



新しい日本の観光提言
鹿児島観光未来プロジェクト

鹿児島県さつま町「鶴田ダム」
魅力増進プロジェクト

鶴田ダムの役割を知る

～ダム見学で地域振興・地域防災力の強化～

- ～①ダムの計画・操作ルールを知る～
- ～②緊急放流の仕組み(施設の限界)を知る～
- ～③避難に役立つダム放流情報を入手する～

3つのポイントがあるよ!



大鶴湖インフラツーリズム関係者会議
(国土交通省、さつま町、伊佐市、電源開発(株)、NPO河川協力団体他)

<目 次>

P01 1. ダムの目的

P04 2. 鶴田ダムの概要

P06 3. 鶴田ダムの洪水計画

P07 4. 鶴田ダム 洪水操作のルール

P09 5. 鶴田ダムの発電

P10 6. 平成18年7月洪水 緊急放流

P11 7. 日本最大規模のダム再開発事業

P12 8. 令和3年7月洪水時のダムの効果

P13 9. 緊急放流の仕組みを知る

P14 10. ダムの放流情報を確認する

P17 11. 鶴田ダム放流量の見方

P19 12. おさらい

P20 13. 鶴田ダムインフラツーリズムについて

①ダムの計画・
操作ルールを知る



②緊急放流の仕組み
(施設の限界)を知る



③避難に役立つダム
放流情報を入手する



1. ダムの目的

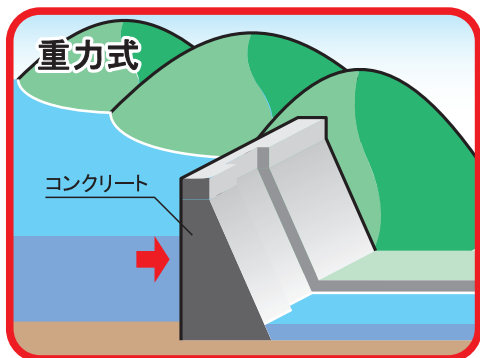
○ダムとは

ダムは、川の流水を貯留し、または取水することを目的として、建設された構造物です。

河川法という法律上のダムとは、基礎地盤から堤頂までの高さが15m以上のダムをいいます。(砂防ダムは対象外)

○ダムの形式はどんなものがあるでしょう

ダムの形式

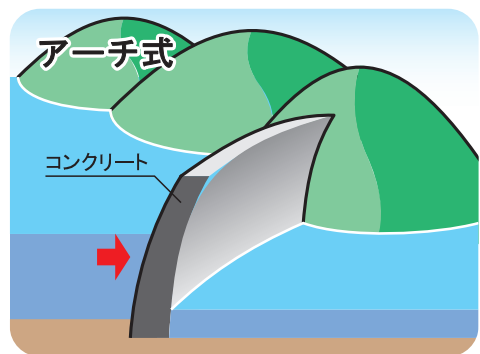


重力式 コンクリートダム

○水の力をダムの重さで支えます。
横から見ると、三角形の形をしています。
一番多く造られているダムです。



鶴田ダム

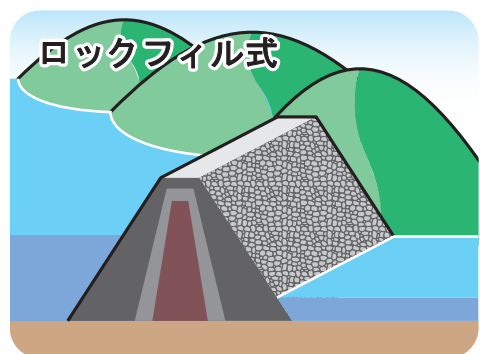


アーチダム

○水の力をダムの両側や底に分散させ支えます。
重力式に比べ厚さが薄く、アーチ状の形をしています。



下釜ダム



フィルダム

○コンクリートを使わないダムです。
材料として、岩石、砂利、砂、土を使っています。
他のダムに比べ、底と幅が大きくなっています。

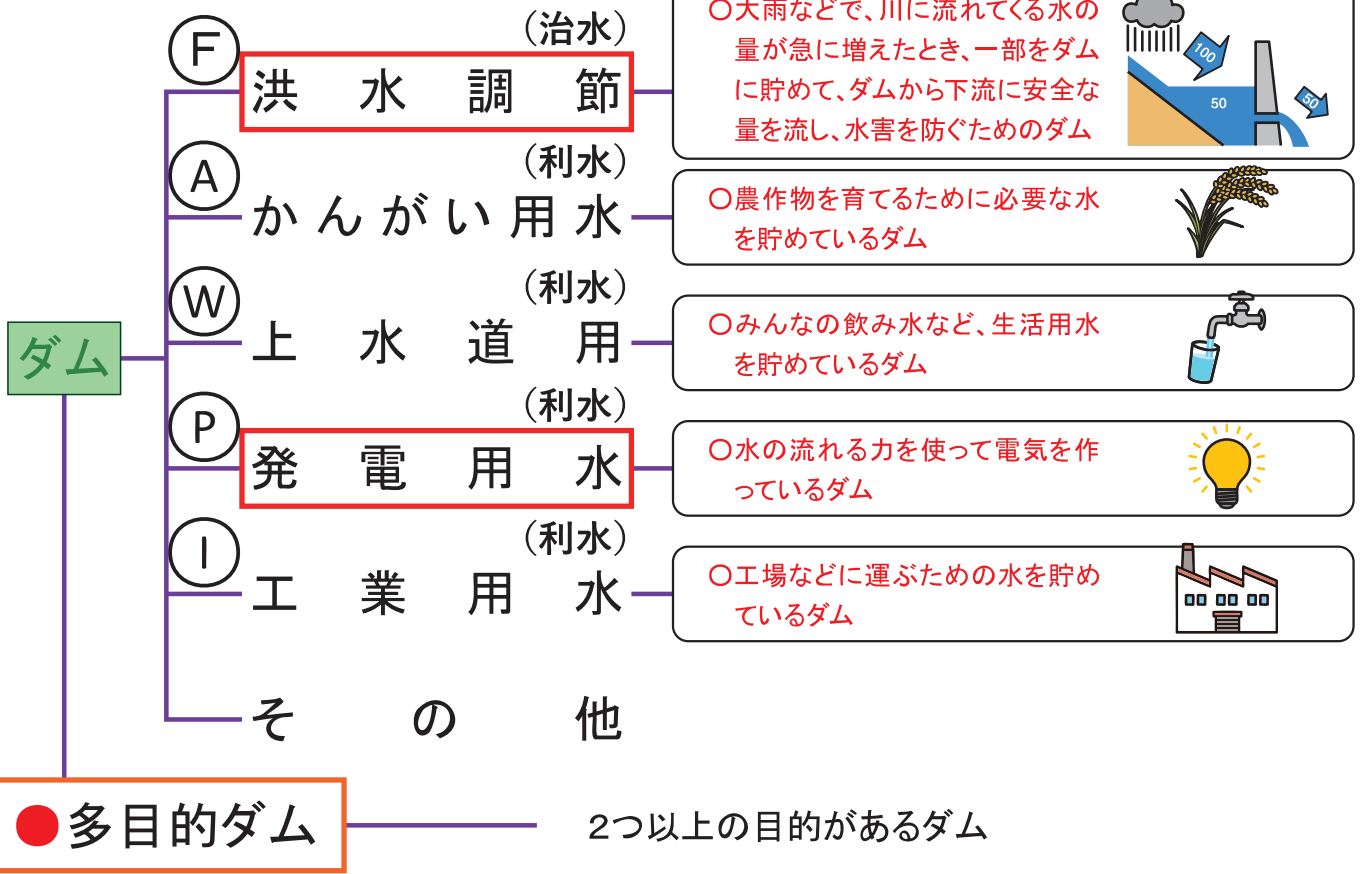


ななせダム

鶴田ダムの形状は
重力式コンクリートダムだよ。



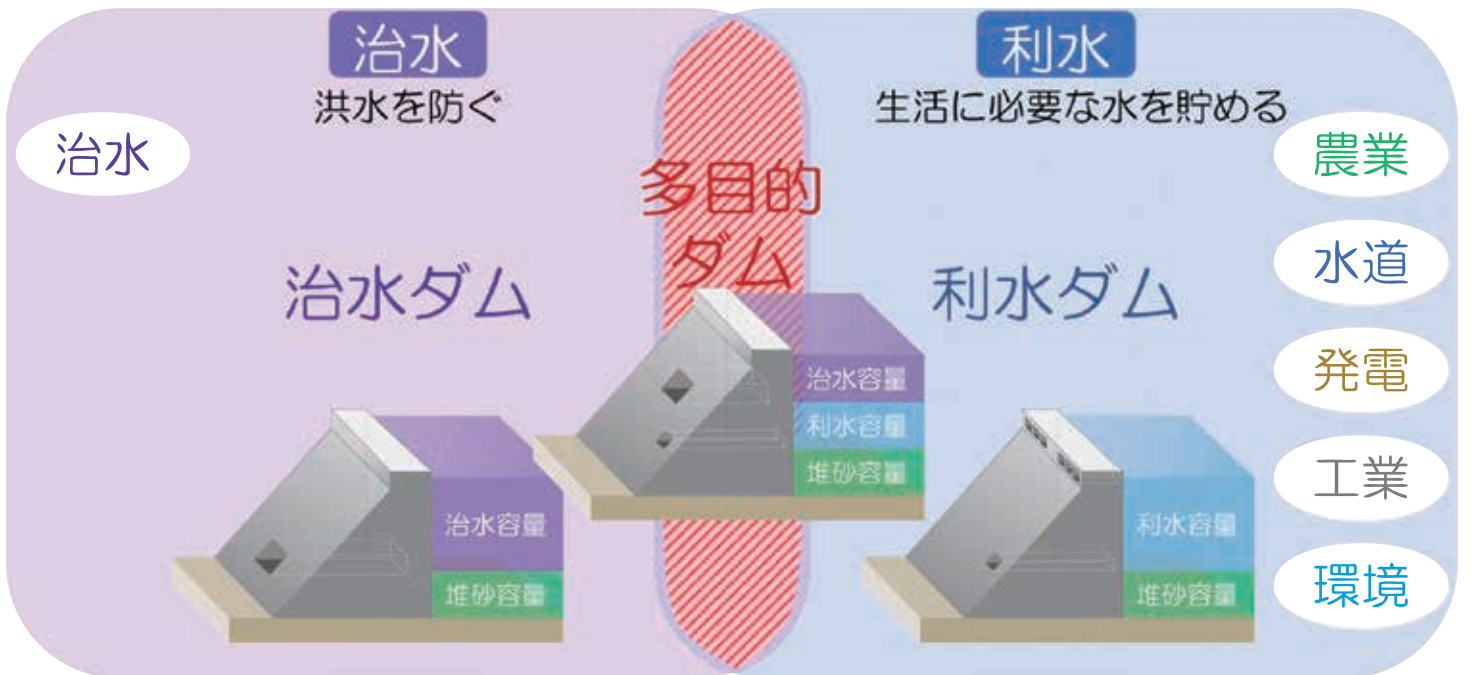
○ダムの目的（機能は）はどんなものがあるでしょう



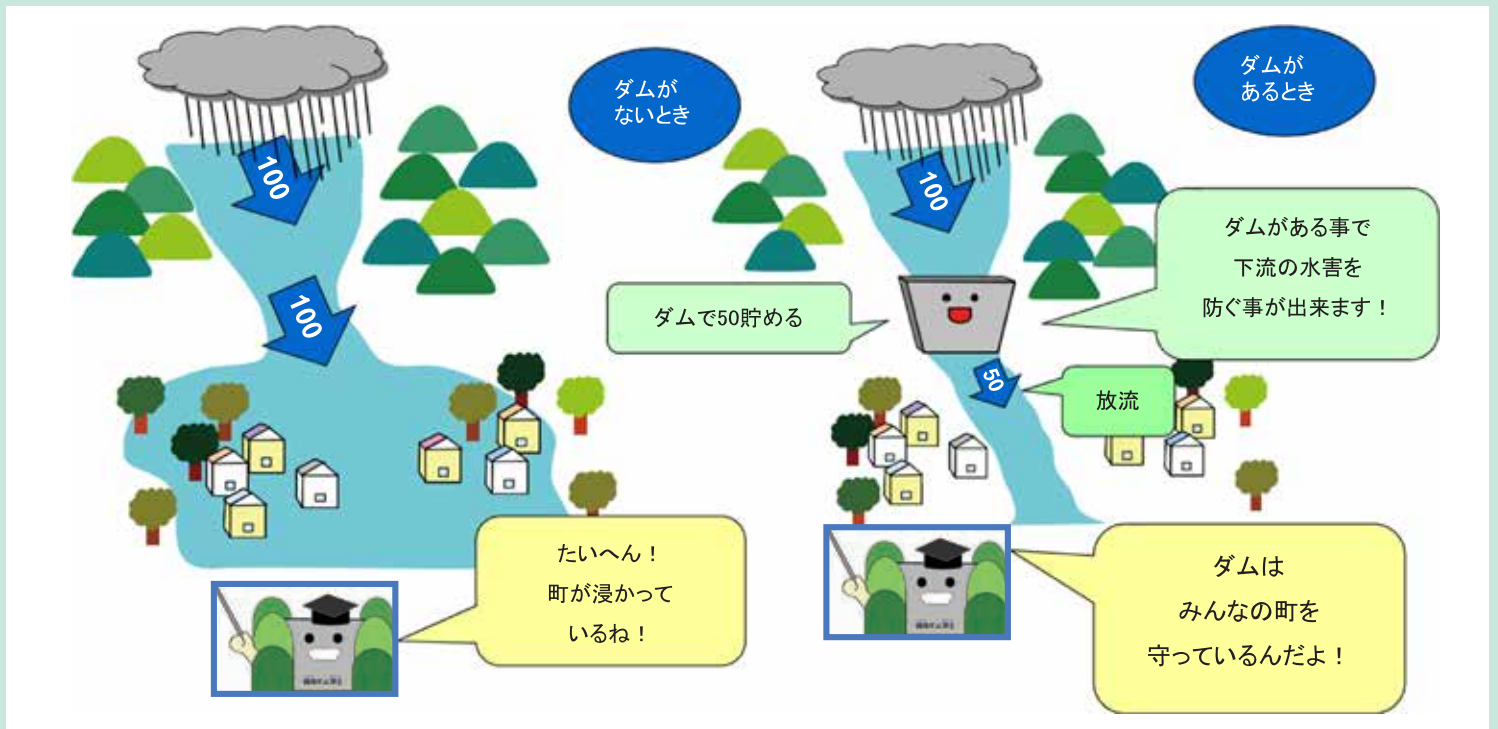
ダムの目的が、2つ以上あるダムを多目的ダムと言います。鶴田ダムは、**洪水調節**と**発電用水**の2つ目的があるので、多目的ダムだよ。



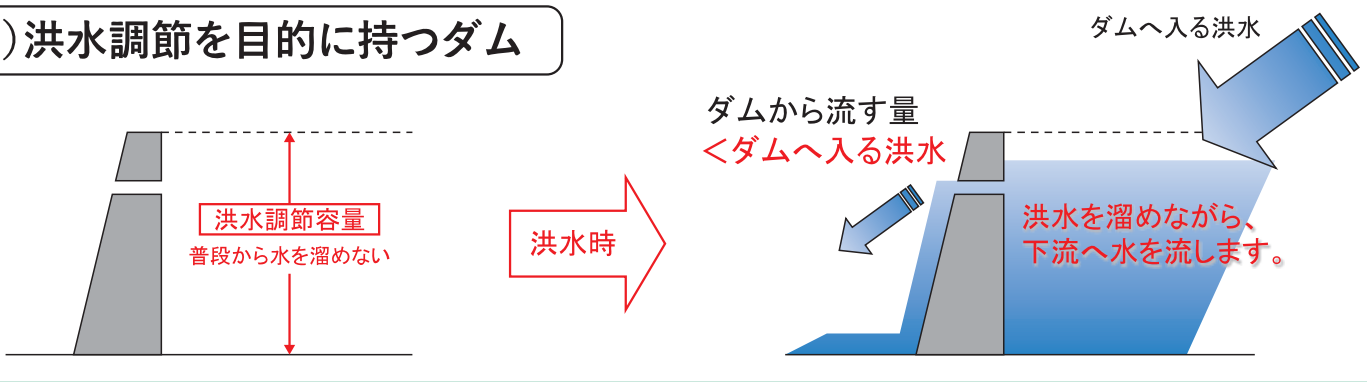
ダムには目的ごとに貯水容量の割合が決まっています。ただし、多目的ダムなどは時期によってその割合が変わるダムもあります。



○洪水調節の仕組み

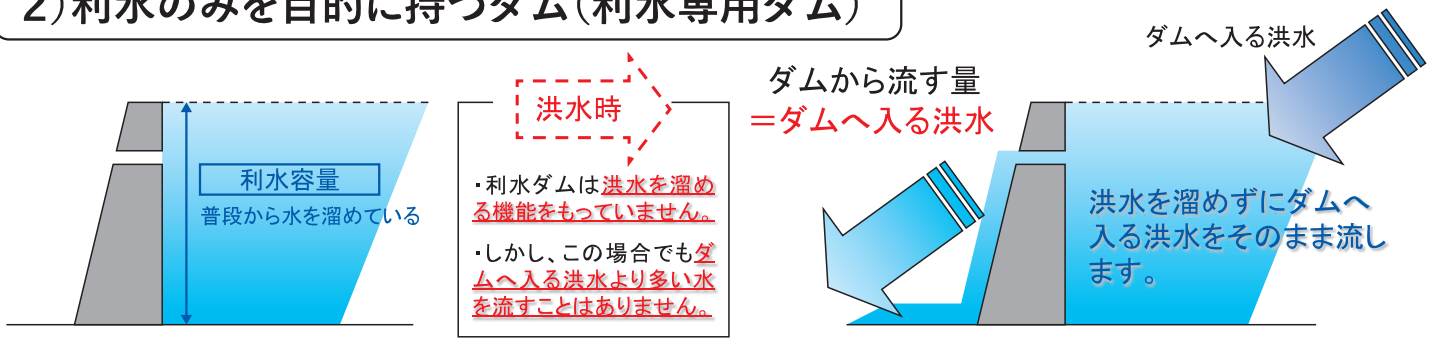


1) 洪水調節を目的に持つダム



洪水が来る前に必ず、洪水を貯めるための容量を空けているんだね。

2) 利水のみを目的に持つダム(利水専用ダム)



※利水ダムでも渇水時等に空き容量がある場合は、洪水の一部を溜めることがあります。

洪水調節の目的では無いので、地域に役立つ水をいつも一杯貯めておきたいんだね。



2. 鶴田ダムの概要

○ダムの概要

- 鶴田ダムは、昭和時代の度重なる洪水被害と電力不足を背景に、洪水調節と発電の二つの目的を持つ多目的ダムとして作られました。(昭和41年完成)
- 川内川本川の中流域に位置し、大きな洪水処理、豊富な水を利用した発電に絶大な効果を発揮します。(薩摩川内市の世帯4万5千世帯に相当する電気を発電)
- 九州の国管理のダムの中で、ダム高さ、貯水容量が最大で九州を代表する多目的ダムです。

位置	鹿児島県薩摩郡さつま町大字神子(川内川水系川内川 河口から51km)		
完成年	昭和41年3月	堤頂長	450.0m
型式	重力式コンクリートダム	集水面積	805km ²
目的	洪水調節、 発電(電源開発株)	総貯水容量	123,000千m ³
		有効貯水容量	98,000千m ³
堤高	117.5m	洪水調節容量	98,000千m ³



九州全体概要図



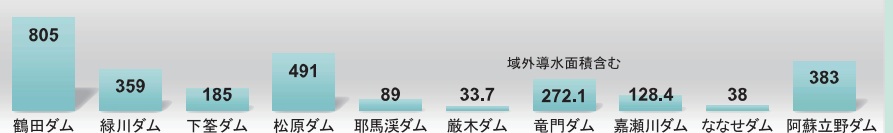
ダム高さ m



有効貯水容量 千m³

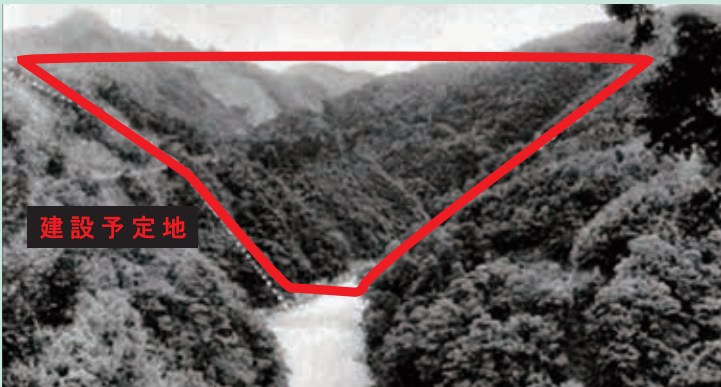


集水面積 km²



○ダムを経緯

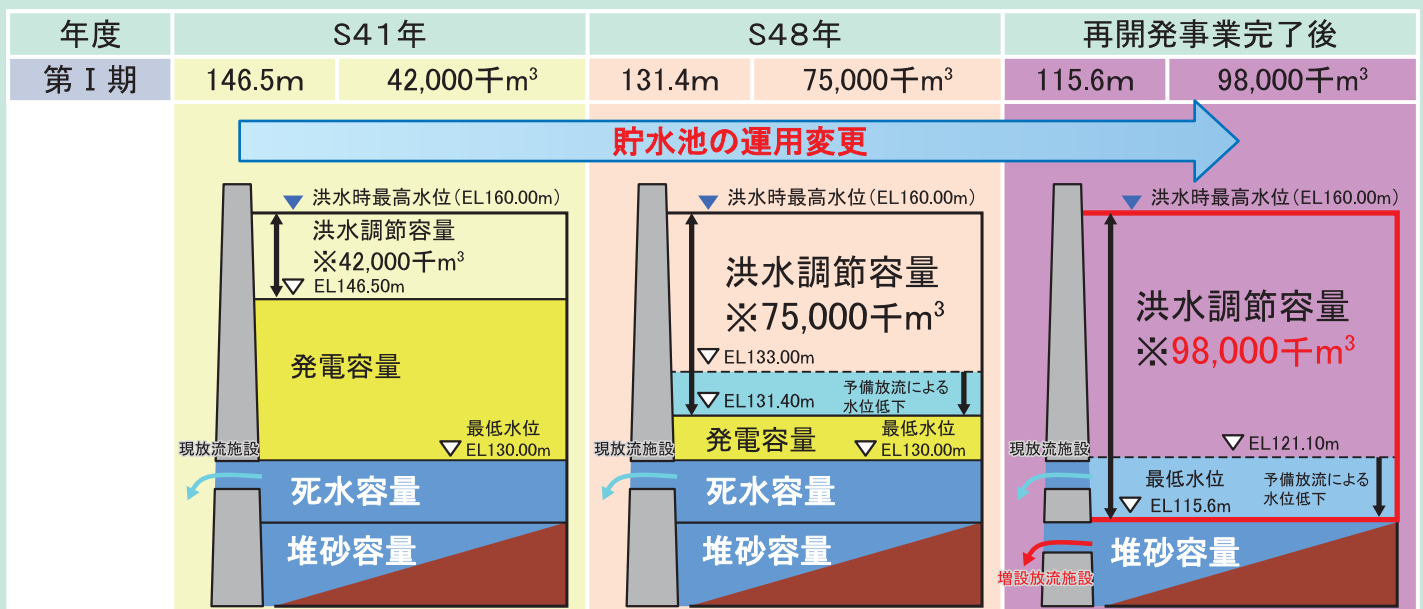
- 昭和6年 川内川下流部の直轄工事として河川改修工事に着手
- 昭和35年 ダム建設に着手。鶴田ダム工事事務所が発足
- 昭和41年 ダム竣工(3月)、ダム管理開始(4月～)
- 昭和47年 大洪水による災害が発生(7月) ※1回目の緊急放流(ダム流入量約2,260m³/s)
- 昭和48年 川内川水系工事実施基本計画(3月)
(洪水調節容量42,000千m³ → 75,000千m³に増量)
- 平成18年 鹿児島県北部豪雨災害が発生(7月) ※2回目の緊急放流(ダム流入量約4,040m³/s)
- 平成19年 鶴田ダム再開発事業に着手
(洪水調節容量75,000千m³ → 98,000千m³に増量)
- 平成28年 増設放流設備の運用開始(4月)
- 平成30年 鶴田ダム再開発事業完了(10月)
- 令和3年 既往最大の流入量4,107m³/sを記録(7月) 大きな防災効果を発揮
- 令和5年 「都市・地域再生等利用区域(河川空間のオープン化)」指定(10月さつま町)



○治水容量の変遷

- 鶴田ダムの特徴として、昭和47年、平成18年の緊急放流を伴う大きな洪水被害を契機に、地元の強い要望を受けて治水容量を大きくする計画変更を行っています。
- なかでも、平成18年7月洪水被害を契機に実施したダム再開発事業は全国最大級のものになっています。

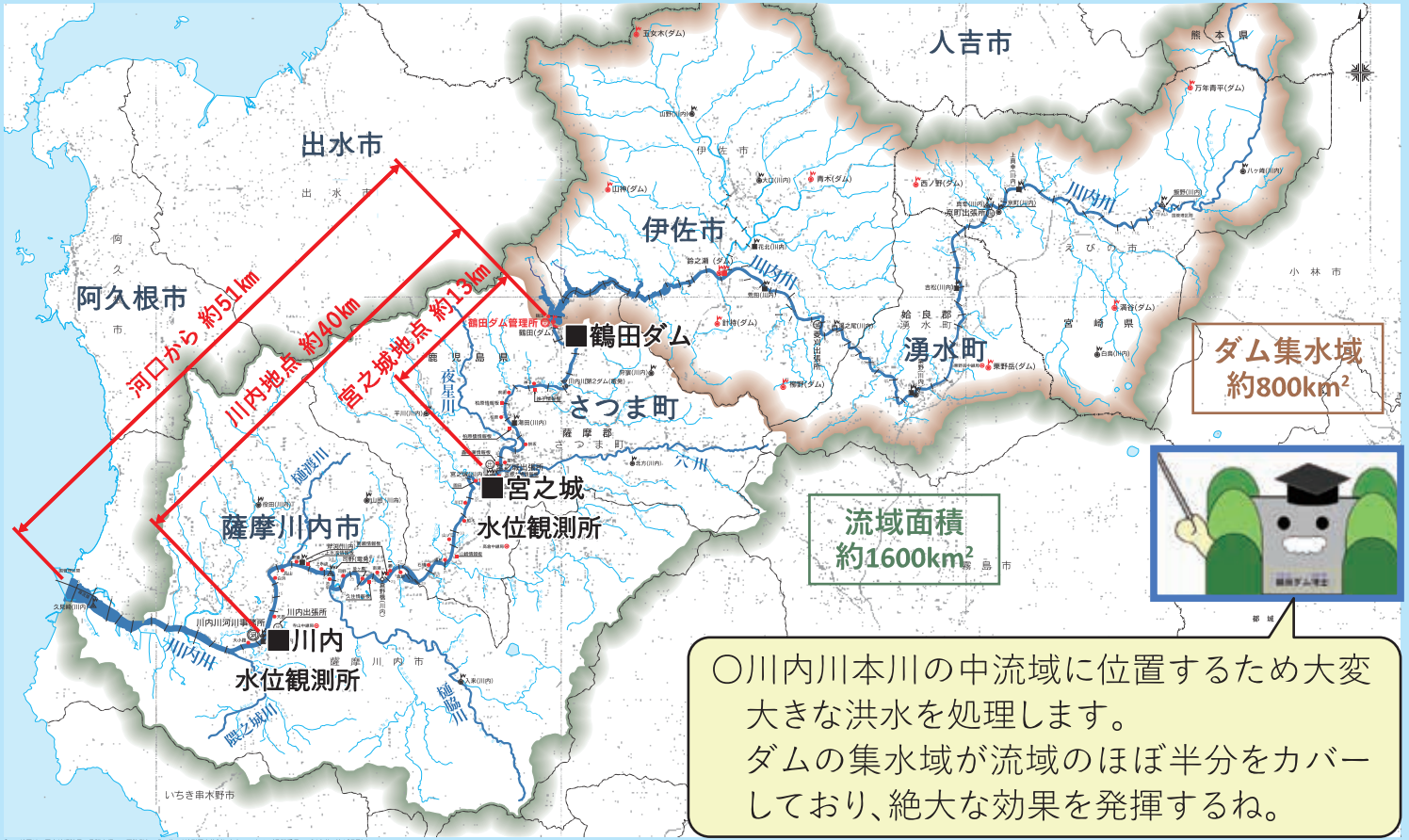
洪水被害の発生とともに、ダムも治水能力をアップさせる改良を加えていったんだね。



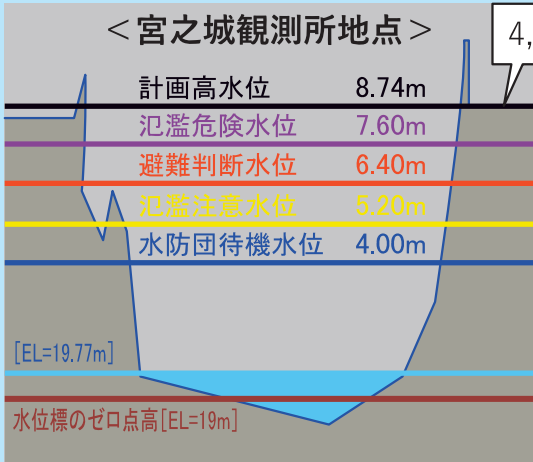
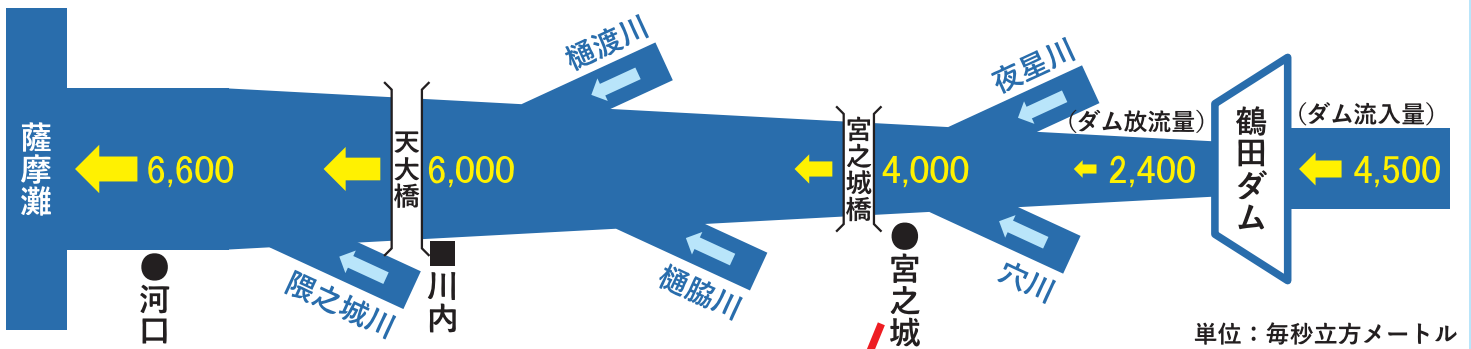


3. 鶴田ダムの洪水計画

- ダムへの最大流入量4,500m³/sを最大2,400m³/sまで減量します。
- その結果、下流のさつま町宮之城地点で洪水量を4,000m³/s、薩摩川内市の川内地点で洪水量を6,000m³/sに抑える計画になっています。
- 宮之城地点は洪水量4,000m³/sを流す河川改修が完了しています。



※川内川水系河川整備計画 流量配分図



4,000m³/s でほぼ計画高水位で流下する。



宮之城地点で、計画高水位以内に抑さえるんだね。

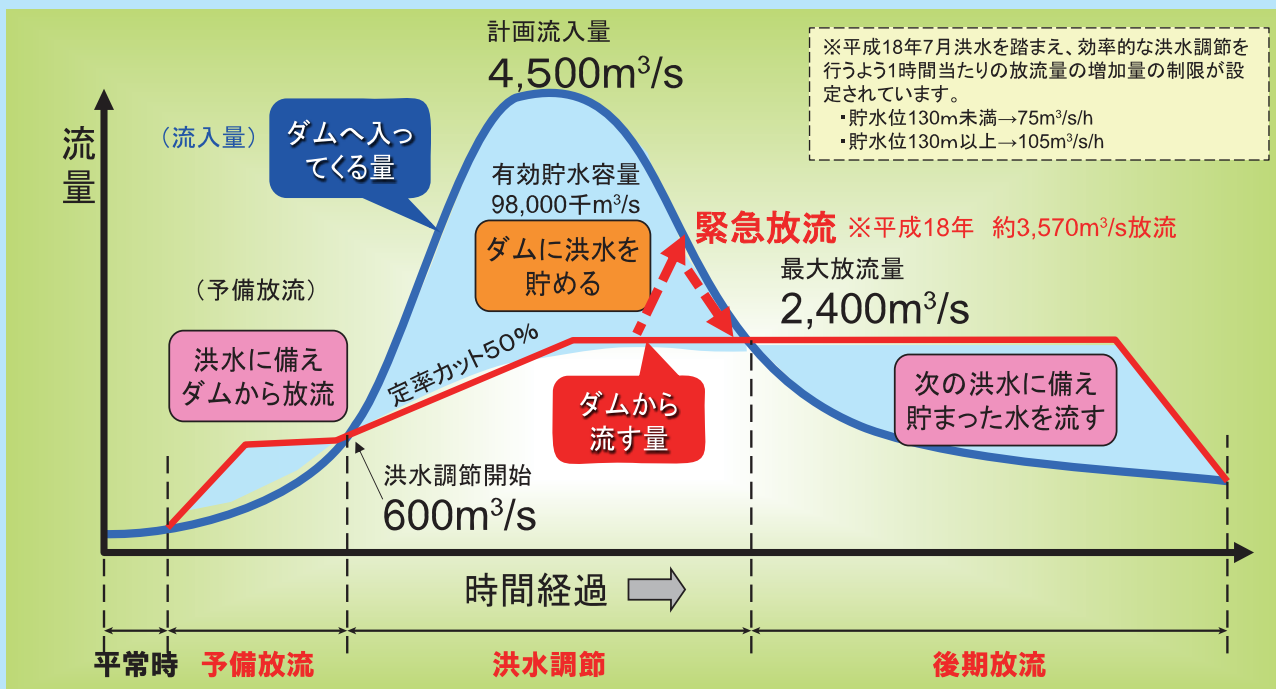


4. 鶴田ダム 洪水操作のルール

○洪水操作ルール

- 流入量600m³/sからダムに水を貯める洪水調節を開始します。
- 流入量600m³/s以上の洪水量の半分をダムに貯めこむ操作を行います。
- 流入量がピークを過ぎると、放流している量を一定に放流します。
(一定率一定量操作といいます。)

○洪水を半分カットしながらダムに貯めこむんだね。
○低い田畑浸水が始まる恐れがあるので600m³/sから貯め始めるんだね。



○ゲートの操作手順

- 平常時は、①発電放流管にて発電をしながら放流します。(電源開発(株))
- 洪水時は、②4～6号ゲート→③1～3号ゲートを使用して洪水調節を行います。
- 緊急放流時(計画最大放流量2,400m³/s以上の放流)に④クレストゲートを使用します。
- ゲートは部品が混ざらないようにそれぞれの色で塗られており、ゆるキャラのダムレンジャーがゲート色毎に誕生しました。



○ダムレンジャーのキャラクターいいね。



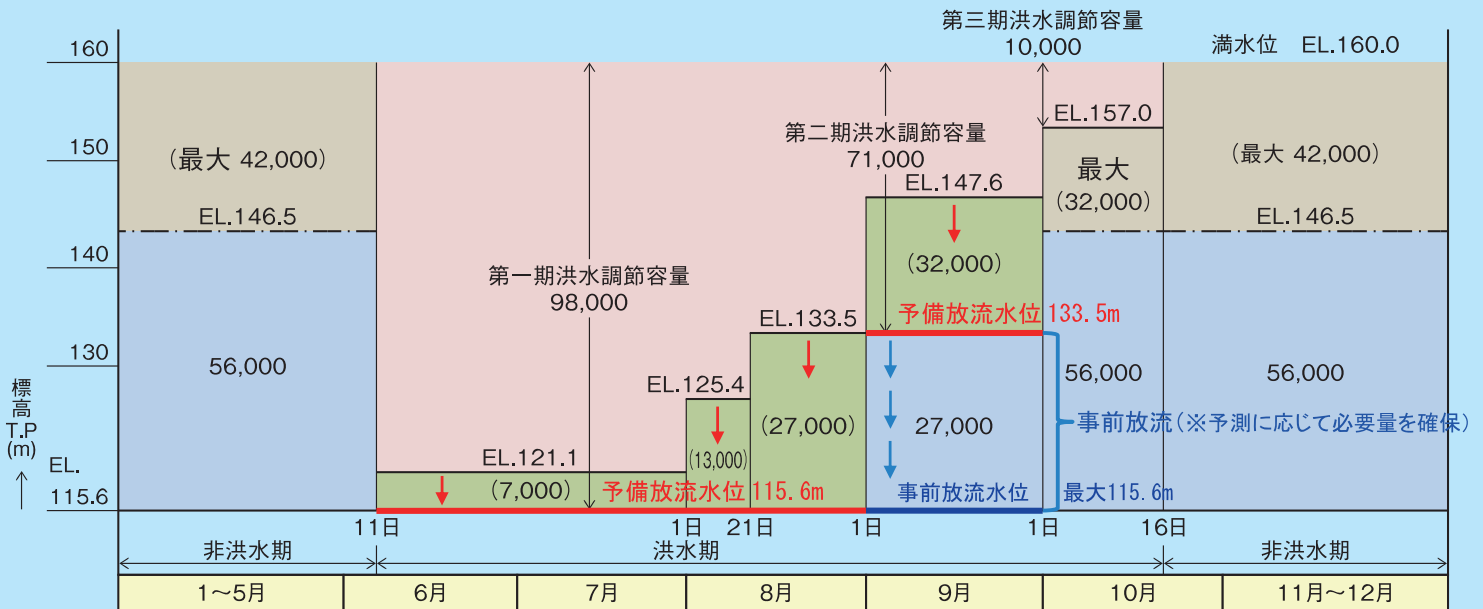
○ダム貯水池の活用ルール

○鶴田ダムの貯水容量は、有効貯水容量9,800万 m^3 の大きさを有しています。

(福岡ドーム56杯分)

○普段は貯水容量の一部を発電として活用し(緑色部分)、洪水(流入 $600m^3/s$ 以上)発生予測時には、予備放流水位まで貯水位を下げるなど、治水と利水両方にうまく活用する予備放流方式の多目的ダムです。

○洪水期の6月～8月は有効貯水容量のすべてを治水容量として活用します。



- 〈凡 例〉
- 洪水調節容量のみ
 - 発電容量のみ
 - 洪水調節容量と発電容量と共有
 - 最低限度の洪水調節容量と発電容量と共有
 - 制限水位
 - - - 予備放流水位
 - · - 最低限度の予備放流水位
 - () 予備放流容量
- 容量単位… 10^3m^3



ダムの有効貯水容量は9千800万 m^3 もあるんだよ！
鶴田ダムは、貯水容量を、治水と発電のバランスを
とりながらうまくフル活用しているね。





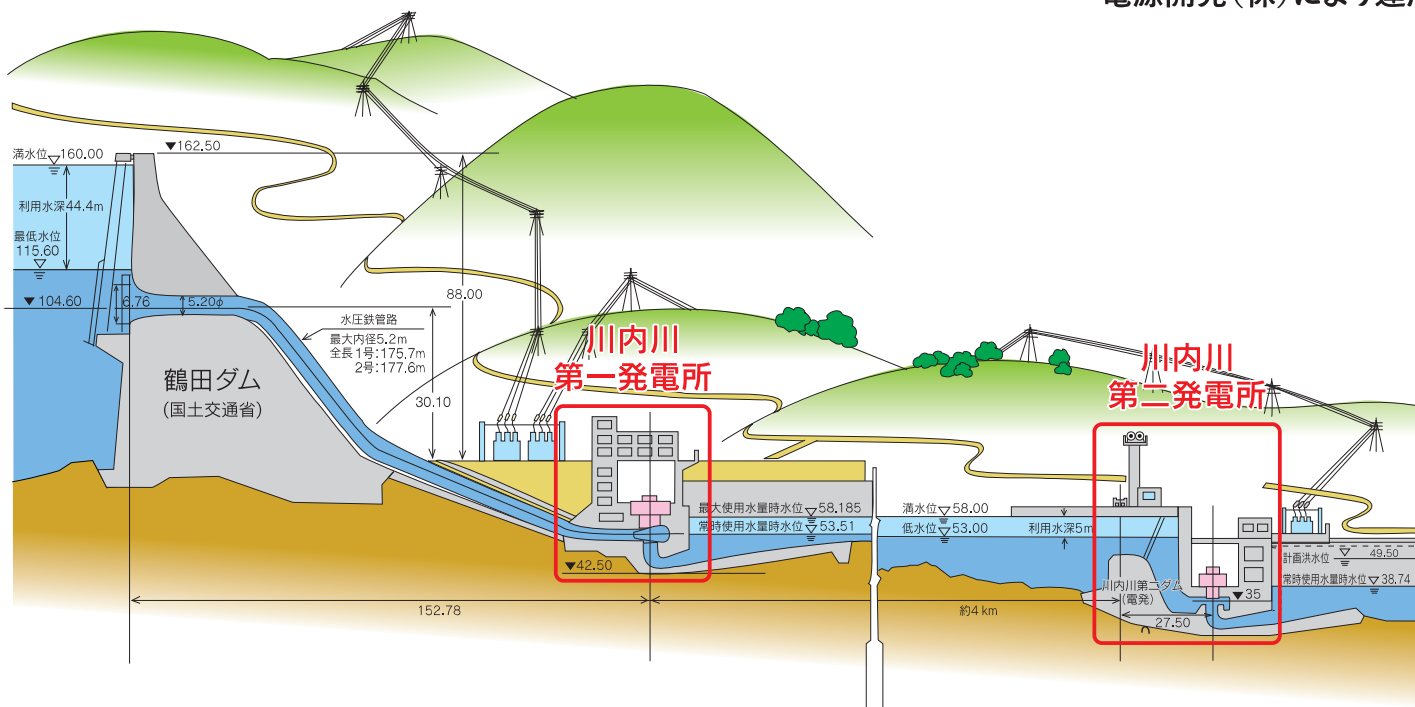
5. 鶴田ダムの発電

○鶴田ダムに貯まった水を利用して、電源開発(株)によりダム直下の川内川第1発電所で最大出力12万kwの発電。また、ダムから約4km下流の川内川第2発電所で最大1万5千kwの発電を行っています。

○水力では、九州屈指の大容量を誇る発電所です。

〔一般家庭4万5千世帯分に相当する電気を発電しています〕

電源開発(株)により運用



川内川の豊富な水量を常時生かしているんだね。
薩摩川内市の全世帯数に相当する電力を賄うことができるんだね。



川内川第一発電所



川内川第二発電所



6. 平成18年7月洪水 緊急放流

- 平成18年7月洪水では、計画を上回るような当時観測史上最大の大きな洪水が発生し、ダムが満水位を超える見込みであったことから、緊急放流を行いました。
- ダムの効果はあったものの、ダム下流域で甚大な浸水被害が発生したため、ダムの緊急放流による操作が原因ではないかと多くの批判が寄せられました。
- 鶴田ダム管理所では、ダムの役割・施設能力に限界があることを地域にお住まいの方々に対して説明が不十分であったことを反省し、現在は緊急放流の仕組みなど丁寧な説明に努めています。

計画放流量 $2,400\text{m}^3/\text{s}$ に対し、約 $3,600\text{m}^3/\text{s}$ を緊急放流
(※実績流入量は最大約 $4,040\text{m}^3/\text{s}$)

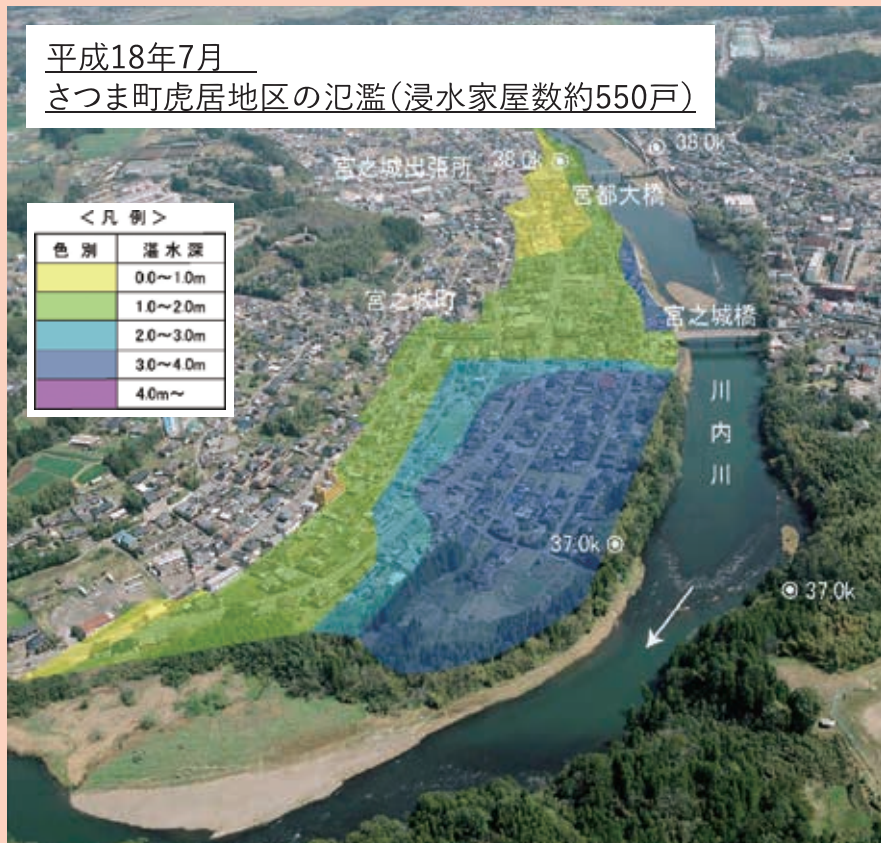


施設能力にも限界があること、その時ダムの情報をどういち早く伝えるのか、共有しておくことが大事だね。



平成18年7月
さつま町虎居地区の氾濫(浸水家屋数約550戸)

<凡例>	
色別	浸水深
黄色	0.0~1.0m
緑色	1.0~2.0m
青色	2.0~3.0m
紺色	3.0~4.0m
紫色	4.0m~



鶴田ダムの洪水調節に関する検討会(第2回意見交換の状況)



鶴田ダムとともに水害に強い地域づくりを考える意見交換会(第1回意見交換会の状況)



7. 日本最大規模のダム再開発事業

平成18年7月の浸水被害・緊急放流を契機に、ダム再開発事業として洪水調節容量を75,000千m³から1.3倍の98,000千m³に増やすための改良工事を行いました。(平成19年～平成30年)

増設放流管と増設減勢工をつくるために地山を掘削する。
法面掘削

洪水を調節するための管を新たに3本増やす。
増設放流管

発電のための管を2本付け替える。
付替発電管

既設減勢工改造
現在ある放流管から流される水の通り道を改良する。

増設減勢工
洪水を調節するために増やした管から流れる水の通り道を作る。

平成18年の洪水にも対応できる大規模な工事をやったんだよ。関係者にとっても感謝しています。

日本一の工事を3つしているんじゃ!

①穴をあける場所が
※水深65m

※水深 = 水にもぐる深さのこと

ダム湖 (大鶴湖)

②ダムに**5本**の穴をあけるよ!

こっから穴をあけるんだよ!

掘削機 (穴をあける機械)
＜ブームヘッダー＞

穴をあけている時の写真

水が入ってこないようにする【とびら】

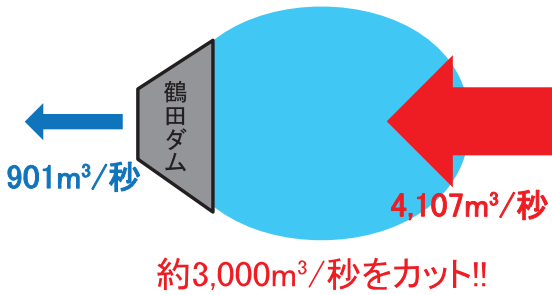
③穴をあける長さは約**60m**



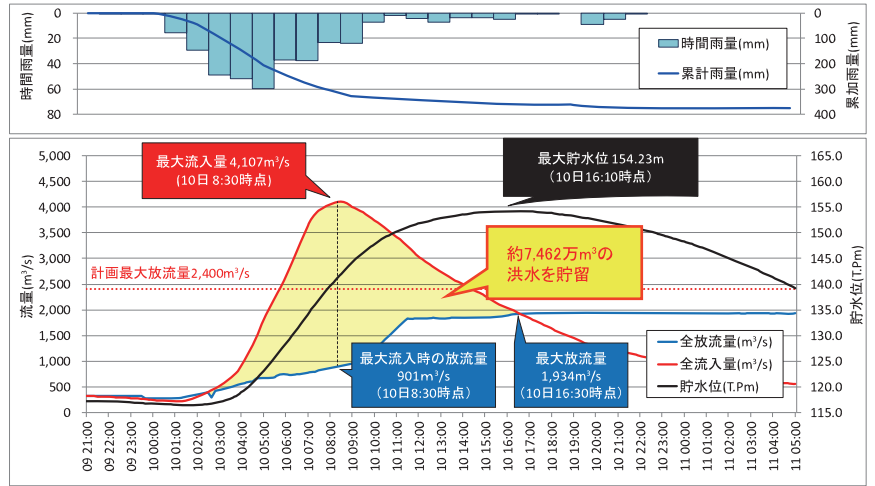
8. 令和3年7月洪水時のダムの効果

- 令和3年7月洪水では、H18.7出水を上回る最大流入量を記録し、洪水調節容量の約80%にあたる洪水を貯留しました。
- 鶴田ダム下流の宮之城観測所付近(さつま町)では、ダムの洪水調節により約3.5mの水位が低減したと推定され、堤防からの氾濫被害を防止しました。

<鶴田ダムへ流れてきた最大流量の時(10日8:30)のダムの働き>



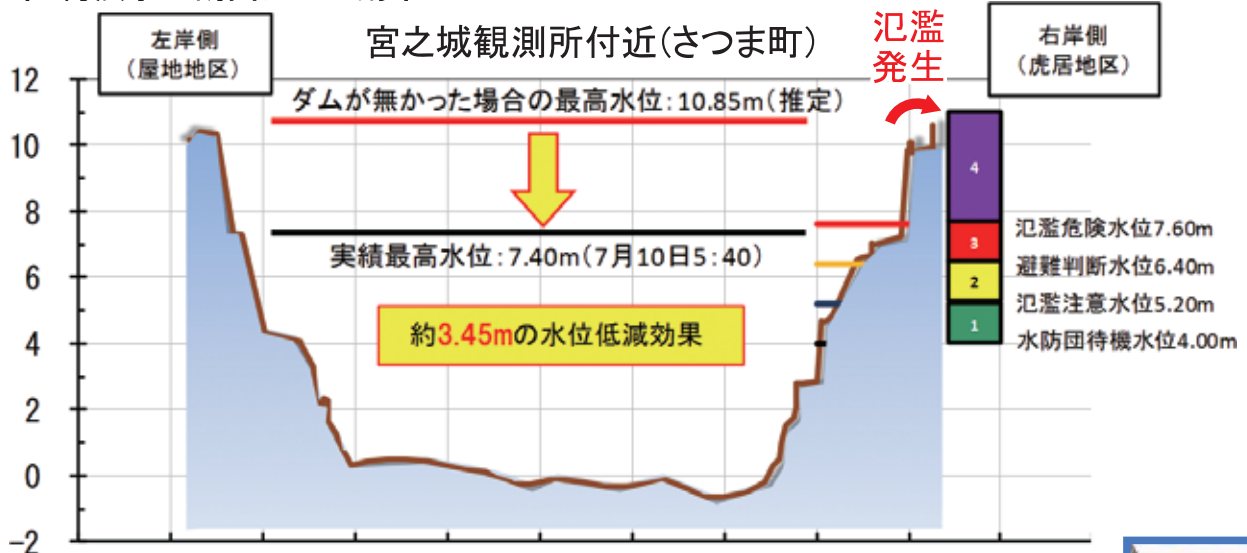
<鶴田ダム上流の流域平均雨量と洪水調節>



<令和3年7月洪水の鶴田ダムの働き>



<令和3年7月洪水の鶴田ダムの効果>



平成18年7月洪水を契機に行ったダムの再開発事業川内川の激甚災害対策事業の効果が発揮されたね。





9. 緊急放流の仕組みを知る (施設能力の限界を知る)

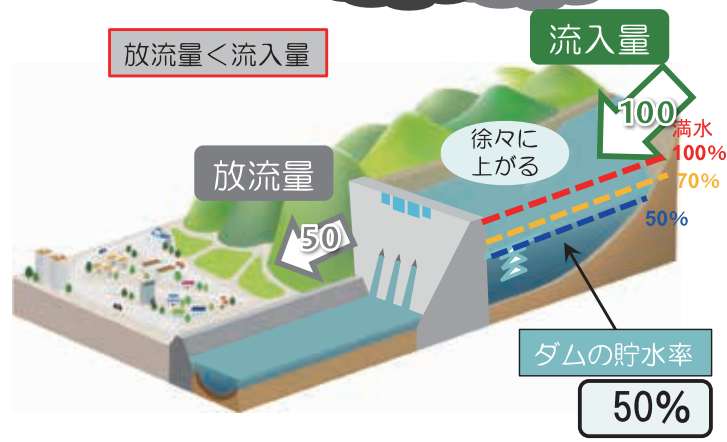
○緊急放流とは、ダムが満水になることが予想される際に、ダムからの流入量と同じ量まで徐々に放流量を増やし、流入量と放流量を同じくし、ダム貯水位を一定に保つ操作です。

(鶴田ダムは、貯水率70%の貯水位から開始)

○ダムは満水で貯められなくなるため、下流河川の水位は急激に上昇し、川内川が氾濫するおそれ非常に高くなります。早い段階からダムの貯水率と流入量を注視ください。

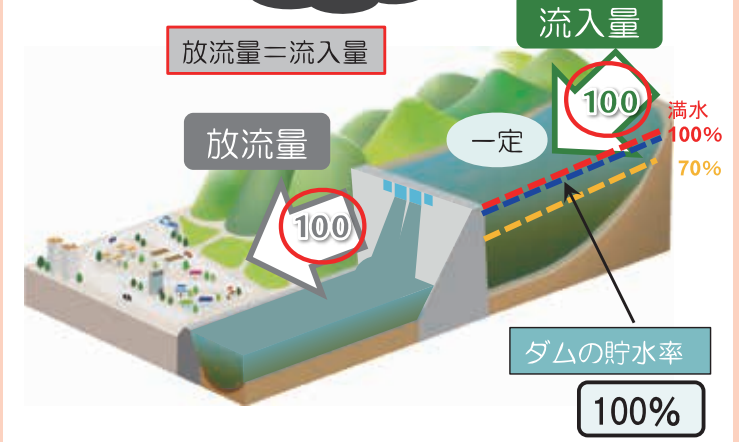
<洪水調節中>

※ダムに貯めて、洪水被害を軽減する。



<緊急放流>

※ダムに貯められなくなる。

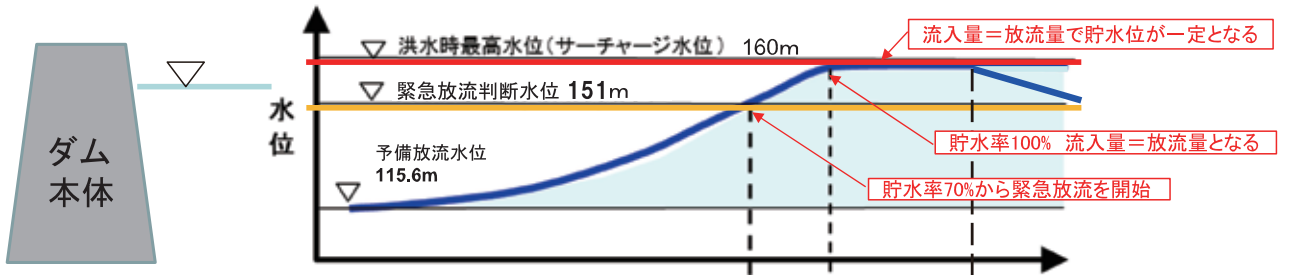


※流入量等の数値はイメージです。

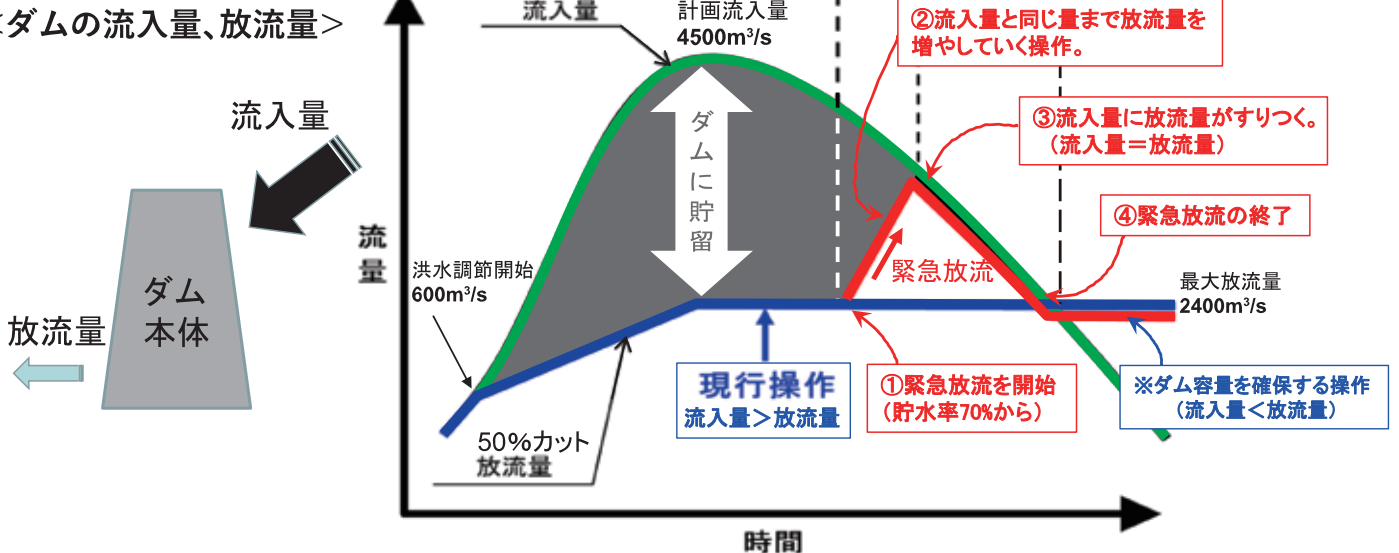
ダムの貯水率と放流量、流入量を把握しておくことが防災のかぎとなるね。川の防災情報ホームページでリアルタイムで10分毎に公表されているよ。



<ダムの貯水位>



<ダムの流入量、放流量>

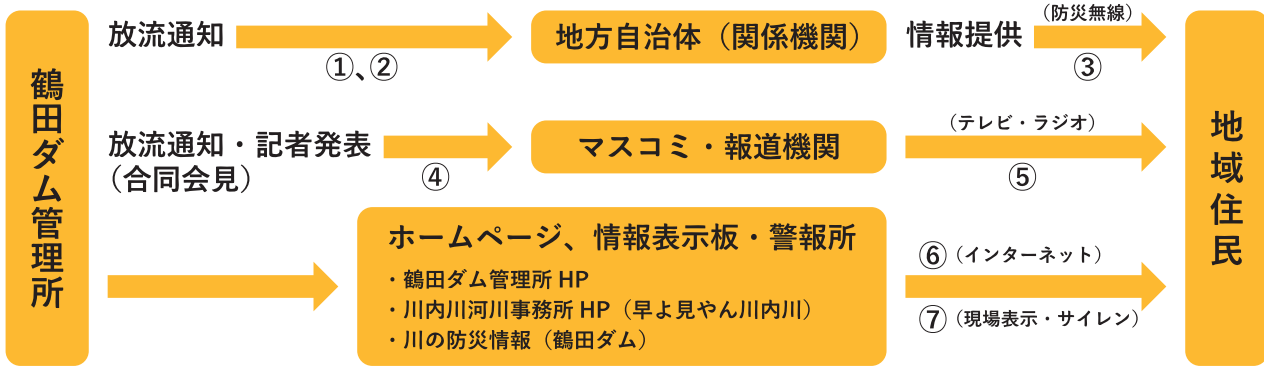




10. ダムの放流情報を確認する。

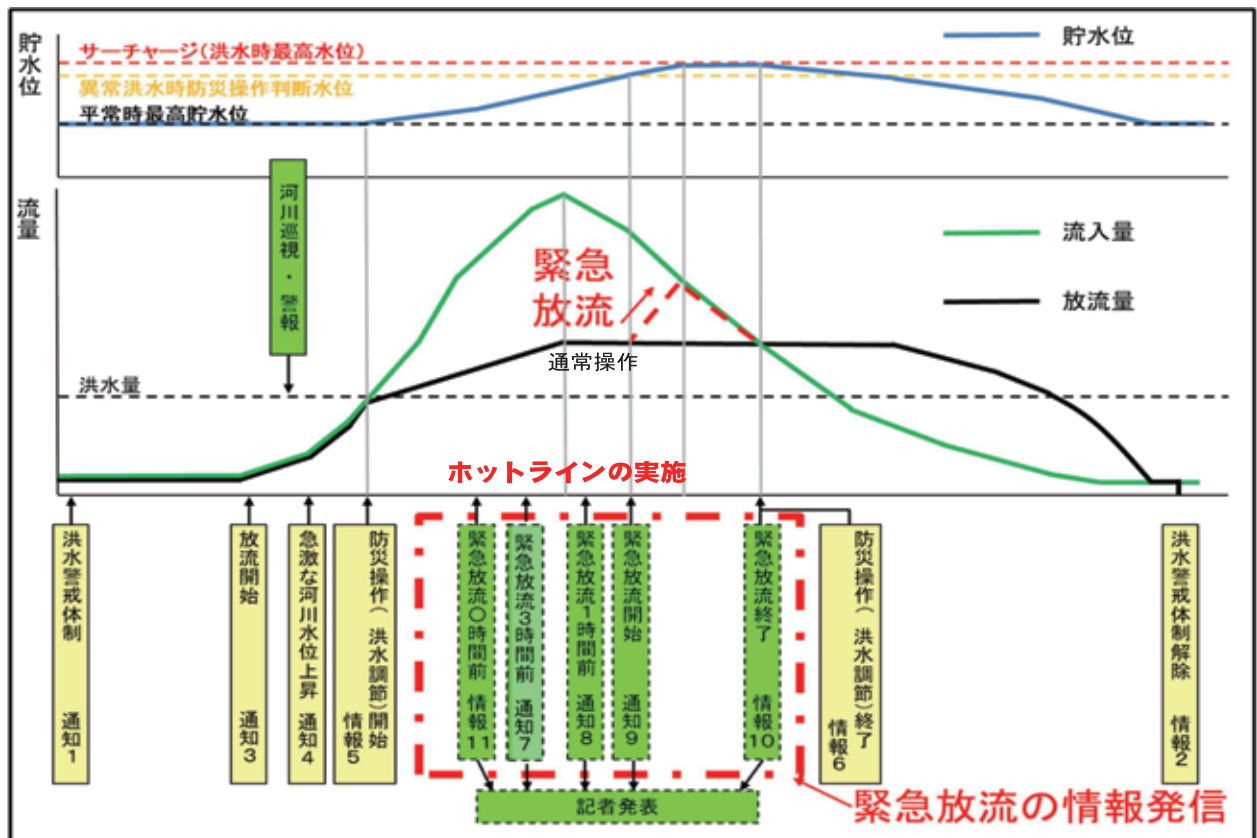
ホームページや警報所、情報表示板だけではなく、地方自治体やマスコミ・報道機関を通じても放流情報は提供されます。

○関係各所からの情報の流れ



- ①ダムからの放流情報は、鶴田ダム管理所から関係機関に通知文として情報提供します。
- ②緊急放流を実施する場合は、関係機関へは3時間前に通知します。
- ③各地方自治体では、緊急放流の通知情報を基に避難指示等の判断を行い、地域住民へ防災無線等を通じてダイレクトに周知が行われます。
- ④緊急放流の見込み情報は、マスコミへ合同記者会見等を通じて早め早めに情報を提供します。
- ⑤マスコミ・報道各社を通して、テレビ・ラジオ等により、地域住民へ情報提供が行われます。
- ⑥その他ホームページ※及び現地情報表示板にて地域住民にダイレクトにダムの情報を提供しています。
(※ホームページ:早よ見やん川内川、鶴田ダム管理所HP、川の防災情報)
- ⑦又緊急放流実施時は、現地警報局から鐘の音のサイレンを3時間前、1時間前に鳴らします。

○鶴田ダムから関係機関への通知の流れ (時系列)



ダムから放流する時には、様々な方法を使って地域の方々に放流の情報(雨量・水位・流量)などの情報を提供しています。特に、ホームページは、自分で情報を見ることが出来ます。日頃から、どんな情報が見られるか確認しておきましょう。

⑥インターネット

(川の防災情報ホームページ)



川の防災情報HP

時系列のグラフ表示は、予測がたてやすいね。



(鶴田ダム管理所ホームページ・川内川河川事務所ホームページ)(早よ見やん川内川)

川内川河川事務所HP(早よ見やん川内川)



スマホ版



鶴田ダム管理所HP



流入量、放流量、貯水位がわかりやすいね。



⑦現地情報表示板、警報所(サイレン)



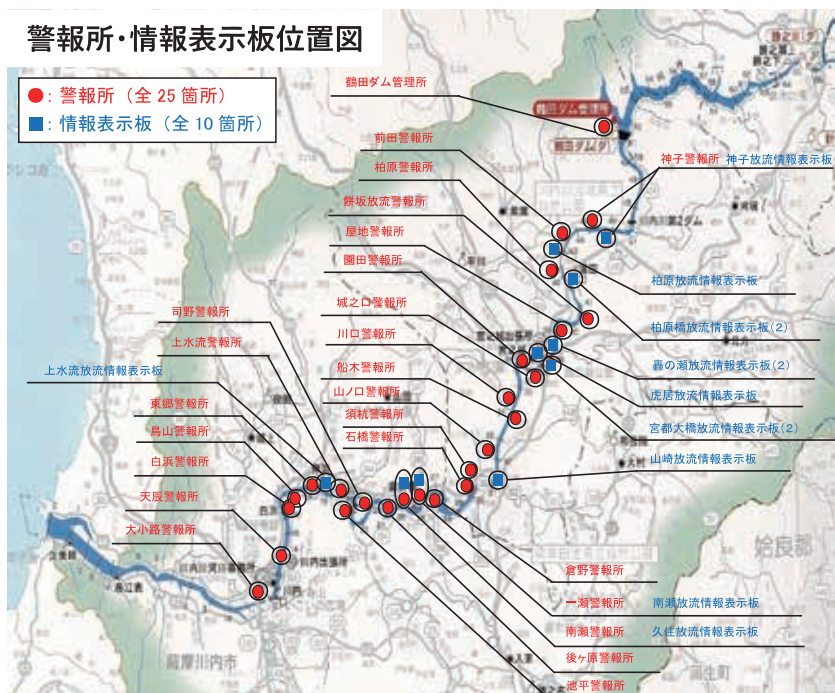
警報所

鶴田ダム管理所よりダムの操作に関するお知らせです。



情報表示板

警報所・情報表示板位置図



④緊急放流の見込み情報の提供例

緊急放流を行う可能性がある場合は、合同会見(国土交通省と気象庁など)やホットライン※を行い情報提供を行います。合わせて鶴田ダム管理所のホームページ等でも情報を提供します。

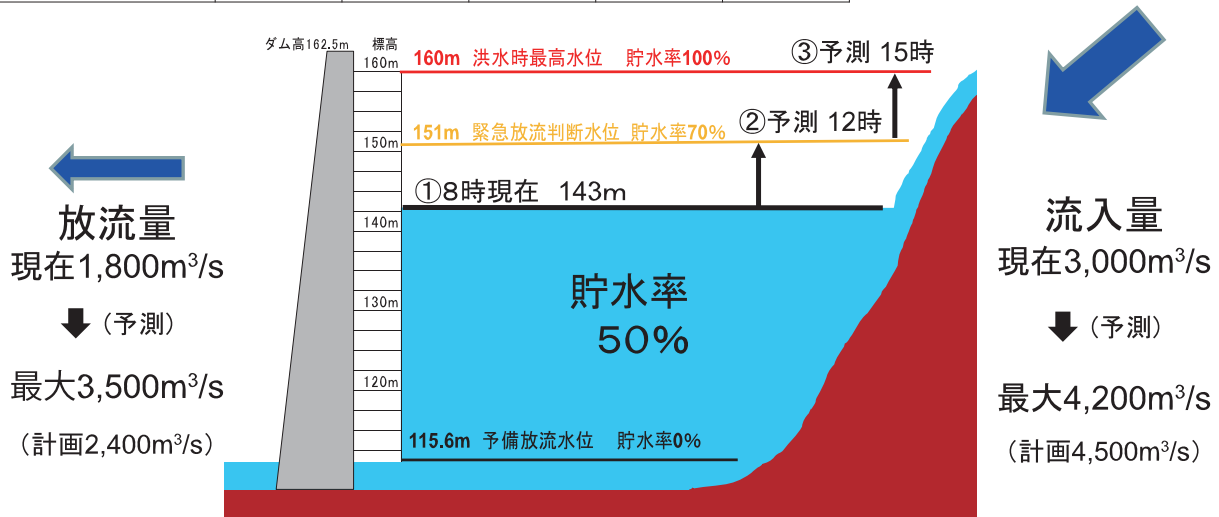
※市町村長が行う避難勧告等の発令の判断を支援するための情報提供の一環として、河川管理者から、必要に応じ河川の状況、水位変化、今後の見通し等を市町村長等へ直接電話等で伝える仕組みの事です。

<関係機関や報道関係への情報提供の事例>

鶴田ダム 緊急放流の可能性情報 (7月1日(土) 8時 現在)

- ・12時から緊急放流を開始する可能性があります。
- ・12時から15時にかけて放流量を毎秒2,400tから毎秒3,500tへ増量予定。

	時刻	放流量 m ³ /s	流入量 m ³ /s	貯水位 m	貯水率 %
①現在	8:00	1,800	3,000	143	50%
②予測:緊急放流開始	12:00	2,400	4,200	151	70%
③予測:最大放流時	15:00	3,500	3,500	160	100%



⑤テレビ



テレビの緊急速報



YouTube Liveでの合同会見の配信

緊急放流が始まると、今までダムに貯めていた水を貯めずに流すことになります。そのため、川内川のダム下流の水位が急激に上昇し、堤防からあふれるおそれが高くなります。地域住民の方々は、緊急放流を行う可能性があると思った場合は、速やかに安全を確保してください。

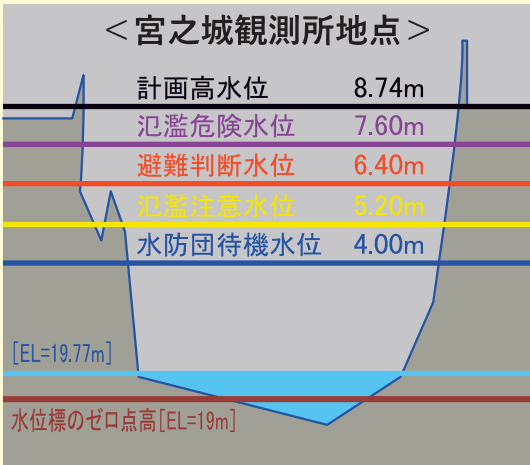
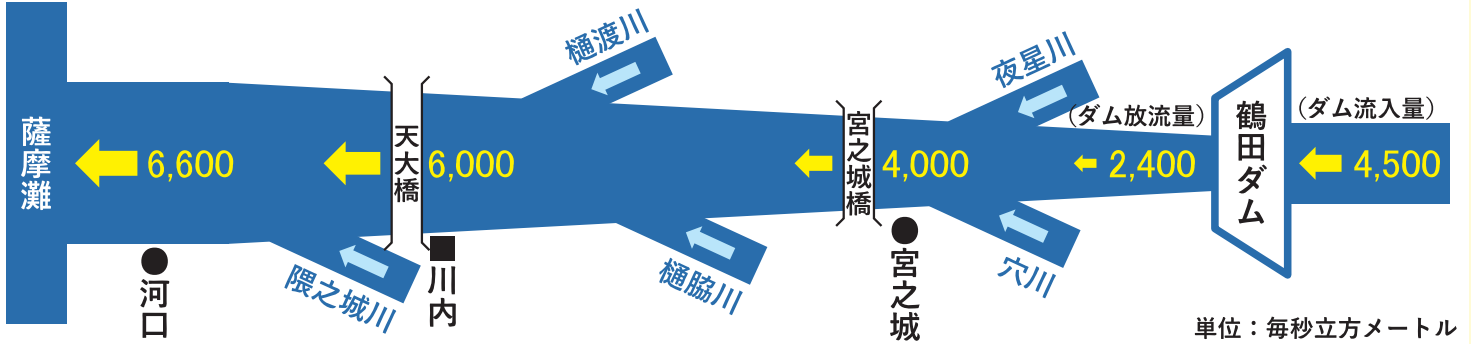


11. 鶴田ダム放流量の見方 (大事なポイント)

ポイント1)

- 鶴田ダムから13km下流にある宮之城中心地まで40～60分程度で洪水が到達します。
- 支川から流れ込む水量に左右されますが、計画上ではダム放流量が2,400m³/sで宮之城地点流量が4,000m³/sとなり、氾濫危険水位を超える可能性が高く、非常に危険な状態になります。

※川内川水系河川整備計画 流量配分図



○緊急放流 ダム放流量2,400m³/s以上
 ・計画高水位を超えることが想定され氾濫の恐れあり。

○ダム放流量2,400m³/s(計画最大放流量)
 ・氾濫危険水位を超え計画高水位程度に水位が上昇する。

○ダム放流量が1,500m³/s～2,000m³/s
 ・避難判断水位を超えることが想定され、河川氾濫の危険な状態になる。
 ・さつま町の虎居樋門を閉鎖する水位となり、内水被害の発生の恐れあり。

※支川穴川等からの流入量で変化するので注意が必要。

ポイント2)

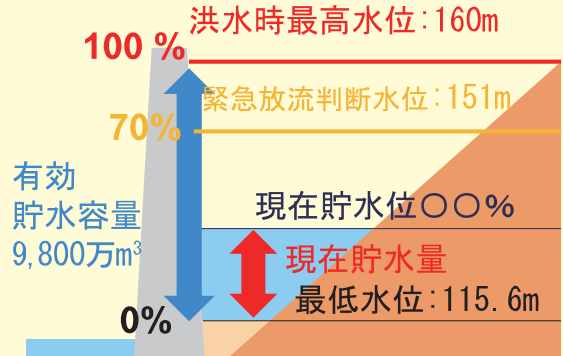
- 貯水率70%を超え洪水時最高水位(満水位)を超える見込みがある場合、緊急放流を行いますので、ダム管理所からの情報とともに、ダムのリアルタイム情報(ホームページ、現地情報表示板)を注視していただき、避難に役立ててください。

<現地情報表示板 10か所に配置、鶴田ダムHPで提供>

鶴田ダム情報
洪水調節中
 流入 4200m³/s
 放流 2400m³/s

交互表示

鶴田ダム情報
洪水調節中
 貯水位 143m
 貯水率 50%

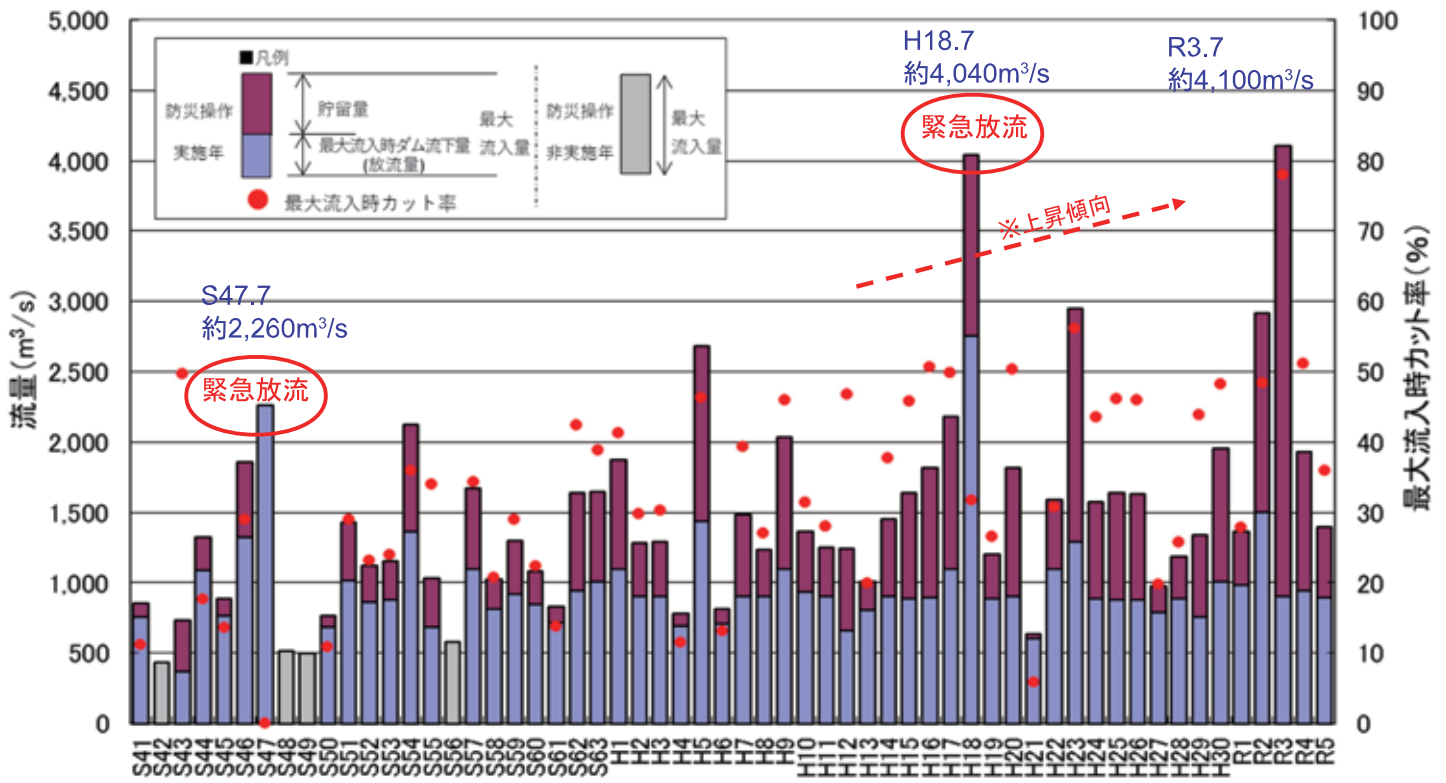


- 貯水率50%は、緊急放流のリスクが高まっている。
- 流入量が2,400m³/sを上回ってれば、緊急放流時に計画規模以上放流となり氾濫のリスクが非常に大きい。
- ※緊急放流のリスクは、貯水率と流入量を注視!

(参考) 鶴田ダム 年最大の流入量 経年図

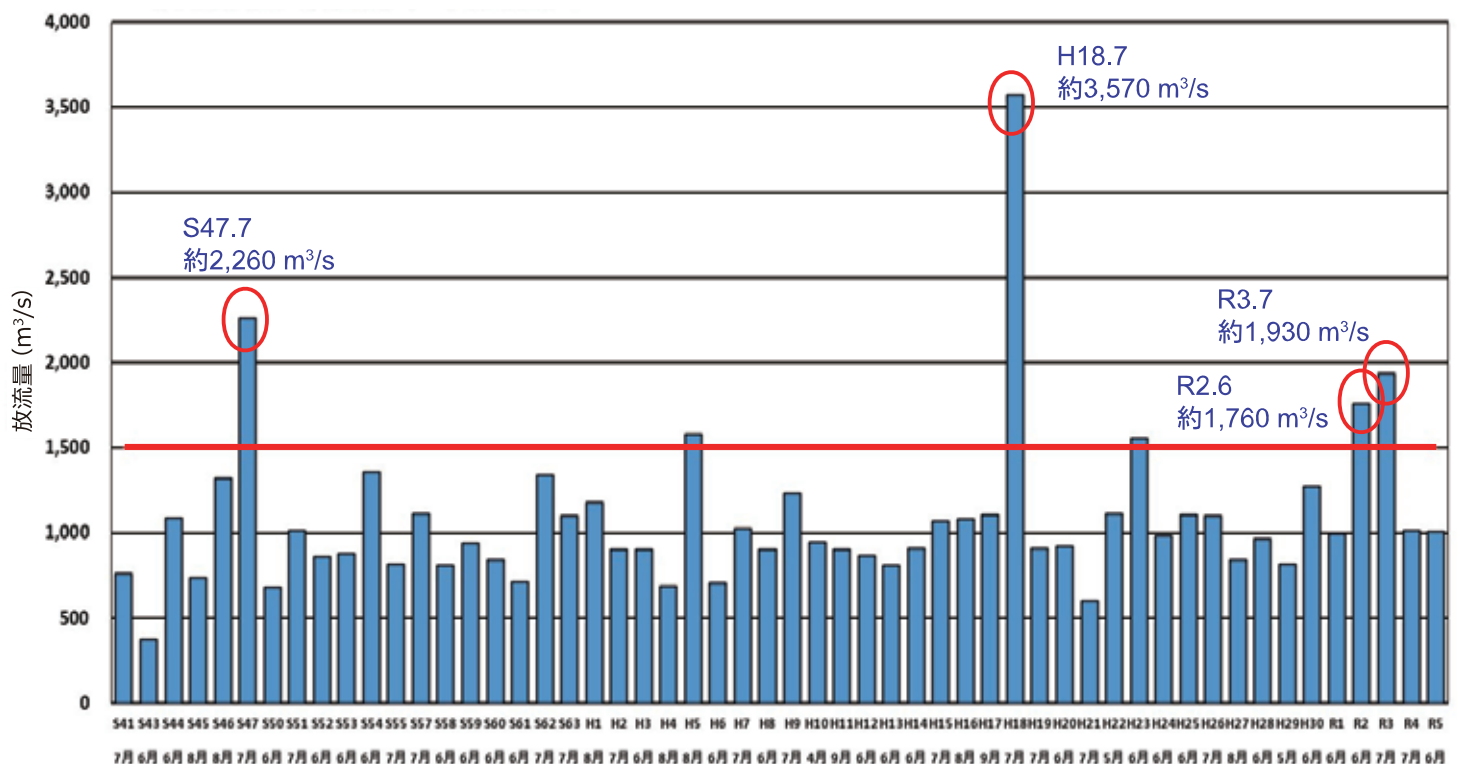
○平成18年7月、令和3年7月に流入量4,000m³/s規模の大きな流入量を記録。

管理開始以降の年最大洪水



○昭和47年7月、平成18年7月、令和2年6月、令和3年7月等に1,500m³/s以上の放流を実施。1,500m³/s以上の放流は、河川氾濫の危険な状態となる。

管理開始以降の洪水調節時の年最大放流量





12. おさらい

鶴田ダムは九州を代表する最大級のダムであり川内川本川の中ほどに位置し、洪水調節、発電に絶大な効果を発揮する。(治水と発電の二つの目的を持つ多目的ダム。)



平成18年7月洪水を契機に日本最大級のダム再開発事業を実施した。



令和3年7月の洪水では、ダム再開発事業、川内川激甚災害対策事業の工事のおかげもあり、大きな治水効果を発揮した。



鶴田ダムの操作ルールを知る。

- ・ダム流入量が $600\text{m}^3/\text{s}$ より、半分ずつ貯める。
- ・最大放流量 $2,400\text{m}^3/\text{s}$ で宮之城地点を計画高水位以下で流す計画。
- ・ダム放流量が $1,500\sim 2,000\text{m}^3/\text{s}$ になると避難判断水位を超えることが想定され、河川が氾濫の危険な状態になる。



緊急放流の仕組みを知る。

- ・ダムが満水を超えることが予測される時、貯水率70%から緊急放流を実施。(流入量=放流量となる操作を実施)
- ・流入量が計画 $2,400\text{m}^3/\text{s}$ を上回っていれば、緊急放流時に $2,400\text{m}^3/\text{s}$ 以上の放流となり、氾濫のリスクが大きい



ダム放流情報を確認する。

- ・洪水時は、ダムの流入量、放流量、貯水率をホームページ等で確認する。
- ※早よ見やん川内川、鶴田ダム管理所HP、川の防災情報



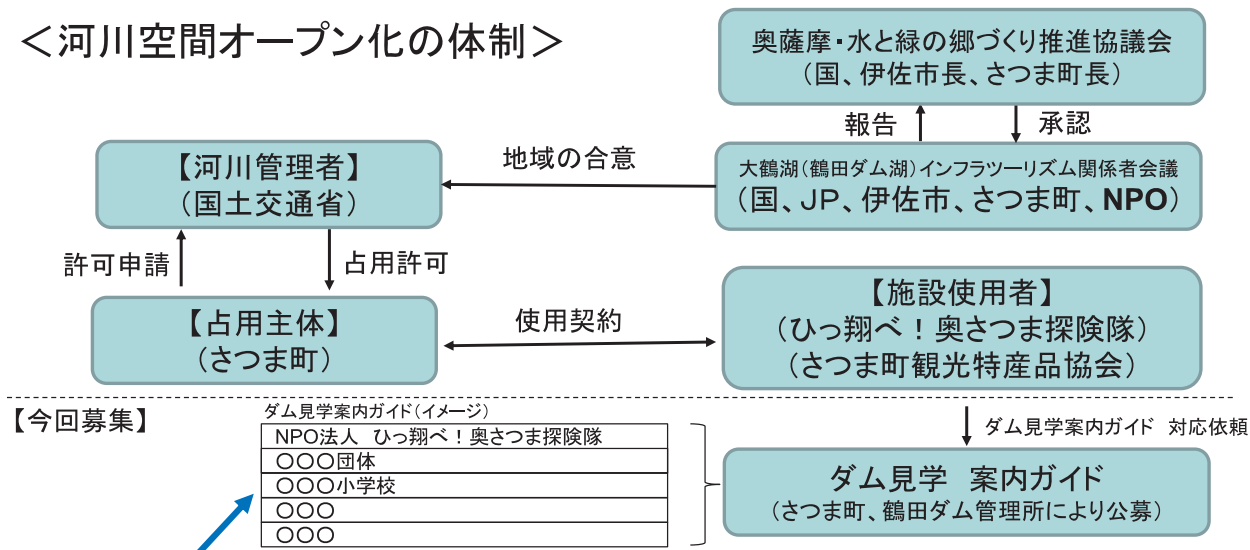


13. 鶴田ダムインフラツーリズム(ダム見学)について

令和5年10月に、民間が自主的にダムを活用して営利活動が可能となる河川空間のオープン化指定をさつま町に行っていただきました。この指定は鹿児島県ではじめてであり、今回の指定によりさつま町が民間事業者等と使用契約を結ぶことで、有料の見学ツアーや各種イベントの開催などが可能となりました。

今後、鶴田ダムを最大限に活用できるように、地元のダム案内ガイドなど町全体でプレーヤーを育て地域の防災語り部にもなっていただき、持続可能な地域振興、地域防災力強化を推進していきます。

<河川空間オープン化の体制>

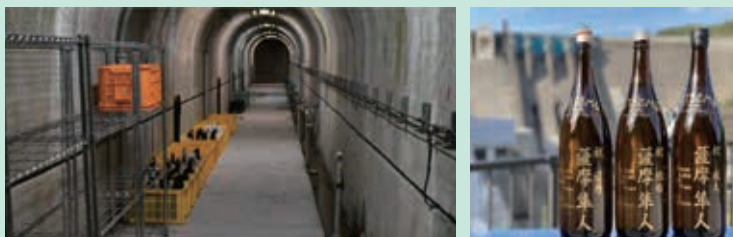


(ダム案内ガイド募集中です。) (^) /
 ~あなたも地域の防災語り部になりませんか!~
 ○ガイド料 1回あたり2,400円 ※2時間程度
 ○申し込み先 さつま町商工観光PR課

<平常時のダム見学>



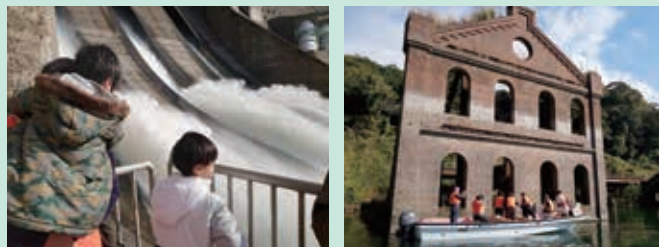
<焼酎の貯蔵>



<ゆうゆう館>ダムカレーを堪能



<鶴田ダム 秋の大鶴湖祭り>



<ダム見学案内>

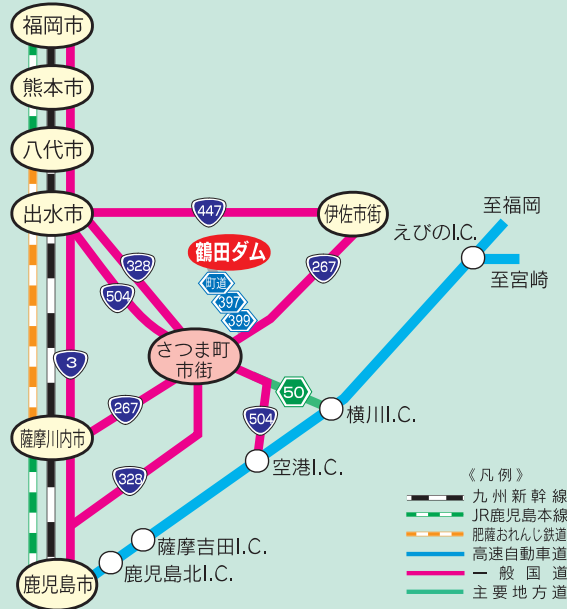
- 見学日時：平日（火曜日を除く）及び第2、第4日曜日 ・午前：11:00~12:00 午後：14:00~15:00
- 予 約：NPO法人ひっ翔べ！奥さつま探険隊HPより予約 ※希望日の最低2週間前までに予約
https://www.qsr.mlit.go.jp/turuta/go/kengaku_annai_new.html
- 集合場所：鹿児島県薩摩郡さつま町神子3988-2 川内川大鶴ゆうゆう館前
- 料 金：見学 1,000円/1名 ※子供（高校生以下）は無料。大人同伴が条件。（団体割引有）
 ※学校関係の社会科見学は、これまでどおり無料。
- 問い合わせ先 鶴田ダム管理所 TEL：0996-59-2030
 ホームページ：<http://www.qsr.mlit.go.jp/turuta/index.html>



鶴田ダムとその周辺の観光スポットでお待ちしています!

車をご利用の場合

JR出水駅より	約1時間
JR川内駅より	約1時間
さつま町(宮之城屋地)より	約30分
伊佐市街より	約30分
横川I.C.より	約1時間
鹿児島市より	約1時間30分
鹿児島空港より	約1時間



- 《凡例》
- 九州新幹線
 - JR鹿児島本線
 - 肥薩おれんじ鉄道
 - 高速自動車道
 - 一般国道
 - 主要地方道

- 凡例
- 3 一般国道
 - 46 主要地方道
 - 345 一般県道
 - 農道
 - 町道
 - 市町境
 - 山頂
 - 市役所
 - 町役場



地域を守る
鶴田ダムレンジャー

ゲートマン + クレストマン



国土交通省 九州地方整備局 鶴田ダム管理所

〒895-2102 鹿児島県薩摩郡さつま町神子3988-2

TEL : 0996-59-2030 FAX : 0996-59-2994

ホームページ : <http://www.qsr.mlit.go.jp/turuta/index.html>