

【茂木町】
ききょう／うぐいす



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

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

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畠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0.24m³の水と、荒川の自流を合わせて最大毎秒1.763m³(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

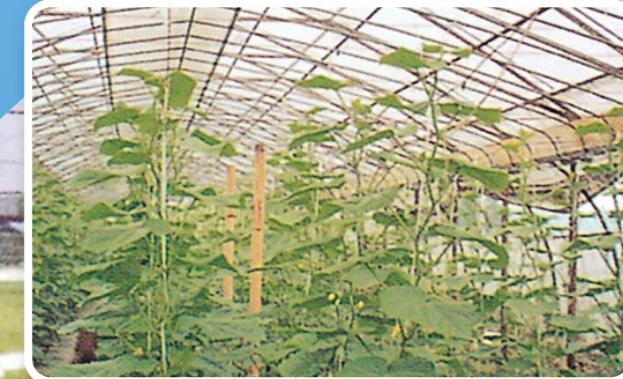
●主要工事

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)

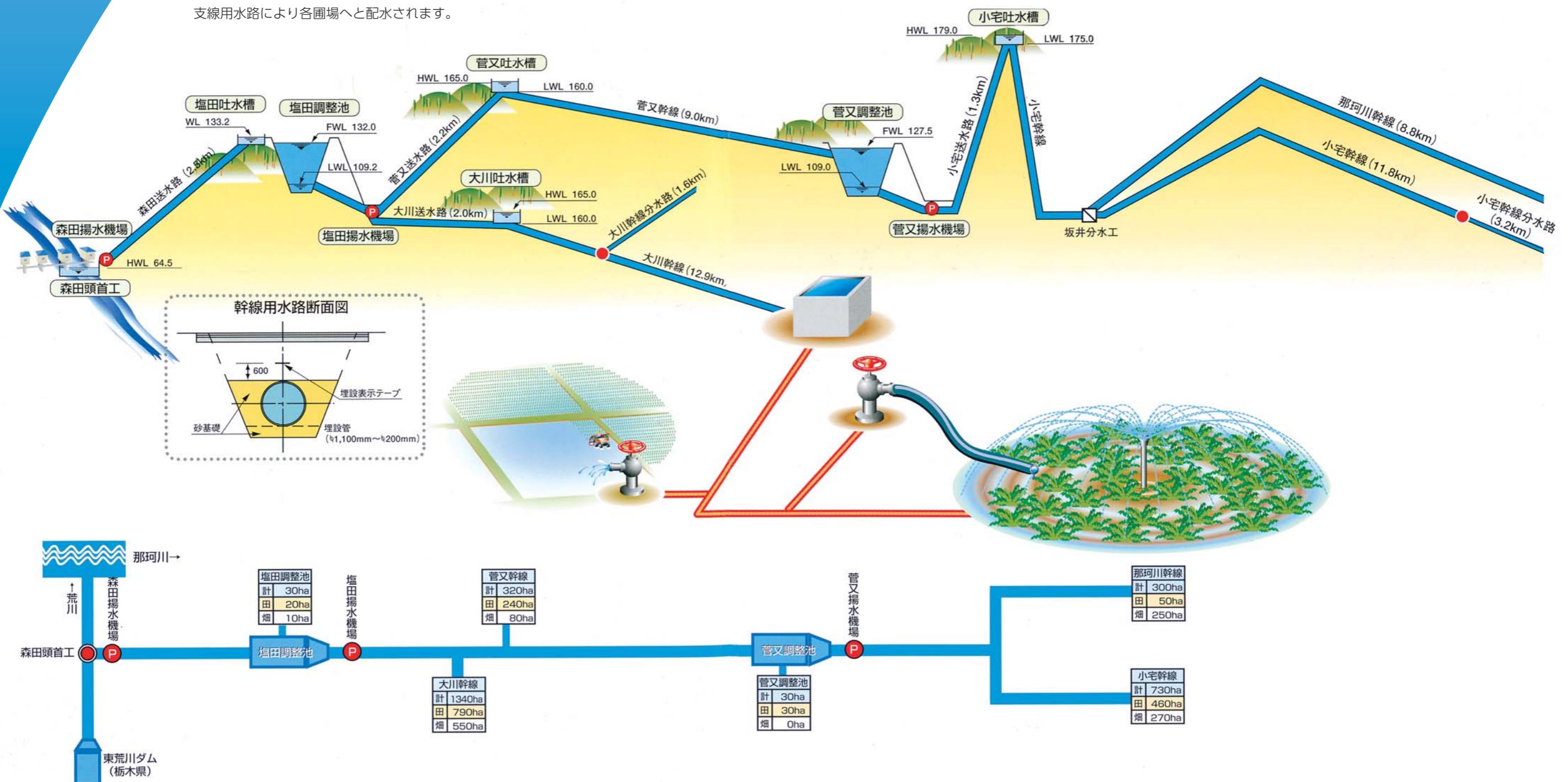
町名/区分	水田	畠・樹園地	備考
芳賀郡益子町	480	230	数字はラウンド
茂木町	260	335	したもの
市貝町	600	355	
芳賀町	140	190	
那須烏山市	110	50	
(旧那須郡南那須町)	(90)	(45)	
(旧那須郡烏山町)	(20)	(5)	
計	1,590	1,160	

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1,763m³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菅又吐水槽へ送水、また、菅又調整池に送水した用水は、菅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

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1.763m³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

●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	TP 64.49m(堰上げ水位)
取 水 量	1.763m ³ /s
年 間 総 取水量	12,600千m ³ /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)
取水ロゲート	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)



頭首工操作盤



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1.763m³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 ³ 、1階116m ³ 、2階99m ³
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 ³ /s×2台、Q=0.590m ³ /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



遠隔操作盤

塩田調整池に貯水された用水は、取水施設(斜槽)を通っ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1.704m³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



ポンプ室

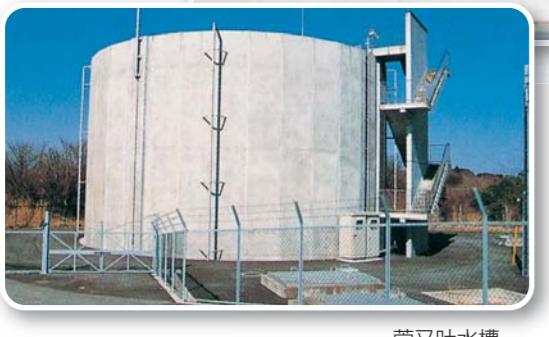
菅又調整池から小宅吐水槽へ

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っ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0.672m³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



大川吐水槽

菅又吐水槽

吐水槽諸元

	大川吐水槽	菅又吐水槽
構造形式	PC構造	PC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 ³	1,230m ³
水深1cm当たり	1.65m	2.45m

小宅吐水槽諸元

構造形式	直 径
直 径	16.8m
H W L	T P 179m
L W L	T P 175m
有効容量	890m ³
水深1cm当たり	2.21m

「ポンプ」あれこれ

- ポンプの形式には
- 遠心力で流体を動かす渦巻ポンプ
 - 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
 - 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、その河川自体の流水量が一定量以上の時だけしか取水が出来ないので、両施設の貯水機能は「安心営農」に重要な役割を果しています。

塩田調整池

芳那の水晶湖

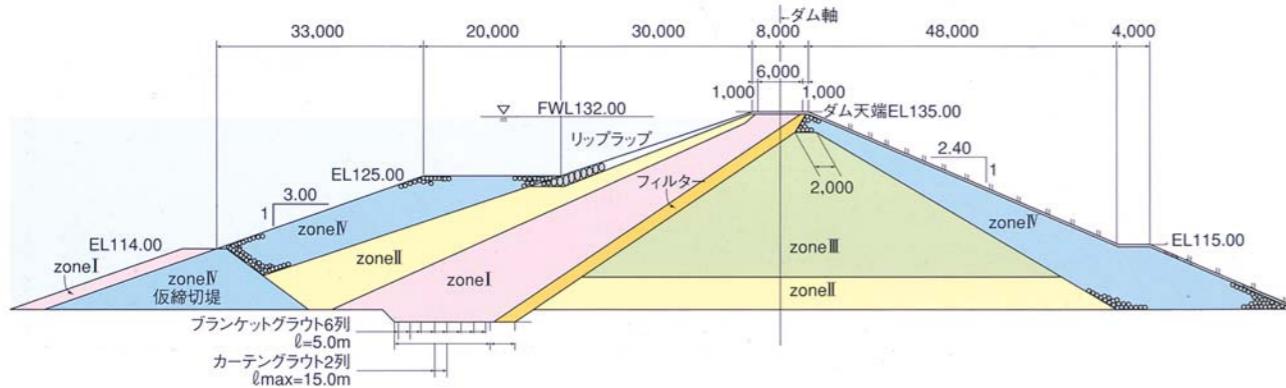
塩田調整池の貯水量は158万m³です。塩田調整池は、建設地点近傍の土や岩石を利用して造る傾斜遮水ゾーン型フィルダムです。各ゾーンは中心から水を通さないシルト、粘土質に砂礫を混ぜた不透水性のヨアゾーン(ゾーンI)、上流側に半透水性の砂礫質ゾーン(ゾーンII)、下流側にも半透水性の軟岩質(砂岩、凝灰岩、泥岩)ゾーン(ゾーンIII)また両側に保護層としてのロックゾーン(ゾーンIV)の各ゾーンが締め固められてダム全体の安定を保っています。



●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	0.25km ²
河 川 名	那珂川水系塩田川左支沢	総 貯 水 量	1,580千m ³
基 础 地 盤	砂岩、凝灰岩、泥岩	有 効 貯 水 量	1,577千m 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	15.0m ³ /s
堤 長 幅	8m	洪 水 吐	直線シート式 L=185.5m
法 面 勾 配	上流1:3.0 下流1:2.4	取 水 施 設	取水量1.7m ³ /s 取水形式斜槽(5孔)
堤 体 積	544千m ³	常 時 満 水 位	TP 132.0m
外 周	1.4km		

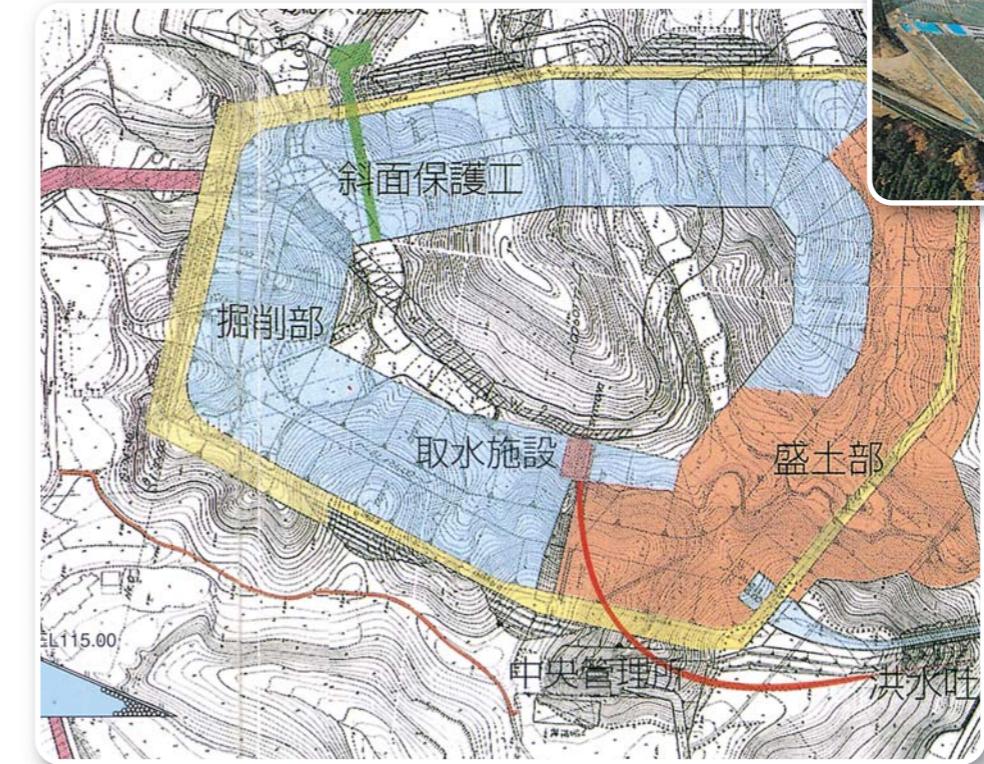
●堤体標準断面図



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」の頭文字を探り、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を飾っています。

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m³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

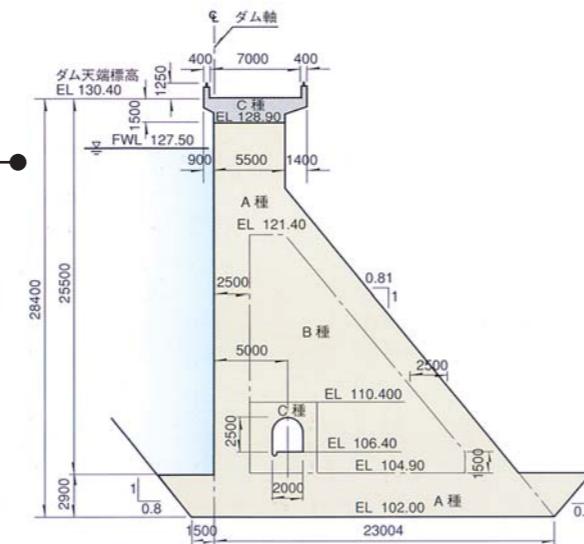
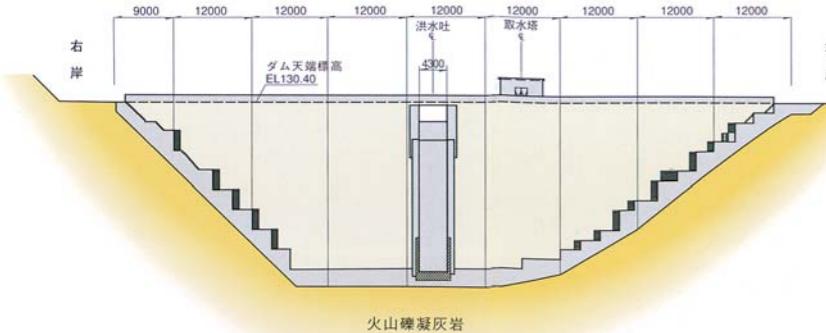
●菅又調整池諸元

位 置	栃木県芳賀郡茂木町大字下菅又	総 貯 水 量	490km ³
河 川 名	該当なし	有 効 貯 水 量	488km ³
基 础 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	8.0m ³ /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	24km ³	取 水 施 設	取水量0.71m ³ /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	TP 127.5m
流 域 面 積	0.17km ²		



上流側より望む

●ダム断面図／堤体断面図



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



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



操作案



斜桶ゲート操作室(塩田調整池)

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

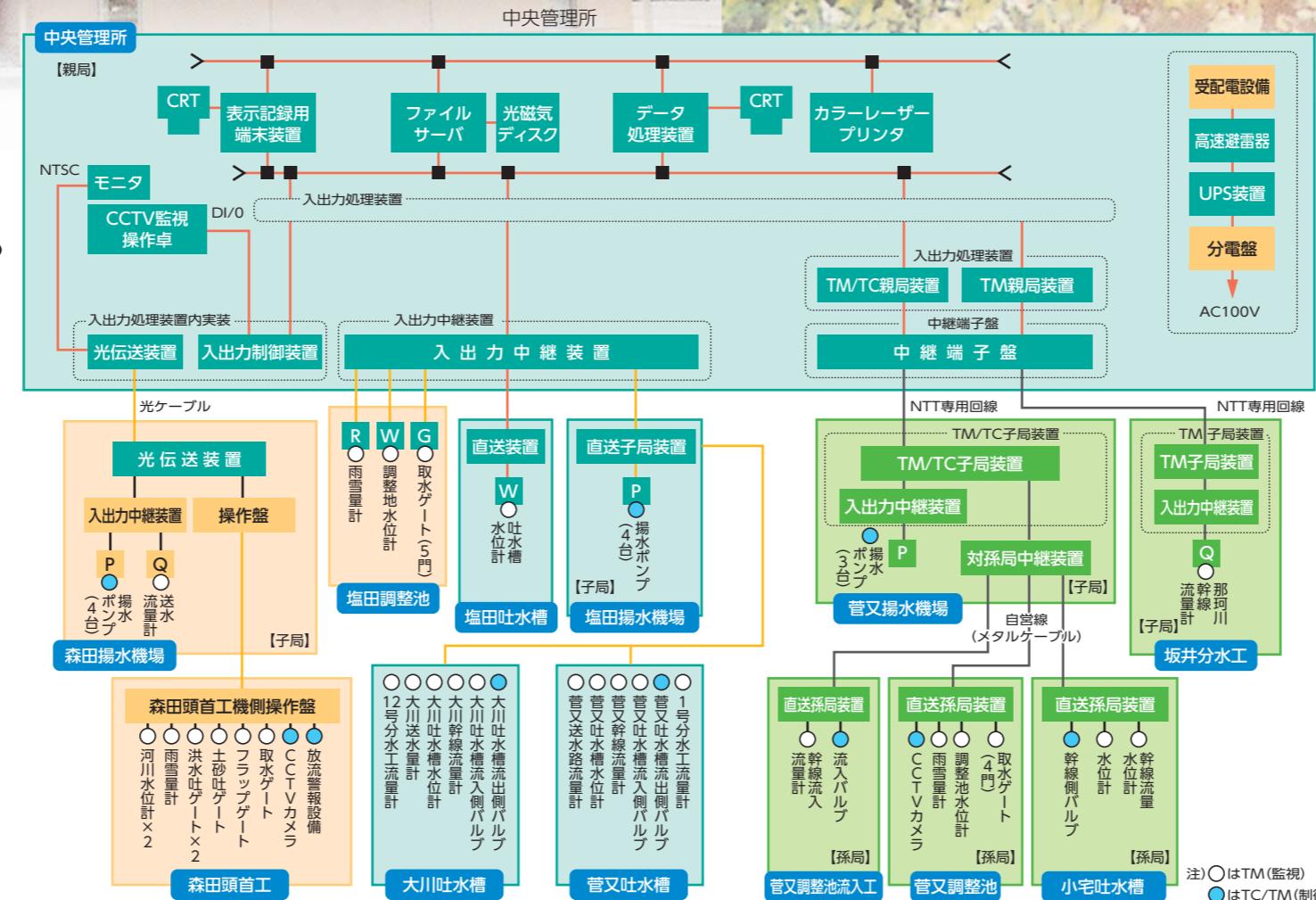
水を活かす

◎ 農業

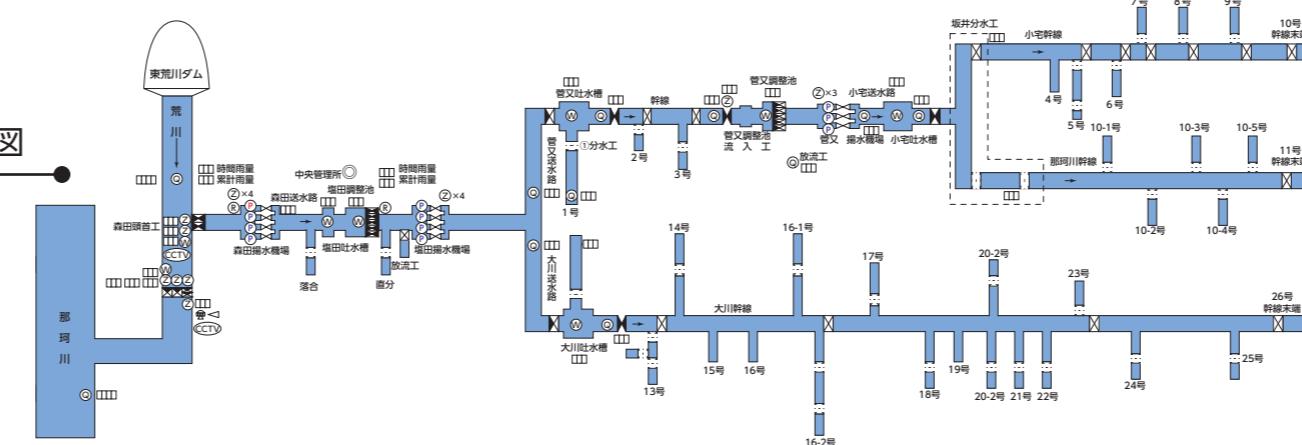
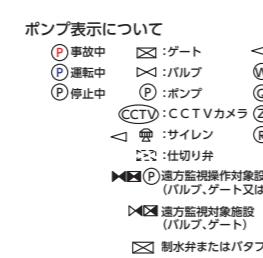


安定した用水供給から 生まれる明るい将来像

農業



●システム配置図



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:芳那の水晶湖)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」、「夢を大切に守る貝殻のシェルエット」にヒントを得て建物の形が生まれました。