

Ⅱ．環境保全の取組みの状況

1.平成21年度における環境保全に関する活動の概要

水資源機構の関西支社と管内事業所において、平成21年度に取り組んだ環境保全に関する活動の概要は以下のとおりです。（一部、関西支社管内以外における活動、平成22年度の活動も含む。）

また、平成21年度の取組みだけでなく、継続して取り組んでいる活動についてもトピックとして掲載しています。

●地域環境の保全	5
1) 自然環境の保全	5
①環境調査・環境保全対策の実施	5
■環境レポートの公表と説明会の実施	
■オオサンショウウオの保全に向けた検討	
トピック① 良好な環境の創出	
トピック② ダム下流河川環境の改善	
②環境保全のための環境巡視等	7
■環境巡視の実施	
■環境保全協議会の活動	
③環境に関する委員会・検討会	8
2) 水環境の保全	9
①水質情報の把握	9
②水質異常の発生抑制	10
③水質異常の発生時の対応	11
■水質異常発生時の対応	
■水質事故発生時の対応	
④水質改善に向けた取組み	15
■水質対策設備の導入と効果の検証	
■新たな水質対策の試行 （水質プロジェクトチームによる水質改善方策の検討）	
実証実験①	
実証実験②	
3) 循環型社会の形成に向けた取組み	18
①クリーンエネルギーの開発と利用	18
■施設管理用水力発電の実施	
②資源の再生・再利用	19
■流木などのリサイクル	
■建設副産物のリサイクル	
●環境保全意識の向上	20
1) 環境学習会の開催	20
●社会とのコミュニケーション	22
1) 環境に関する情報の発信	22
■広報誌等による情報発信	22
■イベントを利用した情報発信	22
2) 地域に密着した施設・水辺空間	23
■ダム湖面や施設周辺の利用	23
■キロポスト標識と情報カードの設置	23
3) 環境保全活動と地域交流への取組み	23
■現場体験学習会の開催	24
■水関連イベントへの協力	24

2. 環境保全に関する活動の実績

2-1 地域環境の保全

1) 自然環境の保全

①環境調査・環境保全対策の実施

水資源機構では、事業による環境への影響をできる限り回避・低減するために、環境調査を行い、事業による自然環境への影響を予測し、その結果に応じた環境保全対策を行っています。また、環境保全対策を行った後は、その効果の確認などのためにモニタリング調査を行っています。

■環境レポートの公表と説明会の実施

川上ダム建設所では、これまでの環境への影響に関する検討をとりまとめた冊子「川上ダム建設事業における環境保全への取り組み」を作成して、7月5日に地元住民の方々を中心とした一般の方々への説明会を実施(参加者:約170名)しました。また、同月10日にホームページにて公表しました。



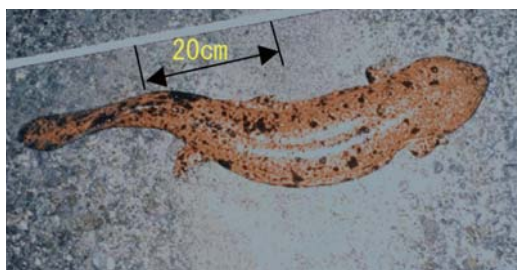
説明会(平成21年7月5日)(川上ダム建設所)

■オオサンショウウオの保全に向けた検討

川上ダムの建設が予定されている前深瀬川と川上川には、国の特別天然記念物であるオオサンショウウオが生息しています。このため、川上ダム建設所では、平成8年度に学識者等による「川上ダムオオサンショウウオ調査・保全検討委員会」を設置し、指導や助言をいただきながら、オオサンショウウオの調査や保全対策の検討を実施しています。

平成21年度は、これまで試験的に設置したオオサンショウ

ウオ道^{※1}や人工巢穴^{※2}の効果についての調査を行いました。その結果、オオサンショウウオ道の下流で確認されていた個体はその上流でも確認されたことから、オオサンショウウオがオオサンショウウオ道を利用して上流へ遡上^{※3}した可能性が考えられます。また、人工巢穴についても、繁殖には至っていないものの利用していることが確認されています。



オオサンショウウオ



オオサンショウウオ道 ※1



人工巢穴 ※2

※1 オオサンショウウオ道:オオサンショウウオが上流へ移動する際に支障となっている、堰などの河川を横断する構造物へ設置した移動路のこと。

※2 人工巢穴:オオサンショウウオの生息や繁殖のために人工的に設置した巢穴のこと。

※3 遡上:(川の)流れをさかのぼっていくこと。

トピック1

良好な環境の創出

ダム建設工事等の実施にあたっては、ビオトープ※1として機能している空間をやむを得ず改変したり、湛水予定地域周辺ではその地域の住民の移転により水田がビオトープとして

機能しなくなることがあります。このようなことから、水資源機構では新たにビオトープを創出したり、水田跡地などを利用してビオトープを維持復元する取り組みを行っています。

取組事例

琵琶湖

かつての琵琶湖沿岸は内湖や水田が琵琶湖とつながり、動植物が生息・生育する重要な場所でした。

しかし、近年の土地利用の変化や琵琶湖周辺を洪水から守る湖岸堤の建設により、生物の繁殖・生育の場所が減少しました。

この湖岸堤の陸地側には、陸地内にたまった水を排出するための水路を設置しており、これを堤脚水路といいます。

堤脚水路には老朽化が見られる箇所があるため、改修を行っています。改修にあたっては、堤脚水路とその周辺で、生

物が繁殖・生育できるように、試験的にビオトープを整備しています。

平成16年度に整備した太田地区では、ビオトープの人工産卵床においてフナ類の産卵を確認したほか、平成21年の調査では、琵琶湖固有種のニゴロブナを含め22種の魚類を確認しています。

ビオトープとその周辺では、関係機関や地域の方々と連携して、自然観察会などを行っています。



自然観察会



整備前(平成16年)



整備後約4年(平成20年)

トピック2

ダム下流河川環境の改善

ダムができると、ダム下流への土砂供給量が減少し、また、ダム下流の流量が平滑化され生物の生息・生育環境および景観など河川環境へ影響を及ぼすことがあります。そのため、水資源機構では、弾力的管理試験※2、一時的に放流量を増や

すフラッシュ放流※3やダム下流への土砂還元※4を行い、ダム下流河川環境の改善の取組を行っています。

なお、気象状況、河川の流況等により実施しない場合もあります。

ダム下流河川環境改善の取り組み(H21年度末時点)

	弾力的管理試験	フラッシュ放流	土砂還元
浦山ダム	—	H21年度から	H12年度から
下久保ダム	H19年度から	—	H15年度から
草木ダム	H18年度から	—	—
阿木川ダム	—	—	H17年度から
高山ダム	—	H14年度から	—
室生ダム	—	H19年度から	H18年度から
青蓮寺ダム	—	H20年度から	H21年度から
比奈知ダム	—	H16年度から	H20年度から
布目ダム	—	—	H16年度から
一庫ダム	H18年度から	H15年度から	H14年度から
日吉ダム	—	H20年度から	—
富郷ダム	—	—	H18年度から
寺内ダム	H15年度から	—	—



フラッシュ放流による土砂還元状況(室生ダム)

※1 ビオトープ：植物、昆虫、カエル、鳥など、さまざまな生物が生息・生育する空間のことを指し、湿性池、草地、雑木林、水田など、私たちの身の回りにさまざまな種類があります。

※2 弾力的管理試験：ダムの洪水調節容量内に一時貯留した水をダム下流の河川環境改善のために放流し、その効果を評価する取り組み。

※3 フラッシュ放流：ダムが建設されてダム下流の河川流況が平滑化されるため、人工的に流量変動を加える放流を行うこと。上表では、洪水貯留準備水位に向けてダムの貯水位を低下させる時期を利用して実施する放流を示しています。

※4 土砂還元：河川にダムができると貯水池に土砂が溜まるため、ダム下流河川内に運搬、置き土しダムからの放流水によって下流河川へ流下させる取り組み。

取組事例① 日吉ダム

日吉ダム管理所では、平成20年度に引き続き、付着藻類の剥離更新、河床堆積土砂の掃流、よどみ改善を目的とし、洪水期に向けてダムの貯水位を洪水貯留準備水位に低下させる時期の水量を利用して、「ダム下流の河川環境に配慮した放流試験（フラッシュ放流試験）」を実施しました。



フラッシュ放流前



フラッシュ放流後

放流試験は、最大放流量 $35\text{m}^3/\text{s}$ の放流を2時間継続し、放流の前後においてダム下流河川の状態や、川の中の藻類の剥離状況について調査を行いました。

調査の結果、藻類の剥離、浮き藻や細かな砂礫が掃流されている状況が確認できました。

取組事例② 一庫ダム

一庫ダムによる流量調節の結果、ダムの直下流では、岩盤の露出、干陸化によるヨシの繁茂、河床に石や砂が少なくなることなどの影響により、魚類の産卵場所、底生動物の生息場所が少なくなっていました。また、自然の流量変動がなくなったため、出水の頻度が減少し、藻類の剥離・更新の頻度が少なくなり、藻類が大型化し魚類の餌になりにくくなる等の問題が生じていました。

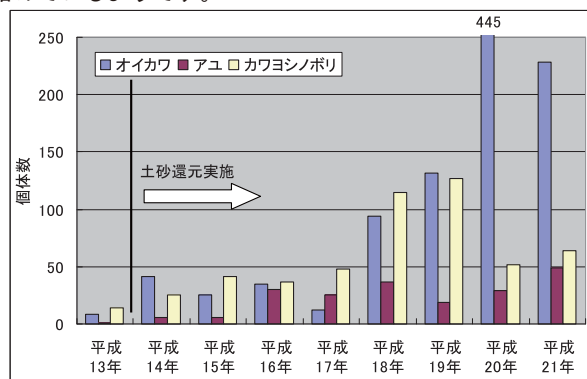
そのため、平成14年度は玉石の投入とヨシの除去を行い、平成15年度からはフラッシュ放流と土砂還元による下流河川環境の改善の取組を行っています。また、平成18年度からフラ

ッシュ放流中に重機を用いて土砂を攪拌・投入し、少ない流量でより効率的な土砂流送となる工夫も行っています。

その結果、藻類の剥離・更新頻度の増加がみられるようになったほか、一庫ダムで指標種としているオイカワの個体数については、取組み開始後の平成18年頃から、稚魚も含めた個体数の増加が確認されており、徐々に取組みの効果が現れ始めているようです。



土砂の攪拌・投入状況



主な魚類の調査結果（一庫ダム）

②環境保全のための環境巡視等

水資源機構では面的な地形改変を伴うダム工事の実施にあたっては、巡視などにより環境の現況を把握し、状況に応じた対策を行っています。

■環境巡視の実施

川上ダム建設所では工事に着手する前に工事箇所環境巡視を行いました。環境巡視は、専門家、機構職員や工事関係者が工事箇所を巡視し、希少な動植物の生息・生育状況を確認するものです。環境巡視の結果は、立入制限、工程の調整、植物の移植など環境保全対策の実施に役立っています。

また、川上ダム建設所では建設予定の前深瀬川流域においてこれまでの環境調査により生息・生育が確認されている重要な動植物を21年度にハンドブックとしてとりまとめ、工事関係者に配布しました。このハンドブックには工事着手前の巡視や作業中に重要な種を発見した場合の対応の仕方も記載されており、重要な種の保護・保全に役立っています。



環境巡視（川上ダム建設所）



環境ハンドブック（川上ダム）

■環境保全協議会の活動

川上ダム建設所では、機構職員や工事関係者の環境保全意識の向上を図るとともに、工事関係者と一体となって環境保全対策を実施するため、機構職員と工事関係者から構成される環境保全協議会を設置しています。協議会では、環境保全の視点から各工事現場をパトロールするとともに、環境保全に関する対応の周知・徹底を図っています。



環境保全協議会（川上ダム建設所）

③環境に関する委員会・検討会

水資源機構では、環境保全に適切に取り組むために、有識者・専門家から構成される環境に関する委員会・検討会において指導・助言を受けながら事業を実施しています。

平成21年度は、次のとおり14事業所の環境に関する委員会・検討会において、有識者・専門家から指導・助言を受けました。

事業所名	委員会・検討会の名称	平成21年度開催回数	設置からの総開催回数
利根導水総合事業所	秋ヶ瀬取水堰魚道検討懇談会	1	12
	魚道懇談会	1	3
思川開発建設所	思川開発事業生態系保全委員会	1	9
利根川下流総合管理所	関東地方ダム等管理フォローアップ委員会 霞ヶ浦部会	1	9
荒川ダム総合管理所	関東地方ダム等管理フォローアップ委員会 滝沢ダムモニタリング委員会	1	6
下久保ダム管理所	神流川土砂掃流懇談会	1	3
中部支社	徳山ダムの弾力的な運用検討会	1	3
豊川用水総合事業部	豊川用水希少猛禽類保全検討会	1	9
木曽川水系連絡導水路建設所	木曽川水系連絡導水路環境検討会	2	8
徳山ダム管理所	中部地方ダム等管理フォローアップ委員会 徳山ダムモニタリング部会	1	5
川上ダム建設所	川上ダム自然環境保全委員会	1	8
日吉ダム管理所	日吉ダム冷濁水対策検討会	1	10
池田総合管理所	早明浦ダム選択取水設備操作に関する検討会	1	11
大山ダム建設所	九州地方ダム等管理フォローアップ委員会 大山ダムモニタリング部会	1	1
小石原川ダム建設所	小石原川ダム建設事業に係るダム下流河川環境検討会	3	3

また、洪水調節などを目的に含む管理中のダム・堰・湖沼開発を対象として、国土交通省の各地方整備局とともにダム等管理フォローアップ委員会を設置しています。この委員会は、洪水調節実績、環境への影響などの調査やその結果の分析・評価を客観的・科学的に行い、適切な管理を図っていくことを目的とするものです。平成21年度においては次のとおり委員会を開催しました。

委員会の名称	平成21年度開催回数	設置からの総開催回数
関東地方ダム等管理フォローアップ委員会	1	18
中部地方ダム等管理フォローアップ委員会	1	14
近畿地方ダム等管理フォローアップ委員会	2	7
四国地方ダム等管理フォローアップ委員会	1	14
九州地方ダム等管理フォローアップ委員会	1	14

②水質異常の発生抑制

貯水池で富栄養化が進むと、植物プランクトンが異常増殖し、アオコや淡水赤潮が発生しやすくなり、かび臭の発生や景観障害、浄水場でのろ過障害などの問題が起こることがあります。また、冷水現象^{※1}や洪水後の濁水長期化現象^{※2}による下流河川環境への影響という問題もあります。

水資源機構では、このような問題を未然に防ぐために、水質の監視、曝気循環設備、選択取水設備などの各種水質対策設備の運用を行っています。また、関係機関との連携による流域からの負荷削減など、水質異常の発生の抑制に努めています。

水資源機構で設置している各種水質対策設備の概要を示します。

分画フェンス

貯水池表層部の上下流方向をフェンスで仕切り、アオコや淡水赤潮などの拡大防止を図ったり、フェンスより下流側表層への栄養塩（窒素、リンなど）の流入を減らし、植物プランクトンの増殖を抑えています。

設置施設：青蓮寺ダム、高山ダムなど



遮光設備

植物プランクトンの増殖条件のひとつである光を遮断することで、植物プランクトンの増殖を抑えます。

ダム貯水池よりも規模の小さいファームポンドで実施しています。

設置施設：東総用水、北総用水等のファームポンド

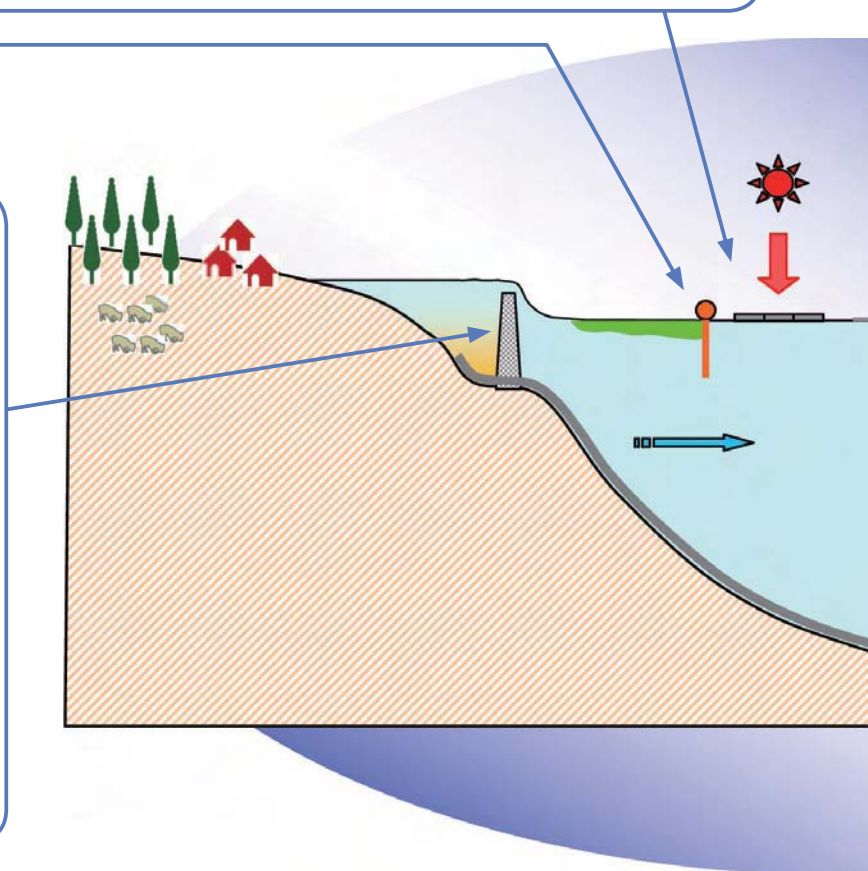


ファームポンド：1日のうちで、末端圃場でのかんがい休止時に幹・支線水路から送られてくる用水をいったん貯留し、次のかんがい作業時にその貯留水を利用するための水量調整の小ため池

副ダム

ダム貯水池の流入端に設置し、その地点で粒子性の栄養塩を沈降させ、貯水池への栄養塩の流入を減らし、植物プランクトンの増殖を抑えています。

設置施設：布目ダム、室生ダム、阿木川ダムなど



※1 冷水現象：ダム貯水池の中層の冷たい水を放流することにより、ダム下流の河川水温が流入河川に比べて低温になること。河川水温の低下により、魚の生息環境や稲等の成長に影響する問題があります。

※2 濁水長期化現象：洪水時には、雨水の土壌浸食による濁水が発生しますが、貯水池ではこの濁水を貯留し、洪水後徐々に放流するため、下流河川の濁りが長期化する現象。下流河川の濁りが長期化した場合、下流河川の景観上の問題や、河床の藻類の生育、魚類の生息への影響などの問題があります。

浅層曝気循環設備

湖水を循環させることにより、光や水温のコントロール、希釈効果、流れの効果などで、植物プランクトンの増殖を抑えています。

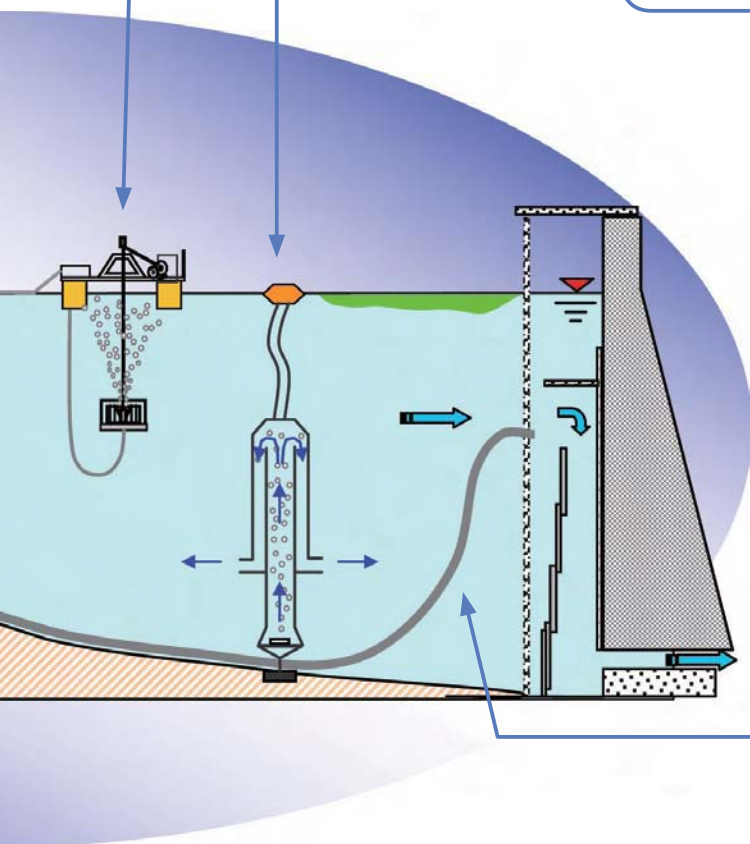
設置施設：草木ダム、阿木川ダム、寺内ダム、長柄ダムなど



深層曝気設備

底層部に酸素を供給し、底泥から栄養塩や重金属が溶け出すことを抑えています。

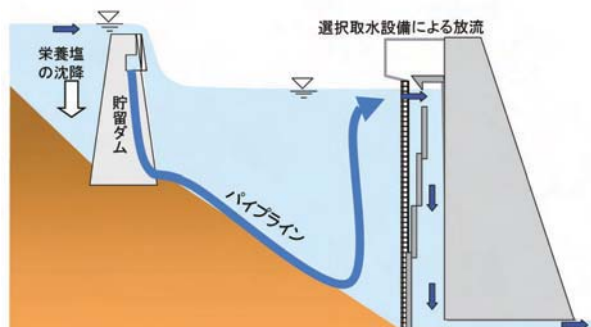
設置施設：布目ダム、比奈知ダム、一庫ダム、日吉ダム など



バイパス水路

栄養塩を多く含む流入水の一部もしくは全部を、貯水池の上流から下流にバイパスすることにより、貯水池への栄養塩の流入を減らし、植物プランクトンの増殖を抑えています。

設置施設：阿木川ダム、芦ヶ池調整池



③水質異常発生時の対応

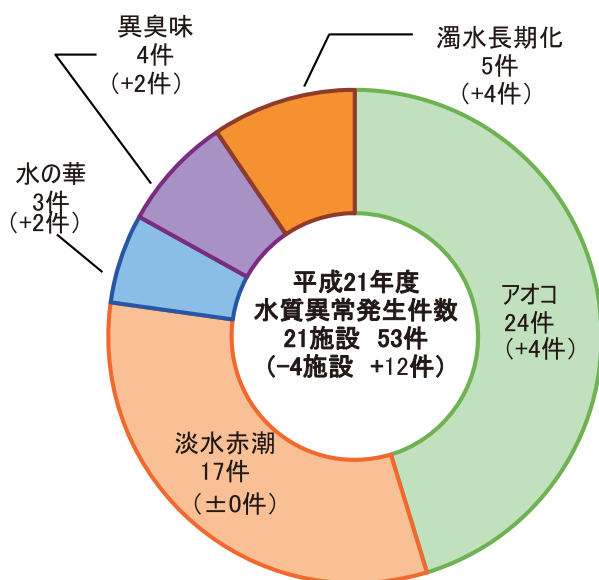
水資源機構では、水質異常が発生した場合には関係機関に速やかに連絡するとともに、選択取水設備などの運用により、良好な水を供給するなど影響の軽減に努めています。さらに、水質対策施設の設置・運用の改善などの水質改善に向けた取り組みを行っています。

■水質異常発生時の対応

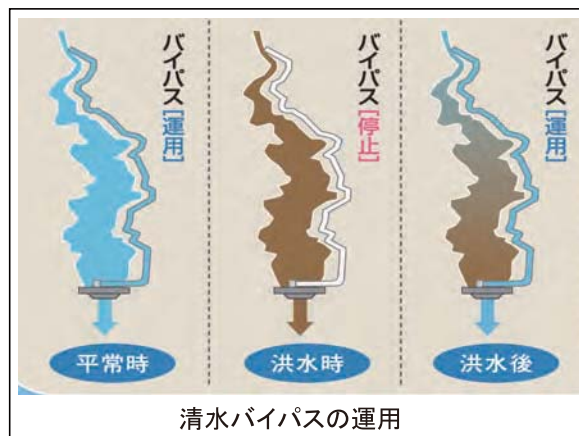
平成21年度は、植物プランクトンの異常増殖による水質異常として、アオコ(主に6月頃から11月頃にかけて発生)や淡水赤潮(主に3月頃から6月頃にかけて発生)などの発生が、21施設で計48件^{※1}みられました。また、台風18号による濁水の流入により、濁水長期化現象が計5件みられました。

このような水質異常発生時には、各事業所では速やかに利水者や関係機関との連絡調整を行うとともに、臨時水質調査等の実施により詳細な状況を把握し、水質の状況に応じて選択取水設備の運用やフェンス設置等により、アオコや濁水の下流への流出防止を行うなど、利水者への影響をできる限り減らす対策を行いました。

平成21年度の水質異常の発生件数と発生時の対応(一例)

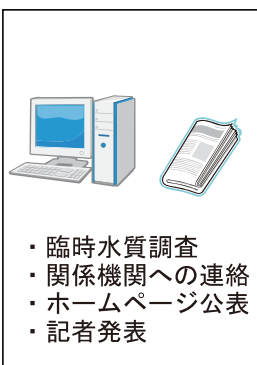


()は平成20年度との比較



清水バイパスの運用

台風などで大雨が降った時(上図、洪水時)は、一度に大量の濁った水が流れ込み、貯水池の水が濁ってしまうため、洪水後もしばらくの間、濁った水を放流することになってしまいます。そこで、ダム貯水池に入る前のきれいな水(清水)を、バイパスにより直接ダムの取水設備まで送り、放流するための設備が清水バイパスです。



- ・臨時水質調査
- ・関係機関への連絡
- ・ホームページ公表
- ・記者発表

※1 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件数を整理しました。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」として計上しました。
また、「異臭味」は貯水池で臭気物質が高濃度で検出された場合、あるいは利水者など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を整理しました。
なお、ひとつの施設に複数の調整池等がある場合には、それぞれの調整池などの水質異常発生数を計上しています。

平成21年度 植物プランクトンの異常増殖および濁水長期化等の発生状況

施設名		水質異常	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
下久保ダム		水の華 濁水長期化		●	●	●	●	●	●	●	●	●		●
浦山ダム		淡水赤潮 アオコ 異臭味 濁水長期化				●	●	●	●	●				
印旛沼開発	北部調整池	アオコ			●	●	●	●						
	西部調整池	アオコ			●	●	●	●						
房総導水路	東金ダム	アオコ							●	●				
	長柄ダム	アオコ			●	●	●	●	●	●				
霞ヶ浦開発	西浦	アオコ			●	●	●	●						
	北浦	アオコ			●	●	●	●						
豊川用水	大島ダム	濁水長期化								●	●	●		
	宇連ダム	淡水赤潮 異臭味	●	●										
	万場調整池	アオコ								●	●			
	芦ヶ池調整池	アオコ		●	●	●	●	●	●	●	●			
愛知用水	東郷調整池	アオコ 異臭味				●	●	●						
木曽川用水	蜂屋調整池	アオコ 淡水赤潮		●	●	●	●			●	●			
三重用水	中里貯水池	淡水赤潮		●	●	●								
	宮川調整池	アオコ					●	●	●	●				
	加佐登調整池	アオコ	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
徳山ダム		淡水赤潮						●	●	●				
琵琶湖開発	北湖	淡水赤潮		●										
	南湖	淡水赤潮 アオコ		●		●	●	●						
青蓮寺ダム		淡水赤潮 アオコ 濁水長期化	●	●	●	●	●	●	●	●				
室生ダム		アオコ 濁水長期化					●	●	●	●				
比奈知ダム		アオコ			●	●								
一庫ダム		アオコ 異臭味			●	●	●	●	●	●				
日吉ダム		淡水赤潮	●	●	●				●	●				
早明浦ダム		淡水赤潮							●	●	●	●	●	●
新宮ダム		淡水赤潮		●	●	●	●	●	●	●				
富郷ダム		淡水赤潮					●	●	●	●	●			
両筑平野用水	江川ダム	淡水赤潮 アオコ		●	●	●	●	●	●	●				
寺内ダム		アオコ						●	●					

凡 例

水質異常

- アオコ
- 淡水赤潮
- 水の華
- 異臭味
- 濁水長期化

発生規模

- 小規模(部分的)
- ===== 中規模(貯水池半分程度)
- 大規模(貯水池全体)

■水質事故発生時の対応

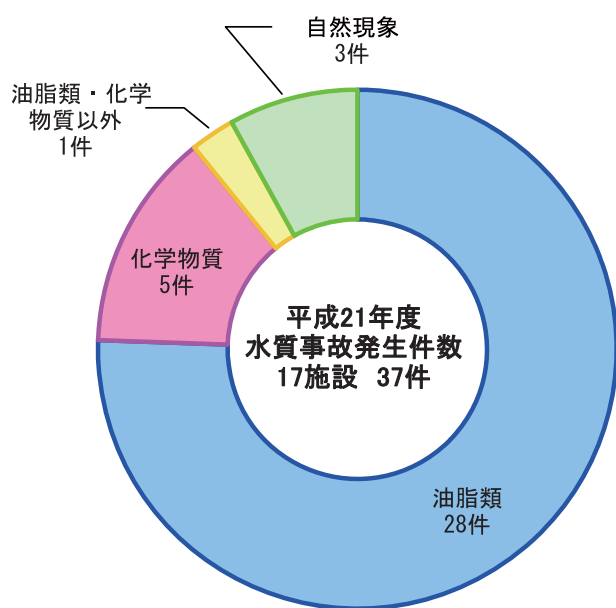
ダム貯水池や水路などの機構施設またはその周辺で発生した交通事故や不法投棄などに起因する油脂類の流入などにより水質事故が発生することがあります。平成21年度は、このような水質事故が、水資源機構が管理する51施設のうち、17施設で37件発生しました。

水質事故に対して、水資源機構は、関係機関と連絡調整を

図るとともに、オイルフェンスやオイルマットの設置などの対策を行い、水質被害の拡大防止に努めた結果、一部取水停止措置を実施した事態も発生しましたが、供給への影響を可能な限り回避することができました。

なお、すべての施設にオイルフェンス、オイルマットなどの資材を備蓄し、水質事故発生時の対応に備えています。

平成21年度の水質事故の発生件数と発生時の対応(一例)



車両の搬出(秋ヶ瀬取水堰[利根導水総合事業所])



オイルマットの設置(秋ヶ瀬取水堰[利根導水総合事業所])

平成21年6月8日、秋ヶ瀬取水堰(利根導水総合事業所)の監視カメラで油の流下を確認したため、関係機関へ連絡するとともにオイルマットを設置しました(オイルフェンスは常設)。発生源は警察による水中調査の結果、投棄車両からであることが判明したため、翌日警察が搬出作業をし、搬出の際発生した油分を回収し対応を終了しました。取水口近くの油流出でしたが、早期発見と迅速かつ適切な対応によって被害の拡大を防ぎました。

④水質改善に向けた取組み

水質改善に向けた取組みとして、水質対策設備の効果的・効率的な運用方法の検討や新たな水質改善方法の検討を行うとともに、利水者の方々等と水質状況や水質改善に向けた取組みに関する情報の共有や連携を強化する体制づくりにも取り組んでいます。

■水質対策設備の導入と効果の検証

高山ダム(木津川ダム総合管理所)では、平成14年度までは、春に淡水赤潮、夏には主に藍藻類の異常増殖による大規模なアオコの発生が見られていました。平成15年度までに4基の浅層曝気循環設備を設置し、運用を開始したところ、平成15年度以降は、特にアオコ発生がほとんど確認されなくなりました。

高山ダムにおける藻類の異常発生状況(目視による湖面巡視結果)

年次	1月			2月			3月			4月			5月			6月			7月			8月			9月			10月			11月			12月		
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
平成10年																																				
平成11年																																				
平成12年																																				
平成13年																																				
平成14年																																				
平成15年																																				
平成16年																																				
平成17年																																				
平成18年																																				
平成19年																																				
平成20年																																				
平成21年																																				



高山ダム貯水池状況

左: 水質対策設備導入前(平成13年8月) 右: 水質対策設備導入後(平成22年8月)

また、室生ダム(木津川ダム総合管理所)においても、これまでにアオコの発生が見られました。そこで現在、浅層曝気循環設備の設置を行っています。平成20年度、平成21年度にそれぞれ1基ずつ設置しました。

今後は効果を検証し、より適切な運用計画の検討を行っていきます。



浅層曝気循環設備の設置(室生ダム)

■新たな水質対策の試行(水質プロジェクトチームによる水質改善方策の検討)

水資源機構の施設で発生している水質問題について、体系的にとらえ、取組の方向性について検討するため、平成19年度に、役職員による「水質に関する勉強会」を本社に設け、水質問題に関する今後の経営戦略についての方針を明確化しました。

平成21年度は、貯水池などにおける水質異常の解消を目指し、全社的な水質プロジェクトチームにおいて、問題が発生している施設の状況を考慮した具体的な水質改善方策の検討を行いました。



水質プロジェクトチームによる全体会合

- ・浦山ダム(荒川ダム総合管理所)……浅層曝気循環設備、分画フェンス
- ・一庫ダム……………浅層曝気循環設備
- ・長柄ダム(千葉用水総合管理所)……浅層曝気循環設備
- ・霞ヶ浦(利根川下流総合管理所)……沈水植物
- ・日吉ダム……………浅層曝気が併用できる深層曝気設備
- ・高見機場(関西支社)……………微細気泡発生装置※1

これらの検討を基に、重要度・優先度が高い施設から順次、水質改善方策を具体化し、水質改善の実証実験を行っています。

平成21年度は、水質改善方策の検討を行い、以下の施設については、改善のための実証実験に着手しました。平成22年度以降は、本格的な実証実験を行い、実施した水質改善方策の検証・評価を行う予定です。

実証実験①

関西支社が管理している高見機場(ポンプ場)では、施設内に貯まった土砂や付着している貝の撤去、機械の点検などの維持管理を行うため、冬期にポンプを停止しています。この間、水の送り先である六軒家川水路内(約850m)の水は留まってしまうため、水路内の水質が悪化していました。こ

れは水に溶け込んでいる酸素(以下、溶存酸素)が消費されてしまったことが原因と考えられます。そこで、2本ある水路内全体に酸素を供給することが可能な対策として、微細気泡発生装置を1台ずつ設置することとしました。



白濁水の発生



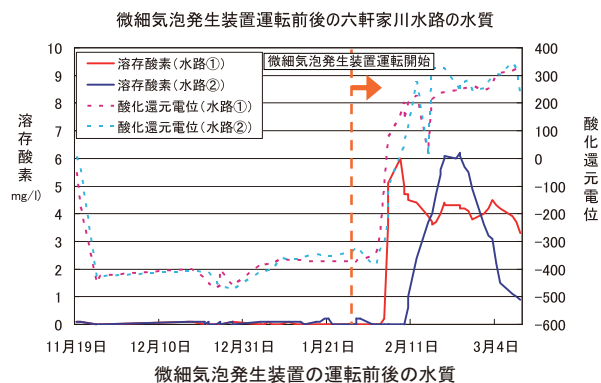
微細気泡発生装置

11月中旬にポンプを停止して以降、溶存酸素が低下していましたが、1月下旬から微細気泡発生装置を本格稼働させたところ、2月上旬頃から溶存酸素が回復し、水路内の水質悪化を抑制することができました。

平成21年度は、短期間での運転であったため、平成22年度は、冬期のポンプ停止期間を通した運転を行い効果を検証していくこととします。



微細気泡発生装置の運転状況



※1 微細気泡発生装置:10 μ m~100 μ m程度の非常に細かい気泡を発生させる装置

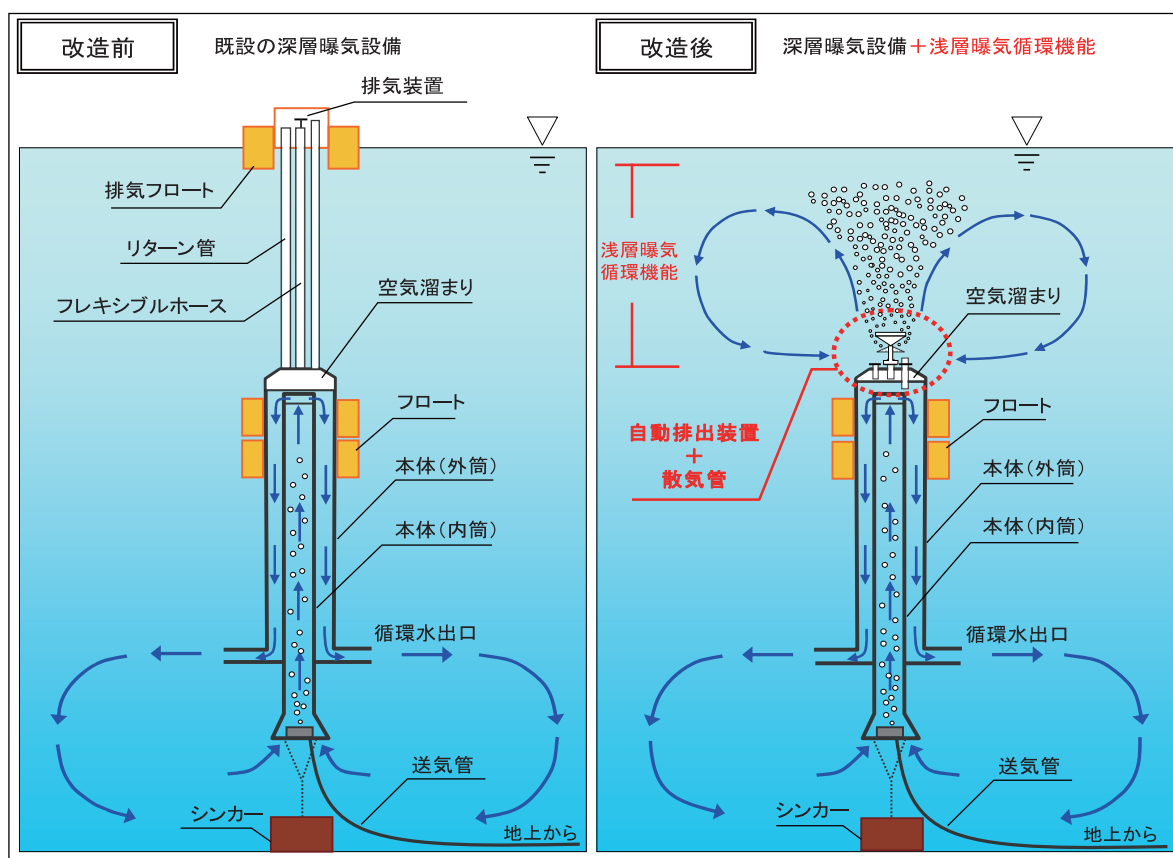
実証実験②

日吉ダムでは、貯水池の水質保全対策として、深層曝気設備を設置しています。深層曝気設備は、地上から貯水池深層部に設置された設備に空気を送り、その空気を深層水に溶け込ませることによって、深層水の溶存酸素を改善する設備で、全国の多くのダムに導入されています。

しかし、設備に送り込んだ空気は全量が消費されるわけではなく、深層水に溶け込まない余剰空気は設備の頭部にある排気装置から大気中に排出されていました。そこで、この余剰空気を貯水池の浅層部に排出し、水を循環させることができれば、浅層曝気循環設備としても活用でき、植物プランクトンの増殖抑制などにも効果を期待できると考え、

深層曝気設備の改造に取り組んでいます。

平成21年度は、これまでに検討・製作した自動排出装置^{※1}と効果的に余剰空気を吐き出すことができる形状の散気管を現地に取り付け稼働したところ、既設の浅層曝気循環設備を稼働させた時と同等の効果を確認することができました。この設備の稼働効果により、既設の浅層曝気循環設備を稼働する必要がなかったため、運転にかかる費用の削減を図ることができました。また、散気管の形状・規模を変更するなど、さらなる効果的な稼働にむけて今後も実証実験に取り組んでいきます。



浅層曝気が併用できる深層曝気設備の改造と効果イメージ(日吉ダム)



散気管を取り付けた頭部の浅層曝気状況

※1 自動排出装置: 余剰空気の排出量を自動調節でき、深層曝気装置の能力低下を防ぎつつ、余剰空気を排気口から安定して浅層部に排出する装置

3) 循環型社会の形成に向けた取組み

① クリーンエネルギーの開発と利用

地球温暖化対策として、二酸化炭素などの温室効果ガスを排出しない再生可能なエネルギーの利用を図ることは非常に重要です。水資源機構では、新たなクリーンエネルギー開発の取組みを進めるとともに、既設の施設管理用水力発電設備を運用することによりクリーンエネルギーの利用に努めていきます。

■ 施設管理用水力発電の実施

水資源機構が管理する施設のうち下表に示す7施設では、管理用水力発電設備による発電を実施しています。平成21年度は、7施設合計で昨年度とほぼ同じ40,932^{※1}の発電を行いました。このうち、施設管理用の電力として昨年度よりやや多い5,497^{※2}を使用し、これによって温室効果ガス2,223t-CO₂の排出^{※2}を削減しました。さらに、余剰電力

35,435^{※2}については電力会社への売電による有効利用を図り、温室効果ガス14,374t-CO₂の排出^{※2}の抑制に寄与しました。

今後とも、施設に包蔵する水力エネルギーなど、クリーンエネルギーのさらなる活用に向けて、発電候補地点の調査・検討を推進していきます。



管理用発電所（日吉ダム管理所）



施設管理用水力発電設備（日吉ダム管理所）

平成21年度 施設管理用水力発電実績一覧表

施設名	最大出力 (kW)	発生 電力量 (MWh)	施設管理用 使用電力量 (MWh)	余剰 電力量 (MWh)
東郷調整池（愛知用水）	1,000	7,709	425	7,284
阿木川ダム	2,600	12,660	1,995	10,665
室生ダム	560	2,835	421	2,414
布目ダム	990	6,020	972	5,048
比奈知ダム	77	294	294	—
一庫ダム	1,900	5,487	622	4,865
日吉ダム	850	5,927	768	5,159
合計		40,932	5,497	35,435

※1 1^{※1}（メガワット時）＝1,000^{※1}（キロワット時）、1^{※1}＝1,000^{※1}（ワット時）です。また、1^{※1}とは1^{※1}の電化製品を1時間使用した場合の電力量を表します。

※2 温室効果ガスの排出量の算定にあたっては、公表されている電気事業者ごとの排出係数を用いました。

②資源の再生・再利用

水資源機構では、工事により発生する土砂、コンクリート塊、伐採木などの建設副産物の発生の抑制を図るとともに、発生した建設副産物は再資源化するなど有効に利活用しています。

また、ダム湖に流入する流木や施設周辺で発生する刈草も有効活用しています。

■建設副産物のリサイクル

水資源機構では、建設副産物のリサイクルについて、再資源化率などの目標値を定めてその推進に取り組みました。

平成21年度は、以下のとおり、すべての項目において目標を上回りました。

平成21年度における建設副産物のリサイクル実績

建設副産物	目標項目	目標値	実績値	現場外排出量 (t)	リサイクル量 (t)	リサイクル量の多い事業所(t)		
再資源化率	アスファルト・コンクリート塊	99%	100%	19,024	19,024	豊川用水総合事業部 11,311	思川開発建設所 2,368	大山ダム建設所 1,632
	コンクリート塊	99%	100%	30,862	30,862	豊川用水総合事業部 9,946	群馬用水総合事業所 4,506	大山ダム建設所 4,277
	建設発生木材	85%	99%	9,678	9,541	群馬用水総合事業所 2,928	思川開発建設所 1,781	川上ダム建設所 1,396
再資源化・縮減率	建設発生木材	95%	99%	9,678	9,548	群馬用水総合事業所 2,928	思川開発建設所 1,781	川上ダム建設所 1,396
	建設汚泥	80%	96%	38,387	36,722	豊川用水総合事業部 29,985	大山ダム建設所 2,703	旧吉野川河口堰管理所 1,695
排出量	建設混合廃棄物	平成17年度比 30%削減	平成17年度比 70%削減	331	235	荒川ダム総合管理所 55	思川開発建設所 54	川上ダム建設所 32
再資源化・縮減率	建設廃棄物全体	94%	98%	100,341	97,804	豊川用水総合事業部 52,249	群馬用水総合事業所 9,454	大山ダム建設所 9,264
有効利用率	建設発生土	95%	97%	878,632	854,115	大山ダム建設所 365,927	思川開発建設所 128,572	川上ダム建設所 113,026

注)現場外排出量、リサイクル量は小数点以下を四捨五入。建設発生土の現場外排出量およびリサイクル量の単位は m^3 。

■流木などのリサイクル

ダムや堰などには流木が流れ込んできますが、水資源機構では、これらの処分として積極的なリサイクルに取り組んでいます。

平成21年度は、12のダムと3の堰で合計約5,090 m^3 のリサイクルを行いました。リサイクルにあたっては、地域の方々に利活用していただけるように、チップや堆肥化、薪を作るなどのほか、原木のままの無料配布も行いました。

また、堤防などの刈草についても31施設で合計約63,700 m^3 を堆肥などに有効利用しました。

平成21年度 流木リサイクルの取組み状況

施設名	有効処理量 (m^3 ※1)	処理内容
下久保ダム	351	チップ化
牧尾ダム	370	チップ化、リサイクル業者
室生ダム	549	リサイクル業者
比奈知ダム	120	薪
日吉ダム	117	一般配布、炭化、リサイクル業者
池田ダム	951	チップ化、薪
早明浦ダム	2,165	チップ化、薪
富郷ダム	183	堆肥化
旧吉野川河口堰	111	リサイクル業者
その他(6事業所)	174	一般配布、チップ化など
合計	5,091	

※1 m^3 : 体積を表す単位は「 m^3 」ですが、すき間がある物の体積を表す場合には「空 m^3 」を使用します。

平成21年度 刈草リサイクルの取組み状況

施設名	有効処理量 (m^3 ※1)	処理内容
霞ヶ浦開発	43,050	一般配布、堆肥化
群馬用水	3,886	リサイクル業者
愛知用水	2,749	堆肥化、リサイクル業者
豊川用水	3,810	堆肥化
木曽川用水	725	堆肥化
三重用水	2,219	バイオマス発電、リサイクル業者
布目ダム	643	リサイクル業者
琵琶湖開発	1,724	堆肥化、リサイクル業者
香川用水	1,978	一般配布、リサイクル業者
その他(22事業所)	2,942	一般配布、堆肥化など
合計	63,726	



流木配布(草木ダム)