	■ 選定したアジア地域の案件候補について、我が国事業者の海外展開に資する案件とするため、案件候補に係る流域や施設について、課題や対応策、環境や社会的影響、本邦技術の適用可能性に関する情報収集、相手国との意見交換を実施した。	令和３年度
7	モロッコ国ダム堆砂対策を含む水	ＪＩＣＡ	■ 本調査は、ダム堆砂対策を含む水資源管理に係る	令和３年度

	資源管理に係る情報収集・確認調査	(民間コンサルタントとの協力体制)	モロッコ国側のニーズ及び実施体制の確認、関連する計画・データ等の収集を実施し水資源供給能力の向上という視点からモロッコ国において実現可能性の高い水資源計画を検討し、同分野における将来のＪＩＣＡの支援方針を整理することを目的とするものである。機構は、民間コンサルタントとの協力体制を構築し、相手国政府関係者に対して、インドネシア国のダム再生案件に係る取組を紹介するなどの協力を行った。	

水資源分野における我が国事業者の参入の促進に資する調査等の実施状況

１．ミャンマー国における統合水資源管理マスタープランに関する案件

ミャンマー国の最大都市ヤンゴンに隣接するバゴー地域は、複数の都市を結ぶ重要な物流ルート上にあって、都市化の進展により今後の経済発展のハブとなる地域であるとともに、国内有数の穀倉地帯ともなっている。この地域では、水害リスクが高まっているとともに、幹線水路から離れた地域に灌漑用水が届いていないなどの課題を抱えている。特に平成30年の水害においては、同地域の中心都市であるバゴー市街地に加え農地も広く浸水し、社会経済活動に大きな影響を及ぼした。

現地が抱える多くの課題に対し、場当たり的な対応では限界があるため、治水と利水に関する統合水資源管理マスタープランを策定し、流域全体を視野に入れた計画的な対応を行うとともに、優先順位をつけて総合的に対策を実施していく必要がある。

このような考えの下、機構を中心とした調査団は平成30年度から令和元年度にかけ、現地調査、相手国関係者との協議等を７回実施し、案件の実施に向けて相手国政府や関係機関との調整を進めた。その結果、統合水資源管理マスタープランの必要性、重要性に関する理解が進み、ミャンマー国政府から「バゴー・シッタン川流域統合水資源管理マスタープラン策定」についての要請書が令和元年11月25日付けで日本国政府に提出された。これは、海外インフラ展開法が施行されて以来、機構が主体的に関与して案件形成し、正式に要請書が出された初めてのケースである。

さらに令和２年度は、同マスタープラン開発調査の実施に向けたＪＩＣＡ調査団に、「治水施設管理／水文観測」分野の専門家として職員１名を選定して、令和２年９月から10月の間ミャンマー国政府関係機関との協議等に参加させ、専門的知見等の提供を行うこと等を通じて今後の調査実施に向けた協力の枠組みに係る令和２年10月のミャンマー国政府側との合意形成に貢献した。





ミャンマー国における現地調査状況

２．インドネシア国におけるダム再生に関する案件

インドネシア国のブランタス川流域はジャワ島東部に位置し、河川沿いに人口約290万人のスラバヤ市を筆頭に多くの都市を抱え人口密度が高く、また大穀倉地帯ともなっていることから、社会経済や食糧生産上の重要河川流域である。これまで我が国のＯＤＡを中心に多数のダムや取水堰等が整備され、河川は高度に利用されているものの、気候変動の影響や流域の都市

化に伴う将来の水需給の逼迫が懸念されている。また、活火山帯に囲まれる流域の活発な土砂生産によりダムでは貯水池内の堆砂が進行しており、既存ダムの機能が低下してきている。

こうした状況から、有効貯水容量の回復、施設運用の最適化等によるダム再生を行い、既存施設を有効活用することが必要とされている。同流域のダム再生は、持続的な水資源管理のため最優先とすべき技術的課題である。

このような課題への対応を進めるため、令和元年度においては現地調査、協議等を４回実施し、案件の実施に向けて相手国政府や関係機関との調整を進めた。その過程においては、インドネシア国公共事業・国民住宅省のバスキ大臣との面会打合せを２回実施し、ダムの堆砂状況等を踏まえた対策の必要性、緊急性に係る日本側の課題認識や解決方針等を説明し、意見交換を実施した。その結果、同省水資源総局等から実施に向けた前向きな意向が示された。

また、令和２年度においては、以下の取組を行った。

1)　インドネシア国におけるダム再生事業２案件について、我が国事業者参入の観点から、日本における過去のダム再生事業に係る経験も踏まえた技術検討を実施。

2)　1）における技術検討も踏まえ、国土交通省とも協働して同国政府に対して課題解決に向けたダム再生事業に係る技術提案を行うなど、案件形成に向けた調整を推進。

これらの取組により、同国政府において当該ダム再生事業についての理解の深化が進んだ結果、これら２案件については、令和２年10月に同国で発出された「中期計画対外借款リスト2020-2024」へ掲載された。同リストへの掲載は、これら２案件について対外借款による事業実施意思が公式に表明されたという意義があり、事業化に向けた大きな進展といえる。

その他上記の取組と並行して、対象施設に係る管理組織との間でもＷＥＢ会議を通じた協議を実施し、日本側の技術提案について説明するとともに、これら組織の協力も得て必要な情報を収集し、今後の事業化に向けた調査内容に係る精査を実施した。

さらに、令和３年度においては、令和元年度及び令和２年度に得られた案件形成活動の成果を基として、ＪＩＣＡが事業化へ向けた調査として実施する「ジェネベラン川流域の洪水対策等に係る情報収集・確認調査」及び「ブランタス川流域スタミダム再生事業準備調査」に参画し、ダム再生に係る技術を有する我が国事業者の参入可能性ある案件形成を推進しているところである。

これらのダム再生事業は、既設ダムの治水及び利水としての機能を維持しながら実施する必要があるため、「運用しながらの施工」という高度な技術を求められることから、ダム再生の技術を有する我が国事業者の参入可能性のある事業形成が期待できる。それに加え、整備した施設の将来運用への日本の関与も見据え、今後の検討・調整を実施していく。



左：現地調査状況



右：バスキ公共事業・国民住宅大臣（左から４人目）との面会

■　その他の海外調査等

（表－１）及び（表－２）に掲げたものの外、本中期目標期間においては（表－３）に掲げる９件について海外調査等を実施した。

表－３　その他の調査等の実施状況

番号	件　　名	委託者等	主な業務内容	備考
1	ネパール国「バグマティ川流域改善プロジェクト」	ネパール国	■ 流域管理に関する意思決定システムの構築 ■ 洪水予報警報システムの導入 ■ 水質管理システムの構築	平成27年度～平成30年度
2	インド国「ダムの機能回復及び改修プロジェクト」に関する技術協力	世界銀行	■ ダムの安全管理や地震時対応の改善 ■ 地震情報の伝達システム構築の概念設計	平成29年度～平成30年度
3	平成30年度　海外における統合水資源管理推進方策検討業務	国土交通省	■ 調査対象国における水資源管理の課題やニーズの整理、解決方策の検討 ■ 事業化に向けた案件候補の立案 ■ 国際機関等への情報発信	平成30年度
4	平成30年度　最新の国際動向を踏まえた防災の主流化推進方策検討業務	国土交通省	■ 低平地を抱える調査対象国における課題等に関する基礎調査	平成30年度
5	ミャンマー国における農業水利施設の整備・管理状況に関する事例調査	農林水産省	■ ミャンマー国において、利水（灌漑部門）に関する情報収集及び灌漑に係る課題の深掘りを実施。	令和元年度
6	令和２年度　民間インフラ輸出推進のための案件形成基礎調査委託事業	農林水産省	■ ベトナム国の農業農村整備等における技術的課題の把握等を行った上で、同分野における政府開発援助案件形成に向けた今後の方針の提案等を実施。	令和２年度
7	令和３年度官民連携農業農村開発技術検討調査委託事業（案件発掘形成調査）	農林水産省	■ ベトナム国において、我が国の民間企業の有する農業農村開発関連技術、水管理技術、防災技術等に関する情報を収集整理するとともに、開発途上国政府のインフラ整備に係るニーズを把握するとともに、インフラの海外展開を推進するためのモデル地区の発掘及び案件形成につなげることを目的とした調査を行い、我が国の民間企業の海外展開に向けた課題を明確にした。	令和３年度
8	先進的な雨量・流量予測による適切な貯水池運用のための技術協力	世界銀行	■ インド国ケララ州2019年の水害を踏まえ、気象・水文予測に基づいたダム操作能力向上への支援として、当機構の経験などを基に、オンラインワークショップ等を通じて技術協力を行うものである。	令和３年度～令和４年度
9	インド国トゥルガ揚水発電所計画コンクリート材料に係る設計検討業務	西ベンガル州配電公社（民間インフラ企業への技術者補強）	■ インド国トゥルガ揚水発電所計画の詳細設計および工事発注用資料作成等に当たり、民間インフラ企業からの依頼を受け、同プロジェクトの工事用発注仕様書のうちコンクリートに関する箇所の作成ならびに仕様書作成のためにコンクリートに関して必要な各種検討を行うものである。	令和３年度～令和５年度

■　我が国事業者及びその他の関係者との協力体制の確立

「水資源分野における我が国事業者の海外展開活性化に向けた協議会（以下「活性化協議会」という。）は、海外インフラ展開法の趣旨を踏まえ、国土交通省水資源部と機構を中心に、関係省、関係団体等を構成員として組成した協議会である。

活性化協議会は調査・計画段階に着目して、水資源分野における我が国事業者の海外展開に必要な現状把握、我が国事業者の参入促進に向けた課題整理等を行い、我が国事業者の参入可能性の高い調査・計画案件の採択に向けた官民一体の協力体制の構築に取り組むものであり、機構は活性化協議会の事務局機関として、構成員の意見の集約、調整等を実施し、関係省庁、関係団体等間の協力関係の構築・維持に努めている（表－４）（写真－２）。

表－４　活性化協議会における機構の取組

年度	全体会議開催日	取組内容等
平成30年度	平成30年８月31日 平成31年３月７日	・今後の水資源分野における案件形成に関し、我が国事業者の認識（現状評価や課題等）・意向及び具体案件候補についての情報を収集・整理するために、業界団体に対してアンケート調査を実施し、案件に関する情報を取りまとめ。 ・活性化協議会の全体会議及び作業部会を通じ、各案件候補について、現地調査に係る意見交換を実施。 ・「水資源分野における日本の技術情報の取りまとめ」を具体的に進めることを提案（次年度以降の「水資源分野における日本の技術集（案）」に係る作成に繋がる）。
令和元年度	令和元年６月６日 令和２年３月４日 （持ち回り開催）	・活性化協議会の全体会議及び作業部会を通じ、「ミャンマー国における水資源に関する流域マスタープラン」及び「インドネシア国におけるダム再生」に関する案件について、現状把握及び今後の相手国政府との協議や技術検討に向けて必要となる課題整理等を実施。 ・「水資源分野における日本の技術集（案）」の作成に当たり、活性化協議会の構成員から掲載すべき技術の提案を受け、取りまとめ。 ・その他、本邦企業の技術が適用可能となる案件の発掘に向けて実施された、個別の団体等を対象とする意見交換会を実施（計３回実施）。
令和２年度	令和２年６月30日 令和３年３月３日 （ＷＥＢ会議）	・活性化協議会の全体会議及び作業部会を通じ、「インドネシア国におけるダム再生」に関する案件について、現状把握及び今後の相手国政府との協議や技術検討に向けて必要となる課題整理等を実施。 ・「水資源分野における日本の技術集（案）」に係る時点更新版の作成に当たり、活性化協議会の構成員から内容の改訂及び今後掲載すべき技術の提案を受け、取りまとめ。 ・その他、本邦企業の技術が適用可能となる案件の発掘に向けて実施された、個別の団体等を対象とする意見交換会を実施（計10回実施）。
令和３年度	令和３年６月25日 （ＷＥＢ会議） 令和４年２月15日 （ＷＥＢ会議）	・活性化協議会の全体会議及び作業部会を通じ、アジア地域を対象とした、案件候補に係る流域や施設につき、課題や対応策、相手国政府の意向を明確にするための情報収集、並びに併せて実施した環境や社会的影響、本邦技術の適用可能性に係る情報収集を実施。本件に関連し、計２回の作業部会も併せて開催。 ・「水資源分野における日本の技術集（案）」に係る時点更新版の作成に当たり、活性化協議会の構成員から内容の改訂及び今後掲載すべき技術の提案を受け、取りまとめ。 ・その他、本邦企業の技術が適用可能となる案件の発掘に向けて実施された、個別の団体等を対象とする意見交換会を実施（計37回実施）。



写真－２　活性化協議会開催状況（令和２年６月 30 日）

■　本邦技術情報の取りまとめ

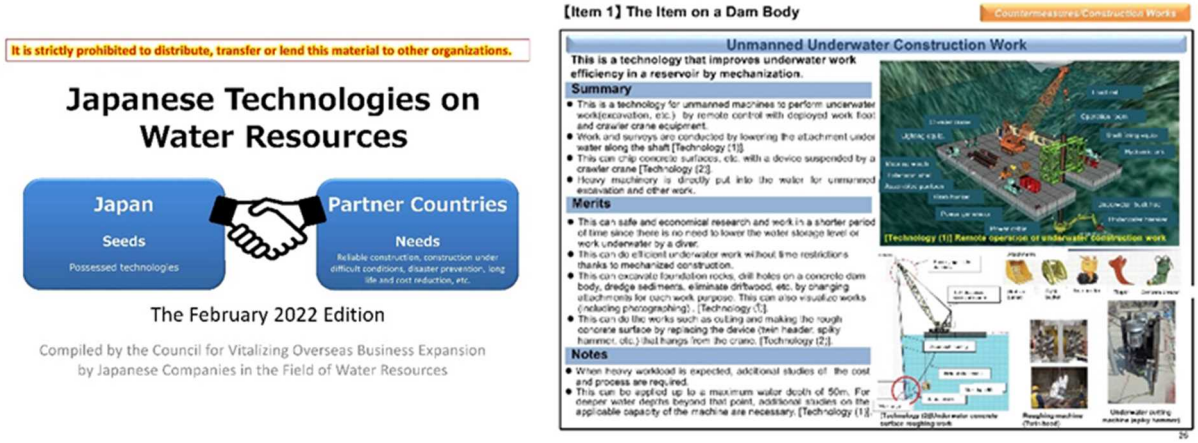
日本に優位性があり海外展開の可能性のあるインフラ施設に関する技術について、水資源分野を切り口に取りまとめたものがこれまでなかったため、案件形成をする者が相手国の抱える課題を前にしても、我が国が有する技術を売り込む機会として活かすことが困難であった。

そこで、令和元年度に活性化協議会の活動の中で、当該技術を保有する企業・団体等の協力を得て「水資源分野における日本の技術集（案）」を作成し、およそ50例の本邦技術をとりまとめて紹介できるようにした。このような水資源分野の幅広い技術を集めた資料集の作成は、我が国でも初めてである。

この技術集（案）は、水資源分野における本邦技術の特徴や適用メリット及び留意事項をわかりやすくまとめたものであり、日本語版と英語版を作成するとともに、水資源分野における海外調査等を行う関係団体やその会員企業等へ広く行き渡るよう配慮した。英語版を作成したことで、海外での案件を検討する際、相手国が抱える課題に対して我が国が有する優れた技術を紹介でき、我が国の幅広い技術に対して相手国側のニーズとのマッチングがスムーズになり、本邦技術が海外で活用されやすくなるなど、我が国事業者の海外での事業参入につながる効果の高いものとして期待される。

さらに令和２年度及び令和３年度においては、同技術集（案）についてより質の高い資料とするため、関連する企業・団体等の協力を得て、掲載技術の更新と新たな技術を個票として追加するとともに、記述内容の充実を図った（図－２）。

また、この資料をJICA本部及び在外事務所の職員、JICA専門家、ODA関係省庁、協議会構成員及びその会員企業に広く配布することで、我が国事業者の海外の水資源開発事業への参入促進に努めた。



図－２　「水資源分野における日本の技術集（案）」より引用

■　機構内の体制強化

平成30年度に国際業務を統括する国際監を新たに配置するとともに、総合技術センター国際グループの職員を本社兼務として海外調査等業務に従事させることにより、体制の強化を図った。

そのほか、国際業務に関心を有する内部職員向けの国際業務説明会の開催や、内部研修の拡充等により、国際業務に係る人材育成の強化を図った。

■　参入促進に資する研修講師の起用等

平成30年度から令和元年度にかけ、ＪＩＣＡからの一括受託研修（研修の企画から講師手配等の研修運営までを一貫して行う業務形態）として、統合水資源管理研修を実施した（表－５）ほか、ＪＩＣＡ等の他機関からの要請に応じて、他機関の実施する海外技術者等の能力育成に係る研修の一部を実施した（研修の部分受入）（表－６）。

これらの研修により、ダムや水路等の運用管理や安全管理、流域全体を考慮した水資源管理等に関わる日本の経験、技術情報の提供や、知識の共有等を図った。当該研修においては、我が国企業の将来的な海外事業への参入機会へつなげるため、国内事業者を積極的に講師として起用し、事業の紹介を通じて知名度を高めること等に努めた。

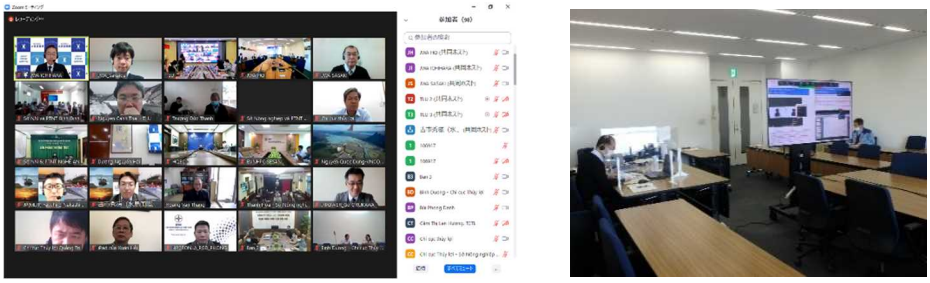
表－５　ＪＩＣＡからの一括受託研修一覧

年度	件　　名	対象国・地域	人数
平成 30 年度	統合水資源管理（A）	アジア・アフリカ・中東(12 ヵ国)	12 名
	戦略的な水文観測技術の応用	アジア・アフリカ・中東（6 ヵ国）	６名
令和元年度	統合水資源管理（A）	アジア・アフリカ・中東（10 ヵ国）	10 名

表－６　研修の部分受入実績

年度	平成30年度	令和元年度
受入件数	13	7
受入人数	129	67

また諸外国と比較して優位性があると考えられるダム再生技術について案件形成を推進するために、ダム点検をテーマとして、令和４年２月にベトナム国との間でダム点検に関する具体な方法や技術に関する意見交換などを行うオンラインセミナー（日越ダム点検セミナー）を開催した（参加者約130名）。



写真－３　日越ダム点検セミナー実施状況

その他、外部機関の要請に応じて講師の派遣等を行うことで、機構が有する知見やノウハウの展開に努めた。概要は以下のとおり。

＜令和元年度＞

国土交通省がマレーシア国政府との間で開催した「日・マレーシア防災協働対話」の場において、同省からの要請に応じて機構職員を講師として派遣し、日本のダム管理に係る技術や取組等について紹介を行った（写真－４）。

＜令和３年度＞

・インドネシア国におけるオンライン政策セミナーについて、国立研究開発法人土木研究所水災害・リスクマネジメント国際センター（ＩＣＨＡＲＭ）からの依頼に応じて、インドネシア国の研修生に対してダム再生事業に係る講演を実施した。

・ＪＩＣＡ課題別研修「ダムの安全管理」について、ＪＩＣＡからの依頼に応じて講義を実施し、機構のダム管理とダム安全に係る取組や防災操作事例の紹介などを行った。




写真－４　研修実施状況（左：「日・マレーシア防災協働対話」、右：「ＪＩＣＡ課題別研修 ダムの安全管理」）

（中期目標期間における達成状況）

海外調査等業務を遂行するため、新型コロナウイルス感染症感染拡大による制約を受けつつも、ＷＥＢ会議システムを活用した協議等により効率的な業務の実施に努めた。

インドネシア国ダム再生案件においては、同国政府関係者との協議がＷＥＢ会議によるものとなったが、国内外の関係者との事業化に向けた事前の調整を綿密に行った上で協議に臨むなどにより令和２年10月に同国で発出された「中期計画対外借款リスト2020～2024」へも機構側が示した事業計画案に沿った形での掲載がなされたところであり、海外渡航による現地調査、協議等が可能であった場合と比較しても同等かそれ以上の成果を得た。

国際協力機構（ＪＩＣＡ）が委託する海外インフラ事業に係るＯＤＡ案件７件について、民間コンサルタントから機構の経験・知見・ノウハウの提供を期待されたことを受け、ＪＶを組成等して参画し、施工段階における我が国事業者の参入が期待される案件の形成を支援した。主な実施状況は以下のとおり。

【フィリピン国　パッシグ・マリキナ川河川改修事業（フェーズⅣ）詳細設計（令和２年８月完了）】

機構は、国内で培ったノウハウを活かし、利害関係者調整の役割を担うべく設置されたものの６年間活動が滞っていた洪水対策委員会の開催支援を行うとともに、既設の堰等と新設する分派堰等を連携させた操作ルールの策定及び長寿命化を念頭に置いた維持管理計画の作成を行った。本業務については、発注者であるＪＩＣＡから、「当初の期待を上回るレベルの業務が実施された」と評価され、機構が担当した分派堰の操作規則等の各種検討に関し、課題解決策の提案を主体的に行い、関係者の助言も踏まえて検討を進めたことが特筆された。さらに、本邦技術が適切に活用されるよう検討を行ったこと等もＪＶ全体として評価を受け、今後の施工段階における我が国事業者の参入という面でも期待できる成果を挙げた。

水資源分野における我が国事業者の参入促進に資する調査等についても７件の業務を受託し、水資源開発案件に関する課題やニーズの把握、課題解決方策の検討、案件候補の立案、我が国事業者の参入可能性検討、関係機関調整等、我が国事業者の参入促進に向けた調査・検討等を行った。主な実施状況は以下のとおり。

【ミャンマー国における統合水資源管理マスタープランに関する案件】

機構を中心とした調査団が現地調査、協議等を計７回実施するとともに、案件の形成に向けて平成30年度から継続してミャンマー国政府や関係機関との調整を進めた。その結果、統合水資源管理マスタープランの必要性、重要性に関する理解が進み、同国政府から「バゴー・シッタン川流域統合水資源管理マスタープラン策定」についての要請書が令和元年11月25日付けで日本国政府に提出された。これは、海外インフラ展開法が施行されて以来、機構が主体的に関与して案件形成し、正式に要請書が出された初めての成果である。

令和２年度において、同マスタープラン開発調査の実施に向けたＪＩＣＡ調査団に、「治水施設管理／水文観測」分野の専門家として職員１名を派遣して、ミャンマー国政府関係機関との協議等に参加させ、専門的知見等の提供を通じて今後の調査実施に向けた協力の枠組みに係る令和２年10月の同国政府側との合意形成に貢献した。

【インドネシア国におけるダム再生に関する案件】

令和元年度に現地調査、協議等を４回実施し、インドネシア国政府や関係機関に対策の提案を行った。その過程においてインドネシア国公共事業・国民住宅省バスキ大臣との面会打合せを２回実施し、ダムの堆砂状況等を踏まえて対策の必要性・緊急性への理解を得るべく日本側の課題認識や解決方針等を説明し、意見交換を実施した結果、同省水資源総局等から実施に向けた前向きな意向が示された。

令和２年度において、ダム再生事業２案件について、以下の取組を行った。

1)　ダム再生事業２案件について、我が国事業者参入の観点から、日本における過去のダム再生事業に係る経験も踏まえた技術検討を実施。

2)　1）における技術検討も踏まえ、国土交通省とも協働して同国政府に対し、ダム再生事業に係る技術提案を行うなど、案件形成に向けた調整を推進。

これらの取組により、同国政府においてダム再生事業に係る理解の深化が進んだ結果、これら２案件については、令和２年10月に同国で発出された「中期計画対外借款リスト2020～2024」へも掲載された。同リストへの掲載は、これら２案件について対外借款による事業実施意思が公式に表明されたという意義があり、事業化に向け大きな進展となった。

海外インフラ展開法の趣旨を踏まえ、国土交通省水資源部と機構を中心に、関係省、関係団体等を構成員として組成した「水資源分野における我が国事業者の海外展開活性化に向けた協議会」（以下、本項目において「活性化協議会」という。）は、事務局機関として、機構は全体会議及び作業部会（それぞれ計８回及び計９回開催）を通じて水資源分野における我が国事業者の海外展開に必要な現状把握、我が国事業者の参入促進に向けた課題整理等を行ったほか、我が国事業者の参入可能性の高い調査・計画案件の採択に向けた官民一体の協力体制の構築のため、構成員等を対象とする意見交換会等（計50回実施））を通じて、意見の集約、調整等を実施した。

日本に優位性があり海外展開の可能性のあるインフラ施設に関する技術について、機構は令和元年度の協議会活動の中で、当該技術を保有する協議会メンバー企業・団体等の協力も得て「水資源分野における日本の技術集（案）」を作成した。水資源分野における本邦技術の特徴や適用メリット及び留意事項をわかりやすくまとめ、日本語版と英語版を作成することで、海外での案件を検討する際、相手国が抱える課題に対して我が国が有する優れた技術を紹介して、我が国の幅広い技術と相手国側のニーズとのマッチングにより、本邦技術の海外での活用、また、我が国事業者の海外事業への参入につながる効果の高いものとして期待される。

令和２年度及び３年度には、さらに質の高い資料とするため、関連する企業・団体等の協力を得て、掲載技術の更新と新たな技術を追加するとともに、記述内容の充実を図った。

また、この資料をJICA本部及び在外事務所の職員、JICA専門家、ODA関係省庁、協議会構成員及びその会員企業に広く配布することで、我が国事業者の海外の水資源開発事業への参入促進に努めた。

当該業務項目である「海外調査等業務の適切な実施」は、当初の中期目標策定時にはなく、海外インフラ展開法の施行を踏まえ、平成 30 年８月に中期目標の変更指示を受けたものである。水資源分野は相手国政府の影響力が強い分野であるうえ、水インフラ事業の海外市場における日本企業のシェアが１％に満たない現状であり、さらに令和２年度に引き続きコロナ禍により海外渡航が困難である等の悪条件もあったが、令和２年度を上回る以下の取組を拡大するとともに、外国政府機関等との直接交渉等を行って我が国事業者を参画につなげていくという難易度が高い業務について上述の成果を達成し、政策実現に寄与した。

〇専門的技術やノウハウを活用した海外インフラ事業に係る ODA 案件の参画状況

令和２年度：５件 → 令和３年度：６件　(120%)

〇我が国事業者の参入の促進に資する調査等の受託等状況

令和２年度：４件 → 令和３年度：５件　(125%)

〇本邦企業の技術が適用可能となる案件の発掘に向けて実施された意見交換会

令和２年度：10 回 → 令和３年度：37 回 (370%)

本中期目標期間中、これらの取組を的確に実施したことにより、中期目標等に掲げる所期の目標については、着実に達成したものと考えている。

１－２　水資源開発施設等の建設業務

１－２－１　ダム等建設業務

（１）計画的で的確な施設の整備

（中期目標）

① 水需要の動向、事業の必要性、費用対効果、事業の進捗見込み等を踏まえ事業評価を行うとともに、用地補償も含めた円滑な業務執行、事業にかかる適正な要員配置及び新技術の活用や工法の工夫、生産性の向上等によりコスト縮減等を図りつつ、計画的かつ的確な実施を図ること。

また、事業に附帯する業務についても、的確な実施に努めること。

② 事業進捗に必要な予算の確保が難しい場合は、可能な範囲で特定事業先行調整費制度等を活用することにより、工期の遅延やこれに伴うコスト増を回避し、事業の計画的かつ的確な実施に努めること。

（中期計画）

ダム等建設業務を着実に推進する。このうち、小石原川ダム建設事業については令和元年度に工事を完成させる。（定量目標）

また、思川開発事業については令和６年度まで、川上ダム建設事業については令和４年度まで、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４年度まで、早明浦ダム再生事業については令和10年度までに事業を完了させるよう計画に沿った整備を行う。

別表２「ダム等事業」に掲げる４施設の新築事業及び２施設の改築事業については、将来の適切な施設管理の視点も含めて、計画的かつ的確な事業執行を図る。丹生ダムについては、事業廃止に伴い追加的に必要となる工事を実施する。

① 水需要の動向、事業の必要性、費用対効果、事業の進捗見込み等を踏まえ事業評価を行うとともに、用地補償も含めた円滑な業務執行、事業にかかる適正な要員配置及びコスト縮減を図りつつ、計画的かつ的確に取り組むとともに、第三者の意見を求めるなど、事業費・工程の適正な管理に努める。

また、自然災害等が発生した場合には、工期の遅延や事業費の増嵩を極力軽減するとともに、業務に支障のない範囲で関係機関等の被害軽減に努める。

② 事業費の縮減を図るため、新技術の活用、計画・設計・施工の最適化等に取り組む。

③ 特定事業先行調整費制度等を活用することにより、工期の遅延やこれに伴うコスト増を回避するとともに、財政負担の平準化を図り、事業の計画的かつ的確な実施に努める。当該中期目標の期間に完成を予定する小石原川ダム建設事業の計画的かつ的確な実施を図るため、当該事業において特定事業先行調整費制度及びダム建設調整費制度を活用する。

特定事業先行調整費制度においては、機構法第21条第１項に規定する特定施設に係る国の交付金（以下「交付金」という。）及び機構法第35条に規定する補助金（以下「補助金」という。）の一部に相当する資金を支弁する。

ダム建設調整費制度においては、交付金、機構法第25条第１項に規定する水道の用に供する者が負担する負担金及び補助金の一部に相当する資金に充てるため、機構法第32条に基づく長期借入金をする。

なお、上記により支弁した資金及び長期借入金を充てた資金については、当該事業の実施に要する費用を交付する者から交付を受け、期限までに、支弁した資金の回収及び長期借入金の償還を完了する。

【特定事業先行調整費】

支弁する事業年度	支弁する限度額	期　限
平成30年度	7,649,250千円	令和７年度
令和元年度	7,850,068千円	令和７年度

【ダム建設調整費】

借入する事業年度	借入する限度額	期　限
平成30年度	8,137,500千円	令和９年度
令和元年度	11,300,000千円	令和10年度

④　ダム等事業に直接関わる住民及び下流受益地の理解と協力を得て、水源地域対策特別措置法（昭和48年法律第118号）及び水源地域対策基金と相まって、関係者の生活再建対策を実施する。

⑤　事業に附帯する業務についても的確な実施を図る。

別表２「ダム等事業」

１．新築事業の進捗計画

事業名	主務大臣	目的					進捗計画
		洪水調節等	河川の流水の正常な機能の維持等	農業用水	水道用水	工業用水	
思川開発	国土交通大臣	○	○		○		令和６年度に事業を完了する。
木曽川水系連絡導水路	国土交通大臣		○		○	○	現在実施中のダム検証（注２）の結論に沿った対応を実施予定。（現行の事業実施計画では「平成27年度までの予定」と記載）
川上ダム建設	国土交通大臣	○	○		○		令和４年度に事業を完了する。
小石原川ダム建設	国土交通大臣	○	○		○		令和元年度に工事を完成する。

２．改築事業の進捗計画

事業名	主務大臣	目的					進捗計画
		洪水調節等	河川の流水の正常な機能の維持等	農業用水	水道用水	工業用水	
藤原・奈良俣再編ダム再生（奈良俣ダム関係）	国土交通大臣	○					令和４年度に事業を完了する。
早明浦ダム再生	国土交通大臣	○					令和10年度に事業を完了する。

注1）上記進捗計画は、下記のような機構の裁量外である事項を除いて設定したものであり、変更となる可能性がある。
・国からの補助金の各年度予算の変動
・水資源開発基本計画等、国において決定される計画、行政機関が行う政策評価に関する法律に基づく個別事業の事業評価、他の事業主体により実施される水源地対策の進捗状況、その他の他律的な事項
・自然災害、希少動植物の発見による環境保全、その他の予想し難い事項

注2）ダム検証：「ダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目（平成27年10月国土交通省水管理・国土保全局長通知）」に基づき、臨時的にかつ一斉に行っているダム事業の再評価

注3）平成29年３月31日付けで事業実施計画廃止認可を受けた丹生ダム建設事業については、国土交通省のダム事業の検証に関する対応方針を踏まえ、事業廃止に伴い追加的に必要となる工事を計画的かつ的確に実施し、令和８年度までに完了する。

＜定量目標＞

小石原川ダム建設事業　令和元年度に工事を完成させる。

＜指標＞

・川上ダム建設事業進捗率（総事業費に対する当該年度までの事業執行額）（平成29年度見込実績：58.2％）（令和４年度までに事業完了）
・思川開発事業進捗率（総事業費に対する当該年度までの事業執行額）（平成29年度見込実績：49.2％）（令和６年度までに事業完了）
・早明浦ダム再生事業進捗率（総事業費に対する当該年度までの事業執行額）（平成30年度新規）（令和10年度までに事業完了）
・藤原・奈良俣再編ダム再生事業（奈良俣ダム関係）進捗率（総事業費に対する当該年度までの事業執行額）（令和２年度新規）（令和４年度までに事業完了）
注）該当年度までの事業執行額には、翌年度に繰り越して使用する経費分も含んでいる。

（事業進捗率）

(%：事業進捗率)

	平成30年度	令和元年度	令和２年度	令和３年度
思川開発事業	50.6%	53.2%	63.3%	71.2%
川上ダム建設事業	60.0%	66.3%	77.2%	85.9%
小石原川ダム建設事業	68.8%	工事完成		
早明浦ダム再生事業	0.8%	1.7%	3.3%	6.4%
藤原・奈良俣再編ダム再生事業（奈良俣ダム関係）	－	－	16.0%	37.9%

（中期目標期間における取組）

① 事業費・工程管理の充実と事業の進捗

本項における事業進捗率は特に断らない限り、事業費ベースである。

■ 事業費・工程管理の充実

別表２「ダム等事業」に掲げる各事業とも利水者、関係機関、あるいは学識経験者からなる各種委員会等を開催し、適正な事業費及び工程管理に反映させた。

思川開発事業については、利水者、関係都県及び機構からなる事業監理協議会・幹事会を年２回開催し、事業費及び事業工程について報告するとともに意見交換等を行い、事業費縮減や事業工程管理に反映させた。

川上ダム建設事業は、「淀川水系ダム事業費等監理委員会」を年１回開催し、事業費縮減策やその実施状況、事業の進捗状況等について確認を行い、専門的知見に基づく助言を得て、事業を進捗させた。丹生ダム建設事業についても同委員会において、事業廃止に伴い追加的に必要となる工事等の実施状況を報告した。

小石原川ダム建設事業については、「筑後川局ダム建設事業費等監理委員会」を開催し、事業費縮減やその実施状況、事業の進捗状況について確認し、専門的知見に基づく助言を得て、事業費及び工程管理の一層の充実を図った。

早明浦ダム再生事業については、「早明浦ダム再生事業費等監理委員会」を年１回開催し、事業概要や今後の事業実施工程等について確認を行い、専門的知見に基づく助言を得て、事業を進捗させた。

藤原・奈良俣再編ダム再生事業については、藤原ダムの再生事業を所掌する国土交通省関東地方整備局と共催により「藤原・奈良俣再編ダム再生事業のコスト管理等に関する連絡協議会」を開催し、コスト及び工事工程等について、報告するとともに情報交換等を行った。

■ ダム等事業の進捗

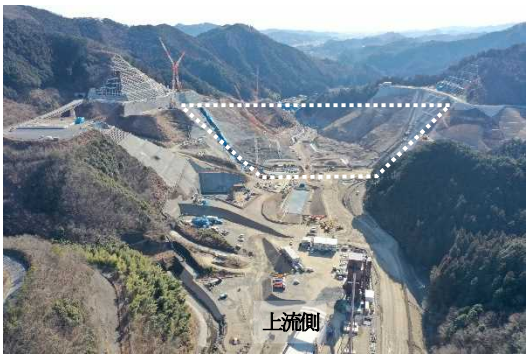
１．思川開発事業

付替県道工事等を継続して実施するとともに、令和元年度には導水路工事、送水路工事を契約し、令和３年度にはトンネル部の掘削に着手した。また、令和２年12月にはダム本体工事を契約し、令和３年11月には盛立を開始し、令和４年３月に定礎式を開催するなど事業を進捗させた。

県道上久我栃木線付替工事の工事を令和３年９月に完了させ、栃木県に引渡、供用開始するなど、令和３年度末までの付替県道（約6.5㎞）に対する進捗率は100％（延長ベース）、付替林道（約17.7㎞）に対する進捗率を35.8％（延長ベース）とし、思川開発事業全体としての令和３年度末までの事業進捗率を71.2%とした（写真－１）。



（導水路工事：黒川取水放流工施工状況）



（ダムサイト施工状況）

写真－１　思川開発事業　工事施工状況

２．木曽川水系連絡導水路事業

継続的な調査を必要とする環境調査等を実施し、令和３年度末までの事業進捗率を6.4%とした。

３．川上ダム建設事業

ダム本体工事では、平成30年９月に基礎掘削に着手、令和元年９月にはダムコンクリート打設を開始し、同12月の定礎式（写真－２）の開催を経て、令和３年４月にはダムコンクリート打設を完了して順調に工事を進捗させ、令和３年12月には試験湛水を開始した。このほか、取水放流設備工事、常用洪水吐き設備工事及び斜面対策工事をダム本体工事と並行して実施し進捗させた。

川上ダム建設事業全体としての令和３年度末までの事業進捗率を85.9%とした（写真－３）。



（無人化機械によるコンクリート締固め）



（地元小学生と一緒にくす玉開披）

写真－２　川上ダム定礎式（令和元年12月15日）



（コンクリート打設完了（令和３年４月））



（試験湛水中（令和４年１月））

写真－３　川上ダム建設事業　工事施工状況

４．小石原川ダム建設事業

平成29年８月より開始したダム堤体盛立工事やその他附帯工事等が最盛期を迎える中、令和元年７月の豪雨により、ダム本体工事の洪水吐きや材料採取地、取水放流設備工事等で被災（写真－４）したが、早期に復旧し工事を再開した。

平成29年７月九州北部豪雨で被災した導水施設工事については、全体の工程の遅延回復に努めた結果、導水路を平成31年４月に貫通させた（写真－５）。

平成29年から３度の豪雨災害に見舞われながら、関係機関と調整し追加予算を確保した上で、関連工事との工程調整、資機材の集中投入や後述するＩＣＴ等の施工の効率化により工程短縮を図るとともに、被災対応のため作業員が全体的に不足となる中、コンクリート打設工、堤体工、基礎処理工等のダムの利水・治水機能を確実に発揮させる工事に労務を集中させ工事を完成させた。そのことにより、令和元年10月にはダム本体工事において盛立完了・打設完了式を、11月には付替国道１号橋の渡り初め式を開催、、令和２年４月には管理に移行させ、定量目標を達成した。小石原川ダムは令和元年12月から令和３年８月まで試験湛水を実施し、10月に本格運用を開始した。

なお、ダムの利水・治水機能に直接的に影響のない周辺整備工事等の一部については、近隣地域の災害復旧工事による労務不足等の影響により令和２年度に実施した。また、令和３年３月28日に小石原川ダム建設事業完了式を開催した。



（洪水吐減勢工の水没被害（令和元年７月））



（取水塔施工ヤードの水没被害（令和元年７月））

写真－４　令和元年７月豪雨による被災状況



（全景）



（延長５㎞の導水路）

写真－５　小石原川ダム工事完成状況

５．早明浦ダム再生事業

平成30年３月30日付けで事業実施計画が認可され、４月１日に建設事業に着手した。平成30年度は環境調査や地質調査等を実施し、令和元年度から令和２年度にかけて、増設放流設備について、水理模型実験（写真－６）を行うとともに施工計画の検討を行った。令和３年度は、本体工事の着手に必要な準備工事に着手した。

また、再生事業に必要な用地取得に向けた交渉や環境調査・地質調査等を継続して実施し、必要な用地の全てを取得するとともに、電源開発株式会社との減電補償に関する協議を進めた。早明浦ダム再生事業全体としての令和３年度末までの事業進捗率を6.4%とした。



（準備工事：観測設備（プラムライン）移設工事）



（準備工事：排水施設工事）

写真－６　早明浦ダム再生事業　工事施工状況

６．藤原・奈良俣再編ダム再生事業（奈良俣ダム関連）

令和２年３月の事業実施計画の認可、４月に国土交通省から事業承継を受け、機構において事業に着手した。令和３年２月には洪水放流設備改良工事を契約し、ゲートの工場製作を実施し、管理用制御処理設備の改良に着手するなど事業を順調に進捗させ、令和３年度末までの事業進捗率を37.9%とした。

■　現場での課題にＩＣＴ技術等を駆使して克服させた小石原川ダム建設事業

１．工事着手前後に発生した課題を技術力で克服

小石原川ダム本体工事に当たっては、コア細粒材の賦存量の不足が懸念され、盛立に対する重大なリスクを抱えていたほか、ダム本体基礎左岸側が流れ盤構造で深部まで広範囲に高透水ゾーンが確認されるなど、厳しい設計条件、地質条件の下での施工となった。そこで、コア細粒材については、廃棄予定のコア粗粒材相当の材料を粉砕して製造した「調整材」をブレンドすることで賦存量の確保を図るとともに、粒度や含水比を全材料について連続監視するＩＣＴ技術を導入して、量、品質とも高度な管理を実施した。ダム本体基礎における弱層の存在等の厳しい地質条件については、幾度かの大規模崩落に対して迅速な追加ボーリング調査と地質判断を行ったほか（表－１）、基礎処理工においては、高透水ゾーンの想定以上の広がりから、施工量の増大と工程遅延が生じたものの、ＣＩＭ※1モデルを適用した品質管理手法の開発、施工機材の増等により克服した。

上記の課題克服と３年連続での被災によるコスト増に対し、ロック材採取の際に発生した低品質材料の、浸水しない下流側のロック材としての使用による廃棄岩の縮減、洪水吐の構造見直しによる規模縮小（表－２、写真７）、周辺整備計画の見直し等により、トータルコストの縮減に努めた。

※1　ＣＩＭ（Construction Information Modeling／Management）とは、計画・調査・設計段階から３次元モデルを導入し、その後の施工、維持管理の各段階での３次元モデルに連携・発展させ、併せて事業全体にわたる関係者間で情報を共有することにより、一連の建設生産システムの効率化・高度化を図るもの。

表－１　コストの増額（単位：億円）

コスト増額内容	増加額
（不可抗力による増額の主な事例）	
基礎掘削時の大規模崩落による再掘削	4.0
平成29年７月九州北部豪雨による被災	23.0
コスト増額　合計	27.0

表－２　コストの縮減（単位：億円）

コスト縮減内容	縮減額
（コスト縮減の主な事例）	
洪水吐の構造見直し（減勢方式を階段式に変更）	△25.0
低品質な盛立材料（ロック材）の有効利用	△10.0
コスト縮減　合計	△35.0



写真－７　採用した階段式の洪水吐き

２．新技術活用による施工の合理化

全国的な熟練工等の担い手不足の状況、建設現場における安全性等の労働環境向上の必要性も踏まえ、ＩＣＴの積極的活用に取り組んだ。また、受発注者双方が連携して情報共有の効率化を図り、工事監督を始めとする各種作業の判断を効率化すべくＣＩＭを積極的に利活用する取組を実施した。

⑴ ダム堤体盛立における取組

ダム本体工事では、ダム本体基礎掘削開始からダム堤体盛立完成までマシンガイダンス及びマシンコントロール機種を採用することで、オペレーターの習熟度にかかわらず必要な精度を確保しながら施工することが可能となり、生産性の向上とともに熟練工等の担い手不足に対応する取組を実施した。

また、ダム本体工のコア材の盛立において、材料の運搬、敷均しから転圧までの一連の盛立施工において、無人による自動化運転を国内で初めて試み、建設現場における安全性と作業性の向上等の労働環境の改善に関する取組を実施した（写真－８）。





写真－８　無人による自動化運転の試行

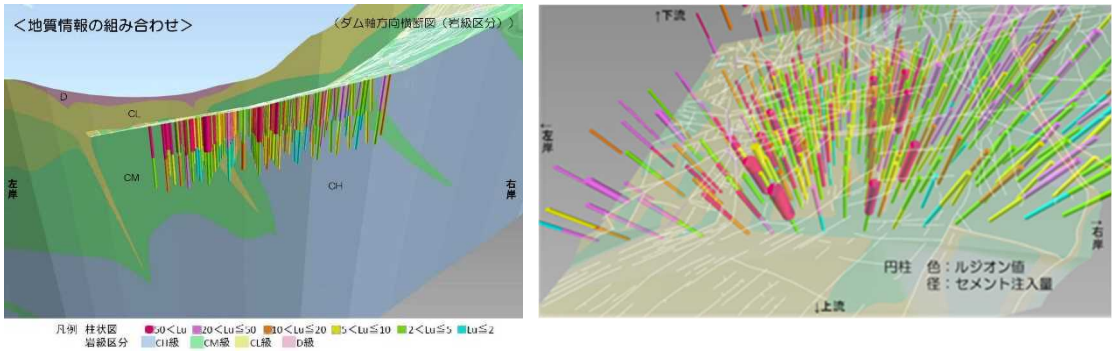
⑵ 基礎処理工における取組

ダム本体建設工事の本格的な着工に先行してＣＩＭを構築し、設計、施工、維持管理と一貫して活用した。

基礎処理工においては、施工結果をＣＩＭモデルに逐次取り込むことによる施工情報データベース化に加え、追加孔判断の補助、断層等弱層付近における改良効果の確認に役立てるなど、業務の効率化、作業の省力化を実現した。

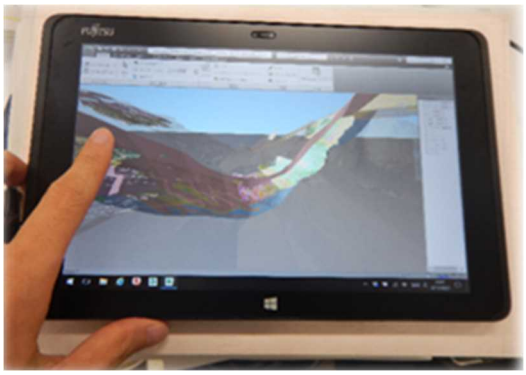
また、ボーリングデータとして削孔延長、削孔方向、柱状図及びコア写真を、グラウチングデータとしてルジオン値及びセメント注入量を数値情報として位置情報を与える３次元ＣＩＭモデルを構築し、グラウチングの注入チャート図、透水試験結果、水押し試験結果の注入図を属性情報として関連付けて可視化した。

このように一元的に最新情報を３次元で可視化することにより、基礎掘削面における岩級区分、断層等一連の地質情報と調査設計時の想定との相違を確認しつつ、迅速かつ適切な遮水性改良が行われていることを確認することができた（図－１）。



図－１　グラウチング結果の３次元モデル化

また、ダムサイト周辺に通信環境を整備して、３次元可視化による各種情報を工事監督用タブレットで瞬時に現場で確認することにより、更なる情報共有の迅速化、監督業務の効率化も可能とした（写真－９）。



写真－９　工事監督用タブレットでの確認状況

⑶ 工事書類・施工管理情報等の共有・蓄積

リアルタイムによる施工管理と情報共有を目的とし、ＡＳＰ※2を利用した工事監督用タブレットを監督職員に配備し、現地での設計図書の確認、段階確認等立会検査に利用した。また、検査時の確認事項等を受発注者双方がタブレット画面にて確認し、情報共有の効率化を進めた。

また、携帯端末や監視用ＰＣ等では、設計・施工段階のＣＩＭも併せて確認可能であり、効率的な工事監督、迅速な現場状況の把握が可能となった（写真－10）。



写真－10　ダム本体建設工事における利活用状況

※２　ＡＳＰ（Application Service Provider）：パソコン用ソフト類を、インターネットを通じてレンタルし、利用できるサービス。

令和元年度　国土技術研究会「最優秀賞」受賞

ダム本体の盛立においては、材料採取・選別～材料製造・調整～施工の各段階において積極的にＩＣＴを取り入れ、施工管理・品質管理の合理化・高度化を図った。

具体的には、材料採取・選別工程では、帯磁率計を用いた盛立材料（ロック材）の岩種判定を用いることにより、監督員の習熟度の違いによらず安定した材料判定を可能とした。

材料製造・調整工程では、材料製造ラインに近赤外線水分計による盛立材料（コア材）の含水比管理や画像粒度解析システムによるコア材の粒度管理を導入し、コア材の全量連続監視を可能ならしめ、受発注者双方が工事監督用タブレット等の携帯端末を用いて遠方にて施工状況をリアルタイムに監視することにより、施工管理の効率化・簡素化と盛立材料の品質管理の高度化を可能とした。

また、施工工程では、ＧＮＳＳを搭載した振動ローラに締固め管理値（ＣＣＶ値）を組み合わせることにより、コア部の遮水性についてもリアルタイムに面的に管理した。

特に、施工工程へのＩＣＴ施工の導入は、品質管理の合理化として取り組んだ「現場締固めエネルギーと飽和度に着目した締固め管理」に大きく寄与し、最適含水比よりも乾燥側の施工管理が可能となり、その効果として盛立面の締固め度を向上させ、盛立後の沈下量を抑制することができたため、既往ダムの最速に匹敵する高速施工であるにも関わらず、従来のダム以上の高品質な締固め管理を実現した（２－１(3) p.182～183参照）。

以上のように盛立材料の採取から施工までＩＣＴを駆使して施工の合理化を図り、安定した品質の盛立を可能とした取組が高く評価され、令和元年度国土交通省国土技術研究会（イノベーション部門Ⅱ）において最優秀賞を受賞した。


表彰状

最優秀賞

ロックフィルダムの築立工における挑戦
―ICT施工の全面展開―

福島　雅人　殿

令和元年度国土交通省国土技術研究会自由課題（イノベーション部門Ⅱ）において発表された標記の研究は最も優秀なものと認めますのでここに表彰します

令和元年十一月八日

国土交通省国土技術研究会
運営委員会委員長
技監　山田　邦博

国土交通省国土技術研究会（イノベーション部門Ⅱ）最優秀賞

■　事業廃止に伴い追加的に必要となる工事の実施

丹生ダムでは、事業廃止に伴い追加的に必要となる工事として、観測施設撤去等の原形復旧を行った。

■　ダム等事業の事業評価

１．ダム事業の検証に係る検討

木曽川水系連絡導水路事業の関係地方公共団体からなる検討の場を、平成30年12月21日に第４回幹事会、令和３年６月３日に第５回幹事会を開催した。引き続き、検証作業の進捗を図るべく中部地方整備局と連携し、必要な検討を進めた。

２．適切な事業評価（治水）の実施

事業の必要性、費用対効果、事業の進捗見込み等を踏まえ、事業の評価を適切に実施した（表－３）。

表－３　事業評価の実施状況（治水関係）

事業名	平成30年度	令和元年度	令和２年度	令和３年度	対応方針
思川開発事業		○			継続
木曽川水系連絡導水路事業	○			○	継続 ダム事業の検証に係る検討を進める。
川上ダム建設事業				○	継続

３．適切な事業評価（利水）の実施

水需要の動向、事業の必要性、費用対効果及び事業の進捗見込み等を踏まえ、事業の評価を適切に実施した（表－４）。

表－４　事業評価の実施状況（利水関係）

事業名	平成30年度	令和元年度	令和２年度	令和３年度	対応方針
木曽川水系連絡導水路事業	○				継続 （水道事業、工業用水道事業）

■　用地補償に係る取組

思川開発事業においては、事業用地の取得に向けた調整、補償業務の円滑な執行のための関係者協議を実施した。このうち、ダム本体工事の実施に必要なダムサイト及び水没地の未取得用地について取得し全ての用地取得を完了させた。

川上ダム建設事業においては、令和元年度に貯水池内の事業用地の取得を完了させた。また、令和３年度に、管理設備の構造変更に伴う部分的な事業用地の取得を完了させた。

早明浦ダム再生事業においては、支障物件の移転に係る補償を実施したほか、事業に必要な用地の取得を完了させた。

②　新技術の活用、計画・設計・施工の最適化

■　ダム等建設事業における取組

事業費の縮減を図るため、計画（調査）・設計・施工・維持管理の各段階を通して検討し、各段階を最適な仕様に見直すとともにＣＩＭを活用した各段階のシームレス化に取り組んだ。また、工事には積極的にＩＣＴの活用を図り、施工の最適化に取り組んだ。

南摩ダム（思川開発事業）では、調査・設計段階においてダム本体型式を土質遮水壁型ロックフィルダムからコンクリート表面遮水壁型ロックフィルダム（ＣＦＲＤ※1）に変更することにより、ダム堤体積（盛立量）の縮減、材料山に関する費用（土質材料採取工事費、用地費）を削減した。さらに、広範囲なコア材料を採取する材料山がないため、工事による地形改変面積が縮小することで環境影響の低減に寄与した。

また、山岳道路工事では、急峻で狭隘な現場条件での道路築造に新技術情報提供システム（ＮＥＴＩＳ）を利用して施工性、経済性に優れた工法を採用するなど設計・施工の最適化を図った。

川上ダムでは、設計、施工、維持管理へ一貫したＣＩＭを構築し、設計段階では構造物の設計照査、施工段階では地質スケッチ図の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対比によるグラウチング効果の検証、管理設備の異業種工事（土木・機械設備・電気設備）間でのフロントローディング※2、維持管理段階ではダム管理での各種観測結果の分析・評価に必要となる設計・施工段階の情報を継承するしくみを作るとともに、工事進捗に応じた構造物モデルの追加・更新、試験湛水時の各種観測データの蓄積及び経時変化等の状況が確認できるよう適時改良を加え、維持管理の効率化・高度化に取り組んだ。さらに、ダム完成後の景観イメージの確認やスマートフォンを利用したＶＲ体験のツールとして広報・景観検討にも活用した。

小石原川ダムでは、ダム本体建設工事においてフィルダム堤体の新たな施工管理手法を確立・実施するため、有識者・専門家からなるロックフィルダム技術検討会を開催し、設計・施工の両面にわた

って指導・助言を得ながらフィルダム堤体の合理化・高度化に係る技術的事項をとりまとめ、設計・施工の最適化に取り組んだ。特に施工工程へのＩＣＴ施工の導入は「現場締固めエネルギーと飽和度に着目した締固め管理」に大きく寄与し、最適含水比よりも乾燥側の施工管理が可能となり、その効果として盛立面の締固め度を向上させ、盛立後の沈下量を抑制することができたため、既往ダムの最速に匹敵する高速施工であるにも関わらず、従来のダム以上の高品質な締固め管理を実現した。これらのことが評価され、令和2年度土木学会技術開発賞を受賞した。

早明浦ダム再生事業では、増設放流設備と既設ダム堤体一部の３次元モデルを作成し、従来の２次元図面では不明瞭であった細部まで可視化することで、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が明瞭になり、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、施工計画が、より精度の高い内容となった。また、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加え、３次元モデルを用いた工事数量算出に取り組んだ。

このほか、各事業では有識者・専門家で構成する検討会を事業進捗に応じて開催し、技術的課題の解決と経済性も考慮した設計・施工の最適化に取り組んだ（表－５）。

※1　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

※2　フロントローディングとは、工程の初期（フロント）において負荷をかけて事前に集中的に検討することで、後工程で生じそうな仕様変更や手戻りを未然に防ぎ、後続フェーズにおいて品質向上や工期の短縮化など事業全体の効率化を目指すこと。

ＣＩＭにおいては、設計段階でのＲＣ構造物の鉄筋干渉のチェックや仮設工法の妥当性検討、施工手順のチェック等の施工サイドからの検討による手戻りの防止、設計段階や施工段階における維持管理サイドから見た視点での検討による仕様の変更等に効果が見込まれる。

表－５　検討会等実施状況

事業名／検討会名	平成30年度	令和元年度	令和２年度	令和３年度
思川開発事業 思川開発事業導水路トンネル施工技術検討会	２回	－	－	１回
ＣＦＲＤ技術検討会	－	１回	－	２回
早明浦ダム再生事業 早明浦ダム再生事業技術検討会	－	－	２回	２回
小石原川ダム建設事業 ロックフィルダム技術検討会	２回	２回	－	－

設計見直しによるコスト縮減、ダム技術発展への取組

【思川開発事業における南摩ダムのダム型式の見直し（ＣＦＲＤの適用)】

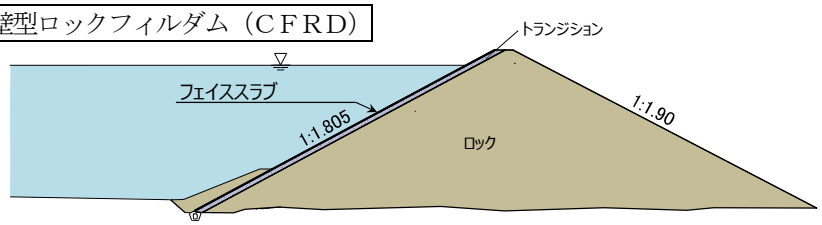
思川開発事業で実施する南摩ダムの本体構造は、当初は土質遮水壁型ロックフィルダムで計画していたが、経済性、工期、周辺環境影響等の面から比較検討した結果、コンクリート表面遮水壁型ロックフィルダム（ＣＦＲＤ）に優位性が認められることから、ダム型式にはＣＦＲＤを適用することとした。

＜ＣＦＲＤ採用のメリット＞

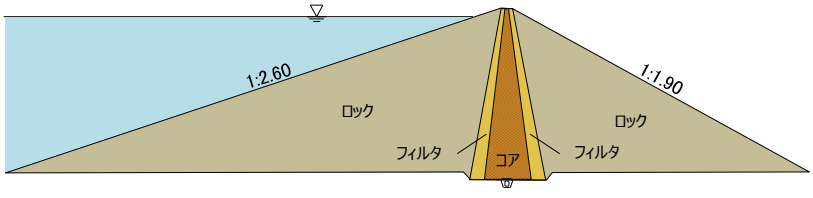
- 経済性　約15億円の工事費縮減
  - ・盛立量の縮減（約3, 000, 000m^3　→　約2, 400, 000m^3）
  - ・材料山に関する費用（土質材料採取工事費、用地費）の削減
- 工期の短縮　約10ヶ月
  - ・盛立量の縮減（約3, 000, 000m^3　→　約2, 400, 000m^3）
  - ・気象条件に伴う盛立施工可能日数の増加
- 環境影響の低減
  - ・材料山が不要となり工事による地形改変面積が縮小（約14ha）

また、南摩ダムの設計・施工に当たって、より一層の合理化を図るとともにＣＦＲＤ建設技術を確立し、その進捗・発展を図るため、経験豊富な外部の専門家からなる「ＣＦＲＤ技術検討会」を設置し、指導・助言を得ながら進めている。

コンクリート表面遮水壁型ロックフィルダム（ＣＦＲＤ）



土質遮水壁型ロックフィルダム



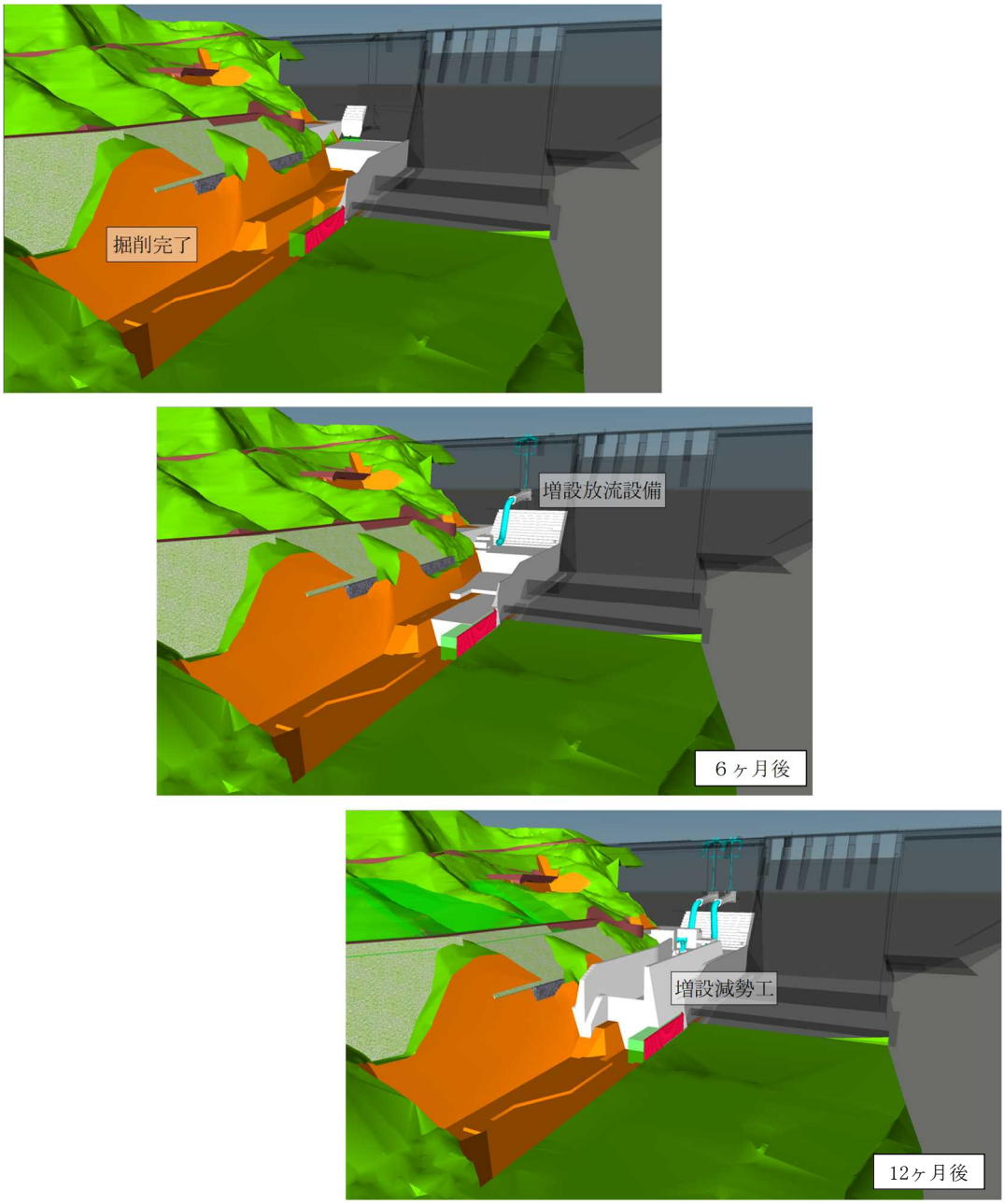
４次元モデルによる設計・施工の最適化への取組

【早明浦ダム再生事業における４Ｄ－ＣＩＭの導入】

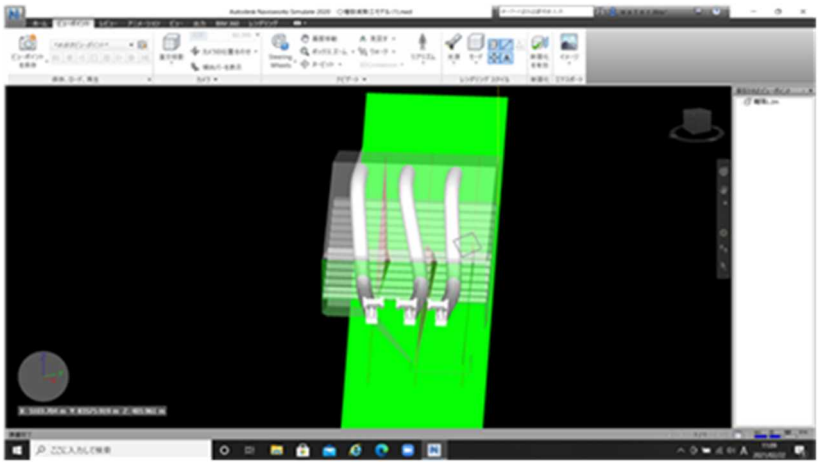
早明浦ダム再生事業では、３次元モデルに時間情報を付与した４次元モデルを作成し、従来のＣＩＭモデルから発展させた４Ｄ－ＣＩＭを利用して設計・施工の最適化に取り組んだ。

再生事業による施設改造工事は、ダム堤体上流部、ダム堤体内、ダム堤体下流部に施工箇所が区分され、さらに仮設構造物の設置、ダム堤体の削孔、増設放流設備の据付、土工、コンクリート打設等、多岐にわたる工種で構成される。狭隘な制約ある現場条件での構造物設計、施工計画の立案では、構造物間の干渉チェックや仮設工法選定の妥当性確認、既設ダム堤体への影響回避等、手戻り防止の観点から施工手順を意識した検討が重要となる。

このため、３次元モデルに時間情報を付与した４次元モデル（４Ｄ－ＣＩＭ）にて構造物と施工手順を可視化することで、従来は不明確であった構造物細部や構造物間のとりあいが精度よく確認でき、これに加え、実現可能かつ安全な施工工程かを確認することが可能となった。



＜構造物構築の施工ステップ図の例（イメージ図）＞



＜設計・施工計画の検討（施工継目と増設放流管の干渉、位置関係確認）＞

③　特定事業先行調整費制度等の活用

■　小石原川ダム建設事業における特定事業先行調整費制度等の活用及び支弁した資金の回収等

小石原川ダム建設事業において、平成30年度、令和元年度に特定事業先行調整費制度及びダム建設調整制度を活用し、工期の遅延やこれに伴うコスト増を回避するとともに、財政負担の平準化を図り、計画的かつ的確な事業の実施を図った（表－６）。

表－６　特定事業先行調整費制度等の活用実績

（単位：百万円）

	平成30年度	令和元年度
特定事業先行調整費	7,646	7,845
ダム建設調整費	8,138	11,300

令和２年度から特定事業先行調整費を活用し支弁した資金の回収を開始し、令和２年度は2,660百万円、令和３年度は2,582百万円について計画どおり回収を実施した。また、ダム建設調整費を活用して平成30年度に借入れた資金の償還を令和３年度から開始し、令和３年度分の1,196百万円の償還を計画どおり実施した。

④　水源地域の振興及び生活再建対策の実施

■　水源地域の振興及び生活再建対策の実施

思川開発事業及び小石原川ダム建設事業において、水源地域の振興及び生活再建対策として、ダム建設に附帯する付替道路工事について、基本協定等に基づく関係県等からの委託等を受けて工事を実施した（表－７）。そのうち、思川開発事業の付替県道上久我栃木線と小石原川ダム建設事業の付替道路については、工事を完了させた。

表－７　ダム建設に附帯する付替道路工事

	対　象　道　路	延　長
思川開発事業	付替県道上久我栃木線 付替林道	約6.5km 約17.7km
小石原川ダム建設事業	付替国道500号 付替右岸林道	約5.2km 約5.0km

■　丹生ダム建設事業廃止に伴う道路整備

毎年度のはじめに、関係５者（丹生ダム対策委員会、近畿地方整備局、滋賀県、長浜市、機構）からなる「丹生ダム建設事業の中止に伴う地域整備協議会」において、関係主体により早期に着手が必要な事項を整理した「丹生ダム建設事業の中止に伴う地域整備実施計画」を改定した。機構が実施する原形復旧に併せ、同実施計画に含まれ滋賀県が実施する道路改良工事を効率的に実施するために締結した基本協定に基づき、滋賀県から委託を受けて機構が工事を実施した。

工事は冬季の積雪による施工期間が限られている中で実施し、原形復旧とともに地域整備の進捗を図った。

道路整備（約15.5km）の令和３年度末までの進捗率を68.9%（延長ベース）とした（表－８）。

表－８　丹生ダム建設事業廃止に伴い実施する道路整備

	対　象　道　路	延　長
丹生ダム	一般県道中河内木之本線及び工事用道路２号線	約 15.5km

⑤　事業に附帯する業務の的確な実施

丹生ダムでは、平成29年８月の台風第５号による事業用地内の市道奥川並線の被災に対し、平成30年２月に道路管理者である長浜市から委託を受けた災害復旧工事５件について同年10月に完了させ、長浜市の検査の後、引渡しを行った。

思川開発事業では、栃木県の委託を受けて実施していた、県道上久我栃木線付替工事の工事を令和３年９月に完了させ、栃木県に引き渡し、供用が開始された。

また、丹生ダム建設事業廃止に伴い実施する道路整備において、滋賀県からの委託を受けて道路拡幅の工事を的確に実施した。

（中期目標期間における達成状況）

ダム建設事業については、利水者、関係機関、あるいは学識経験者からなる各種委員会等を開催し、適正な事業費及び工程管理に反映させた。

思川開発事業は、付替道路工事等を継続して実施するとともに、令和元年度には導水路工事、送水路工事、ダム本体工事の準備工事を、令和２年12月にはダム本体工事を契約し、令和３年11月には盛立を開始させるなど着実に事業を進捗させた（令和３年度末までの事業進捗率：71.2%）。

川上ダム建設事業は、平成30年９月にダム本体工事の基礎掘削に着手、令和元年９月にはダムコンクリート打設を開始し、12月の定礎式の開催を経て、令和３年４月にはダムコンクリート打設を完了、12月に試験湛水を開始した。また、ダム本体工事と並行して取水放流設備工事、常用洪水吐き設備工事及び斜面対策工事を実施するなど、着実に事業を進捗させた（令和３年度末までの事業進捗率：85.9%）。

小石原川ダム建設事業は、ダム堤体盛立工事や導水施設工事が最盛期を迎える中、令和元年７月の豪雨をはじめとする３度の豪雨災害に見舞われながら、関係機関と調整し追加予算を確保した上で、関連工事との工程調整、資機材の集中投入、ＩＣＴ等の施工の効率化により工程短縮を図るとともに、被災対応のため作業員が全体的に不足となる中、コンクリート打設工、堤体工、基礎処理工等ダムの利水・治水機能を確実に発揮させる工事に労務を集中させ、工事を完成させた。平成31年４月に導水路を貫通させ、令和元年10月にはダム本体工事において盛立完了・打設完了式を開催、12月より試験湛水を開始し、令和２年４月には管理に移行させており、定量目標を達成した。中でも、ダム本体の盛立において、材料採取・選別～材料製造・調整～施工の各段階において積極的にＩＣＴを取り入れ、施工管理・品質管理の合理化・高度化を図り、工期短縮を図りつつ安定した品質の盛立を可能とした取組が高く評価され、令和元年度国土交通省国土技術研究会（イノベーション部門Ⅱ）において最優秀賞を受賞した。

早明浦ダム再生事業は、増設放流設備について水理模型実験を行うとともに施工計画の検討を行い、本体着手のための準備工事に着手して、着実に事業を進捗させた（令和３年度末までの事業進捗率：6.4%）。

藤原・奈良俣再編ダム再生事業（奈良俣ダム関連）は、令和２年３月の事業実施計画の認可、４月に国土交通省から事業承継を受け、令和３年２月には洪水放流設備改良工事を契約し、ゲートの工場製作を実施、管理用制御処理設備の改良に着手するなど着実に事業を進捗させた（令和３年度末までの事業進捗率：37.9%）。

ダム事業の検証に係る検討では、木曽川水系連絡導水路事業の関係地方団体からなる検討の場を、平成30年12月21日に第４回幹事会 、令和３年６月３日に第５回幹事会を開催した。引き続き、検証作業の進捗を図るべく中部地方整備局と連携し、必要な検討を進めた。

事業の評価（治水、水道、工業用水道）については、思川開発事業の再評価（治水）は令和元年度に、木曽川水系連絡導水路事業の再評価（治水、水道）は平成30年度と令和３年度に、川上ダム建設事業は令和３年度に、それぞれの事業の必要性や費用対効果等に対し審議がなされ、「継続」の対応方針が示された。

思川開発事業に係る用地補償業務では、ダム本体工事の実施に必要なダムサイトの未取得用地について取得を完了させ、事業を進捗させた。川上ダム建設事業では、貯水池内の事業用地の取得を令和元年度に、管理設備の構造変更に伴い取得が必要となった事業用地の取得を令和３年度に完了させた。早明浦ダム再生事業では、支障物件の移転に係る補償を実施したほか、建設発生土受入地とする事業用地の取得を完了させた。

事業費の縮減を図るため、計画（調査）・設計・施工・維持管理の各段階を通して検討し、各段階を最適な仕様に見直すとともに、工事には積極的にＩＣＴの活用を図り、施工の最適化に取り組んだ。

南摩ダム（思川開発事業）では、調査・設計段階においてダム本体型式を土質遮水壁型ロックフィルダムからコンクリート表面遮水壁型ロックフィルダムに変更することにより、ダム堤体積の縮減、土質材料採取工事費、用地費といった材料山に関する費用を削減した。さらに、広範囲なコア材料を採取する材料山が不要となり、工事による地形改変面積が縮小することで環境影響の低減に寄与した。

川上ダムでは、設計、施工、維持管理へ一貫したＣＩＭを構築し、設計段階では構造物の設計照査、施工段階では地質スケッチ図の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対比によるグラウチング効果の検証、管理設備の異業種工事（土木・機械設備・電気設備）間でのフロントローディング 、維持管理段階ではダム管理での各種観測結果の分析・評価に必要となる設計・施工段階の情報を継承するしくみを作り、維持管理の効率化・高度化に取り組んだ。

小石原川ダムでは、ダム本体建設工事においてフィルダム堤体の新たな施工管理手法を確立・実施するため、有識者・専門家からなるロックフィルダム技術検討会を開催し、設計・施工の両面にわたって指導・助言を得ながらフィルダム堤体の合理化・高度化に係る技術的事項をとりまとめ、設計・施工の最適化に取り組んだ。

早明浦ダム再生事業では、増設放流設備と既設ダム堤体一部の３次元モデルを作成することで、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が明瞭になり、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、施工計画がより精度の高い内容となった。また、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や３次元モデルを用いた工事数量算出に取り組んだ。

小石原川ダム建設事業に特定事業先行調整費制度及びダム建設調整費制度を活用し、工期の遅延やこれに伴うコスト増を回避するとともに財政負担の平準化を図り、計画的かつ的確に事業を実施した。また、特定事業先行調整費に活用した資金の回収、ダム建設調整費の活用に借入れた資金の償還にそれぞれ着手し、計画どおり回収及び償還を実施した。

思川開発事業及び小石原川ダム建設事業において、水源地域の振興及び生活再建対策として、ダム建設に附帯する付替道路工事について、基本協定等に基づく関係県等からの委託等を受けて工事を実施した。丹生ダムについては、機構が実施する原形復旧に併せ、滋賀県が実施する道路改良工事を効率的に実施するために締結した基本協定に基づき、滋賀県から委託を受けて工事を実施した。

本中期目標期間中、中期計画の別表２「ダム等事業」に掲げた新築事業及び改築事業について、計画的かつ的確な事業執行を図ったことにより、中期目標等に掲げる所期の目標については、着実に達成したものと考えている。

（２）ダム再生の取組

（中期目標）

「ダム再生ビジョン」を踏まえ、「３－１　水資源開発施設等の管理業務」の取組とあわせ、ダムの長寿命化や放流能力を強化するなど高機能化のための施設改良、維持管理における効率化・高度化などの既設ダムの有効活用に向けた取組を推進すること。

（中期計画）

近年の気候変動の影響を踏まえ、既存施設の機能を効果的に発揮させるため、高機能化のための施設改良等既設ダムの有効活用に向けた取組について、計画的かつ的確な事業執行を図る。

また、i-Construction & Managementの推進を図り、技術の向上によって開発された成果を積極的に活用し、建設段階の情報を維持管理で効果的・効率的に活用する取組や、ダム管理用発電の導入等を進める。

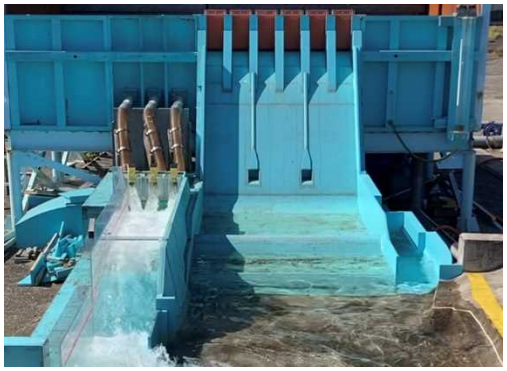
（中期目標期間における取組）

○　既設ダムの有効活用に向けた取組及びi-Construction & Managementの推進等

■　既設ダムの有効活用に向けた取組

平成30年４月に早明浦ダム再生事業に着手し、本体実施設計に向けた地質調査、既設ダム堤体の健全性調査、増設放流設備の配置設計及び実施設計、水理模型実験（写真－１、２）を継続して実施するとともに、貯水池運用しながらの全体工事施工計画を検討するなど着実に事業を進めた。

令和４年１月には、本体工事に先行してダム堤体上流の仮締切設備工事及びこれに係る設計業務の契約手続（技術提案・交渉方式（ＥＣＩ方式※））開始を公示した。



写真－１　水理模型実験（全体模型）



写真－２　水理模型実験（抽出模型）

また、令和元年８月の藤原・奈良俣再編ダム再生事業に係る新規事業採択時評価において事業計画が適切と判断され、当該事業が採択されるとともに、機構が管理する奈良俣ダムの放流設備改築に係る構造検討や関係機関との協議・調整を経て、令和２年３月16日に藤原・奈良俣再編ダム再生事業（奈良俣ダム関係）の事業実施計画の認可を得た。同年４月には事業に着手し、令和３年３月には洪水放流設備の改良工事に着手、令和４年３月にクレストゲートの工場製作が完了し、令和５年３月の事業完了に向けて鋭意進捗させた。また、完了後速やかに事業効果を発揮するよう、並行して、洪水調節容量と利水容量を再編するための各種手続きを進捗させた。

これらのとおり、早明浦ダム再生事業に続き、藤原・奈良俣再編ダム再生事業（奈良俣ダム関係）に着手し、ダム再生の取組を着実に進展させた。

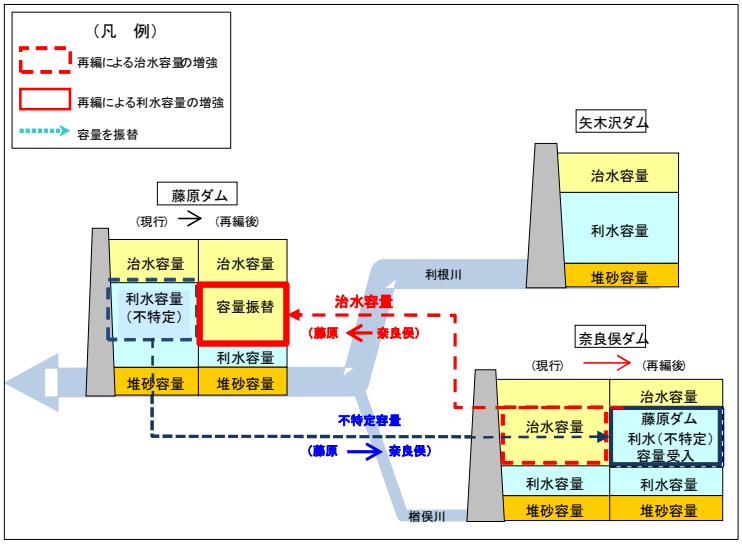
その他、平成29年７月九州北部豪雨や平成30年７月豪雨等において、機構が管理するダムで計画規模を超える流入量が発生していること、気候変動の影響により豪雨が頻発化・激甚化すると予測されていることを踏まえ、流域の洪水被害軽減を目的とした既存ダムの有効活用について、モデルダムを選定し、治水機能向上等の検討を継続して実施した。

※　設計段階から施工者が関与する契約方式（ＥＣＩ：Early Contractor Involvement）
設計段階から施工者が関与することで、発注時に詳細仕様の確定が困難な事業に対応する方式である。施工性等の観点から施工者の提案が行われ、設計段階から施工計画を検討することができ、施工段階における設計変更発生リスクの減少が期待できる。

既設ダムの有効活用に向けた取組

【藤原・奈良俣再編ダム再生事業】

藤原・奈良俣再編ダム再生事業は、治水機能の向上を目的として、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239万m^3の振替を行うことで下流に位置する藤原ダムの洪水調節容量を増大させるとともに、藤原ダムの洪水調節方式を変更することにより、近年の気候変動を踏まえた様々な洪水パターンに対して、効果的な洪水調節効果を発揮させるものであり、既存ストックを有効に活用してその機能向上を図る取組となっている。



藤原ダム流域面積(直接流域)　401km2(173.5km2)
有効貯水容量　35,890,000m3

奈良俣ダム流域面積(直接流域)　60.1km2
有効貯水容量　85,000,000m3

■　i-Construction & Managementの推進

機構では、調査・測量から設計、施工、検査、維持管理・更新、改築までのあらゆる建設生産プロセスの現場において、抜本的な生産性の向上、効率化及び高度化を図るため、i-Construction & Management ※1を推進している。

川上ダム建設事業では、建設段階から管理段階へ円滑に移行するため、設計、施工、維持管理へ一貫したＣＩＭ※2を構築し、設計、施工に関する活用だけでなく、後に必要とされる建設段階の品質・出来形等に関する情報を維持管理段階で効果的・効率的に活用できるしくみ作りに取り組んだ。また、工事進捗を踏まえた構造物モデルを追加・更新するとともに、試験湛水時の各種観測データの蓄積、経時変化等の状況が確認できるよう改良した。

小石原川ダム建設事業では、構築済みのＣＩＭに入力された地質や基礎処理情報、ダム堤体盛立や洪水吐き等の施工情報を確認できる環境の整備や、盛立工の転圧回数、含水比、粒度、透水係数をリアルタイムに監視するシステムの構築とともに、タブレット端末からの監督を可能にすることにより、施工管理、品質管理等の監督業務の効率化を図った。

※１　機構においては、近年、管理業務が主体に変化していることから、管理分野を重点的に取り組むため、IoTの活用も視野に入れ、i-Managementを追加することで、i-Construction & Management と称して取り組むこととしている。また、i-Construction（調査、測量、設計、施工、検査）からi-Management（維持管理、更新）へのシームレス化を図るため、フロントローディングの考え方に基づき、設計段階に施工性や品質管理、維持管理を考慮した全体最適設計の考え方を導入している。

※２　ＣＩＭ（Construction Information Modeling／Management）とは、計画・調査・設計段階から３次元モデルを導入し、その後の施工、維持管理の各段階での３次元モデルに連携・発展させ、併せて事業全体にわたる関係者間で情報を共有することにより、一連の建設生産システムの効率化・高度化を図るもの。

建設情報を維持管理で効果的・効率的に活用する取組

【川上ダムにおける設計、施工、維持管理へ一貫したＣＩＭの導入】

川上ダムでは、ダム本体建設工事の進捗に併せ、平成29年度よりＣＩＭの構築に取り組み、令和元年度以降は、設計面で３次元モデルを活用した機械設備関連の構造物と鉄筋との干渉チェック、施工面では、コンクリート打設工や基礎処理工のデータの蓄積を進め、ＣＩＭを実務レベルで活用した。さらに、工事の施工管理の支援ツールとして活用するとともに、将来的な維持管理に資することを目的にＣＩＭの構築・改良を進めてきており、設計・施工・維持管理のほか、広報・景観検討にも活用している。



＜川上ダム完成イメージ＞

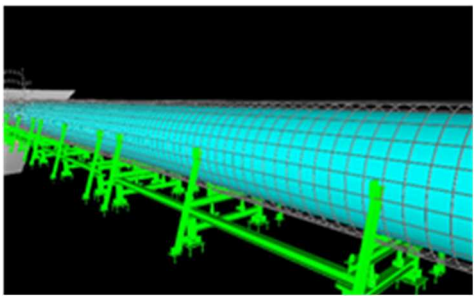


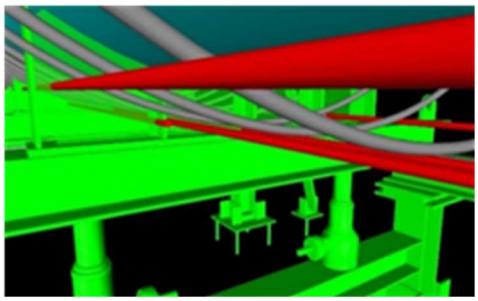
＜川上ダム　ＣＩＭ活用の４つの側面＞

【設計段階】

①構造物の設計照査

２次元図面から３次元モデルを作成することで、２次元図面から読み取りにくい形状や構造物同士の干渉の有無が確認できる。具体的には機械設備及びその架台と鉄筋等の土木構造物との干渉確認に用い、発注者及び複数の受注者間の事前の課題共有により、手戻りのないスムーズな施工が可能となった。

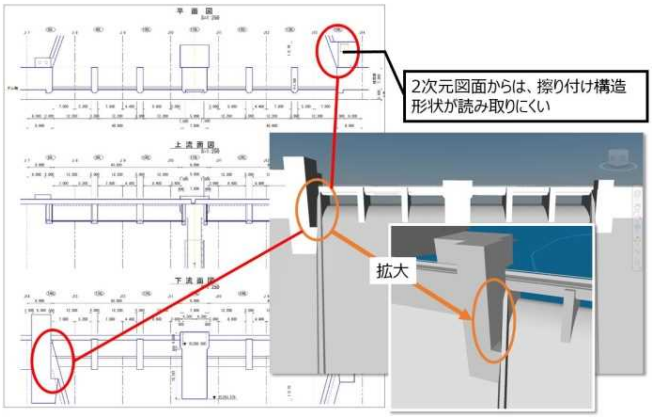




＜設計段階の活用事例＞
（左：架台と鉄筋の干渉確認、右：架台と鉄筋の干渉確認（詳細））

②室内の動線確認

３次元モデル内を仮想的に歩行する機能により、ダム完成後の監査廊内等における動線や作業スペースの広さ等が確認できる。



設計照査（構造物間のとりあい、干渉確認）



動線、視認性、スペース確認

＜設計段階の活用事例＞

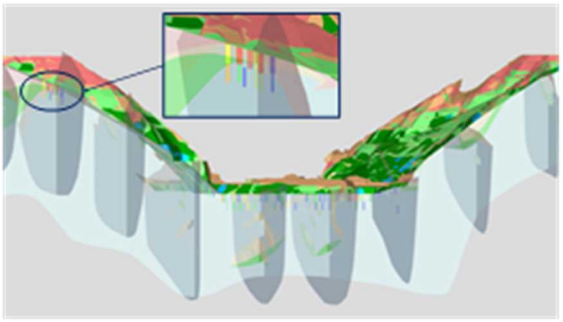
【施工段階】

①地質スケッチ図の３次元化

堤体基礎の岩種区分、岩級区分、亀裂の分布、湧水等の記録を３次元モデルで作成することで、地質評価の効率化を図った。

②基礎処理データの可視化

基礎処理工の単位セメント注入量及び地盤の透水性（ルジオン値）をモデル上で可視化し、地質の情報と重ね合わせることで、施工実績の妥当性の確認に活用した。



＜施工段階の活用事例（基礎処理施工実績の妥当性の確認状況）＞

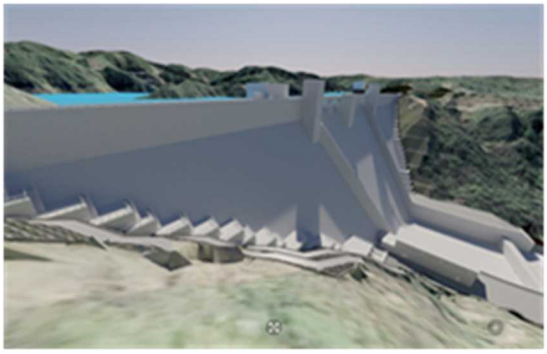
【広報・景観検討】

①視点場からの景観確認

貯水池周辺等の任意の視点場から、ダム完成後の景観イメージの確認等、景観検討を行うことができる。

②スマートフォンを利用したＶＲ（Ｖｉｒｔｕａｌ　Ｒｅａｌｉｔｙ）体験

スマートフォンで簡易的なＶＲ（仮想現実）体験ができる広報ツールを作成した。現場内の広報施設に設置したパネルからスマートフォン等でＱＲコードを読み取り、建設現場と対比しダム完成後の状況を仮想体験することができる。





＜景観検討等での活用事例＞

（左：ダム右岸下流側の視点場からの景観イメージ、右：パネル）

【維持管理段階】

将来の維持管理の側面では、設計・施工段階の膨大な情報を継承し、管理段階における観測結果等、新たな情報も付加して、施設運用及び維持管理の省力化、効率化、並びに操作運用、状態監視の高度化に活用することとしている。

また、将来的には人材・人員の確保が課題となる一方で、気象変動等への適切な対応が求められており、少人数でダム機能を最大限に活用する効率的なダム管理を行うための技術について検討・実用化を図った。

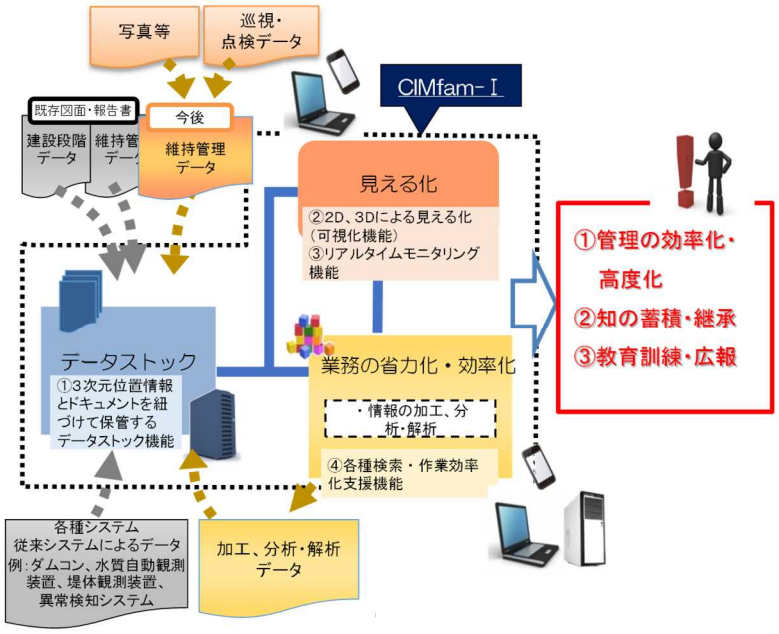
管理段階にある布目ダムでは、ダム管理用制御処理設備からの各種データの自動取り込みや経年履歴モニタリング機能を備えた維持管理ＣＩＭを構築し、ダム管理の効率化・高度化に取り組んだ。

ダム管理の効率化・高度化の取組

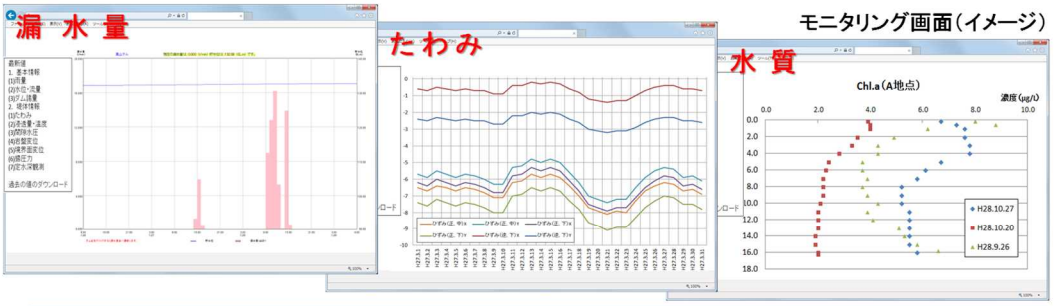
【布目ダムにおける維持管理ＣＩＭの導入】

布目ダムでは、ダム管理の効率化・高度化を目指して、維持管理ＣＩＭ（ＣＩＭｆａｍ－Ｉ）を導入し、操作室内のダム管理用制御処理設備や水質自動監視装置等のリアルタイムデータと連動させ、執務室内の職員のパソコンからダム諸量や水文・水質データ等をリアルタイムでモニタリングすることを可能にするとともに、過去の履歴と同時に表示できるようにした。

将来的には、堤内外の通信網の整備により、タブレット等の端末と連動させ、現地での日常点検結果を記録させることや、点検結果を過去のデータと比較することで、異常値をより早く発見しやすくなるなど、更なる管理の効率化・高度化を目指すこととしている。



維持管理ＣＩＭ（ＣＩＭｆａｍ－Ｉ）の機能概念図



観測項目（例）　・ダム諸量　・水位・流量　・雨量　・たわみ　・浸透量・温度
・間隙水圧　・岩盤変位　・水質　・異常検知システム（振動・温度等）　etc・・・

※各観測データについて、相互の分析が可能（ex.　水位とたわみの関係をグラフ化　等）

リアルタイムモニタリング機能イメージ

■　ダム管理用水力発電の導入に係る検討

思川開発事業（南摩ダム）においては、ダム管理用水力発電設備の導入に向けた施設設計を進捗させた。また、川上ダム建設事業においては、ダム管理用水力発電設備の設置を完了させ、実運用に向けて機能や動作等を確認・調整中である。

小石原川ダム建設事業においては、ダム管理用水力発電設備を設置し、運用を開始した。

これらのとおり、ダム管理用水力発電の導入等を着実に進めた。

（中期目標期間における達成状況）

平成30年４月に早明浦ダム再生事業に着手し、本体実施設計に向けた地質調査、既設ダム堤体の健全性調査、増設放流設備の配置設計及び実施設計、水理模型実験を実施し、本体工事着工に向けた先行工事等の契約手続を開始するなど事業を着実に進めた。

令和２年４月に藤原・奈良俣再編ダム再生事業（奈良俣ダム関係）に着手し、令和３年３月には洪水放流設備の改良工事に着手、令和４年３月にクレストゲートの工場製作を完了し、令和５年３月の事業完了に向けて事業を着実に進捗させた。

近年の豪雨等によるダムの計画規模を超える流入量の発生や、気候変動の影響により豪雨の頻発化・激甚化する予測を踏まえ、流域の洪水被害軽減を目的とした既存ダムの有効活用についてモデルダムを選定し、治水機能向上等の検討を継続して実施した。

調査・測量から設計、施工、検査、維持管理・更新、改築までのあらゆる建設生産プロセスの現場において、抜本的な生産性の向上、効率化及び高度化を図るため、i-Construction & Managementを推進している。

川上ダム建設事業では、設計、施工、維持管理へ一貫したＣＩＭを構築し、維持管理段階で必要とされる建設段階の情報を閲覧可能とし、観測・蓄積データを効果的に可視化する機能を付加するなど、建設段階の情報を維持管理段階で効果的・効率的に活用する取組を進めた。

小石原川ダム建設事業では、ＣＩＭに入力された地質や基礎処理情報、施工情報を確認できる環境の整備や、盛立工の転圧回数、含水比等をリアルタイムに監視するシステムの構築とともに、タブレット端末からの監督を可能にすることにより、施工管理、品質管理等の監督業務の効率化を図った。

管理段階にある布目ダムでは、ダム管理用制御処理設備からのデータの自動取り込みや経年履歴モニタリング機能を備えた維持管理ＣＩＭを構築し、ダム管理の効率化・高度化に取り組んだ。

思川開発事業（南摩ダム）では、ダム管理用水力発電設備の導入に向けた施設設計を進捗させ、川上ダム建設事業では、ダム管理用水力発電設備の設置を完了させた。小石原川ダム建設事業では、ダム管理用水力発電設備を設置し、運用を開始した。

これらの取組を実施することにより、中期目標等に掲げる目標については、着実に達成できたと考えている。

（３）特定河川工事の代行（特定改築等工事に係るもの）

（中期目標）

都道府県等を技術的に支援するため、機構法第19条の２第１項に規定する特定河川工事の代行（特定改築等工事に係るもの）を都道府県知事等から要請され、機構が実施することが適当であると認められる場合には、機構が有する知識・経験や技術等を活用し、特定河川工事の代行の適切な実施を図ること。

（中期計画）

機構法第19条の２第１項に規定する特定河川工事の代行（特定改築等工事に係るもの）を都道府県知事等から要請され、機構が実施することが適当であると認められる場合には、機構が有する知識・経験や技術等を活用し、特定河川工事の代行の適切な実施を図る。

（中期目標期間における取組）

○　都道府県知事等からの要請に基づく特定河川工事の代行（特定改築等工事に係るもの）

■　特定河川工事の代行（特定改築等工事に係るもの）

都道府県知事等からの要請に基づく特定河川工事の代行（特定改築等工事に係るもの）業務は生じなかった。なお、特定河川工事の代行の要請に備え、支社局等を通じて都府県等との情報共有を図った。

（中期目標期間における達成状況）

都道府県知事等からの要請に基づく特定河川工事の代行（特定改築等工事に係るもの）業務は生じなかった。

１－２－２　用水路等建設業務

（１）計画的で的確な施設の整備

（中期目標）

水需要の動向、事業の必要性、費用対効果、事業の進捗見込み等を踏まえ事業評価を行うとともに、用地補償も含めた円滑な業務執行、事業にかかる適正な要員配置及び新技術の活用や工法の工夫、生産性の向上等によりコスト縮減等を図りつつ、計画的かつ的確な実施を図ること。

また、事業に附帯する業務についても、的確な実施に努めること。

（中期計画）

用水路等建設業務を着実に推進する。このうち、群馬用水緊急改築事業については平成30年度、房総導水路施設緊急改築事業及び木曽川右岸緊急改築事業については、令和２年度までに事業を完了させる。（定量目標）また、利根導水路大規模地震対策事業については、令和５年度まで、豊川用水二期事業については、令和12年度まで、愛知用水三好支線水路緊急対策事業については、令和４年度まで、福岡導水施設地震対策事業については、令和14年度まで、成田用水施設改築事業については、令和10年度まで、香川用水施設緊急対策事業については、令和６年度までに事業を完了させるよう計画に沿った整備を行う。

別表３「用水路等事業」に掲げる９施設の改築事業については、将来の適切な施設管理の視点も含めて、計画的かつ的確な事業執行を図る。

① 水需要の動向、事業の必要性、費用対効果、事業の進捗見込み等を踏まえ事業評価を行うとともに、用地補償も含めた円滑な業務執行、事業にかかる適正な要員配置及びコスト縮減を図りつつ、水路等施設の長寿命化、耐震化を計画的かつ的確に取り組むとともに、事業費・工程の適正な管理に努める。

② 事業費の縮減を図るため、新技術の活用、計画・設計・施工の最適化等に取り組む。

③ 事業に附帯する業務についても、機構が培ってきた改築技術を活用して、計画的かつ的確な実施を図る。

④ 水路等施設の電気・機械設備について、改築事業における老朽化対策では、設備の更新・整備を実施する。また、大規模地震対策では、設備の補強改造を実施する。

⑤ 改築事業の実施に当たっては、利水者ニーズを適時適切に把握し、通水に支障のない施工方法や調整池等を活用することにより、既存の用水を絶やすことなく継続的に供給しつつ、工事を実施する。

⑥ 改築事業の必要性や改築技術について、地域住民や関係機関等に対し積極的な情報発信に努める。

別表３「用水路等事業」

３．用水路等事業の進捗計画

事業名	主務大臣	目的					進捗計画
		洪水調節等	河川の流水の正常な機能の維持等	農業用水	水道用水	工業用水	
群馬用水緊急改築	厚生労働大臣 農林水産大臣			○	○		平成30年度に事業を完了する。
利根導水路大規模地震対策※	厚生労働大臣 農林水産大臣 経済産業大臣 国土交通大臣			○	○	○	令和５年度に事業を完了する。
房総導水路施設緊急改築	厚生労働大臣 経済産業大臣				○	○	令和２年度に事業を完了する。
豊川用水二期	厚生労働大臣 農林水産大臣 経済産業大臣			○	○	○	令和12年度に事業を完了する。
木曽川右岸緊急改築	厚生労働大臣 農林水産大臣 経済産業大臣			○	○	○	令和２年度に事業を完了する。
愛知用水三好支線水路緊急対策	農林水産大臣			○			令和４年度に事業を完了する。
福岡導水施設地震対策	厚生労働大臣				○		令和14年度に事業を完了する。
成田用水施設改築	農林水産大臣			○			令和10年度に事業を完了する。
香川用水施設緊急対策	厚生労働大臣 農林水産大臣 経済産業大臣			○	○	○	令和６年度に事業を完了する。

注1）表中の特記事項

・※当該事業で対策を行う施設のうち、利根大堰及び秋ヶ瀬取水堰には、河川浄化用水の取水・導水を含む。

注2）上記進捗計画は、下記のような機構の裁量外である事項を除いて設定したものであり、変更となる可能性がある。

・国からの補助金の各年度予算の変動

・水資源開発基本計画等、国において決定される計画、行政機関が行う政策評価に関する法律に基づく個別事業の事業評価、他の事業主体により実施される水源地対策の進捗状況、その他の他律的な事項

・自然災害、希少動植物の発見による環境保全、その他の予想し難い事項

＜定量目標＞

群馬用水緊急改築事業　　平成30年度に事業を完了させる。
房総導水路施設緊急改築事業　　令和２年度に事業を完了させる。
木曽川右岸緊急改築事業　　令和２年度に事業を完了させる。

＜指標＞

・利根導水路大規模地震対策事業進捗率（総事業費に対する当該年度までの事業執行額）（平成30年度見込実績：46.5%）（令和５年度までに事業完了）
・豊川用水二期事業進捗率（総事業費に対する当該年度までの事業執行額）（平成29年度見込実績：18.5%）（令和12年度までに事業完了）
・愛知用水三好支線水路緊急対策事業進捗率（総事業費に対する当該年度までの事業執行額）（平成30年度新規）（令和４年度までに事業完了）
・福岡導水施設地震対策事業進捗率（総事業費に対する当該年度までの事業執行額）（平成30年度新規）（令和14年度までに事業完了）
・成田用水施設改築事業進捗率（総事業費に対する当該年度までの事業執行額）（令和元年度新規）（令和10年度までに事業完了）
・香川用水施設緊急対策事業進捗率（総事業費に対する当該年度までの事業執行額）（令和２年度新規）（令和６年度までに事業完了）

注）該当年度までの事業執行額には、翌年度に繰り越して使用する経費分も含んでいる。

（事業進捗率）

(%：事業進捗率)

	平成30年度	令和元年度	令和２年度	令和３年度
群馬用水緊急改築事業	事業完了	－	－	－
利根導水路大規模地震対策事業	46.4%	60.7%	74.5%	78.6%
房総導水路施設緊急改築事業	73.2%	84.6%	事業完了	－
豊川用水二期事業	27.2%	35.1%	43.6%	53.4%
木曽川右岸緊急改築事業	73.3%	89.1%	事業完了	－
愛知用水三好支線水路緊急対策事業	24.5%	57.9%	79.1%	96.0%
福岡導水施設地震対策事業	0.1%	2.2%	4.6%	7.8%
成田用水施設改築事業	－	3.8%	8.5%	14.2%
香川用水施設緊急対策事業	－	－	7.9%	55.3%

（中期目標期間における取組）

① 事業費・工程管理の充実と事業の進捗

９事業の進捗を図るとともに、３事業（群馬用水緊急改築事業、房総導水路施設緊急改築事業、木曽川右岸緊急改築事業）について事業完了させ、事業効果を発現させた。

また、老朽化が顕著な施設の機能回復及び大規模地震に対する耐震性能の確保のため、４事業（愛知用水三好支線水路緊急対策事業、福岡導水施設耐震対策事業、成田用水施設改築事業、香川用水施設緊急対策緊急対策事業）の事業化を図り工事に着手した。

本項における事業進捗率は特に断らない限り、事業費ベースである。

■ 新たな事業制度の創設・拡充の取組

施設の老朽化等、対策の実施が求められているものの、農林水産省の水資源機構かんがい排水事業の事業実施要件を満たさない施設について、対策の必要性等を整理した上で農林水産省に提案・調整した結果、同事業において対策の実施が可能となった。

豊川用水、愛知用水では、南海トラフ地震発生の切迫性が高まる中、これまで事業実施要件を満たさなかった重要な施設の耐震対策が令和３年度に、老朽化や地震による二次災害のおそれがある支線水路等の老朽化対策及び耐震対策が令和４年度に事業の対象となり、対策が可能となった。濃尾第二では施設の地盤沈下対策が令和３年度に、筑後下流用水では、貯留機能や通水機能が低下している水路（クリーク）等の災害防止対策が令和４年度に事業の対象となり、対策が可能となった。

また、農業の競争力強化のための高収益作物への転換や農地の集積・集約化の促進等の施策が推進されており、農業用水に係る施設の改修に当たっては、これらの施策を踏まえることが求められている。そこで、農業競争力強化を踏まえた事業実施計画の案を作成するための調査の創設について、必要性を整理した上で農林水産省に提案・調整した結果、地区調査制度の創設につながった。これにより、従前のリスク対策に重点を置いた老朽化対策や地震対策にとどまらず、高収益作物導入等に応じた施設の改修等の計画を立案することにより、機構の農業の競争力強化への貢献や、計画立案にかかる農業利水者の負担軽減が図られることとなった。

■ 事業費・工程管理の充実

事業の実施に当たっては、利水者、関係機関、あるいは学識経験者からなる各種委員会等を開催し、事業の進捗状況、執行計画、事業費、事業工程等について説明するとともに意見交換等を行い、事業費・工程の適正な管理に反映し、長寿命化、耐震化を計画的かつ的確に進捗させた。

■ 用水路等事業の進捗

１．群馬用水緊急改築事業

施設の老朽化対策として、平成26年度に着手した本事業については、幹線トンネルの改築工事を計画的に実施し、計画どおり平成30年度に事業を完了させ、定量目標を達成した。老朽化した施設の機能回復により、さらなる安定供給が可能となった（写真－１）。



写真－１　有馬トンネル補強工事状況（左：内巻補強工、右：完成）

２．利根導水路大規模地震対策事業

施設の大規模地震対策として、利根大堰、埼玉合口二期施設、秋ヶ瀬取水堰及び朝霞水路の補強工事等を計画的に実施し、令和３年度末までの事業進捗率を78.6%とした（写真－２）。

埼玉合口二期施設については、令和元年度までに、秋ヶ瀬取水堰については、令和３年度までに計画どおり完了させた。



写真－２　耐震補強工事実施状況（左：取水樋門鉄筋挿入、右：完成）

３．房総導水路施設緊急改築事業

施設の大規模地震対策及び老朽化対策として、平成26年度に着手した本事業については、横芝・大網・長柄揚水機場のポンプ設備等の改修及びトンネル、サイホンの耐震補強、改築工事等を計画的に実施し、計画どおり令和２年度に事業を完了させ、定量目標を達成した。老朽化した施設の機能回復、大規模地震に対する安全性の確保により、さらなる安定供給が可能となった（写真－３）。



写真－３　トンネル改築工事実施状況（左：耐震補強、右：完成）

４．豊川用水二期事業

施設の大規模地震対策及び老朽化対策として、大野導水併設水路工事、西部幹線併設水路工事、東部幹線併設水路工事及び牟呂幹線水路改築工事を計画的に実施し、令和３年度末までの事業進捗率を53.4%とした（写真－４）。




写真－４　併設水路工事実施状況
（左：トンネル掘削（ＮＡＴＭ工法）、右：西部幹線併設水路豊岡工区工事内挿管挿入）

５．木曽川右岸緊急改築事業

施設の老朽化対策として、平成27年度に着手した本事業については、劣化の著しいＰＣ管の改築やトンネル背面空洞充填工事等を計画的に実施し、計画どおり令和２年度に事業を完了させ、定量目標を達成した。事業実施前に多発していた漏水事故が防止され、施設の安全性が確保されたことにより、用水の安定供給及び維持管理の軽減が図られ、事業効果が発現した（写真－５）。




写真－５　改築工事実施状況（左：左岸幹線水路管路敷設替え、右：完成）

６．愛知用水三好支線水路緊急対策事業

突発事故への緊急対策及び耐震対策が必要な本施設について、平成30年８月24日付けで事業実施計画の認可、さらに、中期目標の変更指示を受けて、三好支線水路の緊急対策、三好池の大規模地震対策として、三好支線水路改築工事及び三好池堤体耐震補強工事を計画的に実施し、令和３年度末までの事業進捗率を96.0%とした（写真－６）。




写真－６　改築工事実施概要（左：三好池大規模耐震対策[完成]、右：三好支線水路改築）

７．福岡導水施設地震対策事業

早急な老朽化対策及び耐震対策が必要な本施設について、平成30年11月19日付けで事業実施計画の認可、さらに、中期目標の変更指示を受けて、施設の大規模地震対策として、トンネル併設水路等の工事及び調査を計画的に実施して、令和３年度末までの事業進捗率を7.8%とした(写真－７)。




写真－７　耐震補強工事実施状況

(左：基山調圧水槽基礎補強工事、右：２号トンネル併設水路工事)

８．成田用水施設改築事業

空港騒音地域という地域特有の地元情勢に配慮した慎重な対応、成田国際空港の機能強化に伴う大規模インフラ事業との度重なる協議・調整、成田財特法に係る各種法手続き等、一般的な改築事業にはない難易度の高いプロセスを要する事業であったが、関係機関と綿密な連携・調整を重ね、令和元年8月13日付けで事業認可、さらに、中期目標の変更指示を受けて、早期着工を実現した。施設の老朽化対策として、幹線水路（管路）の弁類等の更新工事等を計画的に実施して、令和３年度末までの進捗率を14.2%とした（写真－８）。




写真－８　改築工事実施状況（左：制水弁更新工事、右：ファームポンド分画化工事）

９．香川用水施設緊急対策事業

突発事故への緊急対策が必要な本施設について、令和２年８月28日付けで事業実施計画の認可、さらに、中期目標の変更指示を受けて、施設の緊急対策及び大規模地震対策として、高瀬支線水路の改築工事及び今後の耐震工事に必要な実施設計等を計画的に実施し、令和３年度末までの事業進捗率を55.3%とした（写真－９）。




写真－９　水路改築工事実施状況（左：鋼管挿入、右：ダクタイル鋳鉄管挿入）

■　用水路等建設事業の事業評価

利根導水路大規模地震対策事業、房総導水路施設緊急改築事業及び豊川用水二期事業の事業継続の妥当性を確認するため、事業の進捗状況、必要性、費用対効果等を踏まえ、事業の評価を適切に実施した。また、平成26年度に完了した木曽川右岸施設緊急改築事業の事後評価を実施した（表－１）。

表－１　事業評価の実施状況

事　業　名	評価用途	平成30年度	令和元年度	令和２年度	令和３年度	評価結果
利根導水路 大規模地震対策	水道用水	○				事業継続
房総導水路 施設緊急改築	水道用水		○			事業継続
	工業用水		○			事業継続
豊川用水二期 （第２回計画変更）	農業用水		○			事業継続
	水道用水		○			事業継続
	工業用水		○			事業継続
木曽川右岸施設 緊急改築事業	農業用水				○	事業効果のほか、波及的効果の発現等がみられる

■　用地補償に係る取組

各事業において、事業の実施に当たって必要となる事業用地の取得、事業損失対応、工事の支障となる電柱等を移設する公共補償等を適切に行うことで円滑な業務執行を図った。

また、事業完了を迎えた群馬用水緊急改築事業、房総導水路施設緊急改築事業及び木曽川右岸緊急改築事業では、管理台帳調書（敷地関係）や事業用地管理図等の引継図書を作成し、管理業務への引継を行った。

②　新技術の活用、計画・設計・施工の最適化

■　用水路等建設事業における取組

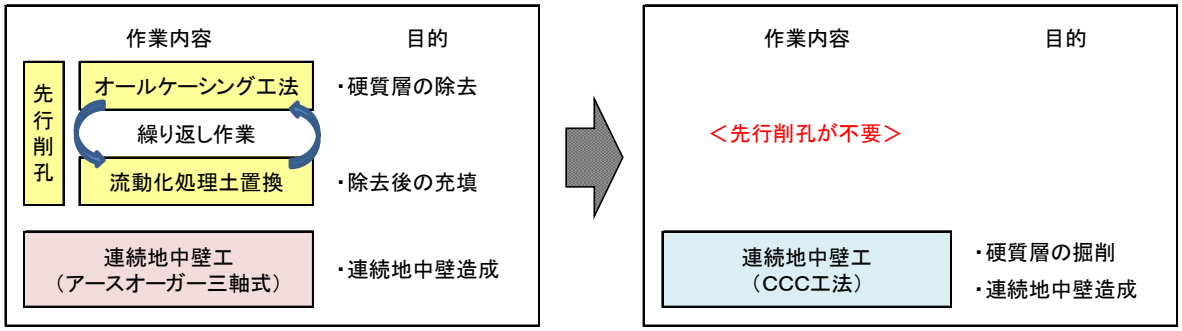
事業費の縮減を図るため、新技術の活用、計画・設計・施工の最適化に取り組んだ。

利根導水路大規模地震対策事業では、堰柱等の耐震補強に新技術のＰＰ工法（ポリマーセメントモルタルマグネタイト・ピア補強工法）を採用し、通水断面の確保とコスト縮減を図った。

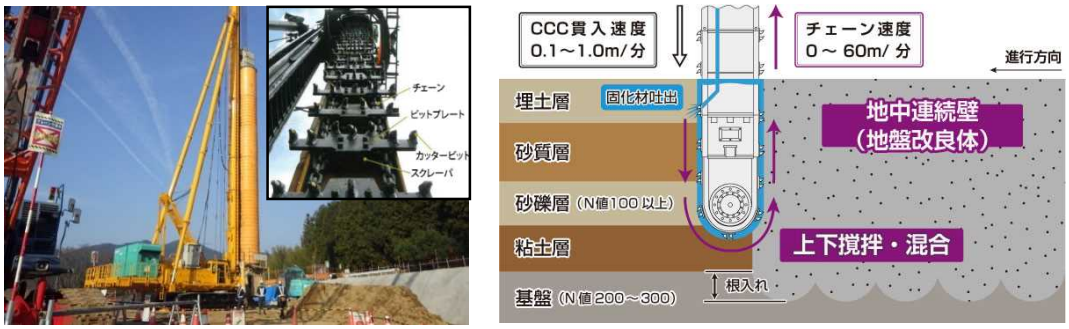
房総導水路施設緊急改築事業では、水管橋下部工補強工事において、橋台基礎の増杭補強に新技術の高耐力マイクロパイル工法を採用し、コスト縮減を図った。

豊川用水二期事業では、併設水路から分水施設への接続方法として大規模な立坑等の仮設を設置せずに分水接続管の施工が可能なベビーモール工法を採用し、コスト縮減を図った。

また、併設水路工事に伴う立坑構築に新技術のＣＣＣ工法（高品質変位低減型中層混合処理工法）を採用し、標準的な従来工法と比較して約130日間の工期短縮を図り施工の最適化を図った（図－１、写真－10）。



図－１　豊川用水二期事業における新技術（ＣＣＣ工法）の活用



写真－10　ＣＣＣ工法の施工状況と改良体造成概要

木曽川右岸緊急改築事業では、管水路の更新工事のうちダクタイル鋳鉄管による更新工事で、従来のＫ形から新規に開発されたＡＬＷ形のダクタイル鋳鉄管を採用し、コスト縮減を図った。

コスト縮減の取組事例

【新開発された資材の採用による事業費縮減】

木曽川右岸緊急改築事業における管水路の更新工事のうち、ダクタイル鋳鉄管による更新工事においては、従来のＫ形から新規に開発されたＡＬＷ形のダクタイル鋳鉄管を採用した。

このＡＬＷ形ダクタイル鋳鉄管は、平成27年８月に開発され、ダクタイル鉄管協会において 規格化（JDPA G1053）された。従来形に比べ管厚を薄くし廉価化を図ったものである。

コスト縮減額：約6,000千円（平成30年度）





ＡＬＷ形管の施工状況

愛知用水三好支線水路改築事業では、三好支線水路改築工事において、管径を見直すことにより、コスト縮減を図った。

香川用水施設緊急対策事業では、既成管挿入に使用する管の見直しを行い、鋼管からＰＮ型ダクタイル鋳鉄管に変更することによりコスト縮減を図った。

③　事業に附帯する業務の計画的かつ的確な実施

■　朝霞水路２号沈砂池等耐震化

東京都水道局が保有する朝霞水路２号沈砂池等の施設は、利根導水路大規模地震対策事業の対象となっている１号沈砂池と機構が一体的に管理を行っていることから、朝霞水路２号沈砂池等の耐震化を東京都水道局から委託を受け、平成30年度から耐震照査、基本設計及び実施設計、令和２年度から耐震補強工事に着手し、計画的かつ的確に業務の進捗を図った（図－２）。



図－２　朝霞水路２号沈砂池等概要

■　佐布里池耐震化

愛知県企業庁が保有する佐布里池は、愛知用水より工業用水を配水するための調整機能を有した池であるとともに、台風、豪雨等により水路施設等の保全を期する必要がある時は、佐布里池に放流できることとなっており、非常時の放流を含む配水管理においても重要な役割を担っている施設である。

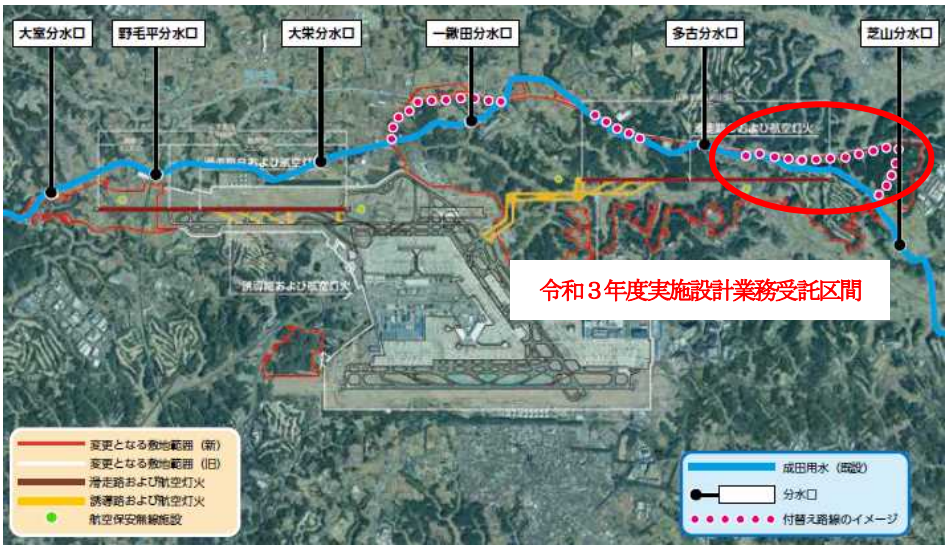
佐布里池の耐震化工事に当たっては、配水管理（放流を含む）との調整も必要であること、機構は他事業で耐震化工事を実施し技術を培っていることから、佐布里池の耐震化について愛知県企業庁から委託を受け、計画的かつ的確に業務を実施し、計画どおり令和２年度に耐震化工事を完了させた（写真－11）。



写真－11　工事施工状況（左：盛立開始(令和２年２月)、右：盛立完了(令和２年 12 月)）

■　成田用水移設

機構が管理する成田用水施設の一部が、成田空港の更なる機能強化の影響を受け移設が必要な状況になっており、成田国際空港株式会社から付け替え工事に係る実施設計及び工事について委託を受け、令和３年度から実施設計業務に着手した（図－３）。



図－３　付け替え路線のイメージ図（出典：成田国際空港株式会社公表資料に一部加筆）

④　水路等施設の電気・機械設備に係る更新・整備等

■　房総導水路施設緊急改築事業

令和元年度までに横芝・大網・長柄揚水機場のポンプ設備等の改修、施設の監視制御のための伝送装置等の改造を終え、令和２年度に総合試運転を実施した上で、計画どおり令和２年度に事業を完了させ、設備の機能回復を図った（写真－12）。





写真－12　機械設備整備状況（左：横芝揚水機場ポンプ設備改修、右：大網揚水機場ポンプ設備改修）

■　利根導水路大規模地震対策事業

秋ヶ瀬取水堰に係る洪水吐きゲート及び調節ゲートの耐震補強を令和２年度までに完成させ、利根大堰に係る洪水吐きゲート全て及び調節ゲート４門のうち２門の耐震補強を完了させるとともに、調節ゲート２門の耐震補強を計画どおり進捗させた（写真－13）。





写真－13　利根大堰開閉装置更新実施状況（左・右：開閉器更新状況）

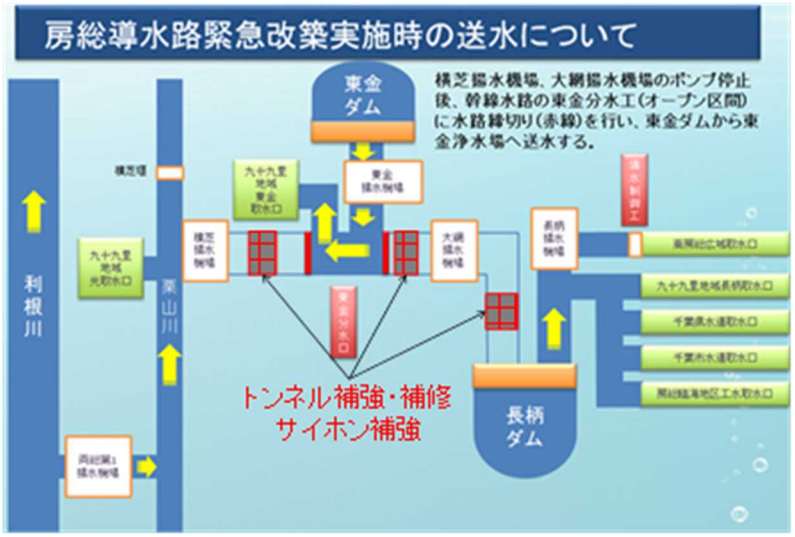
■　**成田用水施設改築事業**

新川揚水機場及び小泉揚水機場の特別高圧設備及びポンプ設備の改修に係る実施設計を計画どおり進捗させた。

⑤　利水者ニーズを適時適切に把握した改築工事の実施

■　**房総導水路施設緊急改築事業**

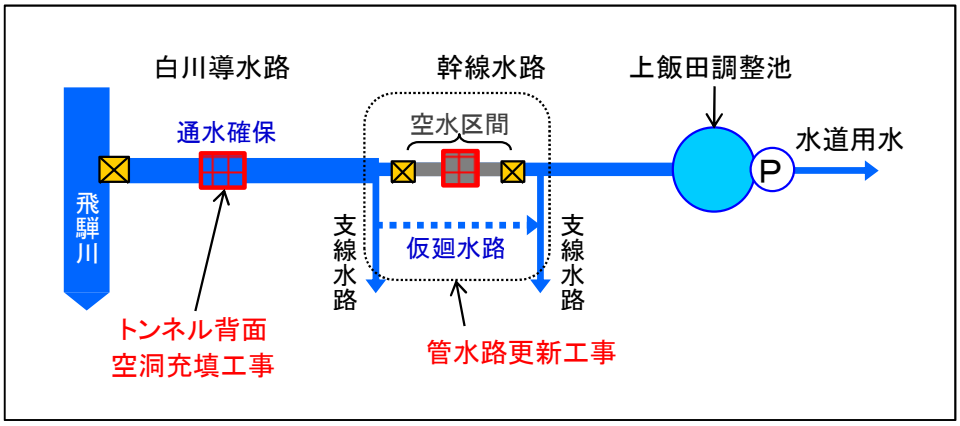
房総導水路施設緊急改築事業では、利水者、千葉県及び機構で構成する施設整備計画等検討連絡会を開催し、施工に必要な空水期間と当該期間に用水を継続的に供給するために東金ダム、長柄ダムの貯留水を活用することを説明し、用水の供給を絶やすことなく、改築工事を計画的に実施した（図－４）。



図－４　改築工事に伴うダム代替補給概念図

■　**木曽川右岸緊急改築事業**

木曽川右岸緊急改築事業では、利水者、関係市町、岐阜県及び機構で構成する木曽川用水上流部施設整備検討委員会を開催し、施工に必要な通水切替え時期等について調整を行い、白川導水路については水道用水と冬季農業用水の最低限必要な用水を供給し、仮設足場（移動台車）により工事を実施した。下流の幹線水路の改築工事に当たっては、用水供給を絶やさないよう仮廻水路を構築し、幹線水路から仮廻水路への通水切替え時に一時的に断水が生じる水道事業者については、上飯田調整池の有効貯水量を利用することで断水を回避した（図－５）。



図－５　改築工事に伴う通水確保概念図

⑥ 地域住民等や関係機関への積極的な情報発信

■ 積極的な情報発信の取組

毎年度、各用水路等事業ともに事業執行計画や進捗状況等について関係利水者に情報提供を行うとともに、改築事業の必要性等について、地元説明会や現場見学会、地元情報誌等を通じた地域住民や関係機関に対する情報発信を積極的に行い、より深い理解を得た。

豊川用水二期事業及び香川用水施設緊急対策事業においては、関係機関に加え報道機関向けの見学会を開催するなど、積極的な情報発信に努めた。

（中期目標期間における達成状況）

令和２年度において、水資源機構かんがい排水事業の事業要件を満たしていない農業用水施設の地盤沈下対策、並びに農業施策を踏まえた事業実施計画案を作成するための調査制度の必要性を整理した上で農林水産省に提案・調整した結果、同事業制度の拡充及び地区調査制度が創設され、翌年度より対応可能となった。さらに、令和３年度において、同事業の事業要件を満たしていない支線水路等の更新・耐震対策や、貯留機能や通水機能が低下している水路（クリーク）の災害防止対策について、その必要性をとりまとめ、農林水産省に提案・調整した結果、同事業制度が拡充され、翌年度より対応可能となった。

適正な事業費及び工程管理を実施するため、各事業とも利水者、関係機関あるいは学識経験者からなる各種委員会等を開催し、その結果を事業費・工程の適正な管理に反映し、施設の長寿命化、耐震化を計画的かつ的確に進捗させた。

群馬用水緊急改築事業については、幹線トンネルの改築工事を計画的に実施し、計画どおり平成30年度に事業を完了させ、定量目標を達成した。

利根導水路大規模地震対策事業については、利根大堰、埼玉合口二期施設、秋ヶ瀬取水堰及び朝霞水路の補強工事等を計画的に実施して、令和３年度末までの事業進捗率を78.6%とし、埼玉合口二期施設については令和元年度に、秋ヶ瀬取水堰については令和３年度に計画どおり完了させた。

房総導水路施設緊急改築事業については、横芝・大網・長柄揚水機場のポンプ設備等の改修及びトンネル、サイホンの耐震補強、改築工事等を計画的に実施し、計画どおり令和２年度に事業を完了させ、定量目標を達成し、老朽化した施設の機能回復、大規模地震に対する安全性の確保により、さらなる安定供給が可能となった。

豊川用水二期事業については、大野導水併設水路工事、西部幹線併設水路工事、東部幹線併設水路工事及び牟呂幹線水路改築工事を計画的に実施して、令和３年度末までの事業進捗率を53.4%とした。

木曽川右岸緊急改築事業については、劣化の著しいＰＣ管の改築やトンネル背面空洞充填工事等を計画的に実施し、計画どおり令和２年度に事業を完了させ、定量目標を達成し、多発していた漏水事故が防止され、施設の安全性が確保されたことにより、用水の安定供給及び維持管理の軽減が図られ、事業効果が発現した。

愛知用水三好支線水路緊急対策事業については、三好池堤体耐震補強工事及び三好支線水路改築工事を計画的に実施して、令和３年度末までの事業進捗率を96.0%とした。

福岡導水施設地震対策事業については、トンネル併設水路等の工事及び調査を計画的に実施して、令和３年度末までの事業進捗率を7.8%とした。

成田用水施設改築事業については、空港周辺地域という地域特有の地元情勢に配慮した慎重な対応、成田国際空港の機能強化に伴う大規模インフラ事業との度重なる協議・調整、成田財特法に係る各種法手続き等、一般的な改築事業にはない難易度の高いプロセスを要する事業であったが、関係機関と綿密な連携・調整を重ねた結果、令和元年8月13日に事業認可、さらに中期目標の変更指示を受け、早期着工を実現した。また、早急な老朽化対策及び耐震対策が必要な施設であることに鑑み、事業効果を早期に発現させるべく、事業進捗に必要な予算及び人員体制を確保し、事業認可後、速やかに改築工事に必要な実施設計等に進めるとともに幹線水路（管路）の弁類等の更新工事等を計画的に実施して、令和３度末までの進捗率を14.2%とした。

香川用水施設緊急対策事業については、令和２年8月28日に事業実施計画の認可を得、さらに中期目標の変更指示を受け、緊急対策の工事及び今後の耐震工事に必要な実施設計等を計画的に実施して、令和３年度末までの事業進捗率を55.3%とした。

利根導水路大規模地震対策事業、房総導水路施設緊急改築事業及び豊川用水二期事業の事業継続の妥当性を確認するため、事業の再評価を適切に実施し、それぞれの事業に「継続」との評価結果が示された。また、木曽川右岸施設緊急改築事業の事後評価を適切に実施し、事業効果のほか、波及的効果の発現等がみられるとの評価結果が示された。

事業完了を迎えた群馬用水緊急改築事業では、管理台帳調書（敷地関係）や事業用地管理図等の引継図書を作成した。

各事業において、工事の支障となる電柱等を移設する公共補償等を適切に行うことで円滑な業務執行を図った。

豊川用水二期事業では、併設水路から分水施設への接続方法として大規模な立坑等の仮設を設置せずに分水接続管の施工が可能なベビーモール工法を採用し、コスト縮減を図った。また、併設水路工事に伴う立坑構築に新技術のＣＣＣ工法（高品質変位低減型中層混合処理工法）を採用し、標準的な従来工法と比較して約130日間の工期短縮を図り施工の最適化を図った。

木曽川右岸緊急改築事業では、管水路の更新工事のうちダクタイル鋳鉄管による更新工事で、従来のK形から新規に開発されたＡＬW形のダクタイル鋳鉄管を採用し、コスト縮減を図った。

東京都水道局が保有する朝霞水路２号沈砂池等の耐震化を東京都水道局から委託を受け、平成30年度から耐震照査、基本設計及び実施設計、令和２年度から耐震補強工事に着手し、計画的かつ的確に業務の進捗を図った。

愛知県企業庁が保有する佐布里池の耐震化工事を愛知県企業庁から委託を受け、綿密な配水調整を行いながら補強盛立工を実施し、計画どおり令和２年度に耐震化工事を完了させた。

房総導水路施設緊急改築事業では、令和元年度までに横芝・大網・長柄揚水機場のポンプ設備等の改修、施設の監視制御のための伝送装置等の改造を終え、令和２年度に総合試運転を実施した上で、計画どおり令和２年度に事業を完了させ、設備の機能回復を図った。

利根導水路大規模地震対策事業では、秋ヶ瀬取水堰に係る洪水吐きゲート及び調節ゲートの耐震補強を令和２年度までに完成させ、利根大堰に係る洪水吐きゲート全て及び調節ゲート４門のうち２門の耐震補強を完了させるとともに、調節ゲート２門の耐震補強を計画どおり進捗させた。

房総導水路施設緊急改築事業では、利水者、千葉県及び機構で構成する施設整備計画等検討連絡会を開催し、施工に必要な空水期間と当該期間に用水を継続的に供給するために東金ダム、長柄ダムの貯留水を活用することを説明し、用水の供給を絶やすことなく、改築工事を計画的に実施した。

木曽川右岸緊急改築事業では、利水者、関係市町、岐阜県及び機構で構成する木曽川用水上流部施設整備検討委員会を開催し、施工に必要な通水切替え時期等について調整を行い、白川導水路については水道用水と冬季農業用水の最低限必要な用水を供給し、仮設足場（移動台車）により工事を実施した。

毎年度、各用水路等事業ともに事業執行計画や進捗状況等について関係利水者に情報提供を行うとともに、改築事業の必要性等について、地元説明会や現場見学会、地元情報誌等を通じた地域住民や関係機関に対する情報発信を積極的に行い、より深い理解を得た。

豊川用水二期事業及び香川用水施設緊急対策事業においては、関係機関に加え報道機関向けの見学会を開催するなど、積極的な情報発信に努めた。

本中期目標期間中、中期計画の別表３「用水路等事業」に掲げた改築事業について、計画的かつ的確な事業執行を図ったことにより、中期目標に掲げる所期の目標については、着実に達成できたと考えている。

２．業務運営の効率化に関する目標を達成するためとるべき措置

２－１　業務運営の効率化

（１）業務運営の効率化等

（中期目標）

① 機動的な組織運営を図るため、引き続き、要員配置計画を作成し、重点的かつ効率的な組織整備を行うとともに、施設の老朽化や新たなニーズに的確に対応していくため、施設管理や建設事業の遂行に必要な体制を維持しつつ、調査・計画を機動的に実施できる適切な組織体制を構築すること。

② 組織体制については、災害発生時の緊急対応等を含めた的確な施設管理や建設事業を円滑に実施していくため、引き続き支社局、事務所等を活用しつつ、事業の進捗状況を踏まえ適正な規模となるよう、随時見直しを行うこと。

③ 機構は、中期目標管理型の独立行政法人であり、国からの運営費交付金によらず、治水事業のための国からの交付金や農業用水、工業用水、水道用水関係の国庫補助金、各種用水の利水者負担金等により運営している。

こうしたことから、自主的・戦略的な業務運営を行い、最大限の成果を上げていくためには、業務運営の透明性を向上させるとともに、安定した組織運営体制を確保した上で、適切な事業監理を行うことにより、事業費については、新築・改築事業費を除き、第３期中期目標期間の最終年度（平成29年度）と第４期中期目標期間の最終年度（令和３年度）を比較して４％縮減すること。

さらに、一般管理費（人件費、公租公課、高年齢者雇用確保措置等の所要額計上を必要とする経費を除く。）については、効率的な運用により第３期中期目標期間の最終年度（平成29年度）と第４期中期目標期間の最終年度（令和３年度）を比較して12%削減すること。

（中期計画）

業務運営全体を通じて、以下の取組を実施することにより、効率的かつ経済的な業務の推進に努める。

① 機動的な組織運営を図るため、引き続き、要員配置計画を作成し、重点的かつ効率的な組織整備を行うとともに、施設の老朽化や新たなニーズに的確に対応していくため、施設管理や建設事業の遂行に必要な体制を維持しつつ、調査・計画を機動的に実施できる適切な組織体制を構築する。

② 組織体制については、災害発生時の緊急対応等を含めた的確な施設管理や建設事業を円滑に実施していくため、引き続き支社局、事務所等を活用しつつ、事業の進捗状況を踏まえ適正な規模となるよう、随時見直しを行う。

③ 国からの運営費交付金によらず、治水事業のための国からの交付金や農業用水、工業用水、水道用水関係の国庫補助金、各種用水の利水者負担金等により運営していることを踏まえ、自主的・戦略的な業務運営を行い、最大限の成果を上げていくため、業務運営の透明性を向上させるとともに、安定した組織運営体制を確保した上で、適切な事業監理を行うことにより、事業費については、新築・改築事業費を除き、第３期中期目標期間の最終年度（平成29年度）と第４期中期目標期間の最終年度（令和３年度）と比較して４％縮減する。

さらに、一般管理費（人件費、公租公課、高年齢者雇用確保措置等の所要額計上を必要とする経費を除く。）については、効率的な運用により第３期中期目標期間の最終年度（平成29年度）と第４期中期目標期間の最終年度（令和３年度）と比較して12%削減する。

④ 職員の創意工夫を活かして常日頃から業務改善への取組を促すとともに、役員が職員と密なコミュニケーションを図る。

（中期目標期間における取組）

① 機動的かつ適切な組織体制の構築

■ 要員配置計画の作成

毎年度、本社・支社局、事務所ごとの要員配置計画を作成し、効率的・機動的な組織体制を整備した。

■ 機動的かつ適切な組織体制の構築

効率的な業務遂行のため、最盛期にあった小石原川ダム建設事業、利根導水路大規模地震対策事業、房総導水路施設緊急改築事業等に重点的な人員配置を行った。新規事業のための組織体制として既存の組織を活用しつつ、沼田総合管理所に奈良俣ダム再生事業推進室（藤原・奈良俣再編ダム再生事業）、池田ダム総合管理所に早明浦ダム再生事業推進室（早明浦ダム再生事業）を設置し、香川用水管理所に副所長、所長代理（香川用水施設緊急対策事業）等を配置した。さらに、調査・計画を機動的に実施できる組織体制として、木津川ダム総合管理所に調整課等の設置を行った。

平成30年に海外社会資本事業への我が国事業者の参入の促進に関する法律が施行されたことを受け、国際監を新たに配置、令和元年度に本社経営企画部国際課を設置した。

その他、本社人事部に多様な働き方の推進や多様な人材が働きやすい職場環境整備等の業務を担当させるダイバーシティ推進リーダーを令和２年度に、機構全体のＤＸ戦略等を担う特命審議役（ＩＴ担当）や四国地方整備局柳瀬ダムの管理を受託するためのリーダーを令和３年度に配置するなど機動的かつ適切な組織体制を構築した。

② 事業進捗を踏まえた組織体制の随時見直し

■ 適正な組織体制の構築

ダム等建設事業、水路等建設事業の進捗等、業務量の変化に応じて、必要な組織改編を実施した。思川開発建設所、利根導水総合事業所、千葉用水総合管理所房総導水路事業所及び成田用水事業所、豊川用水総合事業部、愛知用水総合管理所、木曽川用水総合管理所、川上ダム建設所、池田ダム総合管理所（早明浦ダム再生事業推進室）、筑後川下流総合管理所福岡導水事業所において、事業の進捗状況を踏まえ適正な規模となるよう、見直しを行った。

また、近年の線状降水帯（洪水調節）や極端な少雨（渇水調整）等、従来の知見では予測の難しい気象変動への対応や寺内ダム、大山ダム及び令和２年度に管理移行する小石原川ダムを含めた３ダムを総合的に運用し、的確な施設管理を円滑に実施するため、令和２年度に筑後川局管内の組織体制を見直し、地域の利害関係者等との高度な総合調整を行う筑後川局と、現場管理所を統括する筑後川上流総合管理所、筑後川下流総合管理所に再編した。

③ 事業費及び一般管理費の削減

■ 業務改善等を通じた効率化の推進による事業費の縮減

厳しい財政状況や利水者の負担軽減の観点から、事業運営に当たり、毎年度、単価の見直しや業務執行方法の改善等を通じて効率化等を推進し、新築・改築事業費以外の事業費については、令和３年度において平成29年度と比較して16.1%縮減し、中期計画に掲げる所期の目標（平成29年度と比較して４%縮減）を達成した。

■ 効率的な業務運営による一般管理費の削減

厳しい財政状況や利水者の負担軽減の観点から、旅費、光熱水量、印刷製本費の削減等、本社・支社局等における業務の効率化等によるコスト縮減を図ることにより、一般管理費（人件費、公租公課、高年齢者雇用確保措置等の所要額計上を必要とする経費を除く。）については、令和３年度において平成29年度と比較して12%削減し、中期計画に掲げる所期の目標（平成29年度と比較して12%削減）を達成した。

④ 職員の創意工夫を活かした業務改善等

■ 業務改善ＰＴの設置と非効率な業務の改善

リスク管理、環境問題、国際協力、災害・事故対応、地域との連携強化等、高度化する業務や喫緊の課題への対応が求められる一方、時間外労働の上限規制やワークライフバランスの推進といった働き方改革、将来的な事業費縮小が見込まれる中で、従来にも増して効率的な業務運営が必要となってきたところである。

そのため、平成30年度に、技師長以下本社内の５名の管理職から構成される業務改善ＰＴを設置して、既存の業務の見直しや効率化の検討を行い、会議の見直し、過去の業務改善の取組の見直し等の効率化について方針を定め、可能なものから実施した。

ＷＥＢ会議活用の奨励による旅費の節減・移動時間の削減、タブレット会議の導入による紙の資料の削減や資料のコピー・修正にかかる時間の削減、会議の審議時間や終了時刻の明示による会議の効率化等の改善を図った。

業務改善に関する取組や創意工夫した取組、尽力した取組等の発表を行い、業務改善の推進・定着を図るとともに職員の業務改善意識の向上により、効率的な業務運営に寄与することを目的として令和元年度に創設した業務推進発表会を引き続き開催し、若手職員のアイディアを吸い上げる効果的な機会にもなった。

■ 業務改善総合データベースの活用

令和元年度に機構内ＬＡＮの業務改善総合データベースの名称を「カイゼン羅針盤」から「業務改善ナビ」に改め、業務改善ＰＴの推奨する取組例や業務推進発表会等における優秀事例を始めとする業務改善事例のうち、汎用性の高い取組を厳選して掲載し、全社への横展開を図った。

■ 業務改善特区活用募集期間の常時化

様々な内規や業務手順について、今日的視点、業務改善の観点から必要な緩和や見直しを円滑かつ適切に実施するため、事務所等の具体的な提案について本社の制度所管部室で検討を行い、適用事務所等を限定した運用から全国展開へと段階的に緩和等を進める業務改善特区について、令和元年度より募集期間を常時化し、いつでも受付を可能とした。

■ 役員と支社局・事務所との意見交換

役員が職員と密なコミュニケーションを図り、各職員の職務の重要性についての認識の向上を図るため、毎年度、理事長と支社局長及び事務所長との意見交換を全支社局において、副理事長・理事と事務所との意見交換を半数程度の事務所において実施し、機構の経営理念、経営方針等について直接説明するとともに、現場における課題等について意見交換を行った。

（中期目標期間における達成状況）

効率的な業務遂行のため、最盛期にある事業に重点的に人員配置を行うとともに、新規事業のための組織体制については既存の組織を活用した。平成30年に海外社会資本事業への我が国事業者の参入の促進に関する法律の施行に伴い所要の組織を設置するなど機動的かつ適切な組織体制を構築した。

事業費（新築・改築事業費を除く。）については、厳しい財政状況や利水者の負担軽減の観点から適切な事業監理等を行うことにより、令和３年度において平成29年度と比較して16.1%縮減し、中期計画に掲げる所期の目標（平成29年度と比較して４%縮減）を達成した。

一般管理費（人件費、公租公課、高年齢者雇用確保措置等の所要額計上を必要とする経費を除く。）についても、旅費、光熱水費、印刷製本費の削減等本社・支社局等において効率的な業務運営によるコスト縮減等を図ることにより、令和３年度において平成29年度と比較して12%削減し、中期計画に掲げる所期の目標（平成29年度と比較して12%削減）を達成した。

業務改善ＰＴを設置して既存の業務の見直しや効率化の検討を行うとともに、ＷＥＢ会議活用の奨励による旅費の節減・移動時間の削減、タブレット会議の導入による紙の資料の削減や資料のコピー

・修正にかかる時間の削減、会議の審議時間や終了時刻の明示による会議の効率化等の改善を図った。業務改善事例のうち汎用性の高い取組について、全社への横展開を図った。

本中期目標期間中、これらの取組を的確に実施したことにより、中期目標等に掲げる所期の目標については、着実に達成したものと考えている。

（２）調達の合理化

（中期目標）

機構の行う契約については、「独立行政法人における調達等合理化の取組の推進について」（平成27年５月25日総務大臣決定）等を踏まえ、引き続き、公正かつ透明な調達手続による適切で、迅速かつ効果的な調達を実現する観点から、機構内の推進体制を整備し、契約監視委員会による監視等を活用するとともに、毎年度「調達等合理化計画」を策定・公表し、年度終了後、実施状況について評価・公表を行うこと。

また、引き続き、一般競争入札等を原則としつつも、随意契約によることができる事由を会計規程等において明確化し、公正性・透明性を確保しつつ合理的な調達を実施すること。

（中期計画）

機構の行う契約については、「独立行政法人における調達等合理化の取組の推進について」（平成27年５月25日総務大臣決定）等を踏まえ、引き続き、公正かつ透明な調達手続による適切で、迅速かつ効果的な調達を実現する観点から、機構内の推進体制を整備し、契約監視委員会による監視等を活用するとともに、毎年度「調達等合理化計画」を策定・公表し、年度終了後、実施状況について評価・公表を行う。

また、引き続き、一般競争入札等を原則としつつも、随意契約によることができる事由を会計規程等において明確化し、公正性・透明性を確保しつつ合理的な調達を実施する。

（中期目標期間における取組）

○　公正かつ透明な調達手続等に関する取組

■　独立行政法人における調達等合理化計画に基づく取組

公正かつ透明な調達手続による適切で、迅速かつ効果的な調達を実現する観点から、副理事長を総括責任者として、本社契約担当部室を中心に調達等合理化に取り組む推進体制を整備し、加えて、外部有識者及び監事によって構成される契約監視委員会による点検を受け、「独立行政法人水資源機構調達等合理化計画」を毎年６月に策定・公表し、以下の取組を実施した。また、年度終了後の自己評価について、契約監視委員会による点検を受け、ウェブサイトで公表した。

１．適正な入札契約体制の強化

調達における公正性・透明性確保の観点から、一般競争入札等を原則とし、総合評価落札方式における積算業務と技術資料又は施工計画等の審査・評価業務に係る業務の分離等を実施し、適正な入札契約体制の更なる強化に向けた取組を実施した。

２．設備関係の工事及び点検整備等に関する調達

平成27年度から導入した、既設設備の製作・納入業者のみが所有する技術情報を必要とする案件に限定した「参加者の有無を確認する公募手続」により、透明性及び競争性が確保された適正かつ効率的な調達を行った。

３．随意契約に関する内部統制

調達等に関するガバナンスの徹底の取組として、随意契約案件について契約監視委員会に毎年度２回（平成30年度は４回）報告し点検を受けたほか、事前了承が必要な新規随意契約案件について、本社所管部室により審査を行い、契約監視委員会の了承を得た上で契約手続を実施した。

■　公正性・透明性を確保した合理的な調達に関する取組

契約手続については、一般競争入札等を原則としつつも、会計規程等において明確化された事由に該当する場合に限り、随意契約によることができることとし、公正性・透明性を確保した合理的な調達を実施した。また、契約監視委員会及び入札等監視委員会による入札、契約手続の点検を受けることにより、より一層の公正性・透明性の確保に努めた。

（中期目標期間における達成状況）

「独立行政法人水資源機構調達等合理化計画」を毎年度策定・公表し、以下の取組を実施するとともに、年度終了後に評価・公表を行った。

調達における公正性・透明性確保の観点から、一般競争入札等を原則としつつ、総合評価落札方式における積算業務と技術資料又は施工計画等の審査・評価業務に係る業務の分離等、適正な入札契約体制の更なる強化を実施した。

既設設備の製作・納入業者のみが所有する技術情報を必要とする案件は「参加者の有無を確認する公募手続」により、透明性等が確保された適正かつ効率的な調達を行った。

調達等に関するガバナンスの徹底の取組として、随意契約案件については契約監視委員会の了承を得た上で契約手続を実施した。

契約監視委員会や入札等監視委員会による入札、契約手続の点検を受け、より一層公正性・透明性を確保した合理的な調達を実施した。

本中期目標期間中、これらの取組を継続的かつ的確に実施したことにより、中期目標等に掲げる所期の目標については、着実に達成したものと考えている。

（３）ＩＣＴ等の活用

（中期目標）

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(平成29年５月30日閣議決定)等を踏まえ、ＡＩ、ＩｏＴなどの技術と官民データの利活用により、有線・無線ネットワークの多重化や災害情報共有システム等をベースとして、平常時における災害リスクの予防・予知や、発災・復旧時の円滑な支援策等の充実を図ること。

また、建設事業については、ＩＣＴの積極的活用及びi-Constructionの推進等を図ることにより生産性の向上に努めるとともに、継続中の事業については、計画的な実施、コスト増の抑制及び利水者等の関係者間の連携を強化することにより、事業費及び事業の進捗状況を適切に管理し、円滑な業務執行を図ること。

（中期計画）

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（平成29年５月30日閣議決定）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・改築する建設事業のみならず、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においてもＩＣＴ等を積極的に活用し、生産性の向上、安全性の確保、業務の効率化及び簡素化を図り、経営環境を改善する。

建設事業については、ＩＣＴの積極的活用、i-Construction & Managementの推進等を図ることにより生産性の向上に努めるとともに、継続中の事業については、計画的な実施、コスト増の抑制及び利水者等の関係者間の連携を強化することにより、事業費及び事業の進捗状況を適切に管理し、円滑な業務執行を図る。

（中期目標期間における取組）

○　管理業務におけるＩＣＴ等の積極的な活用

■　新たな情報管理技術活用小委員会の活用

機構におけるi-Construction & Managementを推進するため、新たな情報管理技術活用小委員会では管理における業務効率化・高度化に効果的な新たな情報管理技術の推進に取り組んでおり、平成30年度から令和２年度においては、維持管理業務等への新たな情報管理技術の段階的な導入を目指し、現場への試行導入を行った。今後の他の管理所への水平展開を見据え、令和３年度に試行技術の導入結果を安全性の確保、業務の効率化、業務の簡素化の観点で評価を実施した。その結果、一部で改良が必要であるが、安全性の確保、業務の効率化、業務の簡素化において有効であり、経営環境の改善に寄与する技術であることを確認した（表－１）。

表－１　試行技術の評価状況

試行技術	試行における目標	技術概要	現状評価
ヘッドマウントディスプレイによる遠方支援	安全性の確保	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	設備の状況把握・防災初期対応を他職種で代替可能（不具合時の対応の迅速化）
リアルタイム状態監視		ポンプ設備の回転数等の自動計測・リアルタイムデータ送信・蓄積	遠方での常時の異常兆候把握（施設不具合の未然防止）
移動設置型振動診断装置		移動式のゲート設備稼働時の振動数取得・分析装置	設備内部構造の異常把握（施設不具合の未然防止）

ＡＩによる低水流入予測		運用実績・経験に基づく従来の予測からの転換（ＡＩ活用による精度向上）	システム改良により、予測精度・操作の利便性が向上。
維持管理ＣＩＭ	業務の効率化	管理ダムでのＣＩＭの構築による、既存システムのデータ集約、グラフ化、帳票の自動作成等	ダム管理業務の所要時間の短縮 水質情報提供による管理サービスの向上
アユ遡上数自動計数システム		録画画像をもとにＡＩがアユ遡上数を自動計測	遡上数計測結果公表に係るサービスの向上
水路等施設管理支援システム	業務の簡素化	本社・支社局・現場事務所間で施設管理情報を共有（システム構築） タブレットとの連携による施設管理情報の出先での確認・入力	巡視点検業務にかかる時間の短縮 現地確認結果の情報共有の迅速化

長良川河口堰のＡＩ魚数計測システム

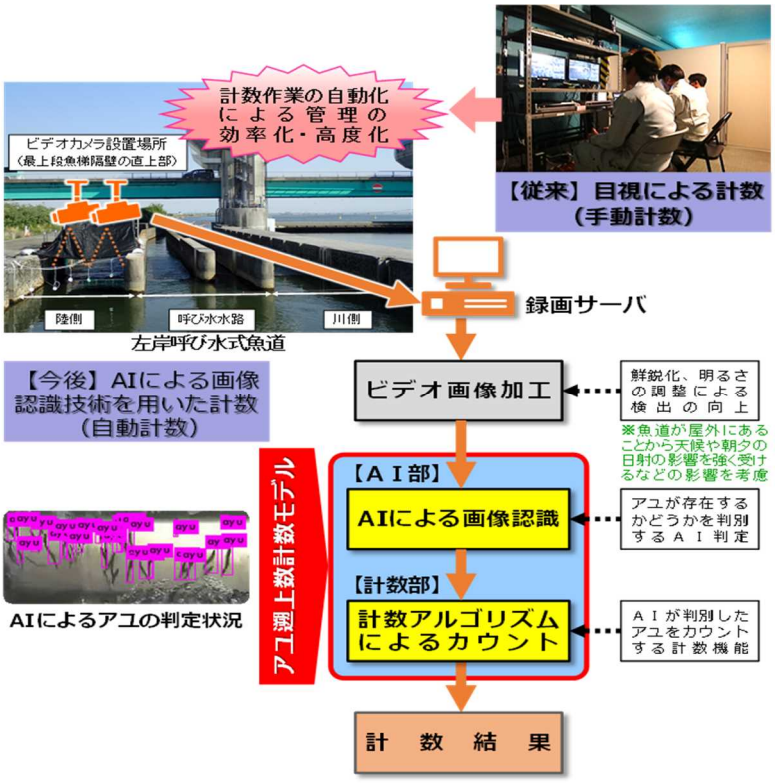
【概要】

長良川河口堰管理所では、アユ遡上数計測の効率化を目的として、ＡＩを用いた自動計数システムを令和元年度に構築し、令和２年の稚アユ遡上期での試行運用結果を踏まえ、令和３年２月より本格運用を開始した。

【取組内容】

令和元年度に、魚道に設置するアユ遡上数計測用のビデオカメラの映像データと、調査員の目視による計数の経験をもとに、ＡＩの画像認識を用いて複数の魚種からアユを判別するＡＩ部と、そのデータを元にアユの遡上数をカウントする計数部からなる「アユ遡上計数モデル」を作成し、「アユ遡上数自動計数システム」の構築を行った。

令和２年の稚アユ遡上期（４月～６月）での試行運用の結果、従来の調査員による手動計数と比較し、ＡＩによる自動計数は90%以上の正解率が得られた。稚アユ遡上数の調査手法については、令和２年度中部地方ダム等管理フォローアップ委員会の了承を得た上で、調査員による手動計数を終了し、令和３年２月よりＡＩによる自動計数での運用を開始した。



アユ遡上数自動計数システムの概要

○　一般事務業務におけるＩＣＴ等の積極的な活用

■　ＷＥＢ会議システムの活用推進

全国の支社局と事務所、総合管理所と出先管理所の間での打合せや本社で開催する研修のリアルタイム配信等にＷＥＢ会議システムを活用し、業務の迅速化・効率化を図るとともに、職員の移動時間・旅費の節減を図った。

ＷＥＢ会議システムの活用の推進に当たっては、本社において、会議準備時間の縮減に資するポータブルＳＳＤ及びＷｉ－Ｆｉルーターを新規導入し、環境整備を行った。

また、ＷＥＢ会議システムを通常時の会議等での活用に加え、防災業務時の情報伝達ツールとして活用を図るため、毎年度行う洪水対応演習において、本社、支社局本部、現場事務所との情報共有訓

練を実施した。さらに、平成30年７月豪雨、令和２年７月豪雨、令和３年８月の前線による大雨（写真－１）等の洪水対応や被災地への災害支援では、各支社局、事務所間と本社との情報伝達にＷＥＢ会議システムを活用し、図面、写真等の情報を共有するとともに、現地での活動状況報告、本社防災本部からの指示、連絡等にも活用し、情報共有の迅速化及び業務の効率化を図った。



写真－１　　会議システム活用状況（令和３年８月の前線による大雨対応）

■　総合文書管理システム

文書管理業務の更なる効率化・改善を図るため、令和元年６月に電子決裁を全社に導入し、総合文書管理システムを的確に運用した。

■　人事総合システム

人事関係事務等の効率化を図るため、人事総合システムを的確に運用した。

■　経理システム

経理関係事務等の効率化を図るため、経理システムを的確に運用した。

■　契約管理システム

契約関係事務等の効率化を図るため、契約管理システムを的確に運用した。

■　固定資産管理システム

固定資産管理関係事務等の効率化を図るため、固定資産管理システムを的確に運用した。

■　電子入札システム

入札事務の効率化を図るため、電子入札システムを的確に運用した。

○　建設事業におけるＩＣＴの積極的活用及びi-Construction & Managementの推進等

■　ダム等建設事業における取組

全国的な熟練工等の労働力不足の状況を踏まえ、施工の効率化を目的とした機械化施工等、各建設現場においてＩＣＴの積極的活用に加えＣＩＭも取り入れ、生産性の向上、効率化及び高度化を図るためi-Construction & Managementを推進した。新型コロナウイルス感染症の感染拡大を契機として、デジタル化の推進や技術革新、非接触・リモート型の働き方への転換など、社会経済情勢の変化を踏まえ、i-Construction & Managementを進展させ、得られたデータとデジタル技術を活用し、これまでの一連の業務プロセス等を変革して更なる生産性の向上、安全性の確保、遠隔化、可視化を図り、コロナ禍における業務継続や働き方の変革に取り組むこととしている。

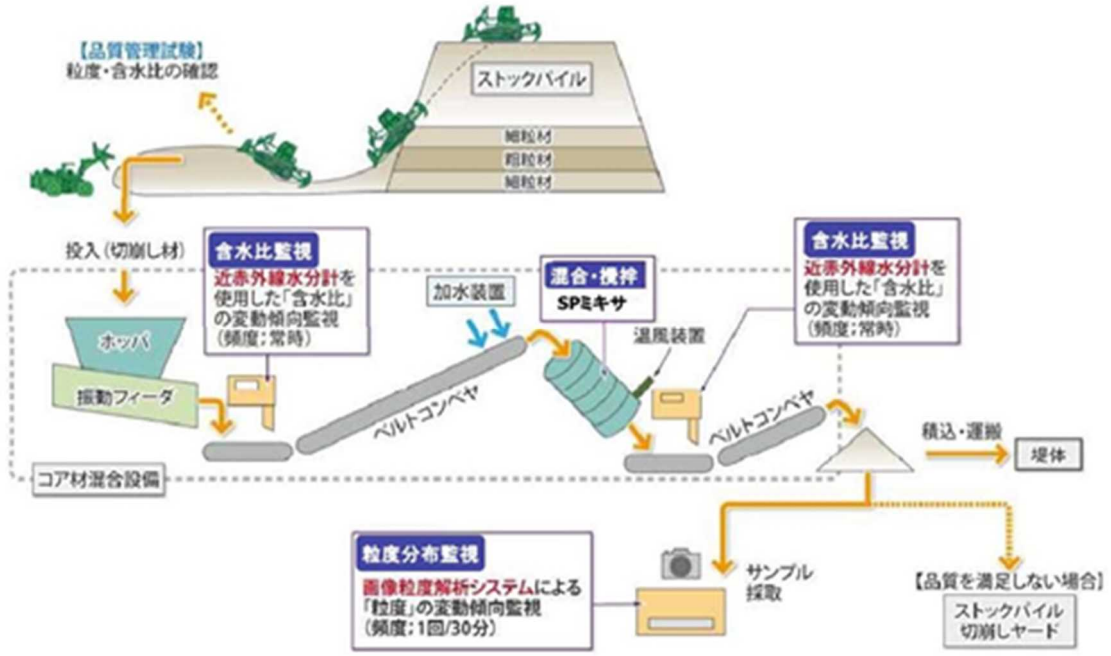
（1）小石原川ダム建設事業

小石原川ダム建設事業では、本体コア盛立において、盛立材料製造過程や盛立面のリアルタイム全量監視により、品質の安定化、生産性の向上を図り、当初計画の盛立期間を約１ヶ月短縮し、堤体積約8,300千m^3を約20.7ヶ月という短期間で盛立を完了させながら、既往ダムを上回る高品質なコア盛立を達成した。

コア部は十分な遮水性が要求され、そのためには盛立材料（コア材）の粒度分布・含水比、盛立後の密度と透水係数が一定の基準を満足している必要がある。小石原川ダムでは、盛立材料の含水比や粒度分布についてＩＣＴを活用した自動計測による連続的な全量監視を行い、盛立の施工時においては、マシンコントロール機種による適切な撒き出し厚の管理とＧＮＳＳ※1を搭載した振動ローラに締固め管理値（ＣＣＶ値※2）を組み合わせた特殊な締固め機械を用いて転圧回数と転圧軌跡及び締固め度を管理し、コア部として要求される品質を高度に管理した（図－１）。さらに、これらの施工状況は、クラウドサービスを利用し受発注者双方が工事監督用タブレット等の携帯端末で遠方にてリアルタイム監視を行い、更なる業務の効率化を図った（図－２）。

※1　ＧＮＳＳ（Global Navigation Satellite System）：人工衛星を利用した全世界測位システムで、小石原川ダム建設事業では締固め機械に実装し、自機の位置を自動計測することにより転圧回数や転圧軌跡の施工管理に用いたほか、ブルドーザによる材料の撒き出し厚管理にも使用した。

※2　ＣＣＶ（Compaction Control Value）：加速度計による振動転圧時の応答特性により求まる値で、一般に締固め度管理に用いられているが、小石原川ダム建設事業では柔軟性に着目して透水係数管理にも使用するなど高度な密度管理に適用している。



図－１　ＩＣＴを活用した自動計測による盛立材料の連続的な全量監視



図－２　施工状況のリアルタイム監視

（2）川上ダム建設事業

川上ダム建設事業では、基礎掘削においてマシンコントロール機種を採用したことで、オペレーターの習熟度にかかわらず、一定の精度を確保しながら施工することが可能となり、生産性の向上を図ることができた。また、近隣周辺環境への影響軽減やコスト縮減の観点から、全量購入としているダム本体コンクリートに用いる骨材の運搬において、運行状況をリアルタイムで管理するシステムを試行導入し、安全・効率的にダンプトラックを運行させることにより、生産性向上を図った。

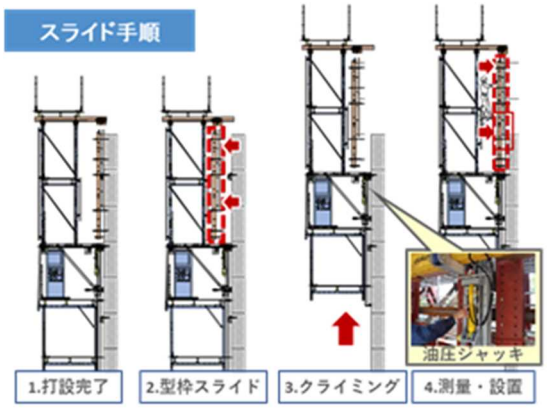
本体コンクリート打設においては、自動スライド型枠、ＧＰＳ搭載の締固め機を用いた締固めの自動判定等、施工効率向上を図った（図－３）。

基礎処理工においては、各施工状況（施工位置情報、ボーリング、グラウト注入及び注入完了状況）の情報を現地で適時端末入力することによるクラウドサーバー上でのリアルタイムな施工状況確認や施工済データの閲覧機能、ＷＥＢカメラを用いた遠隔臨場機能が一元的に集約された「グラウト管理システム」を利用した。施工データの収集分析、計画の検証、現場条件に応じた計画見直しが効率化されるとともに、遠隔臨場により出来形管理水準を確保しつつ効率的な施工監理が可能となった（図－４）。また、機構職員の現場への移動時間がなくなることで監督業務の大いなる効率化を実現した。

さらに、管理段階への移行を考え、監査廊点検の効率化、カメラ画像情報による迅速・的確な状況把握及び判断ができる環境整備を目指し、自律飛行ＵＡＶによる監査廊点検の自動化に取り組んだ（図－５）。

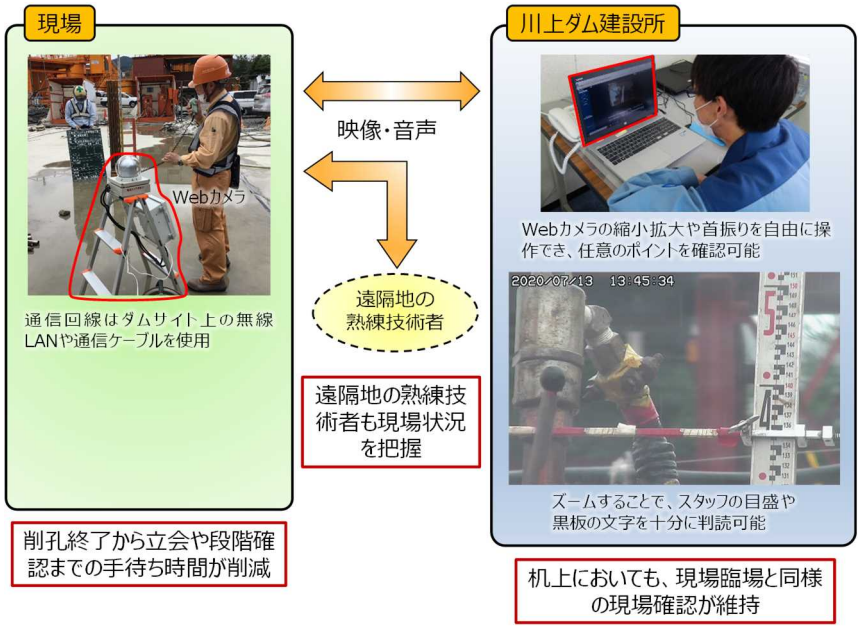


＜バイバックの自動締固め判定の試験施工＞



＜ダム用型枠の自動スライド手順＞

図－３　川上ダム本体コンクリート打設におけるＩＣＴ技術を用いた施工効率向上



図－４　基礎処理工におけるＩＣＴ技術を用いた施工監理（遠隔臨場）



図－５　自律飛行ＵＡＶによる監査廊点検の自動化（デモンストレーション）

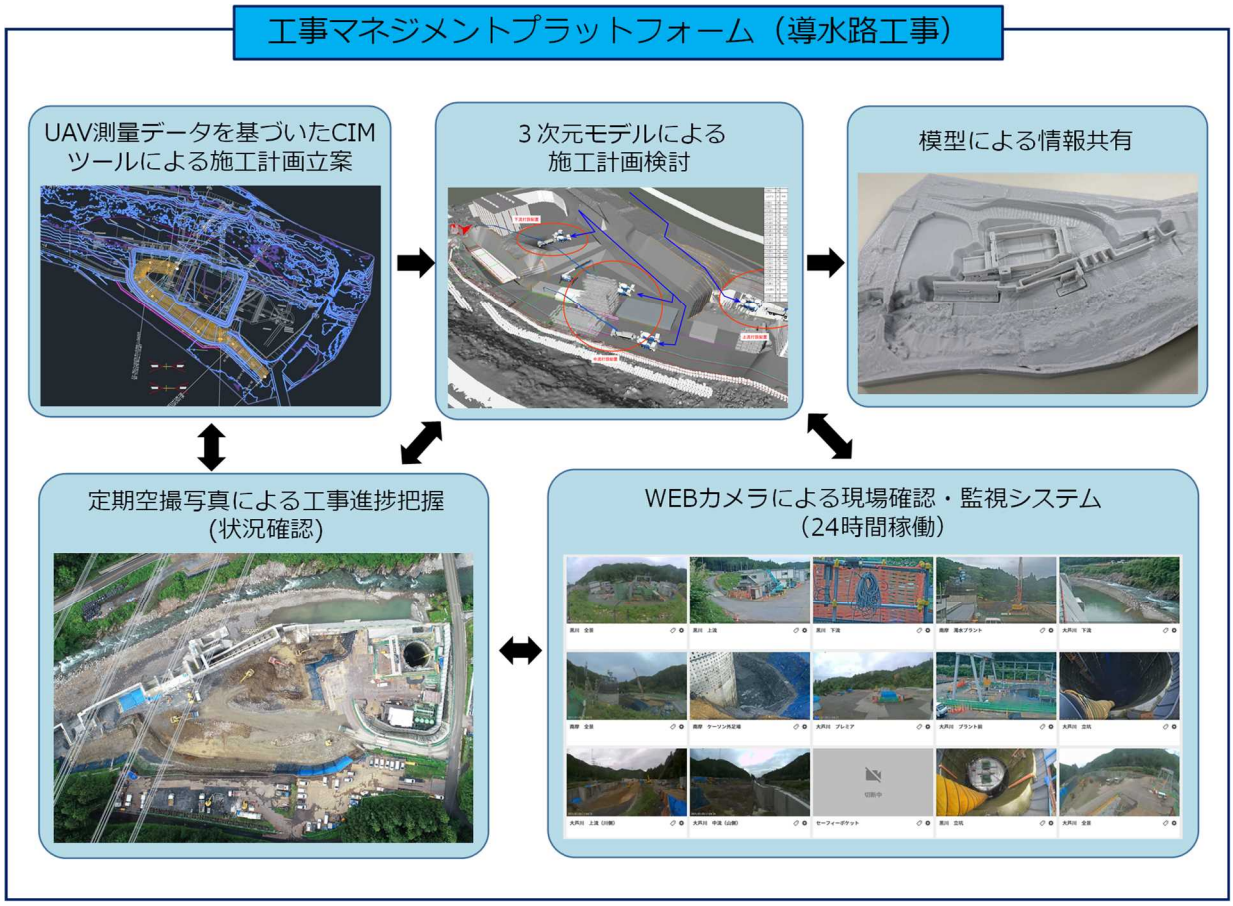
（３）思川開発事業

思川開発事業では、ＤＸ推進のモデルフィールドと位置付けて先進的に取り組んだ。

導水路工事においては、３次元起工測量データを基に現地形及び対象構造物の３次元モデルを作成し、施工計画（施工方法、施工工程、安全施工）の検討や施工段階での定期ＵＡＶ空中写真撮影による全体工事進捗把握、24時間稼働のＷＥＢカメラによる各施工エリアでの施工状況確認・監視システムを整備し、これらを統合した工事マネジメントプラットフォーム※（導水路工事）を構築した（図－６）。これにより、リアルタイムに工事関係者間で現場状況を把握・確認することが可能となり、履行確認、適当な時期での臨場・巡視及び遠隔臨場の適用可否の判断、迅速な意思決定、移動時間の短縮等、工事監督業務の効率化、生産性の向上が図られた。

南摩ダム工事においては、導水路工事と同様な取組として、カメラ映像やＩｏＴ機器で得られたデータを用いて現場状況を可視化し、工事関係者間で遠隔地からリアルタイムに情報共有、現場管理できるシステムを整備し、工事マネジメントプラットフォーム（ダム工事）を構築し、試行運用を開始した。これにより、ダム工事特有の広範なエリアでの建設機械及び作業員の行動監視が可能となり、接触事故防止、遠隔臨場の活用やこれに伴う移動時間の短縮等、工事監督業務の効率化、生産性の向上が図られた。

※　各種デジタル情報を関係者間で共有し、工事現場の可視化や現場管理を効率化する標準環境



図－６　工事マネジメントプラットフォーム（導水路工事）

ＩＣＴによる生産性向上の取組（１）

【小石原川ダム本体盛立におけるＩＣＴ技術活用による品質の安定化及び生産性向上の取組】

①盛立材料採取・選別工程（工事監督の高度化）

工事監督の高度化を目的として、原石山において、ＧＮＳＳ測量システムによる岩盤境界線確認、帯磁率計によるロック材の岩種判別、風化度判定システムによるコア細粒材と廃棄岩の判定を取り入れた。

原石山には、互層様片状ホルンフェルスと塩基性片状ホルンフェルスという主に２種類の岩種が賦存している。岩種によって、ロック材の強度や耐久性が異なるため、その見極めが重要であるが、岩種の混在、天候・風化・粉塵等の影響を受けて、岩種判別が難しい状況であった。そこで、磁場と誘導磁気との比で定義される物理量である帯磁率に着目し、帯磁率に基づく岩種判別の定量化を試み、帯磁計による岩種判定に成功した。これを用いることにより、感覚的であった岩種判定が一定の指標により確認することが可能となったため、監督員の習熟度による影響を低減することができ、風化度判定システムとともに、材料品質管理の高度化や受発注者間の判断結果の摺り合わせにも大きく寄与した。

②材料製造・調整工程（材料連続監視による盛土の品質安定化・生産性向上）

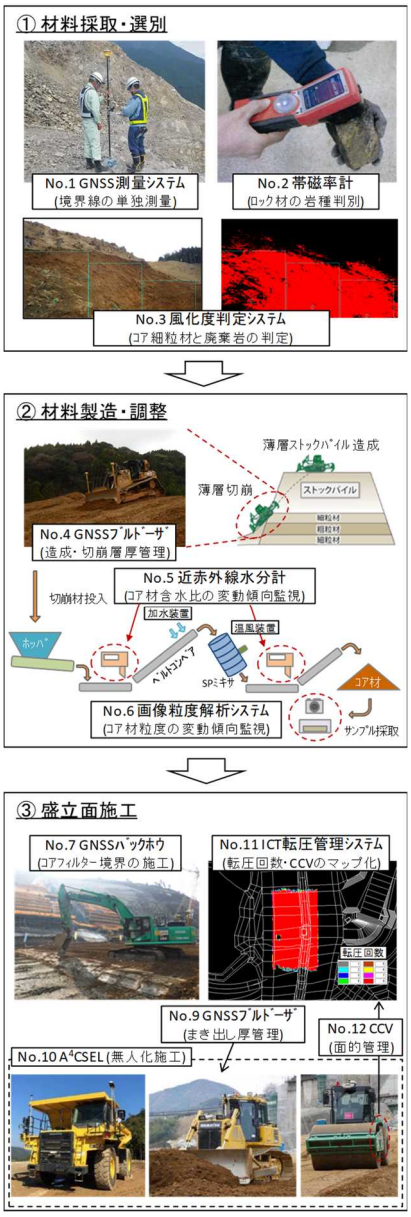
ロックフィルダムの盛立では、盛立材料（コア材）の含水比、粒度、締固めエネルギーを適切に管理することが重要であることから、ＩＣＴ技術の導入により、含水比及び粒度の品質を連続的に監視できるシステムを構築し、品質の安定化、生産性向上を図った。

また、振動ローラの転圧回数と転圧軌跡に基づく転圧管理システムを導入することにより、締固めエネルギーを全量管理し、これらの品質管理データを、受発注者双方が工事監督用タブレット等の携帯端末でアクセス可能なクラウドサーバー上に常時保存すること

で、現場から離れた遠方からのリアルタイム監視を実現し、盛立材料の品質管理の高度化を図った。

③盛立面施工工程（自動化施工による生産性・安全性向上）

堤体盛立において、汎用建設機械が自動的・自律的に施工を行うシステムを試験導入した。大規模造成地での施工とは違い、ロックフィルダムの盛立への自動化施工の適用は、コアの緻密な施工管理や、埋設計器等の障害物への対応等より厳しい条件ではあったが、国内初の取組となるダンプトラック、ブルドーザ、振動ローラの３機種を用いた無人による自動化同時施工に成功した。この取組は、近年の熟練技術者不足、生産性向上・安全性向上に寄与したものと考えられる。



＜本体盛立におけるＩＣＴ活用による品質の安定化・生産性の向上＞

ＩＣＴによる生産性向上の取組（２）

【川上ダムにおけるＩＣＴ技術活用による生産性向上及び安全管理の取組】

①ダム本体基礎掘削におけるマシンコントロール掘削機の導入

川上ダム本体建設工事では、積極的にＩＣＴ建設機械を導入し、施工の効率化、品質の確保を図っている。ダム本体の基礎掘削においては、オペレーターが過掘するような操作を行った場合にも設定した施工目標面に沿った掘削を行う３Ｄマシンコントロールバックホウを導入することにより、効率的で高品質な施工が可能となり、生産性向上を図った。



(a)掘削作業状況



(b)掘削中の操作状況



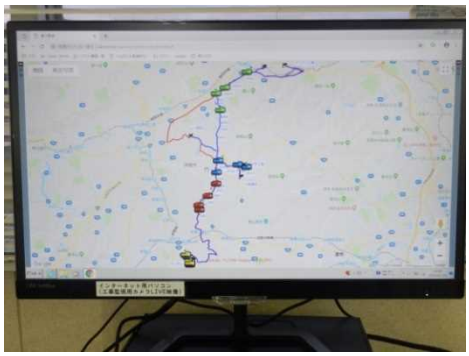
(c)モニター表示画面

＜３Ｄマシンコントロールバックホウによる基礎掘削＞

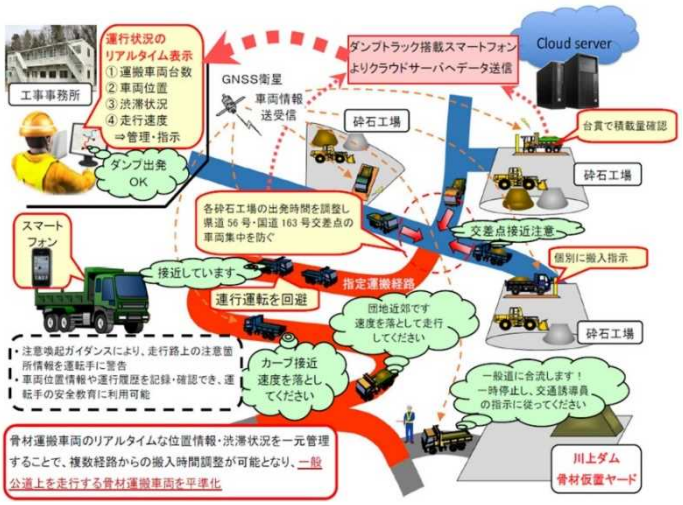
②川上ダム本体工事におけるダンプトラックリアルタイム運行管理システムの導入

川上ダム本体建設工事においては、ダム堤体に使用するコンクリート用骨材を、最遠で運搬距離が45㎞となる採石工場等から一般公道を利用してピーク時で１日当たり180台の大型ダンプトラックによる運搬を行っている。一般公道を利用した多数のダンプトラックの運行を安全で、沿道住民への影響を最小限に止めたものとするため、運行管理システムを用いた車両管理を運用している。

このシステムは、ＧＰＳを利用して運搬車両の位置及び速度等の情報をリアルタイムで把握することが可能であり、速度超過や急加減速等の危険運転に対する履歴の記録及び運転手への自動音声警告機能のほか、設定した危険箇所においては注意喚起ガイダンスを行う機能を有しており、骨材運搬車両運行状況のリアルタイム監視を可能にしている。



＜運行管理システムモニター＞



＜運行管理システムイメージ＞

機能名	機能詳細
1)位置監視機能	全運搬車両の位置をリアルタイムに把握して走行経路の確認をする。
2)危険箇所警告機能	危険箇所走行時に、注意喚起ガイダンスにより運転手に自動で音声警告する。
3)速度監視機能	運搬車両が速度超過した時に、運転手に自動で音声警告する。
4)車両距離監視機能	車間距離を自動監視し、設定以下になった場合は、運転手に自動で音声警告する。
5)積載量管理機能	積載量が超過した場合に、運転手に自動で音声警告する。
6)急加速急減速判定機能	急加速・急減速（2G以上）を自動に運行履歴記録に保存する。

＜運行管理システム機能＞

■　用水路等建設事業における取組

豊川用水二期大野導水併設水路工事では、掘削体積比エネルギー、土被り、掘進速度、カッタトルク、スラスト推力、カッタ回転数等、膨大なデータから肌落ちの規則性や判断基準をＡＩに学習、分析させ、掘削体積比エネルギーが一定値以下の場合に肌落ちしやすい特徴を抽出し、この抽出した特徴を組み込んだ「肌落ち予測システム」を構築した。

本工事では、ＴＢＭ（トンネルボーリングマシン）工法を採用したが、地山条件から掘削直後の肌落ちが想定されたことから、ＴＢＭの前方における掘進データ等から肌落ち判定を行い、あわせて、ＴＢＭの機械音により作業員同士のコミュニケーションがとりづらい坑内でランプ点滅による警告システムを導入した。これにより、肌落ちへの事前警戒が可能となったほか、補助工法の準備が従前より早く着手できることから日掘進速度が向上するとともに安全性の向上が図られた。

ＡＩ解析を活用したトンネル肌落ち予測システム

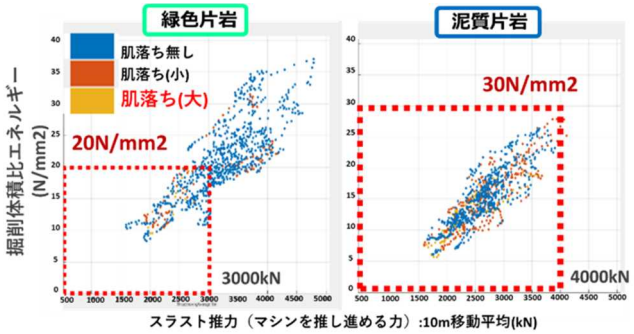
【豊川用水二期大野導水併設水路工事】

本工事は、切羽付近での支保工作業等に有利な「改良オープン型ＴＢＭ」工法を採用したが、地山条件から掘削直後の肌落ちが想定され、工事工程への影響を最小化すること、岩塊崩落に対する安全対策が課題であった。このことから、既往地質資料及び掘進データ等を一元管理しながら、当該データをＡＩにより分析、肌落ちが発生しやすい特徴を抽出するとともに、「肌落ち予測システム」として構築した。その結果、肌落ち予測正答率は73%に及び、工事の進捗と安全管理に大きく貢献した。

＜肌落ち予測システムの構築過程＞

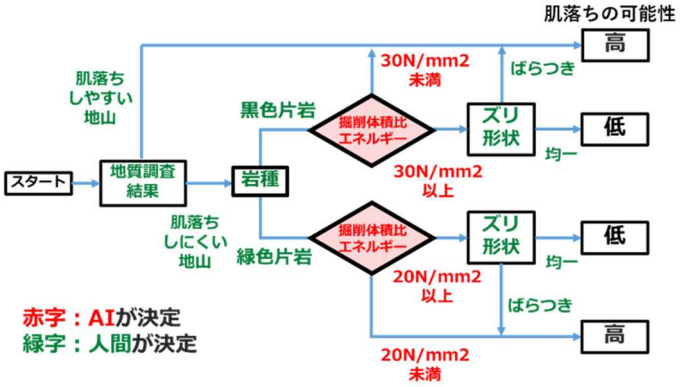
①ＡＩによる肌落ち抽出

掘削体積比エネルギー、土被り、掘進速度、カッタトルク、スラスト推力、カッタ回転数等、膨大なデータから肌落ちの規則性や判断基準を学習させ、掘削体積比エネルギーが一定値以下の場合に肌落ちしやすい特徴を抽出。



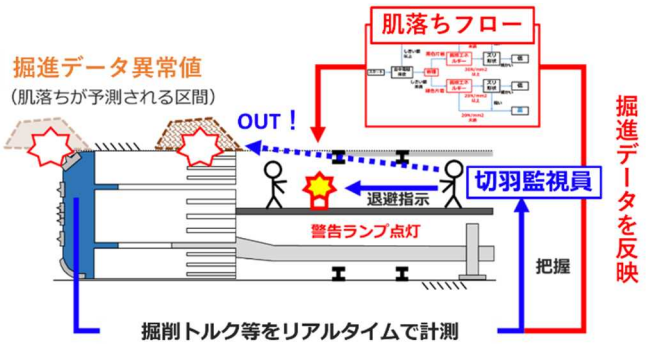
②肌落ち予測フローの作成

作成したフローにリアルタイムデータを反映し肌落ちを予測。



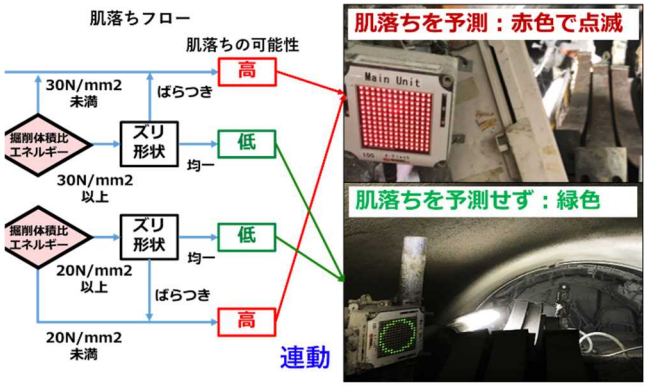
③肌落ち予測システム

掘削トルク等をリアルタイムで計測し、データを肌落ち予測フローに反映させ切羽監視員とシステムの双方で判定。



④肌落ち警告

本システムにより掘削面（不可視部分）での肌落ちを予測し、危険性を視覚的に周知。



佐布里池堤体耐震補強工事では、ＵＡＶを用いた３次元測量（空中写真測量）による起工測量の実施、補強盛立工の施工に当たり、ＩＣＴ建設機械を活用し、施工の効率性や確実性の向上を図った。

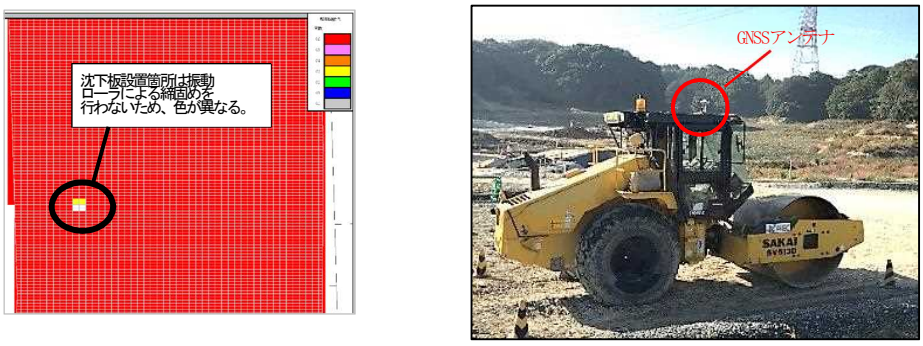
具体的には、盛立材の撒き出しに使用するブルドーザにマシンコントロール機能を搭載し、ＧＮＳＳ（衛星測位システム）から受信した位置情報を基に排土板の高さを自動制御し、盛立の層厚を確実に確保するとともに、転圧に使用する振動ローラにＧＮＳＳを用いた締固め管理システムを搭載し、転圧回数や締固め完了箇所を面的に把握することで締固め管理を効率的かつ確実に実施した（写真－１、２）。

また、法面整形・掘削に使用するバックホウにマシンガイダンス機能を導入することにより、オペレーターはモニターに表示されるガイダンスに従いバケットを操作することで、丁張を設置せずに補強盛立工の法面整形、補強盛立部の掘削が可能になり、丁張りの設置等の準備作業が削減された。

さらに、盛立材の運搬に際し、交通事故発生防止を目的にＧＰＳ車両走行システムを各車両に設置し、端末よりリアルタイムに運行中の速度監視や車両の位置情報の把握を行い、ダンプが要注意箇所に近づいた際は、警告音とアナウンスで注意喚起を行うことで、交通事故防止を図った（写真－３）。事故防止の観点から、盛立場内において、目的地表示機能を使用し、モニター上のマップに砕石下ろし場所に目印をつけてダンプを誘導することで、盛立場所への誘導員等の人数を減らし、人と重機の混在作業を避け事故の防止を図った。



写真－１　ＧＮＳＳを用いた盛立（層厚）管理



写真－２　ＧＮＳＳを用いた締固め管理



写真－３　ＧＰＳ車両走行システムの活用

○　水資源機構ＤＸ推進プロジェクトの推進

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、的確に課題解決を図るため、各々の業務へのＩＣＴ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「独立行政法人水資源機構ＤＸ推進プロジェクト」を令和３年９月に策定・公表した。

次期以降の中期目標期間ごとに、大きく３段階に分けてＤＸ推進に取り組む方針である。

フェーズ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、建設工事・施設管理（ダム管理・水路等管理・共通）・一般事務について、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。

フェーズⅡ 2026～2029 の４年間 （第６期中期目標期間）	フェーズ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。
フェーズⅢ 2030～2033 の４年間 （第７期中期目標期間）	機構で培って体系化された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。

令和３年度は、既存のi-Construction & Management等に係る取組を発展的に取り込みつつ、ＤＸに係る取組を推進するため図１の体制を構築した。また、各分野における生産性の向上、安全性の確保、業務の効率化・高度化を図ること目的とした個別プロジェクトを策定するとともに、次期中期目標期間（フェーズⅠ）に向けた実施計画や取組内容の検討を行った。

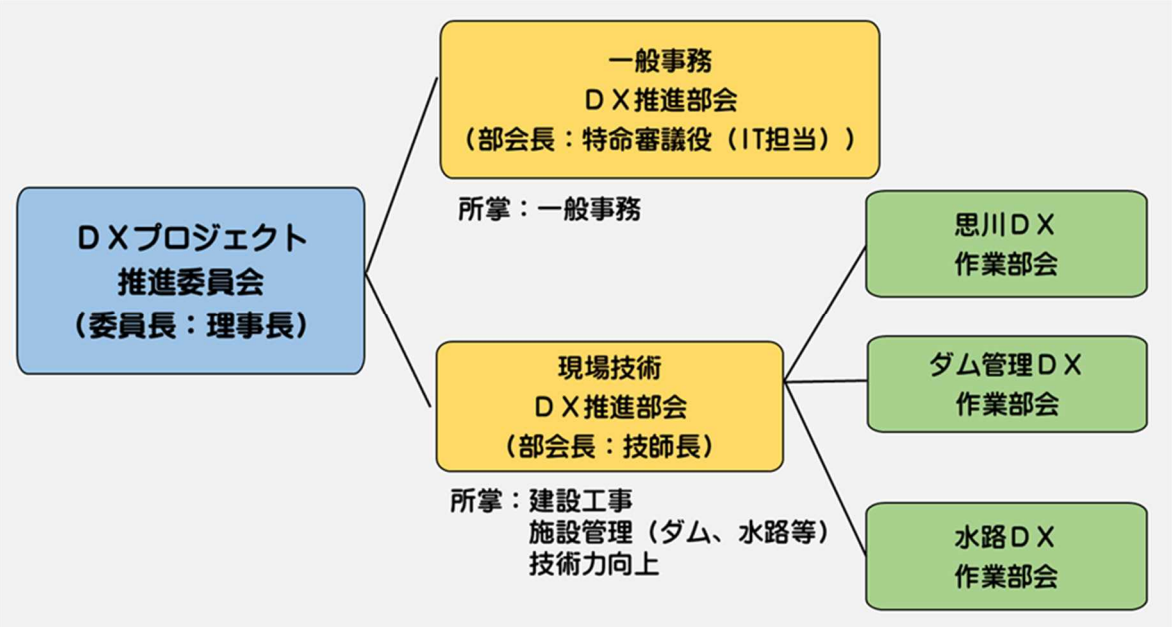


図１　水資源機構ＤＸ推進体制

（中期目標期間における達成状況）

i－ Construction & Managementの推進を図るため、「新たな情報管理技術小委員会」の下で、管理における業務効率化・高度化に効果的な試行技術として、ヘッドマウンドディスプレイによる遠方支援やアユ遡上数自動係数システム等を導入し、これらの技術が安全性の確保、業務の効率化、業務の簡素化の観点から有効であり、経営環境の改善に寄与する技術であることを確認した。

全国の支社局と事務所、総合管理所と出先事務所間での打合せや本社で開催する研修のリアルタイム配信等にＷＥＢ会議システムを活用し、業務の迅速化・効率化を図るとともに、職員の移動時間・旅費の節減を図った。

法人文書管理業務の更なる効率化・改善を図るため、電子決裁を全社に導入したほか、人事総合システム等の的確な運用を行い業務の効率化、経営環境の改善を図った。

全国的な熟練工等の労働力不足の状況を踏まえ、施工の効率化を目的とした機械化施工等、各建設現場においてＩＣＴの積極的活用に加えＣＩＭも取り入れ、生産性の向上、効率化及び高度化を図るためi-Construction & Managementを推進した。

小石原川ダム建設事業では、本体コア盛立において、盛立材料（コア材）のＩＣＴを活用した全量監視と特殊なＩＣＴ建機による締固めにより、コア部の要求品質を高度に管理するとともに、施工状況をタブレット等の携帯端末から遠方にてリアルタイム監視して受発注者双方で業務の効率化を図った。

川上ダム建設事業では、基礎処理工において、施工状況や施工済データの閲覧機能、ＷＥＢカメラによる遠隔臨場機能が一元的に集約された「グラウト管理システム」を利用し、施工計画の検証や見直し、施工監理を効率的に実施した。また、監査廊点検の効率化等を目指し、自律飛行ＵＡＶによる監査廊点検の自動化に取り組んだ。

思川開発事業の導水路工事においては、３次元起工測量データを基に現地形及び対象構造物の３次元モデルを作成し、定期ＵＡＶ空中写真撮影による全体工事進捗把握、24時間稼働のＷＥＢカメラによる各施工エリアでの施工状況確認・監視システムを整備し、これらを統合した工事マネジメントプラットフォーム（導水路工事）を構築し工事監督業務の効率化、生産性の向上を図った。

豊川用水二期大野導水併設水路工事では、既往地質資料及びトンネル掘進データ等を一元管理しながら、当該データを ＡＩにより分析、トンネルの肌落ちが発生しやすい特徴を抽出し、この抽出した特徴を組み込んだ「肌落ち予測システム」を構築した。これにより、肌落ちへの事前警戒が可能となったほか、日掘進速度が向上するとともに安全性の向上が図られた。

佐布里池堤体耐震補強工事では、ＵＡＶを用いた３次元測量（空中写真測量）による起工測量の実施、補強盛立工の施工に当たり、ＧＮＳＳ（衛星測位システム）から受信した位置情報を基にした盛土厚の管理及び締固め管理等、ＩＣＴ建設機械を活用し、施工の効率性や確実性の向上を図った。

近年顕在化し増大しつつある水に関するリスクに対し、的確に課題解決を図るため、各々の業務へのＩＣＴの活用等をさらに推進するとともに、業務や組織、職員の働き方等あらゆる分野で変革を図る「独立行政法人水資源機構ＤＸ推進プロジェクト」を令和３年９月に策定・公表した。既存のi-Construction & Management等に係る取組を発展的に取り込みつつＤＸに係る取組を推進するための体制を構築するとともに、各分野における生産性の向上、安全性の確保、業務の効率化・高度化を図ること目的とした個別プロジェクトを策定した。

本中期目標期間中、これらの取組を継続的かつ的確に実施したことにより、中期目標等に掲げる所期の目標については、着実に達成したものと考えている。

3．予算（人件費の見積りを含む）、収支計画及び資金計画

（中期目標）

第４期中期目標期間中に計画される事業量等に基づき第４期中期計画の予算を作成し、適正な予算管理の下、効率的な予算執行による業務運営を行うこと。

（1）安定的かつ効率的な資金調達

機構は、国からの運営費交付金によらず、治水事業のための交付金や農業用水、工業用水、水道用水関係の国庫補助金、各種用水の利水者負担金及び借入金等によって運営していることから、引き続き、水資源債券の発行にあたっては、投資家への情報発信を行うとともに、市場関係者等のニーズを踏まえながら、安定的かつ効率的な資金調達に努めること。

（2）適切な資産管理

保有する資産については、山間部のダム等管理や災害等発生時の緊急対応等も含め、施設管理等に支障が出ることのないよう留意しつつ保有の必要性について検討を行うこと。

（中期計画）

「１．国民に対して提供するサービスその他業務の質の向上に関する目標を達成するためにとるべき措置」、「２．業務運営の効率化に関する目標を達成するためにとるべき措置」で定めた事項及び事業量等に基づいて中期計画の予算を作成し、当該予算による業務運営を行う。

別表４「予算（人件費の見積りを含む）」

平成30年度～令和３年度予算

（単位：百万円）

区　分	水資源開発施設等の管理業務	ダム等建設業務	用水路等建設業務	法人共通	合　計
収入					
業務等収入	167,838	190,936	64,390	188,830	611,993
受託収入	6,534	1,217	983	2,082	10,816
業務外収入	3,570	73	19	981	4,642
計	177,941	192,226	65,392	191,893	627,452
支出					
業務経費	136,340	182,765	56,653	5,202	380,960
管理業務関係経費	134,281	－	－	－	134,281
建設業務関係経費	－	182,765	56,653	－	239,418
その他業務経費	2,058	－	－	5,202	7,260
施設整備費	－	－	－	976	976
受託経費	6,362	1,213	980	494	9,050
借入金償還等	－	834	543	172,544	173,921
一般管理費	3,209	2,153	1,026	848	7,235
人件費	34,647	10,971	6,186	11,516	63,320
業務外経費	348	－	－	12,291	12,639
計	180,905	197,936	65,389	203,872	648,101

［人件費の見積り］

中期目標期間中総額　47,040百万円を支出する。

ただし、上記の額は、役員報酬並びに職員基本給、職員諸手当、超過勤務手当、休職者給与及び国際機関派遣職員給与に相当する範囲の費用である。

注１）業務等収入については、毎年度の予算編成において、交付金、補助金、長期借入金等の適切な組み合わせが決定されることから、一括して計上している。なお、具体的な財源内訳については、各年度計画において明示する。

注２）各欄積算と合計欄の数字は、四捨五入の関係で一致しないことがある。

注３）借入金償還等は、業務等収入の構成により変わることがある。

別表５「収支計画」

平成30年度～令和３年度収支計画

（単位：百万円）

	区　分	水資源開発施設等の管理業務	ダム等建設業務	用水路等建設業務	法人共通	合　計
費用の部						
	経常費用	461,384	13,266	1,949	35,082	511,680
	管理業務費	155,703	－	－	－	155,703
	受託業務費	5,985	1,116	900	1,905	9,906
	建設事業費	－	12,150	1,049	－	13,199
	一般管理費	100	－	－	16,046	16,146
	減価償却費	299,596	－	－	－	299,596
	財務費用	－	－	－	17,131	17,131
収益の部						
	経常収益	455,820	13,266	1,949	27,647	498,681
	受託収入	5,985	1,116	900	1,905	9,906
	補助金等収益	149,938	1,802	－	－	151,739
	資産見返補助金等戻入	299,439	－	－	－	299,439
	建設仮勘定見返補助金等戻入	－	10,348	1,049	－	11,397
	財務収益	458	－	－	25,742	26,200
純利益（△純損失）		△5,564	－	－	△7,435	△12,999
前中期目標期間繰越積立金取崩額		5,865	－	－	15,721	21,585
総利益		301	－	－	8,286	8,587

注）各欄積算と合計欄の数字は、四捨五入の関係で一致しないことがある。

別表６「資金計画」

平成30年度～令和３年度資金計画

（単位：百万円）

	区　分	水資源開発施設等の管理業務	ダム等建設業務	用水路等建設業務	法人共通	合　計
資金支出						
	業務活動による支出	180,905	197,936	65,389	47,740	491,970
	建設業務支出	－	182,765	56,653	－	239,418
	管理業務支出	134,281	－	－	－	134,281
	受託業務支出	6,362	1,213	980	494	9,050
	人件費支出	34,647	10,971	6,186	11,516	63,320
	その他の業務支出	5,615	2,987	1,569	35,730	45,900
	投資活動による支出	－	－	－	976	976
	施設整備費支出	－	－	－	976	976
	財務活動による支出	－	－	－	155,156	155,156
	借入金の返済による支出	－	－	－	137,156	137,156
	債券の償還による支出	－	－	－	18,000	18,000
	次期中期目標の期間への繰越金	149	－	－	6,913	7,062
資金収入						
	業務・財務活動による収入	177,941	192,226	65,392	191,893	627,452
	前期よりの繰越金	535	－	－	27,177	27,712

注）各欄積算と合計欄の数字は、四捨五入の関係で一致しないことがある。

また、財務内容の透明性の確保、説明責任の徹底を図る。

① 財務内容の透明性の確保と国民へのサービス向上を図るため、引き続き事業種別等により整理したセグメント情報を含む財務諸表等をウェブサイトに掲載するとともに、本社・支社局及び全事務所においても閲覧できるよう備え置くものとする。

② 国からの運営費交付金によらず、治水事業のための交付金や農業用水、工業用水、水道用水関係の国庫補助金、各種用水の利水者負担金及び借入金等によって運営していることを踏まえ、市場を通じて業務運営の効率化へのインセンティブを高める等の観点から導入された財投機関債の円滑な発行のため、業務概要及び各年度決算の内容を盛り込んだ資料を作成し、機関投資家等向けの説明

を行うとともに、ウェブサイトに掲載する等、引き続き業務運営の透明性を確保し、安定的かつ効率的な資金調達に努める。

（中期目標期間における取組）

○ 予算に基づく業務運営

■ 予算、収支計画、資金計画の実績

毎年度の年度計画における予算（表－１）に基づいて事業執行を行った結果、次のとおりとなった。

表－１　年度計画における予算

（単位：百万円）

	平成30年度	令和元年度	令和２年度	令和３年度
収入予算	153,298	156,227	146,855	130,530
支出予算	166,318	165,820	144,222	135,139

表－２　収入支出予算対決算

表－３　収支計画対実績

表－４　資金計画対実績

表－２　収入支出予算対決算

（単位：百万円）

（単位:百万円）

区分	水資源開発施設等の管理業務			ダム等建設業務			用水路等建設業務			法人共通			合計			
	予算額	決算額	差額	予算額	決算額	差額	予算額	決算額	差額	予算額	決算額	差額	予算額	決算額	差額	
収入																
	(760)			(5,148)			(5,729)						(11,637)			
業務等収入	168,598	163,900	△ 4,698	196,083	145,319	△ 50,765	70,118	62,728	△ 7,391	188,830	190,044	1,214	623,630	561,991	△ 61,639	※①
政府交付金		41,840			107,825			－			523			150,188		
その他の国庫補助金		12,914			7,861			30,455			－			51,229		
財政融資資金借入金		－			4,254			7,574			5,872			17,700		
民間資金借入		－			19,438			－			－			19,438		
水資源債券		－			5,525			6,210			7,265			19,000		
業務収入		109,147			416			18,488			176,384			304,435		
受託収入	6,534	4,241	△ 2,293	1,217	1,204	△ 13	983	1,115	131	2,082	1,229	△ 853	10,816	7,789	△ 3,027	※②
業務外収入	3,570	4,877	1,308	73	105	32	19	44	25	981	3,554	2,573	4,642	8,580	3,938	
	(760)			(5,148)			(5,729)						(11,637)			
計	178,702	173,018	△ 5,683	197,373	146,629	△ 50,745	71,121	63,886	△ 7,234	191,893	194,827	2,934	639,088	578,360	△ 60,729	
支出																
	(1,675)			(3,067)			(7,768)						(12,510)			
業務経費	138,015	133,415	△ 4,599	185,832	141,964	△ 43,867	64,422	57,256	△ 7,166	5,202	4,419	△ 783	393,470	337,055	△ 56,415	
	(1,675)												(1,675)			
管理業務関係経費	135,956	132,452	△ 3,504	－	－	－	－	－	－	－	－	－	135,956	132,452	△ 3,504	※④
				(3,067)			(7,768)						(10,835)			
建設業務関係経費	－	－	－	185,832	141,964	△ 43,867	64,422	57,256	△ 7,166	－	－	－	250,253	199,220	△ 51,033	※③
その他業務経費	2,058	963	△ 1,095	－	－	－	－	－	－	5,202	4,419	△ 783	7,260	5,382	△ 1,878	
施設整備費	－	－	－	－	－	－	－	－	－	976	896	△ 81	976	896	△ 81	
受託経費	6,362	3,426	△ 2,937	1,213	1,134	△ 80	980	907	△ 73	494	213	△ 281	9,050	5,679	△ 3,370	※⑤
借入金償還等	－	－	－	834	439	△ 395	543	92	△ 451	172,544	172,382	△ 162	173,921	172,913	△ 1,008	
借入金等償還		－			－			－			155,156			155,156		
支払利息		－			439			92			17,226			17,757		
一般管理費	3,209	2,713	△ 495	2,153	1,733	△ 420	1,026	893	△ 133	848	305	△ 542	7,235	5,645	△ 1,590	
人件費	34,647	32,782	△ 1,865	10,971	9,297	△ 1,673	6,186	6,414	228	11,516	8,893	△ 2,623	63,320	57,387	△ 5,933	※⑥
業務外経費	348	614	266	－	－	－	－	－	－	12,291	12,206	△ 85	12,639	12,820	181	
	(1,675)			(3,067)			(7,768)						(12,510)			
計	182,580	172,950	△ 9,630	201,002	154,567	△ 46,435	73,157	65,562	△ 7,595	203,872	199,315	△ 4,557	660,611	592,395	△ 68,217	

（注１）中期計画における業務等収入については、毎年度の予算編成において、交付金、補助金、長期借入金等の適切な組み合わせが決定されることから、一括して計上している。

（注２）各欄積算と合計欄の数字は、四捨五入の関係で一致しないことがある。

※①　業務等収入の減は、業務経費の支出実績の減に対応している。

※②　受託収入の減は、受託契約の実績の減によるものである。

※③　ダム及び用水路等の新築・改築事業について的確な進捗を図った。なお、一部経費について令和4年度に繰越をしている。

※④　ダム及び用水路等施設の的確な施設の管理を実施した。また、平成30年7月豪雨、令和元年8月豪雨及び10月の台風19号等、令和2年7月豪雨、令和3年8月の大雨により被災した施設の災害復旧事業を実施した。なお、一部経費について令和4年度に繰越をしている。

※⑤　国等からの委託に基づき受託業務を実施した。

※⑥　人件費は給与抑制措置の実施等により減となった。

〔人件費の見積り〕

当該中期目標期間中において総額43,487百万円を支出し、3,553百万円の減（計画47,040百万円）となった。

なお、人件費の見積額は、役員報酬並びに職員基本給、職員諸手当、超過勤務手当、休職者給与及び国際機関派遣職員給与に相当する範囲の費用である。

＜ 参 考 ＞　　（単位：百万円）

	決算額
収　　入	578,360
支　　出	592,395
差　　額	△　14,035

※　収入と支出の決算額の開差は、積立金の活用に伴う経費を支出したことなどによる。

表－３　収支計画対実績

（単位：百万円）

（単位：百万円）

区分		水資源開発施設等の管理業務			ダム等建設業務			用水路等建設業務			法人共通			合計			
		計画額	実績額	差額	計画額	実績額	差額	計画額	実績額	差額	計画額	実績額	差額	計画額	実績額	差額	
費用の部																	
	経常費用	461,384	448,556	△ 12,827	13,266	9,998	△ 3,268	1,949	8,883	6,934	35,082	25,379	△ 9,703	511,680	492,817	△ 18,864	
	管理業務費	155,703	141,443	△ 14,259	0	0	0	0	0	0	0	0	0	155,703	141,443	△ 14,259	※①
	受託業務費	5,985	3,462	△ 2,523	1,116	1,037	△ 78	900	1,075	175	1,905	979	△ 926	9,906	6,553	△ 3,353	※②
	寄附金事業費	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	
	災害復旧事業費	0	4,132	4,132	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,132	4,132	
	海外調査等業務費	0	443	443	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	443	443	
	建設事業費	0	0	0	12,150	8,960	△ 3,190	1,049	7,808	6,760	0	0	0	13,199	16,769	3,570	※③
	一般管理費	100	12	△ 88	0	0	0	0	0	0	16,046	7,417	△ 8,629	16,146	7,429	△ 8,717	※④
	減価償却費	299,596	299,061	△ 535	0	0	0	0	0	0	0	0	0	299,596	299,061	△ 535	
	財務費用	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17,131	16,983	△ 148	17,131	16,983	△ 148	
	臨時損失	0	1,288	1,288	0	6	6	0	0	0	0	464	464	0	1,759	1,759	※⑤
	固定資産売却損	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	22	0	22	22	
	減損損失	0	769	769	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	769	769	
	国庫納付金	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	442	442	0	442	442	
	会計基準改訂に伴う賞与引当金繰入	0	520	520	0	6	6	0	0	0	0	0	0	0	526	526	
収益の部																	
	経常収益	455,820	444,367	△ 11,453	13,266	9,998	△ 3,268	1,949	8,883	6,934	27,647	26,828	△ 819	498,681	490,075	△ 8,606	
	受託収入	5,985	3,462	△ 2,523	1,116	1,037	△ 78	900	1,075	175	1,905	1,147	△ 758	9,906	6,721	△ 3,185	※②
	補助金等収益	149,938	135,721	△ 14,217	1,802	1,340	△ 462	0	0	0	0	0	0	151,739	137,061	△ 14,679	※①
	寄附金収益	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	
	災害復旧事業収入	0	4,132	4,132	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,132	4,132	
	海外調査等業務収入	0	170	170	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	170	170	
	資産見返補助金等戻入	299,439	298,903	△ 535	0	0	0	0	0	0	0	0	0	299,439	298,903	△ 535	
	建設仮勘定見返補助金等戻入	0	0	0	10,348	7,608	△ 2,741	1,049	7,808	6,760	0	0	0	11,397	15,416	4,019	※③
	固定資産売却収入	0	119	119	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	119	119	
	賞与引当金見返に係る収益	0	1,564	1,564	0	13	13	0	0	0	0	0	0	0	1,577	1,577	
	財務収益	458	286	△ 173	0	0	0	0	0	0	25,742	25,507	△ 235	26,200	25,793	△ 408	
	雑益	0	6	6	0	0	0	0	0	0	0	174	174	0	181	181	
	臨時利益	0	1,288	1,288	0	6	6	0	0	0	0	464	464	0	1,759	1,759	※⑤
	固定資産売却益	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	135	135	0	135	135	
	資産見返補助金等戻入	0	733	733	0	0	0	0	0	0	0	329	329	0	1,062	1,062	
	建設仮勘定見返補助金等戻入	0	36	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	36	
	賞与引当金見返に係る収益	0	520	520	0	6	6	0	0	0	0	0	0	0	526	526	
純利益		△ 5,564	△ 4,190	1,374	0	0	0	0	0	0	△ 7,435	1,448	8,883	△ 12,999	△ 2,741	10,257	
前中期目標期間繰越積立金取崩額		5,865	4,438	△ 1,427	0	0	0	0	0	0	15,721	7,788	△ 7,933	21,585	12,226	△ 9,360	※⑥
総利益		301	248	△ 53	0	0	0	0	0	0	8,286	9,236	950	8,587	9,484	898	

（注）各欄積算と合計欄の数字は、四捨五入の関係で一致しないことがある。

※①　管理業務費及び補助金等収益の減は、管理業務における不用計上による減及びそれに対応する収益の計上減等によるものである。

※②　受託業務費及び受託収入の減は、受託業務に係る契約の減によるものである。

※③　建設事業費及び建設仮勘定見返補助金等戻入の増は、事業完了等に伴う費用計上の増及びそれに対応する収益の計上増によるものである。

※④　一般管理費の減は、業務経費等の執行及び退職給付費用の減等によるものである。

※⑤　臨時損失及び臨時利益の計上は、不要財産の国庫納付及び減損損失の計上によるものである。

※⑥　前中期目標期間繰越積立金取崩額の減は、一般管理費の減等によるものである。

表－４　資金計画対実績

（単位：百万円）

	区　　別	水資源開発施設等の管理業務			ダム等建設業務			用水路等建設業務			法人共通			合計			
		計画額	実績額	差　額	計画額	実績額	差　額	計画額	実績額	差　額	計画額	実績額	差　額	計画額	実績額	差　額	
資金支出																	
	業務活動による支出	180,905	173,618	△ 7,287	197,936	154,260	△ 43,675	65,389	60,596	△ 4,792	47,740	42,312	△ 5,428	491,970	430,787	△ 61,182	
	建設費支出	－	－	－	182,765	141,682	△ 41,083	56,653	52,825	△ 3,828	－	－	－	239,418	194,507	△ 44,911	
	管理業務支出	134,281	131,244	△ 3,037	－	－	－	－	－	－	－	－	－	134,281	131,244	△ 3,037	
	受託業務支出	6,362	2,920	△ 3,442	1,213	1,080	△ 133	980	338	△ 642	494	214	△ 280	9,050	4,552	△ 4,497	
	人件費支出	34,647	32,716	△ 1,930	10,971	9,287	△ 1,684	6,186	6,410	224	11,516	8,917	△ 2,600	63,320	57,330	△ 5,989	
	その他の業務支出	5,615	6,738	1,123	2,987	2,211	△ 776	1,569	1,022	△ 547	35,730	33,182	△ 2,548	45,900	43,153	△ 2,747	
	投資活動による支出	－	5,667	5,667	－	－	－	－	71	71	976	121,007	120,031	976	126,745	125,768	
	施設整備費支出	－	－	－	－	－	－	－	－	－	976	404	△ 573	976	404	△ 573	
	有価証券の取得等による支出	－	5,667	5,667	－	－	－	－	－	－	－	120,603	120,603	－	126,270	126,270	※①
	資産除去債務の履行による支出	－	－	－	－	－	－	－	71	71	－	－	－	－	71	71	
	財務活動による支出	－	－	－	－	1,163	1,163	－	－	－	155,156	156,420	1,264	155,156	157,582	2,426	
	借入金の返済による支出	－	－	－	－	1,163	1,163	－	－	－	137,156	137,156	△ 0	137,156	138,318	1,162	
	債券の償還による支出	－	－	－	－	－	－	－	－	－	18,000	18,000	－	18,000	18,000	－	
	不要財産に係る国庫納付等による支出	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1,264	1,264	－	1,264	1,264	
	次期中期目標の期間への繰越金	149	2,369	2,220	－	－	－	－	－	－	6,913	31,389	24,476	7,062	33,758	26,696	
資金収入																	
	業務・財務活動による収入	177,941	172,515	△ 5,426	192,226	146,589	△ 45,636	65,392	63,864	△ 1,527	191,893	194,543	2,650	627,452	577,512	△ 49,940	
	（業務活動による収入）	－	172,515	172,515	－	117,373	117,373	－	50,080	50,080	－	181,447	181,447	－	521,416	521,416	
	政府交付金収入	－	41,840	41,840	－	107,825	107,825	－	－	－	－	523	523	－	150,188	150,188	
	国庫補助金収入	－	12,914	12,914	－	7,861	7,861	－	30,455	30,455	－	－	－	－	51,229	51,229	
	負担金収入	－	109,127	109,127	－	416	416	－	18,488	18,488	－	150,393	150,393	－	278,425	278,425	
	受託業務収入	－	3,736	3,736	－	1,180	1,180	－	1,104	1,104	－	1,066	1,066	－	7,086	7,086	
	その他の収入	－	4,900	4,900	－	91	91	－	33	33	－	29,464	29,464	－	34,487	34,487	
	（財務活動による収入）	－	－	－	－	29,216	29,216	－	13,784	13,784	－	13,096	13,096	－	56,096	56,096	
	借入れによる収入	－	－	－	－	23,691	23,691	－	7,574	7,574	－	5,872	5,872	－	37,138	37,138	
	債券の発行による収入	－	－	－	－	5,525	5,525	－	6,210	6,210	－	7,224	7,224	－	18,959	18,959	
	投資活動による収入	－	5,978	5,978	－	－	－	－	－	－	－	138,124	138,124	－	144,102	144,102	
	有価証券の償還等による収入	－	5,978	5,978	－	－	－	－	－	－	－	137,302	137,302	－	143,280	143,280	※①
	一般管理用固定資産の売却による収入	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	822	822	－	822	822	
	前期よりの繰越金	535	1,408	873	－	－	－	－	－	－	27,177	25,849	△ 1,328	27,712	27,257	△ 454	

（注１）中期計画における業務・財務活動による収入については、毎年度の予算編成において、交付金、補助金、長期借入金等の適切な組み合わせが決定されることから、一括して計上している。

（注２）各欄積算と合計欄の数字は、四捨五入の関係で一致しないことがある。

※①　「有価証券の取得等による支出」及び「有価証券の償還等による収入」の増は、有価証券・定期預金・譲渡性預金の取得・預入による支出等の増及び償還・払戻による収入等の増によるものである。

① 財務諸表等の公開

■ ウェブサイトへの掲載、閲覧場所への備え置き

毎年度、事業種別等により整理したセグメント情報を含む財務諸表等に加え、財務諸表をわかりやすく解説した決算概要を併せてウェブサイトに掲載して公開した。

さらに、財務諸表等を本社・支社局及び全事務所において閲覧に供するとともに、その閲覧場所についてウェブサイトに掲載し周知した。

② 業務運営の透明性の確保

■ 決算等説明会の開催等

毎年度、水資源債券発行に係るウェブサイトの情報を適宜更新するとともに、機構の業務概要及び決算の内容等を盛り込んだ資料を作成し、機関投資家等を対象とした決算等説明会を開催するとともに、その資料をウェブサイトへ掲載するなど、機構の業務運営の透明性を確保した。

また、水に携わる政策実施機関として、利水・治水政策を実施する機構事業の重要性が評価され、令和元年度には信用格付が日本ソブリン同水準となるＡＡ＋に引き上げられ、令和２年度からは、水資源債券のＳＤＧs債化に取り組み、気候変動等の要因による渇水や洪水リスクの増大、水インフラの老朽化に伴う断水等の水資源を巡る新たなリスクや課題の解決に向けた事業への資金充当のため、サステナビリティボンドとして継続して発行し、ＥＳＧ投資※を好感する投資家へ需要拡大が図られ、更なる安定かつ効率的な資金調達に努めた。

※ 環境（Environment）、社会（Social）、ガバナンス（Governance）の３分野での企業の取組を評価し、投資先を見極める手法

「気候変動に適応したサステナビリティボンド（ＳＤＧｓ債）」発行効果

令和２年９月、機構は水に携わる政策実施機関として、持続可能な開発目標（ＳＤＧｓ）に貢献し、環境・社会的課題の解決を実現すべく、国際資本市場協会（ＩＣMA：International Capital Market Association）のサステナビリティボンド・ガイドラインが言及するソーシャルボンド原則及びグリーンボンド原則に定められている４つの核（①資金調達の使途②プロジェクトの評価及び選定プロセス③調達資金の管理④レポーティング）からなるサステナビリティボンド・フレームワークを策定し公表した。

本フレームワークについては、第三者評価機関である（株）格付投資情報センター（Ｒ＆Ｉ）より、サステナビリティボンド・ガイドライン等の原則に適合している旨の「セカンドオピニオン」を取得し、気候変動に適応したサステナビリティボンド（ＳＤＧｓ債）として、継続発行しＥＳＧ投資を好感する投資家からの強い需要を得て、安定した資金調達に繋がっている。

水資源債券のＳＤＧｓ債化に伴い、セカンドオピニオン取得費用や調達資金の使途を示すインパクトレポート作成費用等の発生については、環境省の地域環境保全対策費補助金の充当、既存の環境報告書等の活用により、利水者の負担とならぬようコストの縮減に努めた。

また、機関投資家等へのＩＲ活動※を新たな「広報」の場と捉え、ＩＲ動画の作成や各種セミナーの活用、業界誌への広告投稿等より一般の方々にも機構事業とＳＤＧｓへの貢献について、情報発信を行い、気候変動による渇水の頻発化や豪雨の更なる激甚化等の課題を解決すべく、治水・利水事業を通じた社会貢献活動に取り組む機構事業の周知に努めた。

※：投資家（Investor ）、解説（Relations）の略で投資家に行う「経営方針、経営成績、財務状況」等を提供するための活動

フレームワークの概要

当機構が直面し、解決すべき主要な環境・社会的課題	対象プロジェクト	プロジェクトの概要
渇水の頻発化への対応	治水・利水事業	用水路（水道用水、農業用水、工業用水）の建設、管理 ・水道用水、農業用水及び工業用水を確保・補給、導水及び分水 ダムの建設、管理 ・水の貯留及び渇水状況に応じた水の供給
水質の保全		水質の管理（水質調査や巡視、各種水質改善方法の実施等） ・水質状況の把握 ・水質保全対策の実施 ・水質悪化発生時の対応
洪水調節機能等による自然災害への対応		ダムの建設、管理 ・洪水調節等による洪水被害の軽減 ・河川の流水の正常な機能の維持等（既得用水の安定取水、動植物の保護、流水の清潔の保持、舟運、塩害の防止等） ・水道用水、農業用水及び工業用水の確保・補給

（中期目標期間における達成状況）

中期目標期間中に計画される事業量等により作成した中期計画の予算、収支計画及び資金計画に基づいて適正かつ円滑に事業を実施し、当該予算により適切な業務運営を行った。

毎年度、財務内容の透明性の確保と説明責任の徹底を図るため、セグメント情報を含む財務諸表等をウェブサイトで公開するとともに、本社・支社局及び全事務所に備え置くとともに、その閲覧場所をウェブサイトに掲載し周知した。

毎年度、投資家説明会を開催したほか、令和２年度から水資源債券をＳＤＧs債化したことにより、ＥＳＧ投資を好感する機関投資家等の需要拡大が図られ、更なる安定かつ効率的な資金調達となった。

本中期目標期間中、これらの取組を的確に実施したことにより、中期目標等に掲げる所期の目標については、着実に達成したものと考えている。

４．短期借入金の限度額

（中期目標）

第４期中期目標期間中に計画される事業量等に基づき第４期中期計画の予算を作成し、適正な予算管理の下、効率的な予算執行による業務運営を行うこと。

（１）安定的かつ効率的な資金調達

機構は、国からの運営費交付金によらず、治水事業のための交付金や農業用水、工業用水、水道用水関係の国庫補助金、各種用水の利水者負担金及び借入金等によって運営していることから、引き続き、水資源債券の発行にあたっては、投資家への情報発信を行うとともに、市場関係者等のニーズを踏まえながら、安定的かつ効率的な資金調達に努めること。

（２）適切な資産管理

保有する資産については、山間部のダム等管理や災害等発生時の緊急対応等も含め、施設管理等に支障が出ることのないよう留意しつつ保有の必要性について検討を行うこと。

（中期計画）

一時的な資金不足に対応するための短期借入金の限度額は、単年度300億円とする。

（中期目標期間における取組）

○　短期借入金の限度額

■　短期借入金の借入

事業の進捗状況に応じた交付金・補助金・負担金の受入れを行うとともに、水資源債券の発行等資金繰りを適切に行ったことにより、本中期目標期間中において、短期借入を行う必要はなかった。

（中期目標期間における達成状況）

本中期目標期間中において、事業の進捗状況に応じた交付金の受入等適切な資金繰りにより、一時的な資金不足に対応するための短期借入を行う必要はなかったことから、中期目標等に掲げる所期の目標については、着実に達成したものと考えている。

５．不要財産又は不要財産となることが見込まれる財産がある場合には、当該財産の処分に関する計画

（中期目標）

第４期中期目標期間中に計画される事業量等に基づき第４期中期計画の予算を作成し、適正な予算管理の下、効率的な予算執行による業務運営を行うこと。

（１）安定的かつ効率的な資金調達

機構は、国からの運営費交付金によらず、治水事業のための交付金や農業用水、工業用水、水道用水関係の国庫補助金、各種用水の利水者負担金及び借入金等によって運営していることから、引き続き、水資源債券の発行にあたっては、投資家への情報発信を行うとともに、市場関係者等のニーズを踏まえながら、安定的かつ効率的な資金調達に努めること。

（２）適切な資産管理

保有する資産については、山間部のダム等管理や災害等発生時の緊急対応等も含め、施設管理等に支障が出ることのないよう留意しつつ保有の必要性について検討を行うこと。

（中期計画）

保有財産については、適切な資産管理に取り組むとともに、その必要性について山間部のダム等管理や災害等発生時の緊急対応等も含め、施設管理等に支障が出ることのないよう留意しつつ、業務を確実に実施する上で必要か否かについて検証を実施し、必要性がなくなったと認められる場合は、独立行政法人通則法に則り処分手続きを行う。

別表７「不要財産又は不要財産となることが見込まれる財産の処分に関する計画」

処分財産名	所在地	納付の方法	処分手続きの時期
宝山湖北造成地（土地）	香川県三豊市	譲渡収入	平成30年度末まで
境ノ町用地（土地）	茨城県土浦市	譲渡収入	平成30年度末まで
烏丸半島旧民活用地（土地）	滋賀県草津市	譲渡収入	令和元年度末まで

（中期目標期間における取組）

○　適切な資産管理の取組

■　保有資産の必要性についての不断の見直し等

機構全体の保有資産の必要性について不断の見直しを引き続き進めるため、新たな検証対象物件の有無を確認するとともに、従来から検討を行っている資産を対象に、保有の必要性や不要と認められる財産の処分方針等について、資産管理等整理推進委員会等において検討・整理を行った。

■　不要財産の処分手続き（中期計画別表７関係）

中期計画別表７に掲上した不要財産３件（宝山湖北造成地（土地）、境ノ町用地（土地）、烏丸半島旧民活用地（土地））については、平成30年度に通則法の処分手続きを行った。令和元年度、通則法に基づく国庫納付を行うため、国土交通大臣あて譲渡報告を行い、納入告知書により10月31日に国庫納付を完了した。

■　不要と判断した財産の処分

中期計画別表７に掲上した以外には、「独立行政法人の職員宿舎の見直しに関する実施計画」（平成24年12月14日行政改革担当大臣決定）において廃止対象となっている宿舎について使用実態等を踏まえた検討を行い、平成30年度に２件を処分し、国庫納付を完了した。これにより、「独立行政法人の職員宿舎の見直しに関する実施計画」において処分することとした保有宿舎42件の処分を完了した。

その他、不断の見直しにより不要と判断した財産としては、平成30年度に宿舎及び土地の各１件を、令和２年度から３年度にかけて、霞ヶ浦資料館（土地、建物）を処分し、国庫納付を完了させるなど、適切な資産管理に取り組んだ。

（中期目標期間における達成状況）

適切な資産管理を推進するため、独立行政法人通則法の規定に基づき、保有している業務上の現金・預金等を適切に運用するとともに、保有資産の必要性について不断の見直しを行うため、資産管理等整理推進委員会を開催し、不要財産の処分等の状況について確認を行った。

中期計画別表７に掲上した不要財産３件については、平成30年度に通則法の処分手続きを行い、令和元年度にはこれらの国庫納付を完了した。

中期計画別表７以外には、「独立行政法人の職員宿舎の見直しに関する実施計画」において廃止対象となっている宿舎について平成30年度に２件を処分し、国庫納付を完了した。これにより、当該計画で処分することとした保有宿舎42件の処分を完了した。その他、不断の見直しにより不要と判断した財産７件（宿舎４件、土地２件、資料館１件）について通則法の処分手続きを行い、令和３年度までに国庫納付を完了した。

本中期目標期間中、これらの取組を継続的かつ的確に実施したことにより、中期目標等に掲げる所期の目標については、着実に達成したものと考えている。

６．５に規定する財産以外の重要な財産を譲渡し、又は担保に供しようとするときは、その計画

（中期目標）

第４期中期目標期間中に計画される事業量等に基づき第４期中期計画の予算を作成し、適正な予算管理の下、効率的な予算執行による業務運営を行うこと。

（１）安定的かつ効率的な資金調達

機構は、国からの運営費交付金によらず、治水事業のための交付金や農業用水、工業用水、水道用水関係の国庫補助金、各種用水の利水者負担金及び借入金等によって運営していることから、引き続き、水資源債券の発行にあたっては、投資家への情報発信を行うとともに、市場関係者等のニーズを踏まえながら、安定的かつ効率的な資金調達に努めること。

（２）適切な資産管理

保有する資産については、山間部のダム等管理や災害等発生時の緊急対応等も含め、施設管理等に支障が出ることのないよう留意しつつ保有の必要性について検討を行うこと。

（中期計画）

５に規定する財産以外の重要な財産について、譲渡又は担保に供しようとするときは、独立行政法人通則法に則り処分手続きを行う。

（中期目標期間における取組）

○　不要財産以外の重要な財産の処分

■　重要な財産の処分

令和元年度に５に規定する財産以外の重要な財産に該当する木曽川用水光西支線ほか２支線の譲渡について、通則法の処分手続きを行い、関係土地改良区への引渡し処分を行った。

（中期目標期間における達成状況）

令和元年度に５に規定する財産以外の重要な財産に該当する木曽川用水光西支線ほか２支線の譲渡について、通則法に則り処分手続きを行った。

本中期目標期間中、これらの取組を的確に実施したことにより、中期目標等に掲げる所期の目標については、着実に達成したものと考えている。

7．剰余金の使途

（中期目標）

第４期中期目標期間中に計画される事業量等に基づき第４期中期計画の予算を作成し、適正な予算管理の下、効率的な予算執行による業務運営を行うこと。

（1）安定的かつ効率的な資金調達

機構は、国からの運営費交付金によらず、治水事業のための交付金や農業用水、工業用水、水道用水関係の国庫補助金、各種用水の利水者負担金及び借入金等によって運営していることから、引き続き、水資源債券の発行にあたっては、投資家への情報発信を行うとともに、市場関係者等のニーズを踏まえながら、安定的かつ効率的な資金調達に努めること。

（2）適切な資産管理

保有する資産については、山間部のダム等管理や災害等発生時の緊急対応等も含め、施設管理等に支障が出ることのないよう留意しつつ保有の必要性について検討を行うこと。

（中期計画）

剰余金の使途については、新築及び改築事業、管理業務等に係る負担軽減を図る等、利水者等へのサービスの向上や機構の経営基盤の強化に資する業務とする。

（中期目標期間における取組）

○ 剰余金の使途

■ 剰余金の計画的な活用

剰余金を、利水者等へのサービスの向上や機構の経営基盤の強化に資する業務に計画的に充てるため、独立行政法人通則法第44条第１項の規定により、各年度の当期総利益の合計約95億円を積立金として整理した。

なお、機構の利益剰余金は、主に財政融資資金及び水資源債券の償還と利水者の割賦償還との条件差により生じる資金不足を補う追加借入が、事業精算時に確定した割賦償還利子率より低利で行われたことにより発生したものである。

（中期目標期間における達成状況）

利水者等へのサービスの向上や機構の経営基盤の強化に資する業務に充てるため、各年度の当期総利益については、これを積立金として整理し、剰余金の使途について適正に取り組んだことから、中期目標等に掲げる所期の目標については、着実に達成したものと考えている。

８．その他業務運営に関する重要事項

８－１　内部統制の充実・強化

（１）適切なリスク管理

（中期目標）

理事長のリーダーシップの下、「４．業務運営の効率化に関する事項」及び「５．財務内容の改善に関する事項」に関する取組等を実施することに加え、法人文書管理の徹底による文書の紛失防止対策など適切なリスク管理や法令等の遵守等の取組を実施することにより、内部統制システムの向上に努め、自主的・戦略的な業務運営及び適切なガバナンスを行うこと。

また、「サイバーセキュリティ戦略」（平成27年９月４日閣議決定）等の政府の方針を踏まえ、引き続き、サイバー攻撃等の脅威への対処に万全を期するとともに、保有する個人情報の保護を含む適切な情報セキュリティ対策を推進すること。

（中期計画）

各職員の職務の重要性についての認識の向上を図るとともに、業務の執行を阻害する要因をリスクとして捉え、適切なリスク管理を行う。

（中期目標期間における取組）（総務課）

①　リスク管理委員会の開催

■　リスク管理委員会の開催

台風の接近等によりリスクの現実化が想定される場合の体制の確認や対策の指示、危機管理に関する取組の審議・決定、リスク管理のモニタリング等のため、リスク管理委員会を毎年度、適宜、開催した。

なお、令和元年末頃から感染が拡大した新型コロナウイルス感染症に係る対策については、政府の緊急事態宣言が発出され、機構の新型コロナウイルス感染症対策本部が立ち上がるまで、感染防止対策等の審議・決定、情報共有等を行った。

■　新型コロナウイルス感染症対策本部会議

令和２年４月７日の政府による緊急事態宣言発出を受け、同日に新型コロナウイルス感染症対策本部を設置し、以降、同会議を50回開催し、感染の状況や政府の動向を情報共有するとともに班体制勤務や在宅勤務の実施、感染防止対策等を審議・決定し、次の措置を実施した。

・班体制勤務や在宅勤務の実施
・通勤ラッシュを回避するため公共交通機関を利用する職員等の時差出勤の実施
・機構主催のイベント等の中止又は延期
・職員等が集合して行う会議等をＷＥＢ会議に切替
・管理施設の一般開放の休止、ダムカード配布の休止
・職場内での感染防止対策の実施
・ワクチン接種の勧奨

②　リスク管理の更なる浸透

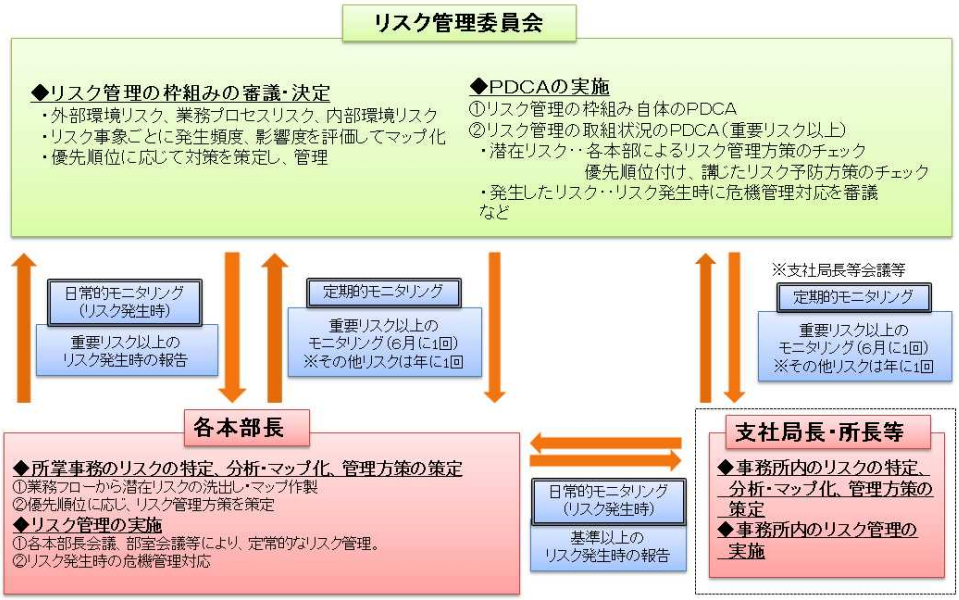
■　リスク管理手法の全社的な推進

業務の遂行を阻害する要因をリスクとして捉え、リスクに対して的確に対応するため、ＰＤＣＡサイクルによるリスク管理手法を平成31年１月から全社において運用を開始した。

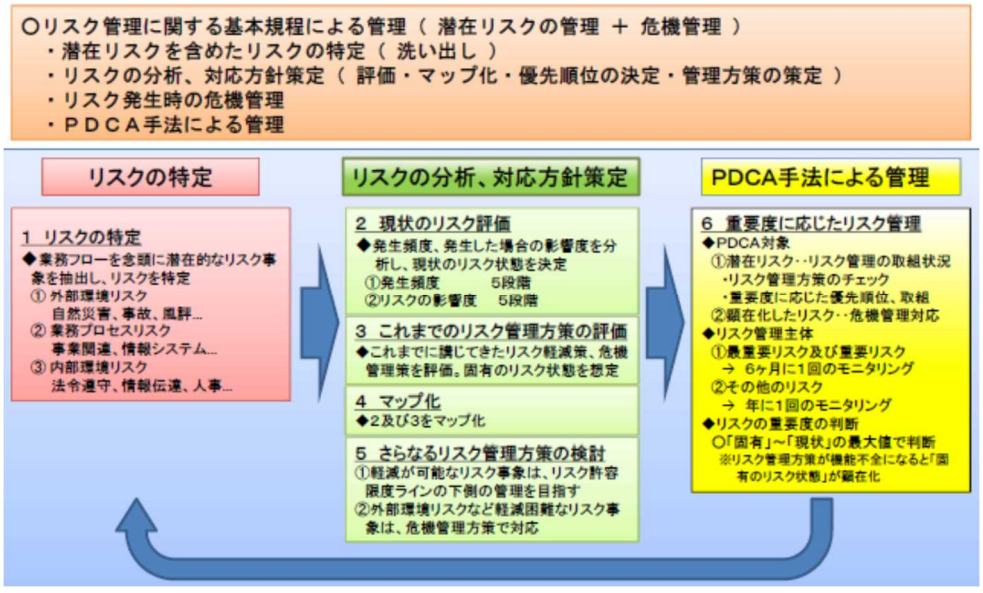
運用開始以降、毎年度、リスクマップ、リスク管理票によるリスクの特定、リスクの評価、リスクに対する方策の検討及びモニタリング等のリスク管理手法の一連の流れ（図－１、図－２）を実施している。

本社・支社局及び全事務所において最重要及び重要リスクについては６ヶ月に１回、その他のリスクについては、年に１回行うリスクモニタリングにより、リスクマップ、リスク管理票を更新し、現状のリスク管理方策の評価、重要度の位置付けや方策等の見直しを行いＰＤＣＡサイクルによるリスク管理を全社的に推進し、潜在リスクを含むリスク管理の継続的な向上を図った。

また、階層別研修の際にリスク管理に係る講義を上半期及び下半期にそれぞれ２回ずつ行い、更なる浸透を図った。



図－１　リスク管理手法の枠組



図－２　リスク管理手法の一連の流れ

■　布目ダム施設浸水事案を踏まえた対応

布目ダムにおいて、令和３年２月15日に発生した点検孔マンホール蓋のボルト締めがされなかったことを原因として、減勢池内の水が点検孔を通り利水バルブ室へ浸入した事案に対し、速やかに記者発表を行うとともに、類似の事故が発生しないよう理事長より全職員に再発防止と信頼回復に係るメ

ッセージを発信し、ダム事業部長、水路事業部長、設備保全室長連名で再発防止に係る事務連絡を発出した。

この重大な事案の発生に対し、機構内の全施設を対象として、同様のリスクポテンシャルを有する施設を抽出し、管理技術解説書等に浸水防止策が適切に定められているか確認するとともに、各施設の損傷につながる浸水リスクについて再度評価・確認を行った。これらの結果を踏まえ、重要リスクとしてリスク管理票へ位置づけリスクの管理に取り組んだ。

現場における再発防止に向けた取組として、作業実施状況の所内共有の徹底、リスクの見える化として「注意喚起」看板の明示のほか、所内勉強会を開催し職員への更なる浸透を図った。また、設備点検業務における改善の取組として、特記仕様書における点検孔の取扱いの明記、点検業務受注者の業務計画書における点検孔の取扱いの明記、点検時の設備取扱手順書と作業チェックリストの見直しを行うなど、業務方法の見直しを行った。さらに、令和３年４月の全国ダム系管理担当課長会議において、再発防止の注意喚起及び重大インシデントに繋がるリスクの抽出とリスク管理徹底の指示を行うなど、再発防止を徹底した。

（中期目標期間における達成状況）

台風の接近等によりリスクの現実化が想定される場合の体制の確認や対策の指示、危機管理に関する取組の審議・決定、リスク管理のモニタリング等のため、リスク管理委員会を毎年度、適宜開催した。

令和元年末から感染が拡大した新型コロナウイルス感染症に係る対策については、リスク管理委員会、政府の緊急事態宣言の発出後は新型コロナウイルス感染症対策本部を適宜開催し、感染の状況や政府の動向を情報共有するとともに、班体制勤務や在宅勤務の実施、感染防止対策等を審議・決定した。

業務の遂行を阻害する要因をリスクとして捉え、リスクに対して的確に対応するため、ＰＤＣＡサイクルによる新たなリスク管理手法を平成31年１月に全社において本格運用を開始し、本社・支社局及び全事務所において最重要及び重要リスクについては６ヶ月に１回、その他のリスクについては、年に１回行うリスクモニタリングを行い、ＰＤＣＡサイクルによるリスク管理を全社的に推進し、潜在リスクを含むリスク管理の継続的な向上を図った。

布目ダムにおいて発生した減勢池内の水が点検孔を通り利水バルブ室へ浸入した事案に対し、同様のリスクポテンシャルを有する施設を抽出し、各施設の損傷につながる浸水リスクについて再度評価・確認を行った。これらの結果を踏まえ、重要リスクとしてリスク管理票へ位置づけリスクの管理に取り組んだ。

再発防止に向けた取組として、現場では所内勉強会を開催するなど、職員への更なる浸透を図ったほか、設備点検業務では、点検時の設備取扱手順書とチェックリストの修正を行うなどの業務方法の見直しを行った。さらに、令和３年４月の全国ダム系管理担当課長会議において、再発防止の注意喚起及び重大インシデントに繋がるリスクの抽出とリスク管理徹底の指示を行うなど、再発防止を徹底した。

本中期目標期間中、これらの取組を継続的かつ的確に実施したことにより、中期目標等に掲げる所期の目標については、着実に達成したものと考えている。

（２）コンプライアンスの推進

（中期目標）

理事長のリーダーシップの下、「４．業務運営の効率化に関する事項」及び「５．財務内容の改善に関する事項」に関する取組等を実施することに加え、法人文書管理の徹底による文書の紛失防止対策など適切なリスク管理や法令等の遵守等の取組を実施することにより、内部統制システムの向上に努め、自主的・戦略的な業務運営及び適切なガバナンスを行うこと。

また、「サイバーセキュリティ戦略」（平成27年９月４日閣議決定）等の政府の方針を踏まえ、引き続き、サイバー攻撃等の脅威への対処に万全を期するとともに、保有する個人情報の保護を含む適切な情報セキュリティ対策を推進すること。

（中期計画）

適正な業務運営を図るため、コンプライアンスのさらなる推進を図る。

① コンプライアンスのさらなる推進を図るため、毎年度、本社・支社局及び全事務所において法令遵守等に係る講習会・説明会を実施する。また、内部研修においてもコンプライアンスの推進に関するプログラムを実施する。

② 倫理委員会において、コンプライアンスの取組状況及び倫理に反する事案が生じた場合にあっては当該事案について報告・審議する。

③ 他事業所や他組織の有用な取組状況等の情報発信、講習の講師紹介、過去の事例を含めたコンプライアンス事例集の充実等により、本社・支社局及び全事務所におけるコンプライアンス推進責任者の活動を支援する。

（中期目標期間における取組）

① コンプライアンスのさらなる推進

■ 法令遵守等に係る講習会等の実施

全ての職員等が研修等に参加できるよう、毎年11月のコンプライアンス推進月間を中心に、本社・支社局及び全事務所で道路交通法や業務に関連する法令の遵守等に係る講習会・説明会を開催した（平成30年度実績：延べ419回開催、7,027名参加、令和元年度実績：延べ362回開催、6,012名参加、令和２年度の実績：延べ327回開催、8,091名参加、令和３年度の実績：延べ399回開催、9,070名参加）。

なお、一部の講習会・説明会は、職員等が業務の都合に応じて柔軟に参加できるようビデオ研修で実施した。

■ 外部専門機関による法令遵守研修等の実施

毎年コンプライアンス推進月間に、顧問弁護士事務所による「コンプライアンスについて」、「行政手続における法令違反等について」等の法令遵守研修を全職員対象に開催し、全事務所にＷＥＢ会議システムで配信した。併せて、全事務所に録画データを共有して、時間的制約にとらわれることなく全職員が受講できる機会を作った（平成30年度の法令遵守研修の受講率：97.9%、令和元年度の法令遵守研修の受講率：99.3%、令和２年度の法令遵守研修の受講率：99.5%、令和３年度の法令遵守研修の受講率：100%）。なお、ハラスメント関係の不適切事案が複数件発生したことに鑑み、令和３年度においては「ハラスメント防止・非違行為」をテーマに実施した。

■ 内部研修におけるコンプライアンスに関する講習の実施

新規採用職員や新任管理職を対象とした毎年度の階層別の内部研修において、「機構の内部統制について」、「内部統制・コンプライアンスについて」等のコンプライアンスに関する講義を実施した。

■　コンプライアンスアンケートの実施

倫理行動指針の浸透、定着を図るだけでなく、内部統制の基本方針の浸透状況の把握、官製談合防止等の観点から質問事項を設定し、コンプライアンス推進月間にコンプライアンスアンケートを実施した。アンケートの結果、「倫理行動指針」を始めとする倫理規程等に関する認知度は高い水準を維持していることを確認した。令和２年度からアンケート内容を自身の行動とコンプライアンスを考えるものに一部変更し、職員がコンプライアンスについて考え、理解を深める取組を行った。

また、平成26年度から毎年度募集しているコンプライアンス標語には、毎年多数の応募があり、その中から１作品を最優秀作品に選定して理事長表彰を行うとともに、３作品を優秀作品に選定して事務所内でのポスター掲示や、出勤・退勤時に必ず目にする人事総合システム出勤・退勤画面への表示により職員の啓発に活用した。

■　コンプライアンスポスターの作成・掲示

令和２年度から、コンプライアンス推進月間のポスターを作成して全社の執務室等に掲示を行い、役職員等に重点的に取組を促すとともに、外部関係者に対して機構のコンプライアンスに関する取組について認識してもらう機会とした。

■　内部統制の基本方針及び倫理行動指針の浸透・定着

平成25年度に制定した内部統制の基本方針について、機構内ＬＡＮのコンプライアンス掲示板等に掲載し、職員がいつでも閲覧できるように環境を整備するとともに、各種会議、内部統制・コンプライアンスに係る内部研修、コンプライアンスアンケート等の機会を通じて、浸透・定着に努めた。

②　倫理委員会の開催

■　倫理委員会における報告・審議

コンプライアンスの取組状況等の報告・審議のため、倫理委員会を毎年２回開催（年度ごとの議題は表－１）し、外部有識者である委員の意見等を踏まえて、コンプライアンスの推進を始めとする内部統制の強化等に反映させた。

表－１　倫理委員会における主な議題

年　度	開　催　日	主な議題
平成30年度	平成30年６月20日	・平成29年度のコンプライアンス等の推進状況について
	平成30年11月28日	・平成30年度コンプライアンス推進月間について
令和元年度	令和元年５月17日	・平成30年度のコンプライアンス等の推進状況について
	令和元年11月29日	・令和元年度コンプライアンス推進月間について
令和２年度	令和２年６月４日から22日（持ち回り開催）	・令和元年度のコンプライアンス等の推進状況について
	令和２年11月20日	・令和２年度コンプライアンス推進月間について
令和３年度	令和３年６月10日	・令和２年度におけるコンプライアンスの推進等に関する取組状況及び令和３年度の取組方針（案）について
	令和３年11月４日	・令和３年度コンプライアンス推進月間の取組について

③　コンプライアンスの推進に係る情報の発信等

■　コンプライアンス関係情報の発信等

機構内ＬＡＮのコンプライアンス掲示板を使用して、倫理委員会資料、コンプライアンスに関する基本的な事項を取りまとめた資料、インターネット等を通じて収集した他機関の有用な取組や不適切案件に関する資料等を掲示し、誰でもコンプライアンスに関する情報を容易に入手できるようにした。

また、最近の他法人の不適切事案例の概要を取りまとめ、注意喚起すべく全職員に対してメールで配信したほか、役員と支社局・事務所との意見交換の実施等を通じて、コンプライアンスを始めとする内部統制に関する情報提供を行った。

■　コンプライアンス推進責任者の活動支援

支社局及び各事務所に対して、外部専門機関による法令遵守研修のＷＥＢ会議システムを活用した配信及び録画データの共有、民間事業者が提供するコンプライアンス、ハラスメント等に係る研修ビデオ配信サービスを本社、支社局及び事務所における職員研修に活用、コンプライアンス推進月間のポスター配布のほか、コンプライアンス事例集の一層の充実を図ることにより、コンプライアンス推進責任者の活動を支援した。

（中期目標期間における達成状況）

コンプライアンス推進月間を中心に全職員に対するコンプライアンスアンケートの実施、本社・支社局及び全事務所での法令遵守等に係る講習会・説明会を開催するとともに、顧問弁護士事務所による法令遵守研修等を行った。なお、ハラスメント関係の不適切事案が複数件発生したことに鑑み、令和３年度においては「ハラスメント防止・非違行為」をテーマに実施した。

コンプライアンスの取組状況等の報告・審議のため、倫理委員会を毎年２回開催し、外部有識者である委員の意見等を踏まえて、コンプライアンスの推進を始めとする内部統制の強化等に反映させた。

支社局及び各事務所に対して、外部専門機関による法令遵守研修のＷＥＢ会議システムを活用した配信及び録画データの共有、民間事業者が提供するコンプライアンス、ハラスメント等に係る研修ビデオ配信サービスを本社、支社局及び事務所における職員研修に活用、コンプライアンス推進月間のポスター配布のほか、コンプライアンス事例集の一層の充実を図ることにより、コンプライアンス推進責任者の活動を支援した。

本中期目標期間中、これらの取組を継続的かつ的確に実施したことにより、中期目標等に掲げる所期の目標については、着実に達成したものと考えている。

（３）業務執行及び組織管理・運営

（中期目標）

理事長のリーダーシップの下、「４．業務運営の効率化に関する事項」及び「５．財務内容の改善に関する事項」に関する取組等を実施することに加え、法人文書管理の徹底による文書の紛失防止対策など適切なリスク管理や法令等の遵守等の取組を実施することにより、内部統制システムの向上に努め、自主的・戦略的な業務運営及び適切なガバナンスを行うこと。

また、「サイバーセキュリティ戦略」（平成27年９月４日閣議決定）等の政府の方針を踏まえ、引き続き、サイバー攻撃等の脅威への対処に万全を期するとともに、保有する個人情報の保護を含む適切な情報セキュリティ対策を推進すること。

（中期計画）

業務執行及び組織管理・運営に関する重要事項について、原則として毎週役員会を開催し、審議・報告するとともに、必要に応じてその結果を機構内に伝達し、情報を共有する。

（中期目標期間における取組）

○　業務執行等の重要事項に係る審議・報告と情報共有

■　役員会の開催及び機構内の伝達・情報共有

原則、毎週月曜日に役員会を開催し、業務執行及び組織管理・運営に関する重要事項について審議・報告を行った。さらに、役員会での審議・報告の結果については、支社局長等及び本社部室長等に伝達し情報の共有を行った。

（中期目標期間における達成状況）

原則、毎週月曜日に役員会を開催し、業務執行及び組織管理・運営に関する重要事項について審議・報告を行った。さらに、役員会での審議・報告の結果については、支社局長等及び本社部室長等に伝達し、機構内の情報共有を図った。

本中期目標期間中、これらの取組を継続的かつ的確に実施したことにより、中期目標等に掲げる所期の目標については、着実に達成したものと考えている。

（４）業務成果の向上

（中期目標）

理事長のリーダーシップの下、「４．業務運営の効率化に関する事項」及び「５．財務内容の改善に関する事項」に関する取組等を実施することに加え、法人文書管理の徹底による文書の紛失防止対策など適切なリスク管理や法令等の遵守等の取組を実施することにより、内部統制システムの向上に努め、自主的・戦略的な業務運営及び適切なガバナンスを行うこと。

また、「サイバーセキュリティ戦略」（平成27年９月４日閣議決定）等の政府の方針を踏まえ、引き続き、サイバー攻撃等の脅威への対処に万全を期するとともに、保有する個人情報の保護を含む適切な情報セキュリティ対策を推進すること。

（中期計画）

年度途中における目標の達成状況を年度当たり２回確認するとともに、水資源機構アセットマネジメントを活用しつつ、ＰＤＣＡサイクルの適切な運用を行い継続的な業務改善を図る。

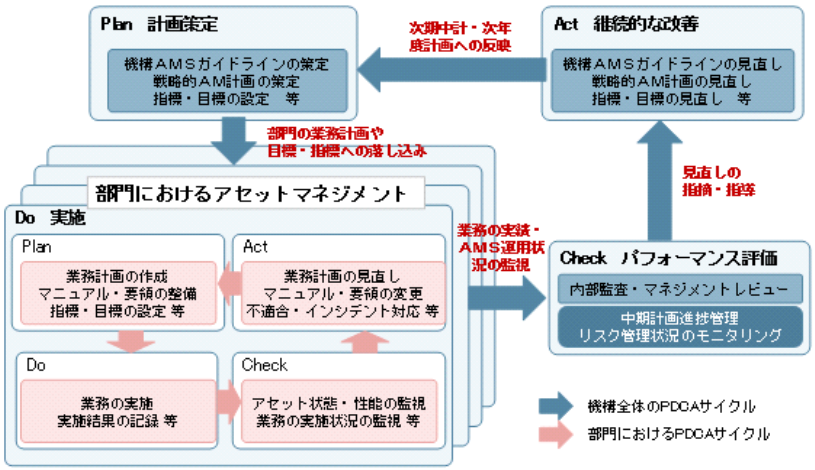
（中期目標期間における取組）

○　業務成果の向上に資する取組

年度途中における中期計画等の目標の達成状況を毎年度２回（10月期、１月期）確認し、その結果を役員会にて報告するとともに、通常の業務実績報告や自己評価に加え、ISO55001に沿った業務運営として、Plan:第４期中期計画に沿ってアセットマネジメントガイドライン及びガイドライン解説編を改定、Do：中期計画等に基づく業務の実施、Check：監査室によるＡＭＳ内部監査や役員によるマネジメントレビューの実施、Act：ガイドライン解説編の今後の改定に向けた検討等を実施し、ＰＤＣＡサイクルの適切な運用を行った（図－１）。

こうした取組の結果、平成30年度は各事務所で個別に整理されていた非常用電源設備の対応計画について、組織全体の状況を見える化することで、防災対応力の強化・全体的な業務上の統制・管理の向上が図られ、令和元年度はＷＥＢ会議システムの活用が進み業務の効率化・コスト縮減の取組が一層図られたほか、ダム操作シミュレータを用いた管理職や実務担当者への操作訓練により、職員の技術力向上、人材育成等の取組が着実に推進された。令和２年度は既存の水管理に関する情報システムに関連情報を集約することで本社内の情報の一元化を図り、情報共有や活用面における効率化が進められたほか、機械設備保全に関する情報システムに点検マニュアル等の情報が追加されたことで担当職員の更なる作業の効率化が図られた。令和３年度は「水路等施設管理支援システム」を、日常巡視や漏水事故等の臨時点検のほか、地震防災訓練や危機管理対応訓練での活用を可能とするシステムの改良・拡充を行い、業務効率の向上を図った。また、機械設備保全に関する情報システムにおいて、設備の維持管理に必要な情報を従前より迅速かつ確実に利活用できるよう基礎データ等の入力を進めたほか、ダム等施設の健全性評価を含む維持管理計画書の作成をより効率的に行うために必要な実績データ等の入力を進める等、業務改善を着実に進めた。

平成28年度にISO55001を認証取得した水資源機構ＡＭＳ（水資源機構アセットマネジメントシステム）については、令和元年に第三者認証機関による再認証を、平成30年、令和２年及び令和３年に定期サーベイランス審査を受審し、それぞれ認証継続の承認を受けた。第三者認証機関からの所見（データの追跡可能性についての改善等）及びパフォーマンス等の評価（施設の管理・建設技術の高度化に向けたｉ－Ｃ&Ｍの活用等）を組織内で共有することで、改善・向上が期待される事項と業務上の好事例を当該部室のみの業務改善だけでなく、他部室も含めた機構全体の改善につなげる取組を行った。



図－１　機構のアセットマネジメントシステム（イメージ）

（中期目標期間における達成状況）

毎年度、年度途中における目標の達成状況を10月期と１月期の２回確認し、その結果を役員会にて報告するとともに、水資源機構アセットマネジメントシステムを活用してＰＤＣＡサイクルの適切な運用を行い継続的な業務改善を図った。

こうした取組の結果、「水路等施設管理支援システム」を、日常巡視や漏水事故等の臨時点検のほか、地震防災訓練や危機管理対応訓練においても活用が可能となるようシステムの改良・拡充を行うなど、業務効率の向上が図られた。

本中期目標期間中、これらの取組を継続的かつ的確に実施したことにより、中期目標等に掲げる所期の目標については、着実に達成したものと考えている。

（５）監査の実施

（中期目標）

理事長のリーダーシップの下、「４．業務運営の効率化に関する事項」及び「５．財務内容の改善に関する事項」に関する取組等を実施することに加え、法人文書管理の徹底による文書の紛失防止対策など適切なリスク管理や法令等の遵守等の取組を実施することにより、内部統制システムの向上に努め、自主的・戦略的な業務運営及び適切なガバナンスを行うこと。

また、「サイバーセキュリティ戦略」（平成27年９月４日閣議決定）等の政府の方針を踏まえ、引き続き、サイバー攻撃等の脅威への対処に万全を期するとともに、保有する個人情報の保護を含む適切な情報セキュリティ対策を推進すること。

（中期計画）

① 監事監査計画に基づき、本社・支社局及び各事務所において監事監査を受けるとともに、監事が必要と認める場合には、臨時監査の実施、弁護士・公認会計士等との連携等により監事機能の万全な発現を図る。

② 事業報告書（会計に関する部分に限る。）、決算報告書等について会計監査人による監査を受ける。

（中期目標期間における取組）

① 監査の実施等

■ 監事監査

毎年度策定する監事監査計画に基づき、本社、中部支社、関西・吉野川支社（淀川本部、吉野川本部）、筑後川局、総合技術センター、事務所を対象に、監事による監査を119回受けた。これらのうち、令和２年度下半期及び令和３年度の監事監査においては、新型コロナウイルスの感染リスクを避けるため、監査実施側、監査を受ける側双方の対応人数を絞るとともに、ＷＥＢ会議方式も活用して実施された。

監事監査で把握された事項等については、四半期ごとに理事長と監事との意見交換が行われたほか、中期計画・年度計画に記載された機構のミッションの浸透状況及び潜在的なリスクの把握に資するため、監事による理事、本社部室長等、事務所長、若手職員等との面談が実施された。

平成30年７月には、法人文書管理について、木津川ダム総合管理所で臨時監査が行われ、法人文書紛失事案発生の経緯、保管庫の施錠や監視カメラの設置等の再発防止策についての確認が行われた。

また、令和２年８月には、法令関係諸手続について、丹生事務所で臨時監査が行われ、森林法に関する不適切事案の経緯や、チェック体制の強化等の再発防止策について確認された。

■ 監事機能の万全な発現

監事監査指針（独立行政法人、特殊法人等監事連絡会制定）を踏まえた独立行政法人水資源機構監事監査要綱に基づき、監事監査が行われた。

また、監事機能の万全な発現を図るため、同監事監査要綱第７条に基づき、全ての監事監査において監査室職員が監査補助者として活用されるとともに、一部の事務所において、用地業務に精通した職員が臨時に監査補助者として指名され、専門知識を活用した監査が実施された。

さらに、監査技術向上のため、会計検査院主催の公会計機関意見交換会議、総務省主催の評価・監査中央セミナー、独立行政法人、特殊法人等監事連絡会主催の研修会等に監事が参加した。

■ 内部監査の実効性の確保

平成26年４月に監査室を理事長の直轄組織とし、理事長と監事との意見交換を定期的に行い、重層的な監査体制の構築を図っている。

平成27年３月に改正した内部監査規程に基づき、毎年度内部監査計画を策定し、本社、中部支社、関西・吉野川支社（淀川本部、吉野川本部）、筑後川局、総合技術センター、事務所を対象に、内部監査を65回実施（うち、アセットマネジメントシステム内部監査を平成30年度には本社、総合技術センター、利根導水総合事業所、沼田総合管理所において実施、令和元年度からは本社のみ実施）した。

また、監査の品質の向上を図るため、会計検査院主催の公会計機関意見交換会議、総務省主催の評価・監査中央セミナー、日本環境認証機構（ＪＡＣＯ）主催のアセットマネジメントシステム内部監査員養成コース研修等に監査室職員を参加させた。

令和２年度下半期及び令和３年度の内部監査おいては、新型コロナウイルスの感染リスクを避けるため、監査実施側、監査を受ける側双方の対応人数を絞るとともにＷＥＢ会議方式も活用して実施した。

② 会計監査人による監査

■ 会計監査人による監査

毎年度財務諸表、事業報告書（会計に関する部分に限る。）及び決算報告書については会計監査人による監査を受け、この結果、「独立監査人の監査報告書」（毎年６月）において、財務諸表が独立行政法人の会計基準に準拠して、機構の財政状態等の状況を全ての重要な点において適正に表示しているものと認められた。また、決算報告書は、独立行政法人の長による予算の区分にしたがって決算の状況を正しく示しているものと認められ、事業報告書（会計に関する部分に限る。）は、機構の財政状態及び運営状況を正しく示しているものと認められた。

（中期目標期間における達成状況）

内部統制の強化と説明責任の向上を図るため、監事及び会計監査人による監査を受けた。また、監事機能の万全な発現や内部監査の実効性の確保に取り組んだ。

本中期目標期間中、これらの取組を継続的かつ的確に実施したことにより、中期目標等に掲げる所期の目標については、着実に達成したものと考えている。

（６）入札契約制度の競争性・透明性の確保

（中期目標）

理事長のリーダーシップの下、「４．業務運営の効率化に関する事項」及び「５．財務内容の改善に関する事項」に関する取組等を実施することに加え、法人文書管理の徹底による文書の紛失防止対策など適切なリスク管理や法令等の遵守等の取組を実施することにより、内部統制システムの向上に努め、自主的・戦略的な業務運営及び適切なガバナンスを行うこと。

また、「サイバーセキュリティ戦略」（平成27年９月４日閣議決定）等の政府の方針を踏まえ、引き続き、サイバー攻撃等の脅威への対処に万全を期するとともに、保有する個人情報の保護を含む適切な情報セキュリティ対策を推進すること。

（中期計画）

適正な業務運営を図るため、入札契約制度の競争性・透明性を確保し、監事監査によるチェックを受けるとともに、外部有識者から構成される委員会により監視を行う。

① 契約手続きにおいて、一般競争入札方式を基本とし、競争性・透明性の確保を図る。
また、随意契約については、引き続き契約監視委員会の審議等を経て、真にやむを得ない案件のみ随意契約とすることとし、その厳格な適用を図る。一者応札・一者応募となっている案件については、更なる入札参加資格要件、契約条件等の見直しを行い、一層の競争性の確保に努める。

② 入札・契約手続きについては、監事監査においてチェックを受けるとともに、外部有識者から構成される入札等監視委員会等の監視・審査を受け、一層の適正化に取り組む。

③ 入札契約の結果等については、ウェブサイト等を通じて公表する。

（中期目標期間における取組）

① 契約手続きにおける競争性・透明性の確保

■ 契約手続きにおける競争性・透明性を高めるための取組

契約手続きの競争性・透明性を高めるため一般競争入札方式を基本とした発注を推進した。その結果、少額随意契約を除く調達に占める一般競争入札の割合は、平成21年度には件数ベースで38.2%、金額ベースで62.2%であったが、令和３年度には、それぞれ70.8%、73.9%となり、競争性・透明性の向上に寄与した（表－１）。

表－１　一般競争入札状況

年 度	件数ベース			金額ベース		
	契約件数（工事、ｺﾝｻﾙ、物品・役務等）	一般競争入札件数	比率	契約金額（工事、ｺﾝｻﾙ、物品・役務等）	一般競争入札金額	比率
平成21年度	2,199件	839件	38.2%	51,634百万円	32,139百万円	62.2%
平成22年度	1,793件	686件	38.3%	55,977百万円	40,560百万円	72.5%
平成23年度	1,647件	690件	41.9%	40,151百万円	26,939百万円	67.1%
平成24年度	1,581件	776件	49.1%	36,787百万円	23,745百万円	64.5%
平成25年度	1,484件	1,109件	74.7%	46,609百万円	31,667百万円	67.9%
平成26年度	1,516件	1,094件	72.2%	43,378百万円	26,178百万円	60.3%
平成27年度	1,509件	1,096件	72.6%	60,090百万円	48,673百万円	81.0%
平成28年度	1,485件	1,084件	73.0%	104,982百万円	94,284百万円	89.8%
平成29年度	1,297件	955件	73.6%	70,879百万円	57,250百万円	80.8%
平成30年度	1,385件	1,016件	73.4%	54,376百万円	43,527百万円	80.0%
令和元年度	1,312件	917件	69.9%	73,094百万円	61,863百万円	84.6%
令和2年度	1,224件	873件	71.3%	78,748百万円	68,329百万円	86.8%

令和3年度	1,156 件	818 件	70.8%	47,858 百万円	35,353 百万円	73.9%

■　契約監視委員会及び入札等監視委員会による監視

平成21年11月に閣議決定された「独立行政法人の契約状況の点検・見直しについて」に基づき、平成21年12月に機構の監事及び外部有識者からなる契約監視委員会を設置して、毎年度、２回（平成30年度は４回）開催し、機構が発注する工事等に係る契約において、競争性のない随意契約の見直しをさらに徹底的に行い、真にやむを得ない案件のみ随意契約とした。また、一般競争入札等における一者応札・一者応募の契約について改善されるよう、個別に原因の分析を行うとともに、競争性が確保されるよう見直し・点検を行った。

入札等監視委員会においては、機構が発注する工事等に係る入札・契約手続き及び補償契約に係る契約事務手続きについて、毎年度、２回（平成30年度は４回）監視・審査を受け、一層の適正化に取り組むとともに、全件を対象として、落札率が高い契約の検証・分析を行った。

■　一者応札・一者応募の改善への取組

入札公告期間の延長や事業者向けのメールマガジンの配信による公告案内、地域要件等の入札参加条件等の緩和、準備期間の確保のための早期発注等の取組に加え、一者応札となった案件を分析し、同様の発注に際し要件緩和等を行ったことにより、令和３年度の一般競争入札における一者応札の割合は、47.2%となり、平成21年度（49.2%）に比べ2.0ポイント改善した（表－２）。

近年、一者応札率が上昇傾向にあり、その改善のため、令和２年度に若手技術者の活用・育成のための入札制度及び週休２日制工事の導入を試行し、令和３年度も継続して取り組んだ。

また、令和３年度に機構発注工事等の実績がない事業者の参入を促し応札者を確保するための他機関における工事成績・表彰実績等の評価や、一者応札の要因の一つである技術者不足を改善するための建設キャリアアップシステム（ＣＣＵＳ）モデル工事について試行を行った。

表－２　一者応札状況

年　度	一般競争入札件数	うち一者応札件数	率
平成 21 年度	839 件	413 件	49.2%
平成 22 年度	686 件	132 件	19.2%
平成 23 年度	690 件	141 件	20.4%
平成 24 年度	776 件	148 件	19.1%
平成 25 年度	1,109 件	341 件	30.7%
平成 26 年度	1,094 件	395 件	36.1%
平成 27 年度	1,096 件	376 件	34.3%
平成 28 年度	1,084 件	356 件	32.8%
平成 29 年度	955 件	330 件	34.6%
平成 30 年度	1,016 件	399 件	39.3%
令和元年度	917 件	424 件	46.2%
令和2年度	873 件	357 件	40.9%
令和3年度	818 件	386 件	47.2%

■　ダンピング受注の排除への取組

低入札工事等については、適切な施工体制、履行確実性が確保されないおそれがあり、協力者へのしわ寄せにつながるおそれがある。公共工事の品質確保の促進に関する法律（平成17年３月31日法律第18号）の発注者及び受注者の責務が果たされるよう、適切な施工体制、履行体制の確保状況を確認し、入札説明書等に記載された要求要件を確実に実現できるかどうかを審査、評価する新たな総合評価落札方式として、令和２年度において「施工体制確認型総合評価落札方式」及び「履行確実性評価型総合評価落札方式」を試行導入し、令和３年度も試行を継続した。

②　入札・契約手続きのチェック等

■　監事監査におけるチェック

入札・契約手続きのチェックは、業務の執行状況全般を対象とした監事監査の中で実施することとされており、「独立行政法人における調達等合理化計画の取組の推進について」にも掲げられている。平成30年度から令和３年度までの４年間において、本社、総合技術センター及び各事務所で述べ119回実施された監事監査のうち、74回の同監査時に入札・契約手続きのチェックを受け、「毎年度とも、入札契約の適正化の取組は確実に実施されている。」旨の監事の意見をいただいた。

■　入札等監視委員会の監視・審査

外部有識者で構成する入札等監視委員会を毎年度２回（平成30年度は４回）開催し、機構が発注する工事等に係る入札・契約手続き及び補償契約に係る契約事務手続きについて監視・審査を受けた。

なお、「入札等監視委員会の設置に関する規程」により、入札等監視委員会の結果について理事長に意見の具申又は勧告を行うことができることを定めているが、本中期目標期間中に開催した委員会においては、工事等に係る入札・契約手続き及び補償契約に係る契約事務手続きが適正に実施されていたことにより、意見の具申・勧告はなかった。

■　研修等の実施

全国経理事務担当者会議を始めとする各種会議及び内部研修等において入札・契約手続きに関する講義を実施し、契約事務の適正性の確保を図った。

③　入札契約結果等の公表

■　入札契約結果・調達等合理化計画に基づく取組状況等の公表

「公共調達の適正化について」（平成18年８月25日付け財計第2017号財務大臣通知）に基づき、平成20年１月分から継続して入札結果等をウェブサイトに毎月公表した。

（中期目標期間における達成状況）

契約手続きの競争性・透明性を高めるため、一般競争入札を基本とした発注を推進し、令和３年度の一般競争入札の割合は、件数ベースで70.8%となった。

一者応札の改善については、入札公告期間の延長や事業者向けのメールマガジンの配信による公告案内、地域要件等の入札参加条件等の緩和、準備期間の確保のための早期発注等の取組に加え、一者応札となった案件を分析し、同様の発注に際し要件緩和等を行ったことにより、令和３年度の一般競争入札における一者応札の割合は、平成21年度に比べ2.0ポイント改善し47.2%となった。

ダンピング受注の排除への取組として、適切な施工体制、履行体制の確保状況を確認し、入札説明書等に記載された要求要件を確実に実現できるかどうかを審査、評価する新たな総合評価落札方式として、「施工体制確認型総合評価落札方式」及び「履行確実性評価型総合評価落札方式」を試行導入した。

入札・契約手続き等について、毎年度入札等監視委員会を２回（平成30年度は４回）開催して監視等を受けたほか、監事監査によるチェックを適正に受けた。

「公共調達の適正化について」に基づき、入札結果等をウェブサイトに毎月公表した。

本中期目標期間中、これらの取組を継続的かつ的確に実施したことにより、中期目標等に掲げる所期の目標については、着実に達成したものと考えている。

（７）談合防止対策の徹底

（中期目標）

理事長のリーダーシップの下、「４．業務運営の効率化に関する事項」及び「５．財務内容の改善に関する事項」に関する取組等を実施することに加え、法人文書管理の徹底による文書の紛失防止対策など適切なリスク管理や法令等の遵守等の取組を実施することにより、内部統制システムの向上に努め、自主的・戦略的な業務運営及び適切なガバナンスを行うこと。

また、「サイバーセキュリティ戦略」（平成27年９月４日閣議決定）等の政府の方針を踏まえ、引き続き、サイバー攻撃等の脅威への対処に万全を期するとともに、保有する個人情報の保護を含む適切な情報セキュリティ対策を推進すること。

（中期計画）

コンプライアンスの推進、入札契約手続の見直し等を実施し、入札談合等に関与する行為の防止対策を徹底する。

（中期目標期間における取組）

○　入札談合防止対策の徹底

■　研修等の実施とマニュアル等の周知徹底

新任管理職研修等の内部研修で談合防止に係る講義を28回実施した。また、全事務所を対象とした全国経理事務担当者会議等を研修の場として活用し、入札契約情報の厳格な管理の徹底や談合防止対策等について、26回の説明会を行った。それらの講義において、事業者との応接方法や不当な働きかけを受けた場合の対応方法等を定めた「発注担当者法令遵守等規程及び同マニュアル」等について周知徹底し、役職員が入札談合を違法と認識し、関連法令等を再確認することにより、談合防止対策の徹底を図った。

■　情報の共有

機構内ＬＡＮに設置したコンプライアンス掲示板を使用して、他組織等の有用な入札談合防止の取組を掲示するなど情報共有を図った。

（中期目標期間における達成状況）

新任管理職研修等の内部研修で談合防止に係る講義を実施し、全国経理事務担当者会議等を研修の場として活用し、談合防止対策等について説明を行った。それらの講義において、「発注担当者法令遵守等規程及び同マニュアル」等について周知徹底し、役職員が入札談合を違法と認識し、関連法令等を再確認することにより、談合防止対策の徹底を図った。

本中期目標期間中、これらの取組を継続的かつ的確に実施したことにより、中期目標等に掲げる所期の目標については、着実に達成したものと考えている。

（８）情報セキュリティ対策の推進

（中期目標）

理事長のリーダーシップの下、「４．業務運営の効率化に関する事項」及び「５．財務内容の改善に関する事項」に関する取組等を実施することに加え、法人文書管理の徹底による文書の紛失防止対策など適切なリスク管理や法令等の遵守等の取組を実施することにより、内部統制システムの向上に努め、自主的・戦略的な業務運営及び適切なガバナンスを行うこと。

また、「サイバーセキュリティ戦略」（平成27年９月４日閣議決定）等の政府の方針を踏まえ、引き続き、サイバー攻撃等の脅威への対処に万全を期するとともに、保有する個人情報の保護を含む適切な情報セキュリティ対策を推進すること。

（中期計画）

「サイバーセキュリティ戦略」（平成27年９月４日閣議決定）等の政府の方針を踏まえ、引き続き、標的型攻撃メールや新型ウイルス等のサイバーテロに備えて業務の継続性を確保する等、情報セキュリティ対策を推進する。

（中期目標期間における取組）

○ 情報セキュリティ対策の推進

■ ログ監視システムの活用

ログ監視システムによるクライアントの一括監視を行い、情報漏えい対策を実施した。また、同システムによるクライアントライセンス管理により、インストール数超過等のライセンス違反の防止に努めるとともに、クライアントで利用されるＯＳ、アプリケーションソフト等の脆弱性に対する修正プログラムを適宜、自動配布し、また、ＵＳＢデバイスの接続制限を行うなど確実なセキュリティ維持を図った。

■ 継続した情報セキュリティ対策

毎年、事務従事者（機構の職場で業務に従事する全ての役職員、事務補助員等）に対する情報セキュリティポリシー説明会を実施し、事務従事者の情報セキュリティに対する意識向上を図った。

内閣サイバーセキュリティセンター（ＮＩＳＣ）と情報セキュリティに関する情報共有を実施し、ウイルス感染防止等に努めた。また、事務従事者に対し情報セキュリティに関する注意喚起を適宜実施した。

事務従事者を対象とした標的型攻撃メール訓練を毎年６月及び２月に実施し、不審メール等受信時の対応について、周知徹底を図った。

■ 情報セキュリティポリシーの改定

平成30年８月及び令和３年７月に政府機関の情報セキュリティ対策のための統一基準が改定され、サイバー空間における攻撃動向を踏まえた対策等が追加されたことから、情報セキュリティポリシー及び関連要領の改定を行った。

■ 情報セキュリティポリシーに基づく自己点検、セキュリティ監査等を踏まえた新たな対策検討

セキュリティ監査を毎年度12箇所程度実施し、情報セキュリティ管理体制、前年度の自己点検結果の改善事項等について確認を行い、指導・助言等を行った。また、自己点検を毎年１月から２月にかけて実施し、理解度の低かった項目について、次年度の情報セキュリティポリシー説明会において周知徹底を図った。

■　セキュリティ監査等を踏まえた新たな対策検討

インシデント発生時に迅速かつ自動的な対応が可能となるログ監視システムのアップグレードやプロキシサーバーの認証機能の導入によりセキュリティ対策の強化を図った。

■　セキュリティインシデントへの対応

平成31年３月末に発生した、誤って他社のメールアドレスが分かる状態で送信するといったメール誤送信事案に対し、理事並びに最高情報セキュリティ責任者連名で注意喚起を行うとともに対応策を検討し、令和２年３月末までに新たに外部メール送信対策のためのソフトウェアを導入し、外部に送信されるメールについては、強制的に宛先をＢＣＣ変換及び添付ファイルを暗号化して送信する対策を実施することとした。

しかし、対策が完了する前の令和２年３月に下久保ダムにおいて再度誤送信事案が発生した。これに対し、技師長及び特命審議役連名で注意喚起を行い、対策を速やかに完了させるとともに、機構内ＬＡＮと接続されていないパソコンからの外部へのメール送信を禁止することで再発防止策を強化した。

なお、外部メール送信対策のためのソフトウェアを導入し対策を強化しているところであるが、全職員等に対しメール利用上の留意点等について継続して周知徹底に取り組んだ。

（中期目標期間における達成状況）

ログ監視システムによる不正プログラム監視、ＯＳ、アプリケーションソフト等の脆弱性に対応した修正プログラムの自動配布、ＵＳＢデバイスの接続制限、ライセンス管理を継続して行うとともに、情報セキュリティポリシー説明会、標的型攻撃メール訓練、情報セキュリティ自己点検及び情報セキュリティ監査を行い、情報セキュリティポリシーに沿った包括的な対策を図ることで事務従事者の情報セキュリティに対する意識向上と業務の継続性を確保した。

平成30年８月及び令和３年７月に政府機関の情報セキュリティ対策のための統一基準が改定され、サイバー空間における攻撃動向を踏まえた対策等が追加されたことから、情報セキュリティポリシー及び関連要領の改定を行った。

セキュリティインシデントへの対応については、理事並びに最高情報セキュリティ責任者連名で注意喚起を行ったほか、全職員を対象としたセキュリティ研修を実施した。また、新たに外部メール送信対策ソフトの導入や全職員等に対してメール利用上の留意点等を繰り返し周知するなど、再発防止の徹底を図った。

本中期目標期間中、これらの取組を継続的かつ的確に実施したことにより、中期目標等に掲げる所期の目標については、着実に達成したものと考えている。

（９）法人文書管理の徹底・強化

（中期目標）

理事長のリーダーシップの下、「４．業務運営の効率化に関する事項」及び「５．財務内容の改善に関する事項」に関する取組等を実施することに加え、法人文書管理の徹底による文書の紛失防止対策など適切なリスク管理や法令等の遵守等の取組を実施することにより、内部統制システムの向上に努め、自主的・戦略的な業務運営及び適切なガバナンスを行うこと。

また、「サイバーセキュリティ戦略」（平成27年９月４日閣議決定）等の政府の方針を踏まえ、引き続き、サイバー攻撃等の脅威への対処に万全を期するとともに、保有する個人情報の保護を含む適切な情報セキュリティ対策を推進すること。

（中期計画）

文書管理の点検の充実、現場事務所における文書管理体制の強化、電子決裁の全社的な導入、定期的な全職員向けの研修の実施等を通じて、法人文書管理の徹底・強化を図る。

（中期目標期間における取組）

○ 法人文書管理の徹底・強化

■ 法人文書の適正な管理の周知徹底、管理体制強化

平成30年に法人文書管理に関する不適切事案が発生した際には、総括文書管理者（本社総務部長）から現場事務所長等に対して、文書による注意喚起（平成30年４月及び７月）を行うとともに、緊急全国所長会議（平成30年４月）、全国総務課長会議（平成30年８月）、支社局長等会議（平成31年２月）において、法人文書の適切な管理について、全社に速やかに周知徹底を図った。

また、同年７月に、主任文書管理者を「本社総務部総務課長及び支社局等総務課長」から「本社部室長、総合技術センター所長、支社局長、吉野川本部長及び現場事務所長」に変更するとともに、文書管理者は、その事務を補佐する者として文書管理担当者を指名することとする文書管理規程改正を行い、内部統制を強化した。

■ 文書管理の点検の充実

法人文書の保存手順、保管場所への返却ルール等の遵守事項をまとめた指針として、平成30年10月に法人文書ファイル保存指針を策定し、さらに、当該指針に基づき法人文書管理状況の点検を行った。

また、当該点検を踏まえ、役員等の機構幹部職員が直接、現場事務所等に赴いて文書の保存状況を確認し文書の管理を指導するなど、機構全体で引き続き保存する必要のある文書の精査、不要な文書の廃棄等の文書整理を進めた。

以降、毎年度の文書整理月間（10月）において、主任文書管理者（本社各部室長、支社局長等及び各事務所長）の指導の下、各文書管理者（課長等）が重点的に点検を実施した。主任文書管理者への報告に当たっては、文書の保存及び廃棄の状況等の写真を添付し、適切に文書管理が実施されていることを確認した。

■ 文書整理月間における全職員向け文書管理研修

職員の法人文書管理の意識向上を図るため、文書整理月間に全職員を対象とした法人文書管理研修（内閣府作成の公文書管理　ｅ－ラーニング教材を使用）を実施し、必要な知識及び技能の習得を図った。

■　法人文書保存期間等の見直し

平成31年３月、業務の必要性を勘案し的確な法人文書の管理が行えるよう、文書保存期間について、本社及び各事務所の意見や国土交通省の基準も参考にしつつ検討し、新たに保存期間を30年とする法人文書の類型の設定、保存期間基準を本社と各事務所とで区分するとともに、法人文書ファイル名の明確化等を行った。

■　電子決裁の全社導入

法人文書の紛失、誤廃棄及び登録漏れのリスクの低減を図るとともに、文書決裁にかかる説明時間・移動時間の縮減及び文書管理の効率化を図るため、本社で先行導入していた電子決裁について、令和元年６月より全社に導入した。

（中期目標期間における達成状況）

平成30年に法人文書管理に関する不適切事案が発生した際には、総括文書管理者から現場事務所長等に対して、２回の文書による注意喚起を行うとともに、緊急全国所長会議、全国総務課長会議、支社局長等会議において、法人文書の適切な管理について、全社に周知徹底を図った。また、主任文書管理者を本社部室長、総合技術センター所長、支社局長、吉野川本部長及び現場事務所長に変更するとともに、文書管理者は、その事務を補佐する者として文書管理担当者を指名することとする文書管理規程改正を行い、内部統制を強化した。

平成30年10月に法人文書の保存手順、保管場所への返却ルール等の遵守事項をまとめた指針を策定し、以降、毎年度の文書整理月間において、主任文書管理者の指導の下、課長等各文書管理者が重点的に点検を実施した。主任文書管理者への報告に当たっては、文書の保存及び廃棄の状況等の写真を添付し、適切に文書管理が実施されていることを確認した。

職員の法人文書管理の意識向上を図るため、文書整理月間に全職員を対象に、内閣府作成の公文書管理の教材を使用した法人文書管理研修を実施し、必要な知識及び技能の習得を図った。

法人文書の紛失、誤廃棄及び登録漏れのリスクの低減、文書決裁にかかる説明・移動時間の縮減及び文書管理の効率化を図るため、令和元年６月より電子決裁を全社に導入した。

本中期目標期間中、これらの取組を継続的かつ的確に実施したことにより、中期目標等に掲げる所期の目標については、着実に達成したものと考えている。

（10）関連法人への再就職及び契約等の状況の公表

（中期目標）

理事長のリーダーシップの下、「４．業務運営の効率化に関する事項」及び「５．財務内容の改善に関する事項」に関する取組等を実施することに加え、法人文書管理の徹底による文書の紛失防止対策など適切なリスク管理や法令等の遵守等の取組を実施することにより、内部統制システムの向上に努め、自主的・戦略的な業務運営及び適切なガバナンスを行うこと。

また、「サイバーセキュリティ戦略」（平成27年９月４日閣議決定）等の政府の方針を踏まえ、引き続き、サイバー攻撃等の脅威への対処に万全を期するとともに、保有する個人情報の保護を含む適切な情報セキュリティ対策を推進すること。

（中期計画）

関連法人との間における人と資金の流れについて透明性を確保するため、機構から関連法人への再就職の状況、関連法人との間の取引等の状況について情報を公開する等の取組を進める。

（中期目標期間における取組）

○　関連法人との取引状況等についての情報公開

■　閣議決定に基づく公表

「特殊法人等整理合理化計画」（平成13年12月19日閣議決定）及び「公務員制度改革大綱」（平成13年12月25日閣議決定）において公表することとされている、機構からの発注額が売上高の３分の２以上を占める関連法人の役員への再就職の状況について、毎年度、ウェブサイトで公表した。

なお、「独立行政法人の事務・事業の見直しの基本方針」（平成22年12月７日閣議決定）において公表することとされている、機構からの発注額が売上高の３分の１以上を占め、かつ、機構において役員を経験した者が再就職しているなどの関連法人との契約の状況については、該当実績はなかった。

（中期目標期間における達成状況）

機構からの関連法人の役員への再就職の状況について、毎年度、ウェブサイトで公表した。

機構からの発注額が売上高の３分の１以上を占め、かつ、機構において役員を経験した者が再就職しているなどの関連法人との契約の状況については該当がなかった。

本中期目標期間中、これらの取組を継続的かつ的確に実施したことにより、中期目標等に掲げる所期の目標については、着実に達成したものと考えている。

(11) 環境マネジメントシステム（W－EMS）の推進

（中期目標）

理事長のリーダーシップの下、「４．業務運営の効率化に関する事項」及び「５．財務内容の改善に関する事項」に関する取組等を実施することに加え、法人文書管理の徹底による文書の紛失防止対策など適切なリスク管理や法令等の遵守等の取組を実施することにより、内部統制システムの向上に努め、自主的・戦略的な業務運営及び適切なガバナンスを行うこと。

また、「サイバーセキュリティ戦略」（平成27年９月４日閣議決定）等の政府の方針を踏まえ、引き続き、サイバー攻撃等の脅威への対処に万全を期するとともに、保有する個人情報の保護を含む適切な情報セキュリティ対策を推進すること。

（中期計画）

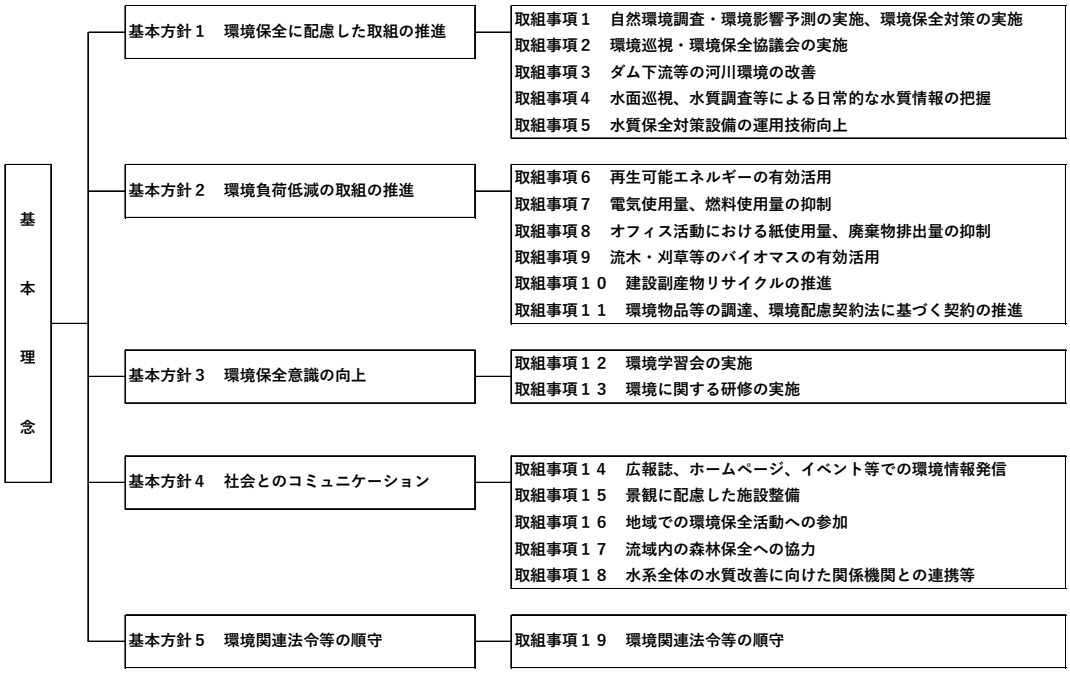
本社・支社局及び全事務所において、機構の業務運営に即した独自の環境マネジメントシステムとして平成28年度に構築したW－EMS（ウィームス）により、環境保全の取組を着実に推進する。

（中期目標期間における取組）

○ 環境マネジメントシステム（W－EMS）による環境保全の着実な推進

■ 独自の環境マネジメントシステム（W－EMS）による環境保全の着実な推進

独自の環境マネジメントシステム（W－EMS）は、平成28年度から全社で運用しており、本中期目標期間においても環境管理マニュアルに沿って、教育訓練、各部門における目的・目標の設定と部門長による定期的な進捗確認、環境管理責任者（技師長）による点検、環境監査を実施した。また、役員によるマネジメントレビューでは、取組の達成状況の確認や環境監査について必要な機能を維持しつつ事務手続の縮減が図られ、オフィス活動による紙使用量、廃棄物排出量の抑制（取組事項９）等につながるなど、W－EMSに基づいて環境保全の取組を推進した（図－１）。



図－１　環境保全の取組事項

機構の環境マネジメントシステム

Ｗ－ＥＭＳは、以前に認証取得していた国際規格ISO14001の環境マネジメントシステム（ＥＭＳ＝Environmental Management System）の運用で得られたノウハウ等を踏まえ、機構の業務運営に即して再構築した独自のシステムである。Ｗ－ＥＭＳでは、「水資源機構環境行動計画」の取組事項の中から、本社・支社局及び全事務所が各々実施すべき環境保全の取組を選択し、その取組を目的目標・実施計画シートにより管理している。

現在、全社でＷ－ＥＭＳを運用しており、ＰＤＣＡサイクルによる確実な目標管理と継続的改善を図ることにより、環境保全の取組を着実に推進している。



ＰＤＣＡの概念

（中期目標期間における達成状況）

環境管理マニュアルに沿って、環境監査による点検等を実施し、機構独自の環境マネジメントシステム（Ｗ－ＥＭＳ）に基づいて環境保全の取組を推進した。

本中期目標期間中、これらの取組を継続的かつ的確に実施したことにより、中期目標等に掲げる所期の目標については、着実に達成したものと考えている。

（12）地球温暖化対策実行計画に基づく温室効果ガスの排出削減

（中期目標）

理事長のリーダーシップの下、「４．業務運営の効率化に関する事項」及び「５．財務内容の改善に関する事項」に関する取組等を実施することに加え、法人文書管理の徹底による文書の紛失防止対策など適切なリスク管理や法令等の遵守等の取組を実施することにより、内部統制システムの向上に努め、自主的・戦略的な業務運営及び適切なガバナンスを行うこと。

また、「サイバーセキュリティ戦略」（平成27年９月４日閣議決定）等の政府の方針を踏まえ、引き続き、サイバー攻撃等の脅威への対処に万全を期するとともに、保有する個人情報の保護を含む適切な情報セキュリティ対策を推進すること。

（中期計画）

公共上の見地から事務・事業を行う主体として、独立行政法人水資源機構地球温暖化対策実行計画に基づいて温室効果ガスの排出削減を推進する。

（中期目標期間における取組）

○ 温室効果ガスの排出削減の取組

■ 温室効果ガスの排出削減の取組

独立行政法人水資源機構地球温暖化対策実行計画を改定した「温室効果ガスの排出抑制等の計画」を平成30年12月に策定し、計画に基づき、次のとおり取組を進めた。

１．省エネ設備・機器の導入

本中期目標期間において、施設内の電気設備の更新に伴い省エネ設備・機器の導入を33設備で実施した（表－１）。

この設備更新によって、温室効果ガスの排出量は、1,981ｔ－CO_2／年の削減となる。

表－１　省エネ設備・機器の導入内容

番号	内容	事業所名・施設名	
1	ポンプ設備の更新	千葉総管	横芝揚水機場
2			大網揚水機場
3			長柄揚水機場
4	エネルギー損失の少ない変圧器への更新	利根導水	見沼管理所
5			秋ヶ瀬管理所
6			秋ヶ瀬管理所　取水堰
7			総合事業所
8		千葉用水	酒直揚水機場
9		豊川用水	豊橋支所
10		岩屋ダム	管理所
11		阿木川ダム	管理所
12		三重用水	管理所
13		琵琶湖総管	湖南管理所
14		木津総管	高山ダム管理所
15		筑後下流	筑後大堰管理室

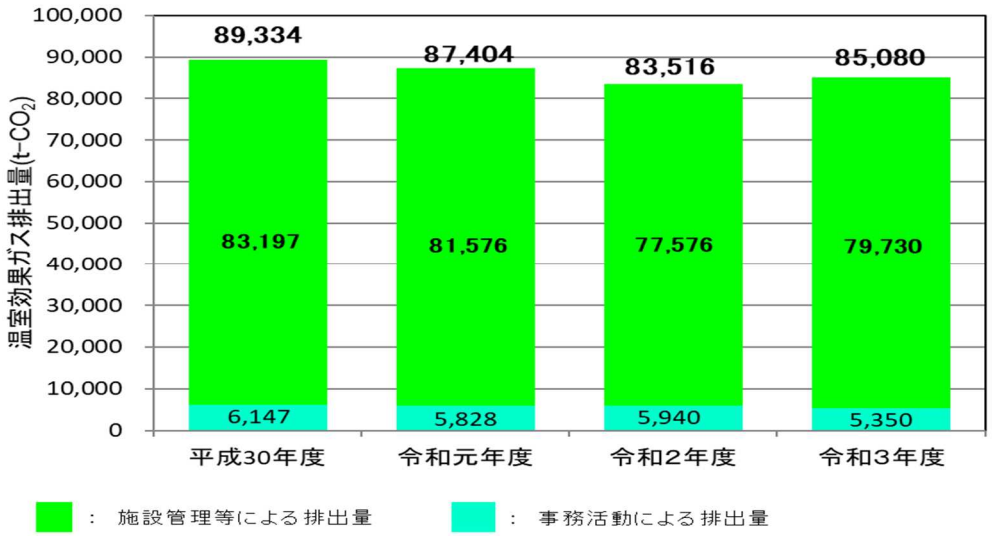
番号	内容	事業所名・施設名	
16	高効率照明ランプへの更新	千葉用水	横芝揚水機場
17			大網揚水機場
18			管理所
19			酒直機場
20			東金ダム管理棟
21			長柄ダム管理棟
22		草木ダム	堤体照明
23		霞ヶ浦用水	霞ヶ浦揚水機場
24			霞ヶ浦揚水機場
25			霞ヶ浦揚水機場
26		木津総管	室生ダム管理所
27			布目ダム　堤体他
28			布目ダム　街路灯
29			比奈知ダム管理所
30		下久保ダム	管理所
31		日吉ダム	管理所
32			管理所
33	空調設備高効率タイプへの更新	下久保ダム	管理所

２．温室効果ガスの排出抑制への寄与

管理用小水力発電設備や管理用太陽光発電設備を有効活用し、発生した電力を施設管理用に使用するとともに、余剰電力は電気事業者へ売電し、温室効果ガスの排出削減を推進した。余剰電力の売電によって、電力会社が排出する温室効果ガスを平均21,145ｔ－CO_2／年以上抑制し（表－２）、温室効果ガスの排出抑制等の計画において目標とした18,360ｔ－CO_2／年以上の排出抑制に寄与した。なお、事業活動に伴う温室効果ガスの直近４年の排出量は、図－１のとおりであった。

表－２　温室効果ガス抑制量

年度	平成30年度	令和元年度	令和２年度	令和３年度
CO_2抑制量(t)	22,062	20,899	20,910	20,710



※　購入電力による温室効果ガス排出量は平成29年12月21日公表の排出係数により算出

図－１　事業活動に伴う温室効果ガス排出量

■　温室効果ガス等の排出の削減に配慮した契約の実施

50ｋW以上の産業用及び業務用の電力需給契約について、「国等における温室効果ガス等の排出の削減に配慮した契約の推進に関する法律」に基づき、裾切り方式※という一般競争入札により契約の相手方を決定し、契約を締結した（表－３）。

また、使用に伴い温室効果ガス等を排出する物品の購入等に係る契約として、自動車の購入及び賃貸借については、「環境物品等の調達の推進に関する基本方針」に規定された判断の基準を満たした物品を100%調達した（表－４）。

※　裾切り方式
温室効果ガス排出削減の観点から、入札参加者資格を設定し、基準値を満たした事業者の中から価格に基づき落札者を決定する方式。

表－３　50ｋW以上の産業用及び業務用の電力需給契約

年度	平成 30 年度	令和元年度	令和２年度	令和３年度
事務所数(箇所)	14	7	17	17

表－４　温室効果ガス等の排出の削減に配慮した契約

年度	平成 30 年度	令和元年度	令和２年度	令和３年度
事務所数(箇所)	21	19	10	15
契約数(件)	28	28	13	24

(中期目標期間における達成状況)

平成30年12月に地球温暖化対策実行計画を改定した温室効果ガスの排出抑制等の計画を策定し、ウェブサイトにて公表するとともに計画に定めた温室効果ガスの排出削減等の取組を推進した。

設備更新に際し、省エネ設備・機器の導入を33設備で実施した。この設備更新により、温室効果ガスの排出量は、1,981ｔ－CO^2／年の削減となる。

管理用小水力発電や管理用太陽光発電を有効活用し温室効果ガスの排出削減を推進した。さらに、余剰となる電力を売電することで、電力会社が排出する温室効果ガスを平均21,145ｔ－CO_2／年以上抑制し、温室効果ガスの排出抑制等の計画において目標とした18,360ｔ－CO^2／年以上の排出抑制に寄与した。

本中期目標期間中、これらの取組を継続的かつ的確に実施したことにより、中期目標等に掲げる所期の目標については、着実に達成したものと考えている。

(13) 環境物品等の調達

（中期目標）

理事長のリーダーシップの下、「４．業務運営の効率化に関する事項」及び「５．財務内容の改善に関する事項」に関する取組等を実施することに加え、法人文書管理の徹底による文書の紛失防止対策など適切なリスク管理や法令等の遵守等の取組を実施することにより、内部統制システムの向上に努め、自主的・戦略的な業務運営及び適切なガバナンスを行うこと。

また、「サイバーセキュリティ戦略」（平成27年９月４日閣議決定）等の政府の方針を踏まえ、引き続き、サイバー攻撃等の脅威への対処に万全を期するとともに、保有する個人情報の保護を含む適切な情報セキュリティ対策を推進すること。

（中期計画）

環境物品等の調達については、国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律（平成12年法律第100号）に基づき、毎年度、「環境物品等の調達の推進を図るための方針」を定め、できる限り環境への負荷の少ない物品等の調達に努める。

また、特定調達品目については、「環境物品等の調達の推進に関する基本方針」に規定された判断の基準を満たしたもの（特定調達物品等）を100%調達する。ただし、特定調達品目のうち、公共工事については、同基本方針に規定された目標に基づき、的確な調達を図る。

（中期目標期間における取組）

○ 環境物品等の調達

■ 環境物品等の調達の推進

「国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律」（平成12年法律第100号）に基づき、毎年度、「環境物品等の調達の推進を図るための方針」を作成し、できる限り環境への負荷の少ない物品等の調達に努めた。また、特定調達品目については、「環境物品等の調達の推進に関する基本方針」に規定された判断の基準を満たしたものを100%調達し、公共工事においては、事業ごとの特性、必要とされる強度や耐久性、機能の確保、コスト等に留意しつつ、同方針に規定された資材、建設機械の使用等について、判断の基準等を満たしたものを100%調達した（表－１）。

表－１　特定調達物品等の調達実績

年　度	特定調達品目	公共工事
平成30年度	100%	100%
令和元年度	100%	100%
令和２年度	100%	100%
令和３年度	100%	100%

（中期目標期間における達成状況）

毎年度、「環境物品等の調達の推進を図るための方針」を作成して環境物品等の調達の推進に取り組み、調達目標に基づく的確な調達を実施し、特定調達品目等の100%調達を達成した。

本中期目標期間中、これらの取組を継続的かつ的確に実施したことにより、中期目標等に掲げる初期の目標については、着実に達成したものと考えている。

８－２　他分野技術の活用も含めた技術力の維持・向上
（１）施設・設備の新築・改築に係る技術の維持・向上

（中期目標）

大規模災害や事故等に対する水インフラの脆弱性や専門的技術を有する人員の不足とそれに付随する技術力の低下等の現状の課題を踏まえて対応するため、機構の技術力の積極的な維持・向上に努めるとともに、他分野を含めた先進的技術の積極的活用や研究機関との連携等に努めること。

（中期計画）

施設・設備の新築・改築に係る技術の維持・向上を図るため、施設の大規模改築、再開発技術及び耐震対策技術の体系的整理を行うとともに、他分野技術も含めた各種新技術の実用化に向けた情報収集及び検討を実施する。

（中期目標期間における取組）

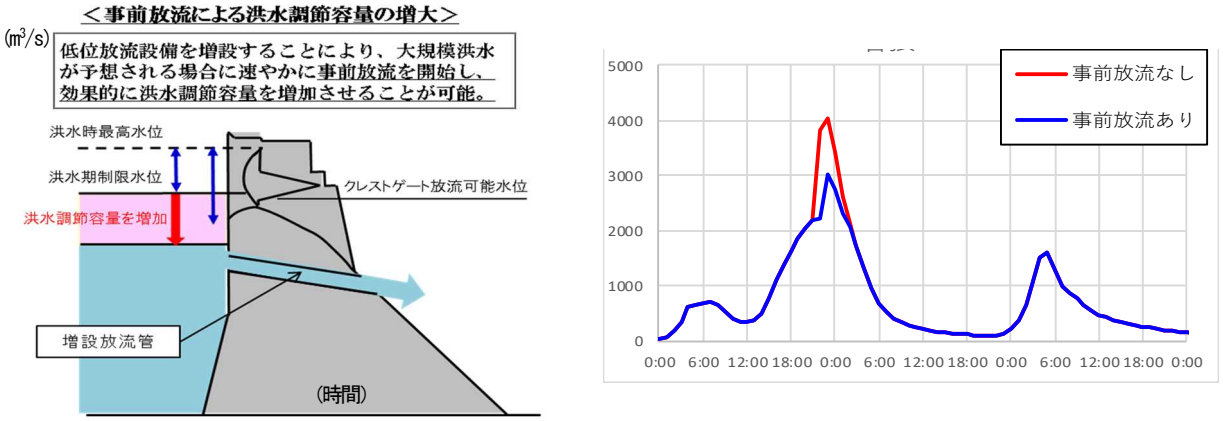
○　新築・改築に係る技術の維持・向上

■　施設の大規模改築及び再開発技術の体系的整理

ダム等施設における治水・利水機能向上、長寿命化に向けた技術検討として、治水・利水機能向上に向けたダム再生における堤体・放流設備・貯水池に関する技術的課題の検討、既存ダムや堰における長寿命化に向けた改築等の具体的な手法や健全度に応じた改築規模等についての検討を行った。これらの検討を通じて、施設の大規模改築及び再開発技術の体系的整理を行った。

平成30年度は、貯水池周辺地すべりの精査済みブロックの情報を活用して類似する地すべり形状ごとに斜面長とすべり面深度との相関を整理し、すべり面形状を推定する手法を検討した。

さらに、予備放流や事前放流による治水機能向上効果を検討するため、モデルダムにおいて既存施設の放流能力を増強させ、事前放流による洪水調節容量の増大、同一水系内の他の複数ダムでは本則操作に加え、ダム間で連携した洪水調節操作を行った場合を条件とした下流河川の水位低減効果の検討を行った（図－１）。



図－１　治水機能向上効果検討イメージ

令和元年度は、堤体・放流設備に関する技術的課題として、藤原・奈良俣再編ダム再生事業で実施する奈良俣ダムの放流設備改築について、構造検討等を行った。

令和２年度は、堤体・放流設備に関する技術的課題として、モデルダムの再生における堤体・放流設備の構造検討等を行った。

令和３年度は、モデルダムの治水機能向上に関する対応策検討等に取り組んだほか、施設の長寿命化に向け、モデルダムの貯水池堆砂対策の比較検討案を整理し、最適な対策案の検討を行った。

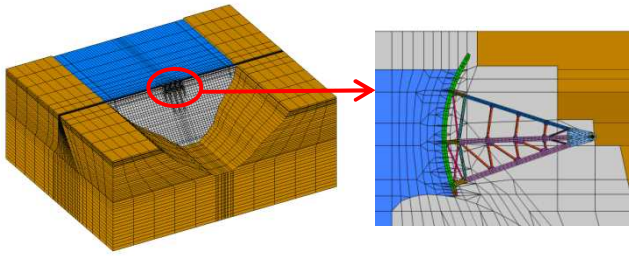
また、これまで、機構のダムや堰における大規模な改築の実績が少ないため、既存施設の長寿命化や高機能化による改築等を行うに当たり、具体的な実施内容や事業効果等については他機関の事例収集及びモデルケースによる検討を通じて知見を蓄積することが必要である。そのため、モデルダム・堰を対象に、長寿命化に向けた改築等の具体的な手法や健全度に応じた改築規模等についての検討を行った。

■　ダム等施設におけるより精度の高い耐震性能照査手法の検討や補修・補強工法の検討等

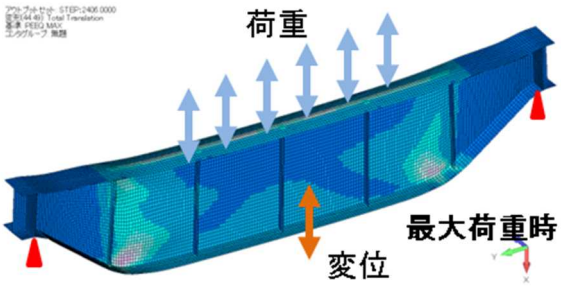
施設・設備の新築・改築に係る技術の維持・向上を図るため、ダム施設については、将来想定される大規模地震に対して、より精度の高い耐震性能照査手法の検討等を行っている。これまでに、ゲートに作用する動水圧を評価するために、クレストゲート（草木ダム）及び堤体非越流部で観測した地震記録を分析し、再現性を確認した上で精度の高い解析手法をとりまとめた。また、その解析手法の大規模地震に対する耐震性能照査手法への適用性の検討、鋼材の局部座屈応力度評価のための非弾性有限変異解析による耐荷力検討（図－２、３）、並びに既設取水塔の耐震補強工法の比較検討を行った。

さらに、ダム等施設の耐震性能照査において、検討の難易度が高く、所要の耐震性能を確保できない施設について、高度な解析手法による実耐力評価に基づく照査が必要であり、それらを踏まえた解析モデルにより、より精度の高い耐震性能照査手法への適用性を検証するとともに、補修・補強工法について体系的に整理した。

津波の影響検討が必要なモデル施設を対象に、地震後の津波の影響について解析モデルを改良した上で津波照査を実施するとともに、照査手順について整理した。



図－２　ゲート・堤体モデルの動水圧解析のための計算モデル



図－３　ゲート横主桁の非弾性有限変位解析の結果（応力分布）

■　ダム再生に係る施工技術の収集・習得

ダム再生に係る施工技術の収集・習得を目的として、(一財)日本ダム協会及び(一社)ダム・堰施設技術協会に依頼し、鶴田ダム等の再生事業に携わった外部講師による勉強会を平成30年10月29日及び平成31年１月10日に開催した。

■　水路附帯中小構造物の合理的な耐震対策工法の検討

これまで、水路附帯中小構造物の耐震対策は、通水停止や用水の切替えを必要とする工法が採用されてきたが、これらの工法は費用が高価になることや工期を費やすなどの課題があることから、合理的な耐震対策工法としてケーブル制震工法の検討・検証に取り組んできた。

本工法は、トップヘビーの構造物の頂部と水路壁を鋼製ケーブルで連結することで揺れを制御する工法であり、通水断面を阻害することなく、また通水を確保した施工が可能となるなど、従来工法と比べ施工性の向上が見込めるものである（図－４）。

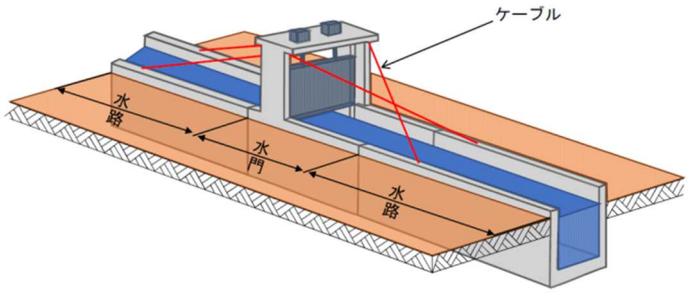
水路附帯中小構造物を対象としたケーブル制震工法の検討について、平成30年度に富山大学と共同研究の契約を締結し、令和元年度から木曽川用水の調節堰を活用した現地実証試験を開始した。その後、令和２年６月に実証試験を完了し、その結果を踏まえ、対策工法の効果検証等を実施した（写真－１）。

令和３年度においては、本工法の実用化に向けた課題解決のための室内試験を実施するとともに、設計・施工・管理要領のとりまとめを行った。また、外部機関からの受託に向けた取組として、ＰＲ版資料の作成、ニーズの把握、学会等での論文発表等を実施した。

なお、当該耐震対策工法については、平成30年８月23日に特許出願申請を、平成31年１月21日に出願審査請求を行い（特許名：塔状構造物の制震構造）、令和２年５月７日に特許を取得した（富山大学と機構の連名）。



写真－１　実証実験施設（木曽川用水調節堰）



図－４　ケーブル制震工法（イメージ図）

（中期目標期間における達成状況）

ダム等施設について、治水・利水機能向上、長寿命化に向けたダム再生における堤体・放流設備・貯水池に関する技術的課題の検討、既存ダムや堰における長寿命化に向けた改築等の具体的な手法や健全度に応じた改築規模等についての検討を行った。また、ダムゲート設備や取水塔の耐震性能照査技術向上のための検討を実施するとともに、既設取水塔の耐震補強工法の比較検討を行った。さらに、所要の耐震性能を確保できない施設について、より精度の高い耐震性能照査手法への適用性を検証するとともに、補修・補強工法について検討を進めた。これらの検討を通じて、施設の大規模改築、再開発技術及び耐震対策技術の体系的整理を行った。

水路附帯中小構造物を対象としたケーブル制震工法の検討について、平成30年度に富山大学と共同研究の契約を締結し、令和元年度から木曽川用水の調節堰を活用した現地実証試験を開始した。その後、実証実験の結果を踏まえた効果検証等の実施を経て、当該工法は令和２年５月に特許を取得した（富山大学と機構の連名）。また、設計・施工・管理要領のとりまとめ、外部機関からの受託に向けた取組等を実施した。

これらの技術検討を通じて、施設の大規模改築、再開発技術及び耐震対策技術の体系的整理を行った。

本中期目標期間中、これらの取組を継続的かつ的確に実施したことにより、中期目標等に掲げる所期の目標については、着実に達成したものと考えている。

（２）施設・設備の管理・運用に係る技術の維持・向上

（中期目標）

大規模災害や事故等に対する水インフラの脆弱性や専門的技術を有する人員の不足とそれに付随する技術力の低下等の現状の課題を踏まえて対応するため、機構の技術力の積極的な維持・向上に努めるとともに、他分野を含めた先進的技術の積極的活用や研究機関との連携等に努めること。

（中期計画）

施設・設備の管理・運用に係る技術の維持・向上に向け、ダムの点検・健全性評価技術の高度化・体系化、水路施設の管理技術の向上検討等を行う。

① ダム等施設においてダムの安全管理を支援するため、ダムの点検・健全性評価技術の高度化・体系化を行う。

② 水路等施設において、管理業務の効率化・高度化を図るため、管理情報等の一元化・共有化が可能なシステムの検討を行う。

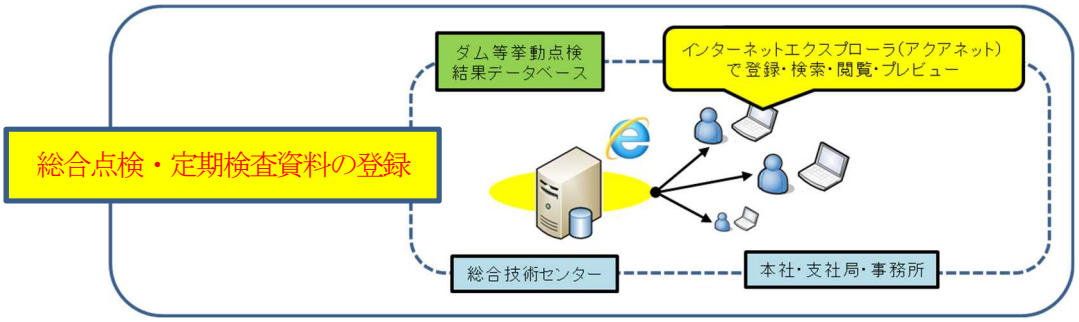
また、研究機関と連携して維持管理技術の向上に関する調査及び研究を行う。

（中期目標期間における取組）

① ダムの点検・健全性評価技術の高度化・体系化

■ ダム等挙動点検結果データベースの更新

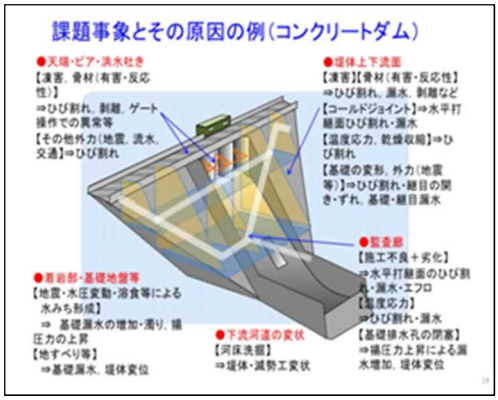
機構が管理する重力式コンクリート、ロックフィル及びアーチ式コンクリートダムの堤体挙動観測データを収集、整理し、ダム等挙動点検結果データベースの更新（総合点検結果及び定期検査結果のデータ登録）を行った（図－１）。



図－１　ダム等挙動点検結果データベースのイメージ

■ 劣化事象やダム条件等による横断的整理

供用期間の長期化に伴い、ダムでは様々な劣化や課題が生じる（図－２）。このため、これまでに実施したダム定期検査の結果等をもとに、機構が管理する23ダムの漏水量の増加や堤体に生じた変状等の課題を類型的に整理するとともに、ダムの形式や構造部位等により横断的に事例を検索できるように整理を行った。



図－２　コンクリートダムで生じる不具合の事例

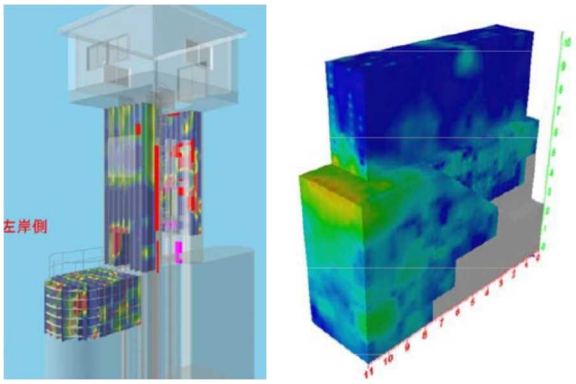
■　コンクリート劣化の原因等に応じた対策工法の検討

経年劣化したコンクリートダム等の長寿命化を図るために実施する対策工法について検討を行った。一つは凍害劣化が問題となっているコンクリート（写真－１）の補修工法について、ダムコンクリートの供試体を作成、凍結融解試験を実施し、様々な含浸材から補修に適する材料を選定した。また、基礎排水孔の機能低下が問題となっているダムにおける基礎排水孔の適切な維持管理方法等の検討のため、モデルダムにおいて閉塞物質の由来を把握するための調査を実施し、セメント水和物（炭酸カルシウム)、基礎岩盤等のミネラル成分を推定した。

ダム等の大型コンクリート構造物の健全性評価技術の合理化・高度化を目的として、弾性波・表面波トモグラフィ調査手法を旧吉野川河口堰（堰柱）及び寺内ダム（洪水吐き導流壁及びオリフィスゲート室) を対象に適用し、大型コンクリート構造物において非破壊で内部の状況を確認できること（図－３）等を確認した。



写真－１　凍害劣化した洪水吐き導流壁



図－３　内部状況解析結果（左：旧吉野川河口堰、、右：寺内ダム）

■　ロックフィルダムの変形・浸透に関する基本的な予測式の作成・整理等

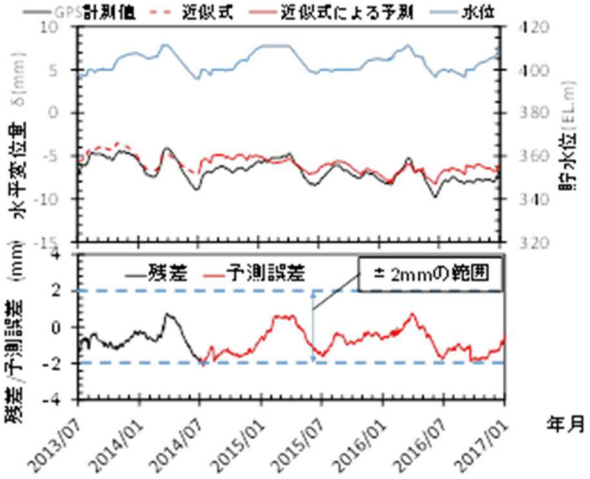
ロックフィルダムの変形・浸透に関する計測値に基づいたダム挙動の健全性評価は、経験豊かな技術者により定性的に行っている現状がある。経験の少ない技術者でも的確な評価を可能とするためには定量的な評価手法が必要であり、予測式作成と目安値の設定による評価手法について検討した。

ロックフィルダムの水平変形に関する基本的な近似式の作成手法について、阿木川ダムを例に近似式作成の基本的な考え方を示し、ＧＮＳＳセンサー計測により得られた連続した高精度の挙動データを分析して検証し、予測式として使用することが可能であることを示した。また、予測式と計測値の間に生じる差を取りまとめ、フィルダム安全管理のための目安値作成（図－４）を行った。

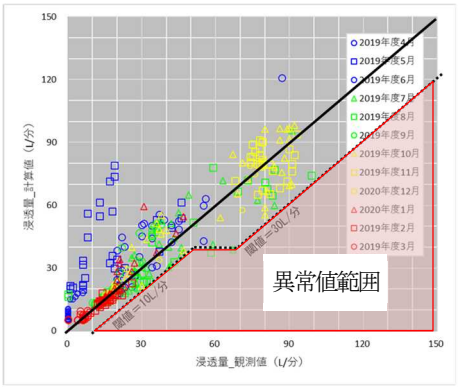
ロックフィルダムの浸透量に関しては、ダム浸透量は貯水池からの浸透分と降水による浸透分が含まれているため、浸透現象と降水による浸透量への影響が異なる複数のモデルダムにおいて、降水と

計測浸透量との関係についての分析、検討を実施し、浸透量予測手法の一般化及び機構以外の機関が実施するロックフィルダムの安全性の定量的評価にも活用可能な浸透量の安全管理のためのマニュアル作成を行った（図－５）。

以上の内容について取りまとめて学会に投稿し、変形については平成30年７月に土木学会論文集に掲載された。また浸透については、岩屋ダムの浸透量増加現象に関する計測結果に基づく現在の評価について平成31年３月にダム工学会の機関誌「ダム工学」に掲載されるとともに、積雪・融雪のあるダムに対する適用について令和２年９月に土木学会年次学術講演会で発表を行った。



図－４　フィルダムの変形予測と予測誤差



図－５　浸透量の正常範囲の設定例

②　水路施設の管理技術の向上検討等

■　管理情報等の一元的・共有化が可能なシステムの構築・運用

地図情報を基に施設情報やタブレットとのリンク等、防災時を含む巡視業務の際に迅速な状況確認や情報伝達ができるよう、現場と事務所間での管理情報等の一元化・共有化を図るとともに、施設管理の効率化・省力化を図ることを目的とした水路等施設管理支援システムについて、平成30年度からシステムの構想検討に取り組み、簡易版での試行を経て、システムの設計・構築を実施した。令和２年10月から全国の水路等施設を管理する事務所において運用を開始し、日常巡視や漏水事故等の臨時点検、防災訓練での活用を進めつつ、システムの操作性等に対して更なる改良・機能拡充を実施した。（図－６）。



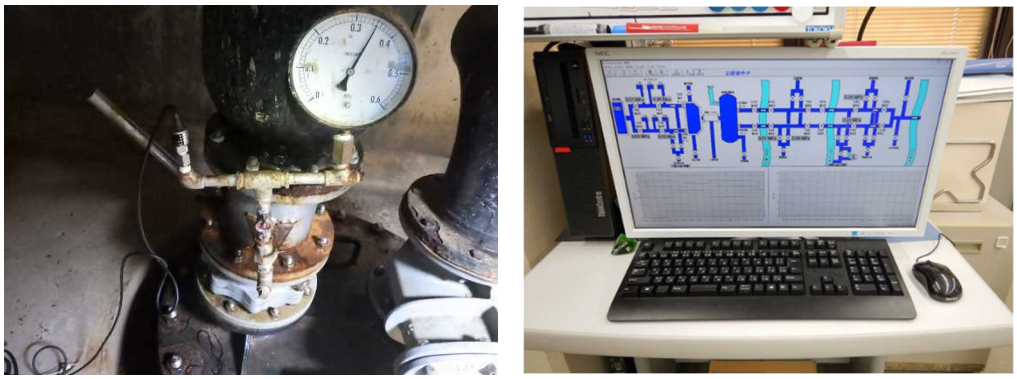
図－６　水路等施設管理支援システム（左図）及びシステムを活用した点検巡視・訓練状況（右図）

■　水路等施設の維持管理技術の向上に関する研究機関と連携した調査及び研究

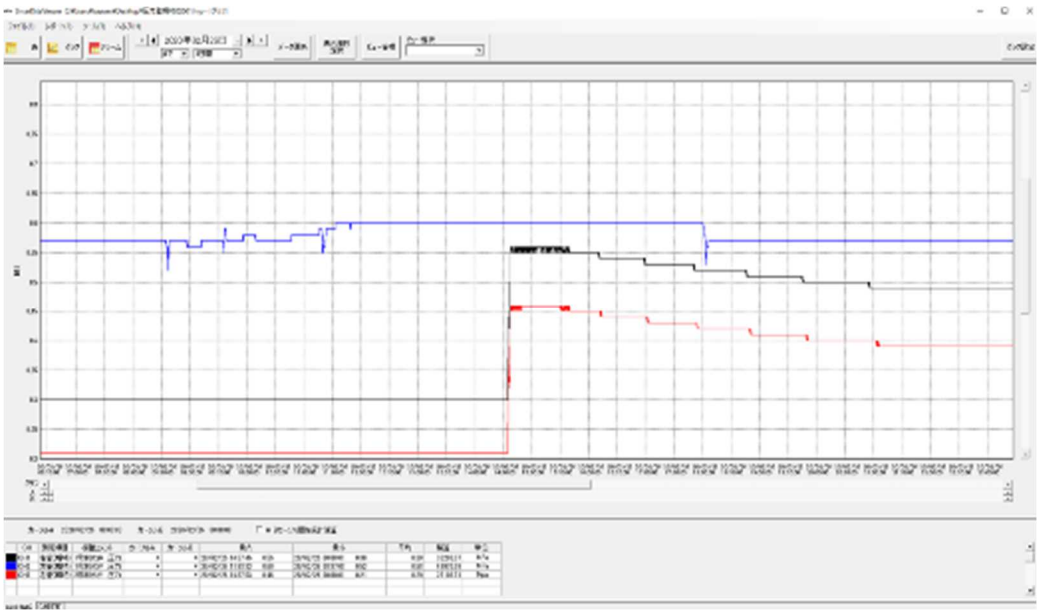
水路等施設の維持管理技術の向上を図るため、(国研)農研機構農村工学研究部門と連携し、管水路からの漏水を早期発見できる技術の検証を行った。

霞ヶ浦用水においては、管内の圧力変動から漏水の有無や位置を把握するため、圧力データの計測及びデータ蓄積を行った（写真－２、図－７）。

また、管水路の漏水位置を特定する漏水探査ロボットの実証試験として、木曽川用水及び香川用水において、漏水探査ロボットの流下試験を実施した（写真－３、図－８）。



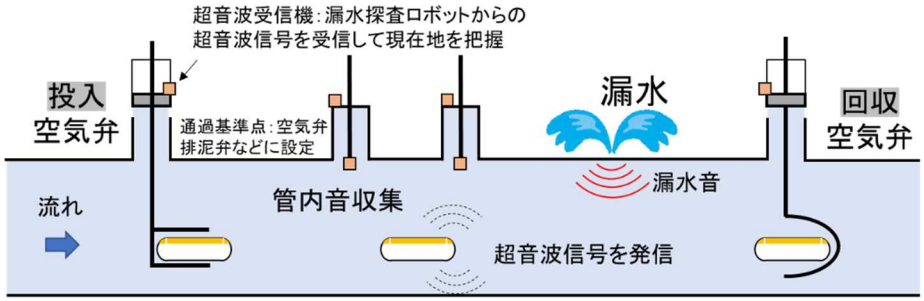
写真－２　霞ヶ浦用水（左：圧力センサー設置状況、右：圧力監視装置）



図－７　霞ヶ浦用水管内圧力変動状況



写真－３　木曽川用水（木曽川右岸施設）（左：漏水探査ロボット、右：漏水探査ロボット回収状況）



図－８　漏水探査ロボットの概要

（中期目標期間における達成状況）

ダムの安全管理を支援するため、ダム等挙動点検結果データベースを適宜更新した。

ロックフィルダムの安全管理手法の高度化検討として、堤体水平変形に関する基本的な近似式の作成及び精度向上を図るための挙動データ分析を行い、予測式として使用することが可能であることを示した。また、予測式と計算値の間に生じる差を取りまとめ、フィルダム安全管理のための目安値作成を行った。

ロックフィルダムの浸透量に関しては、複数のモデルダムにおいて、降水と計測浸透量との関係についての分析、検討を実施し、浸透量予測手法の一般化及び機構以外の機関が実施するロックフィルダムの安全性の定量的評価にも活用可能な 浸透量の安全管理のためのマニュアル作成を行った。

防災時を含む巡視業務における現場と事務所間での管理情報等の一元化・共有化を図るとともに、施設管理の効率化・省力化を図ることを目的とした水路等施設監視支援システムについて、平成30年度からシステムの構想検討に取り組み、令和２年10月から全国の水路等施設を管理する事務所（27事務所）においてシステムの運用を開始した。また、日常巡視や漏水事故等の臨時点検、防災訓練での活用を進めつつ、システムの操作性等に対して更なる改良・機能拡充を実施した。

（国研）農研機構農村工学研究部門と連携し、霞ヶ浦用水等３施設において、管水路からの漏水を早期発見できる技術の検証を行った。

本中期目標期間中、これらの取組を継続的かつ的確に実施したことにより、中期目標等に掲げる所期の目標については、着実に達成したものと考えている。

（３）用地補償技術の維持・向上

（中期目標）

大規模災害や事故等に対する水インフラの脆弱性や専門的技術を有する人員の不足とそれに付随する技術力の低下等の現状の課題を踏まえて対応するため、機構の技術力の積極的な維持・向上に努めるとともに、他分野を含めた先進的技術の積極的活用や研究機関との連携等に努めること。

（中期計画）

施設管理及び整備のために必要となる用地の保全及び取得を的確に実施するため、策定済みのマニュアルについて、現場での活用を通じた新たな知見やノウハウを反映、見直しを行い、各種研修の活用と併せ、用地補償技術の維持・向上を図る。

（中期目標期間における取組）

○ 用地補償技術の維持・向上

■ 用地補償業務マニュアルの見直し等

現場での活用を通じた新たな知見を反映させるなど、既存の用地補償業務マニュアルの充実を図ったほか、新たに「仮設備用地に係るマニュアル」を作成した。また、作成したマニュアルは、機構内ＬＡＮの補償業務関係掲示板に掲載するとともに、研修等の機会を通じて内容を紹介し、活用を促した。

■ 各種研修内容の充実、関係機関との連携

用地補償業務を担う人材を育成するため、職員の実務経験レベルに応じた研修及び職務上の課題に応じた研修等を開催するとともに、関係機関が実施する研修にも積極的に参加した。

また、研修等の充実を図るため、関係機関（国土交通省、法務局）や不動産鑑定士による講演を実施したほか、意見交換の時間を多く確保するなどの工夫に努めた。

なお、令和２年度以降、新型コロナウイルス感染症対策のため、予定通りに内部研修を実施出来ないこともあったが、ＷＥＢ会議方式による研修等への変更や、開催された外部研修には可能な限り参加することで用地補償業務を担う人材の育成、技術力の維持・向上を図った。

（中期目標期間における達成状況）

既存の用地補償業務マニュアルの充実を図ったほか、新たなマニュアルの作成を進め、作成したマニュアルは、機構内ＬＡＮの補償業務関係掲示板に掲載するとともに、研修等で内容を紹介し、利活用を促した。

用地補償業務を担う人材を育成するため、各種研修等を開催するとともに、関係機関が実施する研修等への参加も積極的に取り組んだ。さらに、研修等の充実を図るため、関係機関（国土交通省、法務局）や不動産鑑定士による講演を実施したほか、意見交換の時間を多く確保するなどの工夫に努めた。

本中期目標期間中、これらの取組を継続的かつ的確に実施したことにより、中期目標等に掲げる所期の目標については、着実に達成したものと考えている。

（４）技術力の継承・発展のための取組

（中期目標）

大規模災害や事故等に対する水インフラの脆弱性や専門的技術を有する人員の不足とそれに付随する技術力の低下等の現状の課題を踏まえて対応するため、機構の技術力の積極的な維持・向上に努めるとともに、他分野を含めた先進的技術の積極的活用や研究機関との連携等に努めること。

（中期計画）

経験豊富な職員が減少していく中で、「１．国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置」を的確に実施することにより技術力の継承・発展に努めることと併せ、以下の取組を行うことにより、機構の有する高度な技術や災害時対応のノウハウ、関係機関との高度な協議・調整能力等の継承に努めるとともに、蓄積した技術情報の有効活用を図る。

① 管理・建設技術の高度化、耐震性の向上、施設の長寿命化、水質改善等の技術の研究・開発を目的とした「技術４ヵ年計画」を策定し、技術力の維持・向上に努める。

② 技術開発を通じた発明・発見に当たる事案については、積極的に特許等の取得による知的財産の蓄積を図る。

③ 人材育成及び技術情報の共有の観点から、機構内において毎年「技術研究発表会」を実施するとともに、現場を活用した現地研修会や専門技術等の研修を実施し、職員の技術力向上を図る。

また、環境に対する意識と知識の向上を図るため、本社・支社局及び全事務所において環境学習会を開催する。

④ 機構の有する技術力の活用及び継承に向け、ダム細部技術等に関する各種マニュアル等の整備を進めるとともに、策定済みのマニュアル類についても、現場での活用を通した新たな知見やノウハウを反映し見直しを行う。

⑤ 機構が有する知識・経験や技術を集約する技術情報データベースに引き続きデータの蓄積を行い、技術の普及及び継承を図る。

（中期目標期間における取組）

① 技術４ヵ年計画に取り組むことによる技術力の維持・向上

■ 技術４ヵ年計画

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（平成30年度から４ヵ年）」（表－１）を策定し、技術の研究・開発に取り組んだ。これらの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て審議を受けながら、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。

表－１　水資源機構技術４ヵ年計画　重点プロジェクト

課題テーマ	No.	プロジェクト名称	
１.管理･建設技術の高度化	重点１	ＩＣＴ等を活用した管理技術の高度化の検討	(1) Ｉ－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
	重点２	設備関連技術の高度化の検討	(1) 設備の保全技術向上に関する検討
			(2) 電気通信設備のサービスレベル向上に関する検討
	重点３	ダム技術の高度化の検討	(1) 既存ダムにおける治水機能と利水安全度の向上に関する検討
			(2) ロックフィルダム安全管理のための堤体挙動評価技術の向上
２．耐震性の向上	重点４	施設の耐震対策の検討	(1) ダム等施設の耐震対策の検討
			(2) 水路等施設の耐震対策の検討

３．施設の長寿命化	重点５	施設の長寿命化の検討	(1)コンクリートダム等の長寿命化に資する対策工法の検討
			(2)斜面安定化対策工の長期的な維持管理マネジメント技術の体系化
４．水質改善	重点６	水質改善の検討	(1)管理施設毎の水質改善方策の検討

１．ＩＣＴ等を活用した管理技術の高度化の検討〔重点１〕

(1) Ｉ－Ｃ&Ｍを活用した管理の高度化の検討

(a)ソリューション提供支援・蓄積データ分析ツールシステム

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、情報共有・提供を行った。

(b)ダム群連携最適操作支援シミュレータの運用

単独ダム用の操作判断支援システムの運用を開始するとともに、単独ダム用の操作判断支援システム組合せの最適化技術により複数ダムによるダム群連携最適操作支援シミュレータを木津川ダム群と荒川上流ダム群に構築し、試行運用を開始した。

(c)水路の配水管理支援システムの精度向上

豊川用水大野頭首工の流入量予測について開発を重ね、令和２年度に職員が活用しやすい汎用ＡＩソフトの採用を検討、令和３年度にシステムを構築し、試行運用を開始した。

(2) ダム等施設における管理技術の高度化

(a) ダム管理の高度化・効率化に向けたＣＩＭの実用化

布目ダムにおける運用を通して、実管理業務への活用による効果の検証を行った。また、他ダムへの展開におけるシステム使用・機能設計及び導入に当たっての手引を作成した。

(b)ＡＩを活用したダム流出予測（低水）手法の検討

構築した流出予測システムの試行運用を継続し、予測・実績データを蓄積するとともに課題・改善点を抽出した。また、課題を踏まえたシステム予測精度向上の検討、システム改良、運用方法の整理を行い、利便性の向上を図った。

(c)アンサンブル予測を活用したダム操作手法の検討

木津川ダム総合管理所の５ダムを対象に、アンサンブル降雨予測を用いた流入量予測の試行R運用を行い、運用を踏まえたアンサンブル予測表示方法のシステム改良、予測データ適用性の検証を行った。また、全管理ダムを対象としたアンサンブル分布型流出予測システムの本格運用を開始した。

(3) 水路等施設における管理技術の高度化

地図情報を基に施設情報やタブレットとのリンク等、防災時を含む巡視業務の際に迅速な状況確認や情報伝達ができるよう、現場と事務所間での管理情報等の一元化・共有化を図ることを目的とした水路等施設管理支援システムについて、平成30年度からシステムの構想検討に取り組み、簡易版での試行を経て、システムの設計・構築を実施した。令和２年10月から水路等施設を管理する全ての事務所において運用を開始し、日常巡視や漏水事故等の臨時点検、防災訓練での活用を進めつつ、システムの操作性等に対して更なる改良・機能拡充を実施した。（８－２(2)②　p. 239参照）。

２．設備関連技術の高度化の検討〔重点２〕

(1) 設備の保全技術向上に関する検討

設備管理の効率化・高度化を推進するため、既存の機械設備保全支援システムについて、設備故障情報ほか技術情報の共有及び一元化を図るための機能改良を行った。また、維持管理計画作成のための設備健全性評価機能を付加し、健全性評価の精度及び作業効率の向上を図った。

(2) 電気通信設備のサービスレベル向上に関する検討

電気通信設備が提供するサービスレベルに関して、サービス停止時における影響範囲を検討しＢＣＰ（業務継続計画）を作成した。また、ＩＰネットワークの統合に向け、ガイドラインに沿って令和２年度に作成した移行計画により整備に着手した。さらに、ネットワークが遮断された際にも、業務用ＰＣの使用が継続できるようＤＣ（ドメインコントロール）サーバーの分散配置を行い整備に着手した。

３．ダム技術の高度化の検討〔重点３〕

⑴ 既存ダムにおける治水機能と利水安全度の向上に関する検討

管理ダムにおける治水・利水上の諸課題を踏まえ、治水・利水機能向上に向けたダム再生における堤体・放流設備・貯水池に関する技術的優先課題に関する検討を行い、施設の大規模改築及び再開発技術の体系的整理を行った。

⑵ ロックフィルダム安全管理のための堤体挙動評価技術の向上

ロックフィルダム堤体浸透量を適切に評価することがダムの安全管理上において重要であることから、浸透量の異常判定を行うことを目的に、浸透量を数値化するモデルを構築し、再現計算をして当該モデルの妥当性を確認するとともに､他ダムへの適用が可能であることを確認した。さらに、当該モデルを用いた浸透量の異常判定を行うための検討手順、運用方法等について整理し、マニュアルとしてとりまとめた。

ダム堤体の変形に関して、ＧＰＳ堤体変位計測により得られている連続的な３次元変位データを活用した、ダム堤体の健全性を評価する手法を検討した。また、従来の視準測量より少ない観測点数のＧＰＳ堤体変位計測を用いて、堤体変位の把握に関する代替可能性を検討した。

４．施設の耐震対策の検討〔重点４〕

⑴ ダム等施設の耐震対策の検討

ダム等施設における耐震性能照査手法の向上や耐震対策の実施に向けて、ゲート及び堤体非越流部に作用する動水圧の検討については、開発した解析手法の適用にあたっての課題整理を行った。

ゲート部材耐荷力の評価については、実ゲートの耐震性能照査に適用可能な耐荷力評価手法の素案について、国土技術政策総合研究所、(国研）土木研究所に意見を伺い、素案はモデルダムゲートである高圧スライドゲートと構造や位置が類似したゲートには適用可能であると評価された。

取水塔の耐震補強工法の検討については、初瀬水路取水塔の耐震補強検討成果をとりまとめた。

⑵ 水路等施設の耐震対策の検討

水路附帯中小構造物の合理的な耐震対策として、富山大学と共同でケーブル制震工法について検討し、現地実証試験や室内試験等を実施し、令和２年５月に特許を取得した。また、設計・施工・管理要領のとりまとめを行うとともに、外部機関からの受託に向けた取組を実施した。

５．施設の長寿命化の検討〔重点５〕

⑴ コンクリートダム等の長寿命化に資する対策工法の検討

経年劣化したコンクリートダム等の大型コンクリート構造物の長寿命化に向けて、合理的な補修工法等を整理するとともに、補修効果の検証等を含む健全性評価技術の高度化に関する技術開発を行った。

⑵ 斜面安定化対策工の長期的な維持管理マネジメント技術の体系化

ダム貯水池周辺斜面の安定化対策工に対する維持管理技術の体系化に向けて、劣化・機能診断技術、健全性評価技術の適用性を現地試験により検証し、その結果を反映した「斜面安定化対策工の長期的マネジメントの手引き（案)」を作成した。

６．水質改善の検討〔重点６〕

⑴ 管理施設毎の水質改善方策の検討

水質保全設備に関して、より効果的な運用と維持管理の観点から効率的な運用が図れるよう、現地運用データに基づき分析や検討を進めた。

② 特許等の取得による知的財産の蓄積

■ 特許等の取得等

技術開発を通じた発明・発見に当たる事案については、積極的に特許等の取得による知的財産の蓄積を図るため、本中期目標期間中に合計５件の特許出願を行い、既に出願済みを含む４件の特許権を取得した。（表－２、３）。

また、プログラム等の著作権の保護を目的として、創作したプログラム等著作物について、本中期目標期間中に合計１件の著作権登録を行った。（表－４）。

表－２　特許等の出願実績

権利の種類	発明名称	発明者	出願日	備考
特許権	塔状構造物の制震構造	機構、（国）富山大学	平成30年8月23日	特願2018-156229
特許権	品質管理システム	機構、鹿島建設(株)	令和元年５月24日	特願2019-98051
特許権	試験装置、土質材料の特性把握方法、及び、締固め方法	機構、鹿島建設(株)、(株)セントラル技研	令和３年６月29日	特願2021-107967
特許権	水中仮締切り構造体及びその施工方法	機構、日本工営(株)	令和３年12月17日	特願2021-205033
特許権	漏水防止装置	機構、アイシー(株)	令和４年２月24日	特願2022-26466

表－３　特許等の取得実績

権利の種類	発明名称	権利者	取得日	備考
特許権	塔状構造物の制震構造	機構、（国）富山大学	令和２年５月７日	特許第6699009号
特許権	水面清掃船	機構、(特非) 地域リサイクル推進機構、舟山（株）	令和２年12月９日	特許第6807059号
特許権	ワイヤロープウインチ式のゲート開閉装置	機構、（株）ユーテック	令和３年４月19日	特許第6870820号
特許権	既設管路の浮上防止構造及び工法	機構、(独) 農業・食料産業技術総合研究機構、東亜グラウト工業（株）	令和３年５月31日	特許第6892045号

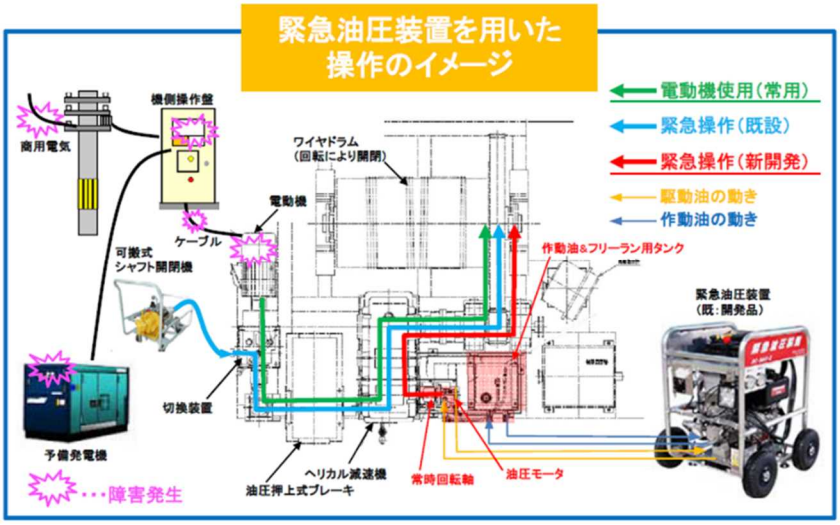
表－４　プログラム等著作権の登録実績

著作物の題号	著作物の分類	登録日	備考
現在価値等価方式による償還利子率算出プログラム	汎用アプリケーションプログラム	令和３年10月１日	第11158号-1

特許の取得事例

○ワイヤロープウインチ式のゲート開閉装置（特許第6870820号）

水門設備は、技術基準や設計要領等により故障が発生した場合でも確実な操作が求められているが、従来の事例である「予備エンジン」や「電動機の二重化」ではコスト・設置スペースの制約、「可搬式シャフト開閉機」では開閉の遅さ（１分間に１㎝未満）等の課題があった。今回開発した開閉装置は、機構と民間会社が油圧シリンダ式ゲート用として開発した緊急油圧装置を、電動機が主動力であるワイヤロープウインチ式ゲートに接続してゲート操作を可能とするものであり、小型で軽量かつ確実性・操作性に優れ、従来事例の課題を解決するものであって他施設への展開が期待できる。



緊急油圧装置を用いたワイヤロープウインチ式ゲートの操作イメージ

○既設管路の浮上防止構造及び工法（特許第6892045号）

周囲に砂質土層が形成された地中に敷設されている既設管路は、大規模な地震により地盤が液状化すると、過剰間隙水圧の増加による浮力が作用して浮上するおそれがある。対策工の実施に当たっては、従来工法では既設管路に沿って開削する必要があり、施工ヤードの確保や通行規制等周辺への影響が大きくなる傾向にある。今回発明した工法は、液状化に伴う浮力作用に対抗することが出来る部材構造を計算し、土壌を構成する土粒子間の間隙にグラウト材を注入してグラウト材と共に硬化して連結された土壌を含む逆U字状の浮上防止部材を構築し、既設管路の浮上を防止するものであり、既設管の周辺を開削することなく効率的かつ経済的な対策の施工が期待できる。



液状化によるパイプラインの浮上



既設管路の浮上防止構造

■　特許権等審査会等

機構では、平成16年から機構内に設置している「特許権等審査会」において、特許出願に際しての審査や取得後の管理を組織的に実施することにより知的財産の蓄積を図っている。本中期目標期間中は技術開発を通じた発明・発見に当たる事案の特許出願に当たり、審査会を10回開催した。また、出願日から10年以上経過し、活用に至っていない特許権等の継続の保有の可否について審査し、活用が見込まれないものを消滅させた。

令和２年度末にプログラム等の著作権の保護を目的とした「プログラム等審査会」を設置し、著作権登録に当たっての審査を行うなど、知的財産に係る内容を充実させた。

③　職員の技術力の向上等

■　技術研究発表会の開催

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」を開催した（表－５）。なお、令和元年度から広報、用地、財務、資産管理等の業務推進に関する分野について、別途設置する業務推進発表会で発表することとした。

また、令和２年度以降は新型コロナウイルス感染症対策として、ＷＥＢ会議方式での開催とした。

表－５　技術研究発表会の開催実績

年度	理事長賞受賞論文名	発表論文数
平成30年度	「ロックフィルダムにおけるＧＰＳ計測を用いた長期変位挙動と近似手法」 「矢木沢ダムにおける劣化コンクリートの補修事例」 「画像認識技術を活用した糠田排水機場の運転監視 ～維持管理の高度化への取り組み～」 「タブレット端末を用いた巡視支援システムの開発について」 「ロックフィルダムの盛立工における挑戦 －ＩＣＴ施工の全面展開－」 「ダム操作状況のリアルタイム情報発信について」	96件
令和元年度	「ケーブル制震工法の検討」 「飛騨川高濁度発生時の対応について」 「小石原川ダムにおけるＣＩＭを活用したダム管理の検討」 「底部取水設備の点検及び今後の設備運用方針について」	74件
令和２年度	「ＪＷＡモデルの曝気循環サブプログラム改良とそのモデルを用いた浅層曝気循環設備の配置・運用検討」 「ＩＣＴを活用したダム施工監理の効率化」 「長良川河口堰におけるＡＩ技術を活用したアユ遡上数自動計数システムの構築」	71件
令和３年度	「川上ダム本体建設工事における高速施工の実施」 「調整池等の安全点検に関する取組み」 「浦山ダム貯水位運用の見直し～東京2020ｵﾘﾝﾋﾟｯｸ・ﾊﾟﾗﾘﾝﾋﾟｯｸ渇水対応行動計画を契機にして～」 「ＡＩ解析を活用したトンネル肌落ち予測システムの開発と水資源機構事業への技術展望について」	74件

■　技術に関する論文等の発表

技術力の広範な提供と積極的な情報発信を行うため、延べ354題の論文等を国内の学会、専門誌や国際会議等において発表し（表－６）、発表した論文等のうち延べ43題（年平均10.8題）が受賞した（表－７）。

なお、発表論文等についてはリストをウェブサイトに掲載し、情報発信に努めた。

表－６　技術論文等の学会・専門誌等への発表実績

	平成30年度	令和元年度	令和２年度	令和３年度	計
発表題数	103	91	94	66	354
受賞題数	9	16	7	11	43

表－７　発表した技術論文等の受賞実績

年度	件名	受賞名
平成30年度	新たなダム操作訓練シミュレータの開発と今後の展望	平成30年度スキルアップセミナー関東優秀賞（一般（安全・安心①）（防災）部門）
	タブレット端末を用いた直営点検の効率化	平成30年度中部地方整備局管内事業研究発表会優秀賞（生産性向上部門）
	実負荷運転から得た高山ダムクレストゲートの健全度評価	平成30年度近畿地方整備局研究発表会優秀賞（一般部門（安全・安心）Ⅰ）
	木津川ダム総合管理所におけるＣＩＭｆａｍ－Ⅰ（管理におけるＣＩＭ）について～管理の省力化・効率化・高度化を目指して～	平成30年度近畿地方整備局研究発表会優秀賞（イノベーション部門Ⅱ）
	フィルダムコアゾーンの施工における品質管理の高度化に関する取組事例	平成30年度九州国土交通研究会プレゼンテーション賞（Ⅳ部門（イノベーション））
	タブレット端末を用いた直営点検の効率化（p.251 コラム参照）	平成30年度国土交通省国土技術研究会優秀賞（イノベーション部門Ⅰ）
	早明浦ダムにおける選択取水設備の運用	平成30年度土木学会四国支部技術研究発表会優秀発表賞（第Ⅱ部門）
	Case Study of Underwater Press-in Method of Steel Sheet Piles under Restricted Headroom beneath a Railroad Bridge	The First International Conference on Press-in Engineering 2018, Kochi 優秀論文賞・優秀発表賞
	移動設置型振動センサを活用したゲート設備のスマートメンテナンス	第10 回全国河川・ダム管理技術検討会優秀賞（ダム部門）
令和元年度	ダム門柱の耐震性能照査における３次元ソリッドモデルの非線形動的解析手法の適用	ダム工学会論文賞（Ⅱ類　コンクリートダム部門）
	平成29年７月九州北部豪雨出水における寺内ダム洪水調節操作	ダム工学会技術賞
	ダム防災操作支援システムの開発と運用 －スーパー台風への対応－（p.252 コラム参照）	令和元年度ダム工学会研究発表会優秀発表賞
	ＩＣＴを活用した高度診断技術の導入	土木学会四国支部技術研究発表会四国支部賞（技術活用賞）
	超低空頭圧入機と鋼矢板の機械式継手の開発	国際圧入学会Innovative Technology Award（革新的な技術開発賞）
	ダム防災操作能力向上！実践型シミュレータの運用	第11回全国河川・ダム管理技術検討会最優秀賞（ダム管理部門）
	ロックフィルダムの盛立工における挑戦 －ＩＣＴ施工の全面展開－	令和元年度 国土交通省 国土技術研究会最優秀賞（イノベーション部門Ⅱ）
	ＩＣＴを活用した職員支援システムの導入効果とさらなる利活用	令和元年度 国土交通省 国土技術研究会優秀賞（イノベーション部門Ⅱ）
	電磁ブレーキ付電動機固着時の復旧手順と作業訓練	令和元年度中部地方整備局管内事業研究発表会最優秀賞（安全安心部門）
	ダム操作状況のリアルタイム情報発信について	令和元年度スキルアップセミナー関東優秀賞（アカウンタビリティ部門）
	画像認識技術を活用した糠田排水機場の運転監視～維持管理の高度化への取り組み～	令和元年度スキルアップセミナー関東優秀賞（イノベーション部門）
	ＩＣＴを活用した職員支援システムの導入効果と更なる活用	令和元年度近畿地方整備局研究発表会優秀賞（イノベーション部門Ⅰ）
	タブレット端末を用いた巡視支援システムの開発	令和元年度近畿地方整備局研究発表会奨励賞（イノベーション部門Ⅰ）
	未処理用地における民事訴訟法第35条に基づく特別代理人制度を活用した新たな解決手法について	令和元年度四国地方整備局管内技術・業務研究発表会優秀賞（一般部門（業務改善））
	ロックフィルダムの盛立工における挑戦 －ＩＣＴ施工の全面展開－	2019年度九州国土交通研究会努力賞（Ⅳ部門（努力賞））
	川上ダム転流時のオオサンショウウオ保護	令和元年度多自然川づくり近畿地方ブロック会議優秀事例発表
令和２年度	長時間アンサンブル降雨予測を用いた大型台風接近時における効果的なダム事前放流方法の検討	令和２年度ダム工学論文賞（Ⅳ類　維持管理部門）

	長良川河口堰におけるＡＩを活用したアユ遡上数自動計数システムの構築	令和２年度ダム工学会 研究発表会 優秀発表賞
	ＮＩＯM法を活用した地震記録によるロックフィルダムの健全性評価手法の検討	令和２年度スキルアップセミナー関東優秀賞（一般（安全・安心②）部門）
	ムカシヤンマ幼虫の移殖に向けた産卵・生息に必要な環境に関する実証調査	令和２年度スキルアップセミナー関東特別賞（一般（環境）部門）
	平成30年7月豪雨の振り返りと岩屋ダム下流域の流出特性	令和２年度中部地方整備局管内事業研究発表会 優秀賞（防災・活力（防災）部門）
	川上ダム建設事業におけるＣＩM構築とその活用事例	令和２年度近畿地方整備局研究発表会奨励賞（イノベーション部門Ⅰ）
	大規模災害を見据えた設備対策	令和２年度四国地方整備局管内技術・業務研究発表会優秀賞（一般部門（安全・安心に暮らせる四国づくり））
令和３年度	ダム防災操作訓練シミュレータ 新型シミュレータの開発と運用による防災操作技術向上	第23回国土技術開発賞 入賞
	ＡＩ画像認識を用いたアユ遡上数調査の効率化 ～長良川河口堰の取り組み～	令和３年度応用生態工学会第24回全国大会 最優秀口頭発表賞
	効率的なダム運用を目的とした15日間アンサンブル降雨予測の活用可能性検討	令和３年度ダム工学会研究発表会 優秀発表賞
	筑後川下流用水施設における機能診断調査での新しい知見と独自の取組	令和３年度国土交通省国土技術研究会 優秀賞（イノベーションⅡ部門）
	長良川河口堰におけるＡＩ技術を活用したアユ遡上数自動計数システムの構築	令和３年度中部地方整備局管内事業研究発表会 優秀賞（維持管理部門）
	水門運転状態管理・診断システムによるＩｏＴを用いた状態監視保全への取組み	令和３年度中部地方整備局管内事業研究発表会 優秀賞（維持管理部門）
	一庫ダムにおける洪水調節機能の強化に向けた取り組み	令和３年度近畿地方整備局研究発表会 優秀賞（一般部門（安全・安心）Ⅱ）
	洪水時のダム運用計画に対する河川流量の逆計算手法の適用	令和３年度四国地方整備局管内技術・業務研究発表会優秀賞（一般部門（安全・安心に暮らせる四国づくり））
	ＰＣ管における電磁波レーダ探査法による調査方法の有効性	令和３年度四国地方整備局管内技術・業務研究発表会優秀賞（イノベーション部門）
	筑後川下流用水施設における機能診断調査での新しい知見と独自の取組	令和３年度九州国土交通研究会 優秀賞（アセットマネジメント〔維持管理〕）
	ウィズ・コロナ時代におけるダム広報のあり方～ONE TEAM 一庫ダムの挑戦～	第13回全国河川・ダム管理技術検討会 優秀賞（ダム管理部門）

タブレット端末を用いた直営点検の効率化

平成28年度に池田総合管理所管内で導入された「機械設備管理支援システム」を活用し、導入費用及び維持費用を抑え、利便性を向上させた上で、ダム施設や水路施設の巡視、電気設備や機械設備の点検の効率化を目的に、タブレット端末を用いた直営点検を中部管内の各管理所に平成29年８月から導入した。

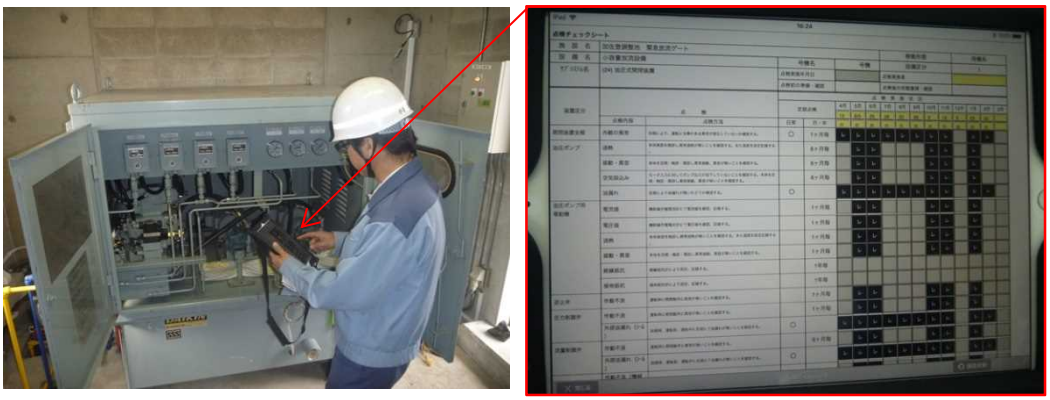
本システムは、Excel帳票を現場においてタブレット上でダイレクトに入力することで、現場で点検記録の保存作業を完結させることができる。このシステム構築により、データの情報共有化、タブレットに直接入力することによる点検報告書作成時間の短縮及びペーパーレス化も図れている。

これらの取組は、維持管理技術の維持と管理の効率化を図るもので、住宅・社会資本整備に関する技術の向上と行政への反映を図ることを目的として開催される国土交通省国土技術研究会の優秀賞（平成30年度　イノベーション部門Ⅰ）を受賞した。



平成 30 年度国土交通省国土技術研究会　優秀賞受賞

平成30年度の中部管内（７事務所）の活用事例では、概ね１ヵ月から２ヵ月に１回実施する月点検等に当たり、点検作業報告書作成時間の短縮及びペーパーレス化等、職員による直営点検の効率化が図られた。



タブレット端末を用いた直営点検の実施状況

ダム防災操作支援システムの開発と運用 ～スーパー台風への対応～

近年、気候変動や異常気象に伴う激甚な気象災害が頻発している。洪水被害、浸水リスクを軽減するために、ダム管理者にはダム運用を高度化して施設の機能を最大限に発揮する防災操作が求められている。ダム防災操作の高度化を図るには、時々刻々と変化する予測降雨と実際の降雨状況、ダム下流河川の降雨等による河川水位の変化、洪水調節容量の活用状況等を総合的に勘案し、関係機関と十分な調整を図りながら、数十時間先を見据えた最適な放流方式を選定し、ダム機能を最大限活用する操作方針を短時間かつスムーズに決定する必要がある。

今回、的確な防災操作を実施するため「ダム防災操作支援システム」を機構として初めて開発した。本システムは、ダム諸量、予測雨量及び流出予測情報を自動で読み込み、各種ダム放流方式による操作の予測結果を数値・グラフで提示し、ダム管理者の最適な防災操作方針の決定を支援するものである。本システムは限られた人員・時間の中，防災業務において最適なダム操作方針の決定を支援するツールとして、防災業務の合理化、確実な防災操作の実施に寄与するものとして期待される。単独ダム防災操作支援システムは令和元年度より阿木川ダム、草木ダムで本システムを運用しており、ダム群連携最適操作支援システムは、木津川５ダム、荒川ダム群においても順次運用を開始している。



防災操作と合わせたシステム運用状況（阿木川ダム）

本取組は、令和元年度ダム工学会研究発表会において発表され、優秀発表賞を受賞した。選考委員会委員長から、「タイムリーな話題。既に実装されており、洪水調節への効果が期待される」との講評があった。



発表及び表彰式の状況

■ 水路技術の伝承に向けた現地研修会

全国の事務所から集まった若手職員及び関係利水機関の職員等を対象に、水路改築事業等の現場を活用した「水路技術の伝承に向けた現地研修会」を開催し（表－８）、設計・施工・水運用等に関する

講義及び工事現場等の現地研修を通じて、若手職員の技術力向上、人材育成と関係利水機関の職員との技術情報の共有を図った。

表－８　水路技術の伝承に向けた現地研修会の開催状況

年度	開催場所	研修テーマ
平成30年度	豊川用水	既設水路の改築や併設水路の新設に係る設計・施工・水運用等
令和元年度	愛知用水	調整池堤体の耐震設計、水管理システム等
令和２年度	新型コロナウイルス感染症感染拡大防止のため中止	
令和３年度	利根導水 総合技術センター	堰の耐震対策に係る設計、施工等 水理模型実験、コンクリート、土質試験等

■　ダム業務・工事監督実地研修

全国の事務所から集まった若手職員を対象に、最盛期の現場を活用した「ダム業務」及び「工事監督実地研修」を開催し（表－９）、フィルダム及びコンクリートダム等の施工技術に関する講義及び工事現場等の現地研修を通じて、施設・設備の新築及び管理・運用に係る技術力の維持・向上を図った。

表－９ ダム業務・工事監督実地研修の実施状況

年度	開催場所	研修テーマ
平成30年度	小石原川ダム	フィルダム施工技術及び工事監督に関する技術力の向上
令和元年度	川上ダム	コンクリートダム施工技術及び工事監督に関する技術力の向上
令和２年度	新型コロナウイルス感染症感染拡大防止のため中止	
令和３年度	南摩ダム	フィルダム設計施工技術及び工事監督に関する技術力の向上

■　設備保全技術の向上に向けた現地研修会

各支社・局管内において、毎年度、若手職員等を対象とした直営による設備点検を兼ねた設備保全技術の向上のための現地研修会（ＯＪＴ）や技術講習会等を実施し（表－10）、職員の技術力向上を図った。

表－10　設備保全技術の向上に向けた現地研修会

年度	管　内	現　地　研　修　内　容
平成30年度	関東（本社）管内	設備点検ＯＪＴ等　計10回実施
	中部支社管内	設備点検ＯＪＴ等　計21回実施
	関西・吉野川支社管内	設備技術の維持・向上ＯＪＴ等　計44回実施
	筑後川局管内	設備職勉強会等　計10回実施
令和元年度	関東（本社）管内	設備点検ＯＪＴ等　計９回実施
	中部支社管内	設備点検ＯＪＴ等　計14回実施
	関西・吉野川支社管内	設備技術の維持・向上ＯＪＴ等　計33回実施
	筑後川局管内	設備職勉強会等　計18回実施
令和２年度	関東（本社）管内	技術講習会（他管内講習会への参加）　計２回実施
	中部支社管内	設備点検ＯＪＴ、技術講習会等　計15回実施
	関西・吉野川支社管内	設備点検ＯＪＴ、技術講習会等　計18回実施
	筑後川局管内	設備点検ＯＪＴ　計17回実施
令和３年度	関東（本社）管内	設備点検ＯＪＴ、技術講習会等　計８回実施
	中部支社管内	設備点検ＯＪＴ、技術講習会等　計16回実施
	関西・吉野川支社管内	設備点検ＯＪＴ、技術講習会等　計13回実施
	筑後川局管内	設備点検ＯＪＴ、技術講習会等　計７回実施

■　ダム操作訓練シミュレータを活用したダム防災操作等の研修

実際の防災操作時の状況を再現できるダム防災操作訓練シミュレータ（図－１）を開発し、これを活用したダム防災操作研修、訓練を実施した。

研修では、若手職員を対象とした基礎研修８回と中堅技術者を対象とした応用研修３回を実施した（表－11、写真－１）。

また、ダム管理事務所の所長等を含む管理職を対象とした異常洪水時防災操作や事前放流等に関する訓練を19回実施した。

これらの取組により、ダム防災操作に係る職員の技術力向上、人材育成及び技術情報の共有を図った。なお、令和２年度以降は、新型コロナウイルス感染症感染拡大防止のため、研修・訓練はいずれもＷＥＢ方式を採用することで訓練機会を確保し、継続的な技術力の維持・向上を図った。

また、本シミュレータの開発と運用による防災操作技術向上については、第23回国土技術開発賞において入賞し、表彰を受けた（写真－２）。

表－11　ダム防災操作研修、訓練開催実績

年度	基礎研修		応用研修		訓練	
	回数	人数	回数	人数	回数	人数
平成30年度	2	16	1	7	1	8
令和元年度	2	23	1	10	6	62
令和２年度	2	16	0	0	8	31
令和３年度	2	15	1	6	4	28
計	8	70	3	23	19	129



図－１　ダム操作訓練シミュレータ概念図



（令和元年度　集合型訓練）



（令和３年度　ＷＥＢ訓練）

写真－１　ダム防災操作研修状況



写真－２　国土技術開発賞表彰式（ＷＥＢ）



図－２　技術概要

■　ダム点検・検査に係る検査員の養成

平成28年３月に「ダム定期検査の手引き」（国土交通省）の改定があり、検査項目が細分化され、各個別判定の事例が充実したことを踏まえ、定期検査受検管理所の担当者等を対象に講習会を実施した。さらに、現地での定期検査等を通じ、初めて検査員となる者の養成を行った（表－12）。

表－12　講習会開催及び検査員養成の実績

年度	講習会開催日	養成人数
平成30年度	8月27日	15名
令和元年度	8月26日	9名
令和２年度	8月24日	14名
令和３年度	8月23日	15名

■　公的資格の取得・保有による技術力の維持向上

職員の技術力の維持向上を図り、業務の円滑な遂行に資するため、機構業務に関連する公的資格の取得を奨励した（表－13）。

表－13　職員一人当たりの平均資格保有数

年度	平均資格保有数
平成30年度	0.74件
令和元年度	0.76件
令和２年度	0.74件
令和３年度	0.72件

■　環境学習会の開催

職員の環境に対する意識と知識の向上を図ることを目的として、本社・支社局及び全事務所において毎年度、環境学習会を開催した。学習会には、機構の環境保全に対する取組への理解が広まるように、工事関係者、地域住民、利水者等の参加も募った（表－14）。

学習会についてのアンケートでは、「環境保全に対する意識が変化した」との回答が多く、学習会は所期の目的を満足していた。

表－14　環境学習会の開催状況

	平成 30 年度	令和元年度	令和２年度	令和３年度
開催回数	45	49	57	56
参加者数	1,672	1,351	847	700

環境学習会の開催

○学習会・講演会

本社では、令和元年12月５日に、(公財)日本自然保護協会職員を講師に迎え、ダム周辺の水源地域等の環境にも影響をしている「シカ問題」について学習会を実施した。



学習会の状況（本社）

○野外実習を伴う学習会

琵琶湖開発総合管理所では、令和元年10月27日に地元の小学生と協働し、在来種の回復のために整備したビオトープで生まれ育ったフナやコイ等を琵琶湖に帰す野外実習を含む学習会を実施した。



野外学習での魚類の採捕（琵琶湖）

■　環境保全特別研修の実施

職員の環境に関する知識の向上を図り、機構事業における環境保全の取組に活かすことを目的として、環境保全特別研修を開催した。なお、令和２年度及び３年度については新型コロナウイルス感染症感染拡大防止の観点から中止した。

研修には、若手職員等が参加し、環境対応の考え方、保全対策事例等に関する講義及び植生、昆虫類調査等の実習を行い、自然環境に関する知見や環境調査に関する実践的な知識・技術の習得を図った（写真－２、表－15）。



写真－３　環境保全特別研修（野外実習）

表－15　環境保全特別研修

	平成 30 年度	令和元年度	令和２年度	令和３年度
参加者数	13	11	中止	中止

■　水質担当者会議の開催

職員の水質に対する意識と知識を向上させ、安全で良質な用水の供給を図るため、全国の管理所及び支社局の水質担当者を対象に水質担当者会議を毎年、開催した。

会議では、毎年の議題として水質管理計画の目的と運用上の留意点、水質異常時の対応や報告、水質年報の作成方法、水質の基礎知識等、業務上必要な知識･情報の周知を行った。また、その時々の課題や状況等を踏まえて、各施設が抱えている水質上の問題と対応状況についての意見交換、水質異常･事故に係る予防保全の徹底、総合技術センターから機構における水質保全対策のこれまでの取組と今後の展開の紹介、本社から水資源機構技術４ヵ年計画重点プロジェクトの取組の情報提供等を行った。

④　技術力の活用及び継承

■　ダム等建設で培った細部技術情報の収集・整理

これまで機構が培ってきたダム等建設の専門的なノウハウや暗黙知（経験的な知識）、技術力の維持・継承を目的として、ダム設計指針（案）等をとりまとめており、さらに滝沢ダム、徳山ダム、大山ダム及び小石原川ダムでの設計・施工に関する技術を収集した。特に、職員自らが経験したダム技術と学んだ反省点、改善点、留意事項を広く収集して形式知として盛り込み、ダム建設に携わる際の実用的なデータベースの構築に取り組んだ。収集・整理済みの技術情報は、総合技術センターで保有・一括管理し、機構内ＬＡＮを通じて全職員がデータで閲覧できる方式でとりまとめた。

■　小石原川ダム建設事業における取組

ロックフィルダム技術検討会の審議結果を踏まえ、堤体コア盛立の新たな品質管理手法として技術資料を整備した。この新たな品質管理手法は、現場の締固めエネルギーと飽和度を管理することで、最適含水比よりも乾燥側の含水比による施工管理を行う方法であり、転圧機械の大型化・高性能化による高速施工であるにも関わらず、既往ダムを上回る高品質な締固め管理を実現した。

令和２年度地盤工学会賞（技術開発賞）受賞

【地盤剛性に基づく遮水性盛土の面的な締固め管理手法の開発】

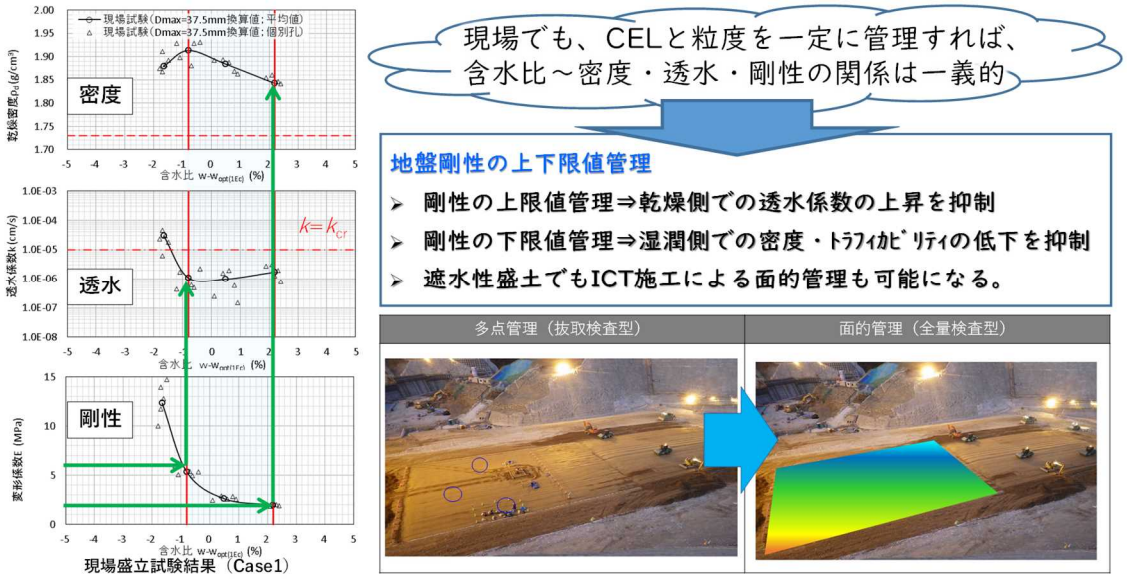
この開発技術は、これまで数千m^{2}に３点程度という頻度でしか確認することができなかった遮水性盛土の施工後の品質を、盛土面全体で確認することを可能にするものであり、多数の室内試験と現場盛立試験に基づいて構築された新たな理論と最新のＩＣＴ技術を融合することで実現した。

ＧＰＳや振動ローラに取り付けた加速度計を用いて盛土面全体の品質を定量的に評価するIntelligent Compaction（インテリジェントコンパクション）は、欧米を中心に、主に舗装業界で技術検討と適用が進められ、遮水性盛土のような含水比の高い材料には適用できないとされてきた。そのため、フィルダムの遮水ゾーンの品質管理では従来型の抜取検査による品質管理から脱却できていなかった。

しかし、開発技術によって、連続的な測定による盛土の遮水性能の管理が可能になり、その結果、定量的に品質確認できる範囲が大幅に拡大し、従来の点管理での抜取検査方式では見落とす可能性がある局所異常箇所の発見、少人数での現場管理の実現、i-Constructionの推進等、品質と生産性の両方を向上することが可能となった。

さらに、開発した締固め管理手法は、遮水性盛土だけでなく、一般土工における品質管理にも拡張性があり、更なる活用が期待されている。

これらのことが評価され、令和２年度地盤工学会技術開発賞を受賞した。



＜地盤剛性の上下限値管理による遮水性盛土の締固め管理＞

令和２年度地盤工学会賞
受賞業績ほか

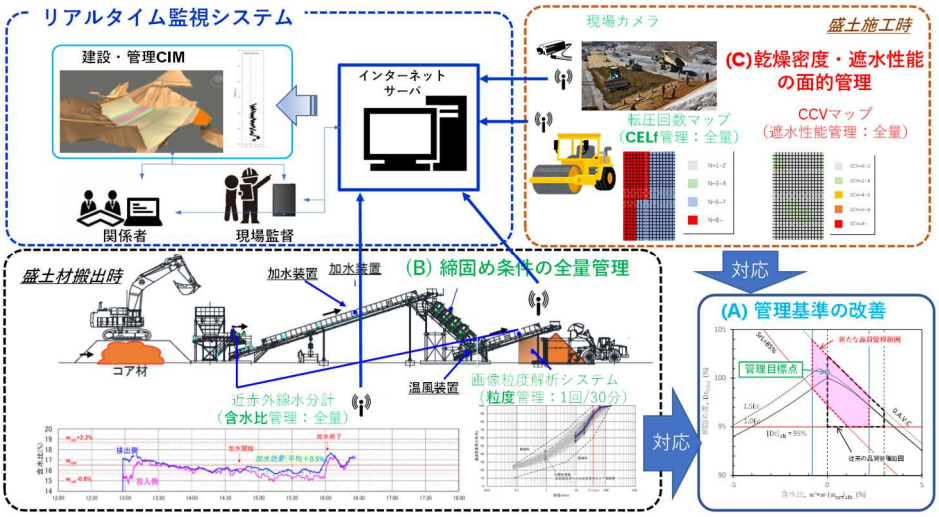
令和２年度土木学会賞（技術開発賞）受賞

【遮水性盛土の総合的な品質管理法の開発】

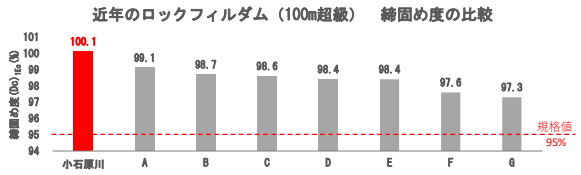
この開発技術は、地盤工学会技術開発賞を受賞した『遮水性盛土の面的な品質管理技術』に加えて、『飽和度と締固めエネルギーを考慮した品質管理目標の改善方法』、『ＩＣＴによる締固め土の性能を規定する要素の全量管理法』を組み合わせることで、従来よりも高い品質（密度、強度、遮水性）を実現したうえで、ＩＣＴによりその品質管理頻度を全量検査型に移行することを可能にしたものである。

遮水性盛土の品質管理は、盛土性能を規定する粒度・含水比・締固めエネルギーや、盛土性能そのものである密度・遮水性を管理する。従来、これらの品質確認は、現実的な頻度（例えば、数千m^{2}に数点）による抜取検査型の管理がされていた。しかし、当該開発技術の導入により、これらの主要な管理項目については、全量検査型の管理が可能となった。開発技術の適用により、小石原川ダムの品質は既往ダムと比較して明らかに向上し、品質管理時間は1300時間以上縮減された。このように開発技術は品質向上と生産性向上を同時に実現する新たな管理法であり、遮水性盛土だけでなく、一般土工における品質管理にも拡張性があり、更なる活用が期待されている。

これらのことが評価され、令和２年度土木学会技術開発賞を受賞した。



＜開発技術の概要＞



＜小石原川ダムと既設ダムの品質（乾燥密度）の比較＞



＜品質管理試験時間の縮減実績＞





令和２年度
土木学会賞受賞一覧

＜令和２年度土木学会技術開発賞の受賞＞

■　マニュアル類の見直しのための新たな知見やノウハウの収集、整理（水路等施設）

水路等施設の機能診断調査に関する「ＰＣ管本体の劣化に関する調査診断マニュアル（案）」について、既設管の劣化事例（写真－４）や、ＰＣ管内部から劣化状況を効率的に調査可能な手法（電磁波レーダ探査法）（写真－５）に関する知見等を収集・整理し、反映するとともに、設計・施工に起因する漏水についての体系的整理を加え、令和３年７月に「ＰＣ管の調査・診断マニュアル」として改訂した。



写真－４　ＰＣ管損傷状況



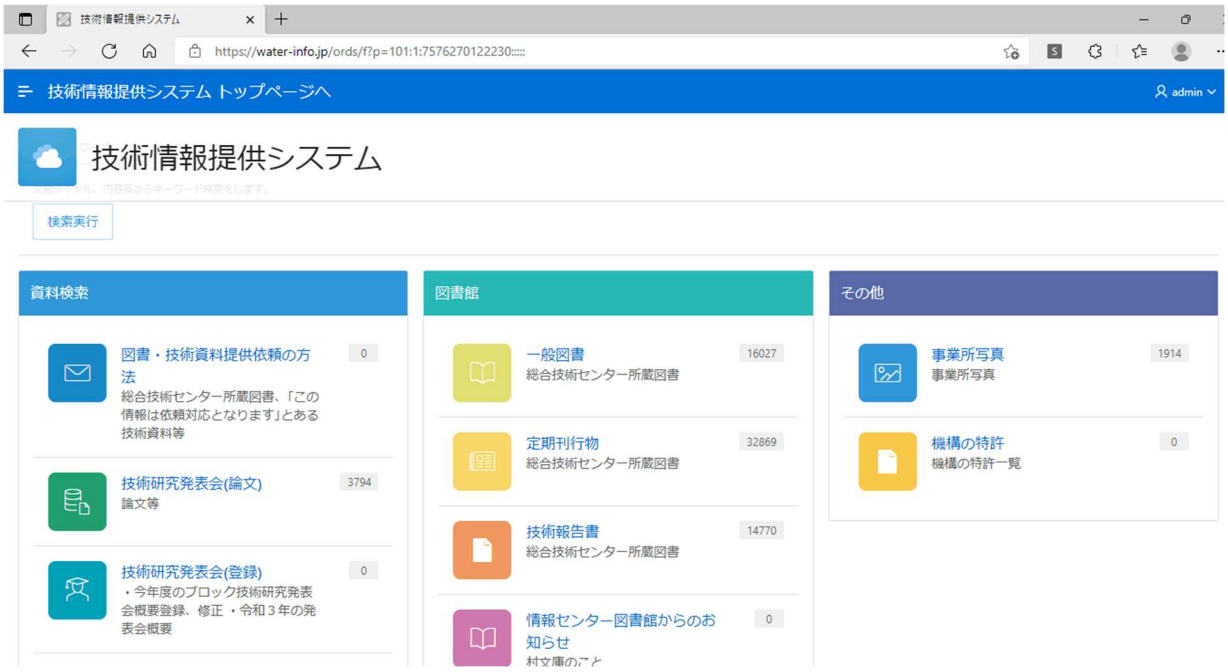
写真－５　電磁波レーダ探査法による調査実施状況

⑤　技術情報データベースによる技術の普及及び継承

■　技術情報データベースへの蓄積

技術情報の充実を図るため、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データベースへの登録を継続して行った。これらを技術情報提供システムで全社に提供するとともに、現場等からの依頼や問合せに随時対応した。また、令和３年度よりクラウド化した技術情報提供システムを運用し、全てのデータを全文検索することが可能とできるようになり、利便性が向上した。さらに、維持管理が簡便となり運用コストの削減も図ることができた（図－３）。

なお、令和３年度までの登録総数は、技術資料157,800件、図書63,700件となった。



図－３　技術情報提供システムトップページ

（中期目標期間における達成状況）

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、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査を受けながら、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。

技術開発を通じての発明・発見に当たる事案５件の特許出願を行い、既に出願済みの事案も含め４件の特許を取得した。また、創作したプログラム等著作物について１件の著作権登録を実施した。

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」を開催した。

技術力の広範な提供と積極的な情報発信を行うため、延べ354題の論文等を国内の学会、専門誌や国際会議等において発表し、発表した論文等のうち延べ43題（年平均10.8題）が受賞し、第３期中期目標期間の年平均6.6題の受賞数を上回る受賞を受ける等、機構の技術力に対する高い評価を得ることができた。

土木関係では豊川用水、愛知用水、利根導水路、小石原川ダム、川上ダム及び南摩ダムの現場を、設備関係は各管内の現場を活用し、若手職員を対象に研修を行い、講師の職員も含め技術力向上等を図った。

実際の防災操作時の状況を再現できるダム操作訓練シミュレータを開発し、これを活用したダム防災操作研修、訓練を実施した。本シミュレータの開発と運用による防災操作技術向上については、第23回国土技術開発賞において入賞した。研修では、若手職員を対象とした基礎研修８回と中堅技術者を対象とした応用研修３回を実施した。また、ダム管理事務所の所長等を含む管理職を対象とした異常洪水時防災操作や事前放流等に関する訓練を19回実施した。これらの取組により、ダム防災操作に係る職員の技術力向上、人材育成及び技術情報共有を図った。ダム定期検査を受けるダム管理所の職員を対象とした講習会や現地での検査等を通じて検査員の養成を行った。

環境に対する意識と知識の向上を図ることを目的として、本社・支社局及び全事務所において環境学習会を延べ207回開催するとともに、実地での実習も含めた環境保全特別研修を実施し、自然環境に関する知見や環境調査に関する実践的な知識・技術の習得を図った。

これまで機構が培ってきたダム等建設の専門的なノウハウや暗黙知（経験的な知識）、技術力の維持・継承を目的として、ダム設計指針（案）等をとりまとめており、さらに滝沢ダム等での設計・施工に関する技術を収集し、ダム建設に携わる際の実用的なデータベースの構築に取り組んだ。

小石原川ダム建設で培った細部技術の蓄積を図った。また、ロックフィルダム技術検討会の審議結果を踏まえ、堤体コア盛立の新たな品質管理手法として技術資料を整備した。この新たな品質管理手法は、現場の締固めエネルギーと飽和度を管理することで、最適含水比よりも乾燥側の含水比による施工管理を行う方法であり、転圧機械の大型化・高性能化による高速施工であるにも関わらず、既往ダムを上回る高品質な締固め管理を実現した。また、一般土工における品質管理への展開による更なる活用も期待され、令和２年度地盤工学会技術開発賞、土木学会技術開発賞を受賞した。

水路等施設の機能診断調査に関する「ＰＣ管本体の劣化に関する調査診断マニュアル（案）」について、既設管の劣化事例や、ＰＣ管内部から劣化状況を効率的に調査可能な手法（電磁波レーダ探査法）に関する知見等を収集・整理し、反映するとともに、設計・施工に起因する漏水についての体系的整理を加え、「ＰＣ管の調査・診断マニュアル」として改訂した。

技術情報の充実を図るため、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データベースへの登録を継続して行った。これらを技術情報提供システムで全社に提供するとともに、現場等からの依頼や問合せに随時対応した。また、令和３年度よりクラウド化し、利便性の向上や運用コストの縮減を図った。

本中期目標期間中、これらの取組を継続的かつ的確に実施したことにより、中期目標等に掲げる所期の目標については、着実に達成したものと考えている。

（５）環境保全に係る技術の維持・向上

（中期目標）

大規模災害や事故等に対する水インフラの脆弱性や専門的技術を有する人員の不足とそれに付随する技術力の低下等の現状の課題を踏まえて対応するため、機構の技術力の積極的な維持・向上に努めるとともに、他分野を含めた先進的技術の積極的活用や研究機関との連携等に努めること。

（中期計画）

貯水池の水質保全対策や下流河川の環境保全対策について、運用データの蓄積・分析及び管理業務へのフィードバックを通じて、水質保全対策等の運用技術を維持・向上させ、一層の効率的・効果的な運用を行う。

また、新たな水質保全対策の効果や適用性についても評価を進める。

（中期目標期間における取組）

○　水質保全対策設備の運用技術の向上

■　水質保全対策設備の効率的・効果的な運用ルールに基づく運用

アオコやカビ臭の原因となる藍藻類の増殖抑制対策として、13貯水池において曝気循環設備を効果的・効率的な運用ルールに基づいて運用するとともに、更なる効果的・効率的な運用を行うため、全施設で運用ルールの見直しを行い、８施設で変更した。

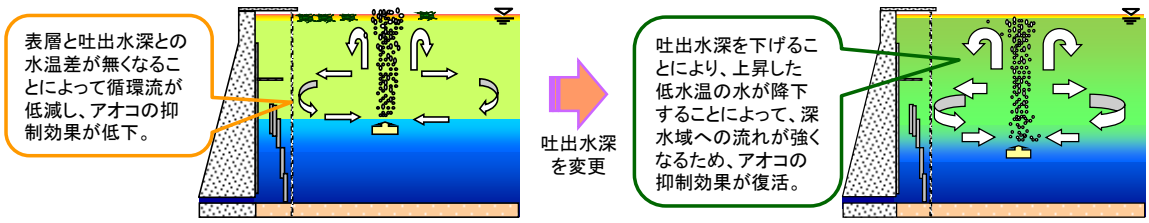
曝気循環設備の効果的運用

曝気循環設備は、水深15～20m程度から空気を吐出し上昇水流を生じさせることで、貯水池に循環混合層を形成するものである。これにより表層水温が低下し、藻類が有光層以深へ引き込まれて拡散することから、藻類の増殖や集積が抑制されると考えられている。

設備を運転し続けると循環により貯水池浅部と空気吐出部の水温差（密度差）は小さくなり曝気循環により生じさせた上昇水流が再び深水域に向かう流れが弱まるため、表層水温の低下効果及び藻類を拡散させ増殖や集積を抑制する効果が低下する。

大山ダムでは、平成29年に曝気循環設備を運用しても藍藻類（アナベナ、ミクロキスティス）の増殖によるアオコが発生しカビ臭の原因物質（ジェオスミン）の増加も確認されたため、藻類の増殖抑制効果が不十分と考えられた。そこで、設備の空気吐出水深を時期に応じて段階的に下げて水温の低い深部の水を上昇させることで循環流を継続的に発生させ、藍藻類の増殖抑制効果を継続的に発揮させる効果的運用（多水深運用）の実証試験を平成30年度から実施し、令和３年度まで藻類の異常発生は見られていない。

過年度に発生していた藍藻類の異常発生は、曝気循環設備の多水深運用以降、見られなくなり、多水深運用は藍藻類の抑制に一定の効果を発揮しているものと考える。



空気の吐出水深を時期に応じて段階的に下げることによる効果

深層曝気設備の効率的・効果的な運用や経済的な更新等に向けて、これまで十分検証されていなかった設備の溶存酸素量（DO）改善能力を定量的に把握するための取組を大阪電気通信大学との共同研究も含めて実施した。

共同研究では、DO改善能力を把握する上で、DO改善効果の空間的広がりや酸素溶解能力の評価等が課題として抽出された。これに対し、比奈知ダムで設備によるDO改善効果の空間分布を確認するための調査を実施するとともに、一庫ダム、日吉ダムで設備による酸素溶解能力の解析等のための詳細調査を実施した。また、設備周辺の立体的なDO等の分布の把握を目的に、日吉ダムにてAUV（自立型無人潜水機）による水質調査を実施した。

このほか、機構が深層曝気設備を運用している６貯水池におけるDO改善能力、酸素消費速度の概略評価、そのうち４貯水池で貯水池縦断方向でのDO改善効果の調査を実施した。

深層曝気設備のＤＯ改善能力の詳細調査

貯水池底層部の溶存酸素量（DO）が低下すると、底泥からの鉄、マンガン、栄養塩の溶出や硫化水素臭の発生等の問題をもたらす場合がある。

機構は、深層曝気設備を阿木川・室生・比奈知・布目・一庫・日吉ダムの６貯水池で活用し、硫化水素臭の抑制に効果を上げてきたが、運用上の判断に際しては、貯水池の DOの変化や過去の運用実績等、これまでの経験を参考にしていた。

そのため、機構では深層曝気設備をより効果的・効率的に運用することを目指し、大阪電気通信大学との共同研究により、設備の能力の定量的把握のための種々の現地詳細調査を実施している。

平成 30年度は、比奈知ダムで設備稼働開始後の貯水池上下流方向・横断方向への DO 改善効果の広がりを把握した。

令和元年度、２年度は、一庫ダムで既存設備の能力向上等の観点から設備への給気にボンベより酸素を加え酸素濃度を上げた場合のDO改善効果・効率について調査するとともに設備による酸素供給能力を定量的に把握した。また、貯水池の水温状況等とDOの低下の関係を把握した。

令和３年度は、日吉ダムの深層曝気設備に対して、酸素溶解能力や鉛直的なDO等の調査を行い、設備周辺の水質状況や設備による貯水池水質への効果を把握した。



現地調査の様子（左：比奈知ダム貯水池、右：一庫ダム貯水池）

■　新たな水質保全対策設備の継続した実証実験

新たな水質保全対策設備の実証実験として、超音波装置によるアオコ抑制対策に取り組んでおり、平成29年度までの実験結果では、水深の浅い調整池等で一定のアオコ抑制効果があることを確認している。本中期目標期間では、曝気装置によるアオコ抑制効果が期待できない貯水池の入り江におけるアオコ抑制効果の把握を目的として、房総導水路（長柄ダム）で実証実験を行った。この実証実験では、気象・水象・水質等の影響を受け、年による変動が大きかったことから、当該装置の稼働との関

連性について明確にできず、適用性を評価できなかったものの、アオコ発生の低減が確認されるなど、一定の抑制効果を有すると考えられた。

（中期目標期間における達成状況）

アオコ等の原因となる藍藻類の増殖抑制対策として、13貯水池で曝気循環設備を既存の運用ルールに基づき運用するとともに、更なる効果的・効率的な運用を行うため、８施設で運用ルールの変更を行った。

深層曝気設備における底層の溶存酸素量（ＤＯ）改善能力の定量的把握のため、大阪電気通信大学との共同研究により、設備の能力評価に必要な調査を実施し、有効性を確認した。

新たな水質保全対策設備の実証実験として、超音波装置によるアオコ抑制対策について房総導水路（長柄ダム）の入り江で実証実験を行った。この実証実験では、気象・水象・水質等の影響を受け、年による変動が大きかったことから、当該装置の稼働との関連性について明確にできず、適用性を評価できなかったものの、一定の抑制効果を有すると考えられた。

本中期目標期間中、これらの取組を継続的かつ的確に実施したことにより、中期目標等に掲げる所期の目標については、着実に達成したものと考えている。

（６）他分野技術も含めた先進的技術の積極的活用

（中期目標）

大規模災害や事故等に対する水インフラの脆弱性や専門的技術を有する人員の不足とそれに付随する技術力の低下等の現状の課題を踏まえて対応するため、機構の技術力の積極的な維持・向上に努めるとともに、他分野を含めた先進的技術の積極的活用や研究機関との連携等に努めること。

（中期計画）

大規模災害や事故等に対する水インフラの脆弱性や専門的技術を有する人員の不足とそれに付随する技術力の低下等の現状の課題を踏まえて対応する必要があり、機構の技術力の積極的な維持・向上に努めるとともに、他分野を含めた先進的技術の積極的活用や研究機関等との連携等に努める。

（中期目標期間における取組）

○ 他分野技術の活用も含めた技術力の維持・向上

■ 水インフラ技術の維持・向上

総合技術センターでは、本社等と連携して、水資源機構技術４ヵ年計画のうち「重点１①i－C&Mを活用した管理の高度化の検討、③水路等施設における管理技術の高度化」、「重点３②ロックフィルダム安全管理のための堤体挙動評価技術の向上」、「重点４①ダム等施設の耐震対策の検討、②水路等施設の耐震対策の検討」、「重点５①コンクリートダム等の長寿命化に資する対策工法の検討、②斜面安定化対策工の長期的な維持管理マネジメント技術の体系化」、「重点６①管理施設毎の水質改善方策の検討」について、検討した。

このほか、本中期目標期間中にダム安全管理研修、防災操作研修等を延べ30回（延べ222名参加）実施した（８－２（４）③ p.254～255参照）。この研修等で活用している一庫ダムをモデルに構築したダム防災操作訓練シミュレータの開発については、平成30年度のスキルアップセミナー関東（関東地方整備局）優秀賞及び令和３年度国土技術開発賞（入賞）を受賞した。

○ 他機関等との連携強化等に関する取組

■ 試験研究機関との情報交換及び研究協定に基づく連携強化

総合技術センターでは、７機関の土木関係研究所長連絡会での業務の取組状況等の情報交換や、国土技術政策総合研究所及び（国研）土木研究所との技術交流会並びに(国研)農研機構農村工学研究部門（写真－１）との技術情報交換会等を開催した。

また、(国研）農研機構農村工学研究部門との連携については、平成30年度から令和２年度は水路等施設の維持管理技術の向上に関する調査、研究として、機構施設をフィールドとした「①木曽川右岸施設における現地実証試験（漏水探査ロボット流下実証試験）（写真－２）」「②霞ヶ浦用水施設における管水路圧力波計測」を研究協定書に基づき実施し、令和３年度は霞ヶ浦用水施設フィールドとして、管内の圧力変動から漏水の有無や位置を把握するため、圧力データの計測及びデータ蓄積を行い、農村工学研究部門の技術開発プログラムの実施を支援した。

さらに、埼玉大学大学院理工学研究科、筑波大学システム情報系、山口大学工学部に加え、富山大学都市デザイン学部と平成30年に、信州大学工学部と令和３年に、包括的な連携推進に関する協定書を締結した。

これらの包括連携協定に基づく研究等に加え、鹿児島大学産学・地域共創センター、京都大学インフラ先端技術産学共同講座を含めた委託研究や共同研究を行ったほか、山口大学工学部との委託研究

では小石原川ダムにおいてＧＰＳ計測に関する講演会や現地視察（写真－３）を開催するなど、合計23件の委託研究契約に基づく連携強化を図った。




写真－１　(国研)農研機構農村工学研究部門との技術情報交換会




写真－２　漏水探査ロボット流下実証試験（フィールド：木曽川右岸施設）




写真－３　山口大学工学部によるＧＰＳ計測の講演会と現地視察（小石原川ダム）

表－１　総合技術センターと他機関との連携強化

年月・大学名等	内　　容
土木関係研究所長連絡会	
平成30年10月 令和元年10月 令和２年11月 令和３年11月	７機関（国土交通省国土技術政策総合研究所、(国研)土木研究所、(国研)港湾空港技術研究所、(株)高速道路総合技術研究所、地方共同法人日本下水道事業団、(一社)日本建設機械施工協会施工技術総合研究所、(独)水資源機構総合技術センター）による業務の取組状況の情報交換
国土技術政策総合研究所・(国研)土木研究所	

平成30年７月 平成元年７月 令和２年９月	当該年度の業務や試験計画、前年度の業務や試験の成果等に係る情報交換を総合技術センターで開催
（国研）農研機構農村工学研究部門との技術情報交換会	
平成30年11月 令和元年10月 令和２年10月 令和３年10月	農村工学研究部門と機構の技術情報交換会を開催
（国研）農研機構農村工学研究部門との研究協定	
平成30年度	・現地実証試験（漏水探査ロボット流下実証試験）を木曽川右岸施設をフィールドとして実施（10月） ・管水路圧力波計測：霞ヶ浦用水施設をフィールドとして実施（４月～平成31年３月）
令和元年度	・既実証試験実施箇所（漏水探査ロボット流下試験）の管内調査及び音聴調査を実施（木曽川用水）（11月） ・実証試験（漏水探査ロボット流下試験）の予備試験を実施（香川用水）（令和２年２月、令和２年３月） ・管水路圧力波計測：霞ヶ浦用水施設をフィールドとして実施（４月～令和２年３月）
令和２年度	・現地実証試験（漏水探査ロボット流下試験）：木曽川右岸施設（左岸幹線水路）をフィールドとして実施（９月） ・管水路圧力波計測：霞ヶ浦用水施設をフィールドとして実施（４月～令和３年３月）
大学等との包括連携等	
山口大学	・委託研究契約（平成30年７月） ・「ＧＰＳによるダム堤体の変位計測」の講演会を開催（朝倉総合事業所）（平成30年11月） ・ＧＰＳによるダム堤体変位計測データに基づく堤体挙動分析に関する研究を委託研究契約（令和元年６月） ・取水施設等の油膜検出技術に関する基礎研究を委託研究契約（令和元年10月） ・フィルダム浸透水に含まれる濁り成分の発生源追跡手法に関する研究を委託研究契約（令和２年６月） ・油膜検出技術に関する解析技術等の研究を委託研究契約（令和２年６月） ・ＧＰＳによる連続的な堤体変位と貯水位変動との関係に関する研究を委託研究契約（令和２年６月） ・環境ＤＮＡによるダム周辺の水棲生物等調査に関する研究を委託研究契約（令和２年９月） ・油膜検出に係る実装技術の研究を委託研究契約（令和３年４月） ・環境ＤＮＡによるダム周辺の魚類相調査に関する研究を委託研究契約（令和３年６月） ・貯水位変動とGPS堤体変位に基づくダムの健全性評価手法の検討を委託研究契約（令和３年７月） ・物理・化学的視点からの分析によるダム浸透水に含まれる濁り成分発生源の追跡ー分類チャートの試作と浸透水の濁り成分発生源の追跡手法についての検討ーを委託研究契約（令和３年10月）
筑波大学	・委託研究契約（平成30年７月） ・水ーゲートの相互連成を考慮した地震時動水圧の評価方法に関する検討を委託研究契約（令和元年６月）
埼玉大学	・委託研究契約（平成30年７月） ・「地震観測記録から推定したフィルダム堤体内の地震波の伝播速度」の講演会を開催（牧尾ダム管理所）（平成30年９月） ・ロックフィルダムの地震記録に対するＮＩＯM法適用に関する研究を委託研究契約（令和元年６月） ・地震観測記録を用いたロックフィルダム堤体への影響評価に関する研究を委託研究契約（令和２年８月） ・「ロックフィルダム堤体の地震波の伝播速度」の講演会を開催（寺内ダム管理所）（令和２年12月） ・ＮＩOM解析によるダム堤体の物性値の把握と堤体の地震動増幅特性検討に関する契約締結（令和３年９月）
富山大学	・都市デザイン学部と「包括的な連携推進に関する協定」締結(平成30年６月) ・共同研究契約(平成30年９月) ・共同研究実証実験の打合せ及び現場計測を実施(木曽川用水総合管理所)(平成30年11月) ・共同研究における実証試験を木曽川用水飛島調節堰にて開始(令和元年７月) ・共同出願した特許「塔状構造物の耐震構造」が公開(令和２年２月)

	・共同出願した特許「塔状構造物の耐震構造」が登録(令和２年５月) ・共同研究における木曽川用水飛島調節堰での実証試験を終了(令和２年６月) ・農業農村工学会大会講演会で「ケーブル制震工法の開発」を発表(令和２年８月) ・共同研究期間を延長する契約変更（令和３年３月） ・維持管理マニュアル作成に向けた実験を実施（令和３年８月） ・農業農村工学会大会講演会で「ケーブル制震工法の開発（その２）」を発表（令和３年９月） ・水道研究発表会で「ケーブル制震工法による耐震対策の検討」を発表（令和４年２月）
信州大学	・工学部と包括連携協定を締結（令和３年２月）
鹿児島大学	・委託研究契約（平成30年11月） ・ＪＷＡモデル曝気循環サブプログラムの改造に関する研究を委託研究契約（令和元年10月）
京都大学	・共同研究契約（平成31年４月締結、令和３年５月更新）
東京理科大学	・総合技術センター内太陽光発電に関する共同研究契約締結（令和４年２月）

■　(国研)防災科学技術研究所との包括連携協定に基づく取組

平成30年２月20日に締結した「国立研究開発法人防災科学技術研究所と独立行政法人水資源機構との包括的連携に関する協定書」に基づき、平常時からの連携強化を図るため、令和元年度は機構の霞ヶ浦用水管理所にて、令和２年度は防災科学技術研究所にて、令和３年度は機構の荒川ダム総合管理所にて、双方の実務担当レベルによる情報交換会を開催し、機構の災害支援実績、被災情報や周辺情報収集に当たっての課題等を共有し、今後の防災情報等に係る連携強化に向けた可能性について理解を深めた（写真－４）。

平成30年８月26日から29日にかけて前線により九州北部地方を中心とした記録的な豪雨災害を受け、機構の被災地支援として実施した、佐賀県武雄市及び杵島郡大町町への排水ポンプ車支援情報を迅速に情報共有するとともに、防災科学技術研究所の構築した「ＩＳＵＴ情報共有サイト」の迅速な提供を受けることにより、周辺の被災情報の一元的な早期把握が可能となり、機構の迅速な災害支援に寄与するなど、実務レベルでの連携効果が確認された（図－１）。令和元年度以降も、毎年機構の被災地支援の情報を迅速に共有し、防災情報の一元化に協力した。



写真－４　実務レベルによる情報交換会の実施状況





図－１　情報共有サイトイメージ

■　ダム等を管理する他組織との技術情報交換会

ダム等を管理する他組織と共通の課題について情報を共有し、お互いの課題解決、技術力向上に資する目的として技術情報交換会等を開催している。

電源開発(株)とは、毎年度、技術情報交換会を開催した。また、関西電力(株)とは、平成31年２月に開催した意見交換会において、今後は技術情報に係る交流会を継続して開催することで合意したことを踏まえ、令和３年２月に意見交換会を開催するなど、他機関との連携強化を図った（表－２）。

表－２　技術情報交換会等開催実績

年度	電源開発（株）	関西電力（株）
平成30年度	平成31年３月８日	平成31年２月13日
令和元年度	令和２年２月18日	―
令和２年度	令和３年１月20日	令和３年２月10日

令和３年度	令和３年12月16日	―

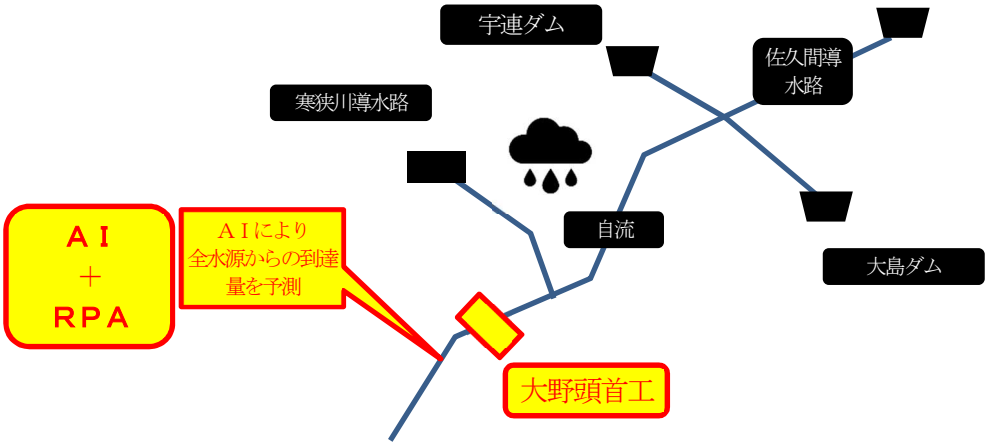
■　他分野技術を含めた先進的技術の活用

１．ＡＩ（人工知能）の活用に向けた取組

ＩＣＴ・ＡＩ等の先進的技術等の活用を推進するため、機構が抱える様々な課題へのソリューションとなり得る具体的な先進的技術事例を収集し、100例を超える事例を機構内で共有した。

平成29年度に構築したＡＩを活用した洪水流出予測システムを平成30年度に一庫ダム管理所に設置し、検証を進めた。深層学習を取り入れたこのＡＩモデルによる流出予測システムの構築については、48時間先を予測するというそれまでにない長時間予測を実現した技術として、平成30年度の土木学会水工学講演会において発表するとともに、論文集にも掲載された。この洪水流出予測システムを基礎として、池田ダムにおける低水管理支援システムを構築し、運用を開始した。

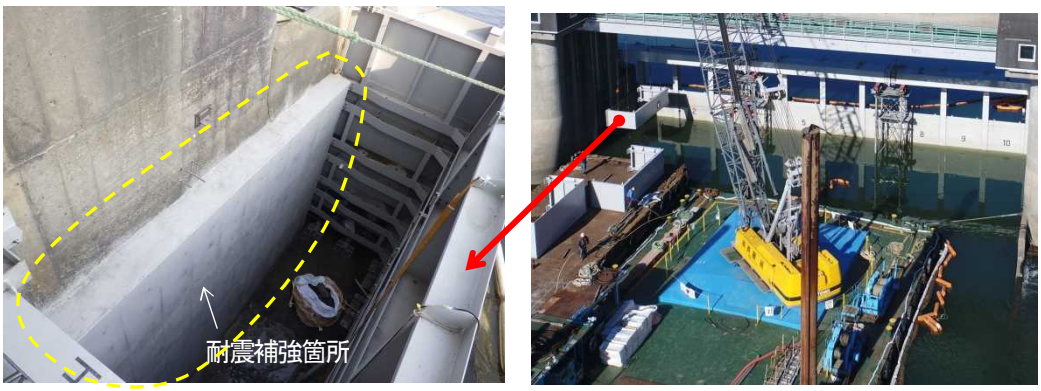
長良川河口堰のアユ遡上調査の自動化、豊川用水における大野頭首工の配水管理支援等、各事業の課題に対して先進的技術の導入に取り組み、システムを構築し、試行も含め運用を開始した。



図－２　豊川用水大野頭首工で運用している配水操作支援システム

利根導水路大規模地震対策事業のうち、荒川の河口から約35kmに位置する秋ヶ瀬取水堰については、東京都及び埼玉県の水道用水並びに工業用水を供給するとともに、隅田川の水質改善に資する重要なインフラ施設であり、首都直下型地震を想定した堰柱や開閉装置の耐震補強工事に当たっては、11月から翌年５月の非出水期という限られた期間の中で、かつ、河川内で施工する必要があった。

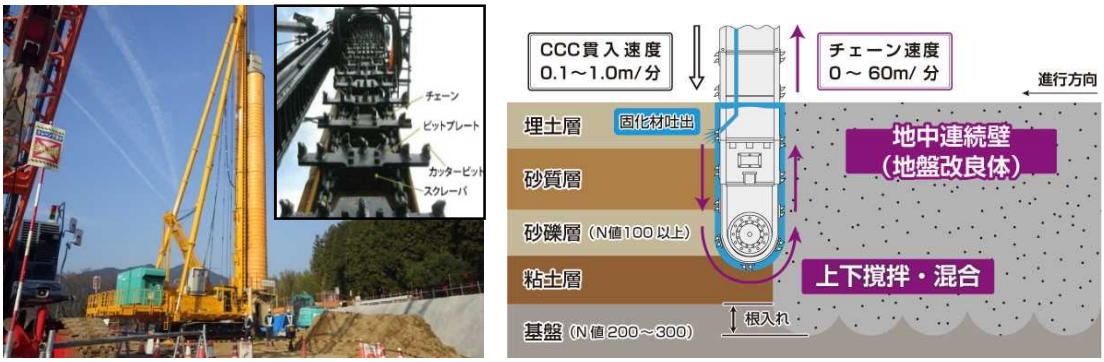
そこで、港湾関連技術である鋼製函体による仮締切工法（ＮＤＲ工法、橋脚耐震補強用仮締切）を活用することで、従来工法と比べ、工期短縮・コスト縮減を図りつつ、耐震補強工事を円滑かつ安全に進めた（写真－５）。



写真－５　鋼製函体による仮締切内部状況と設置作業状況

３．先進的技術の活用

豊川用水二期事業において、併設水路工事に伴うトンネル立坑構築のための連続地中壁造成に当たり、先行削孔による硬質層の除去の必要がない新技術であるＣＣＣ工法（高品質変位低減型中層混合処理工法）を採用し、複雑な地質条件の中でも工期を短縮しつつ確実な施工を行った（写真－６）。

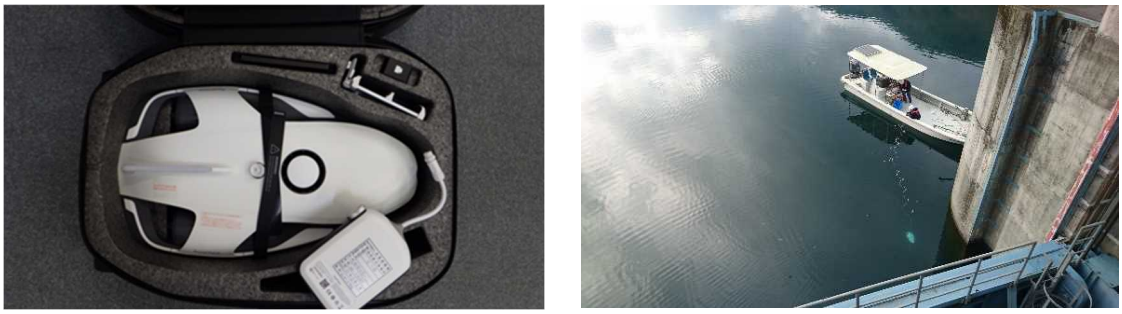


写真－６　ＣＣＣ工法の施工状況と改良体造成概要

４．水中ドローンを活用した施設点検

ダム貯水池上流側の放流設備は常時水中にあり不可視部分となっていることから、従来、潜水士による調査により状態確認を行っていた。

令和元年度より水中ドローンを活用した施設点検を導入し、人件費の削減によるコスト縮減と、効率的な施設の状態把握が可能となった。さらに、水中の映像を記録（可視化）し電子データとして保管することが可能となり、適切な維持管理計画に繋げることができた（写真－７）。



写真－７　水中ドローン本体、使用状況写真

５．海洋調査技術の活用

機構のダム施設では、貯水池の堆砂状況を把握するため、毎年度貯水池内の堆砂測量を実施している。このうち、徳山ダムで新技術である「グリーンレーザ測量」を試行的に採用したところ、浅瀬部の水面と水底の地形を同時に測量することにより、従前の航空レーザ測量では取得することができなかった浅瀬部の有益な地形データを取得できることが確認された（写真－８）。

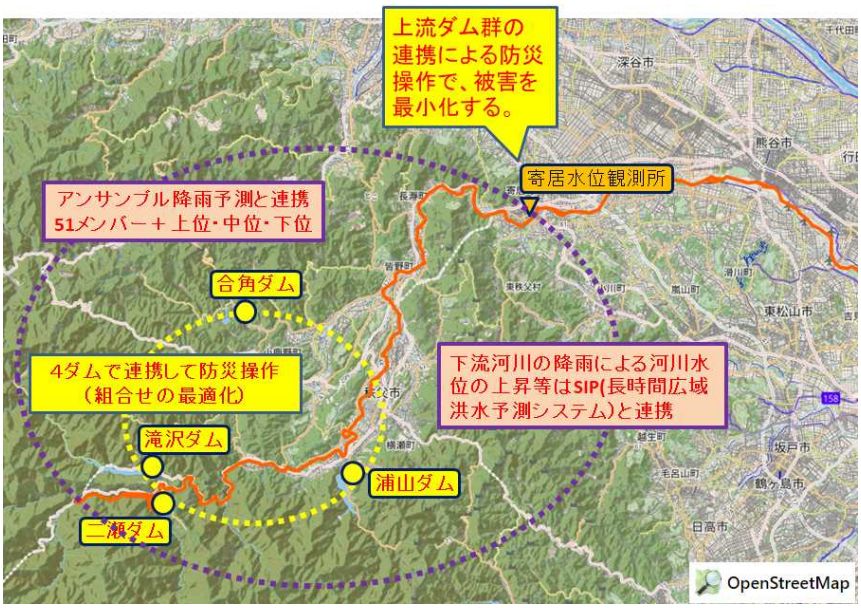


写真－８　グリーンレーザ測量を用いた浅瀬部での測量成果

６．ダム群連携操作支援システム

「事前放流」、「特別防災操作」、「異常洪水時防災操作」、「職員の判断によるマニュアル操作」等のダムの防災操作における操作判断の一助となる防災操作判断支援システムを令和２年度までに構築した。令和３年度に、木津川ダム群連携最適操作支援システムとして青蓮寺ダム、室生ダム、比奈知ダムの３ダム連携から高山ダム、布目ダムを加えた５ダムによるシステムを構築し、試行運用を開始した。また、荒川上流ダム群連携最適操作支援システムとして、滝沢ダム、二瀬ダム（国土交通省管理）、浦山ダム、合角ダム（埼玉県管理）の４ダム連携に加え、下流の河川についても連携して管理できるシステムを構築し、試行運用を開始した。

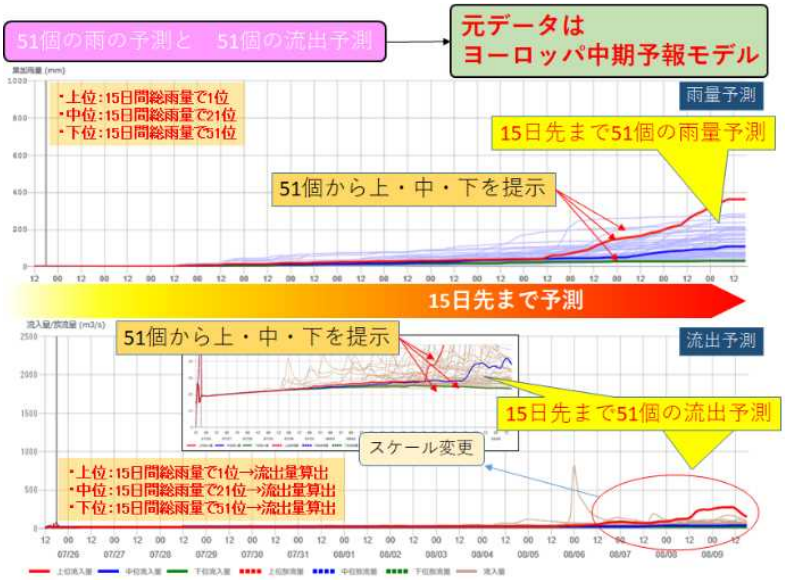
なお、荒川上流ダム群連携最適操作支援システムについては、事前放流等に係る長時間アンサンブル降雨予測（15日先）（欧州中期予報センターのデータを活用）についても、試行運用を開始した（図－３）。



図－３　荒川上流ダム群連携操作支援システム

７．分布型流出予測システムへの長時間アンサンブル降雨予測の導入

ダム等施設の降雨・流出予測技術として、分布型流出予測システムを導入し運用している。令和３年度より長期予測による出水体制準備、事前放流の可能性検討・早期実施判断、関係機関との情報共有等に役立てることを目的として、分布型流出予測システムに、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である長時間アンサンブル降雨予測を導入し運用を開始した（図－４）。



図－４　長時間アンサンブル降雨予測

（中期目標期間における達成状況）

総合技術センターを核として、ｉ－Ｃ&Mを活用した管理の高度化検討、水路等施設における管理技術の高度化やロックフィルダム安全管理のための堤体挙動評価技術の向上等、水インフラ技術の維持・向上を積極的に推進した。

ダム管理技術の維持向上のためダム防災操作訓練シミュレータを開発し訓練に活用しており、この開発は平成30年度関東地方整備局スキルアップセミナー優秀賞及び令和３年度国土技術開発賞（入賞）を受賞した。

７機関の土木関係研究所長連絡会での業務の取組状況等の情報交換、国土技術政策総合研究所及び(国研)土木研究所との技術情報の交換、(国研)農研機構農村工学研究部門との技術情報の交換を行った。(国研)農研機構農村工学研究部門と研究協定等に基づき水路等施設の維持管理技術の向上に関する調査及び研究を連携して実施した。

先進的技術の積極的な活用を図るべく、大学と相互協力が可能な分野で連携を進め、既に協定を締結している３大学に加え、富山大学、信州大学との包括連携協定を締結するとともに、委託研究や共同研究について、第３期中期目標期間の年平均２件を大きく上回る合計23件（年平均5.8件）の共同研究契約及び委託研究契約を締結し連携強化を図った。

平成30年２月20日に締結した(国研)防災科学技術研究所との包括連携協定に基づき、災害情報共有サイトの共有を図ることで、機構の迅速な災害支援に寄与するなど、実務レベルでの連携効果が確認された。また、双方の研究施設等において実務レベルにおける情報交換会を開催し、今後の連携可能性について理解を深めた。

ダム等を管理する他組織と課題解決、技術力向上を目的とした技術情報交換会等を行った。電源開発（株）とは、毎年度、技術情報交換会を開催した。また、関西電力（株）とは、平成31年２月に開催した意見交換会において、今後は技術情報に係る交流会を継続して開催することで合意したことを踏まえ、令和３年２月に意見交換会を開催するなど、他機関との連携強化を図った。

ＩＣＴ・ＡＩ等の先進的技術等の活用を推進するため、機構が抱える様々な課題へのソリューションとなり得る具体的な先進的技術事例を収集し、100例を超える事例を機構内で共有するとともに、長良川河口堰のアユ遡上調査の自動化、豊川用水における大野頭首工の配水管理支援等、各事業の課題に対して先進的技術の導入に取り組んだ。

利根導水路大規模地震対策事業のうち、秋ヶ瀬取水堰の堰柱や開閉装置の耐震補強工事に当たっては、非出水期という限られた期間の中で、かつ河川内で施工する必要があったため、港湾関連技術である鋼製函体による仮締切工法（ＮＤＲ工法、橋脚耐震補強用仮締切）を活用することで、従来工法と比べ、工期短縮・コスト縮減を図りつつ、耐震補強工事を円滑かつ安全に進めた。

豊川用水二期事業において、トンネル立坑構築のための連続地中壁造成に当たり、先行削孔による硬質層の除去の必要がない、新技術であるＣＣＣ工法（高品質変位低減型中層混合処理工法）を採用し、複雑な地質条件の中でも工期を短縮しつつ確実な施工を行った。

京都大学防災研究所及び(一財)日本気象協会との共同により、内閣府の戦略的イノベーション創造プログラム（ＳＩＰ）において大規模出水に対する統合ダム防災支援システムの開発を進め、最大15日先までの降雨予測が可能なヨーロッパ中期予報センターのアンサンブル降雨予測を木津川流域の５ダムに適用し事前放流等の判断を支援するシステムを開発、試行運用するとともに、同ダムをモデルとして流域の複数ダムが防災操作を連携し、下流域の浸水被害を最小限に抑制するダム統合操作技術を支援する「ダム群連携最適操作シミュレータ」の開発を行った。

本中期目標期間中、これらの取組を継続的かつ的確に実施したことにより、中期目標等に掲げる所期の目標については、着実に達成したものと考えている。

８－３　機構の技術力を活かした支援等

（１）機構の技術力を活かした支援

（１）－１　国内の他機関に対する技術支援

（中期目標）

機構が培った水インフラに係る技術力を活用して、国内外の機関等への技術支援を行うこと。また、これらの支援や水資源管理を担う海外の機関と水資源に関する技術情報及び知識を共有するなどにより得られた知見を機構の技術力の維持向上に還元すること。特に、水インフラに携わる人員不足等による技術力の低下が懸念されている地方公共団体等に対する積極的な技術支援を行うこと。

さらに、調査、設計及び研修等並びに施設の工事及び管理を受託した場合には、その適切な実施を図ること。

（中期計画）

機構が培ってきた技術力を活用し、国、地方公共団体等に対し技術支援を行うことにより、社会貢献を推進する。

① 調査、測量、設計、試験、研究及び研修並びに施設の工事及び管理を受託した場合には、機構が有する知識・経験や技術等を積極的に活用し、適切な実施を図る。

② 国、地方公共団体等からの積算、施工監理業務等の発注者支援業務等について要請があった場合には、機構が培った技術力を活用し、適切に支援を行う。

③ 技術力の提供、積極的な情報発信を行うため、「技術研究発表会」における優秀な論文を始めとして技術に関する論文等を国内外の学会、専門誌等に発表する。

④ 機構の有する技術や機構の管理する施設を活用した現地見学会、施設管理や水管理等に関わる研修等を開催する。

（中期目標期間における取組）

① 調査、設計及び研修等並びに施設の工事及び管理の受託

■ 国内の他機関に対する技術支援

総合技術センターにおいて、調査、試験、設計及び施設の工事並びに管理に係る技術支援業務を27件受託し（表－１、写真－１）、これまで機構が培ってきた施設の建設・管理等に係る知識・経験や技術等を積極的に活用して適切に実施した。なお、受託実績額は約1.8億円であった。

なお、ＪＩＣＡからの受託については、１－１－５　海外調査等業務の適切な実施（p.123～134）において示す。

表－１　調査、設計等に係る技術支援業務

件　　名	内　　容	委託者
貯水施設耐震照査支援業務（その３）	耐震照査の支援業務	西宮市 上下水道局
(H30)須川ダム耐震性能照査技術支援業務（その２）	耐震照査の支援業務	奈良市企業局
(Ｒ１)須川ダム耐震性能照査技術支援業務（その３）	耐震照査の支援業務	奈良市企業局
(Ｒ２)須川ダム耐震対策検討他技術支援業務委託	耐震照査の支援業務	奈良市企業局
(Ｒ３)須川ダム耐震対策検討他技術支援業務委託	耐震照査の支援業務	奈良市企業局
(H30)山村ダム堤体観測データ管理技術支援業務	観測データ管理技術の支援業務	三重県企業庁
(H30)山村ダム堤体観測管理技術支援業務	堤体観測管理技術の支援業務	三重県企業庁
(Ｒ３)山村ダム堤体施設管理技術支援業務	ダム堤体施設管理の技術支援業務	三重県企業庁
(Ｒ２)伊坂ダム堤体施設管理技術支援業務	ダム堤体施設管理の技術支援業務	三重県企業庁

管理ダム定期検査支援業務	大阪府が管理する箕面川ダム・狭山池ダムのダム定期検査の支援業務	大阪府都市整備部
スーパー台風被害予測システムの開発 ※	スーパー台風被害予測システムの共同開発	（国研）防災科学技術研究所
(H30)鳴滝ダム総合点検（点検計画）評価業務委託	岡山県の実施するダム総合点検の支援業務	民間企業
(R１)鳴滝ダム総合点検業務	岡山県の実施するダム総合点検の支援業務	民間企業
(R１)八塔寺川ダム総合点検業務	岡山県の実施するダム総合点検の支援業務	民間企業
(R２)八塔寺川ダム総合点検	岡山県の実施するダム総合点検の支援業務	民間企業
(H30)面的摩擦抵抗試験（籠マット用線材摩擦抵抗試験)	籠の蓋網の鉄線に要求される摩擦抵抗試験	民間企業
(R１)長期性能型面材摩擦抵抗試験	籠の蓋網の鉄線に要求される摩擦抵抗試験	民間企業
(R２)長期性能型面材摩擦抵抗試験	籠の蓋網の鉄線に要求される摩擦抵抗試験	民間企業
(R３)長期性能型面材摩擦抵抗試験	籠の蓋網の鉄線に要求される摩擦抵抗試験	民間企業
(H30)動的大型三軸試験業務	盛土材料の動的な変形特性を把握するための試験	民間企業
(R１)動的大型三軸試験	盛土材料の動的な変形特性を把握するための試験	民間企業
野川大沢調節池工事試験	一軸圧縮試験、透水試験	民間企業
新砂水門（再整備）建設工事（その１）試験	土の一軸圧縮試験	民間企業
新砂水門（再整備）建設工事（その２）試験	土の一軸圧縮試験	民間企業
(H30)流速係数確認実験	鋼管の流速係数確認実験	民間企業
(R２)流速係数確認実験	ステンレス・フレキ管の流速係数確認実験	民間企業
(R３)流速係数測定実験	強化プラスチック複合管の流速係数測定実験	民間企業

※　債務契約案件



写真－１　鳴滝ダム総合点検における支援（専門家として助言）の様子

②　国・地方公共団体からの要請への適切な支援

■　発注者支援要請への対応

総合技術センターにおいて、国・地方公共団体からダム本体等工事の積算資料評価業務、施工監理業務等の発注者支援業務を27件受託し（表－２、写真－２）これまで機構が培ってきた積算、施工監理に係る知識・経験や技術等を活用して適切に実施した。なお、受託実績額は約11.6億円であった。

表－２　積算、施工監理等の発注者支援業務

件　　名	内　　容	委託者
平成 28-30 年度　横瀬川ダム本体等施工監理支援業務 ※	ダム本体等工事の施工監理	国土交通省

平成31年度　横瀬川ダム施工管理技術検討業務	ダム本体等工事の積算・施工監理	国土交通省
平成29年度　設楽ダム本体積算総合検討業務 ※	ダム本体工事の積算・施工計画検討	国土交通省
平成31年度　設楽ダム本体積算検討業務	ダム本体工事の積算・施工計画検討	国土交通省
令和２年度　設楽ダム本体積算検討業務	ダム本体工事の積算・施工計画検討	国土交通省
令和３年度　設楽ダム本体積算検討業務	ダム本体工事の積算・施工計画検討	国土交通省
平成30年度　立野ダム本体工事積算総合検討業務	ダム本体工事の積算・施工計画検討	国土交通省
平成31年度　立野ダム本体工事積算総合検討業務	ダム本体工事の積算・施工計画検討	国土交通省
令和２年度　立野ダム本体工事積算総合検討業務	ダム本体工事の積算・施工計画検討	国土交通省
令和３年度　立野ダム本体工事積算資料総合検討業務	ダム本体工事の積算・施工計画検討	国土交通省
令和元年度　新丸山ダム本体積算検討業務 ※	ダム本体工事の積算・施工計画検討	国土交通省
令和３年度　新丸山ダム本体積算検討業務	ダム本体工事の積算・施工計画検討	国土交通省
足羽川ダム施工管理技術検討業務	ダム本体等工事の施工監理	国土交通省
足羽川ダム本体関係工事施工管理技術検討業務	ダム本体等工事の施工監理	国土交通省
令和３年度本明川ダム本体工事総合検討業務	ダム本体工事の積算・施工計画検討	国土交通省
令和３年度利賀ダム施工監理支援業務	ダム本体工事の事業計画検討	国土交通省
(H30)公共内ヶ谷治水ダム建設事業（発注者支援業務)	ダム本体等工事の施工監理	岐阜県
(Ｒ１)公共内ヶ谷治水ダム建設事業（発注者支援業務)	ダム本体等工事の施工監理	岐阜県
(Ｒ２)公共内ヶ谷治水ダム建設事業（発注者支援業務)	ダム本体等工事の施工監理	岐阜県
(Ｒ３)公共内ヶ谷ダム建設事業　発注者支援業務委託	ダム本体等工事の施工監理	岐阜県
安威川ダム建設工事外施工監理業務（H29）※	ダム本体等工事の施工監理	大阪府
安威川ダム建設工事外施工監理業務委託（H30）※	ダム本体等工事の施工監理	大阪府
安威川ダム建設工事外施工監理業務委託（H31）※	ダム本体等工事の施工監理	大阪府
安威川ダム建設工事外施工監理業務委託（Ｒ２）※	ダム本体等工事の施工監理	大阪府
安威川ダム建設工事外施工監理業務委託（Ｒ３）※	ダム本体等工事の施工監理	大阪府
春遠ダム(春遠第１ダム)ダム本体工事積算検討委託業務※	ダム本体工事の積算・施工計画検討	高知県
二級河川鳥羽河内川（鳥羽河内ダム）国補治水ダム建設ダム本体工事積算業務委託 ※	ダム本体工事の積算・施工計画検討	三重県

※　債務契約案件



写真－２　安威川ダム本体工事の施工監理業務における現地確認の様子

③　技術力の提供、積極的な情報発信

■　技術に関する論文等の発表

技術力の提供、積極的な情報発信を行うため、「技術研究発表会」における優秀な論文を始めとして技術に関する論文等を国内外の学会、専門誌等に延べ354題の論文等を発表し、そのうち43題が受賞した（８－２（４）(p.248～250）参照)。

④　現地見学会及び研修会の開催

■　水路技術の伝承に向けた現地研修会

水路等施設の改築現場を活用した「水路技術の伝承に向けた現地研修会」を関係利水機関の職員等を対象に開催し（表－３、写真－３)、設計・施工・水運用等に関する講義及び工事現場等の現地研修を通じ、技術情報等を提供することで技術支援を行った。

表－３　水路技術の伝承に向けた現地研修会の開催状況

年　度	開催場所	研修テーマ	関係利水機関の参加者数
平成30年度	豊川用水	既設水路の改築や併設水路の新設に係る設計・施工・水運用等	45名
令和元年度	愛知用水	調整池堤体の耐震設計、水管理システム等	21名
令和２年度	新型コロナウイルス感染症感染拡大防止のため中止		
令和３年度	利根導水総合技術センター	堰の耐震対策に係る設計、施工等水理模型実験、コンクリート、土質試験等	４名





写真－３　現地研修会（左：利根導水施設 宗岡副水路、右：総合技術センター コンクリート等実験棟）

■　ダム等建設に関する現地見学会及び研修会

川上ダム、南摩ダム、小石原川ダム及び早明浦ダムにおいて、現場を活用した現地見学会（写真－４、表－４）や他機関の研修会の受入れ（表－５）に取り組み、事業を活用した技術情報の共有や関係機関への技術支援を行った。







写真－４　関係利水者等による現地見学会（川上ダム）

表－４　現地見学会等の開催状況

年　度	事　業　名	回数	現　地　見　学　会　参　加　者
平成 30 年度	思川開発	18 回	東京都、栃木県、埼玉県、千葉県、鹿沼市、北千葉広域水道企業団ほか
	川上ダム	15 回	三重県、伊賀市、伊賀川漁業協同組合、伊賀・名張警察署ほか
	小石原川ダム	117 回	福岡県、朝倉市、東峰村、福岡県南広域水道企業団、福岡市(水道局)ほか
令和元年度	思川開発	17 回	東京都、栃木県、埼玉県、千葉県、鹿沼市、北千葉広域水道企業団ほか
	川上ダム	43 回	三重県、伊賀市、伊賀川漁業協同組合、伊賀・名張警察署ほか
	早明浦ダム再生	3 回	京都大学、徳島大学

	小石原川ダム	161 回	福岡県、朝倉市、東峰村、福岡県南広域水道企業団、 福岡市(水道局)ほか
令和２年度	思川開発	33 回	鹿沼市、栃木県、上南摩町、茨城県ほか
	川上ダム	47 回	伊賀市ほか
	小石原川ダム	17 回	朝倉市、東峰村、福岡県南広域水道企業団、福岡県、 両筑土地改良区ほか
令和３年度	思川開発	14 回	鹿沼市、上南摩町室瀬地区、電源開発、近畿建設協会ほか
	川上ダム	4 回	名張市ほか
	小石原川ダム	8 回	朝倉市、九州大学ほか

表－５　他機関の研修会の受入れ状況

年　度	事　業　名	回数	研　修　会　主　催　者（　他　機　関　）
平成 30 年度	小石原川ダム	10 回	福岡県南広域水道企業団、筑後川下流土地改良事業関係市町担当課長研修会、朝倉市教育委員会、 佐賀東部農林事務所ほか
令和元年度	思川開発	１回	埼玉県治水協会
	川上ダム	６回	伊賀市、近畿大学工業高等専門学校、関西道路研究会ほか
	小石原川ダム	10 回	九州産業大学、佐賀県鳥栖工業高等学校、長崎大学、 佐賀大学、福岡市、祐誠高等学校、神埼土地改良区ほか
令和２年度	川上ダム	１回	伊賀市
令和３年度	小石原川ダム	７回	朝倉市、福岡市水道局、九州地方整備局ほか

■　管理施設を活用した現地見学会等

ダムの防災操作の一連の流れを把握し、事前放流、異常洪水時も含めて的確に対応できる基礎的な技術の習得、能力向上を図ることを目的に、ダム操作訓練シミュレータを活用したダム防災操作研修等について、関係利水者の職員を対象に含めることで、技術支援を行った（表－６、写真－５）。

また、水路等施設の機能診断調査の機会や施工現場を活用して関係利水者を対象とした現地見学会を開催し、技術支援を行った（表－７、写真－６）。

表－６　ダム防災操作訓練等の開催状況

年　度		参加者	回数
平成30年度	ダム安全管理研修	栃木県１名、群馬県１名、機構職員	１回
	ダム防災操作研修	茨城県２名、機構職員	１回
令和元年度	ダム防災操作研修	長野県２名、京都府１名、機構職員	３回
令和２年度	ダム防災操作研修	東京都４名、長野県２名、京都府１名、徳島県３名、高知県１名、東京発電(株)１名、機構職員	２回
令和３年度	ダム防災操作研修	基礎編：兵庫県１名、高知県１名	１回
		応用編：兵庫県１名、電源開発(株)１名	１回

表－７　管理施設を活用した現地見学会等の開催状況（水路）

年　度	回数
平成30年度	17回
令和元年度	14回
令和２年度	10回
令和３年度	11回



写真－５　防災操作研修





写真－６　関係利水者を対象とした現地見学会（左：群馬用水、右：霞ヶ浦用水）

（中期目標期間における達成状況）

調査、設計及び施設の工事等に係る技術支援業務を27件受託し、これまで機構が培ってきた知識・経験や技術等を積極的に活用して適切に実施した。

国・地方公共団体から積算資料評価や施工監理業務等の発注者支援業務を27件受託し、機構が培ってきた積算、施工監理に係る知識・経験や技術等を活用して適切に実施した。

技術力の提供、積極的な情報発信を行うため、技術に関する論文等を国内外の学会、専門誌等において延べ354題の論文等を発表し、そのうち43題が受賞した。

「水路技術の伝承に向けた現地研修会」を関係利水機関の職員等を対象に開催し、工事現場等の現地研修等を通じて水路改築事業等に関する技術情報を提供することで技術支援を行った。

ダム等建設事業では、川上ダム、小石原川ダム等の現場を活用した現地見学会や他機関の研修会の受入れに取り組み、事業を活用した技術情報の共有や関係機関への技術支援を行った。

ダム等管理業務では、ダムの防災操作の一連の流れを把握し、事前放流、異常洪水時も含めて的確に対応できる技術の習得、能力向上を図ることを目的とし、ダム操作訓練シミュレータを活用したダム防災操作研修等を開催し、対象に関係利水者等の職員を含めることで、技術支援を行った。

水路等管理業務では、施設機能診断調査の機会や施工現場を活用した現地見学会を開催し、技術支援を行った。

本中期目標期間中、これらの取組を継続的かつ的確に実施したことにより、中期目標等に掲げる所期の目標については、着実に達成したものと考えている。

（１）－２　国際協力の推進

（中期目標）

機構が培った水インフラに係る技術力を活用して、国内外の機関等への技術支援を行うこと。また、これらの支援や水資源管理を担う海外の機関と水資源に関する技術情報及び知識を共有するなどにより得られた知見を機構の技術力の維持向上に還元すること。特に、水インフラに携わる人員不足等による技術力の低下が懸念されている地方公共団体等に対する積極的な技術支援を行うこと。

さらに、調査、設計及び研修等並びに施設の工事及び管理を受託した場合には、その適切な実施を図ること。

（中期計画）

アジアにおいて機構が有している国際的なネットワーク（ＮＡＲＢＯ(アジア河川流域機関ネットワーク)）や総合水資源管理をはじめとした水資源の開発・利用に関するノウハウの活用、国際会議への出席、海外における現地調査への参画等により、海外の水資源に関する知識や技術情報を収集・発信すると共に、機構と国内外の機関との関係の維持・構築に取り組むことにより、機構の技術力の維持・向上を図り、もって国際協力を推進する。

（中期目標期間における取組）

○　国際協力の推進

■　国際的なネットワークや水資源の開発・利用に関するノウハウの活用による国際協力の推進

アジアにおいて機構が有している国際的なネットワーク（アジア河川流域機関ネットワーク（ＮＡＲＢＯ：Network of Asian River Basin Organizations））や総合水資源管理をはじめとした水資源の開発・利用に関するノウハウを活用し、海外の水資源に関する知識や技術情報を収集・発信するとともに、機構と国内外の機関との関係の維持・構築に取り組むことにより、機構の技術力の維持・向上及び国際協力の推進に努めた。

１．ＮＡＲＢＯ活動を通じた国際協力の推進

アジア地域の河川流域における総合水資源管理（ＩＷＲＭ：Integrated Water Resources Management）の推進を目標として設立されたＮＡＲＢＯの主催するワークショップや研修等の活動を通じ国際協力を推進するとともに、関係機関との関係の維持・構築や、海外の水資源に関する知識や技術情報の収集等を行った。

ＮＡＲＢＯの目的と機構の役割

ＮＡＲＢＯは、アジア地域の河川流域におけるＩＷＲＭの推進を目標として、その普及とガバナンスの改善を通じた河川流域機関（ＲＢＯ：River Basin Organization）の能力・有効性強化を目的に設立されたネットワークである。平成16年の設立時はアジア８ヵ国・43機関の加盟であり、令和４年３月時点では、加盟機関が19ヵ国・94機関まで増加している。

事務局は機構、アジア開発銀行、アジア開発銀行研究所及びインドネシア国公共事業・住宅省河川流域機関管理センター（ＣＲＢＯＭ：Center for River Basin Organizations and Management）が担っており、事務局長は機構の理事が務めるとともに事務局本部は機構に置かれている。機構は同ネットワークの中心的存在として活動するとともに、事務局内で唯一の実務を行う河川流域機関でもあることから、日本で蓄積した水資源管理の経験や技術を、研修等を通じてアジアの各国に還元している。

⑴　ＮＡＲＢＯワークショップ及び研修を通じた支援

ＮＡＲＢＯ加盟機関におけるＩＷＲＭの実践に向けた啓発の一環として、平成30年６月にタイ国において河川流域機関（ＲＢＯ：River Basin Organization）パフォーマンス・ベンチマーキングに関するワークショップを開催し、４ヶ国から51人が参加した（写真－１（左））。ＲＢＯパフォーマンス・ベンチマーキングとは、ＲＢＯの流域管理能力について指標を用いて測定し、そのＲＢＯの特徴や弱点を把握することで組織の改善を促す仕組みで、ＮＡＲＢＯに加盟するＲＢＯの能力強化の一環として導入されている。

平成31年２月にはフィリピン国においてＩＷＲＭ研修を開催し、２ヶ国から約100名が参加した（写真－１（右））。

機構は、これらのＮＡＲＢＯ活動を通じた国際協力を推進するとともに、各国・機関からの参加者との意見交換等により、関係構築やＩＷＲＭに関する様々な情報収集を行った。




写真－１　ＮＡＲＢＯワークショップ等の実施状況（左：タイ国、右：フィリピン国）

⑵　ＮＡＲＢＯ加盟機関との二国間交流の実施

ＮＡＲＢＯ加盟機関との機構との職員交流プログラム等を通じた二国間交流を実施し、参加機関との間でＩＷＲＭをはじめとした水資源の開発・利用に関する双方の情報や経験を共有し、これら機関に係る能力強化の支援に取り組んだ。なお、平成30年度のタイ国天然資源環境省関係者の訪問は、平成30年６月に開催したＲＢＯパフォーマンスベンチマーキングワークショップを契機としたものである（表－１）。

表－１　二国間交流活動一覧

参加機関･参加者	時期	開催場所	参加者数	実施内容･訪問場所等
【平成30年度】				
タイ国天然資源環境省水資源局 監査部長、水資源情報センター所長外	８月	日本	11名	本社での講義･意見交換 房総導水路、利根導水路視察
【令和元年度】				
インドネシア国ジャサティルタⅠ水管理公社（ＰＪＴ－１）　副総裁外	２月	日本	2名	本社での講義･意見交換 荒川ダム総合管理所(滝沢ダム･浦山ダム)視察(写真－2)



写真－２　インドネシア国ジャサティルタⅠ水管理公社訪問（於　浦山ダム）

⑶　ＮＡＲＢＯオンラインイベントの開催

令和３年12月に、インドネシア国政府機関と共同で、オンラインイベント「ＮＡＲＢＯ Webinar Challenges of “New Normal” river basin management: The pandemic is not over yet, the flood control must go on」を開催した。同イベントには約280名の参加があり、主に最近の洪水対策に係る話題について、インドネシア国、フィリピン国、韓国及び日本からプレゼンテーションを行うなど、ＮＡＲＢＯメンバー機関間で情報共有を行った。



写真－３：　ＮＡＲＢＯオンラインイベント
（左：機構会場状況　中：インドネシア国バスキ大臣挨拶　右：画面写し）

⑷　ＮＡＲＢＯウェブサイト等による海外への情報発信

ＮＡＲＢＯ事務局としてＮＡＲＢＯのＦａｃｅｂｏｏｋやウェブサイトの運営管理を行い、ＮＡＲＢＯが開催したワークショップや研修、参加した国際会議等で得られた情報や資料の共有、ＩＷＲＭに関する出版物の紹介等を通じて加盟機関への情報発信を行ったほか、ＩＷＲＭに関心を寄せる様々な関係者と情報共有を図るとともに、ＮＡＲＢＯニュースレターを発行し、ＮＡＲＢＯが主催するＩＷＲＭ研修への参加の呼びかけやＮＡＲＢＯ活動の成果等の情報を関係者と共有した。

２．国内外の機関との連携や職員の派遣による国際協力の推進

(独)国際協力機構（ＪＩＣＡ）を通じて開発途上国の水資源開発・管理や防災を担当する機関に対する技術支援を行うため、長期専門家（２名）を派遣した。派遣された職員は、派遣先における現状や課題、技術情報を把握・収集するとともに、総合水資源管理をはじめとした水資源の開発・利用や防災に関するノウハウを活用し、日本の経験や技術情報の提供、知識の共有等を通じ、技術協力等の業務を適切に実施した。

また、各種要請等に基づき、防災・水資源等に関する専門家を延べ６名派遣し、派遣国並びに国際連合教育科学文化機関（ＵＮＥＳＣＯ）等との連携を図った。派遣された職員は、ワークショップや研修において、防災・水資源に関する施設の運用や維持管理等に関する講師を務め、国際協力等の業務を適切に実施するとともに、海外の水資源に関する知識や技術情報等の収集を実施した(表－２)。

表－２　職員の専門家等派遣一覧

件　　名	派遣先機関／要請機関	派遣国	派遣時期（年度）
【ＪＩＣＡ長期専門家】※1			
河川流域機関総合水資源管理能力向上プロジェクトフェーズ２	インドネシア国　公共事業・国民住宅省	インドネシア国	平成 26 年度～平成 30 年度
防災政策アドバイザー	ミャンマー国社会福祉救済復興省	ミャンマー国	令和元年度～令和３年度
【ＪＩＣＡ専門家以外の専門家派遣】			
水資源管理専門家派遣	アジア開発銀行研究所	日本	平成 17 年度～令和元年度
水災害リスク削減のための国際ワークショップ	ＵＮＥＳＣＯ	パキスタン国	平成 30 年度

ダム安全管理セミナー	ＪＩＣＡ	フィリピン国	平成 30 年度 （２名派遣）
ダム安全管理セミナー	ＪＩＣＡ	ラオス国	令和元年度 （２名派遣）

※1　派遣期間が１年以上の専門家。

■　国際会議等への出席や海外における現地調査への参画による国際協力の推進

国際大ダム会議をはじめとする国際会議等に参加し、海外における水資源に関する技術情報の収集及び国内での業務で蓄積した知見を活かした講演や論文等を通じた発信を行うとともに、機構と国内外の機関との関係を維持・構築し、機構の技術力の維持・向上及び国際協力の推進に取り組んだ。また、現地調査への参画を通じた技術支援も実施した（表－３及び表－４）（写真－４）。また、令和２年度及び令和３年度においては、新型コロナウイルス感染症の世界的蔓延を受けて海外渡航が不可能となったが、いわゆるウェビナー形式の国際会議に参加し、海外における水資源に関する情報の収集に努めた。

表－３　国際会議等への出席状況

会　　議　　名	時期	開催場所	主　　催
【平成30年度】			
マンスフィールド・水サミット	５月	米国	モンタナ大学マイク・マンスフィールド・センター
国際大ダム会議ウィーン大会	７月	オーストリア国	国際大ダム会議
ＩWA東京会合2018	９月	日本	IWA
第１回圧入工学に関する国際会議	９月	日本	国際圧入学会
アジア水フォーラム2018	10月	フィリピン国	アジア開発銀行
日印防災協力会議	10月	日本	内閣府
インドネシア大ダム会議セミナー	10月	インドネシア国	インドネシア大ダム会議等
第11回ＯＥＣＤ水ガバナンス・イニシアティブ会合	11月	スペイン国	OECD
ダム堆砂に係る国際ワークショップ	１月	インドネシア国	インドネシア第一水資源公社等
日本・ミャンマー防災協働対話	２月	ミャンマー国	国土交通省
世界銀行パブリックセミナー	３月	日本	世界銀行東京防災ハブ
【令和元年度】			
水と災害に関するセミナー	６月	米国	世界銀行
国際大ダム会議オタワ大会	６月	カナダ国	国際大ダム会議
ダム安全・点検技術に関するセミナー	８月	ラオス国	ＪICA
水教育に関するワークショップ	９月	インドネシア国	UNESCO
インドネシア大ダム会議セミナー	10月	インドネシア国	インドネシア大ダム会議等
日・マレーシア防災協働対話	10月	マレーシア国	国土交通省
【令和２年度】			
ＳＤＧ６の世界的促進に向けた枠組み（SDG6 Global Accelaration Framework）に関する公式発表イベント	６月	ウェビナー	水と災害に関するハイレベルパネル(HELP)等
新型コロナウイルス感染症大流行下の水防災に関する国際オンライン会議	８月	ウェビナー	HELP等
ストックホルム水週間ウェビナー	８月	ウェビナー	特定非営利活動法人 日本水フォーラム(JWF)等
第14回ＯＥＣＤ水ガバナンス・イニシアティブ会合	11月	ウェビナー	OECD
第16回ＨＥＬＰオンライン会合	12月	ウェビナー	HELP
アジア水開発展望（AWDO）2020公式発表イベント	12月	ウェビナー	アジア開発銀行
国際大ダム会議　Asia-Pacific Group (APG)シンポジウム	２月	ウェビナー	国際大ダム会議
アジア太平洋地域における水ガバナンス及びファイナンス会合	３月	ウェビナー	OECD

アジア太平洋水フォーラムウェビナー	９月～３月	ウェビナー	JWF
【令和３年度】			
第17回ＨＥＬＰオンライン会合	５月	ウェビナー	HELP
ＨＥＬＰ特別会合	６月	ウェビナー	HELP等
第15回ＯＥＣＤ水ガバナンス・イニシアティブ会合	９月	ウェビナー	OECD
国際大ダム会議2021大会技術委員会	11月	ウェビナー	国際大ダム会議
第18回ＨＥＬＰオンライン会合	12月	ウェビナー	HELP

表－４　現地調査への参画による技術支援

件　　名	時期	国名	概要
【平成30年度】			
日本防災プラットフォームによる現地調査団	２月	ミャンマー国	ダム管理の課題抽出等及び今後の改善方策に関する意見交換を実施。
【令和元年度】			
インド　ケララ州洪水調査	５月	インド国	ケララ州の洪水被害を踏まえたダム運用等に係る対策検討を実施。
ダム安全・点検セミナー	８月	ラオス国	現地でのケーススタディ等を実施。
日・マレーシア防災協働対話における現地調査団	10月	マレーシア国	現地でのダム点検状況等の確認を実施。



写真－４　国際大ダム会議における発表
（令和元年６月　カナダ（オタワ））

■　国際グループ登録制度と研修の実施

国際関係業務への従事を希望する事務所職員を登録して国際業務に係る人材の育成を行う国際グループ登録制度において、その登録者と経営企画部国際課（総合技術センター国際グループ）職員が核となり、ＪＩＣＡが実施する本邦研修の研修員、東京大学等の留学生、諸外国の政府機関職員等の訪日外国人の視察を受入れ、情報交換を行った。登録者は、これらの機会を通じて語学の実践と国際業務に関する情報を共有するとともに、訪問者それぞれの国の水資源に関する情報交換を通じて、総合水資源管理等に関する知見・能力向上を図った。

また、平成30年11月に、登録者を対象とする研修を実施し、国際業務の取組状況の情報共有を図るとともに、英語でのプレゼンテーション等を通じ、語学への関心を喚起した。さらに、令和３年11月には、主に国際業務を担当する職員を対象とする研修を実施し、インフラ関係企業関係者からの講演や、いわゆるプロジェクト・サイクル・マネジメント（ＰＣＭ）演習を実施し、国際業務の実施に必要となる知識の習得に努めた。

■　国際業務報告会・説明会

国際会議への参加、受託調査等業務、専門家派遣等の諸活動を通じて得られた、水資源開発や管理に関する最新の知見や技術の動向、機構がＮＡＲＢＯを通じて取り組んでいる総合水資源管理促進に係る新興国の情勢や支援機関の取組等の情報や知見について、機構内で共有を図り人材育成や業務に還元するため、機構職員に対して報告・説明等を行う国際業務報告会・説明会を毎年度２回開催した。

（中期目標期間における達成状況）

アジア河川流域機関ネットワーク（ＮＡＲＢＯ）事務局として、加盟機関等を対象としたワークショップや研修等、機構と加盟機関との間の二国間交流、ウェブサイトの運営管理等を通じ、国際協力を推進するとともに、海外の関係機関との関係の維持・構築を行った。

国際協力機構（ＪＩＣＡ）を通じて開発途上国の技術支援を行うため、長期専門家（２名）を派遣した。派遣された職員は、派遣国の現状や課題、技術情報を把握・収集するとともに、日本の経験や技術情報の共有等を通じ、技術協力等の業務を適切に実施した。その他、各種要請等に基づき、防災・水資源等に関する専門家を延べ６名派遣し、派遣国並びに国際機関等との連携を図るとともに、海外の水資源に関する知識や技術情報等を収集した。

国際会議への参加等による海外の水資源に関する知識や技術情報の収集・発信を通じ、国内外の機関等との関係の維持・構築等に取り組むことにより、機構の技術力の維持・向上及び国際協力の推進に取り組んだ。

本中期目標期間中、これらの取組を継続的かつ的確に実施したことにより、中期目標等に掲げる所期の目標については、着実に達成したものと考えている。

（２）機構施設が有する潜在能力の有効活用

（中期目標）

機構のダム・水路等施設が有する潜在能力の有効活用に向けた検討、取組を実施すること。

（中期計画）

資源の有効活用の観点から、バイオマスの回収・利用について検討を進めるとともに、再生可能エネルギーや建設副産物等の有効活用を行う。

① 貯水池等の流木や施設周辺の刈草等のバイオマスの有効利用に取り組むとともに、貯水池内の堆砂の有効利用について検討を進める。

② 既存の管理用小水力発電設備や管理用太陽光発電設備の有効活用を図る。

③ 循環型社会の形成に取り組むため、建設副産物の再資源化率、再資源化・縮減率、排出率及び建設発生土有効利用率の目標値を定め、建設工事により発生する建設副産物について、発生を抑制するとともに、その有効利用を行う。

（中期目標期間における取組）

① バイオマスの有効利用等の取組

■ 流木・刈草の有効利用の取組

循環型社会の形成に向けた取組として、機構の管理するダム・堰及び水路等施設では、貯水池内に流入する流木や管理施設周辺の除草で発生する刈草の有効利用に取り組んだ。

流木の有効利用の方法としては、集積した流木をそのままの形で流木アート等に利用してもらう方法や、薪・チップ・堆肥等に加工して資材として維持管理業務に活用する方法、一般配布により地域で活用してもらう方法を主とし、本中期目標期間において、合計約24,600空m^3の流木を有効利用した（表－１）。

また、除草で発生した大量の刈草等を畑等の敷き草や堆肥として一般配布する取組を行い、本中期目標期間において、合計約50,600空m^3を有効利用した（表－２）。

※ 空m^3とは、空隙を含んだ体積。

表－１ 流木を有効利用した施設と有効利用量

ダム・堰等名	有効利用量	ダム・堰等名	有効利用量
矢木沢ダム	2,640 空m^3	木曽川用水	38 空m^3
奈良俣ダム	664 空m^3	高山ダム	48 空m^3
草木ダム	126 空m^3	室生ダム	305 空m^3
下久保ダム	236 空m^3	青蓮寺ダム	726 空m^3
浦山ダム	517 空m^3	比奈知ダム	841 空m^3
滝沢ダム	3,115 空m^3	布目ダム	305 空m^3
利根川河口堰	12 空m^3	一庫ダム	498 空m^3
岩屋ダム	2,027 空m^3	琵琶湖開発	306 空m^3
阿木川ダム	128 空m^3	池田ダム	4,581 空m^3
味噌川ダム	101 空m^3	新宮ダム	146 空m^3
徳山ダム	624 空m^3	早明浦ダム	1,300 空m^3
長良川河口堰	154 空m^3	富郷ダム	455 空m^3
愛知用水（牧尾ダム）	986 空m^3	筑後大堰	4 空m^3
豊川用水（宇連ダム）	47 空m^3	大山ダム	640 空m^3
〃　（大島ダム）	18 空m^3	寺内ダム	2,937 空m^3
〃　（大野頭首工）	8 空m^3	両筑平野用水（江川ダム）	44 空m^3
三重用水	29 空m^3		

表－２　刈草等を有効利用した施設と有効利用量

ダム・堰・用水路等名	有効利用量	ダム・堰・用水路等名	有効利用量
利根川河口堰	180 空m^3	長良導水	70 空m^3
霞ヶ浦開発	97 空m^3	三重用水	2,168 空m^3
群馬用水	1,534 空m^3	高山ダム	320 空m^3
東総用水	1 空m^3	室生ダム	644 空m^3
房総導水路	15,858 空m^3	青蓮寺ダム	599 空m^3
霞ヶ浦用水	638 空m^3	比奈知ダム	1,442 空m^3
利根導水路（利根大堰）	670 空m^3	布目ダム	549 空m^3
〃　（武蔵水路）	94 空m^3	一庫ダム	85 空m^3
〃　（秋ヶ瀬取水堰、朝霞水路）	297 空m^3	日吉ダム	156 空m^3
埼玉合口二期	2,129 空m^3	琵琶湖開発	7,078 空m^3
岩屋ダム	210 空m^3	新宮ダム	50 空m^3
阿木川ダム	1,289 空m^3	富郷ダム	370 空m^3
味噌川ダム	2,198 空m^3	旧吉野川河口堰	177 空m^3
徳山ダム	145 空m^3	香川用水	1,967 空m^3
愛知用水（牧尾ダム）	470 空m^3	筑後大堰	182 空m^3
豊川用水（用水路等）	5,456 空m^3	大山ダム	534 空m^3
〃　（宇連ダム）	113 空m^3	寺内ダム	806 空m^3
〃　（大島ダム）	174 空m^3	両筑平野用水（用水路等）	33 空m^3
〃　（大野頭首工）	141 空m^3	〃　（江川ダム）	25 空m^3
木曽川用水（木曽川大堰他）	1,132 空m^3	筑後川下流用水	183 空m^3
木曽川用水（右岸施設）	331 空m^3		

流木の有効利用の取組事例

矢木沢・奈良俣ダムでは、毎年度、流木の有効活用の一環として、バイオマス発電の燃料として有効活用を推進している。貯水池から収集した流木はチップ化処理した後、地元のバイオマス発電施設に搬入され、再生可能な生物由来の有機性資源として発電燃料に用いられており、この取組により、流木の有効利用を図ることができた。



チップ化施設への搬入状況



バイオマス発電施設※1

※1株式会社吾妻バイオパワーウェブサイトより

■　貯水池内の堆砂の有効利用に関する検討

各ダムの貯水池内の堆砂の有効利用に当たっては、下流河川の土砂還元、コンクリート骨材利用、他工事への利用可能性について検討した上で、下流河川への土砂還元を実施したほか（表－３）、本中期目標期間において、コンクリート骨材利用として合計約232,000m^{3}の利用を行った。また、施設近郊の地方公共団体等との調整の上、合計約88,700m^{3}の他工事での利用を図った（表－４）。

表－３　ダム下流河川への堆積土砂還元の取組状況

年　度	実　施　ダ　ム	
平成 30 年度	６施設	下久保ダム、浦山ダム、阿木川ダム、一庫ダム、青蓮寺ダム、比奈知ダム
令和　元年度	９施設	下久保ダム、浦山ダム、滝沢ダム、阿木川ダム、一庫ダム、室生ダム、布目ダム、比奈知ダム、青蓮寺ダム

令和 ２年度	７施設	下久保ダム、浦山ダム、滝沢ダム、室生ダム、青蓮寺ダム、比奈知ダム、一庫ダム
令和 ３年度	６施設	浦山ダム、滝沢ダム、室生ダム、青蓮寺ダム、比奈知ダム、一庫ダム

表－４　貯水池内の堆砂をコンクリート骨材、他工事へ有効利用した施設と有効利用量

施設名（コンクリート骨材利用）	有効利用量	施設名（他工事への利用）	有効利用量
下久保ダム	11,000m^3	下久保ダム	32,100m^3
草木ダム	203,440m^3	滝沢ダム	4,857m^3
岩屋ダム	17,540m^3	阿木川ダム	5,300m^3
		比奈知ダム	210m^3
		布目ダム	3,658m^3
		日吉ダム	174m^3
		琵琶湖開発	38,182m^3
		寺内ダム	4,200m^3

② 再生可能エネルギーの有効活用

■ 管理用小水力発電設備の有効活用

既存の管理用小水力発電設備を適切に維持、活用し、発生した電力を施設管理用に使用するとともに、余剰電力は電気事業者へ売電し、再生可能エネルギーの有効活用を図った。計18箇所の発電設備による平成30年度から令和３年度までの発電量は約18,386万ｋWhとなった（表－５～８）。

表－５　平成 30 年度の管理用小水力発電設備の運用状況

施　設　名	設　置　場　所	最大出力(ｋW)	発電量(ｋWh)
霞ヶ浦用水	小貝川注水工	105.0	703,316
利根大堰等	武蔵水路流量調節堰	8.9	62,543
阿木川ダム	阿木川ダム	2,600.0	13,005,510
愛知用水	東郷調整池	1,000.0	7,141,380
	佐布里池流入工	33.3	94,435
豊川用水	大島ダム	240.0	1,071,087
	宇連ダム	760.0	3,400,543
	二川水位調節堰	7.1	19,983
	駒場池流入工	49.9	172,661
三重用水	中里ダム	133.3	995,015
室生ダム	室生ダム	560.0	2,473,392
布目ダム	布目ダム	990.0	5,278,225
比奈知ダム	比奈知ダム	77.0	243,142
一庫ダム	一庫ダム	1,900.0	6,750,300
日吉ダム	日吉ダム	850.0	3,038,280
初瀬水路	初瀬水路取水塔	150.0	983,165
大山ダム	大山ダム	520.0	3,113,014
	計	9,984.5	48,545,991

表－６　令和元年度の管理用小水力発電設備の運用状況

施　設　名	設　置　場　所	最大出力(ｋW)	発電量(ｋWh)
霞ヶ浦用水	小貝川注水工	105.0	548,248
利根大堰等	武蔵水路流量調節堰	8.9	48,494
阿木川ダム	阿木川ダム	2,600.0	10,637,720
愛知用水	東郷調整池	1,000.0	5,960,320
	佐布里池流入工	33.3	※
豊川用水	大島ダム	240.0	1,342,064
	宇連ダム	760.0	2,242,012
	二川水位調節堰	7.1	24,263
	駒場池流入工	49.9	210,103

三重用水	中里ダム	133.3	791,153
室生ダム	室生ダム	560.0	1,838,515
布目ダム	布目ダム	990.0	4,572,908
比奈知ダム	比奈知ダム	77.0	223,790
一庫ダム	一庫ダム	1,900.0	4,649,800
日吉ダム	日吉ダム	850.0	6,400,910
初瀬水路	初瀬水路取水塔	150.0	740,262
大山ダム	大山ダム	520.0	2,092,043
	計	9,984.5	42,322,605

表－７　令和２年度の管理用小水力発電設備の運用状況

施　設　名	設　置　場　所	最大出力(kW)	発電量(kWh)
霞ヶ浦用水	小貝川注水工	105.0	737,412
利根大堰等	武蔵水路流量調節堰	8.9	57,671
阿木川ダム	阿木川ダム	2,600.0	14,442,240
愛知用水	東郷調整池	1,000.0	3,249,850
	佐布里池流入工	33.3	※
豊川用水	大島ダム	240.0	1,171,748
	宇連ダム	760.0	2,904,759
	二川水位調節堰	7.1	25,342
	駒場池流入工	49.9	234,138
三重用水	中里ダム	133.3	967,264
室生ダム	室生ダム	560.0	2,116,230
布目ダム	布目ダム	990.0	5,082,671
比奈知ダム	比奈知ダム	77.0	317,650
一庫ダム	一庫ダム	1,900.0	5,720,000
日吉ダム	日吉ダム	850.0	5,816,470
初瀬水路	初瀬水路取水塔	150.0	958,359
大山ダム	大山ダム	520.0	2,664,348
	計	9,984.5	46,466,152

※佐布里池流入工は堤体の耐震補強工事中で稼働していない。

表－８　令和３年度の管理用小水力発電設備の運用状況

施　設　名	設　置　場　所	最大出力(kW)	発電量(kWh)
霞ヶ浦用水	小貝川注水工	105.0	747,548
利根大堰等	武蔵水路流量調節堰	8.9	59,534
阿木川ダム	阿木川ダム	2,600.0	14,820,640
愛知用水	東郷調整池	1,000.0	7,469,750
	佐布里池流入工	33.3	166,180
豊川用水	大島ダム	240.0	1,189,268
	宇連ダム	760.0	3,861,154
	二川水位調節堰	7.1	25,159
	駒場池流入工	49.9	258,333
三重用水	中里ダム	133.3	983,068
室生ダム	室生ダム	560.0	828,305
布目ダム	布目ダム	990.0	※
比奈知ダム	比奈知ダム	77.0	24,657
一庫ダム	一庫ダム	1,900.0	5,813,300
日吉ダム	日吉ダム	850.0	5,908,690
初瀬水路	初瀬水路取水塔	150.0	1,045,089
大山ダム	大山ダム	520.0	2,760,974
小石原川ダム	小石原川ダム	353.9	561,280
	計	10,338.4	46,522,929

※布目ダムは発電所水没による復旧工事中で稼働していない。

■ 管理用太陽光発電設備の有効活用

既存の管理用太陽光発電設備を適切に維持、活用し、発生した電力を施設管理用に使用するとともに、余剰電力は電気事業者へ売電し、再生可能エネルギーの有効活用を図った。計38箇所にて平成30年度から令和３年度までの発電量は約543万ｋWhとなった（表－９～12）。

表－９　平成30年度の管理用太陽光発電設備の運用状況

施　設　名	設　置　場　所	最大出力(ｋW)	発電量(ｋWh)
群馬用水	西部揚水機場等３箇所	53.3	75,670
	榛名調整池等14箇所	312.1	465,715
	漆窪第２開水路等３箇所	114.1	172,583
	山子田開水路等６箇所	231.0	390,457
印旛沼開発	印旛機場	49.9	63,861
東総用水	岩井ファームポンド	20.0	29,245
北総東部用水	吉岡加圧機場	49.9	55,563
成田用水	高田加圧機場	49.9	51,324
房総導水路	東金ダム	49.2	56,611
愛知用水	開水路４箇所	40.0	38,267
木曽川用水	開水路２箇所	20.0	22,127
両筑平野用水	江川ダム	9.5	13,460
	計	998.9	1,434,883

表－10　令和元年度の管理用太陽光発電設備の運用状況

施　設　名	設　置　場　所	最大出力(ｋW)	発電量(ｋWh)
群馬用水	西部揚水機場等３箇所	53.3	91,527
	榛名調整池等14箇所	312.1	421,537
	漆窪第２開水路等３箇所	114.1	161,182
	山子田開水路等６箇所	231.0	371,626
印旛沼開発	印旛機場	49.9	61,581
東総用水	岩井ファームポンド	20.0	27,721
北総東部用水	吉岡加圧機場	49.9	51,940
成田用水	高田加圧機場	49.9	48,167
房総導水路	東金ダム	49.2	53,870
愛知用水	開水路４箇所	40.0	39,408
木曽川用水	開水路２箇所	20.0	22,325
両筑平野用水	江川ダム	9.5	7,187
	計	998.9	1,358,071

表－11　令和２年度の管理用太陽光発電設備の運用状況

施　設　名	設　置　場　所	最大出力(ｋW)	発電量(ｋWh)
群馬用水	西部揚水機場等３箇所	53.3	70,315
	榛名調整池等14箇所	312.1	431,111
	漆窪第２開水路等３箇所	114.1	157,475
	山子田開水路等６箇所	231.0	367,519
印旛沼開発	印旛機場	49.9	61,205
東総用水	岩井ファームポンド	20.0	26,006
北総東部用水	吉岡加圧機場	49.9	50,085
成田用水	高田加圧機場	49.9	31,266
房総導水路	東金ダム	49.2	54,320
愛知用水	開水路４箇所	40.0	38,834
木曽川用水	開水路２箇所	20.0	16,349
両筑平野用水	江川ダム	9.5	7,187
	計	998.9	1,311,672

表－12　令和３年度の管理用太陽光発電設備の運用状況

施　設　名	設　置　場　所	最大出力(ｋW)	発電量(ｋWh)
群馬用水	西部揚水機場等３箇所	53.3	67,927
	榛名調整池等14箇所	312.1	419,551
	漆窪第２開水路等３箇所	114.1	154,456
	山子田開水路等６箇所	231.0	362,254
印旛沼開発	印旛機場	49.9	62,102
東総用水	岩井ファームポンド	20.0	26,909
北総東部用水	吉岡加圧機場	49.9	47,999
成田用水	高田加圧機場	49.9	57,292
房総導水路	東金ダム	49.2	57,363
愛知用水	開水路４箇所	40.0	35,192
木曽川用水	開水路２箇所	20.0	21,900
両筑平野用水	江川ダム	9.5	11,877
	計	998.9	1,324,822

③　建設副産物の有効利用等

■　再資源化率、再資源化・縮減率、排出率、有効利用率※

毎年度、工事の設計段階から建設副産物の発生抑制、有効利用、再資源化等の検討を行うとともに再資源化率、再資源化・縮減率、排出率、建設発生土有効利用率の目標を定め、受注者に対しては、その目標を示した上で、現場分別の徹底、再生資源〔利用・利用促進〕計画書（実施書）の作成に関する指導を行い、建設副産物の発生を抑制するとともに、その有効利用を行った（図－１）。

※　再資源化率等の算出方法

・再資源化率

現場外排出量のうちリサイクル量／現場外排出量

・再資源化・縮減率

（現場外排出量のうち、リサイクル量＋単純焼却量＋減量化量）／現場外排出量

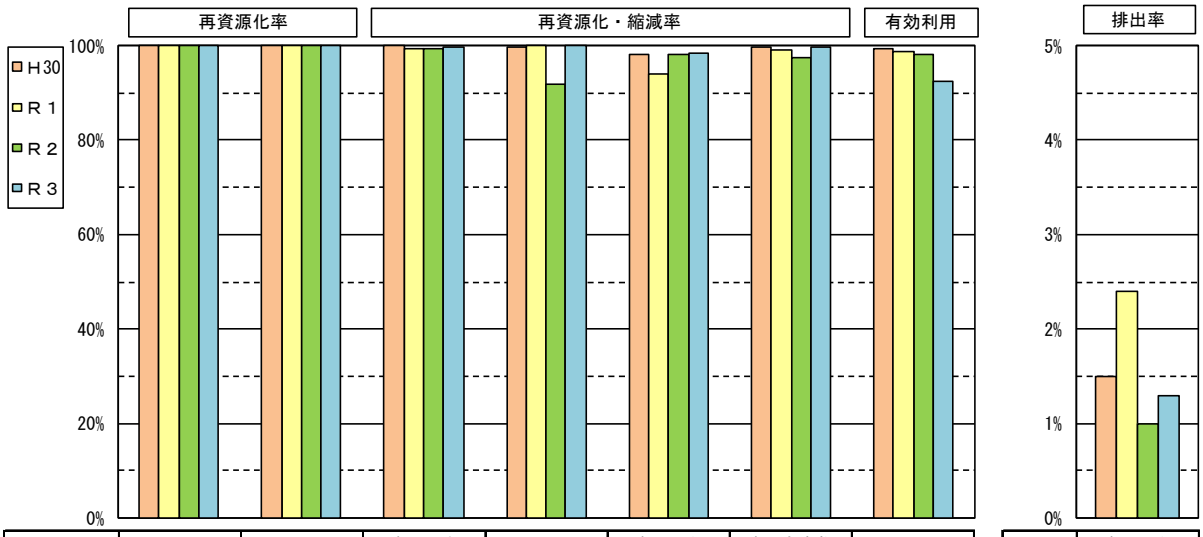
・排出率

建設混合廃棄物の排出量／全建設廃棄物排出量

・有効利用率

新材以外の盛土埋戻量／盛土埋戻量

（注）リサイクル量には、工事間利用、再資源化、熱回収（サーマルリサイクル）が含まれる。



項目	ｱｽﾌｧﾙﾄ・ｺﾝｸﾘｰﾄ塊	ｺﾝｸﾘｰﾄ塊	建設発生木材	建設汚泥	建設混合廃棄物	建設廃棄物全体	建設発生土
目標率	99%	99%	96%	90%	60%	96%	80%
H30	100%	100%	100%	100%	98%	100%	99%
R１	100%	100%	99%	100%	94%	99%	99%
R２	100%	100%	99%	92%	98%	98%	98%
R３	100%	100%	100%	100%	99%	100%	93%

	建設混合廃棄物
目標率	3.5%
H30	1.5%
R01	2.4%
R02	1.0%
R03	1.3%

図－１　建設副産物の有効利用実績

（中期目標期間における達成状況）

貯水池等の流木等のチップ化、施設周辺の刈草等の堆肥化等によりバイオマスの有効利用を図った。また、貯水池内の堆砂の有効利用について、下流河川の土砂還元、コンクリート骨材利用、他工事への利用の可能性の検討を行った上で、下流河川への土砂還元等に取り組むなどにより有効利用を図った。

既存の管理用小水力発電設備を適切に維持、活用し、計18箇所にて約18,386万ｋWh発電して再生可能エネルギーの有効活用を図った。

既存の管理用太陽光発電設備を適切に維持、活用し、計38箇所にて約543万ｋWh発電して再生可能エネルギーの有効活用を図った。

毎年度、建設副産物の再資源化率等の目標を定め、受注業者に対して現場分別の徹底、再生資源計画書の作成等を指導するなど、建設工事により発生する建設副産物の発生抑制、有効利用を図り、全項目において各年度計画の目標値を達成した。

本中期目標期間中、これらの取組を継続的かつ的確に実施したことにより、中期目標等に掲げる所期の目標については、着実に達成したものと考えている。

８－４　広報・広聴活動の充実

（中期目標）

渇水及び洪水リスクが増大するとともに、水インフラの老朽化に伴う断水などのリスクが増大していることを踏まえ、水源地域の住民や関係地域住民はもとより、広く国民ひとりひとりに対し、水資源や治水に対する意識を高めるとともに、機構が国民生活や産業活動に果たす役割についての理解を深めるための分かりやすい広報・広聴を、内容、対象に応じた適切な媒体を活用して積極的に行うこと。

また、必要とされる情報を的確に発信し、機構が果たしている役割･業務について利水者をはじめ広く国民から理解を得るとともに、災害時等の緊急時に機構がとった対応等について、国民に対して迅速に情報提供すること。

（中期計画）

渇水及び洪水リスクが増大するとともに、水インフラの老朽化に伴う断水などのリスクが増大していることを踏まえ、水源地域の住民や関係地域住民はもとより、広く国民ひとりひとりに対し、的確な情報を積極的に提供し、そのニーズを的確に把握するため、広報活動の質の向上に取り組み、積極的な広報・広聴の推進を図る。

① 水資源開発施設や水資源の重要性について国民の関心を高めるような情報提供を積極的に行う。提供に当たっては、国民のニーズ・関心を踏まえ、広報誌やウェブサイトの内容等について適宜見直しを図り、正確さ、分かりやすさの確保に努め、併せて、利用しやすいＳＮＳ等の積極的な活用に努める。さらに、ウェブサイト等様々な手法を通じ、国民の様々な意見を業務に的確に反映できるよう広聴に努める。

② 災害時等の緊急時においては、水源地域の住民や関係地域住民等に状況が正しく伝わるよう、関係機関と調整を図りつつ、迅速かつ的確に情報を提供する。

③ 水資源の有限性、水の貴重さ及び水資源開発の重要性について広く国民の関心を高め、その理解を深めるため、水に関する各種行事等に積極的に参画する。

④ 事業活動に伴う環境保全の取組等を取りまとめた環境報告書を毎年作成し、公表する。

⑤ 機構施設に係る水質の状況や機構の取組等を取りまとめた水質年報を毎年作成し、公表する。

（中期目標期間における取組）

①　国民の関心を高めるための取組

■　機構広報の活性化

機構の効果的な広報について、短期集中的に取りまとめるべく、平成30年10月に広報戦略ＰＴを設置し、「分かりやすい広報」、「広報マインドの醸成」等積極的かつ効果的広報手法についての検討を行った。

このＰＴでの検討を踏まえ、令和元年度に、①機構内部に広報マインドを浸透させるため、広報の重要性･目的を盛り込んだ広報活性化宣言及びＰＴでの検討を取りまとめた「効果的な広報に係る基本方針」を機構全職員に発出し、②本社に技師長、首席審議役及び広報課長からなる「広報推進本部」を設置、③年間の広報業務の方針を本社より各支社局等に示し、各支社局等において水系ごとの広報計画を作成、広報の実施状況を年２回支社局長等会議にて報告する、とし、活動内容等の共有を行っているところである。また、職員研修（上級II研修）の中に広報（プレス対応）に関する研修項目を追加した。

さらに、「効果的な広報に係る基本方針」にて作成することとした各水系別のストック効果資料について、令和２年６月及び９月の支社局長等会議において、各支社局長から作成状況について報告を受け、11月から順次、広報掲示板に掲示するとともに、様々な場面での外部への説明資料として機構職

員に周知した。さらに、水路等事業に関する主なストック効果を総括的に取りまとめた「水資源機構をめぐる情勢（水路等事業（利水事業）について」を作成した上でウェブサイトに掲示し、外部に機構が行う業務への理解を広げることを目的とした取組を推進した（写真－１）。



写真－1　ストック効果資料

令和３年度には「効果的な広報に係る基本方針」を改定し、広報推進本部の下に新たに機構の広報に係る企画・調整、情報収集・分析等を行う広報委員会を設置した。また、広報委員会では、周年事業の方向性等についても議論し、この方針に基づいて具体的な作業に着手した。

また、令和３年４月26日付で「年間広報業務方針（令和３年度）」を策定し、新型コロナウイルス感染症の感染拡大の防止を踏まえ、イベントの自粛等の措置が求められている中で、事態の推移をみながら感染防止対策を徹底して、本社、支社局、事務所の各階層において、次のとおり広報活動を行った。

１．広報施設等は、施設所在府県・市町村の動向を踏まえ、関係機関と調整の上、休館・開館を判断する
２．開館する場合は、消毒設備の設置や室内換気の実施、手洗い等の手指衛生、マスクの着用、人と人の距離の確保等の感染防止対策を講じる
３．イベント再開は慎重に検討し、再開時は入場者制限等「三密」を徹底的に回避する
４．ダムカード等の配布は、地元の意向を考慮し、関係機関と調整の上で実施する

■　広報誌等の改善

１．広報誌発行の季刊化

平成30年度までは年６回奇数月に発行していたが、令和元年度から季刊化し、四季折々の機構施設、話題等季節感のある記事内容を通じて読者への訴求力の向上を図ることとした（写真－２）。また、新たな試みとして、機構各施設の所在地について、読者の認知度を向上させるべく、広報誌の最終ページに掲載した各施設の所在地（地図）、写真、ＵＲＬ、ＱＲコードといった情報を掲載することにより、各施設がインフラツーリズムの対象としても興味や関心を持たれるような発信を行った。



写真－２　広報誌　季刊化

２．“人”に焦点をあてた誌面づくり

2020・冬号より、地域とそこで働く人を紹介する新コーナー「水の郷めぐり」の連載を開始し、第１回目として香川用水を特集した。琴平町役場の方や、施設周辺でスイレンを育てている方にインタビューして、香川用水と地域との繋がりを分かりやすく表現するとともに、「香川の水の守り人」として、機構職員だけでなく、香川用水土地改良区や香川県広域水道企業団の方の写真入りイ

ンタビューを掲載し、地域に水を供給するということについて、具体的なイメージを持ってもらえる記事を掲載した（写真－３）。

2022・春号には第２回目として福岡導水を特集した。福岡地区水道企業団、佐賀東部水道企業団とともに、福岡導水用水機場のポンプ設備更新工事の請負業者の担当者のインタビューを掲載し、施設が機構職員のみならず、多くの人に支えられて水を供給していることが分かる記事とした。



写真－３　水の郷めぐり　第一回　香川用水

■　ＳＮＳを利用した広報活動

ＳＮＳについては、Ｔｗｉｔｔｅｒ、Ｆａｃｅｂｏｏｋ、ＹｏｕＴｕｂｅを用い、それぞれの特長を活かした情報発信を行い、機構と事業活動のＰＲに努めた（写真－４）。

１．Ｔｗｉｔｔｅｒ

平成29年６月より防災操作等（洪水調節等）の情報発信にＴｗｉｔｔｅｒを活用しているが、それだけでなく各事務所が主催や周辺地域でのイベントに加え、Ｔｗｉｔｔｅｒが本来有する特色に着目し、施設周辺の情報発信に注力した（令和４年３月末時点のアカウント数：29（本社含む））。本社アカウントについては、「近い！デカい！下久保ダム」といったキャッチフレーズを用いたダムファンの興味を引く表現の工夫やタイムリーな情報発信等を継続することにより、フォロワー数は平成29年度から1,527増加した（令和４年３月末時点4,772）。

２．Ｆａｃｅｂｏｏｋ

職員の日常の生の声を伝えるべく、動画や写真をふんだんに用いた情報発信を行った。防災関連情報に加え、機構職員一人一人が広報マンとして現場の出来事を気軽に報告できる広報レポーター制度を活用し、イベント情報、施設周辺の行楽情報や季節ごとに移り変わる様子等、多彩な情報発信の原動力となった。ページファン数は令和４年３月末時点で1,598名となった。



（令和３年度中に多くの方が見たＴｗｉｔｔｅｒ・Ｆａｃｅｂｏｏｋ投稿）

写真－４　Ｔｗｉｔｔｅｒ・Ｆａｃｅｂｏｏｋ投稿例

３．ＹｏｕＴｕｂｅ

新型コロナウイルス感染症感染拡大により施設見学等ができない状況を踏まえ、Ｔｗｉｔｔｅｒ やＦａｃｅｂｏｏｋでは伝えることが難しい再生時間の長い映像を中心に、動画を作成してＹｏｕＴｕｂｅに投稿した。

特に、機構概要を紹介する動画「くらしを守る水資源機構」、ダムの防災効果を解説した「洪水時のダムの働き～ダムの防災操作～」、ダムの放流や四季折々の施設周辺の風景を収めた「水紀行」、施設の役割や魅力等を紹介したバーチャルダム見学動画等を作成・投稿することにより、視聴者が機構をより身近に感じる広報に努めた。

また、広報誌の2021・秋号より、ＹｏｕＴｕｂｅ動画を紹介する新コーナー「今号のピックアップムービー」を開始し、誌面とデジタルの相乗効果を活用した発信をしている。

広報活動の事例（ＹｏｕＴｕｂｅに投稿した動画）

○「くらしを守る水資源機構」

より多くの人々に機構概要を知ってもらう観点から、動画「くらしを守る水資源機構」をＹｏｕＴｕｂｅに投稿した。機構設立の背景から始まり、機構が管理する施設や職員の様子を織り交ぜながら、ダムや水路の防災業務、地方公共団体等への技術支援、国際業務、ＳＤＧｓへの取組等を簡潔にまとめて紹介することにより、視聴者が機構の概要を把握しやすい構成とした。

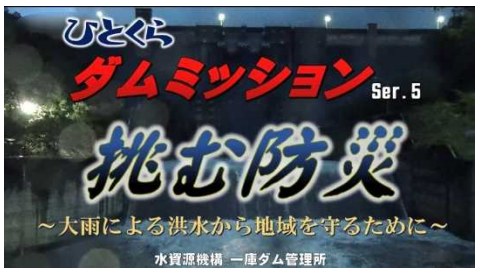


年	月	主な出来事
昭和36年	11月	水資源開発促進法　公布施行
	11月	水資源開発公団法　公布（昭和37年2月施行）
昭和37年	4月	利根川水系及び淀川水系が水資源開発促進法に基づく水資源開発水系に指定
	5月	水資源開発公団　設立
昭和39年	10月	筑後川水系が水資源開発促進法に基づく水資源開発水系に指定
昭和40年	6月	木曽川水系が水資源開発促進法に基づく水資源開発水系に指定
昭和41年	11月	吉野川水系が水資源開発促進法に基づく水資源開発水系に指定
昭和43年	10月	愛知用水公団を統合
昭和49年	12月	荒川水系が水資源開発促進法に基づく水資源開発水系に指定
平成 2年	2月	豊川水系が水資源開発促進法に基づく水資源開発水系に指定
平成14年	12月	独立行政法人水資源機構法　公布施行
平成15年	9月	水資源開発公団　解散
平成15年	10月	独立行政法人水資源機構　設立

「くらしを守る水資源機構」

○「ひとくらダムミッション」シリーズ

一庫ダム管理所においては、視聴者がダムへの理解を深めることを目的に、職員の取組をキーワードごとに紹介する動画を公開した。動画では、テロップや音声を活用し分かりやすい解説に努めているほか、実際に職員が登場することで、親しみも感じる構成とした。令和３年度は、「ser.２『響』」、「ser.３『挑む渇水』」、「ser.４『鮎』」、「ser.５『挑む防災』」を新たに公開した。





「ひとくらダムミッション」シリーズ

○バーチャルダム見学動画

令和２年度以降、施設見学会等の中止が相次いだことから、16ダムにおいて職員がバーチャルダムツアーの動画を作成し、ＹｏｕＴｕｂｅに投稿した。普段なかなか見ることのできない堤体内部や湖面巡視の様子等を公開することにより、視聴者がダム見学を疑似体

験し、ダムへの理解を深めるとともに、コロナ禍の収束後、実際にダムに訪れるきっかけになる動画の作成を目指した。





バーチャルダム見学ツアー

■　記者発表等

報道機関に対して、渇水情報や防災操作、施設の安全利用点検等機構事業に関する719件の記者発表等を積極的に行った結果、新聞等（専門紙を含む。）に2,563件の記事が掲載された（渇水・洪水等を除き、544件の記者発表に対し、1,863件の記事掲載）（表－１）。

表－１　記者発表件数及び新聞等掲載件数

年　度	記者発表	（渇水・洪水等除き）	新聞等掲載	（渇水・洪水等除き）
平成 30 年度	217 件	175 件	571 件	465 件
令和元年度	230 件	173 件	932 件	417 件
令和２年度	143 件	103 件	571 件	551 件
令和３年度	129 件	93 件	489 件	430 件

②　災害時等の緊急時における迅速かつ的確な情報提供

■　緊急時における迅速かつ的確な広報

台風、前線による豪雨時に、早い段階から情報を収集、記録し、機構内ＬＡＮを活用した情報共有を図りつつ、緊急時の広報としてウェブサイトを通じ迅速かつ的確な情報発信をするとともに、出水後には機構施設の防災操作について、水位情報等と合わせて毎年30件程度の記者発表を実施した。

また、平成30年７月豪雨の際の広島県三原市への給水支援活動や、令和２年７月豪雨における牧尾ダムの事前放流等の取組については、適時適切な情報発信や、分かりやすく丁寧な説明を行った。

緊急時等の広報活動の事例

○平成30年７月豪雨の給水支援活動に係る広報活動

平成30年７月豪雨の際は、ダムの防災操作効果や支援活動等について、記者発表・ウェブサイト、ＳＮＳを通じ休日も含め、本社防災本部広報班、担当事務所、被災地派遣職員が連携、協働し、適時適切な情報発信を行った。とりわけ、広島県三原市における給水支援活動においては、給水状況、給水時間について、動画を交え、ＳＮＳにより迅速で分かりやすい情報発信に努めた結果、テレビや新聞等で46件の報道がされた。



＜記者発表、ウェブサイト、ＳＮＳを通じた迅速かつ的確な情報発信　＞





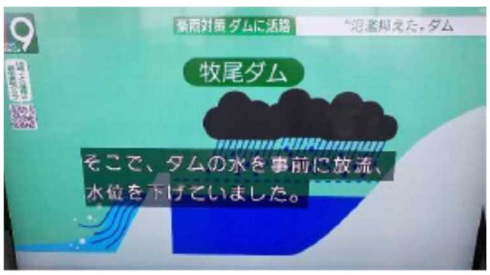
ＦＮＮプライムニュース　デイズ
（７月16日）

＜取材風景とテレビでの報道＞

○令和２年７月豪雨における広報活動

大雨に備えてダムの水位をあらかじめ下げておく「事前放流」については、令和元年10月の台風第19号災害で河川の氾濫が相次いだことを受け、全国で検討が進み、河川管理者、ダム管理者及び関係利水者間で締結した治水協定を踏まえて実施された。令和２年７月豪雨の際には、牧尾ダムの事前放流の取組が、下流への流量を減らす効果があったとして注目を集め、テレビや新聞等で31件報道され、特にフジテレビ「日曜報道」やNHK「ニュースウォッチ９」においては、牧尾ダムの映像が流れるとともに、その仕組みや効果について特集が組まれた。機構職員は、これら取材に対し、分かりやすく丁寧な説明を行った。





＜令和２年７月豪雨時の牧尾ダムの映像（NHK「ニュースウォッチ９」＞

■　緊急時の広報体制の充実

豪雨や地震発生時等の緊急時には、緊急時の広報活動支援ツールであるウェブサイトトップの「緊急のお知らせ欄」や、各事務所のＴｗｉｔｔｅｒを通じ、ダムからの放流通知を行うなど防災操作等に関して迅速な情報発信に努めたほか、本社防災本部広報班内で情報発信に関するマニュアルを作成するなど担当職員のスキル向上を図った。

③　効果的な広報の実施

■　水の週間等を通じた積極的広報

水の週間実行委員会事務局として、水循環政策本部、国土交通省、東京都と共同で、「水の日」である８月１日に「水を考えるつどい」を開催した。令和２年度以降は、新型コロナウイルス感染症拡大に伴い、記念行事をウェブ配信及び規模を縮小して実施し、国土交通省公式ＹｏｕＴｕｂｅチャンネルにて公開した。

水の週間に関連して、平成30年及び令和元年の８月に開催された丸の内キッズジャンボリーに、水の週間実行委員会として「水のワークショップ・展示会」（写真－５）を出展し、水資源開発の重要性等について子どもたちの関心を高める取組を行った。展示の中に機構ブースを設け、ＶＲを駆使し、360°で矢木沢ダムの高さや大きさ等を体感できる企画（写真－６）を実施するとともに、ダムの平常時・満水時を一覧（比較）できるパネルや、機構が過去に実施した被災地支援の一例として、ポンプ車による支援活動状況のパネルを作成・展示し好評を博した。

令和３年度は、新型コロナウイルス感染症拡大防止の観点から水の日・水の週間ウェブサイト上に「水のミュージアムオンライン～水の循環とわたしたち～」のページを新たに設け、水循環に関する動画やスライドショーによるオンラインイベントを関係団体と実施した。

また、本社近郊にて開催された「さいたま打ち水大作戦」（令和２年度は中止）に若手職員を中心にブースを出展するとともに、埼玉県主催の「ダム・浄水場見学ツアー」（下久保ダム・利根大堰）への協力（平成30年度、令和元年度）等を行った。このほか、支社局・事務所においても、水の週間関連イベントとしての施設見学会を開催又は地方公共団体等が主催する行事に協力した。

さらに、令和３年度においては、水の週間実行委員会の新しい試みとして、水に関する様々な施設を紹介し、水循環について理解を深めてもらうため、「シリーズ水のめぐみ」と題した動画を２編（下久保ダム編及び利根大堰編）制作しウェブ上で公開している。この動画は施設紹介にとどまらず、施設管理に携わる職員へのインタビュー形式とすることで、機構のブランディングに役立つものとなっている（写真－７）。



写真－５　水のワークショップ・展示会



写真－６　機構ブース（ＶＲで360°ダムを体感）





写真－７　シリーズ　水のめぐみ（水の日・水の週間ホームページで公表中）

■　報道機関を通じた積極的な広報

豊川用水総合事業部では、宇連ダムの貯水量がゼロになることが見込まれたこと等を踏まえ、令和元年５月17日に、宇連ダムにて、報道関係者に対し、事前の水源状況及び渇水対応等に関する現地説明会を開催した。ＮＨＫや中京テレビ等テレビ６社、朝日や読売等新聞８社が参加した結果、５月19日に宇連ダム貯水量がゼロになったことや、佐久間ダムからの導水開始等が、新聞８社により報じられた（写真－８）。

荒川ダム総合管理所では、令和元年10月にちちぶＦＭが開局するに当たり、ダムからの災害情報の提供の更なる充実を図るため、ダムからの放流に関する情報等の災害情報を放送してもらうための「災害情報の放送に関する協定」を関東地方整備局二瀬ダム管理所とともに同ＦＭと９月に締結した（写真－９）。

令和元年10月の台風第19号における草木ダムの洪水調節が国会で取り上げられるなど、広く関心を集めたことに伴い、治水対策における機構のダムの果たす役割について報道機関の理解を深める観点から、令和２年１月に本社にて、草木ダムの洪水調節についての報道機関説明会を開催した。報道機関６社が参加し、記者の理解を深めるとともに、後日、記事が掲載された。（写真－10）

令和２年度はコロナ禍ではあったが、様々な工夫を行い、報道機関への情報提供に努めた。

日刊建設工業新聞の依頼を受け、建設系の職場で働く女性技術者にスポットを当てた「凛」コーナーに、筑後川下流総合管理所の職員のインタビューが掲載された。機構で生き生きと働く様子が伝わる当該記事は大変好評だった。

令和３年度は、川上ダムにおいて、試験湛水を開始する前に、完成後は立ち入りができない貯水池内や堤体直上流ヤード、管理棟屋上等の場所を見学できる特別見学会の実施について、記者発表やＦＭを通じて広報したことにより、報道機関を含め多くの参加希望が寄せられた。参加者が間近でダムに触れ、写真を撮影し、流水バイパスのダグタイル管に夢を描くなど（写真－11）、見学会を楽しむ様子が新聞４紙、地元ケーブルテレビで紹介された。

また、業務や組織、職員の働き方等あらゆる分野で変革を図ることを目指して策定した「水資源機構ＤＸ推進プロジェクト」について、主に専門紙の記者を対象に、その内容や実現に向けたロードマップの説明会を本社において実施した。説明会後に群馬建設新聞、日刊建設通信新聞、日本工業経済新聞や日本水道新聞で報道されるとともに、令和４年１月に日刊建設工業新聞において特集記事として大きく報道された。



写真－８　渇水現地説明会（宇連ダム）



写真－９　ちちぶＦＭとの協定締結



写真－10　草木ダム事前放流説明会



写真－11　川上ダム特別見学会

■　天皇陛下御在位三十年記念ダムカードの配布

機構でダムカードを配布している45施設において、天皇陛下御在位三十年を記念して、４種類の特殊デザインの記念ダムカードを作成し、平成31年２月24日から令和元年５月31日までの期間限定で配布した。配布開始に当たっては、国土交通省の各地方整備局と連携して記者発表を行ったほか、より多くの方にダムのことを知っていただき、機構の施設や水源地域へ足を運んでいただけるよう積極的に情報発信を行い、全国版のニュース番組でも報道された。その結果、特に週末や連休期間中はダムカードを求める大勢の方々が機構施設を訪れた（写真－12）。



写真－12　天皇陛下御在位三十年記念ダムカード

■　「水の恵みカード」 の配布開始

農業用水を供給している各地の事務所において「水の恵みカード※」を作成し、令和２年11月から配布を開始し、用水路や取水堰等の施設が地域に果たしている役割や重要性を広く国民に認識してもらうことを目的とした取組を推進した。令和４年３月時点で、全国の21施設でカードを配付している（写真－13）。





「水の恵みカード」（木曽川用水の例）

（https://www.water.go.jp/honsya/honsya/torikumi/tourism/mizucard/）

写真－13　水の恵みカード

※　農林水産省と共に進めている取組で、地域の農産物と用水路等の農業水利施設（水の恵み施設）を分かりやすく紹介する簡易版パンフレット

■　ＳＤＧｓ債の発行を活用した多角的な広報

機構の治水・利水事業が、気候変動による異常渇水・異常洪水の発生等、頻発化や豪雨の更なる激甚化等への課題解決を図る事業として評価されたことにより、機構は令和２年12月に、国内初の気候変動に適応したＳＤＧｓ債となる水資源債券（サステナビリティボンド）を発行、記者発表し、記事として取り上げられた。これにより、投資家を対象に機構あるいは機構が行う業務の認知度が高まり、多角的な広報を展開することができた。

さらに、令和３年度には新たに投資家説明に活用すべくＳＤＧｓに焦点を当てて機構を紹介するショートムービーを主幹事証券会社と協働して作成することで、債券関係に限定せず機構全般をＳＤＧｓの観点から紹介する構成とした。これにより、今後のＩＲ活動のみならず、リクルートでの会社紹介や海外研修生受入時の説明等において、積極的に幅広く利用した。

また、水資源に関わる行政課題に取り組んでいるという共通点のある地方公共団体金融機構と意見交換会を実施した。

■　各種イベント等を通じた広報

水資源や川、ダム等について学ぶ子どもたちを対象とした勉強会や出前講座、気象キャスターや水資源開発施設に興味を寄せるダムファンとの交流等に取り組むとともに、豊川用水通水 50 周年、利根導水管理 50 周年、比奈知ダム管理開始 20 周年、青蓮寺ダム管理開始 50 周年、愛知用水通水 60 周年及び成田用水通水 40 周年を迎えての記念式典並びに報告会、施設やダムの点検放流の一般公開等、幅広く水資源の有限性、水の貴重さ及び水資源開発の重要性に対する関心を高めるための効果的な広報を実施した（表－２、３）。

筑後川局では福岡県朝倉市と協働し、洪水期を目前にした令和元年６月に、ダム管理や適切な避難行動への理解を目的に「防災・減災フォーラム in 朝倉」を開催し、基調講演やパネルディスカッションを通じ、地域の方々にダムの洪水調節と避難情報発信のあり方について正しく理解していただくことにより、適切な避難行動につなげるべく、積極的な情報発信を行った。

令和２年度は、コロナ禍における「新しい生活様式」を踏まえた広報として、緊急事態宣言解除後、ダム施設の一般開放に伴い、消毒薬の設置と密の回避、常時換気の徹底等を図り、見学者と案内者の接触を減らすため、自由見学時間を長くし、詳細な案内の代わりに、これまで多く寄せられた質問の回答や豆知識を多く記載したパンフレットを作成配布するなど、来訪者の安全を第一に考えた上での広報手法を心がけた。

大山ダムでは、大山町が「進撃の巨人」の作者、諫山創氏の故郷であることにちなんで、「進撃の巨人」主人公の幼少期の銅像が、下流広場に設置された。令和２年 11 月に開催された除幕式の参加者は 300 名を超え、記事としても報じられ、大山ダムの認知度向上につながった。

ダム及び周辺施設で、映画やドラマ、バラエティ番組の撮影の問合せが多数寄せられ、万全の新型コロナウイルス感染症対策がとられたうえでロケが行われた。房総導水路の東金ダムでは、自動車のテレビCMのロケが行われ、自動車の背景に管理棟や鉄塔が映ったCMが令和３年 12 月から放映された。下久保ダムでは、テレビ番組「パパジャニWＥＳＴ」の収録が行われ、ダムが好きでたまらない幼稚園児へのサプライズ企画“自宅にダムシアターを作る”大作戦として、ダム施設を紹介した映像が令和４年１月と２月の２回にわたり放映され反響を呼んだ。

表－２　各種イベント等を通じた主な広報の事例

対象施設等	イ　ベ　ン　ト　名
本社	さいたま打ち水大作戦に出展
本社	水の週間イベント「丸の内キッズジャンボリー」に出展
利根導水総合事業所	稚アユ遡上見学会、サケ遡上・採卵観察会の開催 利根導水管理 50 周年報告会
矢木沢ダム	湖に生息する魚の勉強会
矢木沢ダム等	ダムの点検放流一般公開
荒川ダム総合管理所	稚アユの放流体験
浦山ダム	浦山ダム見学会
東金ダム	テレビCMにダム湖が起用
下久保ダム	地元高校生やマスコミへの学習会や陸封アユの採捕及び測定

成田用水	成田用水通水 40 周年記念式典
愛知用水	愛知用水通水 60 周年記念式典 ＷＥＢ博物館開催
豊川用水総合事業部	豊川用水通水 50 周年記念式典
阿木川ダム	空心菜の水耕栽培
青蓮寺ダム管理所	青蓮寺ダム管理開始 50 周年記念式典
比奈知ダム管理所	比奈知ダム管理開始 20 周年記念式典
一庫ダム	流木ペインティング大会
池田総合管理所	稚アユ放流体験、アユの生態を知る体験型環境学習会
吉野川本部	オンラインダム見学会
筑後川局	防災・減災フォーラムin朝倉
寺内ダム	ストリートピアノ設置（ダムを活用した地域振興社会実験）
大山ダム	「進撃の巨人」銅像設置

表－３　施設見学会等の開催状況

年度	施設数
平成 30 年度	48 施設
令和元年度	52 施設
令和２年度	33 施設
令和３年度	40 施設

地域の活性化に資する取組事例

台風の季節になる前の５月から６月にかけて、非常用洪水吐きゲートがいざという時に正常に機能するかどうかを点検するための放流を行い、その様子を一般公開し、機構の管理する施設や機構が行っている業務等について広く周知した。

下久保ダムでは、ダム管理用通路及びエレベータの開放、通常は立ち入ることができないダムの中の通路を歩くことができるなど、地元の旅館と連携した宿泊者特典を設けることにより、地域の活性化を図った（令和２年度は新型コロナ感染症感染拡大防止の観点から中止）




＜点検放流の様子＞

阿木川ダム管理所では、例年６～７月に、岐阜県立恵那農業高校の生徒が育てた空心菜の苗（1,200株）の植え付けを同校、恵那市及び地域住民と協働で行い、これらの苗を阿木川ダム湖の水面に浮かべ、２～４回収穫し、11月頃撤去する取組を平成16年から17年間続けている。空心菜は、生育の際に大量の水とともに水中のリンや窒素を吸収するため、水質浄化の効果が期待される。また、栽培した空心菜は、地域で流通させ特産化を図ることにより、地域の活性化も見込まれる。

なお、岐阜県立恵那農業高校環境科学科は、空心菜による水質浄化の研究が認められ、令和元年８月に水資源功績者表彰で国土交通大臣表彰を受けた。




＜空心菜植付けの様子＞

木津川ダム総合管理所では、管理している５ダム（布目、室生、青蓮寺、比奈知、高山）周辺の郵便局に、ダム風景印及びダム絵葉書を作成してもらうよう調整を続けており、これら５ダムの風景印と絵葉書を掲載したフライヤー（ちらし）を作成・配布している。また、同総合管理所は５ダムのダムカレーについてもフライヤーを作成・配布しており、地域活性化に取り組んでいる。





＜木津川ダム総合管理所作成のフライヤー＞

④　環境保全の取組等の取りまとめ

■　「環境報告書」の作成・公表

「環境情報の提供の促進等による特定事業者等の環境に配慮した事業活動の促進に関する法律」（平成16年法律第77号）に定められた特定事業者として、同法に基づき、機構が実施した環境に関する取組をまとめた「環境報告書」を毎年度作成し（写真－14）、ウェブサイト等により公表するとともに、関係機関等に配布して広く情報発信した。

報告書は、ＡＲアプリにより、スマートフォンで写真を読み取ると、写真の動物が動き出すなど、ＡＲ動画を見ることや、ＱＲコードより詳細情報のウェブサイトを閲覧できるページに移動できる仕組みを取り入れ、より一層、理解しやすくする工夫を行った。また、読者からのアンケート意見を反映させるとともに、学識経験者から第三者意見を聴取し、報告書の信頼性と質の向上を図った。



写真－14　本中期目標期間中に作成した環境報告書

⑤　水質調査結果等の取りまとめ

■　水質年報の公表

管理施設の水質調査データ等の情報を収集・整理した水質年報を毎年取りまとめ、ウェブサイトに公表するとともに、水質年報を収載したＣＤを利水者や関係機関等に配布して広く情報発信した。

また、水質年報の配布時には、関係機関等に対して各施設における水質状況や水質保全対策の説明を行うなど、機構の水質に関する取組について理解が深まるよう取り組んだ。

（中期目標期間における達成状況）

平成30年10月に広報戦略ＰＴを設置し、積極的かつ効果的広報手法についての検討を行い、基本方針」を作成するとともに、広報推進本部を設置した。基本方針に基づき、水路等事業に関する主なストック効果を総括的に取りまとめた「水資源機構をめぐる情勢」を作成し、外部に機構が行う業務への理解を広げることを目的とした取組を推進した。

広報誌「水とともに」を季刊化し、四季折々の話題等季節感のある記事内容を掲載するとともに、地域とそこで働く人を紹介する新コーナーの連載やダムの洪水対応に当たる職員へのインタビュー等、“人”の顔が見える記事を特集し掲載することで、読者への訴求力の向上を図った。

Ｔｗｉｔｔｅｒ、Ｆａｃｅｂｏｏｋ、ＹｏｕＴｕｂｅを用い、それぞれの特長を活かした情報発信を行い、Ｔｗｉｔｔｅｒのフォロワー数は令和４年３月末時点で4,772となった。また、バーチャルダムツアーの動画等を作成し、視聴者が機構施設等をより身近に感じる広報に努めた。

毎年度、渇水情報や防災操作、施設の安全利用点検等機構事業に関する719件の記者発表等を積極的に行い、専門紙を含め新聞等に2,563件の記事が掲載された（渇水・洪水等を除き、544件の記者発表に対し、1,863件の記事掲載）。

豪雨や地震発生時等の緊急時には、ウェブサイトトップの「緊急のお知らせ欄」等を通じ、防災操作等の情報を迅速に発信した。また、平成30年７月豪雨の際の広島県三原市への給水支援活動や、令

和２年７月豪雨における牧尾ダムの事前放流等の取組については、適時適切な情報発信や、分かりやすく丁寧な説明を行った。

「水の日」や「水の週間」等の各種行事に水の週間実行委員会事務局として参画した。令和２年度以降は新型コロナウイルス感染症感染拡大防止の観点から記念行事をウェブ配信及び規模を縮小して実施し、国土交通省公式ＹｏｕＴｕｂｅチャンネルにて公開し、令和３年度は水循環に関するオンラインイベントや水循環について理解を深める動画の作成等に取り組んだ。

天皇陛下御在位三十年記念ダムカードや水の恵みカードを作成して各施設で配布することにより、機構施設の役割や重要性の認知度の向上に努めた。

国内初の気候変動に対応したＳＤＧｓ債となる水資源債券を発行したことにより、投資家の機構が行う業務の認知度が向上した。

子どもを対象とした勉強会等、気象キャスターやダムファンとの交流、豊川用水通水50周年記念式典を始めとする周年記念行事、施設やダムの点検放流の一般公開等、幅広く水資源の有限性、水の貴重さ及び水資源開発の重要性に対する関心を高めるための効果的な広報を実施した。

「環境報告書」及び「水質年報」を毎年度作成し、ウェブサイト等により公表するとともに、関係機関に配布した。環境報告書については読者アンケートや学識経験者からの意見聴取を行い質の向上を図り、水質年報の配布に際しては水質状況の説明を行うなど、機構の取組について理解が広がるよう取り組んだ。

本中期目標期間中、これらの取組を継続的かつ的確に実施したことにより、中期目標等に掲げる所期の目標については、着実に達成したものと考えている。

８－５　地域への貢献等

（１）環境の保全

（中期目標）

業務の実施に当たっては、環境の保全との両立を図ることとし、水資源の開発又は利用と自然環境の保全との両立を目指した環境保全対策、良好な景観形成等に取り組むこと。

（中期計画）

水資源の開発又は利用と自然環境の保全との両立を目指し、機構が策定した「環境に関する行動指針」に基づいて環境保全への取組を着実に実施することにより、事業実施区域及びその周辺の自然環境の適切な保全を図る。

① 新築及び改築事業においては、動植物、生態系、水質及び景観等自然環境の保全を図るため、自然環境調査及び環境影響予測を実施する。その結果に基づき、必要に応じて影響を回避、低減及び代償するための環境保全対策を講じるとともに、モニタリング調査を実施する。特に面的な地形改変を伴うダム工事の実施に当たっては、環境巡視等により現況を把握し、必要に応じて改善対策等を講じるほか、環境保全協議会の設置や工事毎に環境保全管理担当者の配置を行い、工事関係者と一体となって環境保全に取り組む。

なお、環境保全対策等の実施に当たっては、専門家等の指導・助言を踏まえて実施する。

② 管理業務においては、施設が周辺の自然環境に与える影響の把握が必要な場合等には、自然環境調査を実施するとともに、その結果に応じて必要な環境保全対策を実施する。

また、堆砂対策及び生物の生息・生育環境や景観等の河川環境保全の観点から、関係機関、利水者、地域住民等と協議を行い、ダム下流河川への堆積土砂還元、フラッシュ放流等の取組を積極的に推進する。

③ 良質な空間の形成が地域の価値を高めるとの観点から、景観に配慮した施設整備に取り組む。

（中期目標期間における取組）

① 新築及び改築事業における自然環境保全の取組

新築及び改築事業のうち、工事等の改変による環境への影響把握が必要な事業全てにおいて、動植物、生態系、水質、景観等自然環境の保全を図るため、毎年度、自然環境調査や環境影響予測を実施し、専門家の指導・助言を得ながら、事業による影響を回避、低減及び代償するための環境保全対策を講じるとともに、必要に応じてモニタリング調査を実施した（表－１）。新たに事業着手した早明浦ダム再生事業においては、専門家等からなる環境検討委員会を設置し、委員会の助言を得ながら自然環境調査、環境影響予測を実施した。

また、これまでに環境保全対策を講じた事業においては、猛禽類調査等のモニタリング調査を実施し、対策の効果検証を行った。面的な地形改変を伴う３事業（思川開発、川上ダム建設及び小石原川ダム建設）においては、環境保全協議会を定期的に開催するとともに、工事ごとに環境保全管理担当者を配置して、工事現場内巡視、作業規制、現場立入り規制、環境保全に関する教育等環境保全に関する対応の着実な実施を図るなど、工事関係者と一体となって環境保全に取り組んだ。

表－１　自然環境保全の取組の事例

年　度	環境モニタリング調査実施数	主な自然環境保全の内容
平成30年度	３事業	オオサンショウウオの保護・移転（川上ダム）、希少植物の保全対策（小石原川ダム）、ホトケドジョウの移殖（思川開発）
令和元年度	４事業	オオサンショウウオの保護・移転（川上ダム）、希少植物の保全対策（思川開発）、コア山への植樹（小石原川ダム）

令和２年度	３事業	オオサンショウウオの保護・移転（川上ダム）、猛禽類の保全対策（思川開発）、希少植物の保全対策（豊川用水）
令和３年度	３事業	オオサンショウウオの保護・移転（川上ダム）、希少植物の保全対策（思川開発）

自然環境の保全の取組事例

○取組事例１　オオヒキヨモギの移植手法検討（思川開発）

保全対象種のひとつであるオオヒキヨモギは、環境省レッドリストで絶滅危惧Ⅱ類（VU）に指定されている植物で、半寄生種であり、発芽・成長等が不明であることから移植が困難とされている。思川開発においても移植等を実施したが、成功していなかったため、移植手法の検討を実施した。

令和元年度に播種し発芽した個体が令和２年度に開花・結実に至り、令和３年度には、その「こぼれ種」からの発芽が確認されたことから、現地での再生産のサイクルが初めて確立された。今後は、安定的な自然再生産のための生育条件を明らかにして、現地での自然再生産の確立を目指す。



オオヒキヨモギの播種状況

○取組事例２　ホトケドジョウの保全対策（思川開発）

思川開発では、環境保全対策が必要となる希少魚類の保全を進めていくため、生態系保全委員会の魚類の専門家に指導助言を得ながら、平成30年に湛水予定区域内に生息するホトケドジョウを採捕し試験的に環境保全地への移殖を実施した。令和３年度のモニタリング調査において体長３㎝程度の小型の個体が多く確認され、環境保全地の池で繁殖したものと推測されることから、ホトケドジョウの保全対策の一つとして、当該池における個体移殖の有効性が示唆された。



ホトケドジョウの移殖状況

○取組事例３　オオサンショウウオの保全対策（川上ダム）

湛水予定区域の特別天然記念物であるオオサンショウウオを湛水予定区域の上流に保護移転する保全対策を平成28年より実施し、移転開始からの総移転数は566個体となった。

また、利用実態調査により、過年度に設置した遡上路及び人工巣穴が利用されていることを確認した。



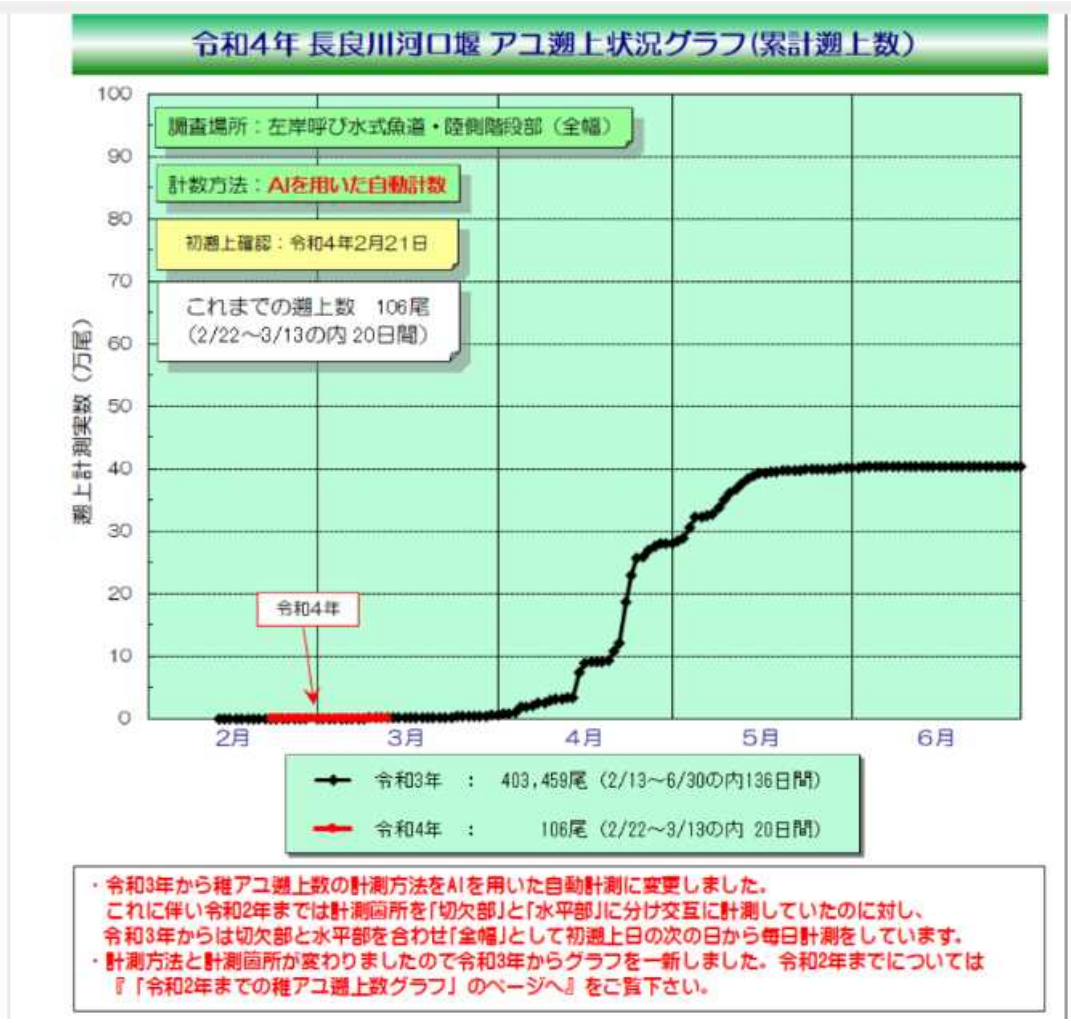
オオサンショウウオの移転状況

②　管理業務における自然環境保全

■　管理業務における自然環境調査

平成30年度、令和元年度は19施設、令和２年度は18施設、令和３年度は19施設において、魚類の遡上調査、下流河川の環境調査等を実施した。

長良川河口堰では、魚類の遡上調査に加え、アユの遡上や降下の時期に合わせて、放流するゲートの門数や位置を変更するなど魚類に配慮したきめ細かなゲート操作を実施した。令和３年の遡上シーズンより、これまで目視で行っていた遡上数調査をＡＩの画像認識による遡上数調査に変更し、効率化を図った。なお、アユの遡上状況は、魚道の観察窓で確認することができ、ウェブサイトにおいても魚道のライブ映像を配信するとともに遡上数のグラフを掲載している（図-１）。



図－１　長良川河口堰で計測したアユ遡上数（ウェブサイト掲載）

■　ダム下流河川への堆積土砂還元

ダムにより下流河川への土砂の流下が阻害されるため、ダムの貯水池内で採取した堆積土砂をダム下流の河川内に置土又は投入し、ダムの放流水によって流下させる土砂還元の取組を継続的に実施した（表－２）。

これにより、ダム下流河川において「粗粒化の改善」、「生物生息環境の改善」、「付着藻類の剥離」といった河川環境保全に一定の効果が得られた。

表－２　ダム下流河川への堆積土砂還元の取組状況

年　度	実　施　ダ　ム	
平成 30 年度	６施設	下久保ダム、浦山ダム、阿木川ダム、一庫ダム、青蓮寺ダム、比奈知ダム
令和　元年度	９施設	下久保ダム、浦山ダム、滝沢ダム、阿木川ダム、一庫ダム、室生ダム、布目ダム、比奈知ダム、青蓮寺ダム
令和　２年度	７施設	下久保ダム、浦山ダム、滝沢ダム、室生ダム、青蓮寺ダム、比奈知ダム、一庫ダム
令和　３年度	６施設	浦山ダム、滝沢ダム、室生ダム、青蓮寺ダム、比奈知ダム、一庫ダム

■　フラッシュ放流等の取組

下流河川の流況を改善することにより、生物の生息・生育環境及び河川環境の保全を図ることを目的として、河川の流況に応じてダムからの放流量を増量し流況に変化を与えるフラッシュ放流や弾力的管理試験等の取組を以下のとおり実施した（表－３）。

表－３　フラッシュ放流や弾力的管理試験等の取組状況

年　度	実　　施　　ダ　　ム	
平成 30 年度	11 施設	草木ダム、滝沢ダム、阿木川ダム、徳山ダム、室生ダム、青蓮寺ダム、比奈知ダム、一庫ダム、富郷ダム、新宮ダム、寺内ダム
令和 元年度	11 施設	草木ダム、滝沢ダム、阿木川ダム、徳山ダム、室生ダム、青蓮寺ダム、比奈知ダム、一庫ダム、富郷ダム、新宮ダム、寺内ダム
令和 ２年度	11 施設	下久保ダム、草木ダム、滝沢ダム、徳山ダム、室生ダム、青蓮寺ダム、比奈知ダム、一庫ダム、新宮ダム、富郷ダム、寺内ダム
令和 ３年度	12 施設	下久保ダム、草木ダム、滝沢ダム、徳山ダム、高山ダム、室生ダム、青蓮寺ダム、比奈知ダム、一庫ダム、新宮ダム、富郷ダム、寺内ダム

１．フラッシュ放流の実施

フラッシュ放流は、魚類の餌となる付着藻類の剥離の促進及び河床堆積物の流掃を目的とし、ダム放流量を一時的に増加させる取組である。

洪水期に向けて平常時最高貯水位から洪水貯留準備水位までダムの貯水位を低下させるドローダウンの時期に合わせて実施したほか、弾力的管理試験による活用貯留水を利用してフラッシュ放流を実施した。

２．弾力的管理試験の実施

弾力的管理試験は、ダム下流の河川環境の保全を目的として、洪水調節容量の一部に流水を貯留し（活用貯留水）、魚類の生息場の環境改善、無水・減水区間（瀬切れ等）の解消、付着藻類の剥離、河床堆積物の流掃、河川景観の回復等様々な目的に応じて、維持流量に活用貯留水を上乗せした放流を行い、モニタリングによりその効果検証を行うものである。

７ダム（下久保ダム、草木ダム、滝沢ダム、一庫ダム、銅山川ダム群（富郷・新宮ダム）、寺内ダム）において試験要領に基づき適切に実施した。

３．徳山ダムの弾力的な運用

徳山ダムでは、下流河川の維持流量を確保し、瀬切れの解消等流水の正常な機能の維持を図っているところであるが、河川環境の更なる改善のための試みとして、ダムから増量放流を行い、川の流れに変動を与え、動植物等の生息の場や水質等河川環境をモニタリングする弾力的な運用の試行を平成25年度から国土交通省と連携して行っている。

本取組は、「徳山ダムの弾力的な運用検討会」や「徳山ダムの弾力的な運用を考える意見交換会」において、学識経験者等から意見を聴いて取りまとめた試行計画に基づき実施し、毎年度、河川環境のモニタリングを行った。

③　景観に配慮した施設整備

■　新築・改築・修繕における景観への配慮

良質な空間の形成が地域の価値を高めるとの観点から、施設の新築・改築・修繕において、全事務所で、地域特性等を考慮して策定した景観コンセプトに基づく整備方針により、景観に配慮した施設整備に取り組んだ（表－４）。

また、今後の施設整備の参考となるよう、各事務所等の施設整備事例について、機構内ＬＡＮの「環境ＤＢ掲示板」への掲示及び内部研修等での紹介により職員への情報共有を図った。

表－４　景観に配慮した施設整備状況事例

年　度	事務所名	整　　備　　内　　容
平成30年度	小石原川ダム建設所	周辺環境と調和し多くの方々に親しまれる施設を目指し、ＢＩＭやＣＩＭも活用して管理棟等の整備を行った。
令和元年度	琵琶湖総合管理所	突堤の設置に当たり、松の樹林帯等のある湖岸と調和するように、色合い、質感に配慮して材料に木杭を採用した。
令和２年度	岩屋ダム管理所	ダム堤体上の休憩施設について、既設の木製スツールの老朽化により、石材ベンチに更新するとともに、周辺の景観になじむ素材と色を選定した。
	川上ダム建設所	周辺の自然環境や集落・町並みに十分調和することを目指して、管理棟等の整備を行った。
令和３年度	川上ダム建設所	令和２年度に引き続き、周辺の自然環境や集落・町並みに十分調和することを目指して、管理棟等の整備を行った。
	思川開発建設所	周辺の自然環境との調和を目指して、管理棟の整備に着手した。

※ＢＩＭ：Building Information Modeling

（中期目標期間における達成状況）

新築及び改築事業においては、自然環境の保全を図るため、自然環境調査等を実施して環境保全対策を講ずるとともに、必要に応じてモニタリング調査を実施し、対策の効果検証を実施した。

平成30年度、令和元年度は19施設、令和２年度は18施設、令和３年度は19施設において、魚類の遡上調査、下流河川の環境調査等を実施した。

ダム下流河川への堆積土砂還元や河川環境の保全等を目的としたフラッシュ放流や弾力的管理試験等を実施し、「粗粒化の改善」、「生物生息環境の改善」、「付着藻類の剥離」といった河川環境の保全に一定の効果が得られた。

施設の新築や改築に当たっては、地域特性を考慮して景観に配慮した施設整備に取り組んだ。

本中期目標期間中、これらの取組を継続的かつ的確に実施したことにより、中期目標等に掲げる所期の目標については、着実に達成したものと考えている。

（２）利水者等の関係機関、水源地域等との連携

（２）－１　利水者等の関係機関との連携

（中期目標）

水源地域等の自立的・持続的な活性化と流域圏の発展に貢献するため、地域のニーズを把握した上で水源地域振興等に関係する自治体、住民等と協働で取り組むこと。

また、水源地域及び利水者等に加え、地域振興を担う民間事業者、地域住民の団体、ＮＰＯなどを含めた多様な主体との連携及び協力を行うよう努めること。

① 適切な役割分担の下に効率的な業務の実施を図るため、利水者をはじめとした関係機関に対し、業務運営に関する適時適切な情報提供を行うこと等により積極的な連携を促進すること。また、費用の負担割合の決定等に当たっては、関係機関との円滑な調整に努めること。

② 水源地域等の自立的・持続的な活性化と流域圏の発展に貢献するため、自治体、住民等と積極的な連携を図ること。また、上下流交流を推進し、水源地域と下流受益地の相互理解を促進すること。

（中期計画）

関係機関との緊密な関係の更なる強化のため、積極的な情報発信や意見交換を実施する。

① 利水者をはじめとする関係機関に対し、経営理念の達成に向けた機構の様々な取組、予算・決算の状況、コスト縮減の取組、負担金支払方法等の業務運営に関する情報提供を行うとともに、要望等の把握や意見調整を行う。

また、事業実施計画又は施設管理規程の策定・変更に伴い、費用の負担割合等を決定する場合にあっては、費用負担者に対して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る。

② 利水者等の要望・意見を的確に把握するとともに、要望等を踏まえた的確な対応を行うことにより、利水者等へのサービスの一層の向上を図る。

② より良質な用水供給を行うために関係機関と連携して水系全体の水質改善に向けた様々な施策について検討を行う場に参画し、具体化に努める。

（中期目標期間における取組）

① 業務運営に関する情報提供等

■ ダム等建設事業

毎年度、各事業ごとに事業説明会や事業費等監理協議会等を適時開催し（写真－１）、関係利水者及び関係地方公共団体に対して、事業の実施状況、コスト縮減の取組状況等の情報提供を行うとともに、密接な関係構築のため、要望やニーズを的確に把握しながら意見交換を行い、合意形成や連携強化に努めた。



写真－１　早明浦ダム再生事業費等監理委員会

■　用水路等建設事業

毎年度、各事業ごとに事業執行計画、予算要求の内容等について関係利水者への説明会を開催し（写真－２）、関係利水者との合意形成、連携強化に努めるとともに、前年度の事業実施状況、当該年度の事業執行計画についての情報提供及び負担金支払に係る事前調整を行うなど、事業運営に関して調整を図った。また、関係利水者の当該年度支払の負担金の予算の確保に必要な概算要求の状況等についての情報提供を行った。



写真－２　香川用水施設緊急対策事業に関する説明会

■　管理業務

毎年度、各支社局ごとに、事業計画及び管理費負担金に係る説明会、翌年度概算要求案等に係る予算説明会を実施した。

ダム及び水路等管理業務においては、利根導水路等29施設において管理運営協議会等を開催し（写真－３）、関係利水者及び地元市町村に現地視察を通じてダム等の役割や効果及び施設・設備の重要性について説明を行うとともに、防災業務の取組状況等の説明を行うなど情報提供を行い、関係利水者等との合意形成・連携強化に努めた。

また、令和３年度に水資源開発施設等の機能の確保若しくは向上に資するため、利水者等及び共同事業者が負担する負担金について機構が保有する資金により調整する施設管理負担金調整費制度を創設し、早明浦ダム、旧吉野川河口堰の施設に関係する２利水者から制度の適用要望があったことから、これに係る手続きを行い、利水者の要望に添った費用負担と施設機能の維持・向上を図った。



写真－３　木曽川用水管理運営協議会

■　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．ダム等建設事業

小石原川ダム建設事業、藤原・奈良俣再編ダム再生事業（奈良俣ダム関係）の事業実施計画の変更等を行うに当たり、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都県協議を終え、主務大臣へ認可申請を行い、認可を得た。

２．用水路等建設事業

愛知用水三好支線水路緊急対策事業、福岡導水施設地震対策事業、成田用水施設改築事業、利根導水路大規模地震対策事業、木曽川右岸緊急改築事業、香川用水施設緊急対策事業、木曽川用水濃尾第二施設改築事業の事業実施計画策定･変更に当たり、費用負担者等に対し必要な情報提供を行い、費用負担同意を得て、関係知事協議等の手続を円滑に実施した。

平成30年度に事業完了した群馬用水緊急改築事業、令和２年度に事業完了した房総導水路施設緊急改築事業及び木曽川右岸緊急改築事業については、それぞれ事業費精算（消費税の取扱い、費用の支払方法等）について説明会を開催し、費用負担者の理解を得た。

３．管理業務

施設管理規程の策定・変更に当たり、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え、延べ21施設において主務大臣から施設管理規程の策定・変更の認可を得た（表－１）。

表－１　施設管理規程の策定・変更

年　度	施　設　名	変更内容
平成30年度	群馬用水施設	群馬用水緊急改築事業の完了に伴う変更
	早明浦ダム	吉野川下流域土地改良事業に係る水利使用の変更
	池田ダム	吉野川下流域土地改良事業に係る水利使用の変更
	福岡導水施設	組織改編に伴う管理に係る責任者等の変更
令和元年度	小石原川ダム	建設事業完了に伴う策定
	一庫ダム	洪水調節方法の見直しに伴う変更
	高山ダム、青蓮寺ダム、室生ダム	事前放流の実施に向けた変更
	寺内ダム 両筑平野用水施設	小石原川ダム完成による施設の総合運用に伴う変更
	筑後大堰	小石原川ダムで開発された水道用水の取水に伴う変更
令和２年度	房総導水路施設	緊急改築事業の完了に伴う変更
	北総東部用水施設	国営事業の完了による変更
	利根大堰等	武蔵水路の操作基準の見直し
	木曽川用水施設	緊急改築事業の完了に伴う変更
	長良川河口堰	洪水警戒体制基準の見直し
	寺内ダム 両筑平野用水施設	水利使用の変更
令和３年度	三重用水施設	水利使用の変更
	早明浦ダム	不特定容量の洪水調節容量への転用

②　利水者等の要望・意見の的確な把握

■　利水者アンケート調査とフォローアップの実施

機構の業務運営に対する利水者の要望・意見を把握するため、水道事業者等の利水者や関係都府県の窓口部局等に対し利水者アンケートを実施した。アンケートでは、「事業説明や予算説明等に係る対応」について資料が分かりにくいなどの意見が寄せられたことから、事業説明及び予算説明等を行う際には、各利水者の意向を踏まえた資料の作成及び提供等の対応に努めた。また、そのほかにも把握した要望等を機構内で検討し、必要な改善を行うなど的確なフォローアップを行い、利水者等に対するサービスの一層の向上に取り組んだ。

利水者等へのサービスの向上事例

● ダムの安全管理や健全性評価のための技術を専門的、体系的に習得することを目的として開催しているダム安全管理研修やダム操作訓練シミュレータを活用した、異常洪水に対しても的確な対応が求められる現代のダム技術者の技術向上を目的として開催しているダム防災操作研修について、延べ23名の地方公共団体等職員が参加した。




＜ダム防災操作研修実施状況＞

● 利水者から継続実施の要望が寄せられていたダムの定期検査の視察や管理状況の現地説明会について、延べ27のダム等で実施した。




＜利水者によるダム定期検査の視察（布目ダム）＞

③ 水系全体の水質改善に向けた検討の場への参画

■ 水系全体の水質改善に向けた検討の場への参画

より良質な用水供給を行うため、関係機関と連携して水系全体の水質改善に向けた様々な施策について検討を行う場に参画し、関係機関との情報共有、貯水池や水道取水口における水質状況、水質調査結果の共有、流入水質の改善に向けた取組等の連携強化の具体化に努めた（表－２）。

なお、令和２年度以降は、新型コロナウイルス感染症感染拡大に伴い、会議の書面開催等への変更や中止が生じた。

表－２　水系全体の水質改善に向けた検討の場への出席状況

会議・検討会の名称	水資源機構
西浦・北浦アオコ等対策連絡会議	利根川下流総合管理所
茨城県環境審議会（霞ヶ浦専門部会）	利根川下流総合管理所
利根川下流水源対策協議会と利根川河口堰との情報交換会	利根川下流総合管理所、千葉用水総合管理所
荒川水質情報交換会	荒川ダム総合管理所（第一管理課、第二管理課）、利根導水総合管理所（第一管理課、秋ヶ瀬管理所）
渡良瀬川水道水質連絡協議会	草木ダム管理所
関東地方水質汚濁連絡協議会（荒川部会）	荒川ダム総合管理所（第一管理課）、利根導水総合管理所（第二管理課、秋ヶ瀬管理所）
栗山川汚染防止対策協議会	千葉用水総合管理所
印旛沼流域水循環健全化会議	千葉用水総合管理所
印旛沼水質保全協議会	千葉用水総合管理所
阿木川ダム流域水質保全対策協議会	阿木川ダム管理所
豊川・矢作川水系水質汚濁対策連絡協議会	中部支社、豊川用水総合事業部
芦ヶ池水質対策連絡協議会	豊川用水総合事業部
木曽川水系水質保全連絡協議会	中部支社
木曽川用水水質協同学習会	木曽川用水総合管理所
三重四水系水質保全連絡協議会	三重用水管理所
淀川水質汚濁防止連絡協議会	関西・吉野川支社淀川本部、琵琶湖開発総合管理所、木津川ダム総合管理所
木津川上流河川環境研究会	木津川ダム総合管理所（管理課、高山ダム管理所、青蓮寺ダム管理所、比奈知ダム管理所）
青蓮寺ダム・比奈知ダム水質保全連絡会	木津川ダム総合管理所（管理課、青蓮寺ダム管理所、比奈知ダム管理所、室生ダム管理所）
布目・白砂川水質協議会	木津川ダム総合管理所（布目ダム管理所）
神崎川水質汚濁対策協議会（猪名川分科会）	関西・吉野川支社淀川本部、一庫ダム管理所
猪名川水質協議会	一庫ダム管理所
吉野川水系水質汚濁防止連絡協議会（上流部会）	関西・吉野川支社吉野川本部、池田総合管理所
吉野川水系水質汚濁防止連絡協議会（下流部会）	関西・吉野川支社吉野川本部、旧吉野川河口堰管理所
吉野川流域ホテイアオイ等対策協議会	旧吉野川河口堰管理所
旧吉野川河口堰等管理運営協議会幹事会	旧吉野川河口堰管理所
江川・寺内ダム水質連絡会	両筑平野用水管理所、朝倉総合事業所（寺内ダム管理所）
筑後川・矢部川水質汚濁対策連絡協議会	筑後川局、筑後大堰管理所

荒川水質情報交換会

荒川上流域では、水道原水のカビ臭が荒川水系の水道事業体で共通の課題となっていることから、機構（利根導水総合事業所及び荒川ダム総合管理所）が窓口となり、５つの水道事業体（東京都水道局、埼玉県企業局、秩父広域市町村圏組合水道局、深谷市環境水道部、寄居町上下水道課）と河川管理者である国土交通省関東地方整備局（荒川上流河川事務所及び二瀬ダム管理所）による情報交換会を平成27年より毎年開催してきた。各水道事業体から提供された水質情報に基づきカビ臭物質濃度の分布を機構が整理し、発生源の河川エリアの推定を行った。埼玉県水質管理センターが発生源と推定されるエリアの一部（荒川総合グランド前）を調査したところ、河床に藍藻類が繁茂していることを確認した。

専門家の意見では、カビ臭の発生原因は、荒川上流部では、河川整備による流況の安定と土砂供給の減少により河床が安定した結果、水生植物やカビ臭の原因藻類が長期間繁茂できる条件になってきたことが一因であると推測されている。また、荒川下流部ではカビ臭の原因藻類が支川や周辺のため池等から流入することと推測されている。

浦山ダム及び滝沢ダムでは、貯水池の堆砂土砂を下流へ還元する取組やフラッシュ操作を行っており、平成30年度に操作前後の河床（荒川総合グランド前）の変化を確認したところ、河床に繁茂する藻の剥離を確認していることから、カビ臭の原因藻類（藍藻類）の増殖抑制対策としても効果が期待できると考えられた。





＜現地視察と情報交換会の実施状況＞

（中期目標期間における達成状況）

建設事業では、毎年度、事業説明会等を適時開催し、利水者及び関係地方公共団体に対して、事業の実施状況、コスト縮減の取組状況等の説明を行った。

管理業務では、毎年度、事業計画や管理費負担金等に係る説明会を開催し、関係利水者等との合意形成、連携強化に努めた。

ダム等建設事業の２事業の事業実施計画の変更等を行うに当たり、関係利水者等への説明を実施し、意見聴取等を終え、主務大臣の認可を得た。

用水路等建設事業の７事業の事業実施計画策定･変更に当たり、費用負担者等に対し必要な情報提供を行い、費用負担同意等を行って手続きを円滑に実施した。

施設管理規程の策定・変更等に当たり、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え、主務大臣の認可を得た。

利水者等の要望・意見をより的確に把握するために利水者アンケートを実施し、把握した要望等を機構内で検討し、必要な改善を行うなど的確なフォローアップを行い、利水者等へのサービスの一層の向上を図った。

より良質な用水供給を行うため、関係機関と連携して水系全体の水質改善を検討する場へ参画した。

本中期目標期間中、これらの取組を継続的かつ的確に実施したことにより、中期目標等に掲げる所期の目標については、着実に達成したものと考えている。

（２）－２　水源地域等との連携

（中期目標）

水源地域等の自立的・持続的な活性化と流域圏の発展に貢献するため、地域のニーズを把握した上で水源地域振興等に関係する自治体、住民等と協働で取り組むこと。

また、水源地域及び利水者等に加え、地域振興を担う民間事業者、地域住民の団体、ＮＰＯなどを含めた多様な主体との連携及び協力を行うよう努めること。

① 適切な役割分担の下に効率的な業務の実施を図るため、利水者をはじめとした関係機関に対し、業務運営に関する適時適切な情報提供を行うこと等により積極的な連携を促進すること。また、費用の負担割合の決定等に当たっては、関係機関との円滑な調整に努めること。

② 水源地域等の自立的・持続的な活性化と流域圏の発展に貢献するため、自治体、住民等と積極的な連携を図ること。また、上下流交流を推進し、水源地域と下流受益地の相互理解を促進すること

（中期計画）

「ダム再生ビジョン」を踏まえ、機構施設が有する潜在能力の有効活用や広報・広聴活動の充実と併せて、水源地域等の自立的・持続的な活性化と流域圏の発展に貢献するため、地域との対話によりニーズを把握した上で水源地域振興等を地方公共団体、住民等と協働で取り組む。

また、水源地域及び利水者等に加え、地域振興を担う民間事業者、地域住民の団体、ＮＰＯなどを含めた多様な主体との連携及び協力を行うよう努める。

① 水源地域と下流受益地の相互理解促進のため、ダム施設等を核として活用した上下流交流を実施する。

また、地域の発展に貢献するとともに施設の役割等の理解を得るため、本社・支社局と事務所が連携を図り、周辺地域の方々と交流の場を設け、情報の共有に努める。併せて、地域資源である湖面・湖岸の利活用を継続する。

② 土砂・流木の貯水池流入抑制や水源涵養にも効果がある流域内の森林保全作業に取り組む自治体、ＮＰＯ等の関係機関と連携し、流域内の森林保全に協力する。

（中期目標期間における取組）

① 水源地域と下流受益地の相互理解促進等

■ 水源地域等との連携

ダム等建設事業を所管する事務所において、本社・支社局と事務所が連携を図り、水源地域と下流受益地の相互理解促進のための上下流交流や周辺地域の方々との交流等を実施し、信頼関係の構築や情報の共有に努めた（表－１）。

また、52の管理施設を所管する事務所において、上下流交流の実施、地域イベントへの協力、施設見学会等の実施等様々な交流活動を通じて、施設の役割等を広報するとともに、積極的に施設周辺地域の方々と情報共有に努めた（表－２）。

表－１　ダム等建設事業における地域交流活動の実施状況

事　業　名	上下流交流	地域行事への参加協力	施設見学会等の実施	清掃活動	その他（環境保全等）
思川開発	○	○	○	○	○
木曽川水系連絡導水路				○	○
川上ダム		○	○	○	
小石原川ダム※1	○	○	○	○	

※1 令和２年４月より管理移行

※2 藤原・奈良俣再編ダム再生（奈良俣ダム関係）及び早明浦ダム再生については、管理業務と協働で実施（表－２のとおり）。

表－２　管理施設における地域交流活動の実施状況（令和３年度例）

No.	施設名	上下流交流	地域行事への参加協力	施設見学等の実施	清掃活動	その他（環境保全等）	No.	施設名	上下流交流	地域行事への参加協力	施設見学等の実施	清掃活動	その他（環境保全等）
1	矢木沢ダム			○			28	三重用水		○		○	○
2	奈良俣ダム			○			29	琵琶湖開発		○		○	○
3	下久保ダム						30	高山ダム		○	○	○	
4	草木ダム			○	○	○	31	青蓮寺ダム		○	○	○	
5	群馬用水			○			32	室生ダム			○		
6	利根大堰等			○	○		33	初瀬水路					
7	埼玉合口二期						34	布目ダム			○	○	
8	秋ヶ瀬取水堰等						35	比奈知ダム			○	○	○
9	印旛沼開発			○	○		36	一庫ダム	○			○	○
10	北総東部用水			○		○	37	日吉ダム		○	○	○	
11	成田用水					○	38	正蓮寺川利水			○		
12	東総用水			○			39	淀川大堰※					
13	利根河口堰					○	40	池田ダム			○		○
14	霞ヶ浦開発						41	早明浦ダム			○	○	○
15	霞ヶ浦用水			○	○		42	高知分水					
16	浦山ダム		○	○	○	○	43	新宮ダム		○		○	
17	滝沢ダム		○	○			44	富郷ダム			○	○	○
18	房総導水路				○		45	旧吉野川河口堰等				○	
19	豊川用水	○	○	○	○		46	香川用水		○	○	○	○
20	愛知用水	○	○	○	○	○	47	両筑平野用水					
21	岩屋ダム		○	○	○	○	48	寺内ダム		○	○		
22	木曽川用水		○	○	○		49	筑後大堰			○	○	
23	長良導水			○			50	筑後川下流用水			○	○	
24	阿木川ダム	○	○	○		○	51	福岡導水			○	○	
25	長良川河口堰			○		○	52	大山ダム			○		○
26	味噌川ダム	○	○	○		○	53	小石原川ダム		○	○	○	○
27	徳山ダム			○		○							

※ 国土交通省に管理委託しているため対象外

■水源地域等との連携の取組事例

１．ダム湖を活用した水質浄化活動

阿木川ダムでは、地元の岐阜県立恵那農業高等学校（以下「恵那農高」という。）、恵那市、地域の方々、阿木川ダム管理所が連携し、ダム湖内で空心菜を水耕栽培し、アオコ等の植物プランクトンの餌となる窒素、リン等を除去し、植物プランクトンの増殖を抑制する実験を実施している。

毎年、６月下旬に苗を定植し（写真－１）、定期的に生育状態の把握及び刈取り（写真－２）を行い、収穫した空心菜は、地域住民による販売、イベント等のＰＲに使用している。特に、イベント等においては、恵那農高生により、阿木川ダム湖における空心菜栽培による水質浄化活動の紹介、空心菜の調理レシピ集展示及び空心菜茶による試飲会を実施するなど、地域の活性化に繋がるとともに、地域の水質保全意識向上も図られている。

これらの活動は、水源や河川の水質保全、水源地域における地域活性化に多大なる功績を挙げたとされ、共同実施者である恵那農高が、平成30年度に(一財)ダム協会からダム建設功績者として表彰された。



写真－１　空心菜定植作業の様子



写真－２　空心菜刈取り作業の様子

２．ダム所在市町村アンケート調査とフォローアップの実施

水源地域との連携、地域資源である湖面・湖岸の利活用に資するため、ダム所在市町村アンケートを平成30年度（32市町村対象）と令和２年度（33市町村対象）に実施した。これらのアンケートで把握した要望等については、当該市町村の個別具体の事情等を踏まえて対応を協議するなど的確なフォローアップを行い、各市町村との相互理解に取り組んだ。

３．ダム堤体の内部見学・説明会（浦山ダム、滝沢ダム、早明浦ダム、池田ダム）

浦山ダム、滝沢ダムでは、令和２年度に民間旅行会社主催の「普段見られない浦山・滝沢ダムの裏側見学！秩父３ダム巡りとダムカレーの昼食」バスツアーに協力した。

合計102名の参加者に浦山ダム、滝沢ダム堤体内部の見学等を通じてインフラツーリズムによる地域活性化に貢献した（写真－３）。

吉野川本部では、令和３年度に早明浦ダム、池田ダムを中継して紹介する「早明浦ダムオンライン見学会」を香川県立図書館にて７月に２回開催した。コロナ禍で現地見学会の開催が困難な昨今、ダムの仕組みや役割、普段欠かすことができない大切な水がどのように届けられているかなど、現地で勤務する職員とオンラインで中継しながら紹介する初めての試みとなった。

また、10月20日から１ヶ月間、毎日必ず使う大切な水が吉野川から香川県にどのように届けられているかを紹介する「水」パネル展を高松市こども未来館にて行った。

11月20日には、早明浦ダム、池田ダム、香川用水の各管理所と中継して施設の仕組みや役割、仕事などを紹介する「オンライン見学会」を高松市こども未来館にて開催した。毎日水が届けられる仕組みや仕事などを現地で勤務する職員がオンラインで多元中継しながら紹介した（写真－４）。





写真－３　施設見学の実施状況（滝沢ダム）



「水」パネル展開催状況



オンライン見学会実施状況

写真－４　オンライン見学会等開催状況

４．陸封アユの環境学習（下久保ダム）

下久保ダム管理所では、平成30年度に群馬県立万場高校と「神流湖及び神流川の水産資源を活用した地域活性化に関する基本協定」を締結して、下久保ダム及び神流川の水産資源を活用した取組を行い、水源地域の活性化を図った。

水源地域と連携した地域振興の取組（下久保ダム）

平成30年10月に群馬県立万場高校と下久保ダム管理所間で、地元の水産資源を活用した取組を進めることにより、地域活性化の促進及びそれに伴う人材育成を行うことを目的とした「神流湖及び神流川の水産資源を活用した地域活性化に関する基本協定書」を締結した。本協定では、①下久保ダム及び神流川の水産資源の調査及び活用、②万場高校による下久保ダムを活用した調査及び人事育成、②その他相互交流について連携することとなっている。

協定に基づき、万場高校の水産コースの生徒延べ98名が地元漁業協同組合の協力も得ながら下久保ダム及び神流川の魚類調査を実施するとともに、新名物の企画、開発に取り組み、管理所は試食やアドバイス、試食会の情報発信等により連携した。

これらの取組は、水産総合月刊誌「水産界」への掲載、第22回ジャパン・インターナショナル・シーフードショーへの出展のほか、地域資源であるニジマスを使用したハンバーガー等を令和３年の「熱血!高校生販売甲子園」に出店し、優勝するなどの成果を上げた。



フードショーへの出展



魚類調査実施状況



ニジマス燻製入りグラコロバーガー

５．３つの湖による復興戦略会議

平成29年九州北部豪雨、平成30年７月豪雨と２年連続で被災したことを契機に、朝倉市、東峰村及び機構は、当地域の江川ダム、寺内ダム、小石原川ダムの３つの湖を活用しつつ、被災地の復興を加速し、地域の一層の活性化を図ることを目的に、朝倉市長・東峰村長・機構筑後川局長が自由闊達に意見交換する場として、「３つの湖による復興戦略会議」（以下「戦略会議」という。）を平成30年８月に設置した。

平成31年３月に「３つの湖による復興戦略2018」を策定したのを皮切りに、より一層の「水のふるさと」の復興支援や活性化の推進を図っている。令和３年３月には７回目となる会議を開催し、復興戦略2020に関する取組状況を共有するとともに、今後の取組方針について議論し、あわせて小石原川ダムのダム湖名「令和あさくら湖」の公表を行った。

（写真－５、図－１）



写真－５　３つの湖による復興戦略会議の開催状況
（平成 30 年８月 31 日）



図－１　３つの湖位置図・湖名

令和３年度には、平成29年7月九州北部豪雨による豪雨水害に見舞われた朝倉・東峰地域の再生・発展を祈念した、ダムを活用した水源地域振興の社会実験として、誰でも自由に弾けるヤマハのストリートピアノ「LovePiano®５号機」※を寺内ダム湖畔（美奈宜湖）の「あまぎ水の文化村」に設置した（写真－６）。設置期間中（３月19日から27日）の約10日間で、地元や九州在住の方だけでなく、東京都や静岡県、京都府、兵庫県等を含む約1,000名が来場された。ダム湖の景観とほぼ満開の桜の中で、演奏者約300名の思いを込めたピアノの音色が、復興、発展の機運を高めた。ストリートピアノの設置にあわせて、筑後川局管内の施設の役割等を紹介する広報パネルの展示も行い、積極的な広報活動を行った（写真－７）。

※「LovePiano®」とは、「ピアノをもっともっと身近に感じてほしい。そして楽しんでほしい。」との願いから始まったヤマハのストリートピアノプロジェクト。これまで駅や空港、商業施設など80カ所以上で展開。「LovePiano®」はデザインが異なる1号機から5号機があり、九州での設置は今回が初めてとなる。



写真－６　ストリートピアノの設置状況



写真－７　広報パネルの展示状況

■　寄附金制度を活用した上下流交流の取組

機構では、平成28年12月５日に公共事業を担う独立行政法人としては初めて、水質や自然環境の保全、水源地域との連携・交流等の取組に有効活用することを目的として寄附金制度を創設し、平成29年３月より機構自らが水源地域と利水者との架け橋となり、より多くの人が水源地域等を訪れるきっかけとなることを目指し、寄附金制度を活用した新たな上下流交流の取組を開始した。

平成30年度は、利根導水管理50周年支援寄附金事業で見学者向けの施設整備を行い、令和元年度は一庫ダムエドヒガンザクラ植樹プロジェクトを実施した。

また、令和２年度には寄附金制度創設以来、初めて、寄附者がその使い道を定めた使途特定寄附金を受領し、琵琶湖開発総合管理所において環境整備事業を実施した。

寄附金制度の活用実績

寄附金収入は、水質の保全・改善、自然環境の保全、水源地域との連携・交流等、機構事業の推進のための活動や取組に有効活用する新たな自己収入であり、機構が使途を特定して募集する募集特定寄附金と寄附者が使途を特定して機構に寄附する使途特定寄附金の二種類から成る。

本中期目標期間中に実施した寄附金事業は、以下のとおりである。

■平成30年度：利根導水管理50周年支援寄附金

＜寄附者特典＞

① 応募口数に応じた機構オリジナル記念品の進呈
② 埼玉県行田市内の協賛店舗等で割引等の優待サービスを受けられる「水紀行パスポート」の進呈
③ 利根導水路関連イベント情報のメール配信（希望者のみ）
④ 寄附者の名前を刻んだネームプレートの設置（希望者のみ）

⑤ 特別施設見学会への招待（希望者のみ）

＜募集結果＞
・寄附件数：125件（個人：120名・法人５社）
・寄附受入金額：1,077,000円
・実施内容：木製ベンチ修繕、サイクルスタンド設置等来場者向けの施設整備

■令和元年度：一庫ダムエドヒガンザクラ植樹プロジェクト

＜寄附者特典＞
① 植樹木の生育情報の提供（不定期にメール配信）
② 寄附者限定一庫ダムオリジナルカードの進呈
③ 協賛団体（川西市・猪名川町・能勢町・能勢電鉄株式会社）からの記念品の進呈
④ 寄附者の名前を刻んだネームプレートの設置（希望者のみ）
⑤ 記念植樹会への参加（希望者のみ）
⑥ 特別施設見学会へ招待（希望者のみ）

＜募集結果＞
・寄附件数：109件（個人：103名・法人６団体）
・寄附受入金額：441,110円
・実施内容：地元ＮＰＯと協力してエドヒガンの苗木を植樹



植樹の様子



芽吹いてきた苗

■令和２年度：使途特定寄附金（琵琶湖開発総合管理所）

・寄附者：西川　貴教氏（イナズマロックフェス　実行委員会　代表）
・寄附受入金額：1,703,451円
・実施内容：烏丸半島における環境整備（トイレ施設の洋式化等）

平成21年より烏丸半島の野外ステージにおいて開催されている音楽イベント「イナズマロックフェス」で使用する施設（広場）を機構が管理していることから、イベントの主催者である西川貴教氏より前年のイベントのチャリティーオークションの売上げの寄附があった。

西川氏は、烏丸半島における環境整備への活用を希望していたことから、滋賀県と協議した上で、烏丸半島にあるトイレ施設の洋式化や破損していた扉の修繕等に活用した。



整備対象施設



事業を記念するプレート

■　地方公共団体等と共同で取り組む新たな地域連携の取組

機構は、地元地方公共団体と協力して機構施設を地域資源として活用することにより地域活性化に寄与することを重要な取組としている。群馬県において、地方公共団体とＪＲ旅客各社が共同で実施する観光キャンペーン（デスティネーションキャンペーン（以下、「ＤＣ」という。））が令和２年４月から３ヵ月間、そのプレキャンペーンが平成31年４月から３ヵ月間実施されることにあわせ、水源施設を活用した地域活性化策を群馬県と本社・現場事務所が連携して検討した。プレキャンペーン期間の対応としては、これまでのダムの点検放流の公開に加え、特別ダムカードの作成・配布を行った（写真－８）。



写真－８　プレデスティネーションキャンペーン（特別ダムカード）

令和２年４月から行われる予定だったＤＣ及び令和３年４月から行われる予定だったアフターＤＣは新型コロナウイルス感染症感染拡大の影響により、機構ダムの点検放流の公開も含め各種イベントが中止あるいは延期となった。その一方でＤＣの一環として、ダムに対する理解の深化や水源地域振興を目的とし、県内に存在する44ダムそれぞれの情報を示した取り札と、特徴を示した読み札の２枚１組を組み合わせた「ぐんまダムかるた」を、群馬県等と連携しながら機構の管理する４ダム（矢木沢ダム・奈良俣ダム・草木ダム・下久保ダム）で配布を行った。

②　流域内の森林保全作業の取組

■　森林保全を通じた水源地域との連携

ダムの上流域の荒廃は、森林の水源涵養機能や土砂流出防止機能の低下を引き起こし、ダム貯水池への土砂の流入を増加させる。そのため、以下に示すダム等の流域において、上下流交流の活動や水源地域ビジョンの活動等により、関係機関と連携して間伐、植樹等の水源地域の森林保全活動に取り組んだ（表－３）。特に徳山ダムにおいては、ダム提体工事が行われた平成13年から現在まで、コア山跡地に野生動物の餌となる「実のなる木」の植樹及び植樹地の下草刈り等の保育作業をＮＰＯ等と連携して行っている。また、地元小・中学生に広葉樹の見分け方、苗木の育成方法、森林と水、野生動物との関りなど、自然環境保全の必要性を理解してもらうために、児童生徒自らが育てた苗木を植樹する「苗のホームステイ・植樹活動」を平成21年度から行っている（写真－９）。

表－３　森林保全活動実施施設

年　度	実　施　施　設
平成 30 年度	草木ダム、下久保ダム、牧尾ダム、岩屋ダム、味噌川ダム、徳山ダム、長良川河口堰、早明浦ダム、大山ダム（計　９施設）
令和元年度	草木ダム、下久保ダム、牧尾ダム、岩屋ダム、味噌川ダム、徳山ダム、長良川河口堰、琵琶湖開発、早明浦ダム、旧吉野川河口堰、香川用水、大山ダム（計 12 施設）
令和２年度	徳山ダム、琵琶湖開発、江川ダム（計　３施設）
令和３年度	草木ダム、牧尾ダム、味噌川ダム、徳山ダム、琵琶湖開発、早明浦ダム、香川用水、大山ダム、小石原川ダム、江川ダム（計 10 施設）



写真－９　森林保全活動状況（徳山ダム）

（中期目標期間における達成状況）

ダム等建設事業を所管する全事務所において、本社・支社局と事務所が連携を図り、水源地域と下流受益地の相互理解促進のための上下流交流や周辺地域の方々との交流等を実施し、信頼関係の構築や情報の共有に努めた。また、52の管理施設を所管する全事務所において、上下流交流の実施、地域イベントへの協力、施設見学会等の実施等様々な交流活動を通じて、施設の役割等を広報するとともに、積極的に施設周辺地域の方々と情報共有に努めた。

平成30年度及び令和２年度にはダム所在市町村アンケートを実施し、アンケートで把握した要望等について、当該市町村の個別具体の事情等を踏まえて対応を協議するなど的確なフォローアップを行い、各市町村との相互理解に取り組んだ。

阿木川ダムでは、地元の岐阜県立恵那農業高等学校、恵那市、地域住民、阿木川ダム管理所が連携し、ダム湖内で空心菜を水耕栽培し、植物プランクトンの増殖を抑制する実験を実施した。収穫した空心菜は、地域住民による販売、イベント等のＰＲに使用している。同校生徒による阿木川ダム湖における空心菜栽培による水質浄化活動の紹介、空心菜の調理レシピ集展示及び空心菜茶の試飲会の実施等が水源や河川の水質保全、水源地域における地域活性化に多大なる功績を挙げたとされ、同校は平成30年度に（一財）ダム協会からダム建設功績者として表彰された。

吉野川本部では、令和３年度に早明浦ダム、池田ダムを中継して紹介する「早明浦ダムオンライン見学会」を香川県立図書館にて開催した。コロナ禍で現地見学会の開催が困難な昨今、ダムの仕組みや役割、普段欠かすことができない大切な水がどのように届けられているかなど、現地で勤務する職員とオンラインで中継しながら紹介する初めての試みとなった。

寺内ダムでは、平成29年７月九州北部豪雨による豪雨水害に見舞われた朝倉・東峰地域の再生・発展を祈念した、ダムを活用した水源地域振興の社会実験として、誰でも自由に弾けるヤマハのストリートピアノ「LovePiano®５号機」を寺内ダム湖畔（美奈宜湖）の「あまぎ水の文化村」に令和４年３月19日から27日にかけて設置した。設置期間中の約10日間で、地元や九州在住の方だけでなく、東京都や静岡県、京都府、兵庫県等を含む約千名の方が来場された。ダム湖の景観とほぼ満開の桜の中で、演奏者約300名の思いを込めたピアノの音色が、復興、発展の機運を高めた。

水源地域ビジョンの活動等により、自治体、ＮＰＯ等と連携して、水源地域における植樹等の森林保全活動に協力した。

水源地域との連携・交流等の取組に有効に活用することを目的に創設した寄附金制度について、平成30年度は利根導水総合事業所において、木製ベンチの修繕等来訪者向けの施設の整備事業を実施した。令和元年度は一庫ダムにおいて、地元ＮＰＯや地方公共団体等と協力しながら、エドヒガンの苗を植樹した。令和２年度は制度創設以来、初めて使途特定寄附金を受領し、琵琶湖開発総合管理所が滋賀県と協議の上、烏丸半島の環境整備に活用した。

群馬デスティネーションキャンペーンにあわせ、群馬県などと連携して特別ダムカードの作成・配布を行った。新型コロナウイルス感染症の影響によりキャンペーンで開催が予定されていた多くのイベント等が中止となったが、「ぐんまダムかるた」の配布を県内に所在する４ダムにおいて行うなど、地元自治体などと連携しながら水源地域振興に取り組んだ。

本中期目標期間中、これらの取組を継続的かつ的確に実施したことにより、中期目標等に掲げる所期の目標については、着実に達成したものと考えている。

８－６　その他当該中期目標を達成するために必要な事項

（１）施設・設備に関する計画

（中期目標）

機構の保有する実験設備、情報機器等については、保有の必要性を検証した上で、必要な設備等の機能を長期間発揮できるよう、的確な維持管理に努めるとともに、計画的な更新等を行うこと。

（中期計画）

中期目標期間中における本社・支社局等の保有する実験設備、情報機器等については、保有の必要性を検証した上で、必要な設備等の機能を長期間発揮できるよう、的確な維持管理に努めるとともに、計画的な更新等を次のとおり実施する。

別表８「施設・設備に関する計画」

内　　容	予定（百万円）	財　　源
実験設備の更新等	21	機構法第31条に基づく積立金等
情報機器等の更新等	955	

（中期目標期間における取組）

○　実験設備・情報機器等の更新等

■　実験設備の更新等

必要な設備等の機能を長期間発揮できるよう、実験設備の更新等を計画的に実施した（表－１）。

表－１　実験設備の更新等

	平成30年度	令和元年度	令和２年度	令和３年度	計
設備等名	超音波測定器等	三軸圧縮試験装置　等	－	－	
金　　額	約１百万円	約８百万円	－	－	約９百万円

■　情報機器等の更新等

必要な設備等の機能を長期間発揮できるよう、情報機器等の更新等を計画的に実施した（表－２）。

表－２　情報機器等の更新等

	平成30年度	令和元年度	令和２年度	令和３年度	計
機器等名	制御用直流電源装置　等	人事総合システムサーバー　等	自動電話交換設備整備　等	通信用直流電源装置蓄電池取替等	
金　　額	約60百万円	約184百万円	約454百万円	約189百万円	約887百万円

（中期目標期間における達成状況）

保有する実験設備、情報機器等の機能を長期間発揮するため、計画的に更新等を実施したことから、中期目標等に掲げる所期の目標については、着実に達成したものと考えている。

（２）人事に関する計画

（中期目標）

計画的な要員配置の見直しを行うため、本社、支社局及び事務所ごとの要員配置計画を的確に作成し、業務量に応じて適時適切に改定するなど、人員の適正配置により業務運営の効率化を図ること。

安全で良質な水の安定した供給と洪水被害の防止・軽減を図るため、人事制度の適切な運用を行うとともに、機構の役割を果たすために必要な人材の確保及び業務の効率的、効果的な遂行を実現するための人材の育成に係る方針を策定し、人材の確保・育成を行うこと。

機構の給与水準については、国民の理解と納得が得られるよう透明性の向上に努め、公表するとともに、独立行政法人通則法の規定に則り、国家公務員の給与水準を踏まえ、民間企業の給与水準を参考に、業務の特性や機構の業務実績、職員の勤務の特性等を適切に反映するとともに、給与体系の適切な運用を行うこと。

（中期計画）

① 本社・支社局及び全事務所の要員配置計画を引き続き毎年作成し、計画的な要員配置の見直しを行う。

② 効率的な業務遂行のため、繁忙期、緊急時にあっては、重点的な人員配置を行う。

③ 職員の能力や業績を適正に評価し、給与、人員配置等に反映する人事制度について、その適切な運用を図る。

④ 機構の役割を果たすために必要な人材の確保に係る方針を策定し、採用に係る広報活動を強化するとともに、国、地方公共団体、民間企業等との人材交流を適宜行う。

また、女性職員が活躍しやすい雇用環境の整備を図り、女性の採用を推進する。

⑤ 業務の効率的、効果的な遂行を実現するための人材の育成に係る方針を策定し、段階的な技術力の向上、必要な知識の修得、相互の人間関係の構築等を図るための研修を実施するほか、職種の垣根を越えた取組を推進させるための研修等を実施する。

また、これらの内部研修を補完し、より高度な専門的知識の修得、技術スキルの向上を図るため、外部機関が主催する研修に職員を積極的に受講させる。

これらの取組に加えて、女性活躍・推進を図るための研修等を行う。

⑥ 給与水準については、「独立行政法人改革等に関する基本的な方針」（平成25年12月24日閣議決定）を踏まえ、国家公務員や他の独立行政法人の給与水準等を十分考慮しつつ、業務の特殊性を踏まえ、引き続きその適正化に取り組むとともに、その検証結果や取組状況を公表する。

（中期目標期間における取組）

① 計画的な要員配置

■ 要員配置の見直し

本社・支社局、事務所ごとの要員配置計画を毎年作成して計画的な要員配置の見直しを行い、新たな組織体制の下で効率的な業務運営を行った。

１．本社、支社局

平成30年度は、早明浦ダム再生事業等の実施のための組織体制の整備として、関西・吉野川支社吉野川本部の総務企画課と管理調整課の２課体制を、総務課、企画調整課及び施設管理課の３課体制に改組した。

令和２年度は、近年の線状降水帯（洪水調節）や極端な少雨（渇水調整）等、従来の知見では予測の難しい気象変動に対応するため、筑後川局管内の組織体制を見直し、地域の利害関係者等との

高度な総合調整を行う筑後川局と、現場管理所を統括する筑後川上流総合管理所、筑後川下流総合管理所に再編し、筑後川局の体制を５課３室体制から３課体制に改組した。

令和３年度は、機構の業務システムや働き方改革に関連した情報化に関する企画、立案等を横断的に担う組織として、本社に特命審議役（ＩＴ担当）を新設した。また、総合技術センターに四国地方整備局柳瀬ダムの管理の受託に対応する組織を新設した。

２．事務所

思川開発、川上ダム建設、小石原川ダム建設（令和２年４月管理移行）、利根導水路大規模地震対策、房総導水路施設緊急改築（令和３年４月管理移行）、豊川用水二期、木曽川右岸緊急改築（令和３年４月管理移行）の各事業について、その進捗に応じた組織の新設・要員配置を行った。

また、新たに着手した藤原・奈良俣再編ダム再生（奈良俣ダム関係）、早明浦ダム再生、成田用水施設改築、愛知用水三好支線水路緊急対策、佐布里池耐震化工事（受託）、香川用水施設緊急対策、福岡導水施設地震対策等の実施のために必要な組織の新設・要員配置を行った。

② 効率的な業務遂行

■ 人員配置の重点化

効率的な業務遂行のため、繁忙期、緊急時に機動的な業務遂行が可能となるように、本中期目標期間に最盛期にあった小石原川ダム建設事業、川上ダム建設事業、利根導水路大規模地震対策事業等、今後事業が大きく進捗する見込みの思川開発事業、早明浦ダム再生事業、福岡導水施設地震対策事業等の本中期目標期間に着手した事業に重点的な人員配置を実施した。

③ 人事制度の適切な運用

■ 適正な人事評価と評価結果の反映

人事評価制度により職員の能力や業績を適正に評価し、その結果を昇給・昇格、人員配置等に反映させるなど適切に運用を行った。

④ 人材確保に係る方針策定の取組、女性採用の推進

■ 人材確保に係る方針策定の取組

機構の役割を果たすために必要な人材を確保するための方針として、毎年度、採用計画を策定し、毎年３月より機構ウェブサイトによる採用情報の提供や就職活動サイトの活用による広報活動を開始したほか、令和２年度以降は、オンラインを活用して受験機会の確保、向上に努めることにより、コロナ禍の中での人材確保を行った。また、国、地方公共団体、民間企業等との人材交流を実施した。

■ 採用に係る広報活動の強化

大学との研究協定に基づく技術交流等により連携強化を図ったほか、リクルーター（機構在籍の卒業生）による大学等における会社説明会や水資源に関する出前講義の実施、また、全国の事務所をフィールドとしたインターンシップを募集、実施するなど、機構のＰＲに繋がるリクルート活動を積極的に実施した。

令和３年度には、機構の認知度を上げるため、関東管内において４回の１dayインターンシップ（現場見学、職員との意見交換等）を計画し、女子学生については、専用の日程を設定し、内閣府男女共同参画局の「夏のリコチャレ」にも登録した。なお、新型コロナウイルス感染症対策により、現場見学等は中止せざるを得ない状況であったが、オンラインで３回開催し、意見交換等を行った。

■ 働き方改革の取組

令和２年度は、在宅勤務制度導入のための関係規定の整備、ＷＥＢ会議やオンライン研修の推進、働き方改革ＰＴにおける意識改革や非効率な業務プロセスの見直しの検討を行い、これらの取組と今後の進め方を「水資源機構の働き方改革の取組について」として取りまとめ令和３年４月１日に理事長メッセージとともに機構内に発信した。これを受け、各部署及び全職員は、ブリッジ休暇の取得推

進やMY定時退庁日の設定等ワーク・ライフ・バランスを実現するためのそれぞれの目標を掲げ、働き方改革に取り組んだ。また、令和３年４月から導入した在宅勤務制度やＷＥＢ会議システムを積極的に活用することで通勤時間や移動時間を削減し、業務の効率化を図った。

■　性別に関わりなく活躍できる雇用環境の整備

平成28年度に、女性の職業生活における活躍の推進に関する法律（以下「女性活躍推進法」という。）に基づく一般事業主行動計画（以下「前行動計画」という。）を策定し、女性職員を増やし、女性が活躍できる雇用環境の整備に取り組んできた。具体的には、女性活躍推進・支援に関する情報提供、育児休業等制度利用者へのフォローアップ、育児休業制度等の周知等を行ってきた。令和元年度に前行動計画が期間満了し、令和２年度に、次世代育成支援対策推進法及び女性活躍推進法の両法に基づく、新規の一般事業主行動計画（以下「新行動計画」）を策定した。新行動計画においては、女性活躍推進を含むダイバーシティの積極的な推進の下、仕事と育児を両立でき、女性が活躍できる雇用環境の更なる整備を図っていくこととなり、前述の取組に加え、働き方改革意識向上のための研修、執務環境の更なる整備に努め、令和３年４月からは在宅勤務制度を導入した。

■　女性採用の推進

女性採用の推進については、女子学生向け採用パンフレットを作成し、職種ごとに若手職員の１デイレポート及び女性管理職のキャリアパスを紹介するとともに、機構における育児支援制度や福利厚生制度等を分かりやすく紹介した。

また、機構の認知度を上げ、採用における女子学生の応募を増やすため、従前より、就職説明会等に積極的に女性職員も多く参加しＰＲ活動を行い、令和元年度においては、女子学生を対象とした施設見学会の実施や九州地区高専女子フォーラムへの参加等、さらに機構の認知度を上げる取組を行った。令和２年度以降は、新型コロナウイルス感染症対策のため、対面による就職説明会等の取組を中止せざるを得ない状況ではあったが、補完的な取組として、若手職員による機構紹介動画を作成し、就職活動サイト及びパンフレットに記載するなど工夫を行った。

⑤　業務の効率的、効果的な遂行を実現するための人材育成

■　中途退職防止に関する取組

若年層職員等が抱える悩みや疑問を共有し、安心して業務に従事できるよう課題解決に向けて組織として協同で取り組む態勢を整備した。

令和３年度より、入社４年目までの職員を対象に、直接の上司に当たらない管理職がモチベーションの維持や仕事の行き詰まり感の打破等をテーマに聴取やアドバイス等のフォローを行うチューター制度を創設し、中途退職防止に取り組んだ。

■　人材育成に係る方針策定の取組

業務の効率的、効果的な遂行を実現するための人材の育成に係る方針として研修計画を策定し、段階的な技術力の向上、必要な知識の修得、相互の人間関係の構築等を図るための研修や職種の垣根を越えた取組を推進させるための研修を実施した。

なお、研修計画の策定に当たっては、引き続き、効率化・有効化の観点から研修体系・研修制度について点検・見直しを行うとともに、新型コロナウイルス感染症対策の観点や働き方改革の面からも、対面で実施することの効果が大きいものを除き、ＷＥＢを活用したオンライン研修を積極的に実施することとした。

■　研修等を通じた職員の人材育成

職員の能力向上や等級に応じた知識等の習得のため、ＯＪＴ、任用、研修等を通じて職員の育成を図る一環として研修計画を作成し、内部・外部研修に職員を積極的に参加させることにより職員に自己研鑽の機会を与え、職員の資質向上を図った。令和２年度以降は、新型コロナウイルス感染拡大防止を最優先とした上で、研修の目的に応じてＷＥＢ研修方式を活用するなどして優先度の高い研修を適切に実施し、必要な人材育成を行った。

また、女性活躍・推進に係る研修及びダイバーシティ推進に係る研修も積極的に行った。

１．内部研修

中級、上級等の等級に応じた研修に加え、職種ごとの専門研修、若手職員等を対象としたフォローアップ研修、職種の垣根を越えた分野を対象とする特別研修（管理業務特別研修、ダム防災操作研修、財務業務特別研修等）の内部研修を着実に実施した。

２．外部研修

ダム管理技術、電気通信、施工管理分野等の外部機関（国土交通省、農林水産省等）が実施する高度な専門知識の習得、職員の資質向上が期待できる研修を受講させた。

３．現地研修

⑴ 新規採用職員滞在等型体験研修

今後の機構の中核を担っていく職員の育成を図るため、主に入社１年目の職員を対象として、１～２週間の期間において農作業を体験させるとともに、水利用や農業経営、農村生活の実情に直接触れることにより、エンドユーザーである農家の視点を理解させることを目的とした「新規採用職員滞在等型体験研修」を実施した（写真－１）。



写真－１　大和芋の収穫

研修終了後にその成果を機構内で共有するとともに、受入農家の方々に改めて感謝の意を表する機会として、各受講生による報告会を、受入農家の方々を招いて開催した。

なお、令和２年度以降は新型コロナウイルス感染症拡大防止の観点から研修を取りやめた。

⑵ 水道業務体験研修

主に入社３年目の職員を対象として、職員が勤務する事務所と関連する各管内（関東・中部・関西・四国・九州）の水道事業体を受入機関として、水道経営・水道業務に関する知識を習得することに加え、浄水場等において水道業務を体験し、水道事業の実情に直接触れることにより、ユーザーである水道事業体の視点を理解させることを目的とした「水道業務体験研修」を実施した（写真－２）。

研修終了後はその成果を機構内で共有するとともに、受入機関の方々に改めて感謝の意を表する機会として、各受講生による報告会を、受入機関の方々を招いて開催した。

なお、令和２年度以降は新型コロナウイルス感染症拡大防止の観点から研修を取りやめた。



写真－２　メーター検針

⑶ 防災操作研修（基礎）

ダムの防災操作の一連の流れを把握し、異常洪水時防災操作を含む防災操作を的確に対応できる総合的な知識と技術の修得、能力向上を図ることを目的として、若手から中堅職員を対象に、座学及びシミュレータを用いた実技研修を行った（写真－３）。

なお、令和２年度以降は新型コロナウイルス感染症拡大防止の観点から、ＷＥＢ研修方式による座学とシミュレータの遠隔操作による実技を行った。



写真－３　シミュレータを用いたグループ訓練
（総合技術センター）

⑥ 給与水準の適正化

１．給与抑制の措置

給与水準については、引き続きその適正化を図るため、給与抑制の措置を講じた（表－１）。

表－１　給与抑制の措置

措　置　項　目	措　　置　　内　　容
役職員本給	・役員及び職員の本給５％カット（諸手当、業績手当を含む。）
地域手当異動保障	・役員及び職員の地域手当の異動保障凍結

２．対国家公務員指数

対国家公務員指数は、表－２のとおりである。

表－２　対国家公務員指数

	平成30年度	令和元年度	令和２年度	令和３年度
年齢勘案	103.6	103.9	103.8	103.6
年齢・地域・学歴勘案	109.5	109.7	109.9	109.8

３．給与水準の妥当性に関する検証

「独立行政法人の役員の報酬等及び職員の給与の水準の公表方法等について（ガイドライン）」に基づき、毎年度、給与水準の妥当性について検証を行った（表－３）。

表－３　給与水準の妥当性に関する検証結果（令和３年度）

【自己検証結果】

職員の給与水準については、機構が公共的な事業の実施を主な業務としている法人であることを踏まえ、国家公務員及び公共事業を実施している他の独立行政法人のうち、常勤職員数や事業規模で比較的同等と認められる法人を参考として設定している。

また、全国転勤を含めた人事異動及び主な業務場所が山間僻地等であること、更に災害による被害の防止等を図るため、危機管理上24時間即応体制を執っていることなど機構業務の特殊性を考慮すれば、給与水準は妥当であると考えている。

【主務大臣の検証結果】

当法人の業務目的は、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である。

その業務内容に鑑みれば、給与水準の設定の考え方は、国家公務員行政職（一）の平均給与月額及び比較的同等と認められる規模の独立行政法人を踏まえて定められており、適当である。

また、給与実績は給与水準の設定の考え方に即しており、法人の検証結果は適当である。

４．検証結果及び取組状況の公表

「独立行政法人の役員の報酬等及び職員の給与の水準の公表方法等について（ガイドライン）」に基づき、毎年度、給与水準に関する検証結果及び取組状況について、ウェブサイトで公表した。

■ 監事による監査

給与水準の妥当性に関する検証について、監事による監査を受け、「理事長の報酬水準並びに役員の報酬水準及び職員の給与水準の設定についての考え方は妥当であると認められる。」との意見を得た（令和３年度）。

（中期目標期間における達成状況）

本社・支社局、事務所ごとの要員配置計画を毎年度作成して計画的な要員配置の見直しを行い、新たな組織体制の下で効率的な業務運営を行った。

人事評価制度により職員の能力や業績を適正に評価し、その結果を昇給・昇格、人員配置等に反映させるなど適切に運用を行った。

機構の役割を果たすために必要な人材を確保するための方針として、毎年度、採用計画を策定し、令和２年度以降は、オンラインを活用して受験機会の確保、向上に努めることにより、コロナ禍の中での人材確保を行った。また、国、地方公共団体、民間企業等との人材交流を実施した。

採用に係る広報活動の強化として、大学等における会社説明会や水資源に関する出前講義、インターンシップを実施するなど、機構のＰＲに繋がるリクルート活動を積極的に実施した。

新型コロナウイルス感染症対策として効果のあった取組も取り入れた「水資源機構の働き方改革の取組について」をとりまとめ機構内に発信し、全部署及び全職員はワーク・ライフ・バランスを実現するためのそれぞれの目標を掲げ、働き方改革に取り組んだ。

次世代育成支援対策推進法及び女性活躍推進法の両法に基づき策定した、一般事業主行動計画に基づき、女性活躍・推進を含むダイバーシティの積極的な推進の下、仕事と育児を両立でき、性別に関わりなく活躍できる環境整備に取り組んだ。

機構の認知度を上げ、採用における女子学生の応募を増やすため、女子学生向け採用パンフレットの作成や女子学生を対象とした施設見学会の実施等に取り組んだ。

毎年度、研修計画を策定し、段階的な技術力の向上、必要な知識の習得、相互の人間関係の構築等を図るための研修や職種の垣根を越えた取組を推進させるための研修を実施した。研修計画の策定にあたり、効率化、有効化の観点から研修体系・研修制度について点検・見直しを行うとともに、新型コロナウイルス感染症対策の観点や働き方改革の面からもＷＥＢを活用したオンライン研修を積極的に実施した。

内部・外部研修に職員を積極的に参加させることにより、職員に自己研鑽の機会を与え、職員の資質向上を図った。令和２年度以降は、新型コロナウイルス感染拡大防止を最優先とした上で、研修の目的に応じてＷＥＢ研修方式を活用するなどして優先度の高い研修を適切に実施し、必要な人材育成を行った。また、女性活躍・推進を含むダイバーシティ推進を図るための研修も積極的に実施した。

給与抑制等の措置により、令和３年度給与の対国家公務員指数は103.6（対前年比0.2ポイント減）、また、地域及び学歴を勘案した対国家公務員指数は109.8（対前年比0.1ポイント減）となった。

毎年度、給与水準の妥当性について検証を行い、給与水準に関する検証結果及び取組状況について、ウェブサイトで公表した。

本中期目標期間中、これらの取組を継続的かつ的確に実施したことにより、中期目標等に掲げる所期の目標については、着実に達成したものと考えている。

（３）中期目標期間を超える債務負担

（中期目標）

中期目標期間中の事業を効率的に実施するため、必要に応じて第４期中期目標期間を超える債務負担を検討すること。

（中期計画）

中期目標期間中の事業を効率的に実施するため、必要に応じて第４期中期目標期間を超える契約を行う。

（中期目標期間における取組）

○ 第４期中期目標期間を超える契約

■ 業務の継続的かつ効率的な執行のための第４期中期目標期間を超える契約

中期目標期間中の事業を効率的に実施するため、本中期目標期間において全1284件の次期中期目標期間にわたる契約を行った（表－１）。

表－１ 第４期中期目標期間を超える主な契約の一覧

事 務 所 名	件 名
本社	思川開発導水路工事 外130件
総合技術センター	取水放流工水理模型実験 外49件
利根導水総合事業所	大規模地震対策新河岸川横断1号サイホン呑口水槽外耐 外66件
思川開発建設所	付替林道左岸中流2工区他工事 外95件
沼田総合管理所	奈良俣ダム再生洪水放流設備改良工事 外36件
利根川下流総合管理所	利根川下流水質観測設備保守業務 外23件
荒川ダム総合管理所	滝沢ダム管理用制御処理設備工事 外25件
千葉用水総合管理所	東庄揚水機場特別高圧受変電設備工事 外48件
下久保ダム管理所	下久保ダム堆砂除去工事 外14件
草木ダム管理所	草木ダム管理用制御処理設備工事 外21件
群馬用水管理所	群馬用水ポンプ設備点検整備業務 外6件
霞ヶ浦用水管理所	霞ヶ浦用水機場ポンプ設備整備工事 外16件
中部支社	中部管内通信設備外保守業務 外40件
豊川用水総合事業部	豊川用水管理補助業務 外55件
木曽川水系連絡導水路建設所	自動車賃貸借 外1件
愛知用水総合管理所	愛知用水水管理制御設備工事 外51件
木曽川用水総合管理所	木曽川用水総合管理所施設遠方操作監視等業務 外31件
岩屋ダム管理所	岩屋ダム水質観測設備工事 外16件
阿木川ダム管理所	阿木川ダム管理用制御処理設備工事 外9件
徳山ダム管理所	低水管理等現場技術業務 外27件
長良川河口堰管理所	調節ゲート2号外操作制御設備整備工事 外17件
味噌川ダム管理所	味噌川ダム管理用制御処理設備工事 外11件
三重用水管理所	三重用水水管理制御処理設備工事 外19件
関西・吉野川支社淀川本部	県道尾羽梨工区他整備工事 外41件
川上ダム建設所	川上ダム水質保全設備工事 外44件

丹生事務所	自動車賃貸借　外2件
琵琶湖開発総合管理所	琵琶湖総管ゲート設備点検整備業務　外32件
木津川ダム総合管理所	木津川総管水門設備外点検整備業務　外50件
一庫ダム管理所	一庫ダム管理用水力発電設備分解整備工事　外22件
日吉ダム管理所	日吉ダム管理用水力発電設備分解整備工事　外15件
関西・吉野川支社吉野川本部	吉野川本部管内放流設備外点検整備業務　外22件
池田総合管理所	池田ダム管理用制御処理設備工事　外61件
旧吉野川河口堰管理所	今切川河口堰調節下段ゲート整備工事　外13件
香川用水管理所	香川用水現場技術業務　外30件
筑後川局	筑後川局管内ゲート設備外点検業務　外31件
筑後川上流総合管理所	小石原川ダム水浦地区災害復旧工事　外38件
筑後川下流総合管理所	筑後川下流用水施設運転監視・巡視点検業務　外40件
合計	1284件

（中期目標期間における達成状況）

中期目標期間中の事業を効率的に実施するため、本社及び37事務所等で全1284件の次期中期目標期間にわたる契約を行ったことから、中期目標等に掲げる所期の目標については、着実に達成したものと考えている。

（４）積立金の使途

（中期目標）

将来の金利変動リスクへの対応等を勘案しつつ、国及び利水者等の負担軽減を図る観点から、経常的な管理経費の縮減、大規模災害や事故等への対応、調査・検討や技術力の維持・向上等の取組に活用すること。

（中期計画）

積立金の使途については、将来の金利変動リスクへの対応等を勘案しつつ、国及び利水者等の負担軽減を図る観点から、経常的な管理経費の縮減、大規模災害や事故等への対応、調査・検討や技術力の維持・向上等の取組に活用することとし、気候変動や異常気象等による治水・利水への影響、大規模災害の発生、水資源開発施設の老朽化、治水・利水に関する技術力の維持・向上といった喫緊の課題等に重点的に対応する。

（中期目標期間における取組）

○ 積立金の活用

■ 積立金の活用

本中期目標期間における積立金の処分（約227億円）については、平成30年６月29日付けで国土交通大臣の承認を受け、国及び利水者負担の軽減に資する取組に充当して活用した。

使途の透明性、客観性を確保するため、平成31年３月に国土交通省独立行政法人評価実施要領（平成27年４月１日国土交通省決定）に示されている機構担当の外部有識者に事前にチェックを受けたうえで、約13,422百万円（税込）を活用した（表－１）。

なお、令和３年度末の積立金残高は約753億円である。

１．退職給付引当金負担軽減積立金

機構の組織運営上必要となる退職給付引当金に充当（約3,242百万円）。

２．管理業務事務費負担軽減積立金

管理業務で負担している本社・支社・局の経費の一部及び管理所等の人件費の一部に充当（約3,261百万円）。

３．管理経費等負担軽減積立金

近年の降雨の不安定化による利水安全度の低下等による管理施設の被害、水資源開発施設の老朽化等の喫緊の課題への対応に活用（約6,380百万円）（表－２）。

４．事業整理等積立金

愛知用水の幹線水路農業専用区間負担金への一部充当、愛知用水及び豊川用水における事業用地の権利関係の適正化等の経費に活用（約539百万円）。

表－１　本中期目標期間の積立金の活用額

（単位：百万円）

積立金の種別	平成30年度	令和元年度	令和２年度	令和３年度	計
①退職給付引当金 負担軽減積立金	1,301	1,865	0	76	3,242
②管理業務事務費 負担軽減積立金	977	899	769	616	3,261

③管理経費等 負担軽減積立金	1,274	1,252	1,671	2,183	6,380
④事業整理等積立金	128	148	119	144	539
計	3,680	4,164	2,559	3,019	13,422

表－２　管理経費等負担軽減積立金の主な活用内容と活用額

（単位：百万円）

項目	主な活用内容	活用額
気候変動や異常気象等による治水・利水への影響への対応	水資源開発施設の治水機能及び利水安全度の向上に関する検討、突発的な事象等への対応等の気候変動や異常気象等による治水・利水への影響への対応に積立金を活用する。 ・水資源開発施設における治水機能と利水安全度の向上に関する検討 ・管理施設ごとの水環境改善方策の検討 ・突発的な事象等への対応 等	約663
大規模災害発生への対応	水資源開発施設の耐震対策の検討、災害発生時の施設機能の早期確保及び被害軽減の取組等の大規模災害発生への対応に積立金を活用する。 ・水資源開発施設の耐震対策の検討 ・災害発生時の施設機能の早期確保と被害軽減の取組 ・危機管理のための施設保全等 等	約1,130
水資源開発施設の老朽化等への対応	水路等施設のストックマネジメントの精度向上、情報機器等の更新等の水資源開発施設の老朽化等への対応に積立金を活用する。 ・水路等施設のストックマネジメントの精度向上 ・水資源開発施設の長寿命化・更新のための技術の確立 ・ダム及び堰の機能維持・向上に関する検討 ・情報機器等の更新等 等	約3,206
治水・利水に関する技術力の維持・向上	研修等を通じた技術力の維持・向上、ＩＣＴ等を活用した管理の高度化の検討等の治水・利水に関する技術力の維持・向上に積立金を活用する。 ・実験設備の更新等 ・研修等を通じた技術力の維持・向上 ・総合水資源管理の普及・促進と情報収集・発信 ・水管理・施設管理の高度化のための検討 ・経営基盤強化のための調査・検討等 等	約1,381
管理経費等負担軽減積立金　　計		約6,380

（中期目標期間における達成状況）

独立行政法人水資源機構法第31条に基づく積立金については、毎年度、国及び利水者の負担軽減に資する取組に充当することとして、適正な執行を図った。なお、令和３年度末の積立金残高は約753億円である。

本中期目標期間中、これらの取組を継続的かつ的確に実施したことにより、中期目標等に掲げる所期の目標については、着実に達成したものと考えている。

（５）利水者負担金に関する事項

（中期目標）

利水者の負担金の支払方法について、利水者の要望も踏まえ適切に対応すること。

（中期計画）

① 利水者の負担金の支払方法について、利水者の適切な判断に資するため、各支払方式による負担額等に関する積極的な情報提供を行い、利水者の要望には基本的に応じる。
② 利水者から要望のある割賦負担金の繰上償還については、機構の財政運営を勘案して適切に対処する。

（中期目標期間における取組）

① 当該年度支払の活用

■ ダム等建設事業

ダム等建設事業の利水者に対し、当該年度支払と従来方式による負担額等に関する情報提供を積極的に行った。その結果、木曽川水系連絡導水路事業の利水者３者が当該年度支払を継続し、これによる負担金の納入を受けた。

■ 用水路等建設事業

用水路等建設事業の利水者に対し、当該年度支払と従来方式による負担額等に関する情報提供を積極的に行った。その結果、愛知用水三好支線水路緊急対策事業や福岡導水施設地震対策事業等新規事業の利水者８者が負担金の当該年度支払を新たに採用したとともに、利根導水路大規模地震対策事業等の利水者32者が負担金の当該年度支払を継続し、これによる負担金の納入を受けた。また、今後において改築事業等が想定される施設の利水者に対しても、当該年度支払等による負担額等に関する情報提供を行った。

② 割賦負担金の繰上償還

■ 繰上償還の受入れ

利水者から要望のあった割賦負担金の繰上償還について、機構の財政運営を勘案の上、本中期目標期間において約115億円を受入れた。

（中期目標期間における達成状況）

当該年度支払の活用を最大限図るため、関係利水者に対し、当該年度支払と従来方式による負担額等に関する積極的な情報提供を行い、43者が当該年度支払を新たに採用又は継続した。

割賦負担金の繰上償還について、機構の財政運営を勘案の上、約115億円を受入れた。

本中期目標期間中、これらの取組を継続的かつ的確に実施したことにより、中期目標等に掲げる所期の目標については、着実に達成したものと考えている。