

(3) 的確な施設の管理

施設管理規程に基づいた的確な管理等

- 管理の概要（安定的な水供給・渇水時の対応） -

（中期目標）

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、その影響の縮小に努めること。

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、的確な実施に努めること。また、水資源の利用の合理化に資するため法第12条第1項第2号に該当する施設として当該施設の管理を受託した場合には、的確な管理を行うこと。

（中期計画）

別表3「施設管理」に掲げる施設については、施設管理規程に基づいた的確な施設管理等を実施するとともに、平成6年度のような渇水の発生時においても、渇水調整と相まって、国民への重大な支障を与えないよう、その影響の軽減に努める。

なお、水資源の利用の合理化に資するため、法第12条第1項第2号八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。

（年度計画）

別表3「施設管理」に掲げる施設については、施設管理規程に基づいた的確な施設管理等を実施するとともに、施設管理規程等については、施設を取り巻く環境や管理実態を踏まえて、適切な見直しを図る。

平成6年度のような渇水の発生時においても、渇水調整と相まって、国民への重大な支障を与えないよう、その影響の軽減に努める。

平成16年度に各地で発生した洪水被害をも踏まえ、洪水時には関係機関と十分な連絡調整を図り、降雨予測等に基づいて適切な措置を行い、ダム周辺及び下流域の被害軽減に努めるとともに、的確で分かりやすい情報発信に努める。

また、施設の巡視点検時には、「より安全な施設管理」を実施するため、平常時から巡視ルート of 危険想定箇所を確認し、かつ、巡視点検時に適切な装備を配備する等、安全で的確な行動に努める。

さらに、施設の適切な管理を行うため、事業用地の不法占有の解消及び未処理用地の処理に向けて、関係者等との交渉、調整、手続等を行っていく。

そのほか、水資源の利用の合理化に資するため、独立行政法人水資源機構法（平成14年法律第182号。以下「法」という。）第12条第1項第2号八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。

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	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					
房総導水路	厚生労働大臣 農林水産大臣 経済産業大臣						富郷ダム	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						旧吉野川河口堰等	国土交通大臣					
愛知用水	農林水産大臣						香川用水	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						両筑平野用水	厚生労働大臣 農林水産大臣 経済産業大臣					
木曾川用水	厚生労働大臣 農林水産大臣 経済産業大臣						寺内ダム	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												

注1) 期首の施設一覧を示す。

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、岩屋ダム、味噌川ダム、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。

(年度計画における目標設定の考え方)

国民経済の成長、国民生活の向上等が図られるためには、水道用水・工業用水・農業用水の安定的な供給や、洪水被害の軽減が重要であることから、機構が管理するダム、堰、用水路等の施設ごとの管理の在り方を定めた施設管理規程に基づいて、各施設の的確な管理を実施することとした。

また、水資源の利用の合理化に資するために、発電事業者から委託を受けた発電に係る施設の管理等の業務について、的確に実施することとした。

(平成19年度における取組)

ダム、水路等の的確な施設管理に基づく安定的な水供給

1. 施設管理規程に基づいた的確な施設管理

機構は、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・木曾川・淀川・吉野川・筑後川）において、ダム、堰、水路及び湖沼開発施設の管理を通して約362m³/sの水を開発し、約64百万人（総人口の約50.6%）が居住する地域に水道用水・工業用水・農業用水の安定的な供給を行うとともに、梅雨時の長雨、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等に努めている。

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
利水	水道用水、工業用水及び農業用水を確保・補給	ダム	・河川の流量が多いときには、その一部をダムに貯めておき、流量が少ないときにダムから放流し、用水の補給を行う
		水路	・ダムや河川・湖沼から取水し、水路施設を利用して各利水者に供給する
		堰	・堰上流に集まる水を有効に利用し、安定的な取水を可能にする
		湖沼開発	・湖沼に流入する河川の流量が多いときは、その一部を湖沼に貯めておき、下流の河川の流量が少ないときに放流し、用水の補給を行う
治水	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)	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っている
		堰	・堰のゲートを操作して、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
		湖沼水位調節	・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

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が確実に発揮できるよう、定期的な点検や整備を実施している。

なお、機構の管理する施設に係る設備等の数は以下のとおりである。

表 - 2 利水ダム及び水路施設

	ダム	雨量・水位局	警報設備	調整池	頭首工	水路延長	調節堰	分水口	揚水機場
設備数等	5 箇所	591 箇所	84 箇所	19 箇所	11 箇所	954.4 km	188 箇所	1037 箇所	56 箇所

表 - 3 特定施設

	ダム	雨量・水位局	警報設備	河口堰	湖沼開発	水門等	機場等	湖岸堤延長
設備数等	20 箇所	295 箇所	500 箇所	4 箇所	2 箇所	154 箇所	22 箇所	126.2 km

特定施設とは：洪水（高潮を含む）防御の機能また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、湖沼開発施設その他の水資源の開発または利用のための施設

これらの施設の機能が的確に果たされるよう機構は、

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ている（表 - 4）ほか、施設の健全度・危険度等の機能診断の手法及び低コストの補修工法並びにPC管等の非破壊検査方法の確立について技術の開発・普及を進め、ライフサイクルコストの低減に努めているところである。

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	<ul style="list-style-type: none"> ・利水者の需要、河川流量等の水象情報及び雨量等の情報の収集と、これらを踏まえた関係利水者に対する配水計画の策定 ・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	<ul style="list-style-type: none"> ・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、関係自治体等への情報連絡・調整 ・操作前の施設点検 ・巡視 ・バルブ、ゲート操作等による洪水調節操作 ・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	<ul style="list-style-type: none"> ・貯水池、取水施設、導水路等（維持・修繕） ・機械、電気通信設備等の維持管理（点検・整備）

		<ul style="list-style-type: none"> ・改造・更新) ・第三者事故等に対する安全管理
	水質管理	<ul style="list-style-type: none"> ・水質状況の把握 ・水質保全対策
	貯水池管理	<ul style="list-style-type: none"> ・水質障害発生時の対応 ・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
	環境保全	<ul style="list-style-type: none"> ・湖面利用対応 ・貯水池周辺の自然環境調査 ・裸地緑化対策
	用地・財産管理	<ul style="list-style-type: none"> ・貯水池上下流の河川環境保全 ・用地の保全 ・ゴミの不法投棄対策
3．防災業務	防災業務	<ul style="list-style-type: none"> ・風水害対策 ・震災対策 ・地震時の施設点検 ・水質事故災害対策 ・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	<ul style="list-style-type: none"> ・地域イベントへの参加・協力 ・施設等見学者案内
	広報活動	<ul style="list-style-type: none"> ・水源地域ビジョン等の推進 ・各種情報発信及び収集 ・各種委員会、検討会等の運営

2．機構の主要管理業務である用水供給、洪水対応等

(1) 安定的な用水供給等

平成19年の冬は冬型の気圧配置が長続きせず、全国的に気温が高く推移した。また、全国的に降雪はかなり少なく、奈良俣ダムでは管理開始以降最少、矢木沢では管理開始以降2番目に少ない降雪量であったため、渇水が懸念されたが、梅雨期の降雨による貯留により7月には満水まで回復することができた。

年降水量は全国的に少なく、春から6月にかけて西日本を中心に高気圧に覆われやすかったため少雨が続き、一部では渇水となった。その後、梅雨前線や台風の影響で少雨状況は解消したが、秋以降は再び高気圧に覆われやすかった西日本で顕著な少雨となった。台風の年間の上陸数は3個で平常並みであった。フルプラン地域では、下表(表-5)に示すように、特に、西日本では平常比約80%の降水量であり、関西、四国の一部では渇水となった。

表 - 5 各地域における平成19年の降水量と平年値との比較

地域名	関東甲信	東海	近畿	四国	九州北部
年降水量平年比	96%	85%	81%	80%	79%

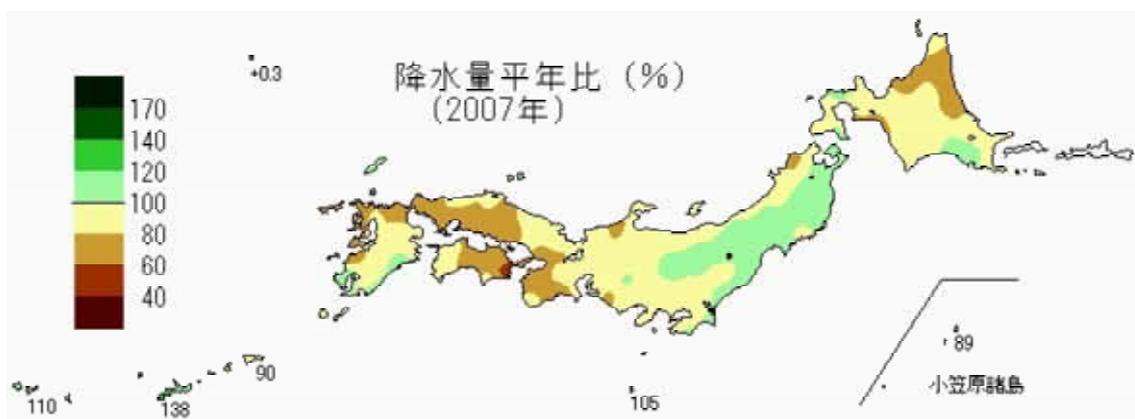


図 - 1 平成19年の降水量平年比（平成20年1月4日気象庁記者発表資料）

機構では安定的な用水供給を行うに当たって、利水者の水利用計画、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、すべての施設についてその機能が確実に発揮できるよう定期的な点検や整備を行った。このように日常の管理業務に加え、急な降雨や水質事故並びに1年を通して24時間、緊急時対応ができる人員配置を行った。

また、「2.(7) 日頃からの訓練（P.194）」の項目で述べているように予期せぬ事態に備え、操作訓練や利水者と連携した情報伝達訓練等を実施し、緊急時に適切な対応が可能となるような態勢を整えている。

これらの取組により、平常時には安定的な用水供給を行った。

< 用水供給の概念 >

年間を通じて安定的な用水供給及び流水の正常な機能の維持を図るためには、下図のとおり気象条件により変動する河川の自然な流量に対し、ダム等の施設より不足分の補給（A及びB）を行うことが必要である。

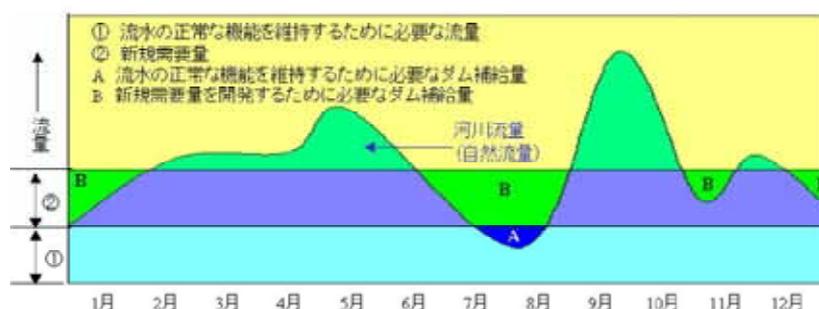


図 - 2 補給量の概念図

そのためには、

- ・ 利水者からの水需要、河川流量等の水象情報及び雨量等の情報を踏まえて策定した配水計画に基づいて、ダム等からの放流による適正な量の補給を的確に実施すること
- ・ 同計画に基づいて、水路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

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
- ・ ダムの放流、取水地点の取水操作等にミスが生じ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、水質障害、水質事故、施設事故等水供給に支障をきたす恐れのある様々な事象が発生する可能性がある。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。

渇水時における対応

平成19年度は、全国的に降水量が少なく、特に吉野川水系においては、河川の流況が悪化したことから、本社を含む7事務所で渇水対策本部を設置し、渇水調整を行うとともに、適時的確な水源情報の発信、関係機関への周知等を行った。

表 - 6 平成19年度の施設管理に係る渇水実績

水系名	施設名等	最大取水制限率	取水制限日数	備考
淀川	日吉ダム	「新町下」確保地点 流量20%	112日間	9.29 ~ 1.18
吉野川	香川用水・旧吉野川河口 堰（早明浦ダム）	徳島用水19.5% 香川用水50.0%	52日間	5.24 ~ 7.14
	銅山川3ダム（富郷ダム ・新宮ダム・（柳瀬ダ ム））	工水50%、上水10% 農水15%	162日間	2.2 ~ 7.14
		工水30%、上水5%	99日間	12.14 ~ 3.21

（ア）吉野川水系における渇水

吉野川水系銅山川においては、平成19年1月からの少雨傾向の影響により、2月2日から一次取水制限に入り、第5次取水制限までの渇水調整が実施された。

吉野川水系吉野川においては、早明浦ダムの4月から6月までの降水量が平年の46%に過ぎず、5月24日から第1次取水制限に入り、第3次取水制限までの渇水調整が実施され、早明浦ダムの貯水量が23.5%まで低下した。

7月14日、梅雨前線と台風4号の降雨により、いずれのダムにおいても利水確保率が100%まで回復し、取水制限は全面解除された。

その後、秋から冬にかけての降水量も少雨傾向となり、再び、銅山川では12月14日銅山川三ダムの利水確保率が52.1%と平年の76%まで低下したことから取水制限を開始し、2月25日から取水制限を強化した。

3月21日、低気圧もたらした降雨により、銅山川3ダムの利水確保率が94%まで回復し、取水制限は全面解除となった。

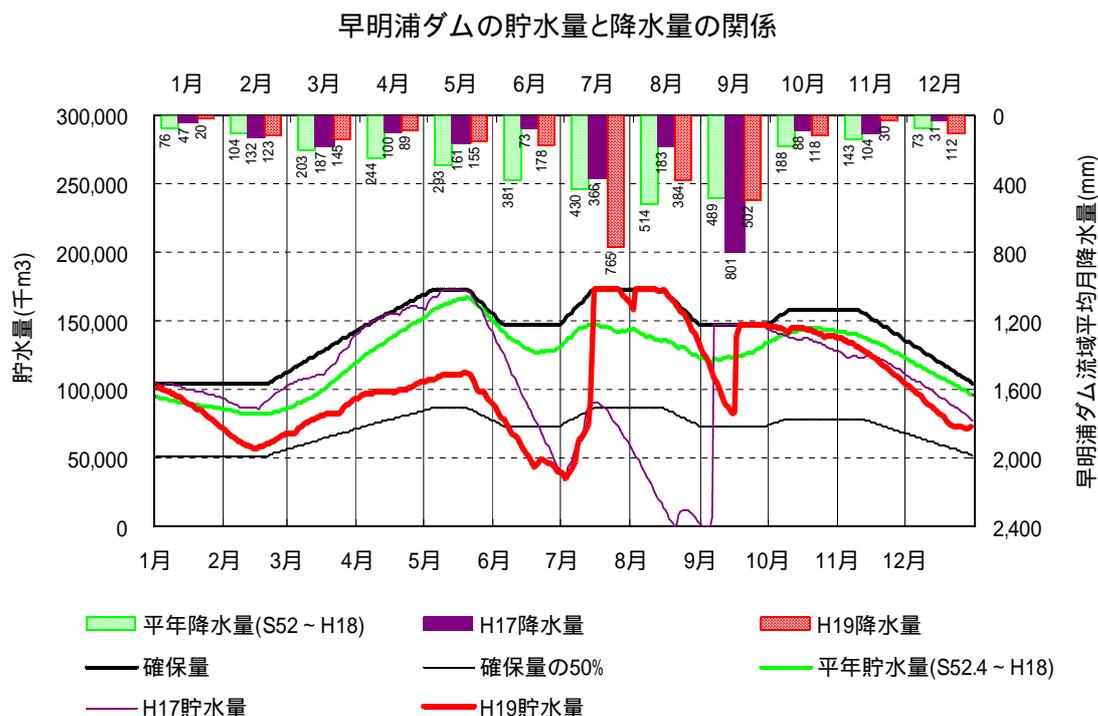


図 - 3 早明浦ダムの貯水量曲線

(機構の果たした役割)

香川用水では、この渇水期間中、取水制限の強化や降雨による一時的な解除に合わせて、きめ細かい送水量の変更操作(13回、平年は6回)を昼夜を問わず実施し、約421万³の水を有効に取水・導水した。また、これに併せて早朝深夜の巡視を行った。

池田ダムでは、早明浦ダム下流の降雨を有効に活用するための操作を4回実施し、約165万³の水を無効放流とすることなく有効活用した。

早明浦ダムを温存するため、5月～7月の間においては、249回(平成18年度は140回)にわたる利水補給の変更作業を昼夜を問わず実施した。

各種問合せに対し、きめ細やかな対応を行うとともに、積極的な情報発信にも努め、各種展示など吉野川局管内全体での取組を行った。ホームページでは、早明浦ダム貯水率や銅山川ダム群貯水率等の水源情報のほか、早明浦ダム貯水池定点写真などの最新情報の提供を行うとともに、各利水者関係機関の渇水情報へのリンクの充実を図った。これにより、吉野川局及び池田総合管理所のホームページには7月

だけで、それぞれ約33万件、25万件のアクセスがあった。

この渇水により、香川県内では、小中学校や幼稚園で盛りつける皿を減らして水の使用量を減らす給食を始めたり、徳島県では、県営プールの一般利用開始を見合わせるなどの影響がみられたものの、上記取組により、深刻な被害は回避された。

< 渇水対応の概念 >

ダムは通常過去の渇水時のデータを基に、10年（利根川・荒川水系及び吉野川水系については5年）に1回程度の頻度で発生する渇水に対して用水の補給が可能のように計画されている。しかし、近年の少雨傾向により計画規模を超える渇水が度々発生するようになった。計画規模を超える渇水に伴う河川流量の減少によって、ダム等から河川への補給量が増大する結果、計画以上に早くダムの貯水量が減少し、状況によっては断水等、国民生活や企業活動に重大な影響を与える事態が生じる。

このため、渇水時には節水対策として「渇水対策連絡協議会」等を設け、利水者相互の協力により水利使用に一定の制限を設ける渇水調整（取水制限）を行っている。

（図 - 4 では、ダム等により用水の補給可能な範囲はA + Bの部分までとなり、Cの範囲は補給量を温存させるため取水制限等の渇水調整が必要となる。）

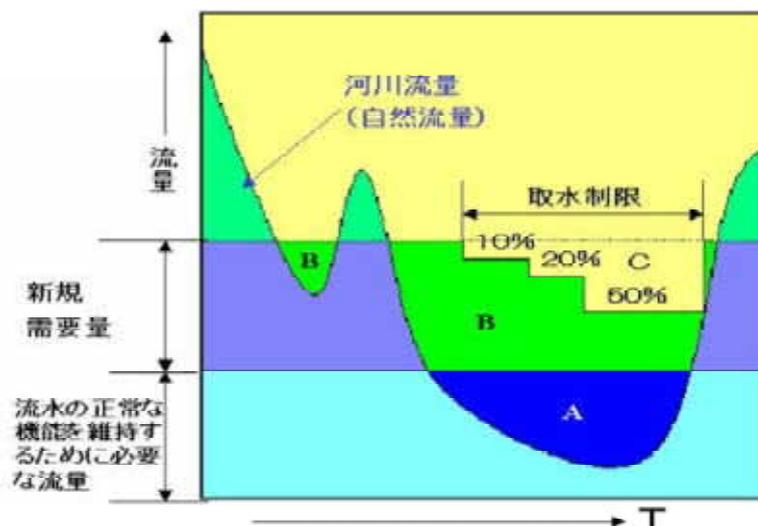


図 - 4 渇水時の取水制限

機構は、渇水が市民生活に重大な影響を与えないよう、渇水時に各河川ごとや水系ごとに設けられる「渇水対策連絡協議会」等に利水者、国、県等とともに参加し、

「渇水対策連絡協議会」等において節水対策決定に当たって重要な判断要素となる各種データの提供

節水対策決定内容に基づいたきめ細かな施設操作等対策の実効性の向上

節水対策の進捗状況の管理
関係利水者へのきめ細かな情報提供

等に努め、実効性のある節水対策の決定、節水対策の実効性の向上等において、重要な役割を果たしているところである。

(2) 的確な洪水対応について

平成19年度の洪水対応の具体的実績は、「2.(3) 3) 洪水被害の防止または軽減(P.118)」に記載している。

ダム管理における洪水対応は施設管理規程等に基づき、流水を調節し、ダム下流域における被害の軽減を図るものである。このため、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、警戒巡視等を行っている。また、データの収集、ゲート操作情報の連絡通知等が確実にいえるよう電気通信設備及び機械設備の点検を定期的実施している。

表 - 7 臨時点検を行う設備の例(電気通信施設)

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

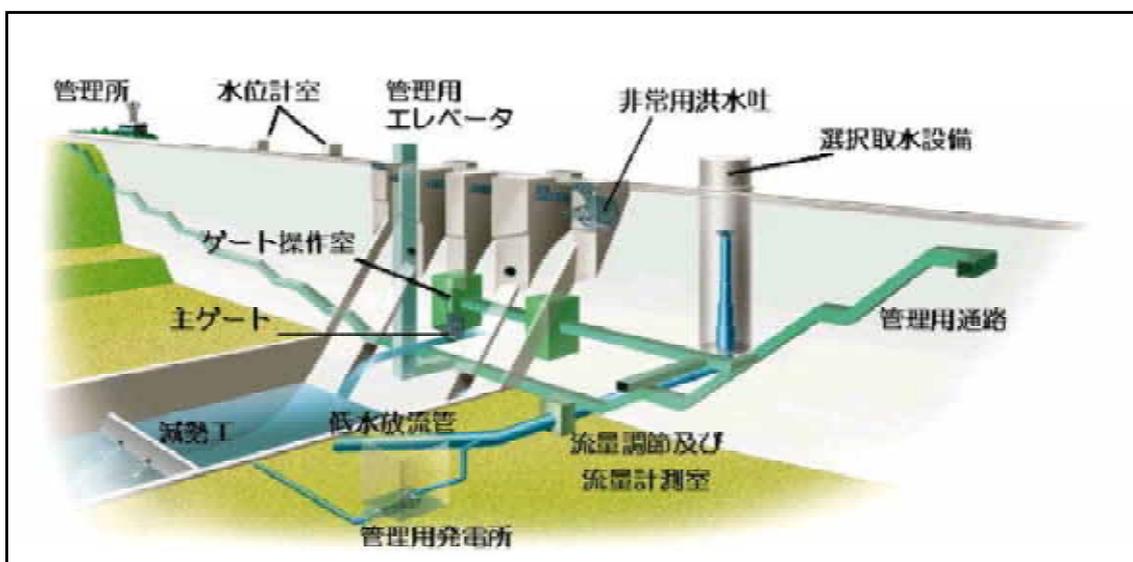


図 - 5 ダムの基本的な設備



写真 - 1 雨量観測設備



写真 - 2 警報設備

(3) 的確な施設の維持管理

水資源開発施設等保全管理事業とストックマネジメント

平成19年度は、木曽川用水、三重用水地区の土地改良区に管理委託している施設において、施設状況調査及び施設機能診断を行い、施設機能保全計画を策定し、機能保全計画（三重用水地区約43.5km、木曽川用水地区約86.6km）を策定し、予防保全工事等の機能保全対策（三重用水地区約0.2km）を講じている。

さらに、施設の長寿命化や有効活用等によるライフサイクルコスト低減と確実な施設の機能維持を図る手法であるストックマネジメントの導入に向け、木曽川用水施設や三重用水施設での機能保全計画の策定を通して得た知見をもとに、検討を行った。

(4) 施設管理規程等の見直し

施設の管理に当たっては、施設管理規程等に基づき適切に操作等を行ってきているところであるが、施設を取り巻く状況や管理の実態を踏まえて、施設管理規程等についても適切に見直しを行う必要がある。

平成19年度においては、以下の事由により、施設管理規程の変更を行った。（各変更に係る関係機関との調整等については、(9)関係機関との連携 事業実施計画及び施設管理規程の策定または変更時の情報提供と円滑な調整（P.207）に掲載。）

滝沢ダム建設事業及び徳山ダム建設事業の管理移行に伴う施設管理規程の策定

・滝沢ダム及び徳山ダムに関する施設管理規程

滝沢ダム建設事業及び徳山ダム建設事業の管理移行に伴い、上記施設管理規程の策定を行った（策定に係る主務大臣の認可：平成20年3月31日）。

発電事業主体の変更に伴う施設管理規程の変更

・浦山ダムに関する施設管理規程

浦山ダムの共同事業者である発電事業主体の変更及び洪水調節等後の水位低下時の利水放流設備併用操作の明確化を図る等のため、施設管理規程の変更を行っ

た（変更に係る主務大臣の認可：平成20年3月31日）。

利水者の取水開始に伴う施設管理規程の変更

- ・岩屋ダムに関する施設管理規程

岩屋ダムの利水者（かんがい用水）が取水を開始することに伴うかんがい期間等の明確化を図るため、上記施設管理規程の変更を行った（変更に係る主務大臣の認可：平成20年3月31日）。

施設の操作基準に係る長良川河口堰に関する施設管理規程の変更

- ・長良川河口堰に関する施設管理規程

長良川河口堰においては、平成16年7月の洪水時に発生した塩水遡上への対策として、「塩水の遡上のおそれ」を新たに規定したことに伴い、施設管理規程の変更を行った（変更に係る主務大臣の認可：平成19年4月27日）。

河川工事による管理対象施設の改築に伴う施設管理規程の変更

- ・房総導水路に関する施設管理規程

房総導水路のうち、両総用水共用施設（農林水産省との共有施設）の一部である横芝堰は、河川管理者（千葉県知事）による河川工事に伴い改築が必要となり、河川工事の附帯工事として改築されたことから、旧施設と諸元等が異なることとなったので、管理対象施設の諸元の明確化を図るため、上記施設管理規程の変更を行った（変更に係る主務大臣の認可：平成19年6月27日）。

利水者の取水開始及び水源計画変更に伴う施設管理規程の変更

- ・秋ヶ瀬取水堰及び朝霞水路に関する施設管理規程

秋ヶ瀬取水堰及び朝霞水路の利水者（水道用水）が滝沢ダムの完成により同ダムの開発水の取水を開始し、水源計画を変更すること及びこれに伴う費用負担割合の変更に係る上記施設管理規程の変更を行った（変更に係る主務大臣の認可：平成20年3月31日）。

開発水の転用に伴う施設管理規程の変更

- ・長良川河口堰に関する施設管理規程

長良川河口堰の開発水のうち愛知県工業用水を愛知県水道用水に転用（5.46m³/s）するため及びこれに伴う費用負担割合の変更に係る上記施設管理規程変更の認可申請を行った（変更に係る主務大臣への認可申請：平成20年3月27日）。

（5）未処理用地への対応

残存登記等のある未処理用地の処理については、各事業所において平成19年度の処理方針・処理計画を策定し、計画的な処理に努めた。

その結果、平成19年度においては、26筆の処理を行った。

また、未処理用地を処理するに当たり、交渉が難航している事案については、本社、

支社・局と各事業所との間で情報を共有し、体制の強化を図った。

(6) 不法占有等の対応

機構施設における不法占有・不法投棄事案については、平成18年1月の全管理所を対象とした調査結果(不法占有38例(建築物・工作物、耕作事案等) 不法投棄42例(家庭ごみ、産業廃棄物、大型電化製品等))を基に取組を進めた。また、裁判等の法的手段等も念頭に置き、原因者の特定、施設管理への支障、原因者への対応、警察への協力要請など最適な手法等を内容とするマニュアルの作成を進めた。

平成19年度は、6～7月に実施したヒアリングにより状況把握を行い、各事務所ごとの対応事例を集約したところである。この集約について、各事務所個別対応の参考として年度末に全管理所において活用できるようにした。

(7) 施設管理の受託

水資源の利用の合理化が図られるよう、ダムに貯留した水を利用した発電に係る一部施設の管理(17施設)を発電事業者より委託を受け、これを的確に実施した。これにより発電事業者による発電事業が実施され、平均326日間の発電がなされた。〔詳細については、「2.(3) 4) 附帯業務及び委託発電業務(P.130)」に記載〕。

中期目標等における目標の達成状況

平成19年度についても、7水系における水道用水・工業用水・農業用水の安定的な供給や、洪水被害の軽減、渇水影響の回避等のため、施設管理規程に基づいた確かな管理を実施している。また、施設を取り巻く環境や管理実態を踏まえて、施設管理規程等についても適切に見直しを実施しており、中期計画に掲げる的確な管理等(安定的な水供給等)については、本中期目標期間中、着実に目標を達成できたものと考えている。

(3) 的確な施設の管理

施設管理規程に基づいた的確な管理等

1) 水質保全等の取組

(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、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)

安定的な水供給に当たっては、安全で良質な水の供給に努める。また、水質情報の把握を行い、富栄養化現象など水質に異常が見られた場合には、利水者や関係機関との連絡調整を図るとともに、必要に応じて、水質改善についての検討を行い、可能な対策を実施する。

(年度計画)

安定的な水供給に当たっては、ダム、堰及び水路等の施設を適切に維持管理するとともに、気象、水象等の情報を把握した上で、ゲート等の適切な操作を行うことにより、安全で良質な水の供給に努める。

また、全管理所において日常的に水質情報を把握し、富栄養化現象などの水質に異常が見られた場合には、利水者や関係機関との連絡調整を図るとともに、必要に応じて、水質改善についての検討を行い、対策設備の運用やその見直し等の措置を講ずる。

このほか、着実に計画的な水質管理を行うために、貯水池水質管理計画の運用を通じた水質管理を26ダムで実施する。

(年度計画における目標設定の考え方)

施設を適切に維持管理し、気象・水象等の情報を把握し、これらの情報に基づきゲート等の適切な操作を行い、安全で良質な水の供給に努めることとした。

また、全施設において日常的に水質情報の把握を行い、水質に異常が見られた場合には、速やかに利水者や関係機関との連絡調整を図り、必要に応じて水質改善についての検討を行い、対策設備の運用等の措置を講ずることとした。

(平成19年度における取組)

水質保全等の取組

1. 安定的な水供給

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が確実に発揮できるよう定期的な点検や整備を行っている。

2. 水質保全等の取組

(1) 水質情報の把握

機構が管理している全49施設において、日常的に巡視を行ったほか、定期水質調査、水質自動観測及び利水者等からの水質データの入手等により詳細な水質情報の把握を行い、必要に応じて速やかに水質対策を実施し、水質異常による影響の軽減を図った。

さらに、把握した水質に関する情報は、積極的に利水者等関係機関に提供を行うとともに、33施設でホームページに掲載して公表した。



写真 - 1 水質調査の実施状況
(長良川河口堰)

表 - 1 水質情報の把握及び情報の提供

	巡視	定期水質調査	水質自動観測装置	関係機関からの水質データの入手	関係機関への水質情報の提供	ホームページによる水質情報の提供
管理施設数	49	44	37	32	37	33

なお、平成19年における機構管理施設の水質状況については、平成20年度に水質年報として取りまとめ、公表する予定である。

(2) 水質異常の未然防止

貯水池等で富栄養化が進むと、藻類が異常増殖し、アオコや淡水赤潮が発生しやすくなり、景観障害や異臭味障害、浄水場におけるろ過障害などの可能性が高くなる。また、洪水等の出水後においては、貯水池における濁水の長期化や冷水現象が発生する場合がある。

こうした水質異常に対しては、水質の監視、曝気循環設備等の各種水質対策設備を貯水池等に設置・運用するほか、関係機関とも連携して流域からの負荷削減にも努めるなど、水質異常の発生抑制を図っている。

表 - 2 水質異常発生抑制のための水質対策設備設置状況

	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	9	6	7	3	3	3

具体的な取組事例

取組事例 1

下久保ダムにおいては、特に秋～冬において発生する中小規模出水によって、貯水池へ濁水が流入し、たびたび濁水長期化が発生して景観障害が起きるため、地元から改善の要望が出されていた。

このため、既往データを基に、濁水挙動モデルを用いたシミュレーションを行い、問題視される中小規模出水による濁水を、濁水フェンス（分画フェンス）を設置することにより軽減を図ることとした。

平成20年度からは、実運用において効果を検証することとしている。



写真 - 2 分画フェンス設置状況（下久保ダム）

取組事例 2

浦山ダムでは、ダムからの濁水放流の軽減、清流復活・生態系の保全等の水環境の改善を目的として、国土交通省より「浦山ダム水環境改善事業」の委託を受け、上流河川からの流入水を直接放流設備へと導く清水バイパスの設置工事を平成19年3月に竣工し、平成19年度より運用を開始した。平成19年9月の台風9号に伴う降雨により浦山ダム貯水池には濁水が流入したこと等により、平成20年3月まで貯水池の濁りは高い状態が続いた。ダム貯水池において濁度10を超える日数が152日（平成19年10月8日～平成20年3月7日）あったが、清水バイパスの運用により放流水が濁度10を超えた日数は31日となり、放流水の濁りは大幅に軽減されており、効果を上げている。



写真 - 3 濁水長期防止を目的とした清水バイパス（浦山ダム）

（3）水質異常発生時の対応

水質異常発生時には、関係機関に速やかに連絡するとともに、選択取水設備等を運用し、できる限り良好な水を供給するなど影響の軽減を図った。

平成19年度は、梅雨入り梅雨明けともに遅れたが、年平均気温は全国的に高く、8月は各地で記録的な高温となり9月の残暑も厳しかった。

このため、16施設で植物プランクトンの異常増殖により、水面に緑色の粉を浮かべたような状態になるアオコ（主に6月から11月に発生）や褐色ないし黄色みを呈

する淡水赤潮（主に3月から6月に発生）等の水質異常が計42件発生した。

また、台風については、日本への接近数、上陸数は例年と特に変わりなかったものの、台風9号に伴う出水の影響により関東地方では、2施設で2件の濁水長期化が生じた。

表 - 3 水質異常時の対応状況

	発生施設数 (発生件数) ¹	発生後の対応				水質対策 設備設置 ³	ホームページ への掲載	記者発表
		監視強化	関係機関 へ連絡	臨時水質 調査実施	影響軽減対策 ²			
アオコ ⁴	16 (22)	14 (18)	15 (20)	11 (11)	7 (8)	5 (6)	4 (4)	2 (2)
淡水赤潮 ⁴	12 (19)	10 (15)	11 (14)	10 (12)	2 (2)	2 (2)	1 (1)	1 (1)
水の華 ⁴	1 (1)	1 (1)	0 (0)	1 (1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
異臭味(原水) ⁴	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
濁水長期化 ⁴	2 (2)	2 (2)	1 (1)	1 (1)	0 (0)	0 (0)	1 (1)	0 (0)

数値は発生施設数()内は発生件数

1 発生件数：1つの施設に複数の調整池等がある場合、それぞれの調整池等の水質異常発生数を計上した。また、いったん水質異常が収束した後、再度発生した場合も計上した。

2 影響軽減対策：発生後に、取水深の変更やフェンス設置等による下流流出防止対策、アオコ回収、貯水池内の回転率を上げる等の措置を講じたもの

3 水質対策設備設置：発生施設のうち、発生抑制のために曝気循環設備、深層曝気設備、分画フェンス、バイパス水路、副ダムのいずれかが設置されているもの

4 アオコ、淡水赤潮、水の華は、湖面の着色が目視により確認できた期間を整理した。異臭味は貯水池内で臭気物質が高濃度で検出された場合、あるいは利水者等からの連絡があった場合とし、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等を整理した。

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～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「水の華」として計上した。

このような水質異常時には、臨時水質調査等を実施し、詳細な状況を把握するとともに、状況に応じて選択取水設備の運用や拡散防止を目的としたフェンスの設置、アオコの回収を行う等、利水者等への影響を可能な限り軽減するよう対策を実施し、安全で良質な水供給に努めることとしている。

また、こうした各施設における水質異常の発生と対応の状況については、機構内の対応強化を図るため、逐次情報をパソコンを通じた社内LANに掲載し、情報の共有化を図った。

平成19年度植物プランクトンの異常増殖及び濁水長期化等の発生状況

施設名	水質障害	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月
矢水沢ダム	淡水赤潮					●●●●●●●●		
下久保ダム	淡水赤潮 水の華 濁水長期化		●●●●●		●●●●●			●●●●●
草水ダム	淡水赤潮							
房総 導水路	栗金ダム	アオコ					●●●●●●●●	
	長柄ダム	アオコ				●●●●●●●●		
豊川 用水	大鳥ダム	淡水赤潮			●●●●●●●●			
	万場調整池	淡水赤潮 アオコ				●●●●●●●●	●●●●●●●●	●●●●●●●●
	芦ヶ池調整池	アオコ				●●●●●●●●	●●●●●●●●	●●●●●●●●
豊知 用水	東郷調整池	アオコ					●●●●●●●●	
	前山調整池	アオコ					●●●●●●●●	
木曾川 用水	綿屋調整池	淡水赤潮 アオコ	●●●●●●●●	●●●●●●●●	●●●●●●●●	●●●●●●●●	●●●●●●●●	●●●●●●●●
	阿木川ダム	アオコ						
三重 用水	加佐登調整池	アオコ						●●●●●●●●

図 - 1 水質異常の情報の共有化
(全社内LAN)

(4) 水質改善を進めるためのその他の取組

水質改善に向けた取組として、利水者等関係機関との情報・意見交換を通じて相互理解と連携強化を図った。また、検討会の開催を通じ学識経験者等からの助言を得た

から水質対策設備の設置及び効果的・効率的な運用の検討を行うとともに、関係機関と共同で水質改善対策の工夫や新たな水質改善の方法について検討を行っている。

利水者等との連携の強化

利水者等との連携強化を図ることを目的として、水質や水質保全の取組状況に関する情報の共有、問題発生時に備えた連絡・体制等の充実等を図ったほか、現地見学会や水質に関する情報・意見交換会の開催や参加を通じて利水者等の機構への要望や意見を把握し、業務への反映に努めた。

具体的な取組事例

布目ダムにおいては、下流ユーザーと平成3年度から毎年「水質保全連絡会」を開催し、貯水池管理について、水質保全設備の運用状況・水質調査結果の報告及び意見交換会を行っている。

平成19年度も、布目ダムの水質保全設備である選択取水設備や浅層曝気循環設備、深層曝気設備の運用や貯水池水質データについて確認を行った。

今後も情報の共有・連絡体制等の充実を実施していく予定である。



写真 - 4 水質保全連絡会
(布目ダム)

学識経験者等からの助言を踏まえた取組
水質改善に向けて、検討会の開催を通じて学識経験者等の助言を得ながら、地元
関係機関と共同で取組を進めた。

具体的な取組事例

取組事例 1

日吉ダムにおいては、ダム下流で懸念されている冷濁水問題に取り組むため、平成17年度から「日吉ダム冷濁水対策検討会」を設置し、冷濁水発生のメカニズムや対策案について検討を行い、平成19年3月に日吉ダム冷濁水対策マニュアル(案)を策定した。

平成19年度は、マニュアル(案)を運用することにより、過去に比べ明らかに影響が軽減されており、対策の有効性を確認した。引き続き、平成20年度もマニュアル(案)を運用し、データ蓄積に努める予定である。

取組事例 2

阿木川ダムでは、平成17年度に国土交通省から委託を受けた「阿木川ダム貯水池水質保全事業」において9基の曝気循環設備を設置するとともに、学識経験者等で構成される阿木川ダム水質保全検討会において、その運用について検討を行ってきた。平成19年度は配置計画されていた残りの曝気循環設備3基を設置するとともに、前年度に設置した設備の効果について確認調査を実施し、その調査結果等を検討会に報告した。

平成20年においても学識経験者等の指導・助言を得ながら、設備の運用方法の策定、水質対策の効果の把握を実施していく予定である。



写真 - 5 冷濁水対策検討会
(日吉ダム)



写真 - 6 曝気循環設備設置
状況(阿木川ダム)

既設水質対策設備の効果的な運用と新たな水質対策技術の試行

既存の設備の効果を最大限に発揮させるための工夫を行うとともに、まだ実用化に至っていない新たな技術について、効果把握のための実験、調査を行っている。

具体的な取組事例

取組事例 1

一庫ダムにおいては、貯水池底層の溶存酸素の改善を目的に設置している深層曝気設備を活用して、底層の溶存酸素を改善しつつ、余剰空気を利用した浅層曝気循環によるアオコ増殖抑制対策を平成18年度より試行的に実施した。

平成19年度においては、曝気吐出口より浅い部分の水温が均一化することが確認できたものの、アオコの発生を抑制するまでには至らなかった。

平成20年度も引き続き深層曝気設備を活用した浅層曝気循環設備を2基試行運用し、最適な施設規模の検討・検証を行っていく予定である。

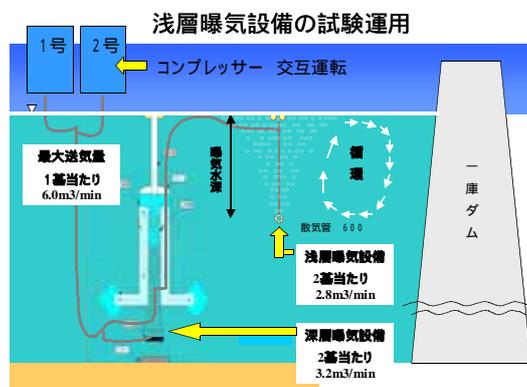


図 - 2 浅層曝気設備の試験運用概念図



写真 - 7 浅層曝気設備の試験運用 (一庫ダム)

取組事例 2

新たな水質対策技術として、光触媒による藻類増殖抑制の可能性について、平成17年度から引き続き検討を行った。

平成19年度は、遮光対策と組み合わせた手法で東総用水の長山ファームポンドを使って現地実験を行った。藻類増殖抑制に対して一定の効果を有するものの、費用対効果は遮光のみの場合と比較して小さいことなどを確認した。



写真 - 8 ファームポンドでの現場実験の状況 (東総用水)

地域と連携した取組

水質改善に向けて地元関係機関、NPO、地元高校生等と連携した取組を行っている。

具体的な取組事例

阿木川ダムにおいては、地元住民と連携した貯水池水質改善の取組として、ダム湖内で地元の恵那農業高校生と協力し、水生植物（空心菜）の水耕栽培実験を実施している。

平成19年度は、同校とともに、内閣府「地方発の地域経済建て直し」政策コンペに応募し、水生植物の栽培により、富栄養化現象を負の価値から正の価値へ転換するとともに、地域住民と連携することでダム流域住民のダム水質に関する意識向上と地域活性化を図るという提案趣旨により、特別賞に選ばれた。

阿木川ダム管理所においては、今後においても地域住民の方々とともに、より発展的に取組を継続したいと考えている。



図 - 3 新聞記事掲載 内閣府特別賞受賞
(平成19年12月28日 中日新聞)



写真 - 9 水生植物栽培状況（阿木川ダム）

着実に計画的な取組に向けて（貯水池等水質管理計画）

水質改善の取組では、毎日の気象、水象データ等と水質の変化との関係を把握し、対策を講じていく中で、蓄積された経験を基に関係機関と連携して水質改善を図ることが重要である。そのため、平成19年度においては、PDCAサイクルの考え方を取り入れた「貯水池等水質管理計画」の作成対象ダム数を拡大して26ダムで作成し、計画に基づいた水質管理を実施した。平成20年度は、対象ダム数を全29ダムに拡大するとともに、水路等の施設についても計画作成に向けた検討を行う。

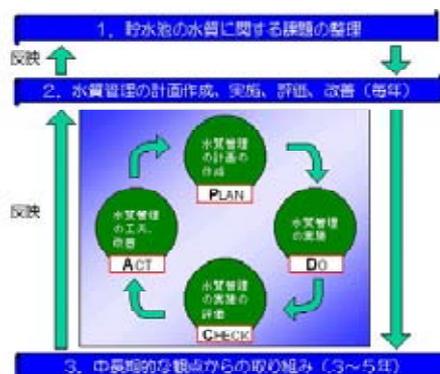


図 - 2 貯水池等水質管理
計画の枠組み

水質に関する組織的取組

機構は、「安全で良質な水を安定して安くお届けする」という経営理念のもと、良質な水源確保のため、さまざまな水質改善に向けた検討を行っているところである。

各現場での取組、新たな水質改善に関する技術等水質に関する情報を関係部署で共有するとともに、現場で活用するための実践的な検討を通じて、更なる水質改善に向けた取組を推進するため、機構職員による「水質改善検討会」を平成18年度に設置した。

平成19年度においては、曝気循環設備をテーマに取り上げた検討会を開催し、曝気循環設備の詳しいメカニズムや効果的・効率的な運用方法、各ダムにおける設置・運用の事例等を取りまとめ、成果を実際の現場で活用できるようにした。

さらに、水質問題を体系的に捉え、取組の方向性について検討するため、正副理事長をはじめとする役員による「水質に関する勉強会」を本社に新たに設け、水質問題に関する今後の経営戦略について方針を明確化した。



写真 - 10 水質改善検討会の開催状況（本社）

中期目標等における目標の達成状況

昨年度までに引き続き、機構が管理している全49施設において巡視を行ったほか、定期水質調査、水質自動観測装置、利水者等からの水質データの入手等を行い、必要に応じて速やかに水質対策を実施した。また、安全で良質な水を安定的に供給するために、布目ダム、日吉ダム、阿木川ダム等において、利水者等と連携しつつ、水質改善についての検討を行い、対策を実施した。

以上により、中期計画に掲げる施設管理規程に基づいた的確な管理等（水質保全等の取組）については、本中期目標期間中、着実に目標を達成できたものと考えている。

(3) 的確な施設の管理

施設管理規程に基づいた的確な管理等

2) 水質事故時の対応

(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、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)

水質事故等の発生時においては、利水者、河川管理者、関係機関等と連絡・調整を図り、的確な施設操作を行う等、その影響の軽減に努める。

(年度計画)

水質事故等の発生時においては、利水者、河川管理者、関係機関等と連絡・調整を図り、利水者の取水障害をできる限り防止するよう、取水位置の変更やオイルフェンスの設置などを行うとともに、事故時等に備えるため、資材等を備蓄する。

(年度計画における目標設定の考え方)

水質事故対応として本社、各支社・局及び各管理所においては、事故発生情報の速やかな把握、関係機関等との連絡調整、各施設においては、適切な対応をとること等により利水者への影響の軽減に努めることとした。

(平成19年度における取組)

水質事故時の対応

1. 水質事故の発生状況と対応

水質事故(汚染)の対応では、水路やダム貯水池への油類の流出や車の転落事故による油の流出事故発生時に、オイルフェンスの設置やオイルマットによる油の回収、拡散防止等の対応を適切に行った。

また、車両転落事故の被災者の救援を含め、関係機関との連絡・調整、取水量変更や取水停止等の協議を行い、水質の安全確保に向けた対応を図った。

機構が関係する水質事故の多くは、第三者に起因する関係河川や機構施設への油類の流入によるものである。平成19年度には、機構が管理する49施設のうち17施設内で42件(表-1)の水質事故が発生した。事故の現象別に機構における対応措置の状況、利水者等への影響の有無の状況をまとめると表-2のとおりである。これによると、42件の水質事故のうち、油類の浮遊が29件と最も多く、69%を占めている。これらの水質事故に対する対応措置としては、オイルフェンス及び吸着マットの設置が21件(50%)、水質分析を行ったものが13件(31%)、中和剤の散布を行ったものが1件(2%)となっている。また、これらの水質事故が取水停止等利水者等に影響を及ぼしたのは6件(14%)であるが、これらにおいても、利水者、

関係機関と連絡調整を図るとともに、取水位置の変更、オイルフェンス、オイルマツト設置等の対策を迅速に実施するなど、水質被害の拡大防止及び被害軽減の措置を適切に行っている。

なお、各水系ごとに設置されている「水質汚濁対策連絡協議会」より連絡のあった7水系全体の水質事故件数は計275件であった。(平成13年度146件・平成14年度226件・平成15年度210件・平成16年度139件・平成17年度257件・平成18年度256件・平成19年度275件)

表 - 1 水資源開発施設における水質事故報告

事故内容	発生日時	当該事務所	事故発生場所	水質事故原因物質	水質事故原因者	合計
塩化物イオン濃度増加 機械油流出	平成19年12月7日	木曾川用水総合管理所	長良導水取水口	分析機器異常	-	1
	平成19年5月21日	豊川用水総合事業部	大野頭首工直上流 阿寺川	機械油	一般住民	1
	平成19年5月25日	木曾川用水総合管理所	蜂屋調整池	機械油	不法投棄	1
	平成19年6月28日	霧ヶ浦用水管理所	霧ヶ浦揚水機場 2号圧油装置	機械油	機構	1
	平成19年11月16日	沼田総合管理所	奈良保ダム	機械油	機構	1
	平成19年11月28日	一庫ダム管理所	一庫ダム 減勢池	機械油	機構	1
魚類斃死	平成19年12月1日	両筑平野用水総合事業所	女男石頭首工上流 野鳥川	機械油	事業者	1
	平成19年5月2日	沼田総合管理所	矢木沢ダム直下流 須田貝ダム貯水池上流端	魚類斃死	不明	1
	平成19年7月6日	千葉用水総合事業所	東金ダム貯水池	魚類斃死	不明	1
軽油流出	平成19年7月5日	利根川下流総合管理所	石出樋門	不明	不明	1
	平成19年7月13日	豊川用水総合事業部	寒狭川頭首工上流 海老川	軽油	事業者	1
	平成19年8月8日	群馬用水総合事業所	利根川支川(利根川まで2k) 閑越道月夜野IC付近	軽油	事業者	1
車両転落による油流出	平成20年3月26日	利根導水総合管理所	見沼代用水路 蓮田第1チェック下流	軽油	事業者	1
	平成19年9月23日	高山ダム管理所	高山ダム八幡橋上流	油類	一般住民	1
転落車から油流出 灯油流出	平成20年1月30日	豊川用水総合事業部	大島ダム	油類	一般住民	1
	平成19年8月14日	高山ダム管理所	貯水池	油類	不明	1
米ぬか油流出 油膜確認	平成19年8月29日	比奈知ダム管理所	貯水池 上流赤岩大橋付近	灯油	不法投棄	1
	平成19年9月12日	両筑平野用水総合事業所	野鳥川支川 高内川(女男石頭首工1km上流)	灯油	事業者	1
	平成19年10月12日	利根導水総合管理所	利根大堰上流 福川周辺	灯油	事業者	1
	平成20年2月26日	一庫ダム管理所	一庫大路次川	灯油	事業者	1
	平成20年3月3日	布目ダム管理所	布目ダム 副ダム	灯油	不法投棄	1
米ぬか油流出 油膜確認	平成19年9月29日	室生ダム管理所	室生ダム上流 香酢川	米ぬか油	事業者	1
	平成19年4月25日	沼田総合管理所	矢木沢ダム 洪水吐付近	植物由来の油	不明	1
	平成19年11月2日	千葉用水総合事業所	大和田機場 スクリーン前	植物由来の油	不明	1
	平成19年11月27日	利根導水総合管理所	邑楽用水路 八幡下チェック上流	不明	不明	1
	平成19年12月3日	千葉用水総合事業所	構芝揚水機場	不明	不明	1
	平成19年12月4日	千葉用水総合事業所	大和田機場 スクリーン前	植物由来の油	不明	1
	平成19年7月5日	利根川下流総合管理所	桁沼川	不明	不明	1
	平成20年1月26日	高山ダム管理所	貯水池上流 治田川	不明	不明	1
	平成20年2月12日	群馬用水総合事業所	利根川本川(綾戸取水工・岩本取水工)	油類	事業者	1
	平成20年3月13日	群馬用水総合事業所	榛名幹線 富昌寺第2トンネル内	油類	事業者	1
平成20年3月25日	千葉用水総合事業所	小野川放水路(北総東部用水取水口)	機械油	事業者	1	
消火剤流出	平成19年7月5日	筑後大堰	筑後川支川 金丸川	消火剤	不明	1
ガソリン流出 油類流出	平成19年4月23日	岩屋ダム管理所	岩屋ダム上流 飛騨川	ガソリン	事業者	1
	平成19年12月3日	利根川下流総合管理所	備前川下流部	油類	不明	1
	平成19年12月14日	利根川下流総合管理所	備前川下流部	油類	不明	1
	平成19年7月12日	利根川下流総合管理所	笹川閘門	油類	不明	1
	平成19年10月11日	利根川下流総合管理所	笹川閘門	油類	不明	1
	平成19年12月13日	利根川下流総合管理所	横利根川	油類	不明	1
膜確認	平成20年3月3日	両筑平野用水総合事業所	福岡県 持丸浄水場 沈砂池内	不明	不明	1
水面発泡	平成20年3月11日	霧ヶ浦用水管理所	小貝川注水工	不明	不明	1
接着剤流出	平成20年3月4日	室生ダム管理所	室生ダム上流 香酢川	接着剤	事業者	1
						42
						42

表 - 2 平成19年度 水質事故の原因と対応措置等の状況

事故の現象	事故原因						原因物質			原因者			対応措置			利水者への影響		
	交通事故	不法投棄等	河川工事等	その他	不明		油類	その他	不明	機構及び関係者	特定の第三者	自然現象不明	オイルフェンス等損傷	バクテリア等水質調査	中和剤投与	その他	有	無
油類の浮遊	29	6	4	2	10	7	29			4	12	13	19	6	1	5	5	24
浮遊物等の落下	1				1			1				1				1		1
魚類の斃死	2				1	1					2			4		2		2
臭気	1						1				1		1				1	
その他	9	1			3	5	1	2	6	1	2	6	1	3		5		9
合計	42	7	4	2	16	13	31	3	8	5	15	22	21	13	1	13	6	36

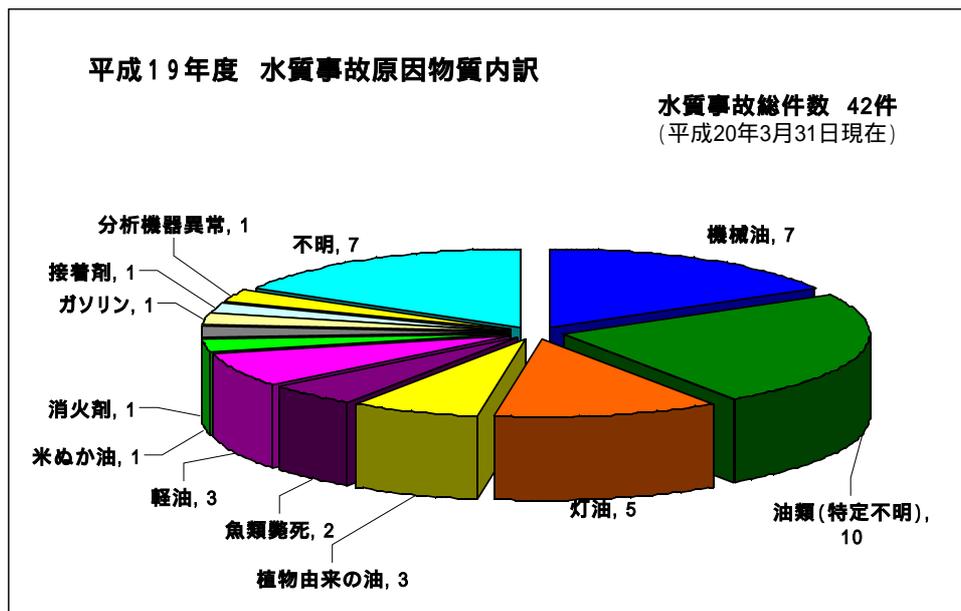


図 - 2 水質事故原因物質の内訳

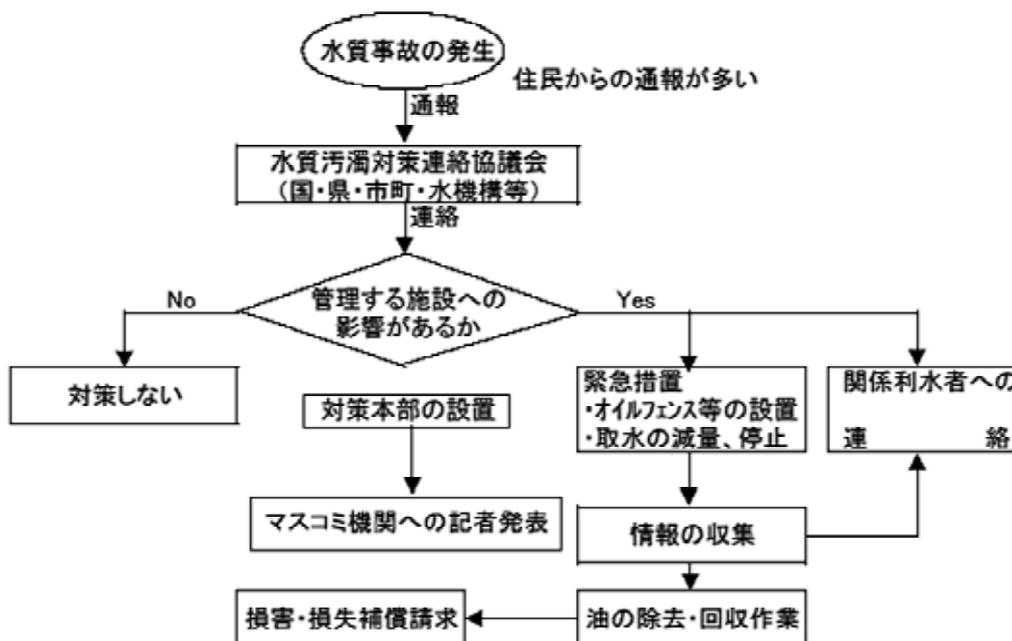


図 - 3 油流出事故の処理フロー

< 事例 1 >

発 生 月 日：8月29日

関 係 河 川 名：淀川水系名張川支川一庫大路次川

水質事故の内容：比奈知ダム貯水池上流の赤岩大橋で薄い油膜を確認した。

関 係 管 理 所 等：木津川ダム総合管理所比奈知ダム管理所

対 策 方 法：オイルフェンスおよびオイルマットを設置し油膜の拡大防止に取り組んだ。流出源を特定した結果ダム湖底から不法投棄と思われるオイルフィルターを引き上げるとともに、貯水池の監視を強化した。



写真 - 1 オイルフェンスの設置状況



写真 - 2 発見したオイルフィルター

< 事例 2 >

発 生 月 日：9月29日

関 係 河 川 名：淀川水系宇陀川支川香酔川

水質事故の内容：室生ダム上流域の流入河川に油類の流出を確認した。

関 係 管 理 所 等：木津川ダム総合管理所室生ダム管理所

対 策 方 法：タンクローリーが交差点で横転した際に積載していた米ぬか油約7 m³が宇陀川支川香酔川に流出した。ダム湖にはオイルマットによる油吸着処理を実施するとともにオイルフェンスを設置した。ダム湖への流入に対し水質調査を実施し、河岸の雑草に付着している油のほかダム湖に流入した油の回収を関係機関と調整し回収した。なお、下流の水道取水への影響はなかった。



写真 - 3 ダム湖のオイルフェンス設置状況



写真 - 4 油回収実施状況

< 事例 3 >

発 生 月 日：11月16日

関 係 河 川 名：利根川水系

水質事故の内容：沼田総合管理所奈良俣ダム減勢池下流で油膜を確認した。

関 係 管 理 所 等：奈良俣ダム管理所

対 策 方 法：減勢池下流で油膜を確認したことからオイルフェンスおよびオイルマットを設置し油膜の拡大防止に取り組んだ。流出源を特定した結果、ダム堤内に設置しているエレベータ設備から油が滴下し、エレベータピットからトンネル、減勢池へ流出したことを確認した。ダムからの放流は実施していなかったことから油膜は減勢池下流には流出せず、利水者への影響はなかった。



写真 - 5 オイルフェンス、オイルマットの設置状況

2. 資材の備蓄状況

機構の全施設（49施設）では水質事故に備えてオイルフェンス、オイルマット等の資材を備蓄している。

消費したオイルマット等は、原因者負担等により速やかに補充している。

3. 関係機関との取組状況

10月17日に鬼怒川道場宿緑地において、関東地方水質汚濁対策連絡協議会が主催する『関水対協連合水質事故対策訓練』に本社及び関東管内2事務所、計7名が参加し、関係機関と連携した油流出時のオイルフェンスの設置訓練や採水・水質分析訓練等を実施した合同実地訓練を行った。

また、水質事故対策として、水質事故の実態や情報連絡方法、事故発生時の調査ポイントについて、講習会に参加し実務担当者として対策要領の習熟を図った。



写真 - 6 オイルフェンス設置訓練



写真 - 7 オイルフェンス設置訓練

<事例1>

発生月日：平成20年2月12日

関係河川名：利根川水系

水質事故の内容：群馬用水榛名幹線水路から取水している群馬県県央第一水道事務所、高崎市水道局、群馬用水赤城幹線水路から取水している県央第二水道事務所において油臭により取水停止した。

関係機関等：国土交通省、群馬県、東京電力(株)

関係管理所等：群馬用水総合事業所、沼田総合管理所

対策方法：利根川上流域湯ノ小屋沢川で発生している油類流出により原因者による油類流出防止措置を実施するとともに、群馬県、国土交通省、水資源機構及び東京電力は、随時、利水者を含めて情報連絡を行っている。群馬用水総合事業所では、群馬県、市の取水口にオイルフェンス及びオイルマッ

トを設置するとともに、油臭発生以降、群馬用水幹線水路から綾戸取水口及び岩本取水口まで毎日、油類および油臭の確認を実施している。また、沼田総合管理所は、群馬県からの要請を受けて、施設巡視に合わせて流出原因箇所周辺の河川状況について情報提供及びオイルフェンス等の資材の提供を実施している。



写真 - 8 利根川上流域の油流出地点

中期目標等における目標の達成状況

平成19年度においても、機構が管理している施設等において、水質事故発生時には、関係する河川管理者、利水者及び関係機関との連絡調整を行うとともに、必要に応じ取水位置の変更や関係機関との連携によるオイルフェンス等の設置などを実施し、被害の拡大防止及び影響軽減に努めてきており、中期計画に掲げる施設管理規程に基づいた的確な管理等（水質事故時の対応）については、目標を達成できたものと考えている。

(3) 的確な施設の管理

施設管理規程に基づいた的確な管理等

3) 洪水被害の防止または軽減

(中期目標)

特定施設においては、的確な洪水調節操作を行い、洪水被害の防止又は軽減を図ること。

(中期計画)

特定施設については、的確な洪水調節操作を行い、洪水被害の防止又は軽減に努める。

(年度計画)

特定施設については、的確な洪水調節操作を行い、洪水被害の防止又は軽減に努める。

出水時には下流域の洪水被害の軽減を図るため、平常状態となるまでは24時間体制で防災態勢を執り、気象情報の収集・分析、設備の点検及び降雨予測に基づき流出量予測を行う。ダムからの放流が必要な場合には、関係機関への適切な情報提供を行うとともに、下流河川の巡視や警報により安全を確保しつつ、施設管理規程に基づき適切な洪水調節を行う。

また、計画規模を超える出水に備えた事前放流について、平成18年度に引き続き、関係者との調整を進めて可能なところから実施していくとともに、計画規模を超える出水時における放流方式について検討を行い、関係者との調整の上、可能なところから施設操作への反映を行う。

このほか、出水時の円滑な対応を図るため、浸水被害の想定等について関係機関との情報の共有化に努める。

(年度計画における目標設定の考え方)

管理する特定施設(ダム、河口堰、湖沼水位調節施設等26施設)において、施設管理規程に基づいた的確な洪水調節操作を行い、下流域等の洪水被害の防止又はその軽減を図ることとした。

(平成19年度における取組)

特定施設の的確な洪水調節操作

1. 平成19年の洪水への対応

平成19年は、全国的に降水量が少なかったが、主に、日本に上陸した3個の台風(4号、5号、9号)により、洪水が発生した。その中でも、台風9号は関東地方を縦断したため、関東全域に記録的な雨を降らせた。

このような状況下において、機構施設全体で、592回、延べ1483日、うち特定施設では、398回(約14回/年・施設)、延べ674日(約24日/年・施設)の防災態勢(注意態勢、第一・第二警戒態勢)を執った。

特定施設のうちダム(全20ダム)では、249回の防災態勢を執り、13ダムに

において延べ25回の洪水調節を実施し、下流河川の洪水被害の軽減に努めた。

また、3機場（延べ7回）において、洪水排水を実施した。

早明浦ダムでは、7月の台風4号による洪水を効果的に貯留し、異常湧水を回避するとともに、下流での浸水被害を軽減した。

表 - 1 平成19年度洪水調節実績一覧表

日時	ダム名	出水原因	ダム最大 流入量 (m ³ /s)	最大流入時の		ダム下流地点 水位低減効果	防災態勢 継続時間 (時間)
				放流量 (m ³ /s)	調節量 (m ³ /s)		
5月11日	矢木沢ダム	融雪・低気圧	105	0	105	みなかみ町湯原地 点1.1m低減	5.5 時間
5月25日	矢木沢ダム	低気圧	106	0	106	みなかみ町湯原地 点0.9m低減	14.5 時間
6月28日	矢木沢ダム	低気圧	304	0	304	みなかみ町湯原地 点1.6m低減	15.2 時間
7月2日	寺内ダム	梅雨前線	125	8	117	金丸橋地点 1.4m低減	247.5 時間
7月6日	寺内ダム	梅雨前線	91	66	26		
7月7日	寺内ダム	梅雨前線	100	91	9		
7月12日	日吉ダム	梅雨前線	453	133	320	亀岡地点 1.1m低減	118.7 時間
7月14日	池田ダム	台風4号	7995	7503	492	三好大橋地点 1.8m低減	126.0 時間
7月14日	早明浦ダム	台風4号	3269	676	2593	本山橋地点 3.1m低減	143.0 時間
7月14日	富郷ダム	台風4号	614	249	365	吉野瀬地点 1.4m低減	263.0 時間
7月15日	阿木川ダム	台風4号	136	120	16	大門地点 0.1m低減	130.5 時間
7月17日	布目ダム	梅雨前線	140	30	110	興ヶ原地点 0.5m低減	11.5 時間
7月17日	室生ダム	梅雨前線	363	205	158	安部田地点 0.7m低減	43.3 時間
8月3日	池田ダム	台風5号	5257	4956	301	三好大橋地点 0.7m低減	92.0 時間
8月3日	早明浦ダム	台風5号	1750	807	943	本山橋地点 1.6m低減	103.0 時間
8月23日	布目ダム	前線	104	14	90	興ヶ原地点 0.6m低減	7.8 時間
9月6～7日	浦山ダム	台風9号	328	11	317	花御堂地点 1.6m低減	53.7 時間
9月6～7日	下久保ダム	台風9号	1481	525	956	若泉地点 1.7m低減	337.5 時間
9月7日	矢木沢ダム	台風9号	102	0	102	みなかみ町湯原地 点1.1m低減	28.0 時間
9月7日	奈良俣ダム	台風9号	102	0	102	みなかみ町湯原地 点1.1m低減	28.0 時間
9月7日	草木ダム	台風9号	1197	570	627	桐生市相生地点 0.8m低減	101.5 時間
9月12日	矢木沢ダム	前線	126	0	126	みなかみ町湯原地 点0.9m低減	6.0 時間
9月17日	早明浦ダム	台風11号	1930	59	1871	本山橋地点 4.0m低減	100.0 時間
10月27日	矢木沢ダム	台風20号	128	0	128	みなかみ町湯原地 点0.8m低減	9.5 時間
10月28日	矢木沢ダム	台風20号	107	0	107		

2. 早明浦ダムの洪水調節とその効果

台風4号は、上陸時の中心気圧が945ヘクトパスカルで、7月に上陸した台風としては観測記録が残る1951年以降で最も強く、九州・四国地方に大雨を降らせた。早明浦ダムの流域では、流域に505mmの降雨を観測し、3,267m³/sの流入量に対し、2,593m³/sの調節を行い、約14,800万m³の流水をダムに貯留した。その結果、下流の本山橋では、約3.1mの水位低下効果により、河川のはん濫注意水位(水防団が出動する水位)に達することなく推移し、下流地域の被害を防止した。なお、早明浦ダムの洪水調節がなければ、河川水位ははん濫注意水位を約1.6m超えるばかりか、はん濫危険水位(この水位までに住民は避難完了を求められている水位)を約0.4m超えていたものと推定される。また、この洪水により、5月から続いていた取水制限が全面解除された。

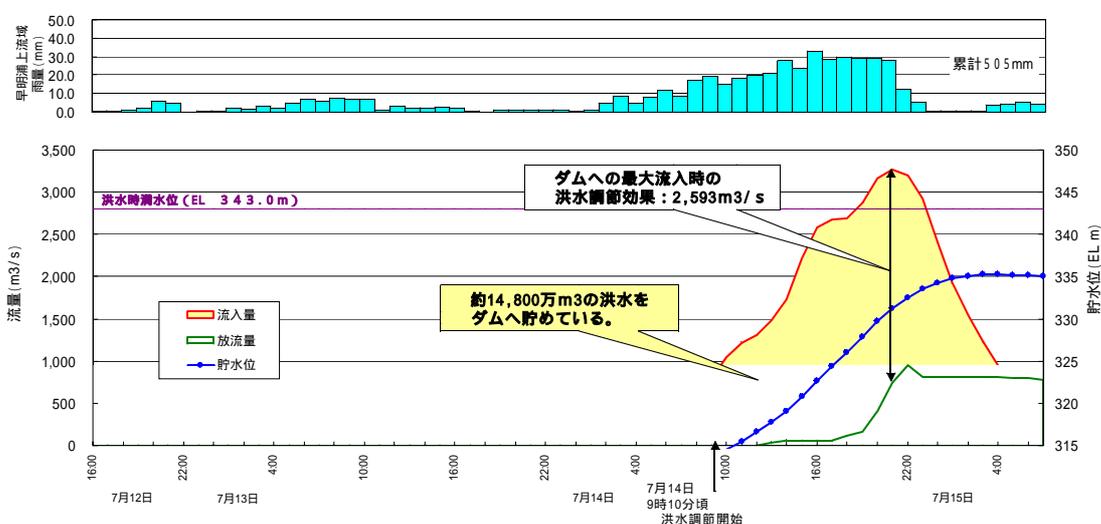


図 - 1 早明浦ダムにおける洪水調節(7月14日~15日)

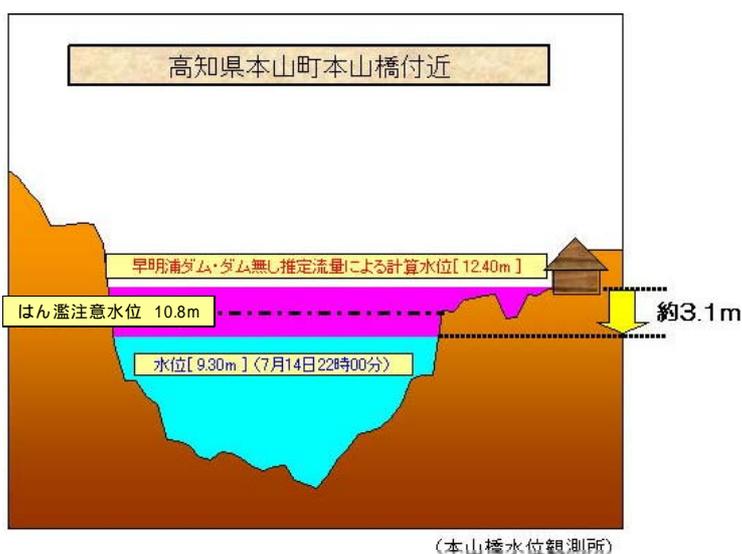


図 - 2 早明浦ダムによる水位制御効果

3. 関東地方に大雨をもたらせた台風9号における下久保ダムの洪水調節効果
 台風9号は、9月6日に伊豆半島に上陸後、関東地方を北上し、西部山間部を中心に累計雨量が500mmを超える記録的な降雨を観測した。

下久保ダムの流域では、流域に管理開始以降2番目に多い416mmの降雨を観測し、1,480m³/sの流入量（管理開始以降2番目）に対し、960m³/sの調節を行い、約3,820万m³の流水をダムに貯留した。その結果、下流の若泉地点では、約1.7mの水位低下効果があり、河川の避難判断水位（市町村が避難勧告の発令を判断する水位）に達することなく推移しており、下流地域の洪水被害を軽減した。一方、下久保ダムの洪水調節がなければ、河川水位は避難判断水位を約1m超えるばかりか、はん濫危険水位（この水位までに住民は避難完了を求められている水位）まであと約0.3mにまで達していたものと推定される。

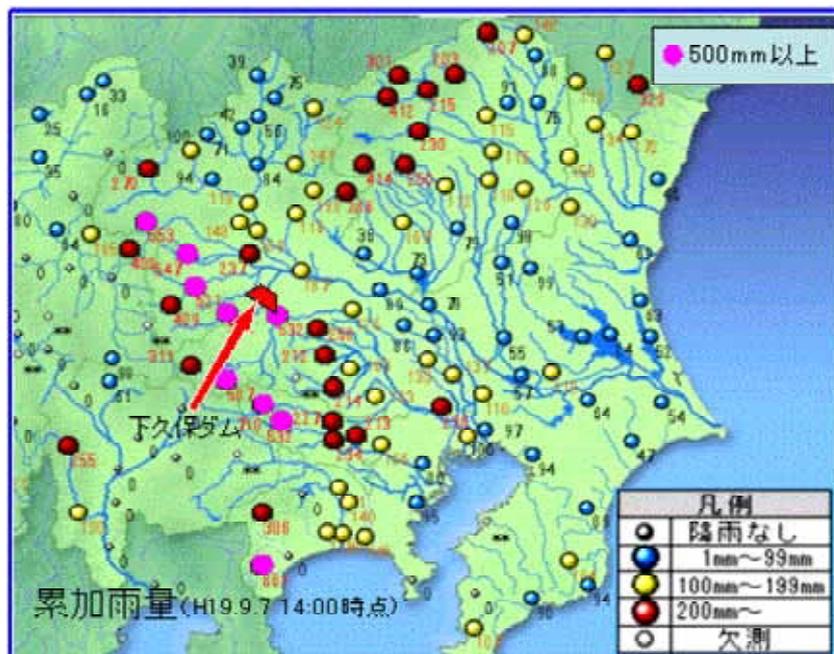


図 - 3 総雨量図（9月7日14時点）

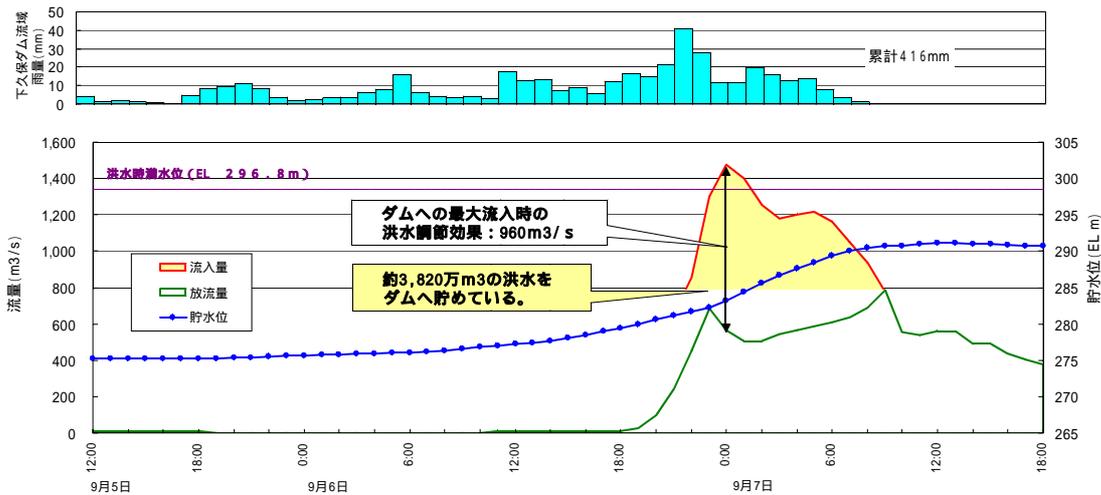


図 - 4 下久保ダムにおける洪水調節（9月5日～7日）

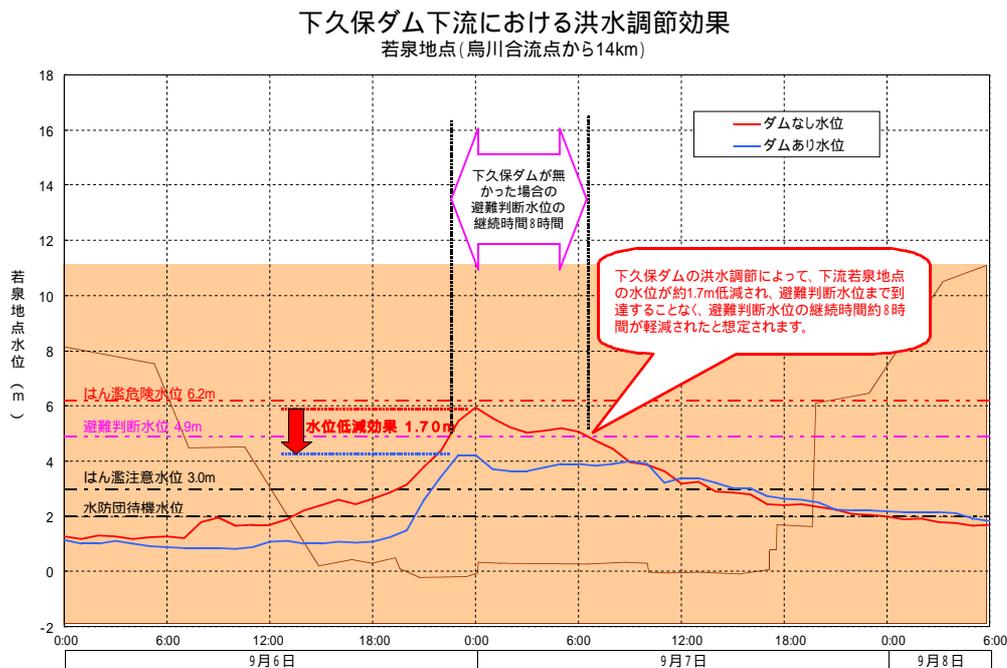


図 - 5 下久保ダムによる水位制御効果

4. 洪水排水による洪水被害軽減

(1) 印旛沼開発施設

印旛機場及び大和田機場では、7月14日から15日にかけての台風4号、9月6日から11日にかけての台風9号、9月10日から12日にかけての秋雨前線の停滞及び10月26日から28日にかけての台風20号の影響により、印旛沼の羽鳥観測所でかんがい期の常時満水位Y.P.2.5mを超えたため、全てのポンプで延べ52,802千m³の洪水排水を実施した。これらの操作により、印旛沼周辺における洪水被

害の軽減を図った。

表 - 2 印旛沼開発施設の洪水排水運転実績

出水要因	累計雨量 (mm)	排水機場名	ポンプ運転期間	ポンプ延べ 運転時間(時間)	ポンプ台数 (台)	総排水量 (千m3)
台風4号	117	印 旛	7/15 5:33 ~ 7/16 5:20	175.3	1 ~ 6	12,069
			7/17 10:00 ~ 7/17 19:15			
		大和田	7/14 23:32 ~ 7/15 23:00	97.0	1 ~ 6	8,319
台風9号	76	印 旛	9/ 6 19:24 ~ 9/ 7 19:00	111.8	1 ~ 6	6,458
			9/10 11:30 ~ 9/10 15:15			
		大和田	9/ 7 1:30 ~ 9/ 7 16:00	35.8	1 ~ 5	3,776
前線	75	印 旛	9/12 7:34 ~ 9/13 6:00	105.9	1 ~ 6	7,039
			9/12 11:30 ~ 9/13 3:30			
		大和田	9/12 11:30 ~ 9/13 3:30	43.9	1 ~ 5	4,637
台風20号	87	印 旛	10/28 9:34 ~ 10/29 0:30	79.7	1 ~ 6	4,988
			10/27 20:20 ~ 10/28 12:00			
		大和田	10/27 20:20 ~ 10/28 12:00	65.1	1 ~ 5	5,516
小計		印 旛		472.7		30,554
		大和田		241.8		22,248
合計				714.5		52,802

注:雨量は印旛沼の羽鳥観測所

大規模な出水に備えた検討

国土交通省より「豪雨災害対策緊急アクションプラン」に基づく「総合的な豪雨災害対策の推進について(提言)」が平成17年4月に発表され、機構においてもこの提言を踏まえて、以下のような取組を進めている。

1. 事前放流の可能性の検討

事前放流は、ダムの計画を超えるような大規模な出水が予想される場合に、出水前にダムからの放流を行い、洪水調節のための容量を出来る限り多く確保して、洪水調節機能を強化するものである。一方で、事前放流を行った後に台風の進路が逸れるなどして、予測した降雨がなかった場合には、水不足の危険性を増大させる可能性が高い。このため、過去の降雨を解析し、回復可能な貯水容量を求めることによって、利水面でのリスクを増大させないように事前放流を行う必要がある。これらについて検討を行い、関係機関との調整を経て、平成19年度に下久保ダム、草木ダムにおいて、事前放流に係る実施要領を策定している。

平成19年9月の台風9号において、下久保ダム及び草木ダムでは、管理開始以降、総雨量がそれぞれ2番目の降雨を記録し、事前放流を実施できる相当雨量であったが、湯水傾向で貯水位が低下していたため、この洪水では事前放流を行うには至らなかった。

2. 下流の被害状況を睨んだ非常時のダム操作

近年、豪雨の発生により、ダム計画規模を超えるような大規模な出水が発生している。このため、異常出水に対して、ダム下流の浸水被害を最小限に抑えるための放流方式（非常時操作）について、洪水調節を目的とする全ダムで検討を開始した。阿木川ダムでは、5月の洪水対応演習で非常時操作によるシミュレーションを関係機関と共同で実施し、問題点の洗い出しを行い、実施に向けた具体的な検討に入っている。また、早明浦ダムでは、異常洪水時における流入量に徐々に近づける操作において、洪水調節容量を効率的に使用する操作（V-Q法）について検討を進めている。

なお、阿木川ダムの「異常洪水時における浸水被害軽減のための非常時操作方法検討」については、従前の操作規則による異常時対応操作で生じる床上浸水を回避する操作方法を検討したとして、国、機構、都道府県、市町村及び電気事業者の管理する施設の中から、「平成19年 ダム・堰危機管理業務顕彰優秀賞」を受賞した。

ダム・堰危機管理業務顕彰とは、国、機構、都道府県、市町村及び電気事業者の管理する施設において、他の範となる顕著な取組をダム・堰危機管理業務顕彰委員会〔委員長：中川博次（立命館大学教授）、事務局：（財）ダム水源環境整備センター内〕が表彰するものであり、最優秀賞及び優秀賞各1組並びに奨励賞2組が選ばれる。

阿木川ダム異常洪水時における浸水被害軽減のための非常時操作方法の検討

阿木川ダム下流には恵那市の中心街が位置し、多くの人が集う河川公園もあり、初夏からアユ釣りも盛んに行われている。これらの下流の状況を踏まえて、阿木川ダムでは、恵那市の洪水ハザードマップ公表にあわせ、一昨年より当該阿木川の流下能力について検討を行った結果、計画を超える異常洪水が発生した場合、現行通り（一定量120m³/s放流～ただし書き放流）での異常時対応操作を行うと、一部で床上浸水を含む被害が生じる可能性が明らかとなった。

異常洪水時における被害を軽減するための新たな非常時操作方法を検討

下流浸水被害発生流量の設定

阿木川下流の県水防基準観測所（大門水位観測局）での水位・流量と浸水被害を検討し、流量規模～浸水面積～浸水戸数の関係を整理し、浸水被害発生流量を設定した。

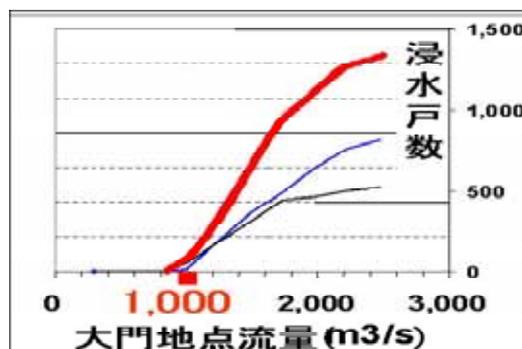


図 - 6 流量と浸水戸数（黒：床下、青：床上、赤：合計）

非常時操作方法の検討

大門水位観測局の流量の規模に応じて、下流の浸水被害が発生する危険地点での被害を段階的に回避する段階的移行操作方法を検討した。

■非常時操作方法【段階的移行操作】

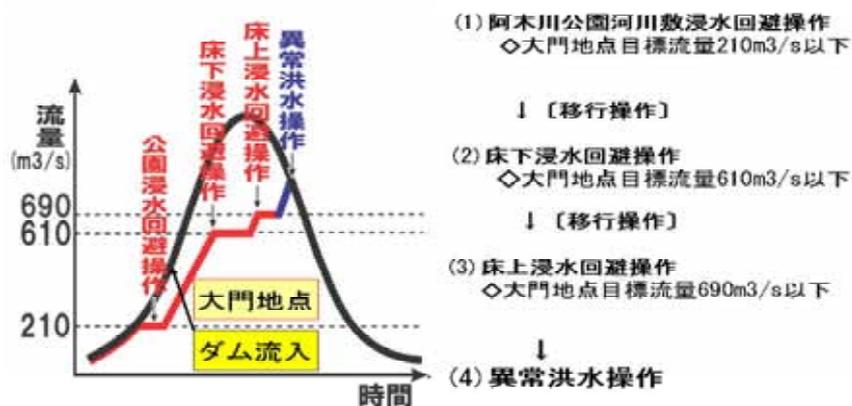


図 - 7 非常時の段階的移行操作

非常時操作開始判断の検討

既往上位3洪水を基に検討を行い、以下のように非常時操作の判断基準を定めた。

- ・ダム流域平均流量：累計雨量が90mmに達し、さらに今後12時間予測雨量が160mmを超えると予測される時
- ・ダム流入量：計画規模流入量850m³/sを超えることが予測される時
- ・ダム下流の危険地点水位：従来の操作により、大被害発生水位を超えると予測される時

■新たな非常時操作の効果

◇従来操作

(異常洪水操作)

- ・床下浸水家屋 3 4 世帯
- ・床上浸水家屋 8 世帯

◇非常時操作

(段階的移行操作)

- ・床下浸水家屋 0 世帯
- ・床上浸水家屋 0 世帯

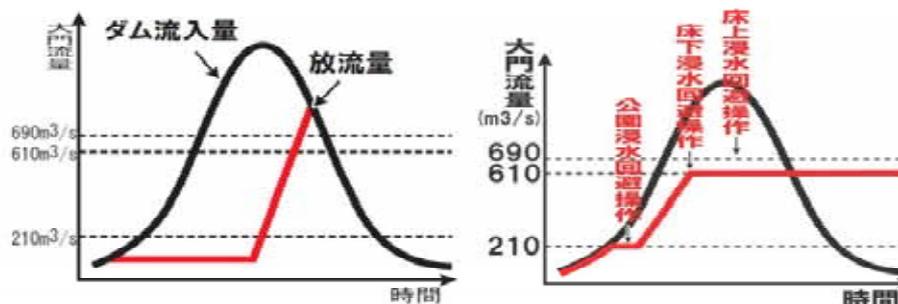


図 - 8 新たな非常時操作の効果

段階的操作方法を実施することで、従来の操作方法に比べて被害を拡大することなく、計画洪水流量（850m³/s）のおよそ1.5倍程度のピーク流量に対しても下流の床上、床下浸水を回避できることが確認された。

3. 関係機関との情報共有化

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、ダム下流河川の状況、ダムの洪水調節操作、計画規模を超える出水時における浸水被害の想定等について、河川管理者や地元市町との打合せを行うなど、関係機関との情報共有化に努めた。

また、ダムの放流警報施設を、市町村が実施する流域住民への警戒避難に関する情報伝達ツールとして活用することについて、関係市町村への情報提供を行った。平成17年度は一庫ダム、平成18年度は下久保ダム、浦山ダム、阿木川ダム及び日吉ダム、平成19年度は新たに、青蓮寺ダム、室生ダム及び比奈知ダムにおいて関係市町村と協定を締結し、延べ8ダムとなった。また一庫ダムでは、川西市と共同で放流警報施設を利用した避難勧告訓練を実施した。

出水時におけるダム等の管理（解説）

出水時におけるダム等の管理は、洪水被害からダム下流域等の、人々の生命財産を守る極めて重要な役割を果たしている。

出水時には、防災業務計画により、本社、支社・局、総合事業所、総合管理所及び管理所において、気象に関する注意報・警報などの情報、降雨や河川流況に関する情報等に基づき、24時間体制で迅速かつ的確な防災業務を実施している。

ダム等における出水時対応は、情報収集・流出予測を行うとともに、降水量、河川水位等の変化に併せて、関係機関への連絡、下流等の巡視・警報などを行い、ゲート操作等によりの確な洪水調節を行うものである。

上記の操作を行うにあたっては、河川の巡視・警報を行うとともに、ダム下流の河川における、釣り、河原での行楽や川辺でのキャンプなど、多くの利用者に対し、河川の外へ避難するよう呼びかけるなど細心の注意を払っている。

また、出水期の前には洪水に備えて下流地域の安全を確保し、河川管理者、関係自治体、消防署、警察署、水防団等とダム等からの放流に関する連絡を密にし、的確な洪水調節と下流域の安全確保に努めている。

（防災業務の内容）

- 気象・水象・ダム諸量データの監視強化
- 防災態勢（注意態勢）発令及び防災要員の確保
- 発電・バルブ放流増加
- 気象・水象データの収集及び降雨・流入量予測
- 洪水警戒体制発令（第一警戒態勢）・関係機関への通知・ゲート等の点検及び予備発電の試運転
- 洪水調節計画の検討（流入量予測）
- ゲート放流開始の関係機関への通知・放流警報・下流巡視
- ゲート放流開始
- 洪水調節開始（管理状況報告）及び防災態勢（第二警戒態勢）の発令
- 防災態勢（非常警戒態勢）の発令
- 応急対策の実施
- 緊急のダム操作申請・移行
- 洪水調節終了（管理状況報告）及び防災態勢（第一警戒態勢）の発令
- 洪水警戒体制の解除（関係機関への通知）・ゲート放流終了・防災態勢の解除
- 洪水調節報告作成・報告及び洪水調節に関する記者発表資料作成・投げ込み
- 災害復旧

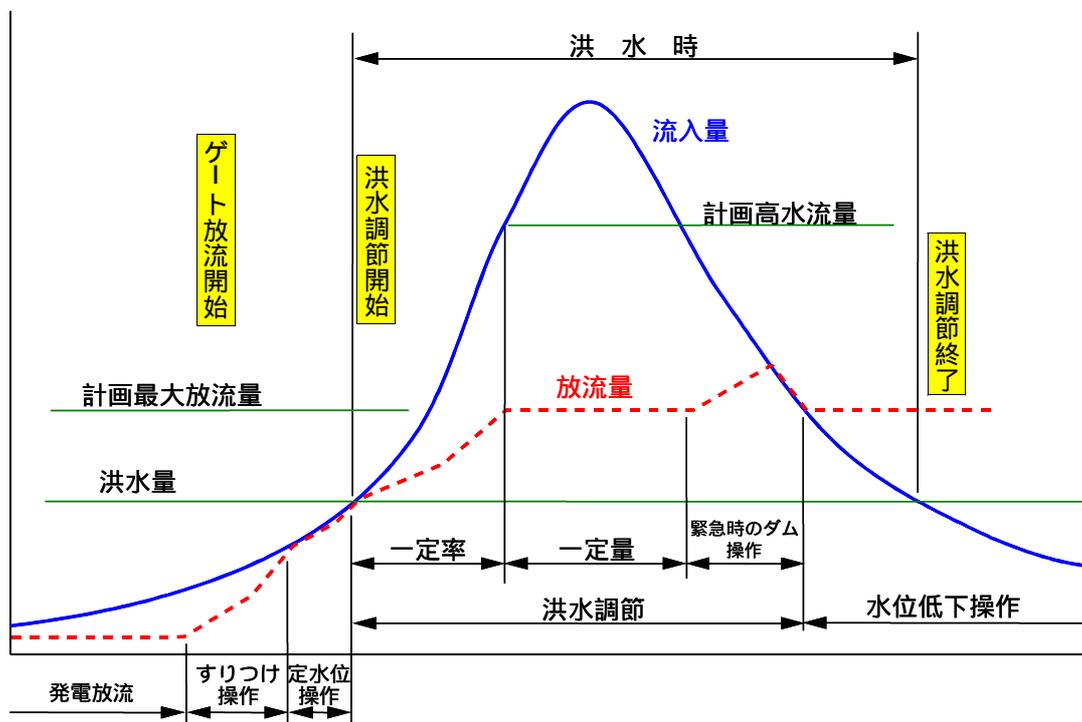


図 - 5 出水時の防災業務の流れ

表 - 4 管理所における防災態勢と防災業務

防災態勢	主な態勢条件	主な態勢業務	防災要員
1 . 注意態勢	<ul style="list-style-type: none"> ・ 気象台から大雨・洪水などの注意報・警報が発令された場合 ・ 雨量や流入量が一定量を超えた場合 <p>など</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 防災態勢要員の招集 ・ 関係機関への連絡・報告 ・ 気象及び水象等に関する情報収集 ・ 流況監視、流況予測 ・ 通信回線の確保 ・ 記録の整理 <p>など</p>	2 ~ 3 名
2 . 第一警戒態勢	<ul style="list-style-type: none"> ・ 降雨や河川水位が一定量を超え、ゲートから放流を行う必要がある場合 ・ 台風の中心が一定の緯度経度に達した場合 <p>など</p>	<p>注意態勢業務のほか</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 洪水調節計画の策定 ・ 防災用資機材等の点検 ・ 連絡用車両等の確保 ・ 一般からの問合せ等の対応 ・ 電気通信設備等の点検 ・ 予備電力の確保 ・ 機械設備等の点検 ・ 放流通知 ・ ダム下流巡視及び警報 ・ ゲート・バルブ操作 <p>など</p>	6 ~ 8 名
3 . 第二警戒態勢	<ul style="list-style-type: none"> ・ ダム流入量が洪水流量に達する恐れがある場合 ・ 洪水調節を行う必要がある場合 <p>など</p>	<p>第一警戒態勢業務のほか</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 堤体、貯水池等の巡視点検 ・ 応急対策用資機材等の点検準備 ・ ただし書き操作の検討 <p>など</p>	全 員
4 . 非常警戒態勢	<ul style="list-style-type: none"> ・ 重大な災害の発生が予想される場合 ・ 緊急のダム操作が予想される場合 <p>など</p>	<p>第二警戒態勢の業務のほか</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 被災箇所の応急措置 ・ 広報に関する業務 <p>など</p>	全 員

中期目標等における目標の達成状況

平成19年度においても、機構の管理する13ダムで延べ25回の洪水調節や排水機場における洪水排水を実施しており、洪水被害を防止している。また、大規模な出水に備え、事前放流や非常時操作の検討を行うほか関係機関との連携を図るよう努めていることから、中期計画に掲げる施設管理規程に基づいた的確な管理等（洪水被害の防止または軽減）については、目標を達成できたものと考えている。

(3) 的確な施設の管理

施設管理規程に基づいた的確な管理等

4) 附帯業務及び委託発電業務

(中期目標)

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、的確な実施に努めること。また、水資源の利用の合理化に資するため法第12条第1項第2号に該当する施設として当該施設の管理を受託した場合には、的確な管理を行うこと。

(中期計画)

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。

(年度計画)

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。

平成19年度は、沼田総合管理所、千葉用水総合事業所等で施設管理に関する業務を実施する予定である。

また、矢木沢ダム、早明浦ダム等で施設の発電に係る受託業務についても実施予定である。

(年度計画における目標設定の考え方)

施設管理に附帯する業務や、委託に基づき実施する発電に係る業務についても、水資源の利用の一層の合理化に資するため、施設管理と一体となつて的確な実施を図る必要があることから、これを目標として設定した。

(平成19年度における取組)

附帯業務及び委託発電業務

1. 施設管理に附帯する業務

管理業務では、国土交通省、県、土地改良区、電力会社等から22件の施設管理に附帯する業務の委託を受けた。業務の内容は、施設の管理・運転操作・整備等のほか、下久保ダム及び阿木川ダムでは環境整備等に関する業務の委託を受けた。

2. 委託に基づき実施する発電に係る業務

平成19年度には、平成15～18年度と同じく17施設において発電事業者より発電事業の一部について委託を受け、電力事業者の計画に基づく発電に係る業務を計画どおり実施した。これにより各発電事業者は、年度計画の期間中に平均326(日/施設)の発電を実施した。〔平成15年度は平均337(日/施設)、平成16年度は平均330(日/施設)、平成17年度は平均337(日/施設)、平成18年度は

平均330(日/施設))

表 - 1 施設管理に附帯する業務

業務等の種別	件数	合計額	委託元
施設の管理、運転監視等	12件	55百万円	国土交通省、地方自治体等
環境整備、水質保全	2件	247百万円	国土交通省、愛知県・名古屋市
観測、調査	2件	7百万円	国土交通省
その他	6件	68百万円	国土交通省、地方自治体等
計	22件	378百万円	

表 - 2 委託に基づき実施する発電に係る施設一覧と発電日数

施設名	委託者名	最大発電出力	年間発電日数	
本社	矢木沢ダム	東京電力	240,000kw	239
	奈良俣ダム	群馬県	12,400kw	218
	下久保ダム	群馬県	15,000kw	366
	草木ダム	群馬県	61,800kw	350
	浦山ダム	埼玉県	5,000kw	366
中部支社	岩屋ダム	中部電力	354,400kw	281
	味噌川ダム	長野県	4,800kw	366
	愛知用水 (牧尾ダム)	関西電力	35,500kw	291
関西支社	青蓮寺ダム	三重県	2,000kw	366
	高山ダム	関西電力	6,000kw	304
	比奈知ダム	三重県	1,800kw	366
吉野川局	早明浦ダム	電源開発	42,000kw	321
	池田ダム	四国電力	5,000kw	362
	富郷ダム	愛媛県	6,500kw	366
	新宮ダム	愛媛県	11,700kw	360
	高知分水	四国電力	11,800kw	352
筑後川局	両筑平野用水 (江川ダム)	両筑土地改良区	1,100kw	269

平成19年度実績

中期目標等における目標の達成状況

平成19年度には、16件の施設管理業務を管理に附帯する業務として受託し、また、17施設において発電に係る業務を受託し、計画どおり実施した。このような施設管理に附帯する業務や、受託に基づく発電に係る業務を毎年継続しており、中期計画に掲げる施設管理規程に基づいた的確な管理等(附帯業務及び委託発電業務)については、本中期目標期間中、着実に目標を達成できたものと考えている。

(3) 的確な施設の管理

施設管理規程に基づいた的確な管理等

5) 環境への負荷の低減への取組

(中期目標)

的確な施設の管理

(中期計画)

環境の保全に配慮したダム管理のあり方についての調査検討を行うとともに、環境への負荷の低減にも取り組む。

(年度計画)

環境の保全に配慮したダム管理のあり方についての調査検討を行うとともに、環境への負荷の低減にも取り組む。

(年度計画における目標設定の考え方)

ダム湖等の水質保全のほかに、環境の保全に配慮したダム等の施設管理が求められている。また、施設管理の中でも、ダム湖等に流入する流木・塵芥処理等を行っており、環境への負荷の低減を図る必要があることから、これを目標として設定した。

(平成19年度における取組)

環境への負荷の低減への取組

機構では、環境負荷低減(CO₂及び廃棄物の削減)の具体的な取組として、ダム放流水のクリーンエネルギーを利用した管理用発電、裸地対策、ダム下流への土砂供給、流木・刈草有効利用(チップ化、一般配布、堆肥化等)、間伐材の活用を行った。

この取組により、環境負荷を低減させるとともに、ゴミとして処理した場合に要する費用が削減できるなど、管理に要する費用の削減にも貢献している。

[なお、施設管理における自然環境保全の取組については、「2.(6) 自然環境の保全(P.154)」に記載。また、環境の保全に配慮したダム管理のあり方についての調査検討については、「2.(6) 環境保全に配慮したダム管理のあり方の検討(P.188)」に記載。]

また、表-1の7ダム等において、放流水のエネルギーを利用した水力発電を行い、管理用電力として利用し、余剰電力は電力会社に売電した。

なお、37,751MWHの水力発電量は、約20,952tのCO₂排出削減に相当するものである(換算は「地球温暖化対策の推進に関する法律施行令(平成11年政令第143号)第3条に規定する0.555kg-CO₂/kwhを用いた)。

表 - 1 環境負荷の低減対策事例

<p>管理用発電</p>	<p>7ダム等において、放流水のエネルギーを利用した水力発電を行い、管理用電力として利用し、余剰電力は電力会社に売電した。</p> <p>(各施設における管理用発電の実績)</p> <table border="1" data-bbox="555 398 1295 817"> <thead> <tr> <th>施設名</th> <th>最大使用水量 (m^3/s)</th> <th>最大発電量 (kw)</th> <th>実績発電量 (MWH)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>阿木川ダム</td> <td>4.7</td> <td>2,600</td> <td>12,224</td> </tr> <tr> <td>室生ダム</td> <td>1.8</td> <td>560</td> <td>2,256</td> </tr> <tr> <td>布目ダム</td> <td>2.2</td> <td>990</td> <td>5,137</td> </tr> <tr> <td>比奈知ダム</td> <td>0.3</td> <td>77</td> <td>263</td> </tr> <tr> <td>一庫ダム</td> <td>4.3</td> <td>1,900</td> <td>4,105</td> </tr> <tr> <td>日吉ダム</td> <td>3.0</td> <td>850</td> <td>5,649</td> </tr> <tr> <td>東郷調整池</td> <td>9.5</td> <td>1,000</td> <td>8,117</td> </tr> <tr> <td>計</td> <td></td> <td></td> <td>37,751</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">平成19年度実績</p>	施設名	最大使用水量 (m^3/s)	最大発電量 (kw)	実績発電量 (MWH)	阿木川ダム	4.7	2,600	12,224	室生ダム	1.8	560	2,256	布目ダム	2.2	990	5,137	比奈知ダム	0.3	77	263	一庫ダム	4.3	1,900	4,105	日吉ダム	3.0	850	5,649	東郷調整池	9.5	1,000	8,117	計			37,751
施設名	最大使用水量 (m^3/s)	最大発電量 (kw)	実績発電量 (MWH)																																		
阿木川ダム	4.7	2,600	12,224																																		
室生ダム	1.8	560	2,256																																		
布目ダム	2.2	990	5,137																																		
比奈知ダム	0.3	77	263																																		
一庫ダム	4.3	1,900	4,105																																		
日吉ダム	3.0	850	5,649																																		
東郷調整池	9.5	1,000	8,117																																		
計			37,751																																		
<p>裸地対策</p>	<p>草木ダム及び高山ダムにおいて、ダム湖の水位変動により生じた湖岸周辺裸地の浸食防止と景観保全のため、緑化対策(草木ダム$6,100m^2$、高山ダム$600m^2$)及び試験施工箇所のモニタリングを実施した。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>写真 - 1 草木ダムにおける法面緑化状況(試験施工箇所)</p> <div style="text-align: center;">  <p>図 - 1 高山ダムにおける法面緑化計画</p> </div>																																				
<p>ダム下流への土砂供給</p>	<p>7ダムにおいて試行的にダム湖堆積土砂を搬出し、下流河道へ供給した。〔(6) 自然環境の保全を参照〕</p>																																				
<p>流木・刈草の有効利用</p>	<p>26のダム等で、ダム湖に流入した流木や施設周辺の維持管理で発生した刈草の有効利用を実施した。〔(6) 建設副産物等のリサイクルを参照〕</p>																																				

中期目標等における目標の達成状況

環境負荷低減（CO₂及び廃棄物の削減）の具体的取組として、昨年度までに引き続き、平成19年度においても、ダム放流水のクリーンエネルギーを利用した管理用発電、ダム湖等に流入する流木・塵芥の除去、流木・刈草有効利用等の環境負荷低減への取組を実施し、環境負荷を低減しており、中期計画に掲げる施設管理規程に基づいた的確な管理等（環境への負荷の低減への取組）については、本中期目標期間中、着実に目標を達成できたものと考えている。

(3) 的確な施設の管理

施設管理規程に基づいた的確な管理等

6) 施設周辺地域とのコミュニケーション

(中期目標)

的確な施設の管理

(中期計画)

水源地域と下流受益地の相互理解促進に努めるとともに、施設の役割等の理解を得るため、積極的に施設周辺地域とのコミュニケーションを図る。

(年度計画)

水源地域と下流受益地の相互理解促進に努めるとともに、施設の役割等の理解を得るため、積極的に施設周辺地域とのコミュニケーションを図る。

「2.(11) 地域交流の実施とコミュニケーションの増進(P.256)」に含まれるため、一括して掲載している。

(3) 的確な施設の管理 管理施設等の耐震化

(中期目標)

的確な施設の管理

(中期計画)

管理施設等の耐震化計画を策定し、適切に対策を講じることにより耐震性能を高めた施設等の割合を、25%（平成15年4月現在）から70%に高める。

(年度計画)

耐震性能を高めた管理施設等の割合については、平成18年度までに中期計画に掲げる目標値である70%を達成しているが、今後も継続的に取り組み、平成19年度は、その割合を74%（42施設/全57施設）に高める。

（年度計画における目標設定の考え方）

建築物の耐震改修の促進に関する法律（平成7年法律第123号）に基づき管理施設の耐震化を図っており、平成19年度は新たに1施設の耐震化工事を実施することとし、中期計画に掲げる目標以上を達成することとした。

(平成19年度における取組)

管理施設等の耐震化

機構の各管理施設の耐震化計画では、管理所等の建物の耐震診断を行い、判定結果を基に耐震安全度の低い施設から順次耐震化工事を行うこととしている。

平成19年度は、耐震化工事を予定していた1施設（両筑平野用水総合事業所）において、耐震化工事を完成させた。また、耐震照査の結果、新川機場（成田用水）及び重宝機場（木曽川用水）は、耐震補強は不要であることを確認した。

結果、平成19年度末で耐震性能を高めた施設の割合を75%（43施設/全57施設）に高め、中期計画に掲げる目標を達成した。

表 - 1 管理施設等の耐震化計画

区分	改修済み	年度実績(計画)						平成19年度に実施した耐震化施設
		H15	H16	H17	H18	H19	H20以降	
管理棟	7	5	6	3	1	1	(3)	管理棟： 両筑平野用水 機場：新川機場、重宝機場（耐震照査により補強不要）
機場	4	0	7	1	1	2	(11)	
宿舍等	3	1	0	1	0	0	(0)	
計	14	6	13	5	2	3	(14)	
累計	14	20	33	38	40	43	(57)	

注) 平成20年度以降の計画は、平成19年度の実施状況により見直した。



着工前



完成後

写真 - 1 耐震化工事（両筑平野用水）

中期目標等における目標の達成状況

平成19年度には、年度計画で予定の1施設の耐震化を実施し、耐震照査を行い耐震補強が不要と診断された2施設を加え、その施設の割合は75%となり、中期計画（70%）、年度計画（74%）の目標を、本中期目標期間中に達成した。

(3) 的確な施設の管理 説明施設等のバリアフリー化

(中期目標)

的確な施設の管理

(中期計画)

既存の説明ホールや資料館等の説明施設のバリアフリー化計画を策定し、バリアフリー化のための改築等を進め、83%（平成15年4月現在）から100%に高める。

(年度計画)

-

(年度計画における目標設定の考え方)

-

(平成19年度における取組)

説明施設等のバリアフリー化

中期計画に掲げる説明施設等のバリアフリー化率を100%とする目標については、平成17年度末までに達成(24施設/24施設)している。

中期目標等における目標の達成状況

平成17年度までに、全24施設の説明ホールや資料館等についてバリアフリー化を完了し、中期計画に掲げる説明施設等のバリアフリー化について、目標を達成した。

(3) 的確な施設の管理

水管理情報の発信

1) ホームページを通じた水管理情報の発信

(中期目標)

的確な施設の管理

(中期計画)

中期目標期末において、機構が管理する利水及び治水機能を有する20ダムについて、毎日、水管理に関する情報（流入量、放流量、水位等）をホームページを通じて発信する。

(年度計画)

機構が管理する利水及び治水機能を有する全20ダムのうち、平成18年度までに開始した18ダムに、新たに2ダムを加えた合計20ダムについて、毎日、ホームページを通じた水管理に関する最新の情報（流入量、放流量、水位、降水量等）を発信する。なお、情報の発信に当たっては、地域住民や利水者の望む情報の把握に努めるとともに、わかりやすい情報発信に努める。

(年度計画における目標設定の考え方)

利水及び治水機能を有するダム（全20ダム）では、ダム下流域の住民等にダムや貯水池の状況を各ダムのホームページ等を通じて提供することとした。水管理情報関連機器の更新計画等に併せ、平成19年度には、新たに2ダムで実施することを目標として設定した。

(平成19年度における取組)

ホームページを通じた水管理情報の発信

安全で的確なダム管理を目指して、ダムにおける水管理情報の提供をホームページを通じて行うこととし、平成19年度には、平成18年度までに開始した18ダムに、新たに2ダム（下久保ダム、味噌川ダム）を加えた20ダムで実施し、最新の情報を地域住民や利水者に提供することができた。

池田総管では、ホームページの濁水情報を1時間毎に更新するよう改造したことで洪水の発生が重なり、平年月約5千回であったアクセスが7月には約25万回となり、情報発信の成果が現れている。また、同月の吉野川局でも約33万回のアクセスがあった。

提供する水管理情報は、貯水位、貯水量、貯水率、雨量、ダム放流量、下流河川の状況等、流域内での水情報としては洪水時、濁水時における基礎的な情報である。

表 - 1 ダム管理情報の主な公開内容（太枠内のダムが平成19年度開始）

ダム名	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	積雪深
下久保ダム								-	-
浦山ダム	-					-	-	-	-
草木ダム	-					-	-	-	-
阿木川ダム							-	-	-
味噌川ダム							-	-	-
高山ダム								-	-
青蓮寺ダム								-	-
室生ダム								-	-
一庫ダム								-	-
布目ダム								-	-
日吉ダム								-	-
比奈知ダム								-	-
矢木沢ダム							-	-	-
奈良俣ダム							-	-	-
岩屋ダム			-					-	-
池田ダム		-	-						-
早明浦ダム									-
新宮ダム		-							-
富郷ダム		-							-
寺内ダム		-					-	-	-

注：データは10分更新、ただし、印については、1時間更新。

河川水質に関する項目は、水温及び濁度。

時刻	貯水位 (m)	貯水量 (万m³)	流入量 (m³/s)	空溜流量 (m³/s)	ダム放流量 (m³/s)	貯留体積 (万m³)	維持放流量 (m³/s)	流域平均的雨量 (mm/day)	流域平均的累加雨量 (mm)
19日19時	275.17	65,655.00	1.07	0.04	0.00	0.57	0.32	0.00	0.00
19日19時	275.17	65,655.00	1.07	0.02	0.00	0.50	0.32	0.00	0.00
19日19時	275.16	65,634.00	1.07	0.02	0.00	0.50	0.32	0.76	0.76
19日19時	275.14	65,592.00	2.23	0.00	0.00	0.55	0.32	0.00	1.40
19日20時	275.13	65,571.00	2.24	0.00	0.00	0.59	0.32	0.00	2.20
19日20時	275.12	65,550.00	0.00	0.02	0.00	0.50	0.32	1.70	3.90
19日20時	275.12	65,550.00	0.00	0.02	0.00	0.50	0.32	0.00	4.10
19日20時	275.12	65,550.00	3.26	0.32	0.00	0.00	0.32	0.80	4.90
20日00時	275.12	65,550.00	1.42	0.32	0.00	0.00	0.32	1.50	6.40
20日00時	275.12	65,550.00	1.42	0.32	0.00	0.00	0.32	0.00	7.20
20日00時	275.13	65,571.00	1.42	0.32	0.00	0.00	0.32	2.30	9.40
20日00時	275.14	65,592.00	1.04	0.02	0.00	0.00	0.02	1.20	10.70
20日00時	275.14	65,592.00	1.04	0.32	0.00	0.00	0.32	1.00	12.00
20日00時	275.16	65,634.00	4.54	0.32	0.00	0.00	0.32	0.40	14.00
20日00時	275.16	65,634.00	4.00	0.00	0.00	0.37	0.32	1.30	15.30
20日00時	275.16	65,634.00	4.00	0.00	0.00	0.74	0.32	0.50	16.00
20日00時	275.16	65,634.00	4.99	0.00	0.00	0.74	0.32	2.40	21.20
20日00時	275.16	65,634.00	7.00	0.13	0.00	0.81	0.32	2.80	24.00
20日00時	275.16	65,634.00	7.00	0.13	0.00	0.81	0.32	1.30	25.30
20日10時	275.16	65,634.00	7.00	0.32	0.00	0.00	0.32	1.30	26.60
20日10時	275.16	65,634.00	0.75	0.32	0.00	0.00	0.32	2.20	28.80
20日10時	275.16	65,677.00	0.85	0.32	0.00	0.00	0.32	1.90	30.70
20日14時	275.16	65,680.00	7.77	0.02	0.00	0.00	0.02	1.90	32.70
20日15時	275.21	65,740.00	9.07	0.32	0.00	0.00	0.32	2.90	35.60

図 - 1 ホームページによる情報提供事例（下久保ダム）

中期目標等における目標の達成状況

水管理情報関連機器の更新計画等に併せて、ホームページによる情報発信を、平成18年度までの18ダムに引き続き、平成19年度において2ダムを実施し、中期計画の目標（20ダム）を本中期目標期間中に達成した。

(3) 的確な施設の管理

水管理情報の発信

2) 水質年報

(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。

(中期計画)

全管理所において日常的に水質情報の把握を行う。また、水質調査結果等を取りまとめた「水質年報(仮称)」を、平成15年度分から作成し、公表を行う。

(年度計画)

全管理所において日常的に水質情報の把握を行う。また、水質調査結果等を取りまとめた「平成18年水質年報」を作成し、公表を実施する。

(年度計画における目標設定の考え方)

水質情報を日常的な施設管理に活かし、今後の水質対策の検討の基礎とすることを目的として、全管理所において日常的に水質情報の把握を行うとともに、水質調査データ等の情報を整理した「水質年報」を作成し、広く公表・情報発信を行うこととした。

(平成19年度における取組)

水管理情報の発信

1. 水質情報の把握

「2.(3) 1) 水質保全等の取組(P.100)」に記載。

2. 水質年報

水質年報作成のための基礎資料となる管理施設の水質調査データ等の情報を収集・整理し、平成18年水質年報を作成し、7月に広く公表・情報発信を行った。また、平成19年水質年報を作成するために必要なデータ等の収集・整理を実施した。

中期目標等における目標の達成状況

日常的に水質情報を把握するとともに、水質調査データ等を取りまとめた「平成18年水質年報」を作成し、7月に公表・情報発信を行った。水質年報の作成・公表は平成15年度データから継続的に実施しているところである。引き続き「平成19年水質年報」の作成及び公表・情報発信を行っていくこととしており、中期計画に掲げる水管理情報の発信(水質年報)については、本中期目標期間中、着実に達成できたものと考えている。

(4) 災害復旧工事の実施

(中期目標)

災害の発生に伴い、被害が発生した場合には、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行うこと。

(中期計画)

災害の発生に伴い、被害が発生した場合には、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行うとともに、これに附帯する事業についても的確な実施を図る。

(年度計画)

災害の発生に伴い、被害が発生した場合には、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行うとともに、これに附帯する事業についても的確な実施を図る。

(年度計画における目標設定の考え方)

発生時を想定して設定した。また、実施中の対策を確実に完了させることとした。

(平成19年度における取組)

災害復旧工事の実施

7月12日から7月15日までの台風4号に伴う出水により、早明浦ダムの貯水池内の浸食による斜面崩壊が3箇所発生した(累計雨量566mm、24時間最大雨量504mm、時間最大雨量52mm)。直ちに被害状況を関係省庁(国土交通省、厚生労働省及び経済産業省)に報告し、主務省(国土交通省)に災害復旧工事計画書を提出するなどの必要な手続を行い、平成19年12月に主務大臣より認可を受けた(総額43百万円)。その後、現場吹付法枠工による約1,700m²の災害復旧工事に着手し、平成20年11月に完了する予定である。

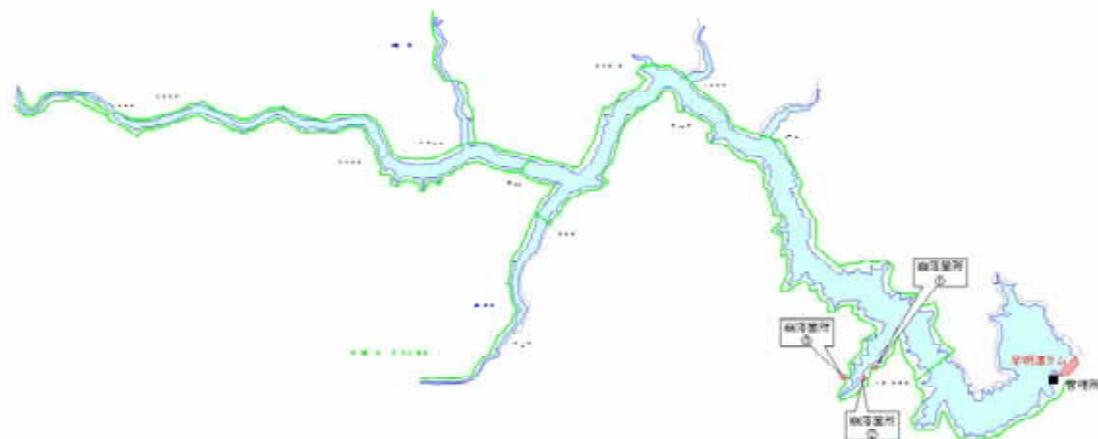


図 - 1 災害復旧工事位置図(早明浦ダム)

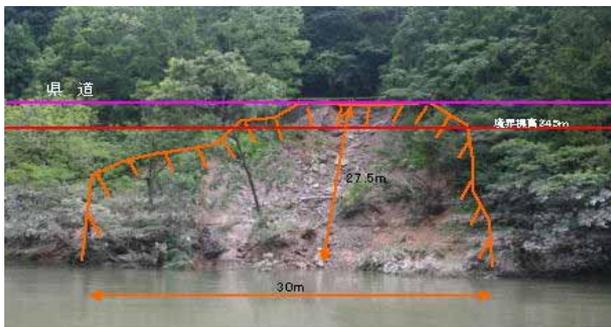


写真 - 1 被災箇所（早明浦ダム）

中期目標等における目標の達成状況

平成19年度においては、早明浦ダムにおける災害に伴う被害の発生に対し、施設の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した。これまでの災害復旧の実施を含め、中期計画に掲げる災害復旧工事の実施については、本中期目標期間中、達成できたものと考えている。