

【茂木町】  
ききょう／うぐいす

【益子町】  
やまゆり／うぐいす

【市貝町】  
きく／キジバト

市町の花・鳥

【芳賀町】  
なし／ひばり

【那須烏山市】  
こぶし／からす

国営かんがい  
排水事業  
「芳賀台地」  
地区

水を活かした潤う農地とともに

# よみがえる 芳賀台地

## 芳賀台地地区管理体制整備推進協議会

関東農政局利根川水系土地改良調査管理事務所  
栃木県芳賀農業振興事務所  
栃木県塩谷南那須農業振興事務所  
益子町／茂木町／市貝町／芳賀町／那須烏山市  
栃木県土地改良事業団体連合会／芳賀台地土地改良区

推進協議会事務局 芳賀台地土地改良区  
〒321-3406 芳賀郡市貝町大字塩田1016  
TEL 0285-67-1201 FAX 0285-67-1202



# 未来に夢を… 芳賀台地を 豊かな台地に

国営かんがい  
排水事業  
「芳賀台地」  
地区

## 事業の目的と概要

本事業は、栃木県東部の芳賀郡4町と那須烏山市に跨がる畑1,160haと水田1,590haの芳賀台地において、天水頼りの不安定営農を解消するために安定的な農業用水を確保し、生産性の向上および安定した地域農業の確立とその振興に寄与することを目的として実施されました。

この事業は、那珂川水系荒川上流の栃木県営東荒川ダムで確保する毎秒0.24m<sup>3</sup>の水と、荒川の自流を合わせて最大毎秒1.763m<sup>3</sup>(5分で25mプールが満杯になる水量)の農業用水を取水する頭首工を新設、更に、ここから地区内に導水するための施設として、揚水機場3ヶ所、調整池2ヶ所、用水路(管)55kmを新設しました。

●事業期間 昭和62年度～平成14年度

### ●主要工事

頭 首 工	1ヶ所
揚 水 機 場	3ヶ所
調 整 池	2ヶ所
用 水 路 ( 管 )	55km

### ●関係町と受益面積(単位:ha)

町名/区分	水田	畑・樹園地	備考
芳賀郡益子町	480	230	数字はラウンドしたものの
茂木町	260	335	
市貝町	600	355	
芳賀町	140	190	
那 須 烏 山 市	110	50	
(旧那須郡南那須町)	(90)	(45)	
(旧那須郡烏山町)	(20)	(5)	
計	1,590	1,160	

宇都宮市



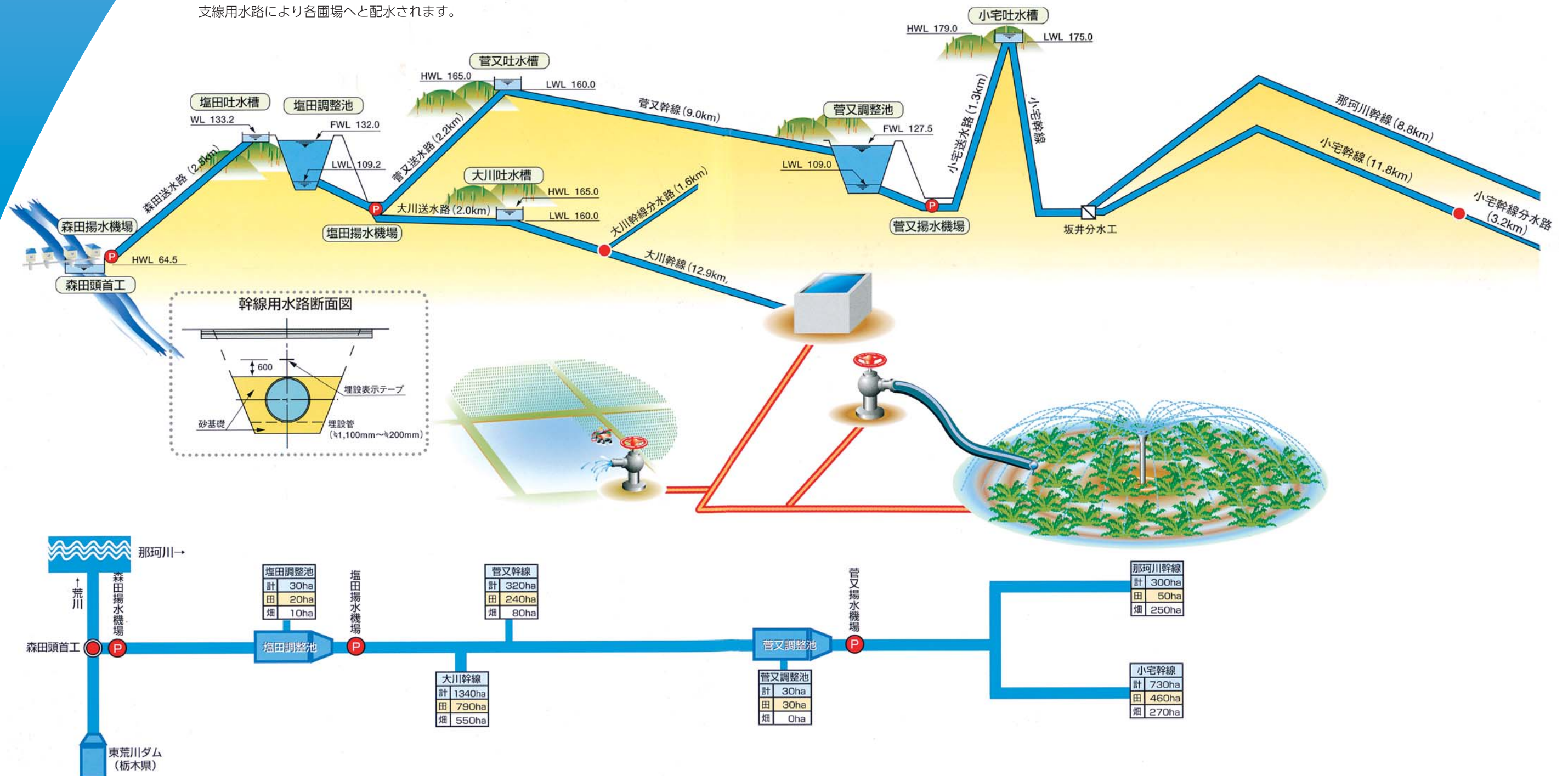


# 農業用水の流れ



## 取水から圃場までの農業用水の流れ

東荒川ダムに貯えた水と荒川の自流水を合わせて、森田頭首工で最大毎秒1.763m<sup>3</sup>の農業用水を取水します。取水された水は森田揚水機場から塩田調整池まで送水されます。塩田調整池からは塩田揚水機場で大川吐水槽及び管又吐水槽へ送水、また、管又調整池に送水した用水は、管又揚水機場から小宅吐水槽へ送水され、幹線用水路及び支線用水路により各圃場へと配水されます。





# 取水する

## ○森田頭首工



森田頭首工

森田  
頭首工

### 台地を潤す 「取水」の起点

河川を堰止め農業用水を取水するための施設です。この事業では、那珂川水系荒川に『森田頭首工』を設置しました。那珂川合流地点から約6km上流の地点です。

全可動堰の構造で最大毎秒1.763m<sup>3</sup>を取水することができます。

天然鮎の溯上が多いことに配慮して、右岸側に階段式魚道を、左岸側には粗石付斜路式魚道を採用しています。斜路式魚道は、自然石を千鳥に配置することによって自然石の背後に淀みを作り、鮎が溯上しやすい構造としています。



粗石付斜路式魚道



頭首工操作盤

#### ●森田頭首工諸元

位 置	栃木県那須烏山市森田 (那珂川水系荒川)
形 式	フローティングタイプ
堤 長	63.1m
取 水 位	T P 64.49m (堰上げ水位)
取 水 量	1.763m <sup>3</sup> /s
年間総取水量	12,600千m <sup>3</sup> /s
洪水吐ゲート	シェル構造ローラーゲート23.3m×1.7m×2門(電動)
土砂吐ゲート	起伏ゲート付シェル構造ローラーゲート10.6m×2.0m×1門(電動)
取水口ゲート	スライドゲート 2.2m×1.2m×2門(電動)
魚 道	2ヶ所 (右岸側:階段式魚道 幅3m、左岸側:粗石付斜路式魚道 幅5m)
管 理 橋	全長67.4m・有効幅員1.80m (鋼床版単純H桁橋)

# 揚水する

## ○森田揚水機場



森田揚水機場

森田  
揚水機場

### 取水した用水を 塩田調整池へ

森田頭首工により取水された用水はこの機場で2.5km先の塩田調整池に圧送されます。4台のポンプで最大毎秒1.763m<sup>3</sup>の用水を送ることが出来ます。森田揚水機場と塩田調整池との標高差は約69mあります。

本揚水機場には、ポンプ機側操作盤設備、遠隔操作盤設備のほか、隣接する森田頭首工の遠隔操作設備、放流警報設備、放送設備、監視操作設備等が設置されています。



遠隔操作盤



ポンプ室

#### ●森田揚水機場諸元

位 置	栃木県那須烏山市森田
構 造 形 式	R C構造2階建 13.1m×30.8m
面 積	地下部397m <sup>2</sup> 、1階116m <sup>2</sup> 、2階99m <sup>2</sup>
ポ ン プ 形 式	横軸両吸込単段渦巻ポンプ
ポンプ口径・台数	φ350mm×2台、φ500mm×2台
ポンプ全揚程	H=79m
計 画 揚 水 量	Q=0.292m <sup>3</sup> /s×2台、Q=0.590m <sup>3</sup> /s×2台
電 動 機 出 力	320KW×2台、630KW×2台
抵 抗 器	液体抵抗器(起動及び速度制御)×2台、金属抵抗器(起動)×2台



#### 「用」「揚」の違いは？

「用水」とは、飲料・灌漑・防水・工業などの用に供するための河川からの取水または引き水のことを言い、「揚水」とは、水を上にあげること。または、汲み上げた水のことを言います。



# 揚水する

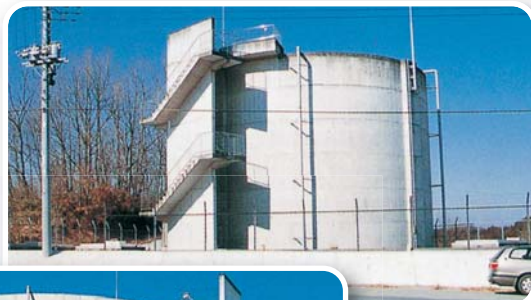
- 塩田揚水機場
- 菅又揚水機場

塩田調整池に貯水された用水は、取水施設(斜樋)を通して直接この機場により大川吐水槽と菅又吐水槽に圧送されます。調整池の水位がポンプより高いところに位置するために一般の揚水機場に見られる吸水槽がありません。

4台のポンプで最大毎秒1.704m<sup>3</sup>の用水を送ることが出来ます。本機場と両吐水槽との標高差は約56mあります。

## 塩田揚水機場

## 塩田調整池から大川・菅又吐水槽へ



大川吐水槽



菅又吐水槽



遠隔操作盤

### ●塩田揚水機場諸元

位 置	栃木県芳賀郡市貝町大字塩田
構 造 形 式	R C構造平家建 12.8m×34.7m
面 積	建築面積461m <sup>2</sup> 、延床面積436m <sup>2</sup>
ポ ン プ 形 式	横軸両吸込単段渦巻ポンプ
ポンプ口径・台数	φ450mm×4台
ポンプ全揚程	H=65m
計 画 揚 水 量	Q=0.426m <sup>3</sup> /s×4台
電 動 機 出 力	360kw×4台
抵 抗 器	液体抵抗器(起動及び速度制御)

### ●吐水槽諸元

	大川吐水槽	菅又吐水槽
構 造 形 式	P C構造	P C構造
直 径	14.5m	17.7m
H W L	T P 165m	T P 165m
L W L	T P 160m	T P 160m
有 効 容 量	830m <sup>3</sup>	1,230m <sup>3</sup>
水深1cm当たり	1.65m <sup>3</sup>	2.45m <sup>3</sup>

塩田揚水機場

菅又揚水機場

## 菅又揚水機場

## 菅又調整池から小宅吐水槽へ

菅又調整池に貯水された用水は、堤体取水塔より導水管を通して直接この機場により小宅吐水槽に圧送されます。塩田揚水機場と同様に調整池の水位がポンプより高いところに位置するために一般の揚水機場に見られる吸水槽がありません。

3台のポンプで最大毎秒0.672m<sup>3</sup>の用水を送ることが出来ます。本機場と吐水槽との標高差は約68mあります。



小宅吐水槽

### ●小宅吐水槽諸元

構 造 形 式	P C構造
直 径	16.8m
H W L	T P 179m
L W L	T P 175m
有 効 容 量	890m <sup>3</sup>
水深1cm当たり	2.21m <sup>3</sup>



ポンプ室

### ●菅又揚水機場諸元

位 置	栃木県芳賀郡茂木町大字上菅又
構 造 形 式	R C構造平家建 10.8×22.6m
面 積	建築面積265m <sup>2</sup> 、延床面積244m <sup>2</sup>
ポ ン プ 形 式	横軸両吸込単段渦巻ポンプ
ポンプ口径・台数	φ350mm×3台
ポンプ全揚程	H=78m
計 画 揚 水 量	Q=0.224m <sup>3</sup> /s×3台
電 動 機 出 力	250KW×3台
抵 抗 器	金属抵抗器(起動)



### 「ポンプ」あれこれ

ポンプの形式には  
 ①遠心力で流体を動かす渦巻ポンプ  
 ②揚力で流体を動かす軸流ポンプ、軸流形チューブラポンプ  
 ③遠心力と揚力で流体を動かす斜流ポンプ、斜流形チューブラポンプがあります。



# 貯水する

- 塩田調整池
- 菅又調整池

塩田、菅又の両調整池は、荒川の水量が豊富な時に取水した用水を一時的に貯えておき、荒川からの取水ができない時期であっても、水不足の心配をすることなく、かんがい用水の安定確保、安定供給をするための施設です。河川からの取水は、その河川自体の流量が一定量以上の時だけしか取水が出来ないで、両施設の貯水機能は「安心営農」に重要な役割を果たしています。

## 塩田調整池

## 芳那の水晶湖

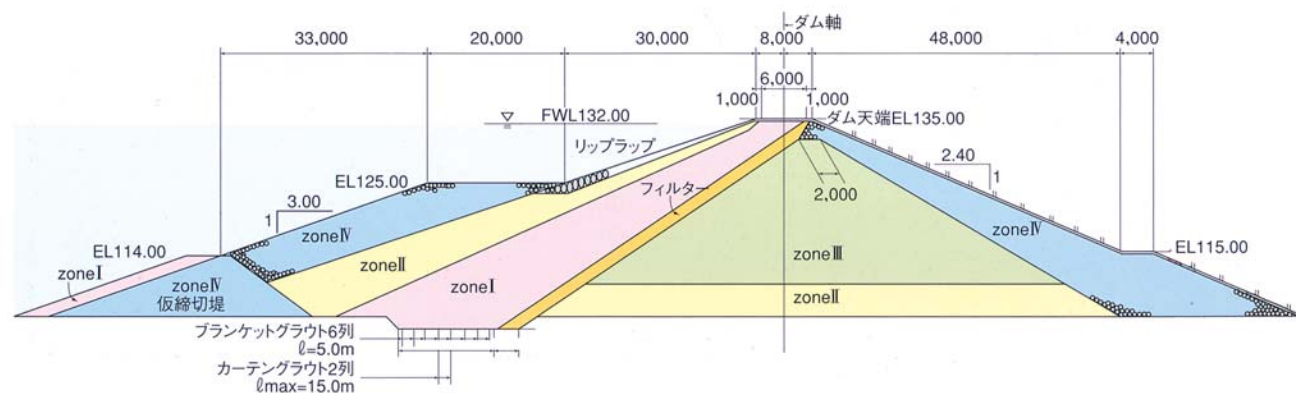
塩田調整池の貯水量は158万 $\text{m}^3$ です。

塩田調整池は、建設地点近傍の土や岩石を利用して造る傾斜遮水ゾーン型フィルダムです。各ゾーンは中心から水を通さないシルト、粘土質に砂礫を混ぜた不透水性のコアゾーン(ゾーンⅠ)、上流側に半透水性の砂礫質ゾーン(ゾーンⅡ)、下流側にも半透水性の軟岩質(砂岩、凝灰岩、泥岩)ゾーン(ゾーンⅢ)また両側に保護層としてのロックゾーン(ゾーンⅣ)の各ゾーンが締め固められてダム全体の安定を保っています。

### ●塩田調整池諸元

位 置	栃木県芳賀郡市貝町大字塩田	流 域 面 積	0.25 $\text{km}^2$
河 川 名	那珂川水系塩田川左支沢	総 貯 水 量	1,580 $\text{km}^3$
基 礎 地 盤	砂岩、凝灰岩、泥岩	有 効 貯 水 量	1,577 $\text{km}^3$
形 式	傾斜遮水ゾーン型フィルダム	満 水 面 積	11.7ha
堤 高	29m	利 用 水 深	22.8m
堤 長	460m	設 計 洪 水 量	15.0 $\text{m}^3/\text{s}$
堤 長 幅	8m	洪 水 吐	直線シュート式 L=185.5m
法 面 勾 配	上流1:3.0 下流1:2.4	取 水 施 設	取水量1.7 $\text{m}^3/\text{s}$ 取水形式斜樋(5孔)
堤 体 積	544 $\text{km}^3$	常 時 満 水 位	T P 132.0m
外 周	1.4km		

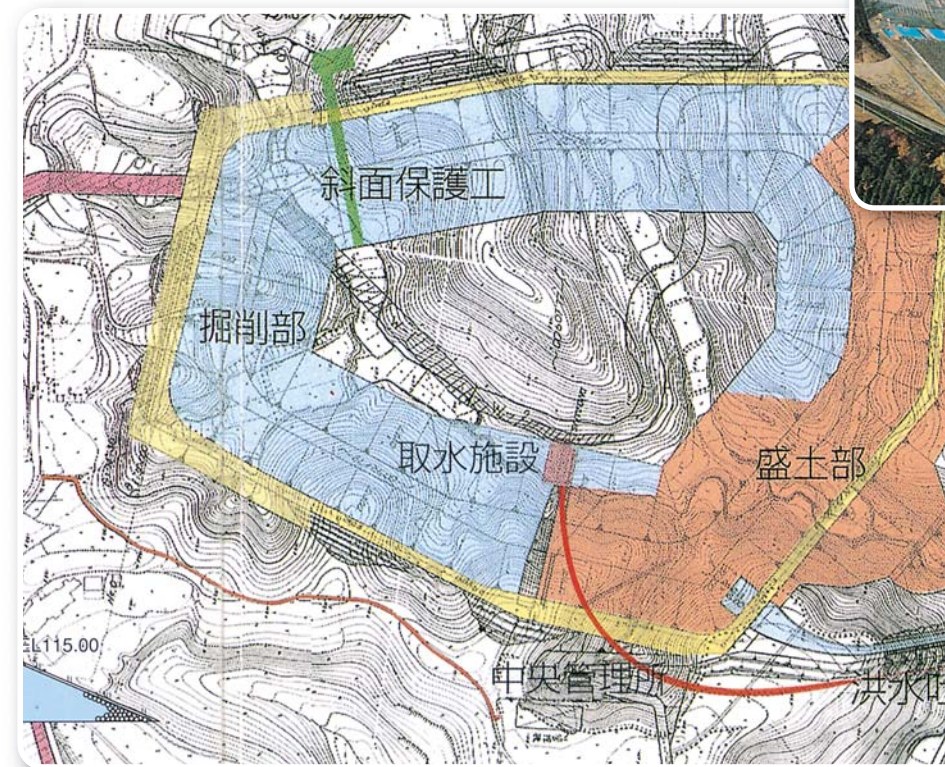
### ●堤体標準断面図



芝ざくら公園



完成写真(湛水前状況)



塩田調整池平面図

## 芳那の水晶湖

塩田調整池は、地域の皆さんからの多数の応募によって「芳那の水晶湖」と愛称を決定しました。芳賀台地地区の芳賀郡から「芳」、那須郡から「那」の頭文字を採り、塩田調整池の形状とキラキラ輝く湖の透明感ある美しさから「水晶湖」の名を冠し、「芳那の水晶湖」と名付けられました。また、塩田調整池を囲んでいる防護柵には、関係市町の市町花をデザイン化した金属製プレート飾りがあります。



# 貯水する

- ◎塩田調整池
- ◎菅又調整池

菅又調整池

## 重力式コンクリートダム型の貯水池

貯水量49万 $\text{m}^3$ の直線重力式コンクリートダムです。堤高28.4m、堤長105m、ダム天端には7m幅の道路があります。ここで貯えられた用水は菅又揚水機場で汲み上げられ、小宅、那珂川の各幹線用水路に配水されます。

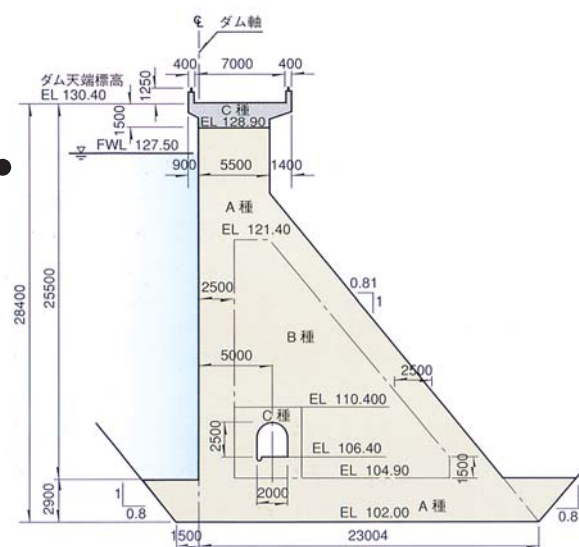
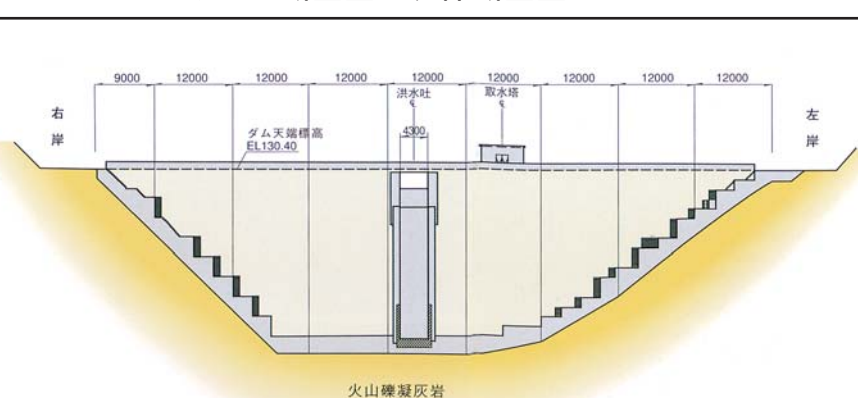


菅又調整池

### ●菅又調整池諸元

位 置	栃木県芳賀郡茂木町大字下菅又	総 貯 水 量	490千 $\text{m}^3$
河 川 名	該当なし	有 効 貯 水 量	488千 $\text{m}^3$
基 礎 地 盤	火山礫、凝灰岩、	満 水 面 積	6.0ha
形 式	直線重力式コンクリートダム	利 用 水 深	18.5m
堤 高	28.4m	設 計 洪 水 量	8.0 $\text{m}^3/\text{s}$
堤 長	105m	洪 水 吐	標準型越流堰(減勢工 副ダム式)越流堤長4.3m
堤 体 積	24千 $\text{m}^3$	取 水 施 設	取水量0.71 $\text{m}^3/\text{s}$ 堤体懸垂型多孔式取水工(4孔)
法 面 勾 配	上流 鉛直 下流 1:0.81	常 時 満 水 位	T P 127.5m
流 域 面 積	0.17 $\text{km}^2$		

### ●ダム断面図／堤体断面図



上流側より望む



工事中写真(下流より望む)

### 調整池の取水施設と農作物

調整池の取水施設は、塩田調整池で斜樋取水5孔、菅又調整池で多孔式取水4孔と標高の違う取水口が設置されています。これは、調整池からの取水の際に、農作物に対して常に適温の水を取水できるように配慮工夫されているためです。



# 水を管理する

◎中央管理所

中央  
管理所

用水施設の情報データを集約、  
台地の用水の適正管理運用

当所では、管理下各所からの情報データを基に円滑な  
水管理を行い、これによって芳賀の各地域で必要とする  
用水の公平な配水を行うことができます。

管理対象は子局4局、孫局3局等で、これらからの計測  
データ、機器状態信号のデータを収集・伝達、全対象施設  
の監視および管理を行います。

●システム図



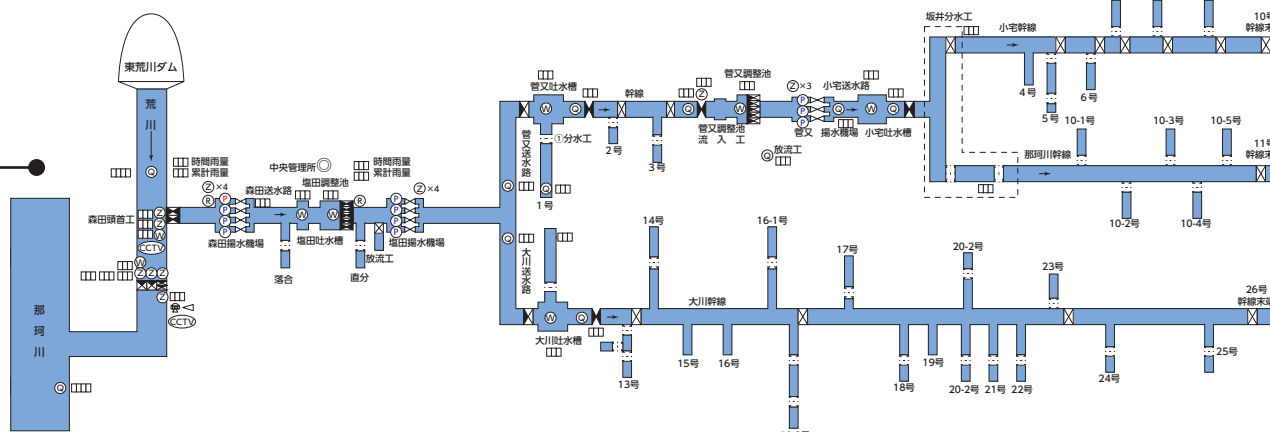
操作室



斜樋ゲート操作室(塩田調整池)

●システム配置図

- ポンプ表示について
- 事故中
  - 運転中
  - 停止中
  - △ : ゲート
  - ▽ : バルブ
  - ◇ : ポンプ
  - ◇ : CCTVカメラ
  - ◇ : サイレン
  - ◇ : 仕切り弁
  - ◇ : 遠方監視対象設置  
(バルブ、ゲート又はポンプ)
  - ◇ : 遠方監視対象施設  
(バルブ、ゲート)
  - ◇ : 制水弁またはバタフライ弁
  - △ : スピーカ
  - ▽ : 水位
  - ◇ : 流量
  - ◇ : 開度
  - ◇ : 雨量



# 水を活かす

◎営農

営農

安定した用水供給から  
生まれる明るい将来像

本事業によって確保される用水の効果的活用により、芳賀台地の未  
来・営農の将来を展望できます。

現在の芳賀地区内では、なす、トマト、きゅうり、いちごなどの露地栽  
培、鉢物ではシクラメン、切り花ではスプレー菊などの花卉栽培が隆盛  
しています。さらに果樹類では、芳賀町を中心として梨を栽培しており、  
全国でも有数の産地を成しています。

今後の適正な水利用により水不足の解消・干ばつ防止はもとより、水  
分調整による品質改革や収穫量の向上、新規作物の導入拡大やハウス  
栽培の導入、計画的で安定した作付けや出荷が容易になり、また防除用  
水として多岐にわたる利用法、水封マルチによる凍霜害防止などの効  
果等々を見込むことができます。

近年の目標としては、野菜重点5品目(トマト、にら、なす、きゅうり、  
ねぎ)と、いちごの収穫量増大および供給面の戦略的拡大を掲げてお  
り、都市近郊園芸産地としての豊かな発展が期待されています。

大空のイメージから…

中央管理所は、芳賀台地農業水利事業  
のシンボルとして雄大なスケールを誇  
る『塩田調整池』(愛称:芳賀の水晶湖)の  
水面に似合う大空の青さにふさわしい  
イメージをもとに、「池に舞い降りる鳥  
の飛翔」、「夢を大切にする貝殻のシル  
エット」にヒントを得て建物の形が生ま  
れました。