

附件二

NSC 三春水庫優養畫控制技術相關資料

出発	到着	所用時間(min)	内容	備考
8:40	9:58	90	JR東京駅—JR郡山駅(東北新幹線・やまびこ)	移動
10:20			JR郡山駅 新幹線 中央改札口 出口で集合・待ち合わせ	Please see sheet "meeting place"
10:30	11:00	30	郡山駅(①)—三春ダムダムサト(②)(車)	移動
11:00	11:30	30	展示館で概要説明(②)	説明
11:30	12:00	30	ダムサト(②)で、曝気循環・深層曝気・選択取水の見学	見学
12:00	13:30	90	車で移動。昼食(三春の里(地域振興の施設③))	食事
13:30	14:10	40	車で移動。蛇沢前ダム(④)で、前貯水池の見学	移動・見学
14:10	14:50	40	車で移動。本川前ダム(⑤)で、バイパス水路の見学	移動・見学
14:50	15:40	50	土壌浄化施設(田村し尿処理場内⑥)	移動・見学(見学不可の場合あり)
15:40	16:10	30	土壌浄化施設(⑥)—郡山駅(①)(車)	移動
16:20			JR郡山駅 新幹線 中央改札口 出口で解散	
16:37	17:56	90	JR郡山駅—JR東京駅(東北新幹線・やまびこ)	移動

※東北新幹線は、約30分毎

東北地方整備局 三春ダム 三春ダム(さくら湖)の水質保全対策

長岐 岳彦*

1. 三春ダムにおける水質保全対策の必要性

三春ダムは、阿武隈川水系大滝根川に建設された多目的ダムであり、平成8年10月から試験湛水を開始し、同10年3月に竣工した。

三春ダム流域内は、2市1町、約31,000人の人口を有する。流域の土地利用状況は、流域面積の約6割を山林が占め、平坦地には市街地と農畜産業といった1次産業が盛んに行われている。また、流域の地質は、花崗閃緑岩、花崗岩が多く風化しマサ化した土砂が広がっている。このような背景のもと、ダム建設時から各種水質保全対策を導入し、試験湛水開始以後これらの運用を行っている。

2. 三春ダムの水質保全対策の概要

三春ダムでは、富栄養化による水質障害の発生を防ぐため、前貯水池、流入水バイパス管、浅層循環施設、入江曝気施設、深層曝気施設、流入水浄化施設および流動制御施設など様々な水質保全対策手法を取り入れている。(図-1、図-2)

また、三春ダムでは、試験湛水開始から、学識経験者および管理担当者からなる水質保全対策検討会を設置し、同会による検討のもと、水質保全施設の効果的な運用を図るため水質保全対策施設の運用規則(案)を策定している。

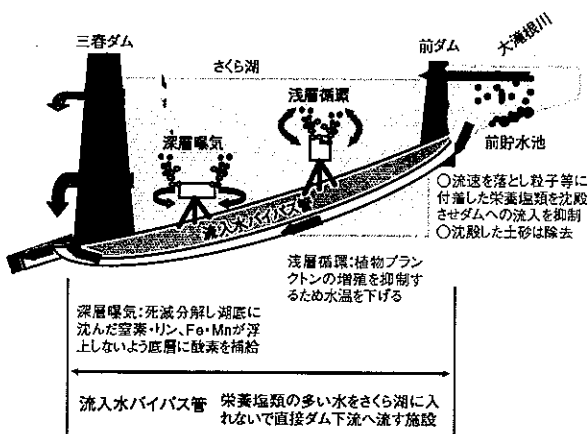


図-1 三春ダム貯水池の水質保全対策

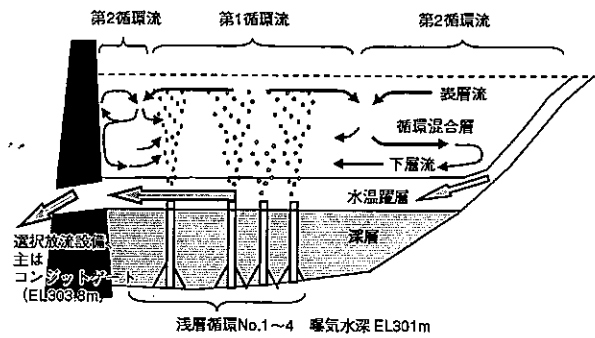


図-2 三春ダム流動制御システムの模式図

3. 水質保全対策の現状と課題

三春ダムでは管理移行後8年が経過し、現在まで水質保全施設の運用を行ってきたが、各施設の効果と課題は以下のとおりである。

- ①前貯水池・流入水バイパス管の効果としては、栄養塩を約3割程度削減(貯水池内に入れない)するが、それは流入量により効果にばらつきがある
- ②浅層循環は、試算によりクロロフィルaが約20%減少し、藻類の増殖を抑制するが、アオコの発生源と考えられる支川筋入り江部での流動・混合状況の把握や、リンが供給された表層水の挙動と藻類増殖の関連性の把握が課題となっている。
- ③深層曝気は、底泥からの溶出を抑え取水等に影響を与えないようにしている。流動制御については、濁水が躍層下部に入って放流口に到達する出水時には、リンの放流効果が大きい。

4. 新たな方策

三春ダム管理所では、新たな水質改善手法として、貯水池内の干し上げによる水質改善の可能性を検討している。

今年度は、前貯水池での実証実験として、実際に干し上げを行い、藻類の増殖抑制効果や周辺環境への影響に関する調査を実施している。また、本貯水池での継続調査として、底泥内部の休眠孢子等の存在量の確認や天日による底泥の乾燥試験を行い、藻類の増殖抑制効果の把握に努めている。

5. おわりに

現在、水質保全対策を行ってきた結果として、貯水池内の水質悪化は見られないものの、出水時には、有機物や栄養塩が高濃度で流入してきており、依然として、毎年のようにアオコが発生している。

今後も貯水池内の水質状況の把握、各施設の運用効果のモニタリングを行い、新たな水質改善手法及び各施設の的確な運用方法の確立と、施設全体の総合的な管理を行い、安全で良好な水質を維持していきたい。

* 国土交通省 東北地方整備局 三春ダム管理所 水質係長

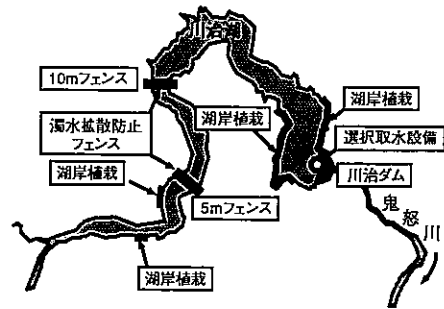


図-1 貯水池水質保全事業施設配置図

関東地方整備局 川治ダム 川治ダムにおける濁水長期化軽減対策

成田 歳臣*

1. はじめに

栃木県日光市に位置する川治ダムは、洪水調節、かんがいおよび都市用水の供給などを目的として昭和58年に完成した多目的ダムであるが、管理開始直後から湖岸の裸地化や湖水の白濁が長期化することにより景観が悪化していた。

2. 濁水長期化現象の要因

川治ダムの濁水現象長期化の要因としては、①流域の上流部に崩壊率の高い地域が広く分布している。②流入する濁質が微細かつ扁平であり湖底までの沈降時間が長く、循環期(冬季)に再浮上する。③貯水池の回転率(年間流入量/総貯水容量)が0.79回/年と小さい。④取水設備が表面取水であることから、貯水池内の水温躍層(湖内の水温が大きく変化する層)が浅く、水温差(密度差)も小さいため、洪水による濁水が全層均一に流入し、貯水池全体が濁りやすいことなどが考えられる。

3. 川治ダム貯水池水質保全事業

このような状況から、景観及び水質保全対策として、「川治ダム貯水池水質保全事業」を平成5年度から同17年度まで実施した(図-1)。

実施した対策工事の概要は、次のとおりである。

- (1) 湖岸植栽：H6～H12 施工、13箇所
湖岸裸地の景観対策及び濁質の供給量を軽減する。
- (2) 濁水拡散防止フェンス：H14～H15 施工、2基
濁水を下層に導き、上層への浮上を防止する。(フェンス垂れ上流側5m、下流側10m、2箇所設置)
- (3) 選択取水設備への改造：H15～H16 施工

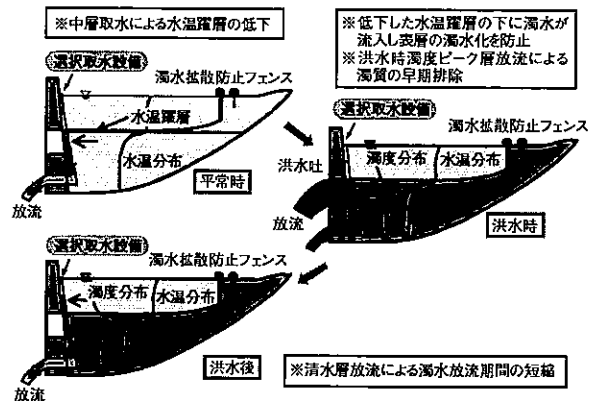
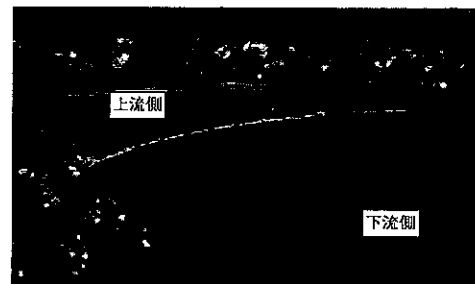


図-2 濁水制御の概念図

表面取水を選択取水に変えることにより水温躍層を低下させる。また、洪水時には中・下層の高濁度水を放流、洪水後は表層の清水層を放流することにより、ダム湖の清水層を維持するとともに下流河川への濁水放流期間を短縮する。なお、濁水拡散防止フェンスと選択取水設備による濁水制御の概念を図-2に示す。

4. 濁水拡散防止フェンス+選択取水の効果

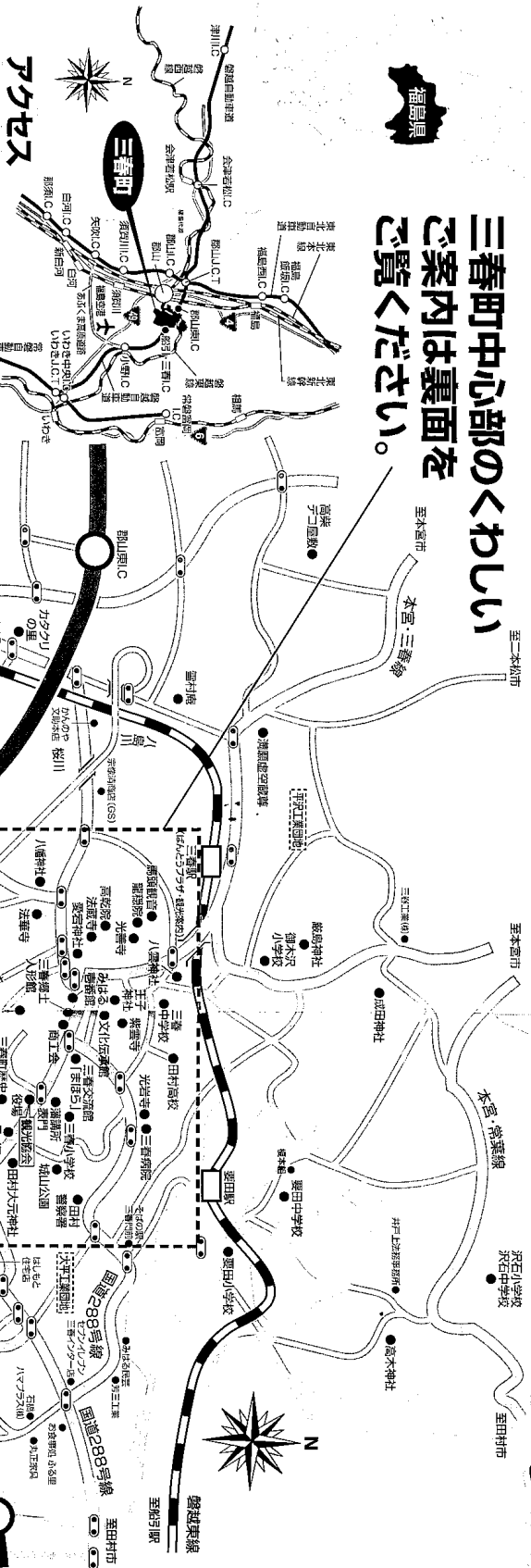
フェンス設置前(H15.8)及び設置後(H16.6)に発生した同規模の出水(最大流入量が約400m³/s)による効果を比較した結果、フェンス設置前は表層も高濁度の状態になっていたが、設置後は濁水フェンスの下に濁水が潜り込み、選択取水による高濁度層からの放流によって、表層は低濁度の状態を保つことができた。



濁水防止フェンス

三春まちめぐりの小さな旅

三春町中心部のくわしい
ご案内は裏面を
ご覧ください。



アクセス

三春町のシダレザクラ
(日本さくらの名所100選)
町内のあちこちには約2000本の枝垂桜。
車は役所隣接においで歩きのかべん。

街なみ・裏道(警州通りなど)
戦国時代以来の古い歴史と文化のまち

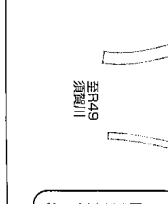
滝桜

日本を代表する桜の巨木で、
液墨桜(岐阜県本巣市)、
神代桜(山梨県北杜市)とならぶ日本
三大桜の一つといわれています。

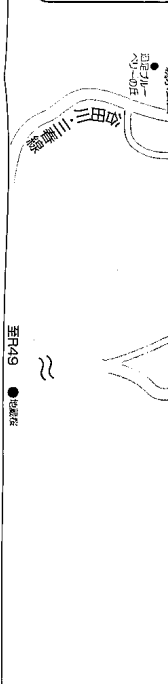
三春ダム・さくらの公園
約3000本の桜が見事です

郷土料理と伝統工芸

- ・ほろろ焼き
- ・三春菜類
- ・三春駒(日本三大駒)
- ・三春人形



ポラソチニアガイド
町内の観光に便利なポラソチニアガイドをご用意しております。詳細は三春町観光協会ホームページまたは三春町観光ポラソチニアガイドの発行事務局0247-62-3690へお問い合わせください。



三春町～滝桜	6.3km
松引三軒C.～滝桜	7.3km
駒山駅C.～滝桜	12.6km
三春の里田園生活館～滝桜	3.3km
さくらの公園～滝桜	4.1km
滝桜～地蔵桜(駒山市)	4.2km
三春駅～雪付桜(駒山市)	1.0km
三春駅～音楽子工屋敷(駒山市)	3.2km
三春駅～(舞木駅)～駒山駅	11.9km

三春町祭・行事カレンダー(代表的なもの)

祭期	名称	場所
1月1日	西方水かけまつり	西方
1月兼3日曜日	だるま市	大町
2月3日	真照寺節分会	新町
4月上旬	真照寺水芭蕉開花	新町
4月第2日曜	直野神社祭礼(大々神楽)	上舞木
4月中旬～下旬	三春町内桜・滝桜開花	町内
4月第3日曜	八幡神社祭礼(長獅子)	八幡町
5月5日	花祭り・稚児行列	旧町
5月	三春の里新緑祭	田園生活館
6月第2日曜	さくら湖マラソン大会	中郷
海の日の前土日	田村大元神社祭礼(長獅子・三匹獅子)	山中
7月中旬～8月中旬	法蔵寺蓮開花	荒町
7月26日	八雲神社祭礼(長獅子)	荒町
7月最終日曜日	三春の里夏祭り(花火大会)	田園生活館
8月11日～12日	花市	大町
8月15日～16日	三春盆踊り	大町
8月24日	州伝寺一時地蔵尊かたま祭り	新町
//	天沢寺身代地蔵尊祭り	清水
10月最終日曜日	三春の里収穫祭	田園生活館
11月第1土日	三春秋まつり	大町
11月3日	各地祭礼	各地区

お問い合わせ

三春町観光協会 〒963-7759
TEL. 0247-62-3690
http://www.miharu.com

三春町役場 〒963-7759
TEL. 0247-62-3960
http://www.miharu.go.jp

三春の情報、滝桜の情報は、
三春町観光協会、三春町役場の
ウェブサイトをご覧ください。

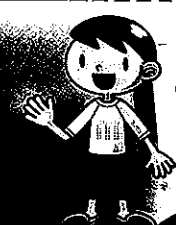
三春町 **検索**



おいらの里で、地域とともに。

三春ダム

みんなの生活に役だつ、
ぼくらのダムを紹介します。



三春ダムの概要

三春ダムは、福島県のほぼ中央を流れる阿武隈川の右支川である大滝根川に、さまざまな役割を果たす多目的ダムとして平成10年に完成しました。暮らしを守り、地域の発展につなげていくために、幅広く活用されています。

三春ダム紹介

水害から町を守り、安定した水資源を確保する三春ダム。

三春ダムのやくわり

三春ダムには主に次の4つの目的があります。

1 洪水から守ります。

梅雨の季節や台風などの大雨によって川の水が増えてもダムに川の水をためて、ダム下流での洪水被害を軽減します。

3 生活用水や工業用水を供給します。

生活に必要な、水道用水（飲水、風呂水など）や、工場に必要な工業用水にわれ地域の生活や産業を支えます。

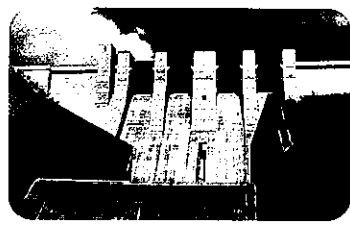
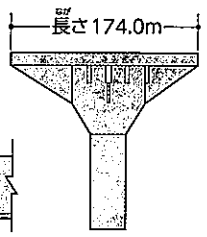
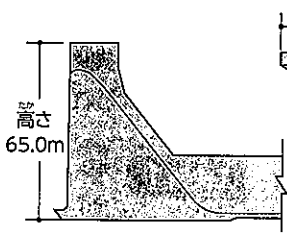
2 美しい川の姿を守ります。

晴天が続くと川の水が減少して動植物に影響が出ます。水を適切に供給し川の流れを保ち潤いのある景観を守ります。

4 かんがい用水を供給します。

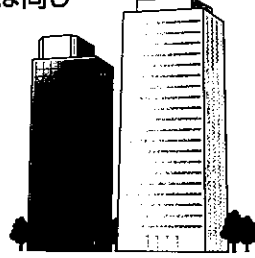
水田や畑のかんがい用水として三春南部地区や郡山東部地区に水を安定的に補給します。

ダムの形と大きさ



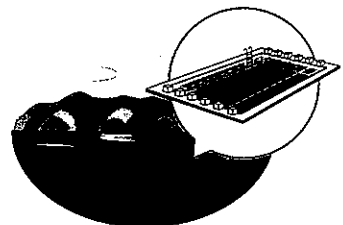
ダムの高さ

20階建てのビルとほぼ同じ



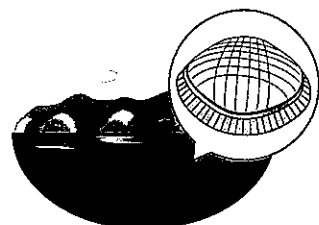
ダム湖の水の量(最大)

6コースの25mプールの約21万杯分(4,280万 m^3)



ダム湖の広さ

東京ドームの約60倍(2.9 km^2)



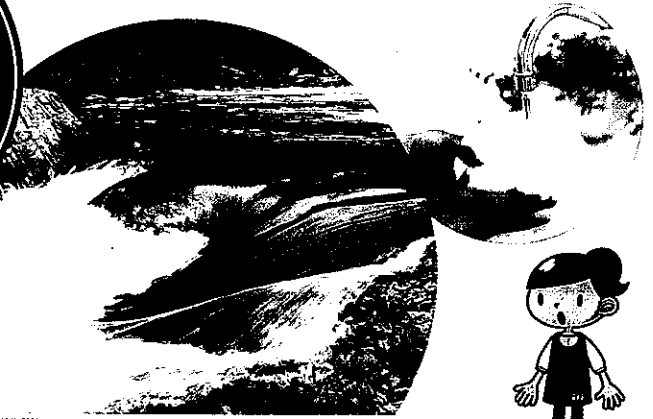
使われたコンクリートの量

ミキサー車(5m)で約39,000台分(195,000 m^3)



あなたの家の 台所は川を汚して いませんか？

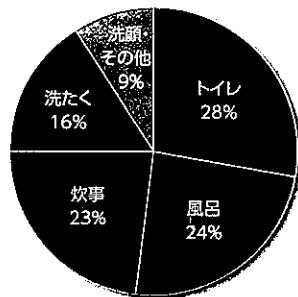
おおたきねがわ みず みはる みずつみ た
大滝根川の水は三春ダムの湖に貯まります。
かわ みず
川の水をきれいにしましょう。



Q わたしたちは、毎日どのくらい
水を使っているのですか？

A 私たちの日常生活で
使われる、台所・風呂・
洗たく・トイレ等から
の排水を「生活排水」といいます。
また、このうちトイレからの
排水を除くものを「生活雑排水」といいます。
私たちは、1人1日あたり、約245ℓの水を使い、
さらにほぼ同じ量を排水しているのです。

【家庭での水の使われ方】

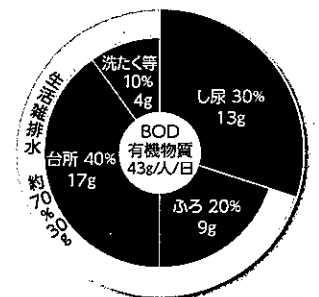


(東京都水道局調べ)

Q わたしたちがだす排水は、どの
くらい汚れているのでしょうか？

A 私たちは1人1日約
43gの汚れ(BOD
使用量)を出しています。
この中で台所の排水は
17gと最も多くの汚れを
出しています。これからは一人
一人が小さなことから注意して
いくことが大切なのではない
でしょうか。

【1日1人当たりの負荷割合】



(環境省調べ)

※BOD=水の中の汚れを微生物が分解する時に必要な酸素の量

Q きれいな水に戻すにはどの位の
水の量が必要なのでしょう？

A それでは、水を魚が住める水質(BOD5ppm)に
まで薄める水の量を三つの例であげてみましょう。



ラーメンの汁
(300ml)

風呂おけ4杯分



牛乳
(200ml)

風呂おけ10杯分



天ぷら油使用済み
(500ml)

風呂おけ330杯分

Q 川を汚さないために、わたしたちは
どのような工夫ができるのでしょうか？

A 工夫例として、二つ紹介します。他にもいろいろ考
えられますので、自分たちで工夫してみましょう。

工夫例1 油処理材などを利用して、廃油などを流さないよ
うにしましょう。また、食器や鍋などの油類は、紙で
「ふきとって」から洗うようにしましょう。

工夫例2 三角コーナーやストッキング等を利用して、調理く
ずや残飯などを回収して、台所の流し台から流さ
ないようにします。そして、野菜くずや食べカスを埋めて土にも
どしたり、ゴミとして出したり、肥料として使用したりしましょう。



この印刷物は、環境にやさしい植物油
インキとFSC®認証紙を使用しています。
紙へリサイクル可。



国土交通省 東北地方整備局 三春ダム管理所
〒963-7722 福島県田村郡三春町大字西方字中ノ内403-4
TEL.0247-62-3145 FAX.0247-62-3170

三春ダムwebサイト リアルタイム情報配信中心!

<http://www.thr.mlit.go.jp/miharu/>

※リアルタイム情報:ダムの貯水位や流量などの情報が閲覧できます。



建設省三春ダム工事事務所

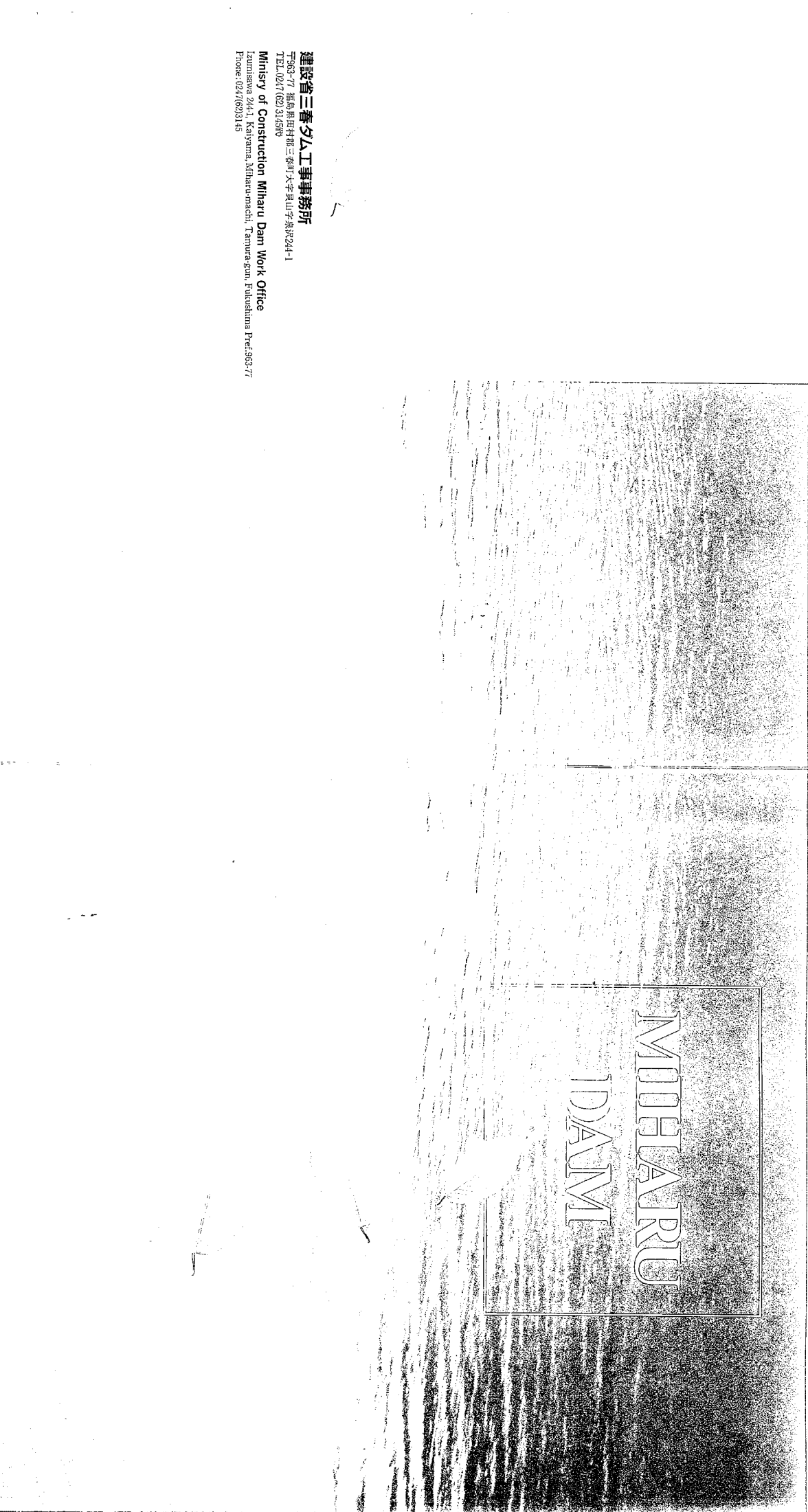
〒963-77 福島県田村郡三春町大字奥山字堤沢244-1

TEL.0247(62)314570

Ministry of Construction Miharu Dam Work Office

24mmsawa 244-1, Kaiyama, Miharu-machi, Tamura-gun, Fukushima Pref.963-77

Phone: 0247(62)3145



MIHARU
DAM



ダム の 構造

ダムの構造

三峯ダムの型式については、基礎岩盤が良好なことから重力式コンクリートダムが採用された。

ダムの規模は中規模であり、堤高65m、堤頂長174m、堤体積約184,000m³となっている。

また放流設備として常用洪水吐き1門（コンジットゲート：3.0m×3.2m）と非常用洪水吐き4門（クレストゲート：10.5m×8.0m）を有し、洪水調節等の機能を発揮する。

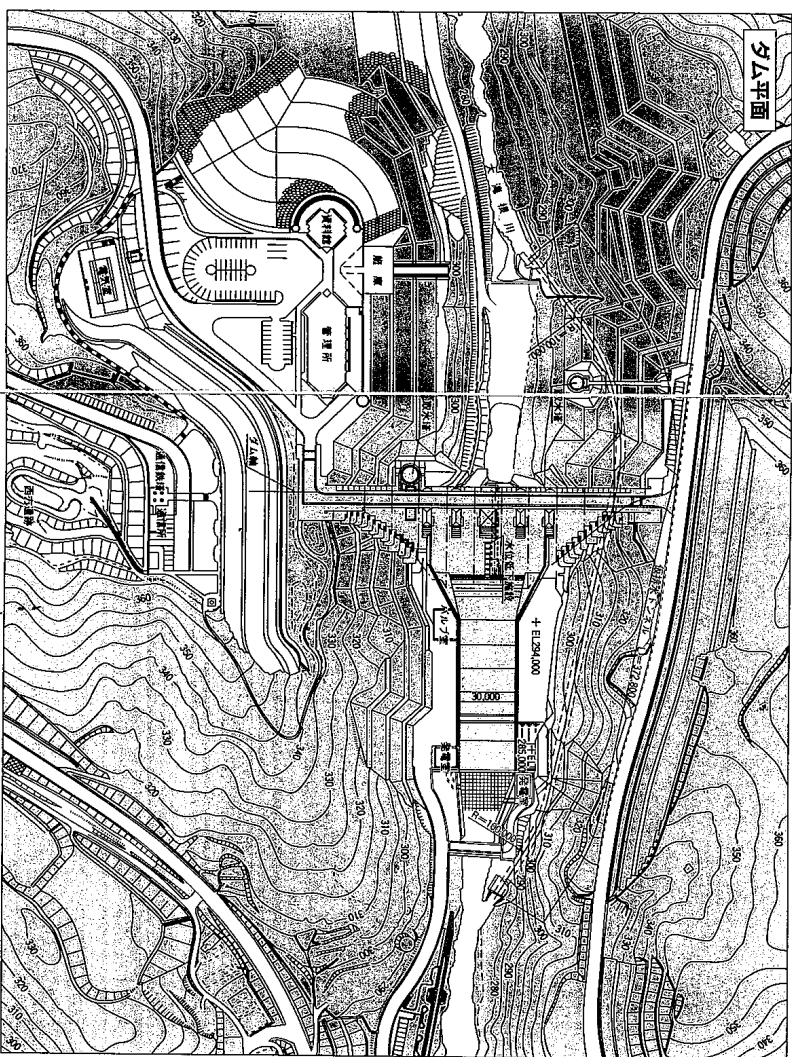
TYPE OF THE DAM

Taking into account the excellent foundation bedrock, a gravity type concrete dam was adopted for Miharu Dam.

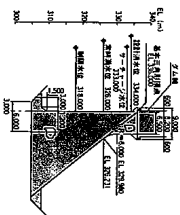
This dam is of a medium scale with a height of 65 m, crest length of 174 m and volume of about 184,000 m³.

Also, discharge facilities include one common spillway (conduit: 3.0 m × 3.2 m) and four emergency spillways (crest gate: 10.5 m × 8.0 m), which are used for flood control and other operations.

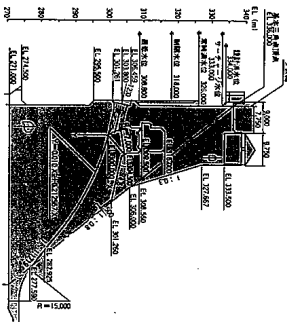
良好な岩盤の上に 重力式コンクリートダム。



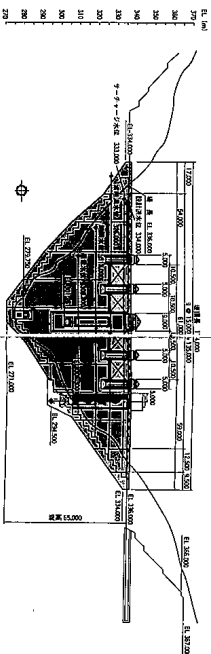
非常用洪水吐
NON-OVERLOW SECTION



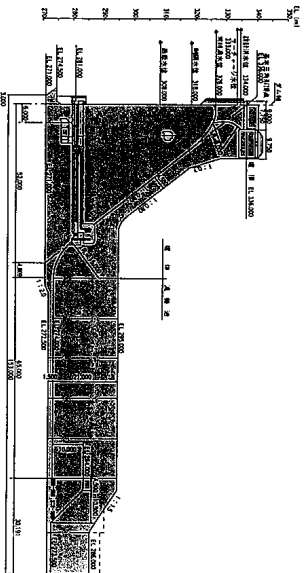
常用洪水吐
RIVER OUTLET WORKS



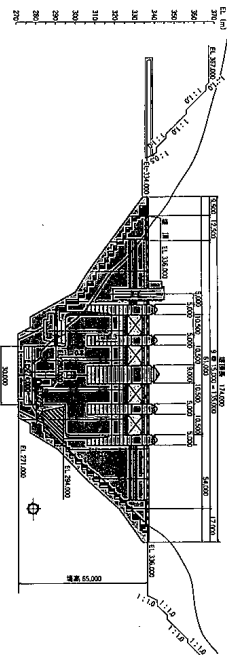
上流面
UP-STREAM FACE



非常用洪水吐
EMERGENCY SPILLWAY



下流面
DOWNSTREAM FACE



施工法について

三春ダムは、従来のレイヤー工法を採用することとした。

拡張レイヤー工法とは、縦継目を設けたい、いわゆる、従来のレイヤー工法をダム軸方向に2フロンク以上拡張する工法であり、従来のダム用コンクリートをインナーポンプレーダーを用いて締め固める一連の打設システムである。

現在我國ではRCD工法として全面レイヤー工法を採用しているダムが多いが、三春ダムは、地形が急峻(V字型)で、かつ、河床が狭く、堤体積も中規模であり、監査課等堤内構造物の占有度合も大きいことから施工面積が小さくなり、運搬、敷均し、締め固め、目地造成に多機種が錯綜するRCD工法は、施工性、安全性からも、そのメリットが十分生かされないことから、従来の工法とRCD工法の中間的工法ともいえる拡張レイヤー工法での施工を行っている。

合理的な施工法として、拡張レイヤー工法を採用。

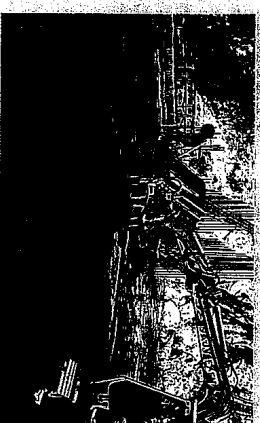
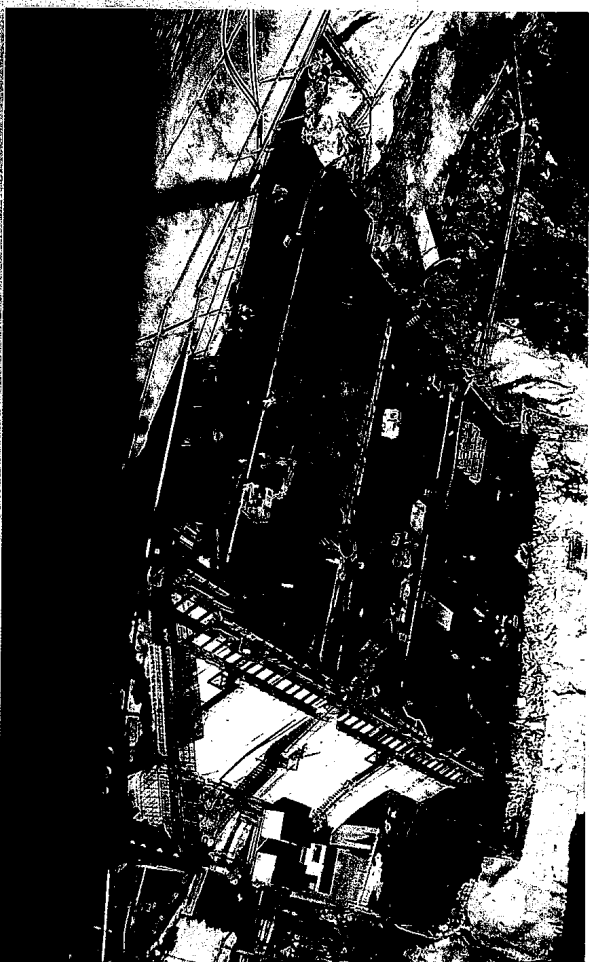
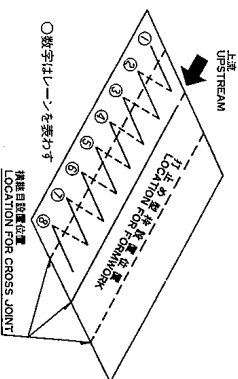
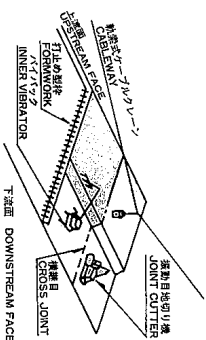
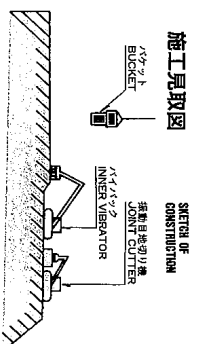
CONSTRUCTION METHOD OF MIHARU DAM

As a result of study on an optimum construction method for middle-or small-size dams, it was decided to adopt the extended-layer construction method for Miharu Dam.

According to this construction method, two or more blocks of layers are extended along the dam axis, unlike the conventional layer construction method, and dam concrete is compacted by using inner vibrators.

As one layer construction method, the R.C.D. (Roller Compacted Dam) Method is adopted in Japan. But in the case of Miharu Dam, the slope of both river sides is steep (V-shaped valley), the channel is narrow, and the volume of the dam body is middle-sized, so we couldn't make good use of the R.C.D. method, which uses many kinds of machines in wide space. Thus we are using the extended-layer construction method, which is the middle method between the conventional method and R.C.D. method.

施工順序	CONSTRUCTION ORDER
<input type="checkbox"/>	パッチャーグラウト CONCRETE BATCHING AND MIXING PLANT
<input type="checkbox"/>	ケールクレーン CRANE
<input type="checkbox"/>	インナーポンプレーダー INNER PUMP
<input type="checkbox"/>	振動自地切り機 JOINT CUTTER
<input type="checkbox"/>	グリーンカット GREEN CUT
<input type="checkbox"/>	養生 CONCRETE CURING
<input type="checkbox"/>	打設面清掃 CLEANING
<input type="checkbox"/>	2層目打設 PLACEMENT FOLLOWING LAYER





建設施工のための機械設備

三春ダムのコンクリート骨材は花崗閃緑岩で、ダムサイト上流約2kmに原石山から供給する。採取岩はダンプトラックで骨材生産設備に運搬され、破砕・粉砕・ふるい分・分級により、粗骨材4分級及び細骨材として生産してストックする。骨材洗浄の際に発生する濁水は濁水処理設備で処理し、処理水は再度、骨材洗浄などに循環使用される。また泥分は沈殿池に貯留し、さらに水・泥分の分離を促進する。

製品化された骨材はダムサイトの調整ピンドでダンプトラックで運搬する。ダムサイトでは、調整ピンドから骨材をベルトコンベアで引き出し、パッチャー・ブランチに供給して、セメントと水等を加えコンクリートを製造する。コンクリートはトランスレータで運搬し、軌道式ケーブリングによって所定の位置に打設する。また、ここにもグリートネット等から発生する濁水の処理設備(中和処理装置付)を設けている。

原石山およびダムサイトにはそれぞれ受電設備を設置し、各設備に配電する。また共通の設備として、蛇石川から取水する給水設備を設置している。

◆施工機械設備主要仕様

設備名	規 格	数量
一次破砕設備	180t/h	1式
二次破砕設備	300mm×1,520mm	1式
三次破砕設備	150mm×1,220mm	1式
産砂バインダ	φ12,000mm×6,100mm	1式
製砂設備	1,800mm×3,800mm	1式
骨材投入ピンド	30m ²	5基
骨材調整ピンド	φ8,000mm×7,800mm	6基
パッチャーブランチ	1.5m ² ×2基	1式
セメントブランチ	400ton	1式
軌道式ケーブリング	9.5ton	1式
コンクリート運搬車	3m ³ 積	1式
原石山濁水処理設備	450m ³ /h	1式
ダムサイト濁水処理設備	200m ³ /h	1式
給水設備	水中ポンプ多段ポンプ	1式
変圧電設備	6,000V	1式

公害対策施設を設置し、安全性と合理性を追求。

CONSTRUCTION EQUIPMENT AND FACILITIES

The concrete aggregate used in the Miharu Dam is granodiorite, supplied by a quarry 2 km up-river from the dam site. Dump trucks deliver the quarried rock to the aggregate production facility, where it is crushed, smashed, sieved, and graded to produce a stock of fine aggregate and four grades of rough aggregate.

The turbid water produced by washing the aggregate is processed at a turbid water treatment facility, and the treated water is recirculated for reuse in aggregate cleaning and other operations. Also, the sludge is stored in a sedimentation pond to further separate water from mud.

After processing, the aggregate is delivered to a regulating bin at the dam site.

At the dam site, a conveyor belt delivers the aggregate from the regulating bin to a batcher plant, where concrete is produced by adding cement and water. The concrete is delivered by a transfer vehicle, then compacted into the prescribed position using a cable crane. Here also, a facility (including a neutralization facility) has been built to process the turbid water produced by green cuts.

Power stations installed at both the dam site and the quarry deliver power to each facility. Also, a water supply facility which draws water from the Hibiishi River have been established.



▲濁水処理設備 (原石山)



▲Aggregate Stockpile



▲骨材調整設備



▲調整ピンドとコンベア



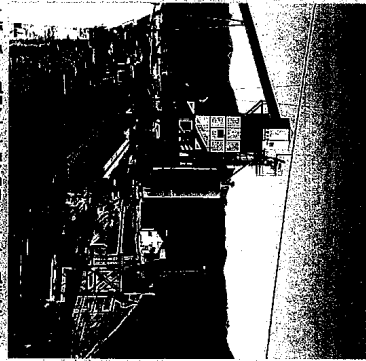
▲S/Aサイト調整車



▲橋体打設状況



▲原石山



▲パッチャーブランチトランスレータケーブリング



▲濁水処理設備 (ダムサイト)

水質対策

現在、急ピッチで工事が進められている三春ダム。完成後は、洪水から人や財産を守るだけでなく、水道用水や工業用水、かんがい用水の供給などを担うことになる。しかし、ダム湖の水質が良くなければ、安全でおいしい水を届けることはできないのである。そこで、三春ダムでは水質を保持するために、さまざまな対策を講じて水質保全に努めている。

まず、ダム湖の手前に前貯水池を設け、汚れた水が直接ダム湖に流れ込まないように配慮。こうした汚れがダム湖に蓄積すると、植物プランクトンが増殖し（富栄養化）、水のカビ臭やダム湖の美観を損なう原因となるからである。前貯水池では汚れのもとになる物質を沈澱させ、取り除くことも実施する。

また、ダム湖や前貯水池の水を強制的に循環させる「曝気」によって、植物プランクトンの異常な増殖を抑えるように完全を期している。

この他にも、バイパス水路を設けてダム湖の水質を向上させるなど、現在考えられる技術を最大限に活用し、安全でおいしい水を周辺地域に供給する計画となっている。

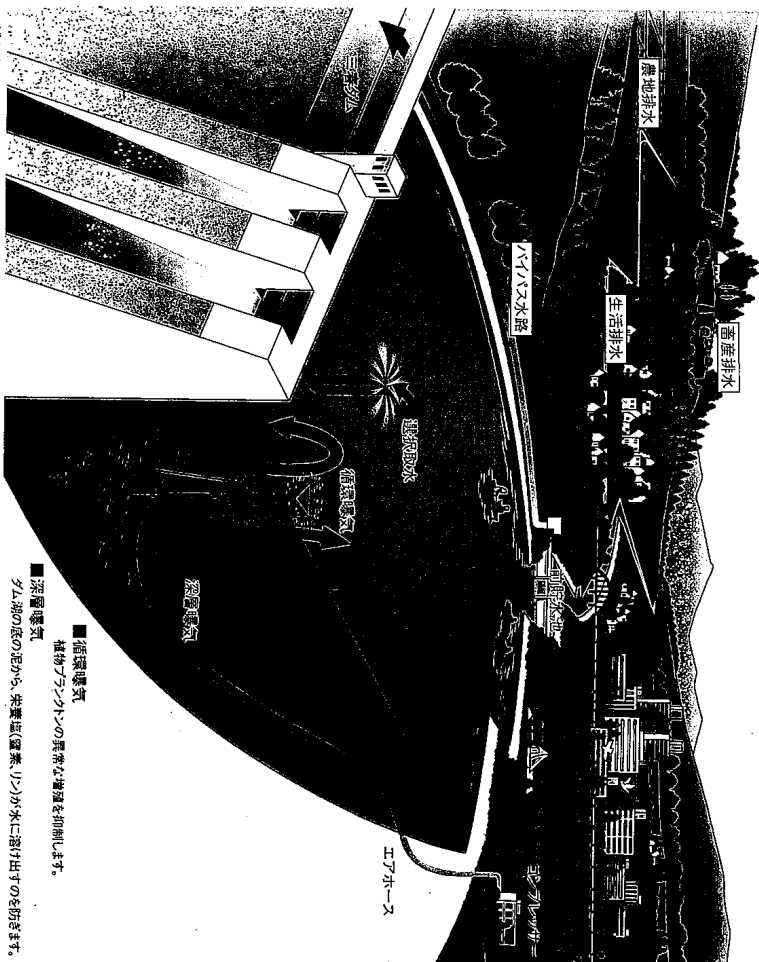
最新技術を導入し、安全でおいしい水を供給

SUPPLYING SAFE AND PALATABLE WATER WITH STATE-OF-THE-ART TECHNOLOGY

Miharu Dam is presently undergoing rapid construction in the mountains of Fukushima Prefecture. Once completed, the dam will protect people and their property from floods and provide water for households, industry and irrigation. In order to assure excellent water quality and supply safe, palatable water to the region, various innovative concepts and measures have been incorporated in the construction of the Miharu Dam.

A pre-reservoir constructed upstream from the dam will serve to avoid the direct discharge of wastewater into the main reservoir. Wastewater contains large amounts of nutrients, and if accumulated in the reservoir, these nutrients can cause a rapid growth of phytoplankton. This, in turn, can lead to eutrophication problems, such as a foul odor, poor water clarity and other side effects. The construction of the pre-reservoir will alleviate such problems by filtering out dirt particles from the inflowing water.

Aeration, or forced circulation, of the reservoir water will also help prevent the excessive growth of phytoplankton. Other innovative concepts and advanced technology, such as bypass channels, have also been incorporated in the construction of the Miharu Dam to improve the water quality and provide a safe and palatable water supply to the surrounding region.



▲ダム湖の水質を守る仕組み

■ 曝気機
植物プランクトンの異常な増殖を抑えます。

■ 深層曝気
ダム湖の底の泥から、栄養塩(窒素、リン)が水に溶け出すのを防ぎます。



▲前ダム



▲前ダム原道

景観設計

三春ダムは完成後、治水・利水の役割を果たすことはもちろん、ダムとダム湖の親水機能を求めて多くの人が訪れることが予想される。そのためダムの堤体は、より快適でやすらぎのある景観であることが必要となる。そこで、ダム本来の造形美をもちながら、ダムの各部分の景観がそのデザインや色調・素材・仕上げ等の面で、ダム周辺の自然環境と相互に調和するような設計をめぐしている。

景観設計のコンセプトとしては、「やわらかさ・明るさ・親しみやすさ・重厚さ」をキーワードとし、左右対称でシンメトリな形状、すっきりとした天端のシルエツト、オリフィスゲートがないところから堤体の上下流面ともすっきりとして見えるなど、ダムの構造上の特徴を生かし、周辺の自然景観の特性を損なうことなく、全体としてシンボリック性と結核に満ちた景観となるように配慮。ダム堤体は中世の城壁を模した設計にしている。

さくら湖のほぼ中央を横断する春田橋についても、安全、美観の両面からプレスコンクリート（P C）斜張橋を採用。主塔は三春の“春”をイメージした形状にし、地域のモニュメントとしての効果も狙っている。

こうしたさまざまな景観設計への配慮によって、ダム周辺地域の観光やレクリエーション活動を促進する一助になることを願っている。

周辺の自然と調和する
シンボリックな景観づくり

IN HARMONY WITH NATURE

When Miharu Dam is completed, it will not only serve as a means of flood control and water supply-many will be attracted by the deep waters and powerful, sweeping beauty of the dam itself. The dam wall has been designed to evoke a sense of safety and peace; indeed, efforts have been made to enhance the beauty of the dam structure in terms of color, materials, and finish, while also aiming to create a harmonious balance between the architectural design and the surrounding natural scenery.

The dam itself is designed to resemble medieval Japanese castle walls. Its primary architectural features incorporate a structural focus on a simple symmetry and a streamlined silhouette. And because orifice gates have been eliminated, this simple elegance is repeated in the uncomplicated, neat stream surfaces both upstream and downstream of the dam body.

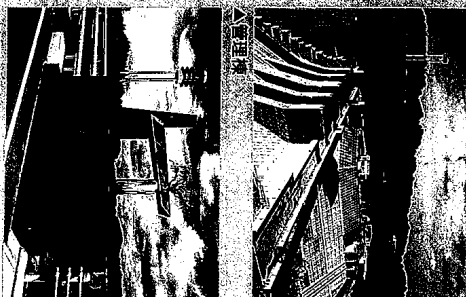
Perhaps the overall relationship of the dam and the landscape design plan can best be described as gentle yet lively, friendly yet majestic. Emphasis has been made on incorporating symbolism and charm into the landscape design of the dam and its surroundings as a whole-without spoiling any natural features of the environment.

The Haruta Bridge will span Sakura Lake. This cable-stay bridge will be constructed using pressed (pre-stressed) concrete, in order to meet both safety and aesthetic requirements. The main bridge tower will be spherical, a design that will radiate the essence and image of Spring-for the "haru" in the place name Miharu means "spring." This design concept will create a memorable landmark in the area.

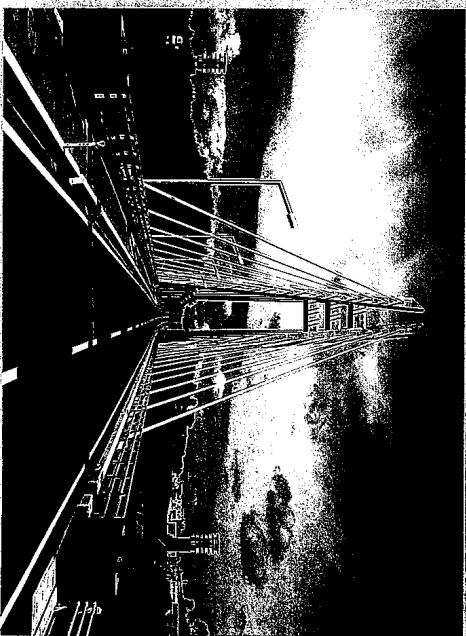
It is hoped that these efforts will enhance the area around the dam site, and increase opportunities for recreational activities and tourism.



▲春田大橋



▲春田大橋モニュメント



▲春田大橋

ダム湖周辺整備

三春ダムは、福島県のほぼ中央に位置し、東北自動車道I.C.に近く、郡山市にも隣接するという恵まれた立地にある。三春ダムではこの地の利を活かし、地域の活性化と年々高まるレクリエーションニーズに対応するため、隣接地域とともに貯水池周辺の環境整備を推進。ダム本来の目的に加え、緑ゆたかな憩いの広場として、三春町のシンボルとして、大きな期待が寄せられている。

具体的には、三春町が進めている「三春の里整備構想」の一環である「三春の里農業公園」や「桜の公園」などが挙げられる。

「三春の里農業公園」は、田園生活の楽しさや豊かさの発掘を目的につくられたもので、宿泊も可能な「三春の里田園生活館本館」をはじめ、農産物の加工施設、古い農家のたたずまいを伝える研修館、コテージ、レストランなどが整っている。また「三春の里整備構想」の中で最も注目されているのが「桜の公園」。これは、ダム湖周辺を桜の木で囲み、春には20,000本の桜を満開に咲かせようというもの。日本一の桜の里を目指し、全国初の「桜基金」も設立された。

建設省としても、ダム湖周辺に親水性を高めるための周辺整備を計画しており、親水遊歩の他に多目的運動場などの施設の整備を進めている。

他にもダムの景観が楽しめる展望公園や、ダム資料館などの整備が進められている。

さらに、ダム湖を利用した遊覧船なども計画され、幅広いニーズへの対応を可能にしている。これからは、三春ダムを中心に、水・緑・花・人の輪が大きく広がっていくことだろう。

水と緑と花とのリクリエーションの輪を

LANDSCAPING OF THE DAM RESERVOIR AND VICINITY

Miharu Dam is situated near the center of Fukushima Prefecture, close to Koriyama and the Tohoku Expressway. To take full advantage of this convenient location, a plan is being implemented to improve the environment of the dam site and its vicinity—a plan to revitalize the region and address the area's growing recreational opportunities. In this plan, the potential of Miharu Dam is viewed beyond its original intent and purpose; the dam is envisioned as a vital symbol of the town of Miharu.

Specifically, this plan involves the construction of the Miharu-no-sato Agricultural Park and Cherry Tree Park, programs which are included in the Miharu-no-sato Improvement Initiative that is currently being promoted by the town of Miharu.

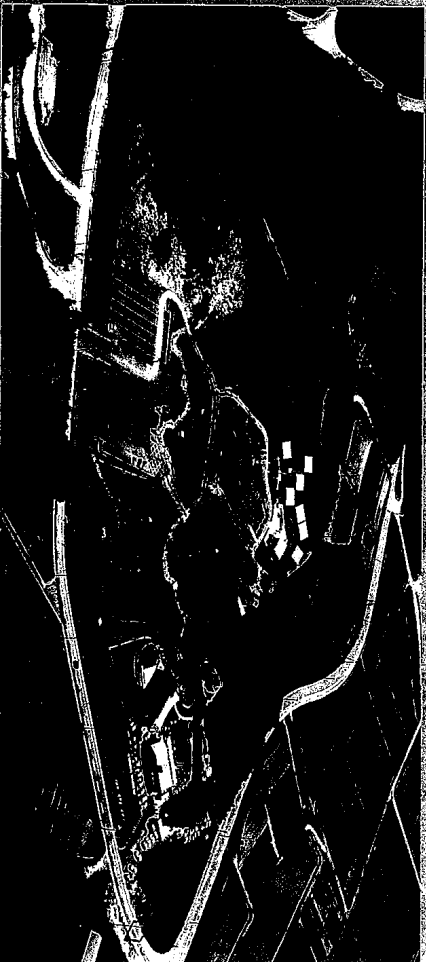
The Miharu-no-sato Agricultural Park will provide the opportunity to discover the joy and complexity of the rural lifestyle. The park is to feature The Rural Life House, which can accommodate visitors; an agricultural product processing plant; a training facility designed as an ancient farmhouse; as well as various cottages and restaurants scattered throughout the grounds.

Among the programs which make up the Miharu-no-sato Improvement Initiative, the Cherry Tree Park has perhaps attracted the most attention. This program involves the planting of some 20,000 cherry trees around the entire dam reservoir. When the planting program is finally completed, a seemingly infinite cloud of delicate cherry blossoms will create a pink carpet all around the area of the dam in springtime. The so-called Sakura Fund has been established to raise sufficient funds to transform Miharu into Japan's most beautiful cherry blossom town, and is the first initiative of its kind in the country.

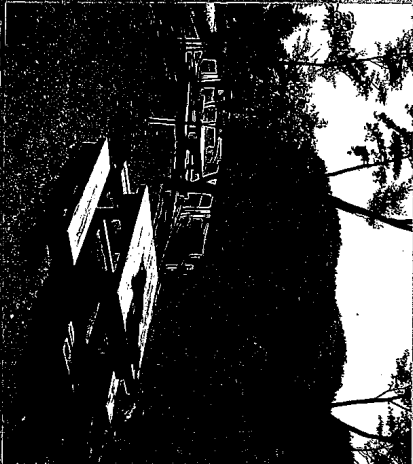
The Ministry of Construction is also actively planning to landscape the surrounding area in order to stimulate a greater affinity for a water environment among the public in the dam reservoir vicinity. In addition to promoting a water environment, the ministry is also constructing a nearby multi-use athletic field and other facilities.

A number of other facilities near the dam site are currently under construction including an observation park that commands a fine view of the dam and a dam reference museum. Still on the drawing board is a boat race course to be constructed on Sakura Lake.

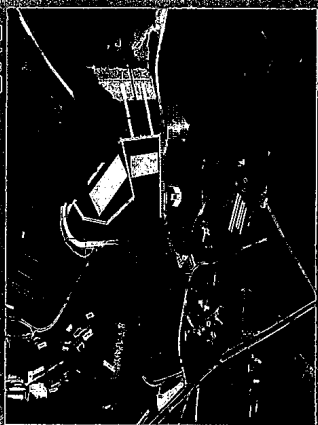
These amenities are designed to take full advantage of the natural and man-made resources at Miharu Dam—an area that resonates with the beauty of nature in harmony with its people.



▲三春の里



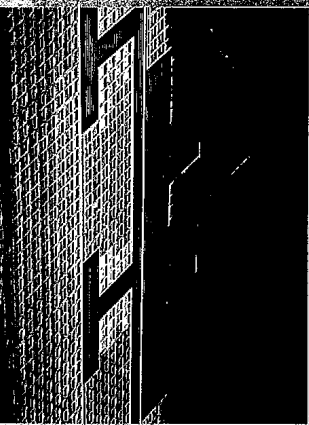
▲桜の公園



▲展望公園



▲ダム湖遊覧船 (2号ホッパー一本)



▲ダム湖遊覧船



活力ある地域づくり、大規模プロジェクトが胎動。

①阿武隈地域総合開発計画

阿武隈地域は、首都圏から約150km～250km圏に位置し、4,168km²の広大な面積と豊かな自然環境が魅力であり、しかも、堅固な地盤で地震に強い地域である。

最近では、新幹線、高速自動車道、福島空港などの高速交通体系の整備が著しく進展しており、当地地の様々なポテンシャルを最大限に活かした開発を進めるため、「阿武隈地域総合開発基本計画」に基づき各種の施策を推進している。

特に、本地域の中核拠点の形成や、新しい国土構の先導等を目指して、21世紀の日本の発展の一翼を担う、美しく、活力あふれる「人間創造都市」を基本理念とする「あぶくま新高原都市」構想を積極的に推し進めている。

②郡山地域テクノポリス構想

郡山地域テクノポリス（郡山市、須賀川市、鏡石町、石川町、玉川村及び三春町）は、県の中央部に位置している。あぶくまの高速交通体系の整備により、福島県の交通の要衝地となっている。これを背景に、最近では、産業の振興、都市機能の集積が進んでおり、21世紀の活力ある福島県を牽引する役割を高く期待されている。

このため、高度技術をベースとした工業開発の戦略を導入。研究所・情報サービスなどの産業の頭脳部分の集積や、魅力ある居住環境の形成、教養・文化機能などの整備を進め、「産・学・住・遊・創」機能が有機的に結合した、21世紀を先取りする都市空間の創造をめざしている。

① INTEGRATED DEVELOPMENT PROJECTS IN THE ABUKUMA REGION

The eastern region of Fukushima Prefecture is known as the Abukuma Highlands. This area, rich in natural beauty, covers some 4,168km² and is located at a radius of about 150km to 250km from the Tokyo Metropolitan region. The geology of the Abukuma area is stable and is not so prone to earthquakes.

The various rapid traffic networks throughout Abukuma are currently experiencing renewal. The Shinkansen railway line expressways and the Fukushima Airport are all undergoing renovation, expansion, and improvement.

The New Abukuma Highland Urbanization Scheme is based on the fundamental philosophy of lending beauty and vitality to the region through "human-oriented urbanization" and playing a role in the development of Japan for the 21st century. Its goals involve the formation of a regional core and the launch of new national land development.

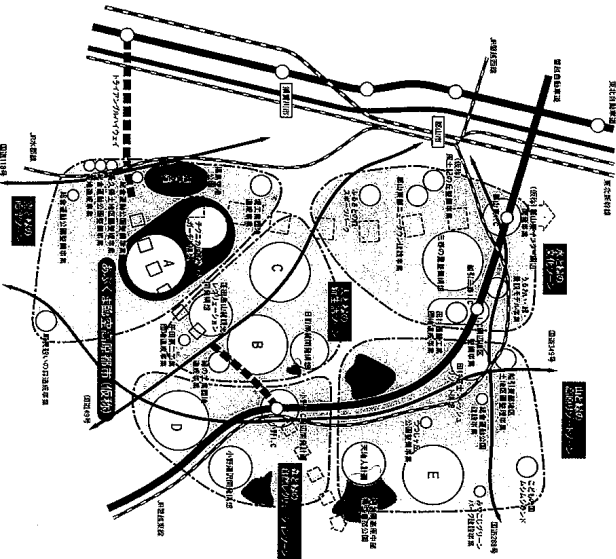
② TECHNOPSIS CONCEPT IN KORIYAMA DISTRICT

The regional technopolis made up of Koriyama, Sukagawa, Kagamishi, Ishikawa, Tamagawa and Miharu is located at the center of the prefecture. The remarkable development of rapid transit systems has created an extended area that comprises the two cities and their environs, as an essential focal point, this rapidly growing hub has led to intensive industrial growth and expanded urban functions. There is every reason to believe that this dynamic area will play a leading role in the future development of the prefecture in the coming century.

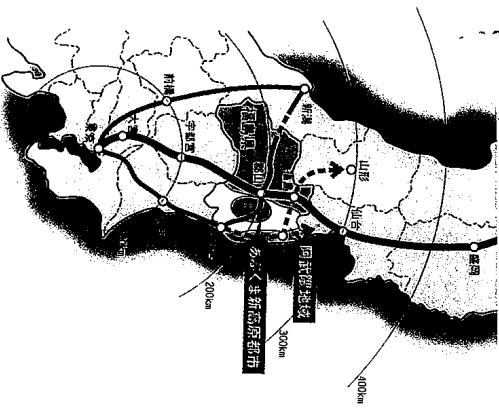
In pursuit of this vision, a strategy for industrial development based on advanced technology has been introduced.

This strategy focuses on enhancing the "brain power" at high-tech institutes and businesses such as laboratories and information services. At the same time, it aims to create an attractive living environment and increase cultural and academic opportunities, thus nurturing the potential for an urban space that anticipates the twenty-first century, where the disparate aspects of industry, education, entertainment, lifestyle, and innovation will mesh naturally.

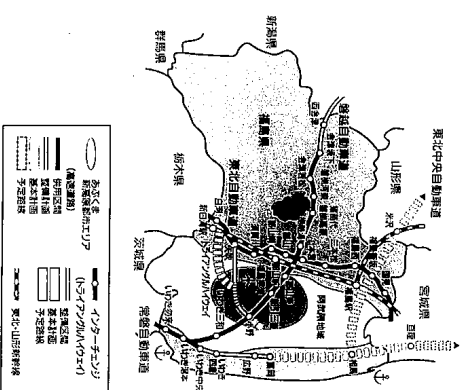
【あぶくま新高原都市全体構造図】



【阿武隈地域の広域的位置】



【福島県における阿武隈地域の位置】



3つの春の足音が同時にしのびよる。
先人たちの情熱が今も静かに息づいて。

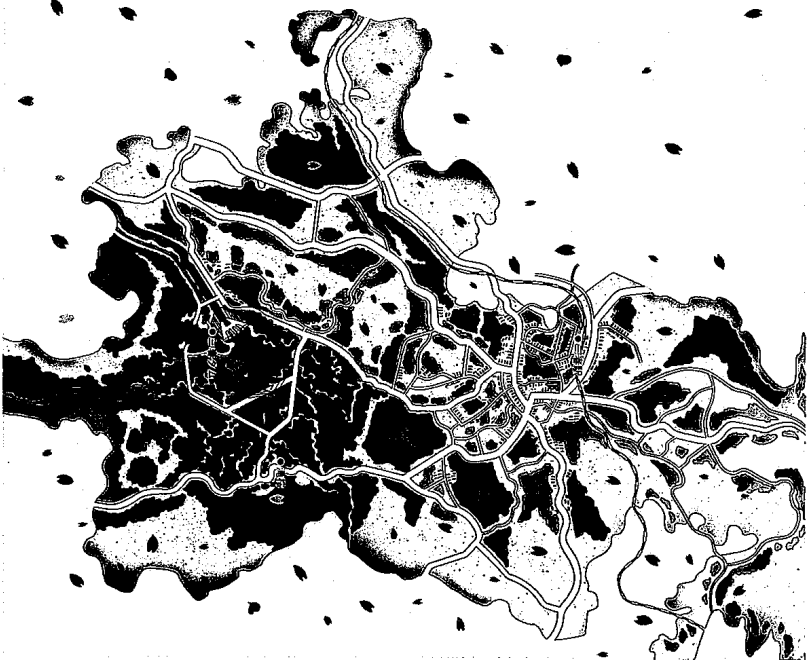
なだらかな山並みに抱かれたぬくもりあふれる緑の里。三春。
白い水芭蕉が運い春の訪れを告げる。梅、梅窓が、
いつせいに咲きほころぶ彩りあざやかな花の町。三春。
風のそよぎに、人々の歓声に、ほのぼのとした温かきを感じぬ城下町。
ここには、なつかしい心のよるきがある。

三春張子人形



素朴ながらも華やかなる三春張子人形。その昔、藩公が江戸の張子職人を呼び寄せ、参勤交代の折に張舞妓や伝馬の人形を手土産にしたのが始まりと言われています。

The paper-madate dolls of Miharuru are simple yet elegant. The origin of hanko ningyo reportedly stems from a local feudal lord who requested some paper-madate artists from Edo (Old Tokyo) to create some special dolls. These were formed in the images of famous kabuki actors and legendary figures to present to fellow lords and associates in Edo, to mark the occasion of his biennial attendance at court.



西方の水かけ祭



西方地方に古くから伝わる小正月の「みなぎ」行事。お正月の到来をお告ぐ「玉敷豊穰、無病息災、子孫繁栄」を祈願して「水かけ」で清い水をかけあう勇壮な祭です。

This matsuri, or festival, is a traditional purification ritual that takes place in the Nishikata area on January 15 of the lunar calendar. Raucous festival-goers dash buckets of water on each other in an exciting gathering that symbolizes the advent of the New Year. Prayers are given for an abundant harvest, good health, and prosperity.

だるま市

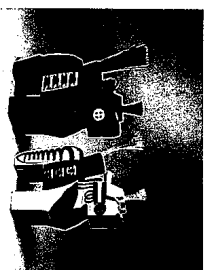


1月15日に大甲で開かれる恒例の名物行事、高柴子（高柴）で飾られた「だるま」を運ぶ。高柴子人形が並んだ「集居がたろ」軒を連ねます。

On January 15, a fair is held in Omachi that features the little round doll known as daruma. The streets are lined with stalls selling the small red and black daruma, including those produced at the nationally famous Takashiba Doko (doll) House, along with paper-madate figures depicting the animals of the Chinese zodiac.



三春駒



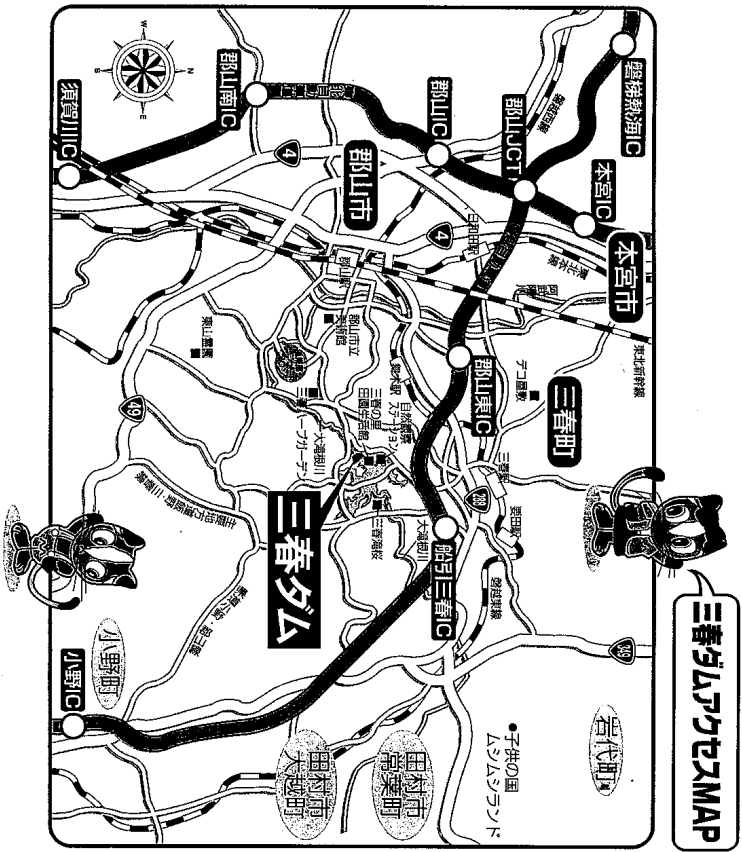
城上田村麻呂東征の遺蹟に由来する「子育子馬」が発祥と言われ、子育でのお守りについで、日本三大駒の一巧みな木彫の馬形を洗練された細彫に造詣があります。

These wooden toy horses are said to have been inspired by [the tale] "Young Horse Caring for a Foe", derived from the narratives of explorer Saikamonzo Tammarazu. The Miharuru-goma traditionally serves as a charm used in the raising of a child and is known for its skilful carving and exquisite colors. This unique spirit has marked it as one of Japan's most famous toys.

三春滝桜

薄紅と濃紅の二色が目立つ、花は落ちるとはな。滝桜、樹齢一千年以上を数え、全国最古とも言われています。国の天然記念物に指定され、日本三大桜の一つと言われるのにも納得です。

The blooms of the taki-zakura, or cascading cherry tree, tumble downwards in delicate hues of rose and pink. This tree, over 1,000 years old, is perhaps the oldest in all of Japan. The blossoming cherry is one of the country's most precious symbols, and Miharuru's breathtaking taki-zakura is considered one of the three finest cherry trees in Japan.



国土交通省 東北地方整備局 三春ダム管理所
 〒963-7722 福島県田村郡三春町大字西方字中ノ内403-4
 TEL0247-62-3145 FAX0247-62-3170
 ホームページアドレス <http://www.thr.mlit.go.jp/mtharu/>

(2007.4.4000)

このパンフレットは全紙配合率100%の再生紙を使用しています

RM

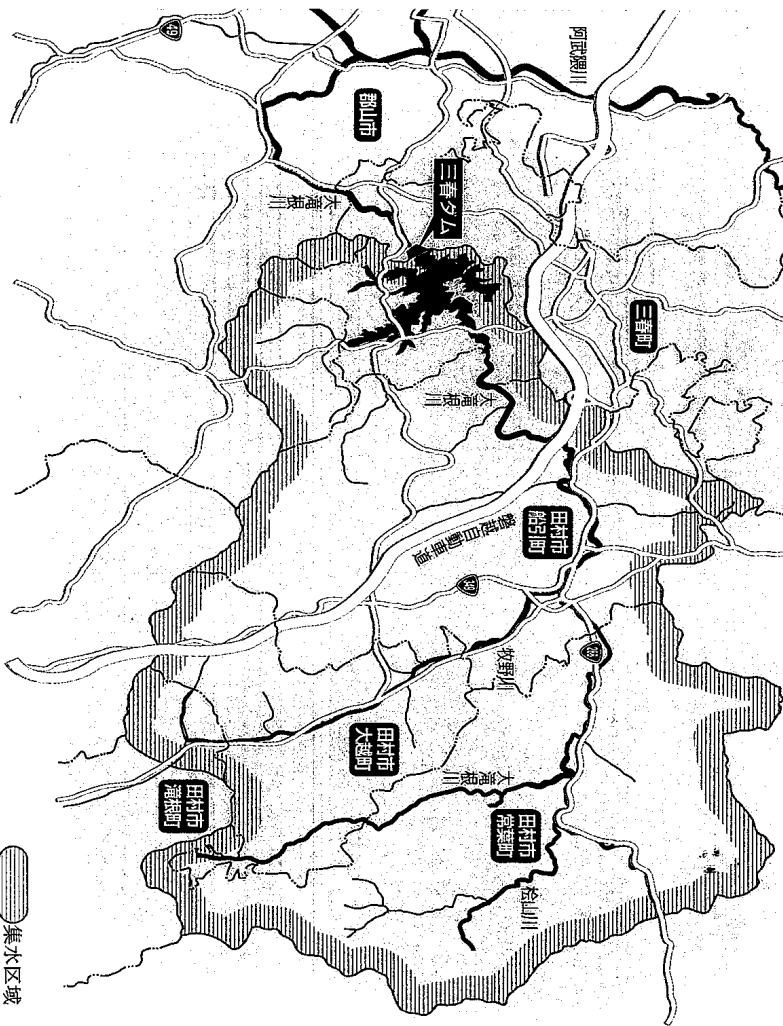
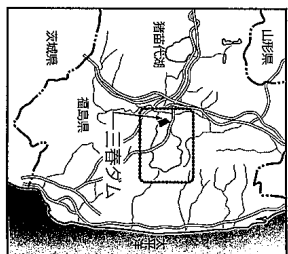
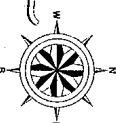
三春ダム



国土交通省 東北地方整備局
三春ダム管理所

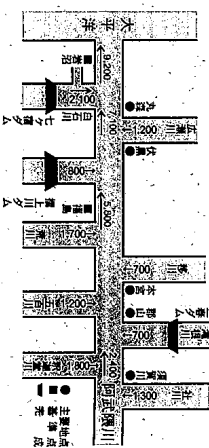
三春ダムの概要

阿武隈川の右支川大滝根川に建設された三春ダムは多目的ダムと呼ばれるいろいろな目的を持ったダムです。昭和63年にダム本体の工事に着手し、平成8年10月からの試験放水を経て平成10年4月より管理に移行しました。阿武隈川の治水計画は、三春ダムを含むダム群により洪水調節を行い中流の福島基準点で7,000m³/sの流量を5,800m³/sに下流の岩沼基準点で10,700m³/sを9,200m³/sの計画洪水流量にするものです。



集水区域

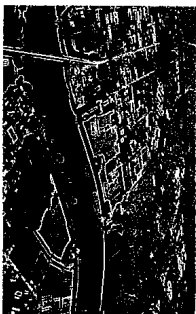
① 基本的水流量



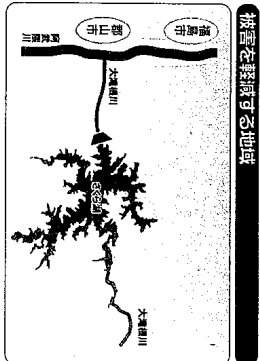
三春ダムの流域は、阿武隈山地のほぼ中央に位置し、三春町をはじめとする2市1町にわたっています。流域の人口は約3万1千人余り。人口密度は約137人/km²で、東北地方のダムの中では最大です。流域面積は226.4km²で、そのうち約6割が山林、その他の平坦部を農地と市街地が占めています。この地域では農業と畜産業等が古くから盛んに行なわれています。また、郡山市をはじめ近隣の市町村で、ダムの水が生活用水や工業用水として活用され、地域の発展に寄与しています。

三春ダムの目的

① 洪水を防ぎます。



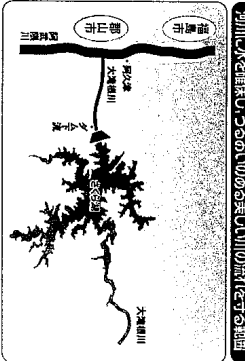
ダムがない場合、大雨が降ると川は氾濫し大きな被害を出すことがあります。三春ダムでは、最大貯留時に700m³の水が流入した場合、そのうち600m³をダムに貯留して100m³を下流に流し、想定最大氾濫区域となる面積10,300ha(世帯数56,000戸、人口134,000人)に対して洪水被害の軽減をしています。



② 美しい川の姿を守ります。



晴天の日が続くと川の水が減少し、動植物に影響を及ぼすことがあります。これを防ぐために、最低でもダム直下流では、1秒間に0.80m³の水が大滝根川に流れています。また、阿武隈川の阿久津地点(郡山市)では136m³以上になるよう水量を補給します。また、水の流れを確保することにより、動植物の健全な育成や、うるおいのある美しい川の姿を守っています。



③ 田畑のかんがい用水に使われます。



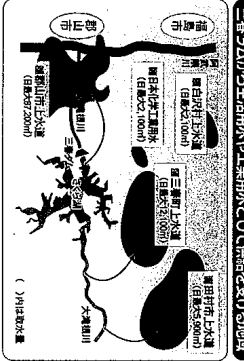
三春ダム周辺地域は年間降水量が、1,100mm程度(日本の平均は約1,700mm)しかなく、これまでは水の確保に苦勞してきまし、しかし、三春ダムによって日最大225,200m³の水を周辺の約4,100haの田畑に供給することができ、ダム周辺の農地に貯留水が供給されています。



④ 生活用水や工業用水に使われます。



三春ダムでは水道水として1日最大107,300m³の人あたり約400ℓ/日、約32万人分(郡山市人口相当)、工業用水として1日に最大、100m³を供給し、地域の生活や産業を支えます。

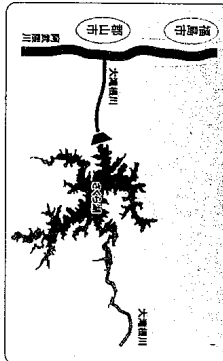


⑤ 電気もおこしています。

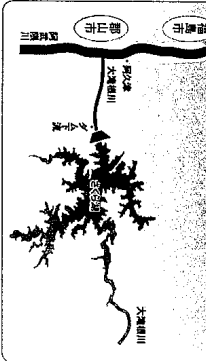
三春ダムには水力発電機があり、ダム管理に必要な電気を発電しています。これを、「管理用発電」と呼んでいます。発電した電気は、水を浄化する施設や周辺の照明、管理所などで使用されています。また、余分な電気(余剰電力)は電力会社へ売却しています。管理用発電機は左岸と右岸に各1台ずつ設置しており、最大電力は、2台で約2000kw(キロワット)となっており、年間約800万kwh(キロワット・アワー)の発電をしています。



被害を軽減する地域



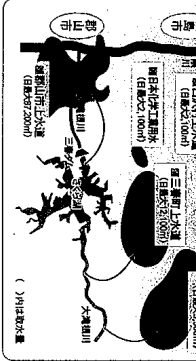
河川に水を確保しうるがいの美しい川の流れる新田



三春ダムの水を使用する田畑



三春ダムから生活用水や工業用水として供給を受ける地域



三春ダムの特徴と構造

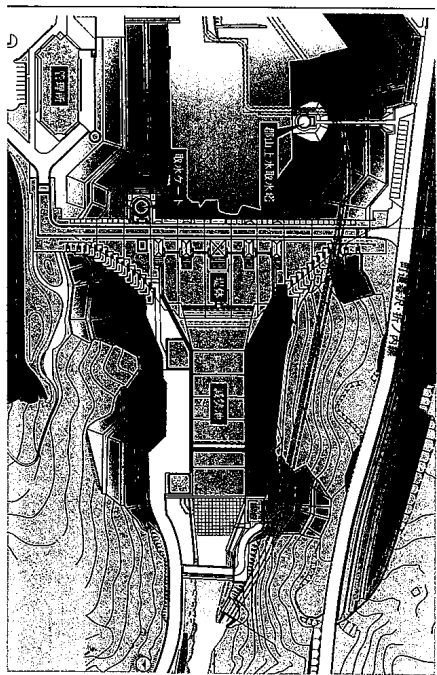
東北の他のダムの多くは、地形が急で支川も樹状に急峻なV字谷を形成します。そのためダム湖に流入する沢も急勾配であることから、ダム湖の平坦な形状から見るとあまり目立たなくなりますが。一方さくら湖のある阿武隈山地の地形はなだらかです。このなだらかな地形の中にさくら湖があることから、ダム湖に流れ込む沢(支川)の勾配も緩やかであり、水を貯めるとヤツツの葉のような平面形状となっています。



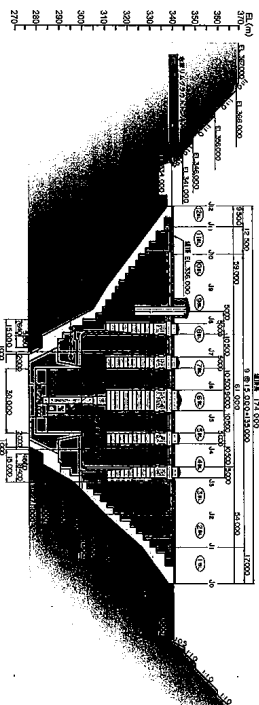
三春ダムの貯水池(さくら湖)はヤツツの葉の様な形が特徴です。

主な特徴

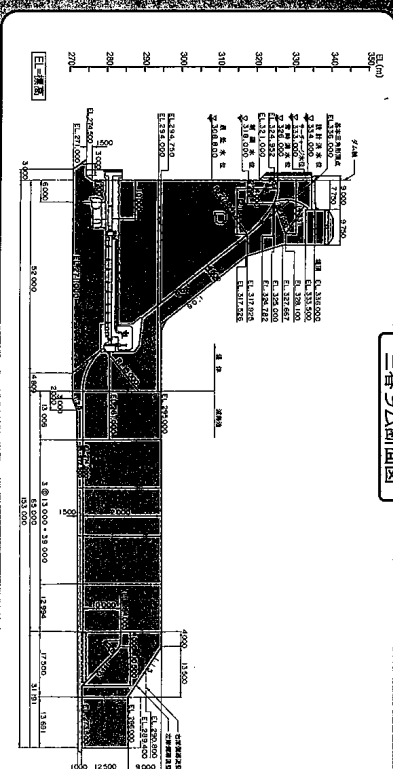
- 全国初の防災による水質保全対策を策定
三春ダムでは、水質悪化の原因となる浮遊性プランクトンの繁殖抑制のための様々な水質保全対策を策定しています。
- 他のダムにはない「特殊な貯水池の形」
三春ダムの貯水池(さくら湖)は、支川が入り込み、ヤツツの葉の形が特徴で、他のダムにおよびゆかぬ「樹状の放射線状」を呈します。
- 新しいダム管理の技術開発
水質保全対策の工法等の実証による、湖の湖底堆積物や湖底の掘削によるプランクトン繁殖抑制効果の検証、ダム湖への生物多様性維持の取り組み等の活発な取り組みが行われています。
- 全国初の「地域に用いれたダム」の指定
三春ダムは、「地域に用いれたダム」の第10号(40)の指定を受け、地域のシンボルとして親しまれるダムづくりを推進しています。
- 歴史と文化をかしこみ出す「歴史」
三春ダムは、歴史及び河川問題、自然環境に配慮を取り入れ、地域の歴史と文化を継承、特に近隣の下流部には地域づくりの推進を促しています。
- ダム周辺の環境教育のフィールドとして活用
地域の小学生による環境学習のフィールドとして活用されている他、大学や専門機関等により、さくら湖とその周辺の自然環境に関する研究が行われています。



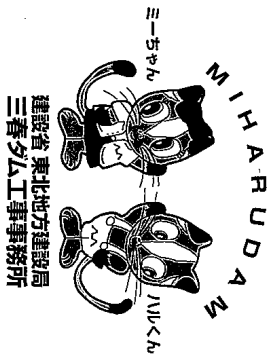
三春ダム平面図



三春ダム下流図



三春ダム断面図



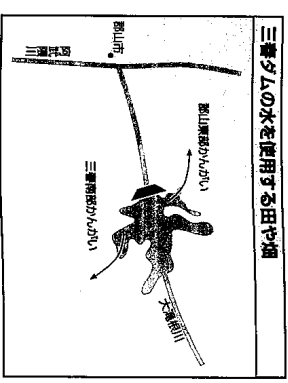
日本は水がとれる 私たちの豊かな生活

建設省 東北地方建設局
三春ダム工事事務所

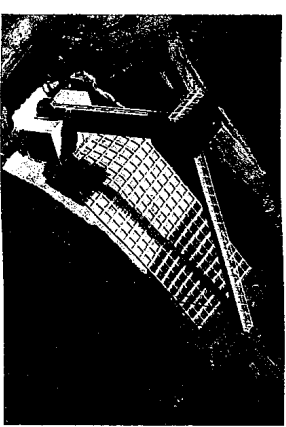
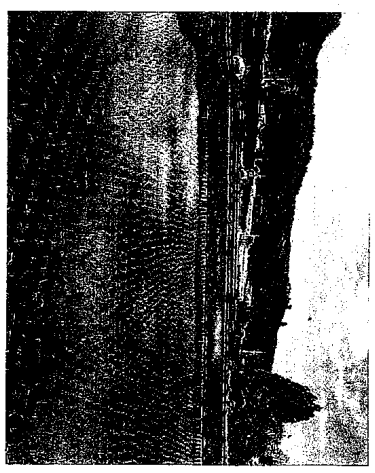
〒983-777 福島県田村郡三春町大字員山字東沢244-1 TEL.0247-62-3145(代)

3. 田や畑のかんがい用水に使われます。

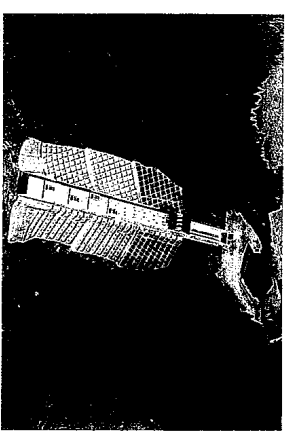
三善ダムでは、最大1秒間に2.6m³の水を周辺の田畑に供給します。三善ダムの周辺地域は年間降水量が、1,200mm程度(日本の平均は、約1,800mm)しかなく、ため池を作るなど水の確保に苦労してきました。毎日曇り日が続いて、川の水が少なくなつた場合でも、稲や野菜が、良く育つようにダムに貯めた水が使われます。



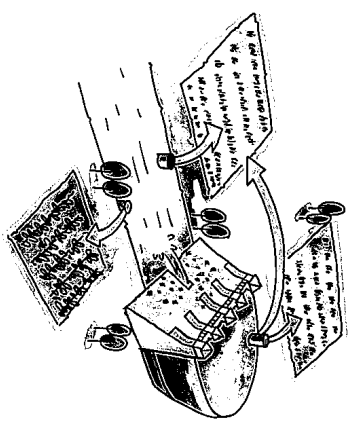
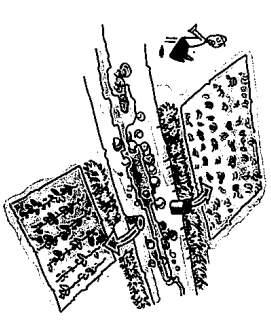
用途	ダムの貯水容量
三善町のかんがい	1.5m ³ /s
三善町のかんがい	1.0m ³ /s
計	2.5m ³ /s



三善町のかんがい取水設備



三善町のかんがい取水設備

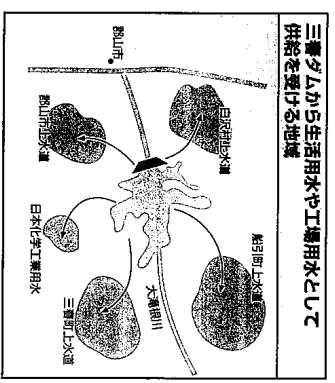


晴天の日が長くつくと、川の水が減り、田や畑は水を取水することが出来なくなり、農作物の成長や収穫に影響が出ます。

ダムができることでダム下流に貯留水が維持され、川からの水を安定的に取水することが可能となります。また、ダムに貯った水を利用することで、新たな灌漑地域が実現します。

4. 生活用水や工場用水に使われます。

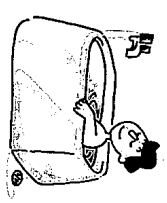
三善ダムでは、水道用水として周辺地域に、1日に最大107,300m³、工業用水として1日に最大2,100m³を供給します。飲み水や台所、お風呂などで使う生活用水に使われる他、工場で製品を作るためにモダムの水が使われます。



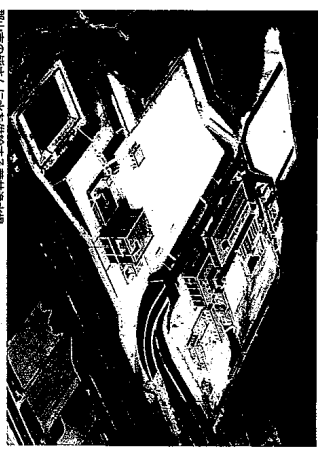
用途	ダムの貯水容量
三善町の上水道	1,005m ³ /s
三善町の上水道	0,140m ³ /s
船引町の上水道	0,068m ³ /s
白沢村の上水道	0,024m ³ /s
日本化学工業用水	1,255m ³ /s
計	1,09,400m ³ /日



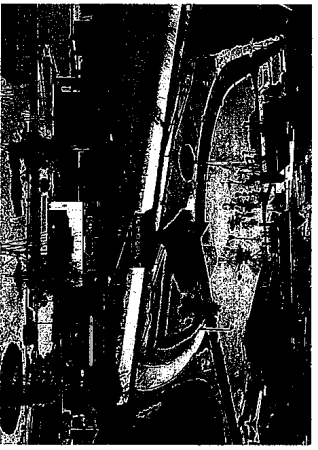
炊事・洗濯



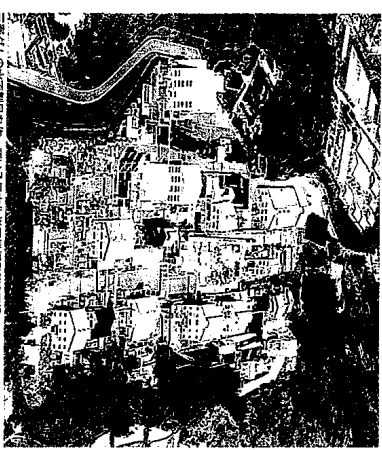
お風呂



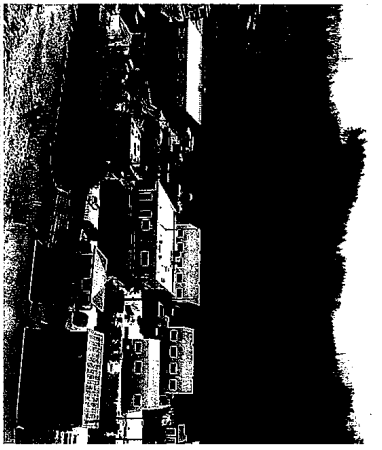
三善町の街並みに水を供給する船引浄水場



三善町の街並みに水を供給する三善浄水場



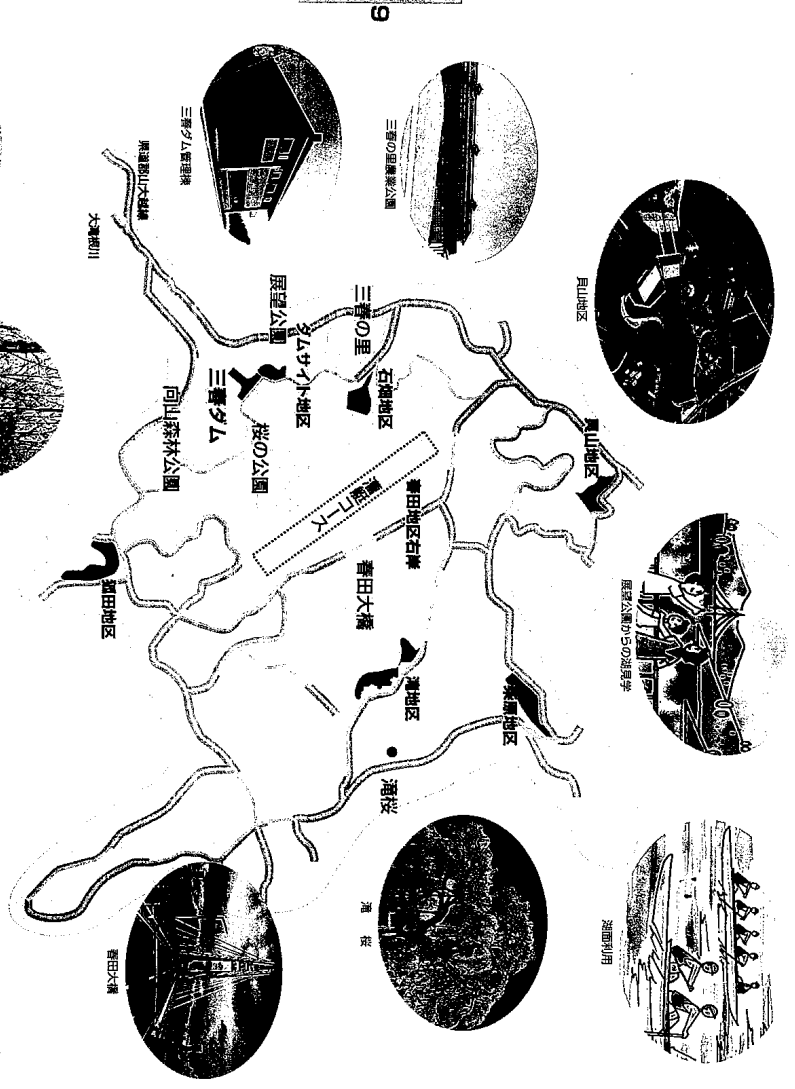
三善ダムの水を製品を作っている日本化学工業船橋第二工場



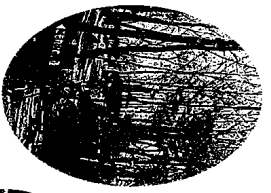
三善町の街並みに水を供給する船引浄水場

3 地域に開かれたダム

三春ダムでは、人々に親しまれるダムを目指し、地域の公園計画等との連携をはかりながら、周囲の自然、社会環境や歴史・文化等の独自性を生かした環境づくりを実施しています。
大滝相川流域の唯一の湖として親しまれ、地域のシンボリックな役割をはたすものと期待されます。



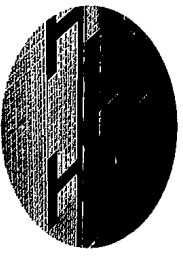
三春ダム



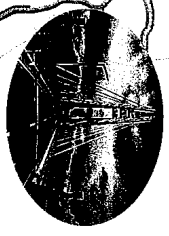
向山森林公園



湖の公園



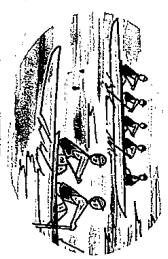
薄桜遊覧船



三春の里



舟遊桟



湖遊利用

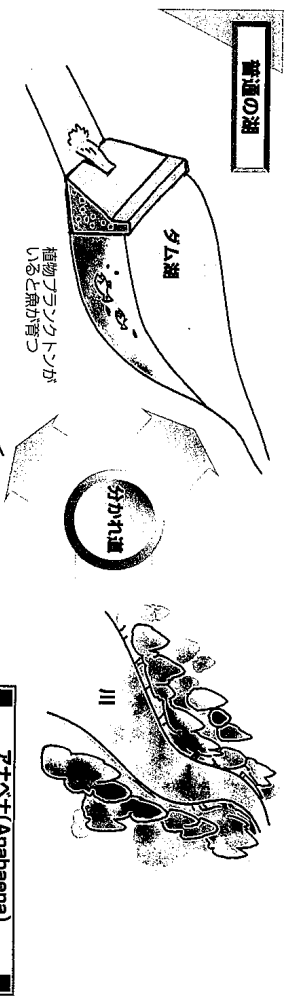
澄んだ水が、私たちの生活を豊かにします

1. ダム湖水質の見通し

①ダム湖完成による水質変化

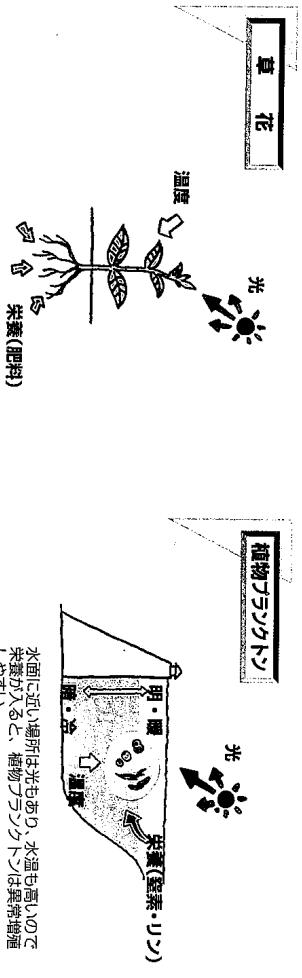
ダム湖が完成すると水質はどうか？

川の水をせき止め、水を貯めると、植物プランクトンなどの微生物が増えてきます。植物プランクトンは、水中の溶存酸素を増やしたり、動物プランクトンや魚のえさになったり、ダム湖沼での水質や生態系で重要な働きをする生き物です。しかし、ミクロキスティスやアナバエナなど、単一の種が大量に増殖すると、アオコやカビ臭が発生し、ダム湖沼の利用や水道用水に問題が生じます。



②植物プランクトンの異常増殖の原因

植物プランクトンは、野菜などと同じ植物です。成長するためには、①栄養、②光、③温度の3つの条件が必要となります。このうち栄養については、よく育つように野菜に肥料を



③三春ダム湖(さくら湖)の水質予想

三春ダム流入河川水質は、水質汚濁が甚しい手賀沼、印旛沼、駒形沼や比較的水質が良好な琵琶湖などへの流入河川の水質(窒素・リン)濃度と比べると、リン(TP)では、印旛沼と三春ダム湖(さくら湖)の水質が同程度で、農ヶ浦よりも高くなっています。このことから、三春ダムでは何に対策をしなければ、植物プランクトンの異常増殖が起きやすいと言えます。

他湖沼との水質比較

湖沼	琵琶湖 (北湖沼約19km ² 平均値)	駒形湖 (湖心)	農ヶ浦 (沼津、湖心)	印旛沼 (沼津排水道取水口下)	手賀沼 (湖心)	琵琶湖 (湖心)	三春ダム
透明度	-----	1.0	-----	0.22	0.22	7.8	-----
COD	2.4	5.6	7.7	8.8	16	0.5	-----
T-N	0.3	1.08	1.03	2.6	7.1	0.24	-----
T-P	0.009	0.092	0.074	0.099	0.55	0.003	-----
出典	*1	*2	*1		*2		
流入河川	安曇川	上川	忍湖川	鹿島川	大畑川	長瀬川	大瀬湖川
T-N	0.35	1.2	3.25	4.42	8.20	0.38	2.12
T-P	0.019	0.058	0.084	0.11	1.0	0.023	0.111
出典		*2			*3		

*1 日本河川水質年鑑 平成2～6年 *2 公共用水域水質測定結果 平成2～6年 *3 三春ダム工事事務所調査結果平成2～6年

④流入河川の窒素・リン濃度が高い理由

なぜ、窒素・リンが高いのですか？

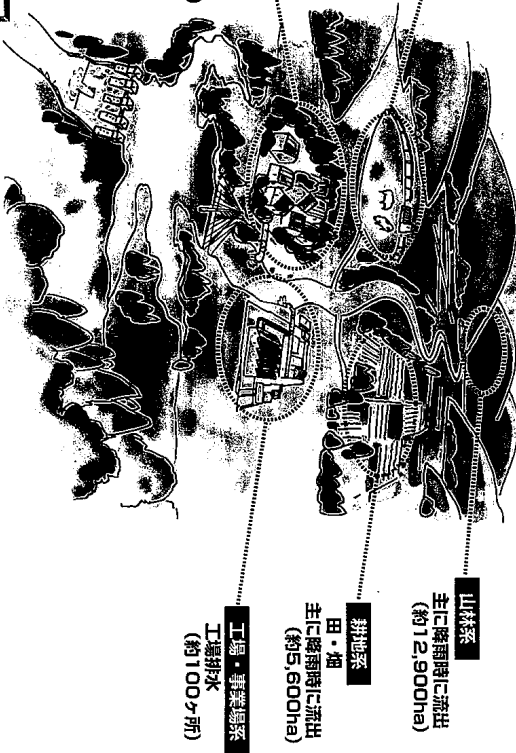
三ヶ谷ダム流域には、約34,000の人々が暮らし、流域の奥まで田畑が広がった、ダム流域としては比較的開発の進んだ地域です。このような地域を流れてくる大瀬川には、私たちの暮らしの中から出てくる窒素・リンが流入しています。

流域の環境の指標

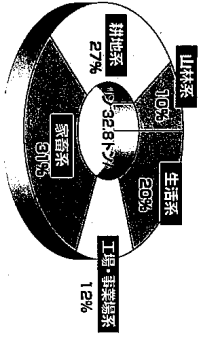
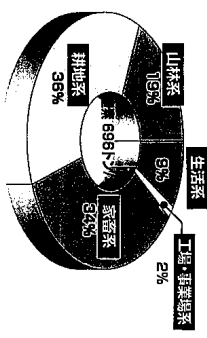
	三ヶ谷ダム流域 *1	東北のダム平均 *2
人口	33,687人	149人/km ²
面積	5,904km ² (牛: 5,505ha)	26.1km ² /km ² (牛: 24.3ha/km ²)
人口密度	5.7人/km ²	25人/km ²
耕作地	12,905ha	57%
田圃	5,597ha	25%
田圃比率	43%	18%

*1 トヨタ環境川水循環改善総合計画 平成25年9月 編纂
*2 三ヶ谷ダム工事事務所編纂

三ヶ谷ダムに流入する窒素・リンの汚濁源



発生源別の負荷割合



平成27年度 三ヶ谷ダム水質保全特別措置費(三ヶ谷ダム工事事務所)

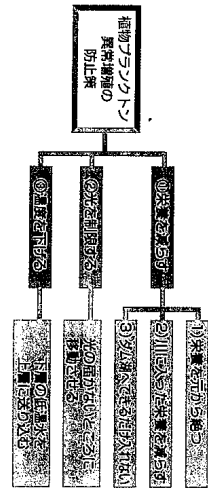
2. 水質保全の対策の取り組み

①水を守るしくみ

どうすれば、植物プランクトンの異常増殖を防げますか？

植物プランクトンは、栄養・光・温度がなければ育ちません。そこで、この3つに対して対策をとることが必要です。まず1つめの栄養は、①元から断つ、②川に入ったものを減らす、③ダム湖へできるだけ入れない、等の方法があります。次に光は、水深が深いところでは光が届かず暗くなっています。そこでダム湖の水を上下にかき混ぜて、明るい水面にいる植物プランクトンを暗い下層に送り込み、育ちにくくすることができます。

3つ目の温度は、水深が深いところでは水温も低いので、ダム湖の水を上下に混ぜることで、温度も変化して植物プランクトンが育ちにくくすることができます。以上のような方法を組み合わせることで、植物プランクトンの異常増殖を防ぐことができそうです。

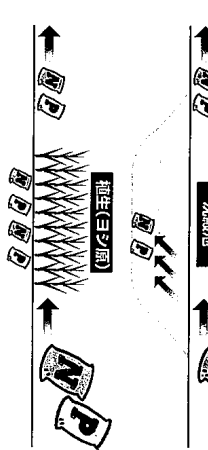


植物プランクトンの大量発生を防ぐしくみ

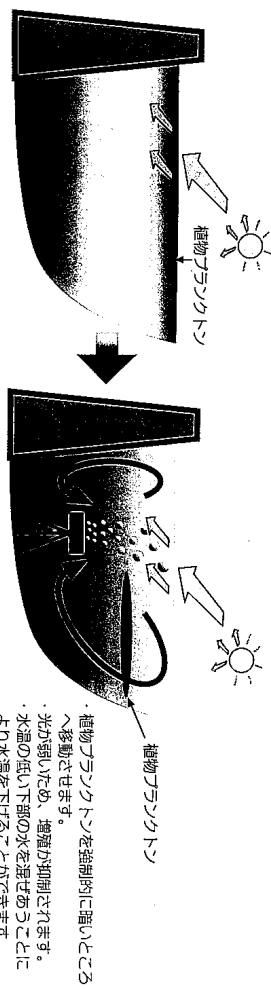
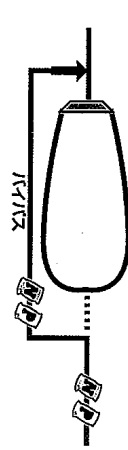
①栄養を減らす



②川に入った栄養を減らす



③栄養の多い河川水をダム湖へ入れない



植物プランクトンを強制的に暗いところへ移動させます。光が届かぬため、増殖が抑制されます。水温の低い下部の水を混ぜあうことにより水温を下げることもできます。

②三春ダムでの対策

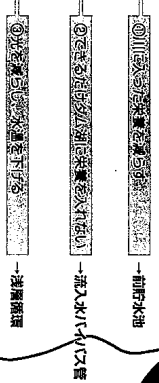
三春ダムではいろいろな方法を組み合わせた水質保全を実施しています。

流域で栄養（窒素・リン）を減らす下水道の整備などの、流域対策が実施されるまでには長い時間がかかります。

そこで、三春ダムでは、ダム管理者として出来る限りの対策を講じるため、学識経験者などの専門家の助言をいただきながら、水質保全目標を定め、①川に入った栄養を減らすこと、②できるだけダム湖に栄養を入れない、③光を減らし水温を下げることで、植物プランクトンの増殖を抑制することを基本とした対策を実施することとしました。

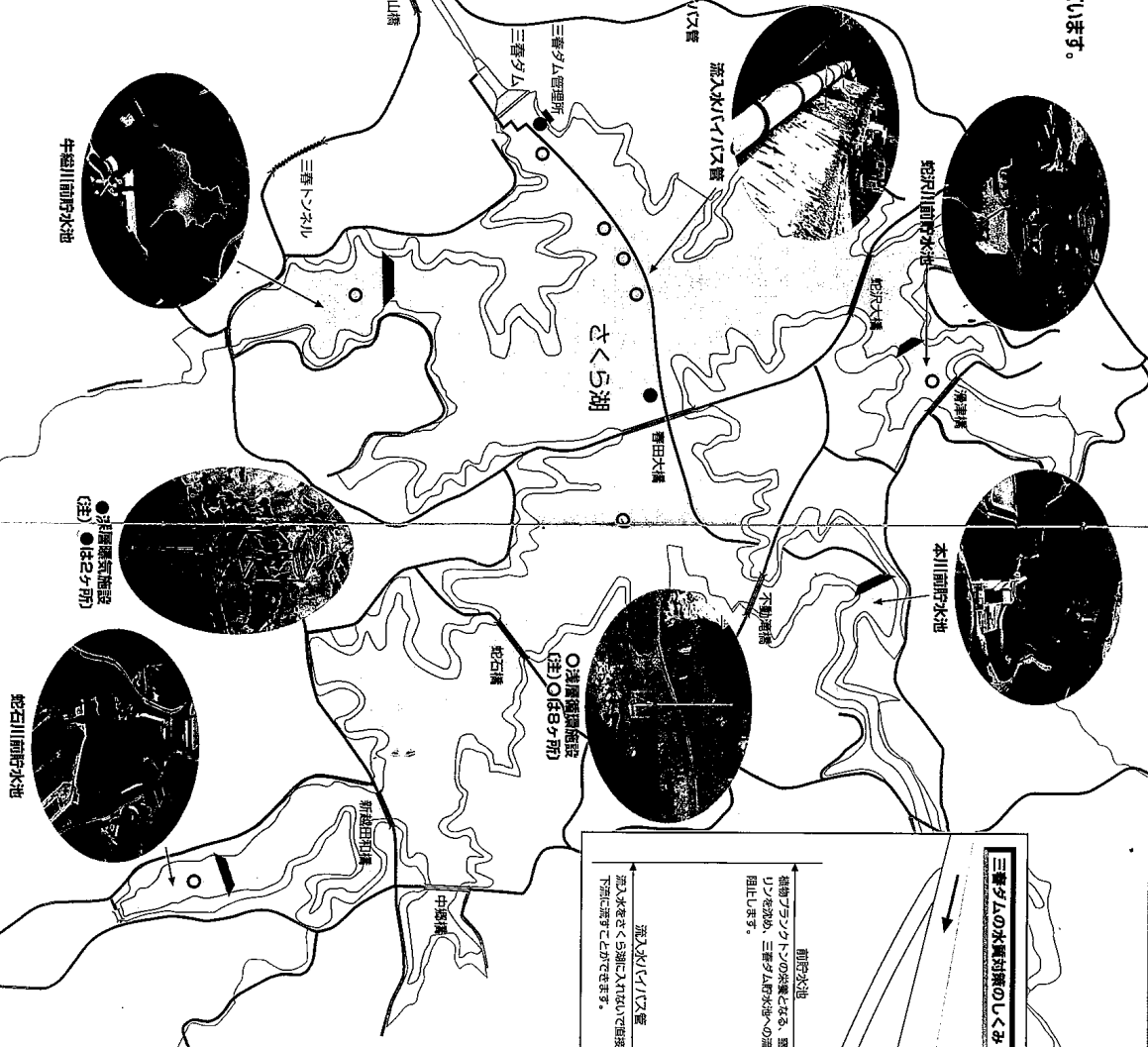
水質保全対策

- ①川に入った栄養を減らす
- ②できるだけダム湖に栄養を入れない
- ③光を減らし水温を下げる

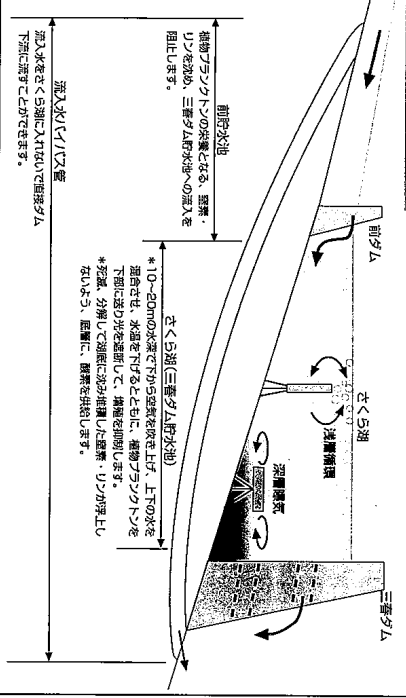


※栄養は、分解された植物プランクトン等からの 窒素・リンは、湖底に沈み堆積します。
 これらは、酸素が不足すると水に溶けて、上層に運ばれて植物プランクトンの栄養になりまます。
 これを防止するために、湖底付近に酸素を送り込みます。

三春ダムの水質保全目標	
湖水目標	<ul style="list-style-type: none"> ・植物プランクトンの異常増殖の抑制 ・異臭発生等の抑制
異種目標	<ul style="list-style-type: none"> ・公共用水域としての望ましい水質の創造



三春ダムの水質対策のしくみ



三春ダム水質保全対策施設一覧表

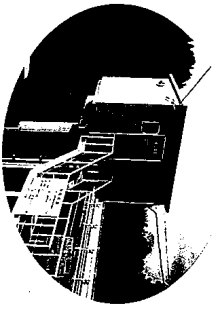
対策工	施設名・施設概要
前貯水池	本川前貯水池 貯水容量 225,100m ³ 蛇石川前貯水池 貯水容量 114,000m ³ 牛越川前貯水池 貯水容量 214,200m ³ 蛇石川前貯水池 貯水容量 152,700m ³ 曝気施設 5kw×3台 空気量 0.5m ³ /分・台
流入水パイプ管	本川前貯水池～三春ダム下流 放流口：三春ダム下流 延長：約2.4km 管径：1,500mm 管材：クワイクル鋼鉄管
深層循環槽	浅層循環施設：22kw×4台 空気量 3.7m ³ /分・台 18kw×1台 空気量 2.4m ³ /分・台
深層曝気	深層曝気施設：22kw×2台 空気量 3.0m ³ /分・台

③水質の監視

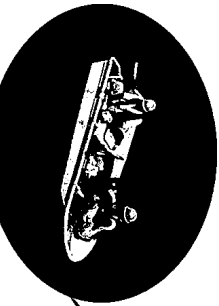
さくら湖の水質を見はります。

植物のフラスコトシが増殖する主な原因は、栄養・光・温度です。自然界では、晴れの日があったり、雨の日があったりして、これらの条件は一定ではなく、日々変化しています。このため、植物フラスコトシの出方は非常に複雑で、生態については未解明な部分が多く、正確に予測することはできません。

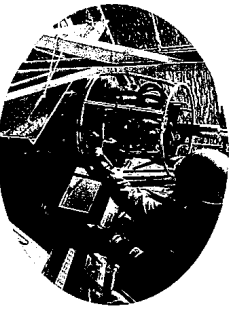
そこで、三春ダムでは、常日頃からダム湖水・流入河川水・放流水の水質に目を光らせています。さらに、得られた水質監視データは、各種対策施設の運用や関係機関への情報伝達へと積極的に活用していきます。



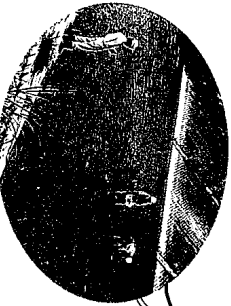
■流入河川水質の自動監視



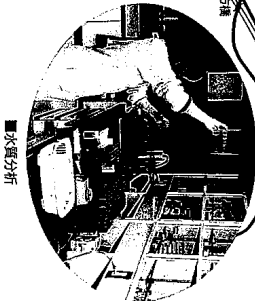
■定期貯水池へ水質調査



■湖内水質の自動監視



■放流水質調査



■水質分析



■対策対策実験 (図による琵琶湖の底層)

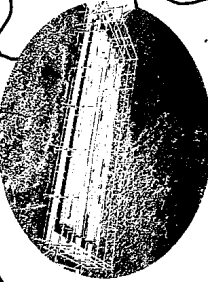
④調査・研究

水を守るための新しい方法についても研究を進めています。

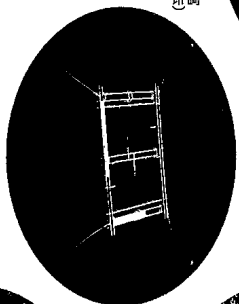
三春ダムの水質をより深く理解するために、管理所内に水質分析室を設け、水質に関する調査・分析を行います。また、ピオトーや浮島など、生態系にも配慮した新たな浄化手法についても研究を進め、さくら湖の水環境保全へ活用していきます。



■ヨシ原調査 (生態系活用による富栄養態勢の吸収除去)



■水質浄化施設 (水質浄化施設 (水質浄化施設による富栄養態勢の吸収除去))



■人工生態環境実験 (浮島フラスコトシからの富栄養態勢への影響)



■移動加動力フラスコトシ実験 (建物フラスコトシの移動抑制)



■流入水浄化実験 (浮島によるリンの吸収除去)



■人工浮島 (植物による富栄養態勢の吸収除去及び動物フラスコトシの発生抑制)



■ピオトー (生態系創生による富栄養態勢の吸収除去)

5. 用語集

フオコ

ある種のフオコは、湖や池の水の養魚池の水面に白い粉をまいたように増殖して一面の水を形成するため、古くから「フオコ(青粉)」として知られています。主に植物フオコ(藍藻類)のMicrocystis, Oscillatoria, Anabaenaが原因となつています。しばしば広範囲に表面を覆い、水面が緑色になったり、厚いフオコ状に集積する場合があります。著しく増殖すると独特の臭気が感じられ、外観的にも悪い印象を与えます。

異臭味

水蓮水の臭味(臭気及び味)が異常な場合をいいます。異臭味の原因となる物質は数種多様にわたり、特定することは難しいことが多いです。特に富栄養化した水域によるカビ臭の問題が注目されており、シエオスミン、2-メチルイソボルネオールが異臭原因物質として確認されています。

栄養塩類

生物が生きていくためには多くの元素が必要ですが、たとえば植物は、C(炭素)、O(酸素)、H(水素)以外の元素を水に溶けている塩類として摂取しますが、この際、必要元素の一つが不足すると、他の元素が豊富にあっても生物の成長や増殖は抑制されます。自然界では必須元素のうち、N(窒素)、P(リン)、K(カリウム)が不足しがちで、水域では特にN(窒素)とP(リン)が増殖の制限栄養因子となっている場合が多くあります。

カビ臭

水蓮水にカビの臭いがつくことがあり、不快感をおたえることから問題になっています。カビ臭の原因物質としては、水蓮水質の悪化により異常増殖した放線菌や藍藻類が代謝産物として放出する臭気物質のジエオスミンや2-メチルイソボルネオール(2-MIB)が明らかにされています。これらの物質は、普通の浄化処理方法では除去が難しいことから、活性炭吸着やオゾン処理などの高度処理が必要となります。

植物フオコ

遊泳能力がほとんどないために、水中に浮遊した状態で生活している単細胞藻類を総称して植物フオコといわれます。湖内内シロコフオコなどの光合成色素を有し、太陽の光エネルギーを利用し、水中の無機炭素塩類から有機物を合成して生活しています。木さいもので200μm(顕微鏡)の厚みの20μm(200μm)以下と非常に小型で、富栄養化の進行に従って、藍藻類に属する植物フオコの比率が増える傾向があります。

富栄養化

湖沼などの停滞水域中のリン、窒素などの栄養塩濃度が高まり、その結果生物生産が増える現象をいいます。富栄養化は自然作用と人間活動に起因するものがありますが、現在では人間活動による多量の栄養塩類の増加により、主として植物フオコなどの異常増殖を惹起する人為的富栄養化が主となっています。赤潮やフオコの発生は、富栄養化進行の例です。

DO(dissolved oxygen : 溶解酸素)

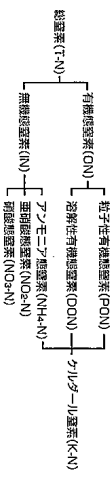
水中に溶解している酸素カスのことです。河川や海域での自浄作用や、魚類をはじめとする水生生物の生活には不可欠なものです。

水中における溶解酸素の飽和量は気温、水風、塩分などに影響されますが、DOと水質の関係は、水が清潔なほど、その温度における飽和量に近い値が含まれるといえます。(DOの純水の飽和溶解酸素量8.8mg/l) DOは一概に、魚類が生産するために3mg/l以上必要であり、良好な状態を保つためには5mg/l以上であることが望ましいとされています。2mg/l以下になると酸素低分解が起って赤水や黒水の原因となる弊・ツヅガカが湧出しやすくなります。

窒素(nitrogen : n)

水中に含まれる全ての窒素化合物(総窒素：T-N)は、無機態窒素(N)と有機態窒素(ON)に大別され、さらに無機態窒素はアンモニア態窒素(NH₄-N)、亜硝酸態窒素(NO₂-N)、硝酸態窒素(NO₃-N)に、有機態窒素はタンパク質に起因するもの(アルブミン系窒素など)と非タンパク質性のものに分けられます。

有機態窒素では、藻類などの体内に取り込まれたものとそれ以外のものという意味で、粒子性有機態窒素(PON)と溶解性有機態窒素(DON)に区別する場合があります。無機態窒素にも粒子性のものがないわけではありませんが(懸濁粒子に吸着されているものなど)が、ほとんどは溶解性です。

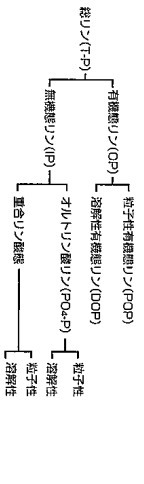


図：水中における窒素の形態

有機態窒素は、微生物の働きによってアンモニア態窒素に分解されます。好氣的環境では、アンモニア態窒素をさらに、硝化菌の働きによって亜硝酸態窒素から硝酸態窒素へと変化します。(この変化を硝化といいます) 富栄養化の指標としては総窒素もしくは全窒素(T-N)が最もよく使われ、富栄養化の限界値はT-Nで0.15~0.2mg/l程度とされています。

リン(phosphorus : P)

水中のリン化合物もまた無機態と有機態、溶解性と粒子性に区別され、無機態リンはさらにオルトリン(Orthophosphate)と重合リン酸塩(Polyphosphate)に分けられます。



図：水中におけるリンの形態

富栄養化の目安として総リンもしくは全リン(T-P)で、0.02mg/l程度とされています。オルトリン態リン(PO₄-P)は、(オルト)リン酸イオン(Orthophosphate ion: PO₄³⁻)として存在するリンで、pHによって、HPO₄²⁻、H₂PO₄⁻、H₃PO₄などの形にもなります。水中の無機態リンの大部分はこの形で存在しており、溶解性のものは、栄養塩として藻類に吸収利用されるため、富栄養化現象の直接的な原因物質となります。



母なる水がつくる 私たちの豊かな生活

三春ダムパイプワフ

建設省東北地方建設局 三春ダム工事事務所
〒963-77 福島県田村郡三春町大字山手原2-44-1
TEL:0247-62-3145(代)
製 作：北湖建設(株)福島支店