

ダムを取り巻く現状と諸課題

令和5年7月26日

第1回 気候変動に対応したダムの機能強化のあり方に関する懇談会

気候変動の影響による豪雨の頻発化・激甚化

近年の豪雨災害

○近年、毎年のように全国各地で豪雨災害が発生。水供給にも大きな影響を与えている。
 ○平成29年7月九州北部豪雨、平成30年7月豪雨及び令和元年東日本台風では、事後の解析により地球温暖化が大雨に与えた影響が確認されている*。
 ※気象庁(令和5年3月)気候変動監視レポート2022

平成
27
〜
30
年

平成27年9月関東・東北豪雨



①鬼怒川の堤防決壊による浸水被害
(茨城県常総市)

平成28年8月台風10号



②小本川の氾濫による浸水被害
(岩手県岩泉町)

平成29年7月九州北部豪雨



③桂川における浸水被害
(福岡県朝倉市)

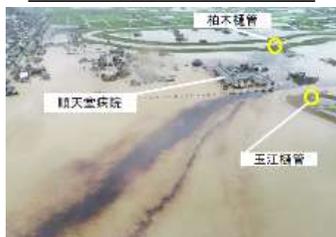
平成30年7月豪雨



④小田川における浸水被害
(岡山県倉敷市)

令和
元年

8月の前線による大雨



⑤六角川周辺における浸水被害
(佐賀県大町町)

令和元年東日本台風



⑥千曲川における浸水被害
(長野県長野市)

令和
2年

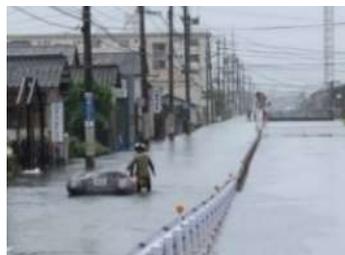
令和2年7月豪雨



⑦球磨川における浸水被害
(熊本県人吉市)

令和
3年

8月の前線による大雨



⑧池町川における浸水被害
(福岡県久留米市)

令和
4年

8月の前線による大雨



⑨最上川における浸水被害
(山形県大江町)

台風15号



⑩興津川における取水障害
(静岡県静岡市清水区)

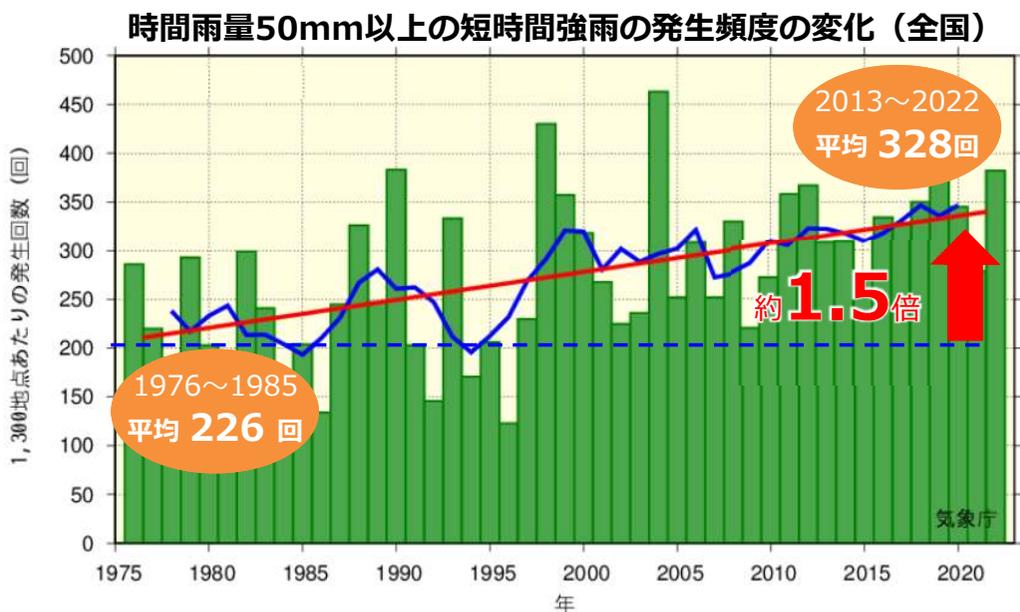


雨の降り方の変化傾向

○ 全国の時間雨量50mm以上の短時間強雨の発生頻度は40年間で約1.5倍に増加している一方、日降水量1.0mm以上の年間日数は100年間で約9.3日減少しており、雨の降り方が極端になっている傾向。

時間雨量50mm以上の短時間強雨の発生頻度

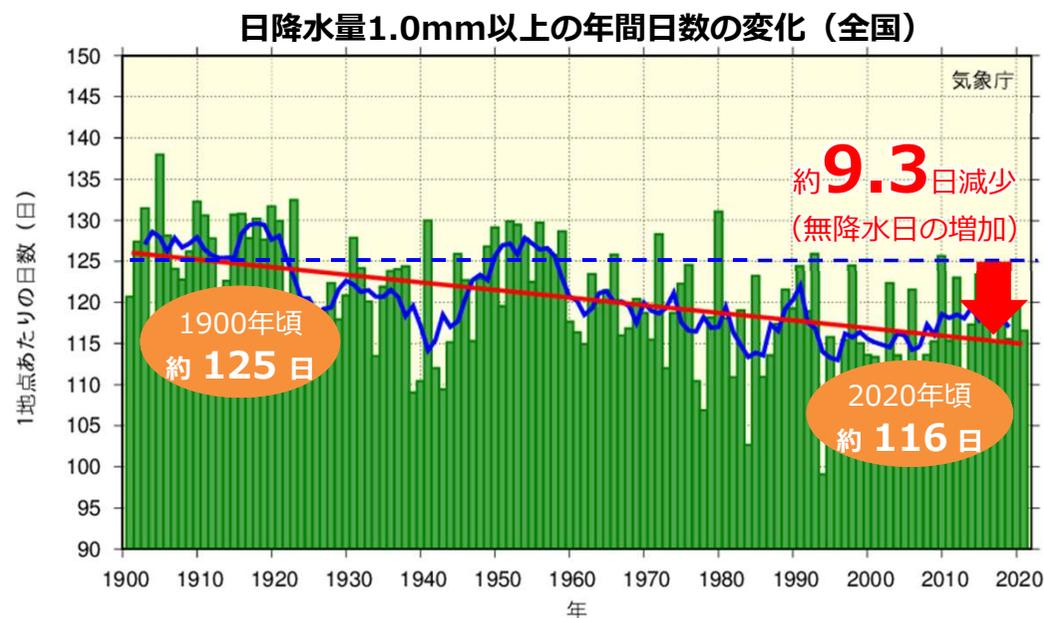
- 全国で見ると、短時間強雨の発生頻度は40年間で約1.5倍に増加。



棒グラフ (緑) : 短時間強雨 (1時間降水量50mm以上) の年間発生回数 (アメダス1,300地点あたり)
太線 (青) : 5年移動平均値
直線 (赤) : 長期変化傾向 (この期間の平均的な変化傾向)

日降水量1.0mm以上の年間日数

- 全国で見ると、日降水量1.0mm以上の年間日数は100年間で約9.3日減少。(無降水日の増加)



棒グラフ (緑) : 各年の日降水量1.0mm以上の年間日数 (全国の51地点における平均で1地点あたりの値)
太線 (青) : 5年移動平均値
直線 (赤) : 長期変化傾向 (この期間の平均的な変化傾向)

出典: 気象庁 資料

気候変動を踏まえた水災害対策

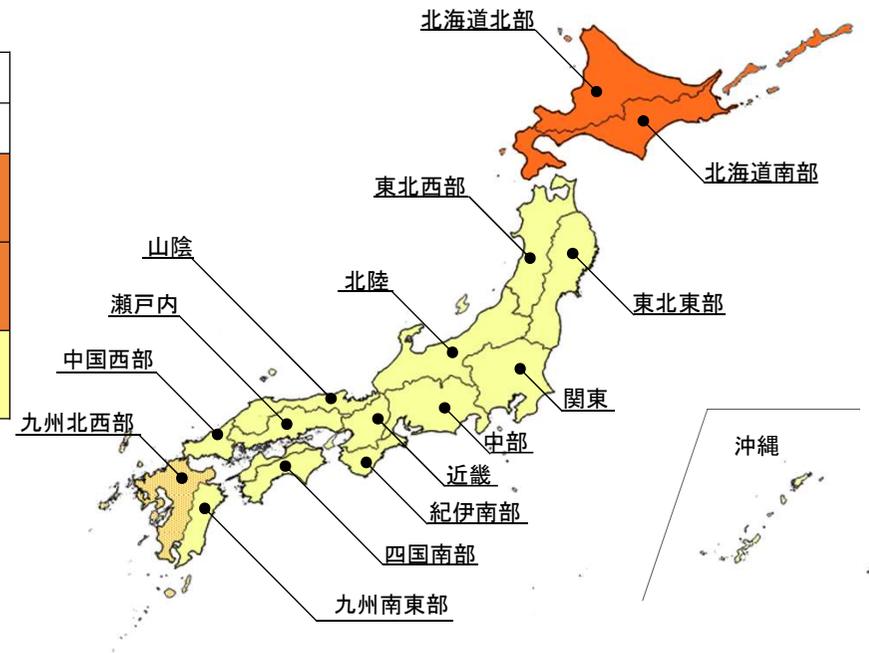
気候変動を踏まえた治水対策のあり方 <気候変動に伴う降雨量や洪水発生頻度の変化>

- 気候変動の影響により、治水計画において想定している大雨の規模等が将来どの程度増加するのかなどを検証。
- 産業革命以前と比べて世界の平均地上気温が4℃上昇した場合、20世紀末と比べて21世紀末には、全国の一級水系で治水計画の対象とする降雨量の変化倍率が約1.3倍、洪水の流量は約1.4倍、洪水の発生頻度は約4倍と試算された。
- 世界の平均地上気温を2℃上昇に抑えるシナリオ(パリ協定が目標としているもの)でも、20世紀末と比べて2040年頃には、同じく降雨量の変化倍率が約1.1倍、洪水の流量は約1.2倍、洪水の発生頻度は約2倍と試算された。

<地域区分毎の降雨量変化倍率>

地域区分	2℃上昇	4℃上昇	
			短時間
北海道北部、北海道南部	1.15	1.4	1.5
九州北西部	1.1	1.4	1.5
その他(沖縄含む)地域	1.1	1.2	1.3

- ※ 4℃上昇の降雨量変化倍率のうち、短時間とは、降雨継続時間が3時間以上12時間未満のこと
3時間未満の降雨に対しては適用できない
- ※ 雨域面積100km²以上について適用する。ただし、100km²未満の場合についても降雨量変化倍率が今回設定した値より大きくなる可能性があることに留意しつつ適用可能とする。
- ※ 年超過確率1/200以上の規模(より高頻度)の計画に適用する。



<参考>降雨量変化倍率をもとに算出した、流量変化倍率と洪水発生頻度の変化の一級水系における全国平均値

気候変動シナリオ	降雨量	流量	洪水発生頻度
2℃上昇時	約1.1倍	約1.2倍	約2倍
4℃上昇時	約1.3倍	約1.4倍	約4倍

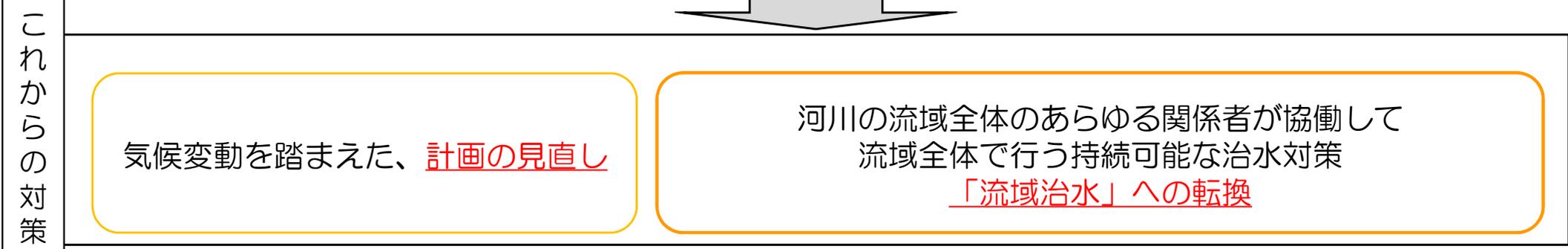
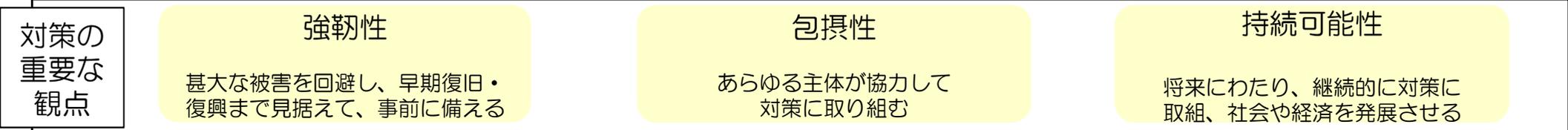
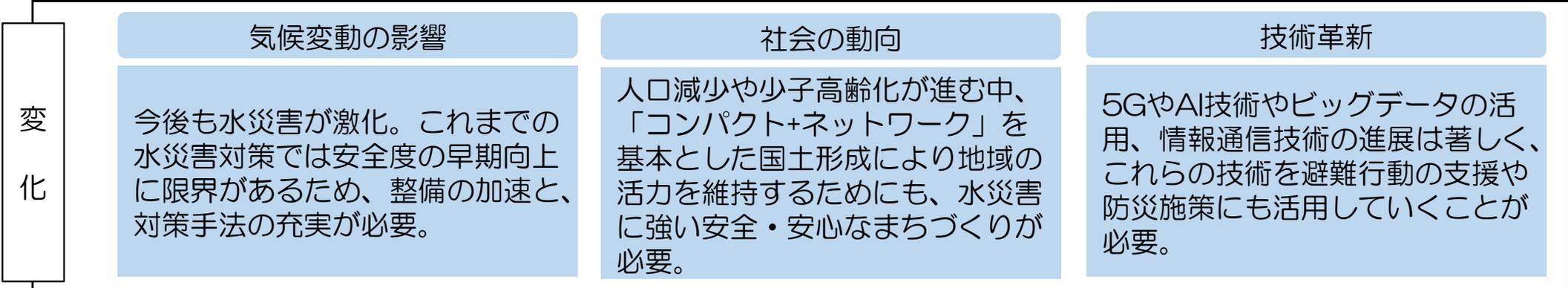
- ※ 2℃、4℃上昇時の降雨量変化倍率は、産業革命以前に比べて全球平均温度がそれぞれ2℃、4℃上昇した世界をシミュレーションしたモデルから試算
- ※ 流量変化倍率は、降雨量変化倍率を乗じた降雨より算出した、一級水系の治水計画の目標とする規模(1/100~1/200)の流量の変化倍率の平均値
- ※ 洪水発生頻度の変化倍率は、一級水系の治水計画の目標とする規模(1/100~1/200)の降雨の、現在と将来の発生頻度の変化倍率の平均値(例えば、ある降雨量の発生頻度が現在は1/100として、将来ではその発生頻度が1/50となる場合は、洪水発生頻度の変化倍率は2倍となる)

気候変動を踏まえた水災害対策のあり方について

○近年の水災害による甚大な被害を受けて、施設能力を超過する洪水が発生することを前提に、社会全体で洪水に備える水防災意識社会の再構築を一步進め、気候変動の影響や社会状況の変化などを踏まえ、あらゆる関係者が協働して流域全体で行う、流域治水への転換を推進し、**防災・減災が主流となる社会を目指す。**

これまでの対策

施設能力を超過する洪水が発生することを前提に、社会全体で洪水に備える、水防災意識社会の再構築
洪水防御の効果の高いハード対策と命を守るための避難対策とのソフト対策の組合せ



気候変動による降雨量の増加を踏まえた治水計画へ見直し（洪水調節施設の重要性）

- 気候変動の影響を踏まえ、気候変動による降雨量の増加などを考慮した治水計画に見直し。
- 増大する河川整備の目標に対し、それを分担するダムや遊水地等の洪水調節施設の役割も重要。

気候変動による降雨量の増加※、潮位の上昇などを考慮したものに計画を見直し

※ 世界の平均気温の上昇を2度に抑えるシナリオ（パリ協定が目標としているもの）

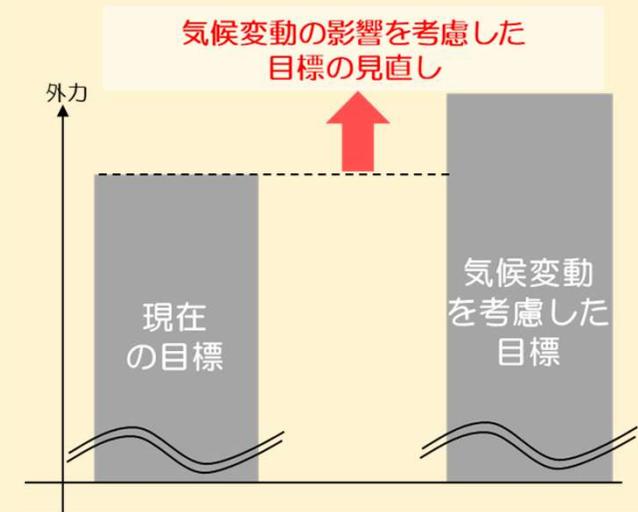
気候変動シナリオ	降雨量 (河川整備の基本とする洪水規模(1/100等))
2°C上昇相当	約1.1倍



降雨量が約1.1倍となった場合

全国の平均的な傾向【試算結果】	流量	洪水発生頻度
	約1.2倍	約2倍

※ 流量変化倍率及び洪水発生頻度の変化倍率は、一級水系の河川整備の基本とする洪水規模（1/100～1/200）の降雨に降雨量変化倍率を乗じた場合と乗じない場合で算定した、現在と将来の変化倍率の全国平均値



増加する河川整備の目標に対し、河道とダムや遊水地等の洪水調節施設への配分を検討

地域社会や環境への影響を踏まえた引堤や河道掘削の可能性を検討



既存ダムの再生、利水ダムの事前放流により確保可能な容量を活用した洪水調節による洪水調節機能の強化、新たな洪水調節施設の整備の検討

あらゆる関係者が協働して取り組む「流域治水」に転換

- 気候変動に対応するため、河川の流域のあらゆる関係者が協働し、氾濫域も含めて一つの流域として捉え、地域の特性に応じ、
 - ① 氾濫をできるだけ防ぐ、減らす対策
 - ② 被害対象を減少させるための対策
 - ③ 被害の軽減、早期復旧・復興のための対策
 をハード・ソフト一体で多層的に進める。

① 氾濫をできるだけ防ぐ・減らすための対策

集水域

雨水貯留機能の拡大
[国・市、企業、住民]
雨水貯留浸透施設の整備、
ため池等の治水利用

河川区域

流水の貯留
[国・県・市・利水者]
治水ダム等の建設・再生、
利水ダム等において貯留水を
事前に放流し洪水調節に活用
[国・県・市]
土地利用と一体となった遊水
機能の向上

持続可能な河道の流下能力の
維持・向上
[国・県・市]
河床掘削、引堤、砂防堰堤、
雨水排水施設等の整備

氾濫水を減らす
[国・県]
「粘り強い堤防」を目指した
堤防強化等

② 被害対象を減少させるための対策

リスクの低いエリアへ誘導/
住まい方の工夫

氾濫域

浸水範囲を減らす
[国・県・市]
二線堤の整備、
自然堤防の保全

[国・市、企業、住民]
土地利用規制、誘導、移転促進、
不動産取引時の水害リスク情報提供、
金融による誘導の検討



③ 被害の軽減、早期復旧・復興のための対策

土地のリスク情報の充実
[国・県]
水害リスク情報の空白地帯解消、
多段型水害リスク情報を発信

氾濫域

避難体制を強化する
[国・県・市]
長期予測の技術開発、
リアルタイム浸水・決壊把握

経済被害の最小化
[企業、住民]
工場や建築物の浸水対策、
BCPの策定

住まい方の工夫
[企業、住民]
不動産取引時の水害リスク情報
提供、金融商品を通じた浸水対
策の促進

被災自治体の支援体制充実
[国・企業]
官民連携によるTEC-FORCEの
体制強化

氾濫水を早く排除する
[国・県・市等]
排水門等の整備、排水強化

流域治水プロジェクト2.0

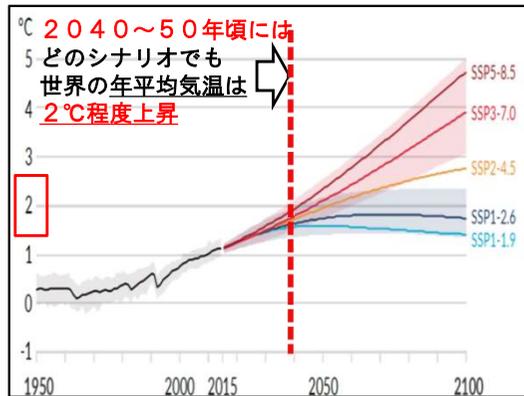
～気候変動下で水害と共生する社会をデザインする～

■現状・課題

- 2℃に抑えるシナリオでも2040年頃には降雨量が約1.1倍、流量が1.2倍、洪水発生頻度が2倍になると試算。
現行の治水対策が完了したとしても治水安全度は目減り
- グリーンインフラやカーボンニュートラルへの関心の高まりに伴い治水機能以外の多面的な機能も考慮する必要
- インフラDX等の技術の進展

■流域治水プロジェクト更新の方向性

- 気候変動を踏まえた治水計画に見直すとともに、流域対策の目標を定め、あらゆる関係者による流域対策の充実
- 対策の“量”、“質”、“手段”の強化により早期に防災・減災を実現
- **気候変動を踏まえた河川及び流域での対策の方向性を『流域治水プロジェクト2.0』として、全国109水系で順次更新し、流域関係者で共有**

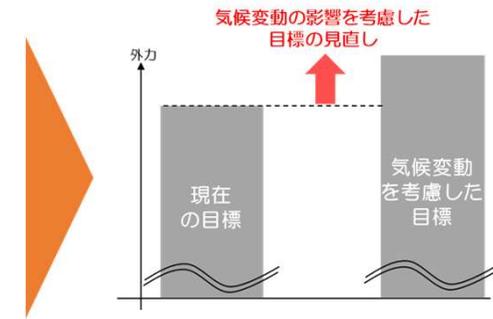


気候変動シナリオ	降雨量 (河川整備の基本とする洪水規模)
2℃上昇相当	約1.1倍

降雨量が約1.1倍となった場合

全国の平均的な傾向【試算結果】	流量	洪水発生頻度
	約1.2倍	約2倍

※流量変化倍率及び洪水発生頻度の変化倍率は一級水系の河川整備の基本とする洪水規模(1/100～1/200)の降雨に降雨量変化倍率を乗じた場合と乗じない場合で算定した、現在と将来の変化倍率の全国平均値



河川整備計画等についても、気候変動を踏まえ安全度を維持するための目標外力の引き上げが必要

■流域治水プロジェクト2.0のフレームワーク～気候変動下で水害と共生するための3つの強化～

“量”の強化

- ◆ 気候変動を踏まえた治水計画への見直し(2℃上昇下でも目標安全度維持)
- ◆ 流域対策の目標を定め、役割分担に基づく流域対策の推進
- ◆ あらゆる治水対策の総動員

“質”の強化

- ◆ 溢れることも考慮した減災対策の推進
- ◆ 多面的機能を活用した治水対策の推進

“手段”の強化

- ◆ 既存ストックの徹底活用
- ◆ 民間資金等の活用
- ◆ インフラDX等における新技術の活用

水害から命を守り、豊かな暮らしの実現に向けた流域治水国民運動

ダムによる治水対策

○ダムには、水害を防ぐために洪水調節を行う(F)、流水の正常な機能の維持(N)、農業(A)・上水道(W)・工業(I)などのために水をためて使うことや、発電(P)と、いろいろな役割(目的)があり、全国に約1480のダムがあります。

○1つのダムでも、複数の目的を持ったダムを「多目的ダム」と呼んでおり、全国に約570の多目的ダムがあります。



FNAWIP全部の目的を持つ奈良俣(ならまた)ダム(所在地:群馬県)

多くの用途に使われている我が国のダム状況

○ 我が国には、治水を目的に含む約570の治水等（多目的）ダムと、水力発電や農業用水・水道など専ら水利用（利水）を目的とする約910の利水ダム、合わせて約1,480のダムがあります。

目的	所管	管理者	ダム数	合計
治水等 (多目的)	国土交通省	国土交通省	106	573 (約4割)
		水資源機構	24	
		道府県(土木部局)	443	
利水	エネルギー省所管	電力会社、都道府県(企業局) 等	393(※)	908 (約6割)
	農水省所管	農政局、都道府県(農林部局)、 土地改良区 等	427(※)	
	厚労省所管	都道府県(水道部局)、 市町村(水道部) 等	77(※)	
	経産省所管	都道府県企業局 等	11(※)	

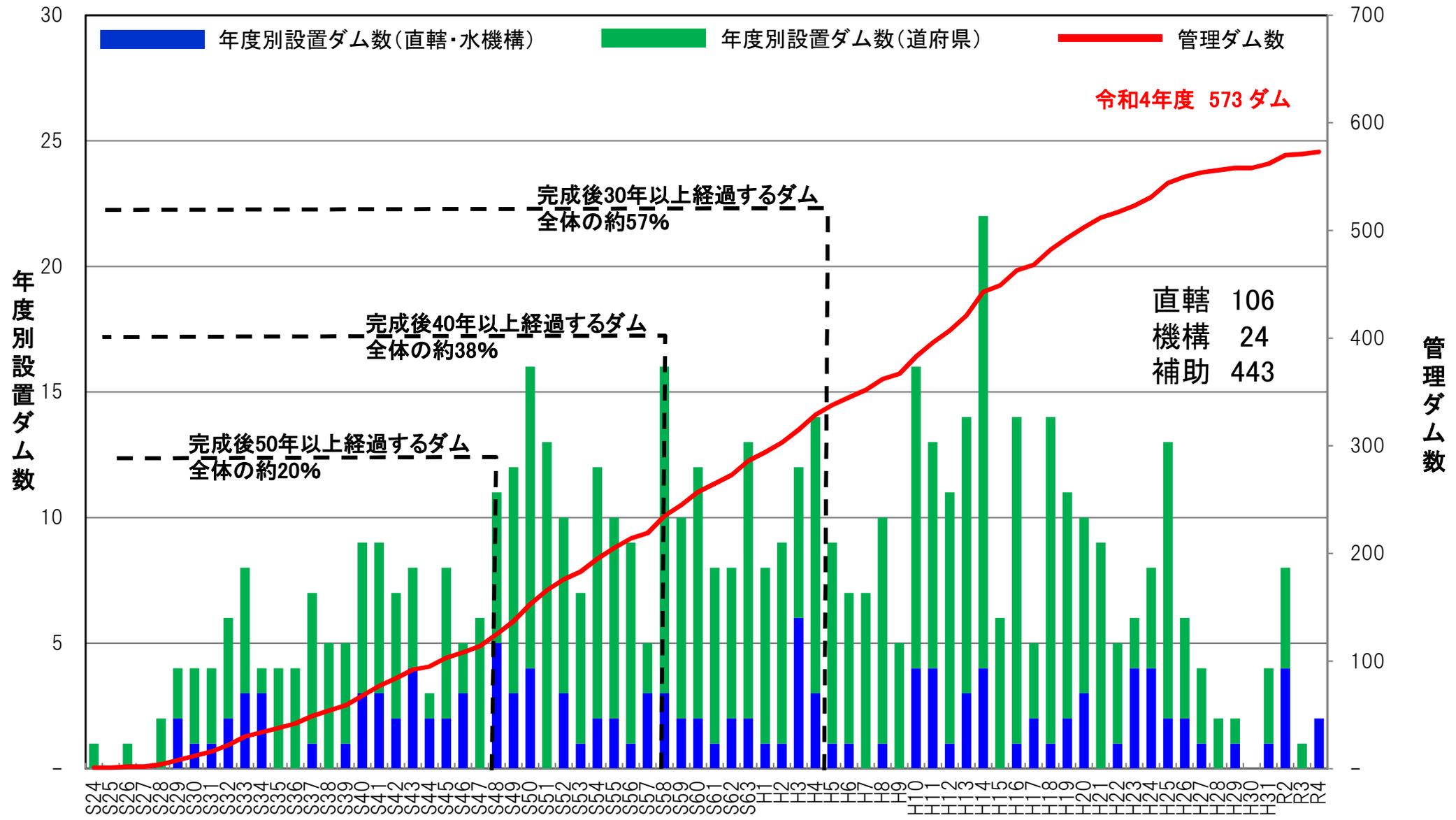
※ 複数の目的を有するダムの場合、ダム管理者の属性で整理。

計: 1,481ダム

※令和5年3月31日時点
(河川法で規定するダムを対象)

国土交通省所管ダム数の推移

●令和4年度は国土交通省、独立行政法人水資源機構及び道府県により、全国で573ダムを管理。



(年度)

ダムによる洪水調節の役割

- 河川が氾濫するような大きな洪水を上流のダムで貯めて、河川の氾濫を防止。
- 洪水に対して、河道とダムとがそれぞれ役割を分担。



ダムがない場合には、上流からの洪水がそのまま下流に流れ、ダム下流域において氾濫などによる被害が発生する恐れがある。



ダムは、下流の河道で氾濫が起きないように上流からの洪水の一部をダムに貯め込んで、下流に流れる水量を低減させる。

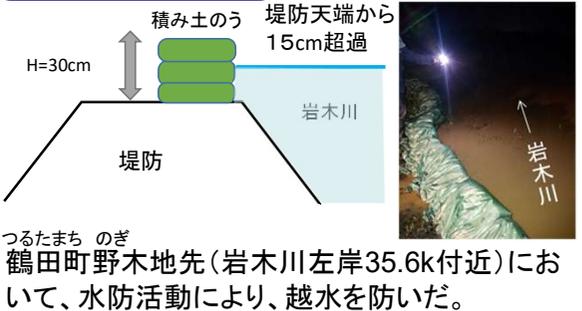
ダムによる洪水調節や河川改修による治水効果（岩木川水系岩木川） 令和4年8月出水

【位置図】



- 今回の出水と同等規模であるH25.9出水においては、無堤部であった「三世寺地区」等において、床上・床下浸水等の被害が発生。
 - その後、国土強靱化予算による河道掘削や、浅瀬石川ダムと津軽ダム（平成28年度完成）の洪水調節により河川水位を低減させるとともに、三世寺地区等の堤防整備（平成26年度から平成28年度）、水防活動により、外水氾濫を回避。
 - 仮に、河川整備が実施されず、ダムによる洪水調節が行われなければ、鶴田町、板柳町、弘前市市街地への氾濫により、約5,800戸（浸水面積4,830ha）の浸水被害が発生していたと推定。
- ※数値等は速報値ですので、今後の精査により変更となる場合があります。

水防活動の効果

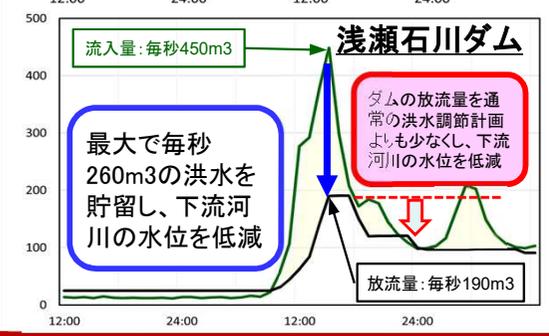
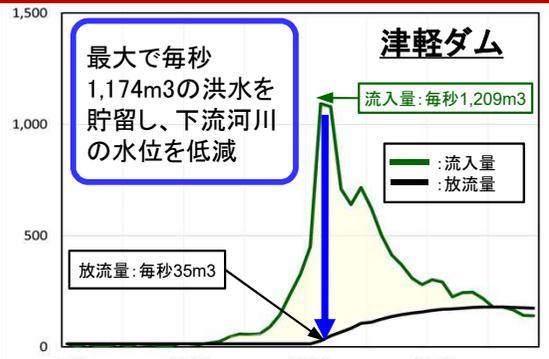


◆河道掘削・堤防整備が実施されず、津軽ダム・浅瀬石川ダムの洪水調節が行われなかった場合に氾濫が想定されるエリア：
 凡例
 0.5m未満
 0.5m以上

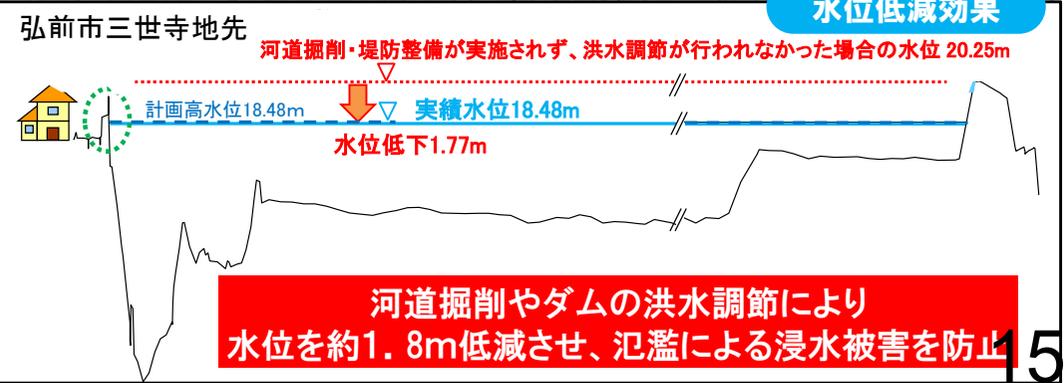
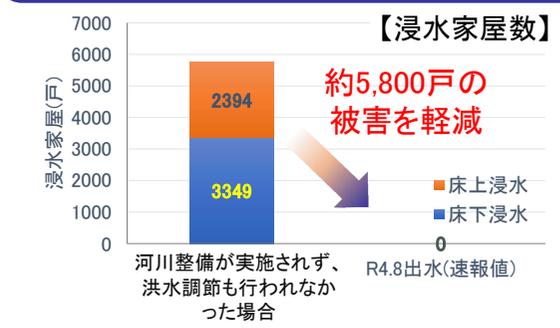
※今回の出水において、河川整備が実施されず、洪水調節が行われなかった場合に想定される浸水状況をシミュレーションにより求めたもの



津軽ダム・浅瀬石川ダムによる洪水調節



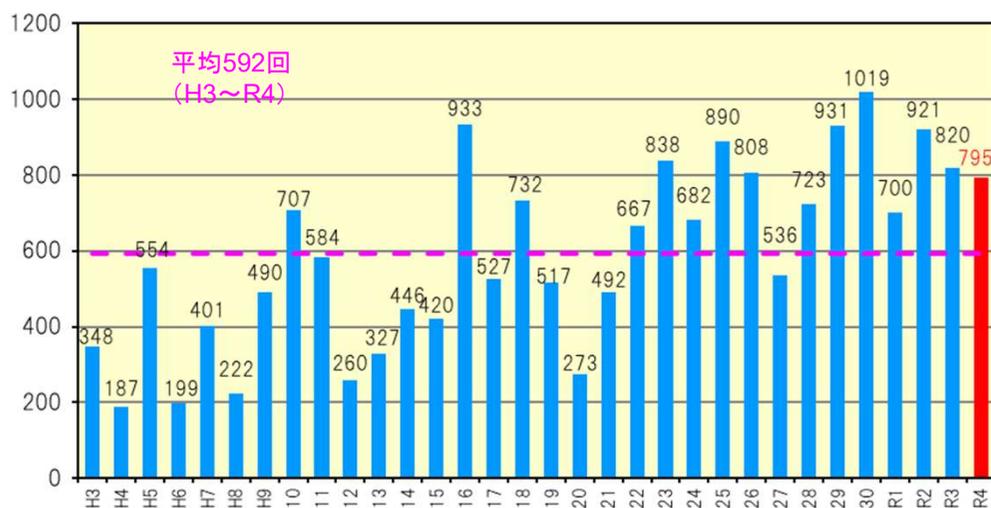
河道掘削・堤防整備が実施されず、洪水調節が行われなかった場合に想定された被害



近年におけるダムの洪水調節の実施状況

- ダムの洪水調節は、洪水の一部をダムに貯留すること等により、下流河川に流す水の量を低減させ、水害の防止・低減する効果を発揮。
- 国土交通省所管ダムにおいて、洪水調節回数は増加傾向にあり、平成22年以降は、平成27年を除き、年間平均回数を上回る洪水調節を実施。
- 令和4年では延べ795回の洪水調節を実施。うち10ダムで異常洪水時防災操作を実施。

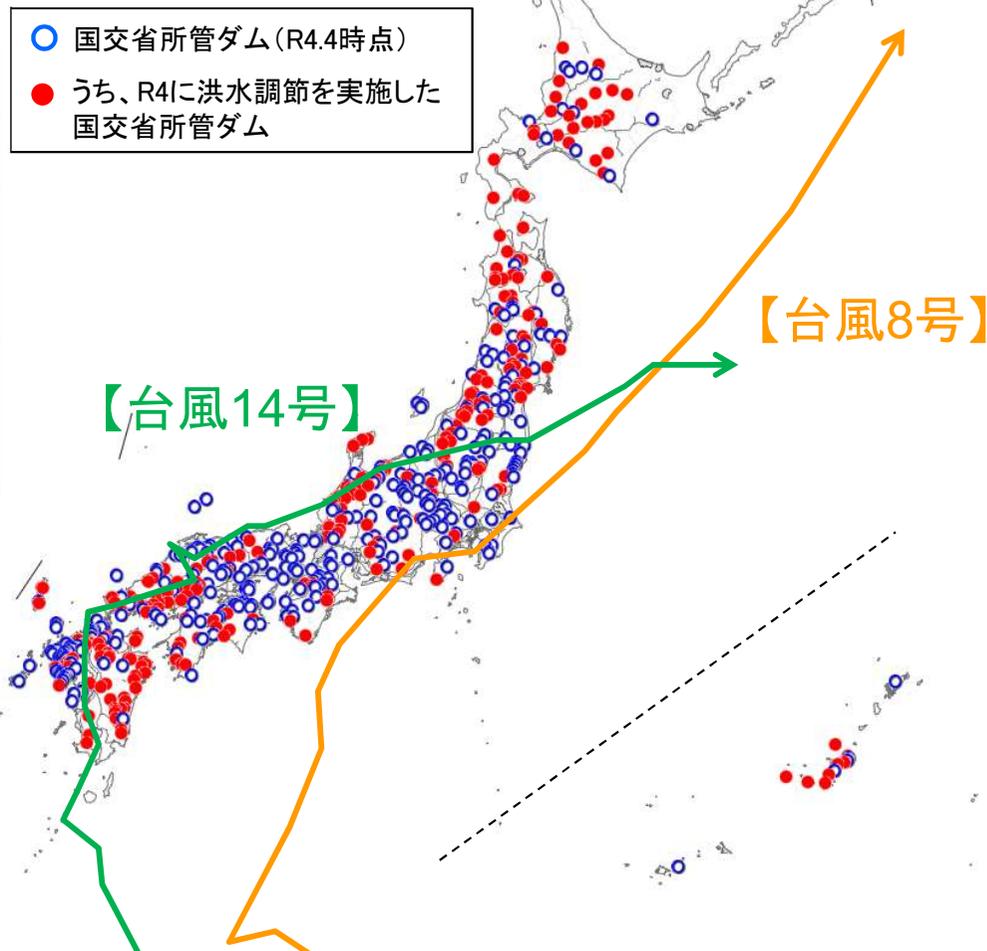
年別洪水調節実施回数



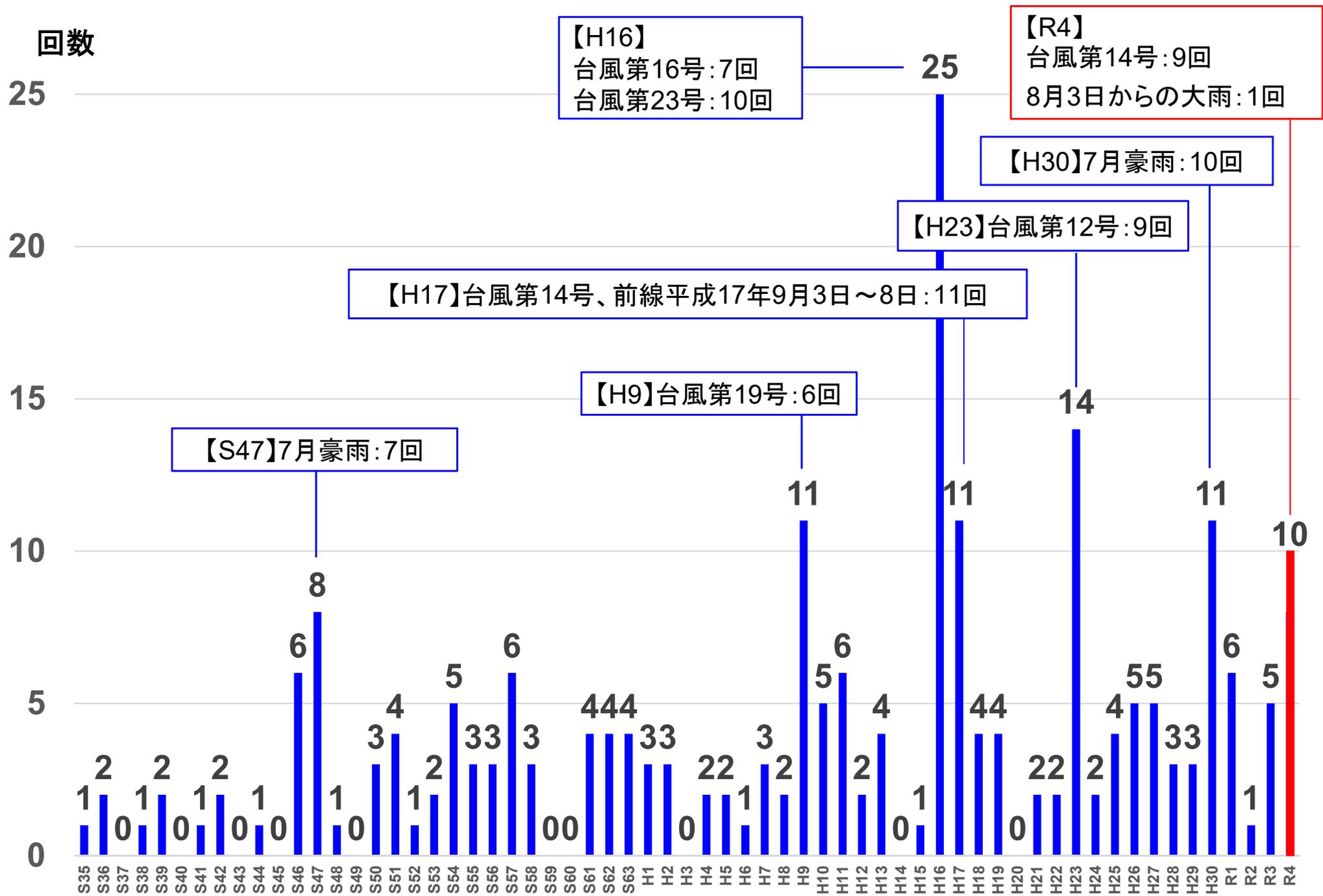
令和4年 異常洪水時防災操作 実施ダム

三面ダム(新潟県)、松尾ダム(宮崎県)、
 渡川ダム(宮崎県)、立花ダム(宮崎県)、
 綾北ダム(宮崎県)、祝子ダム(宮崎県)、
 北川ダム(大分県)、市房ダム(熊本県)、
 向道ダム(山口県)、小瀬川ダム(広島県、山口県)

令和4年 台風経路



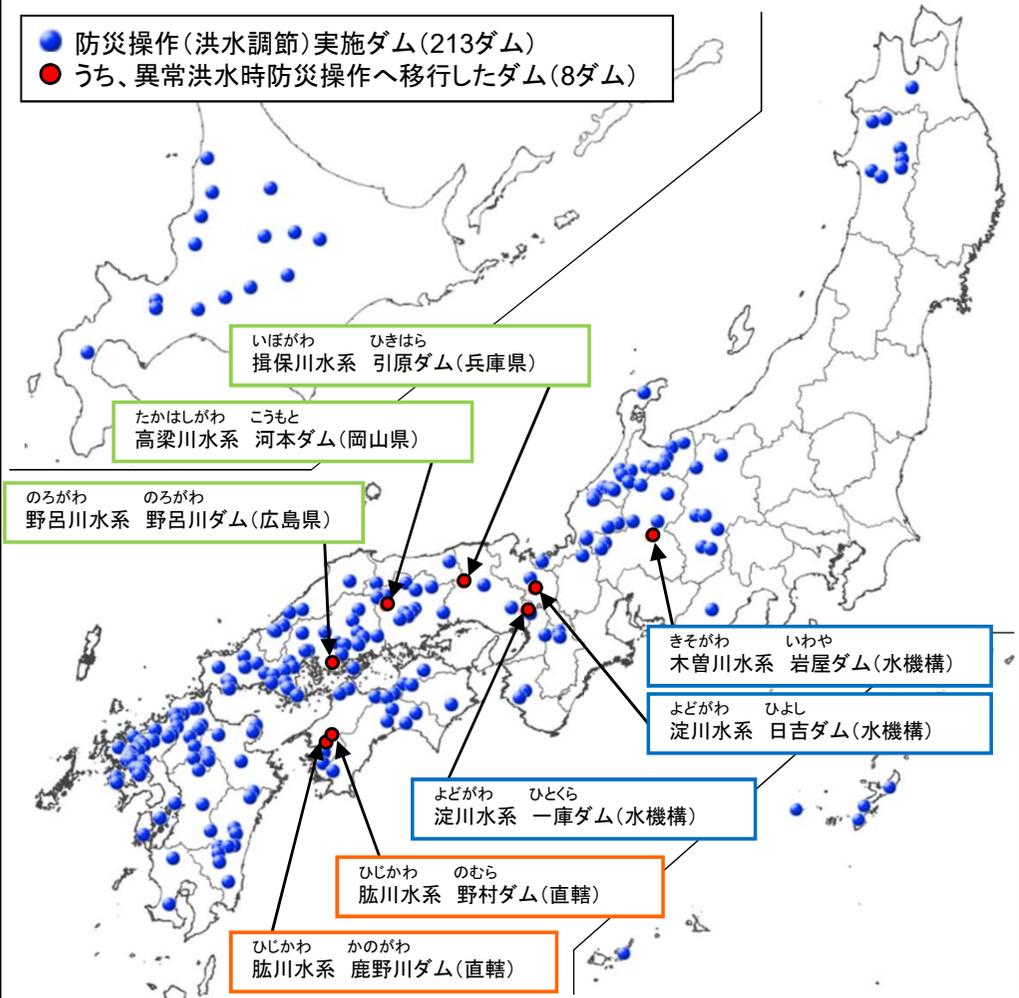
緊急放流(異常洪水時防災操作等)の移行回数 (S35~R4)



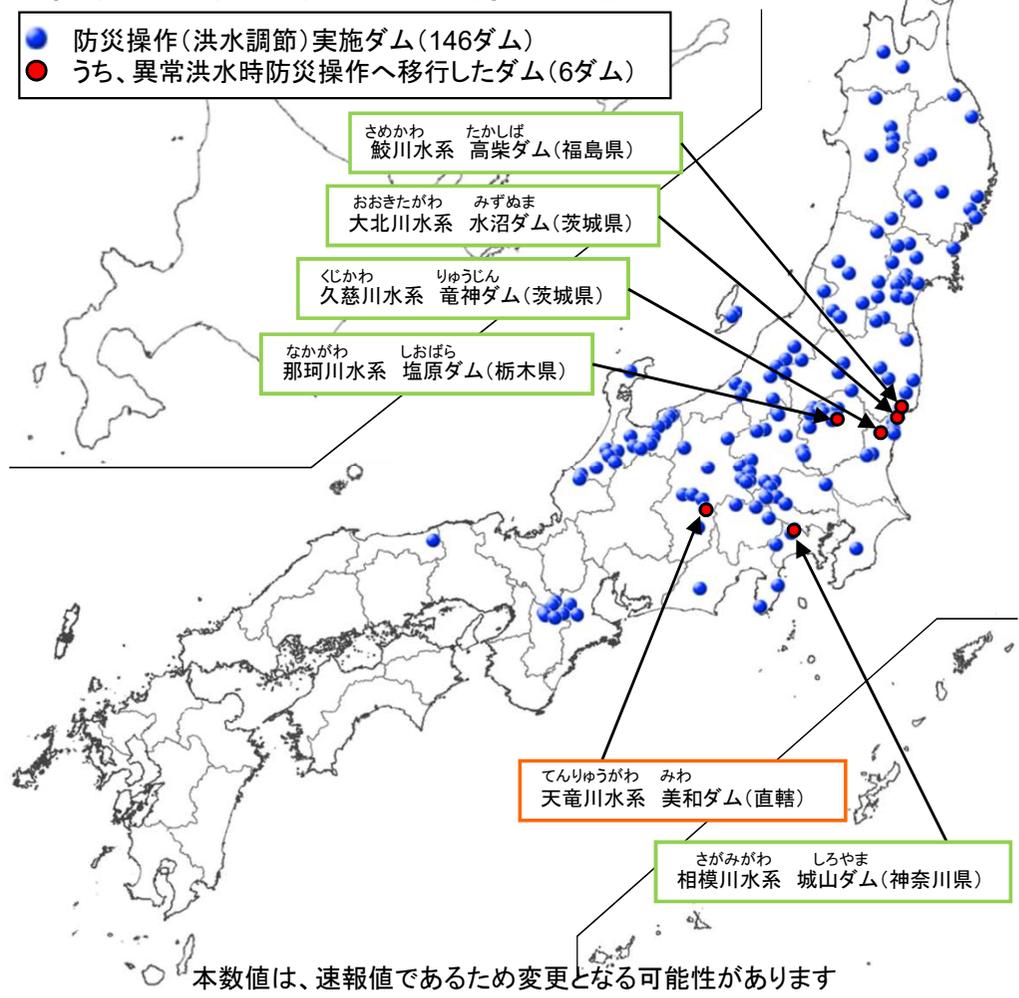
平成30年7月豪雨と令和元年東日本台風（台風第19号）

- 国土交通省所管ダムにおける防災操作（洪水調節）実施状況
 - ・平成30年7月豪雨では、213ダムで洪水調節を実施し、8ダムで異常洪水時防災操作へ移行。
 - ・令和元年台風第19号では、146ダムで洪水調節を実施し、6ダムで異常洪水時防災操作へ移行。

平成30年7月豪雨



令和元年10月 台風第19号



本数値は、速報値であるため変更となる可能性があります

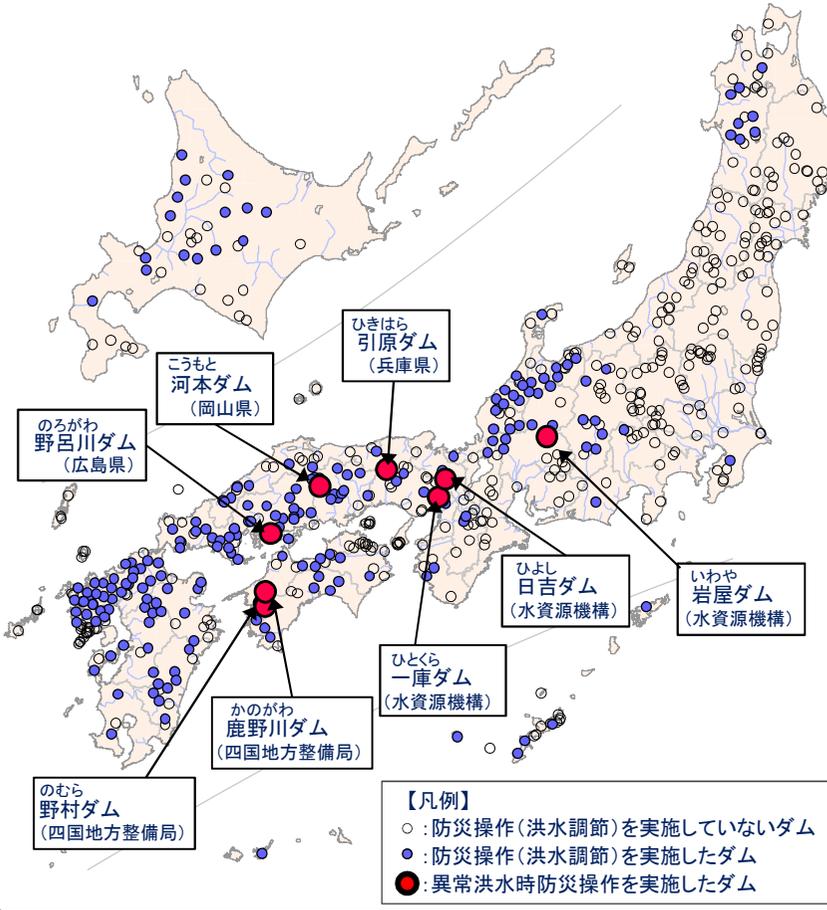
出典：「第1回 ダムの洪水調節に関する検討会」資料より

異常豪雨の頻発化に備えたダムの洪水調節機能と情報の充実に向けて ～「異常豪雨の頻発化に備えたダムの洪水調節機能に関する検討会」の提言～

●平成30年7月豪雨を踏まえ、気候変動の影響等により今後も施設規模を上回る異常洪水が頻発することが懸念される中、そうした事態に備え、より効果的なダムの操作や有効活用の方策、ダムの操作に関わるより有効な情報提供等のあり方について、ハード・ソフト両面から検討することを目的に検討会を設置。3回の検討会を開催し、提言をとりまとめ。

<平成30年7月豪雨のダムの防災操作(洪水調節)の状況>

国土交通省所管ダム558ダムのうち213ダムで洪水調節を実施し、被害の軽減・防止効果を発揮。そのうち、**8ダムにおいては、洪水調節容量を使い切る見込みとなり、ダムへの流入量と同程度のダム流下量(放流量)とする異常洪水時防災操作に移行。**



【委員】

加藤孝明 東京大学生産技術研究所 准教授
佐々木隆 国土技術政策総合研究所河川研究部水環境研究官
角 哲也 京都大学 防災研究所 教授 <委員長>
関谷直也 東京大学大学院情報学環 准教授
中北英一 京都大学 防災研究所 教授
森脇 亮 愛媛大学大学院理工学研究科 教授
矢守克也 京都大学 防災研究所 教授

【スケジュール】

9月27日
第1回検討会
(現状と課題)
11月2日
第2回検討会
(骨子案)
11月27日
第3回検討会
(とりまとめ案)

平成30年7月豪雨におけるダムに関する主な論点

- 異常豪雨によってダムの洪水調節容量を使い切ってしまうことに対し、
 - ・事前放流により、より多くの容量を確保できないか
 - ・異常洪水時防災操作に移行する前の通常の洪水調節段階により多くの放流ができないか
 - ・気象予測に基づく操作を行うことはできないか
- ダムの操作に関わる情報が住民の避難行動に繋がっていないことに対し、
 - ・平常時から浸水等のリスク情報を提供し、認識の共有を図ることが必要ではないか
 - ・情報提供を「伝える」から「伝わる」、さらには「行動する」ように変えることが必要ではないか
 - ・情報提供を市長村長の判断に直結するよう変えることが必要ではないか

対策の基本方針

- ①ハード対策(ダム再生等)とソフト対策(情報の充実等)を一体的に推進
- ②ダム下流の河川改修とダム上流の土砂対策、利水容量の治水への活用など、流域内で連携した対策
- ③ダムの操作や防災情報とその意味を関係者で共有し避難行動に繋げる

～「異常豪雨の頻発化に備えたダム洪水調節機能に関する検討会」の提言～

	方策	課題	対応すべき内容	
より効果的なダム操作や有効活用	Ⅰ. 洪水貯留準備操作(事前放流)により、より多くの容量の確保	降雨量等の予測精度(数日前)、貯水位が回復しなかった場合の漏水被害リスク、利水者の事前合意	利水者との調整等による洪水貯留準備操作(事前放流)の充実 洪水貯留準備操作(事前放流)の高度化に向けた降雨量やダム流入量(数日前)の予測精度向上	
		利水容量内の放流設備の位置や放流能力等の制約	洪水貯留準備操作(事前放流)を充実させるためのダム再生の推進	
	Ⅱ. 異常洪水時防災操作に移行する前の通常の防災操作(洪水調節)の段階で、より多くの放流	下流河川の流下能力不足による制約	洪水調節機能を有効に活用するためのダム下流の河川改修の推進	
		貯水位が低い時点の放流能力等による制約	利水容量の治水活用による洪水調節機能の強化 洪水調節機能を強化するためのダム再生の推進	
	Ⅲ. 気象予測に基づく防災操作(洪水調節)	降雨量・ダム流入量予測(数時間前)の精度予測が外れた場合のリスク、地域の認識共有	防災操作(洪水調節)の高度化に向けた降雨量やダム流入量(数時間前)の予測精度向上 気象予測等に基づくダム操作の高度化を行う場合の環境整備等の対応	
		Ⅳ. 洪水調節容量の増大	ダム型式、地形、地質・施工条件(ダムかさ上げ等)他の目的を持つ容量の振替	ダムの適切な維持管理・長寿命化の推進(容量を確保するための土砂対策等)
	利水容量の治水活用による洪水調節機能の強化【再掲】 洪水調節機能を強化するためのダム再生の推進【再掲】			
	※全体に関連		ダムの操作規則の点検 ダム下流河川の改修やダム再生等により可能となる操作規則の変更 ダムの洪水調節機能を強化するための技術の開発・導入 気候変動による将来の外力の増大(降雨パターンの変化等を含む)への対応	
	より有効な情報提供や住民周知	Ⅴ. 平常時からの情報提供～認識の共有～	ダム下流の浸水想定図等が作成されていない	ダム下流河川における浸水想定図等の作成 ダム下流の浸水想定等の充実と活用(市街地における想定浸水深等の表示等)
			ダムの機能や操作等が十分に認知されていない	ダムの操作に関する情報提供等に関わる住民への説明 ダムの操作に関する情報提供等に関わる住民説明の定例化
防災情報が災害時の適切な行動に十分活用されていない			ダムの洪水調節機能を踏まえた住民参加型の訓練 ダムの洪水調節機能を踏まえた住民参加型訓練の定例化	
Ⅵ. 緊急時の住民への情報提供～「伝える」から「伝わる」、「行動する」へ～		緊急性や切迫感が十分に伝わっていない ダム貯水池の状況が十分に伝わっていない 防災情報が利用されていない	洪水時のダムの貯水池の状況を伝えるための手段の充実、報道機関への情報提供 緊急時に地域の住民にとって有用となる防災情報ツールの共有 異常洪水時防災操作へ移行する際の放流警報の内容や手法の変更 ユニバーサルデザイン化された防災情報の提供、伝わりやすい防災用語の検討	
			プッシュ型配信等を活用したダム情報の提供の充実 ダムに関する情報伝達手法に関する技術開発 水害リスクを考慮した土地利用	
		情報の伝達範囲や手段等の充実	放流警報設備等の改良 放流警報設備等の施設の耐水化 電力供給停止時におけるダム操作に必要な電源等の確保	
			大規模氾濫減災協議会へのダム管理者の参画 避難勧告等の発令判断を支援するためのトップセミナーの開催 避難勧告等の発令判断を支援するためのトップセミナーの定例化 避難勧告等の発令判断を支援するための連絡体制強化	
Ⅶ. 緊急時の市町村への情報提供～判断につながる情報提供～		市町村長が避難情報の発令を判断するために必要となる情報やその意味と伝達されるタイミング ダム情報と避難情報の発令の関係の明確化	ダムに関する情報伝達手法に関する技術開発 水害リスクを考慮した土地利用	
			放流警報設備等の改良 放流警報設備等の施設の耐水化 電力供給停止時におけるダム操作に必要な電源等の確保	

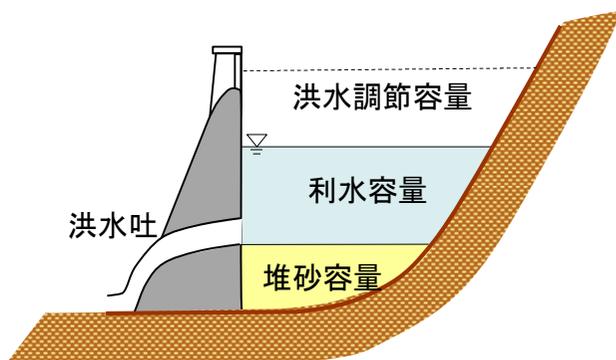
※凡例 : 直ちに対応すべきこと : 速やかに着手して対応すべきこと : 研究・技術開発等を進めつつ対応すべきこと

多くの用途に使われている我が国のダム状況

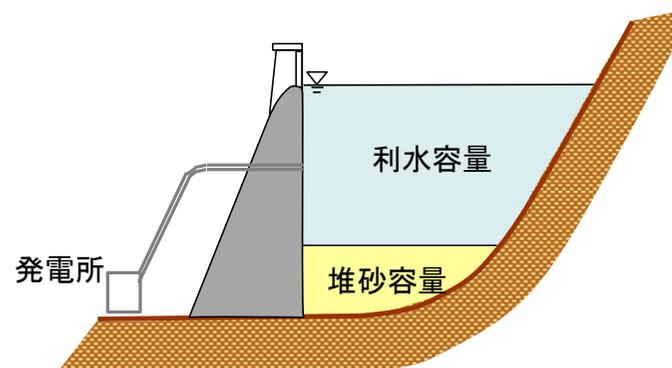
○ 全国の治水等(多目的)ダム、利水ダムには、約180億m³の水を貯めることが可能(※1)であるが、水力発電、農業用水、水道等のために必要な水を貯めておくための容量が大きく、河川の氾濫の防止を目的として洪水を貯めるために確保している容量(※2)はダム全体の約3割(約55億m³)にとどまっていたところ

※1 有効貯水容量
※2 洪水調節容量

○治水等(多目的)ダムの貯留模式図



○利水ダムの貯留模式図



全国の治水等(多目的)ダムの容量

ダム数	洪水調節容量 (百万m ³)	利水容量 (百万m ³)	合計 (百万m ³)
570	5,509	5,985	11,494

全国の利水ダムの容量

ダム数	洪水調節容量 (百万m ³)	利水容量 (百万m ³)	合計 (百万m ³)
900	0	6,790	6,790

合計: 約 55億m³ (約3割)

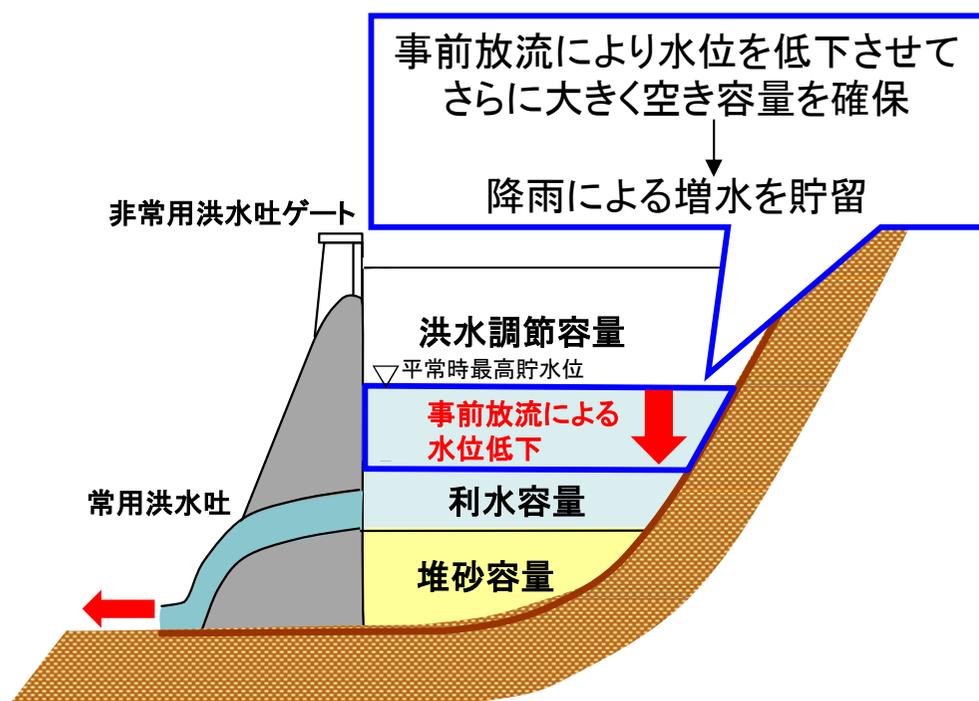
合計: 約180億m³

※令和2年4月時点

洪水調節機能の強化（事前放流）

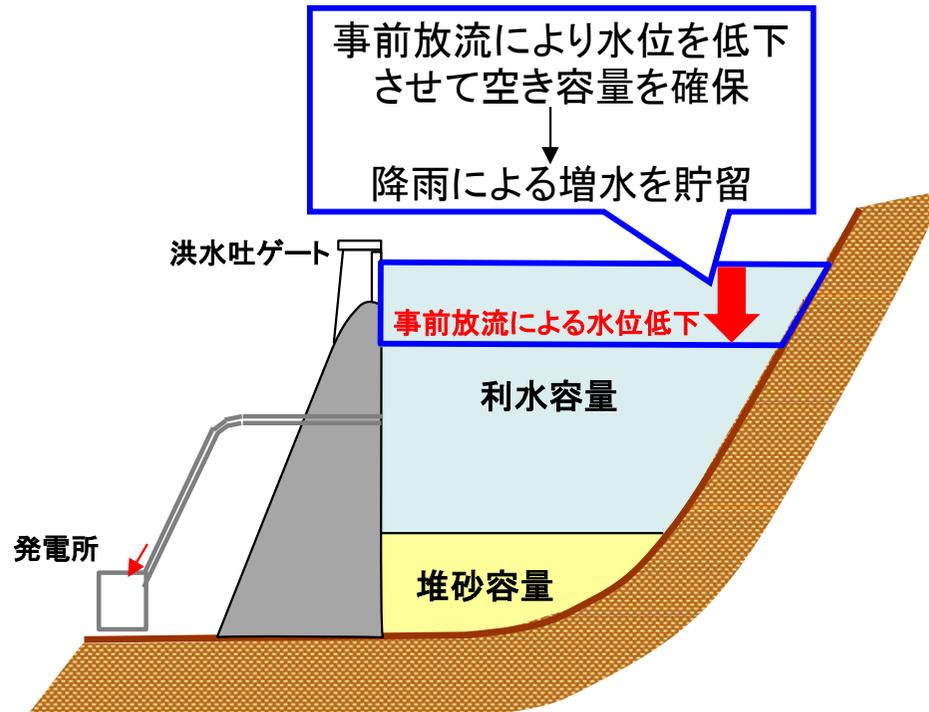
- 水力発電、農業用水、水道等のために確保されている容量も活用して、治水の計画規模や河川（河道）の施設能力を上回る洪水の発生時におけるダム下流河川の沿川における洪水被害を防止・軽減する取組を関係省庁と連携して実施。
- 水力発電、農業用水、水道等のために確保されている容量には、通常、水が貯められていることから、台風の接近などにより大雨となることが見込まれる場合に、大雨のときにより多くの水をダムに貯められるよう、河川の水量が増える前にダムから放流して、一時的にダムの貯水位を下げ、「事前放流」を行う。

治水等（多目的）ダムにおける事前放流



事前放流により洪水調節が可能な時間をより長く確保
➡ ダムが満水になり流入量をそのまま放流することとなる異常洪水時防災操作を回避・軽減

利水ダムにおける事前放流



これまでの洪水を貯留する容量がなかったが、事前放流により可能な限り洪水を貯留

関係省庁の連携による事前放流の実施の枠組み

- 水力発電、農業用水、水道など水利用を目的とする利水ダムを含めた全てのダムを対象として、ダムに洪水を貯める機能を強化するための基本方針を政府として策定(令和元年12月)
- 基本方針に基づき、令和2年の出水期から、新たな取り組みとしてダムの「事前放流」を実施

○既存ダムの洪水調節機能強化に向けた検討会議 (令和元年11月26日設置)

- (構成員)
- 議長: 内閣総理大臣補佐官(国土強靱化等)
 - 議長代理: 内閣官房副長官補(内政)
 - 副議長: 国土交通省水管理・国土保全局長
 - 構成員: 厚生労働省医薬・生活衛生局長(上水道)
農林水産省農村振興局長(農業用水道)
経済産業省経済産業政策局長(工業用水道)
資源エネルギー庁長官(水力発電)
気象庁長官
- オブザーバ: 内閣府政策統括官(防災担当)

○既存ダムの洪水調節機能の強化に向けた基本方針(抜粋) (令和元年12月12日)

台風第19号等を踏まえ、水害の激甚化、治水対策の緊要性、ダム整備の地理的な制約等を勘案し、緊急時において既存ダムの有効貯水容量を洪水調節に最大限活用できるよう、関係省庁の密接な連携の下、速やかに必要な措置を講じることとし、既存ダムの洪水調節機能の強化に向けた基本的な方針として、本基本方針を定める。

本基本方針に基づき、全ての既存ダムを対象に検証しつつ、以下の施策について早急に検討を行い、国管理の一級水系について、令和2年の出水期から新たな運用を開始するとともに、都道府県管理の二級水系についても、令和2年度より一級水系の取組を都道府県に展開し、緊要性等に応じて順次実行していくこととする。

取組経緯

- (令和元年)
- ・11月26日 政府に「既存ダムの洪水調節機能強化に向けた検討会議」を設置
 - ・12月12日 政府として既存ダムの洪水調節機能の強化に向けた基本方針を策定
- (令和2年)
- ・4月22日 事前放流ガイドラインを策定(国土交通省)
 - ・5月末 ダムのある1級水系(99水系)において治水協定に合意
 - ・8月末 ダムのある2級水系のうち、近年に水害が生じた水系や貯水容量が大きなダムがある水系(86水系)において治水協定に合意
- (令和3年)
- ・4月末 ダムのある2級水系のうち、海に近いダムのように事前放流の効果が見込めないダムしかない水系を除いた水系(321水系)において治水協定に合意。

治水協定締結ダム（目的別）

○令和5年3月時点で、全国1,444ダムで協定を締結。

目的		所管	管理者	ダム数	合計
治水等 (多目的)		国土交通省	国土交通省	106	570 (約4割)
			水資源機構	24	
			都道府県(土木部局)	440	
利水	発電	エネ庁所管	電力会社、都道府県(企業局) 等	391(※)	874 (約6割)
	農業	農水省所管	農政局、都道府県(農林部局)、 土地改良区 等	416(※)	
	水道	厚労省所管	都道府県(水道部局)、 市町村(水道部) 等	56(※)	
	工業	経産省所管	都道府県企業局 等	11(※)	

※ 複数の目的を有するダムの場合、ダム管理者の属性で整理。

計：1,444ダム

※令和5年3月31日時点

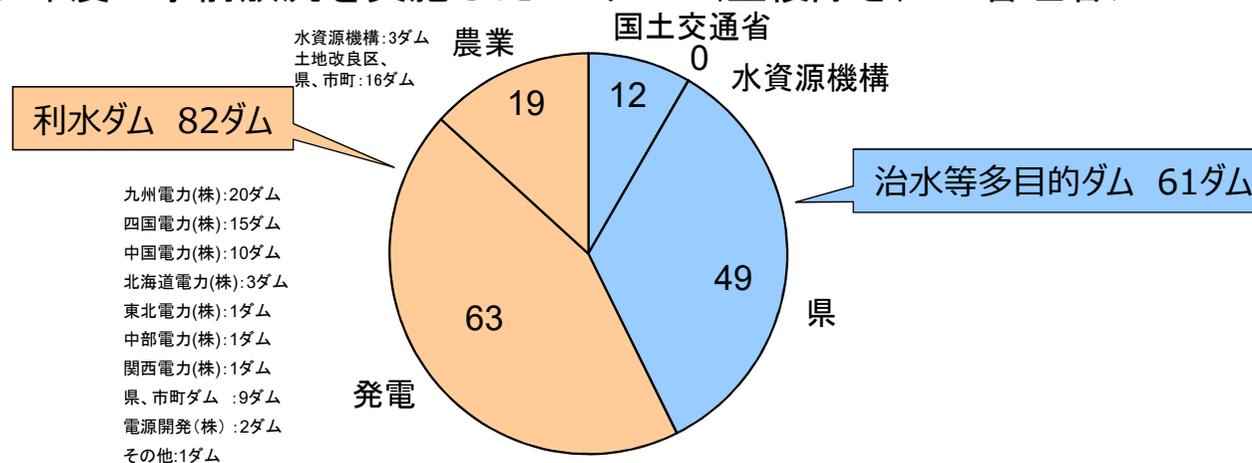
令和4年度出水期における事前放流の実施状況（総括）

- 令和4年度の出水期においては、全国ののべ162ダムで事前放流を実施したことにより約5.5億m³の容量を確保し、洪水に備えた。（令和4年6月26日～令和4年9月22日）
- そのうち、利水ダムではのべ86ダムで事前放流を実施したことにより約2.9億m³の容量を確保。

＜令和4年度に事前放流を実施したダム数と確保容量の内訳＞

		令和4年度の主な降雨					その他	合計 (ダム数の括弧書きは重複除きの数)
		7月14日から の大雨	8月3日から の大雨	台風第11号 (9月5日～)	台風第14号 (9月18日～)	台風第15号 (9月23日～)		
治水等 多目的ダム	ダム数	3	3	12	52	1	5	76 (61)
	確保容量(万m ³)	168	108	6,783	18,026	451	908	26,444【約2.6億m ³ 】
利水ダム	ダム数	2	4	1	77	0	2	86 (82)
	確保容量(万m ³)	58	3,721	407	24,648	0	54	28,888【約2.9億m ³ 】
合計	ダム数	5	7	13	129	1	7	162 (143)
	確保容量(万m ³)	226	3,829	7,190	42,674	451	962	55,332【約5.5億m ³ *】

＜令和4年度に事前放流を実施した143ダム（重複除き）の管理者＞

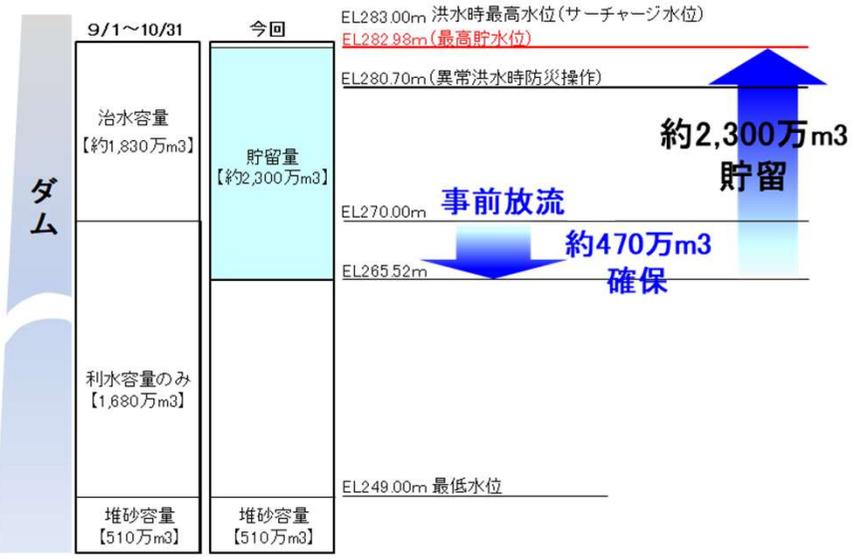


※上記ののべ162ダム、約5.5億m³に加え、全国ののべ194ダムですでに事前放流の容量を確保(約9.7億m³)

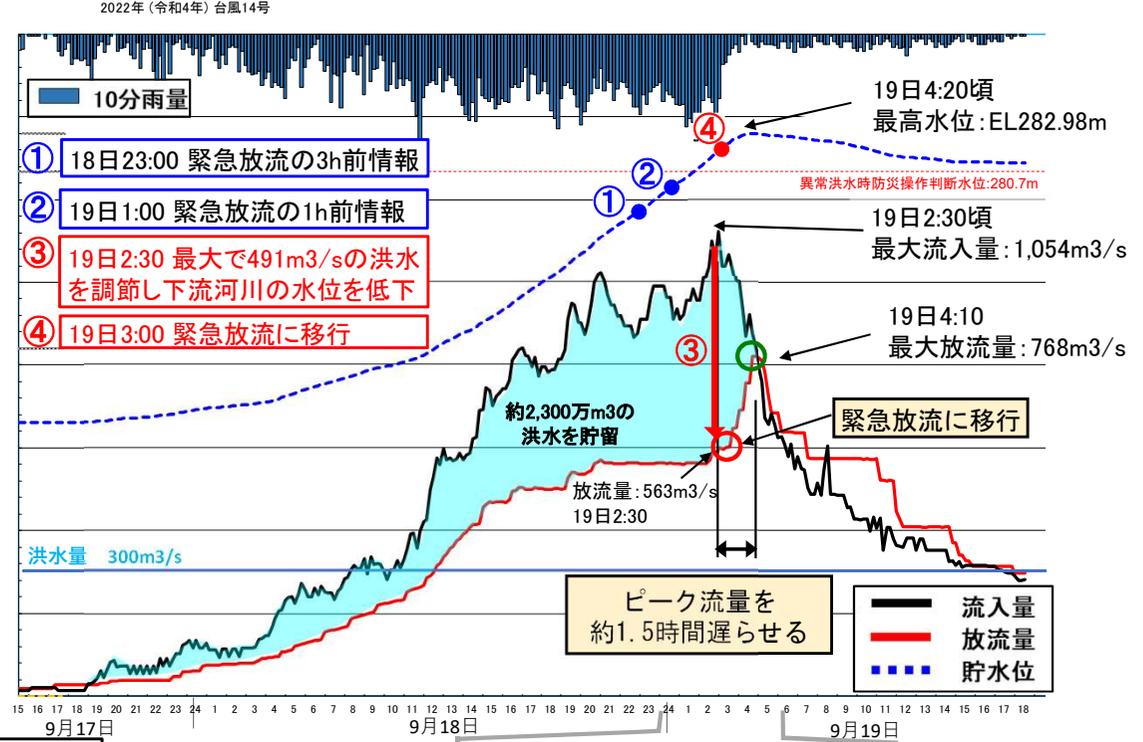
球磨川水系市房ダムの事前放流及び洪水調節による治水効果（令和4年台風第14号）

○湯山雨量観測所において累加雨量949mmとなり、令和2年7月豪雨(517mm)を上回る降雨量を記録。
 ○市房ダムでは、**通常の洪水調節容量1,830万m³に加え、事前放流により約470万m³の容量を追加確保**したため、大雨により緊急放流※に至ったものの、人吉地点のピーク水位を上昇させなかった。
 ○ダムの洪水調節により、ダムからのピーク流量の発生時刻を約1.5時間遅らせ、最大放流量を286m³/s低減することで、下流の多良木水位観測所で約90cm、人吉水位観測所で約20cmの水位低減効果があったと推定。
※ダムが満水に近づいたときに、放流量を流入量に近づけていき流入量と同程度の放流を行う操作のこと。

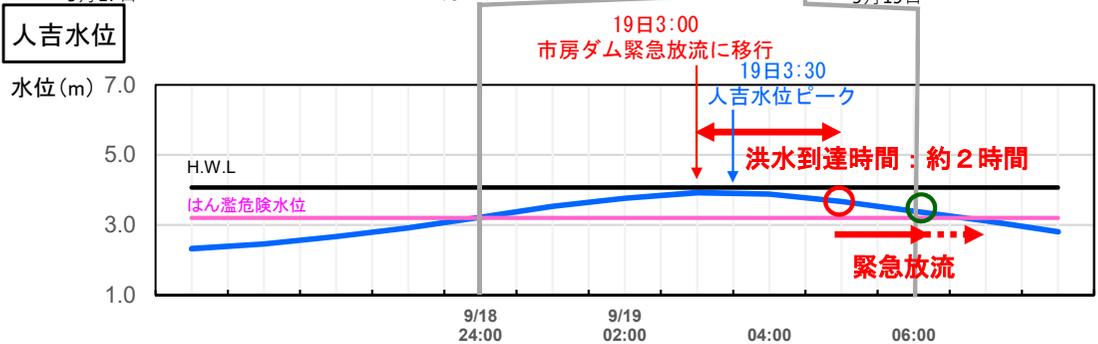
市房ダム洪水調節概要図



市房ダム洪水調節グラフ(雨量、貯水位、流入量、放流量)



最高貯水位頃の湖面状況9月19日3:40頃(EL.282.84)



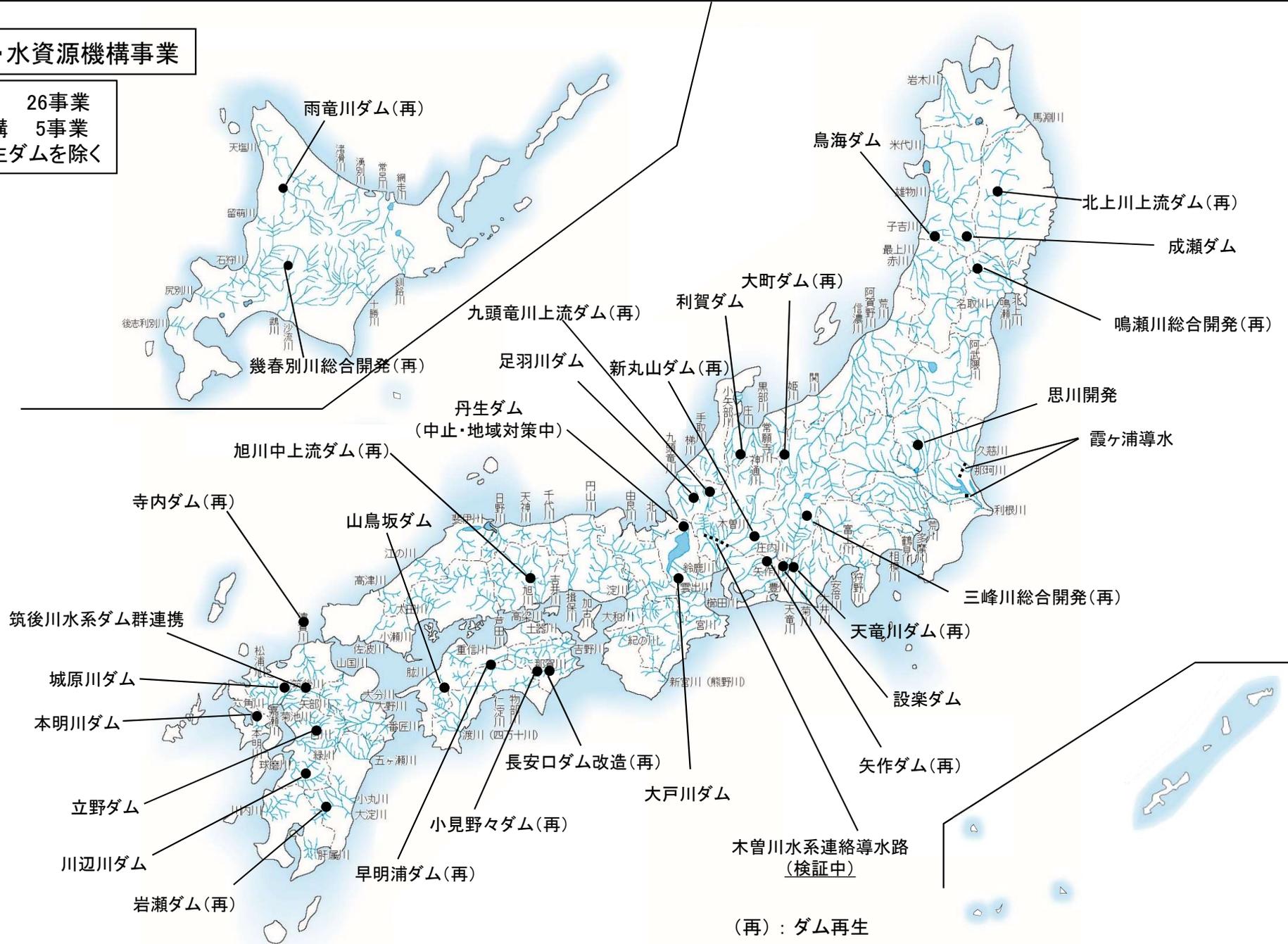
※数値等は速報値のため、今後の精査等により変更する場合があります。

令和5年度実施のダム建設事業（直轄・水資源機構）

○令和5年度は国直轄26事業、水資源機構5事業を実施中。

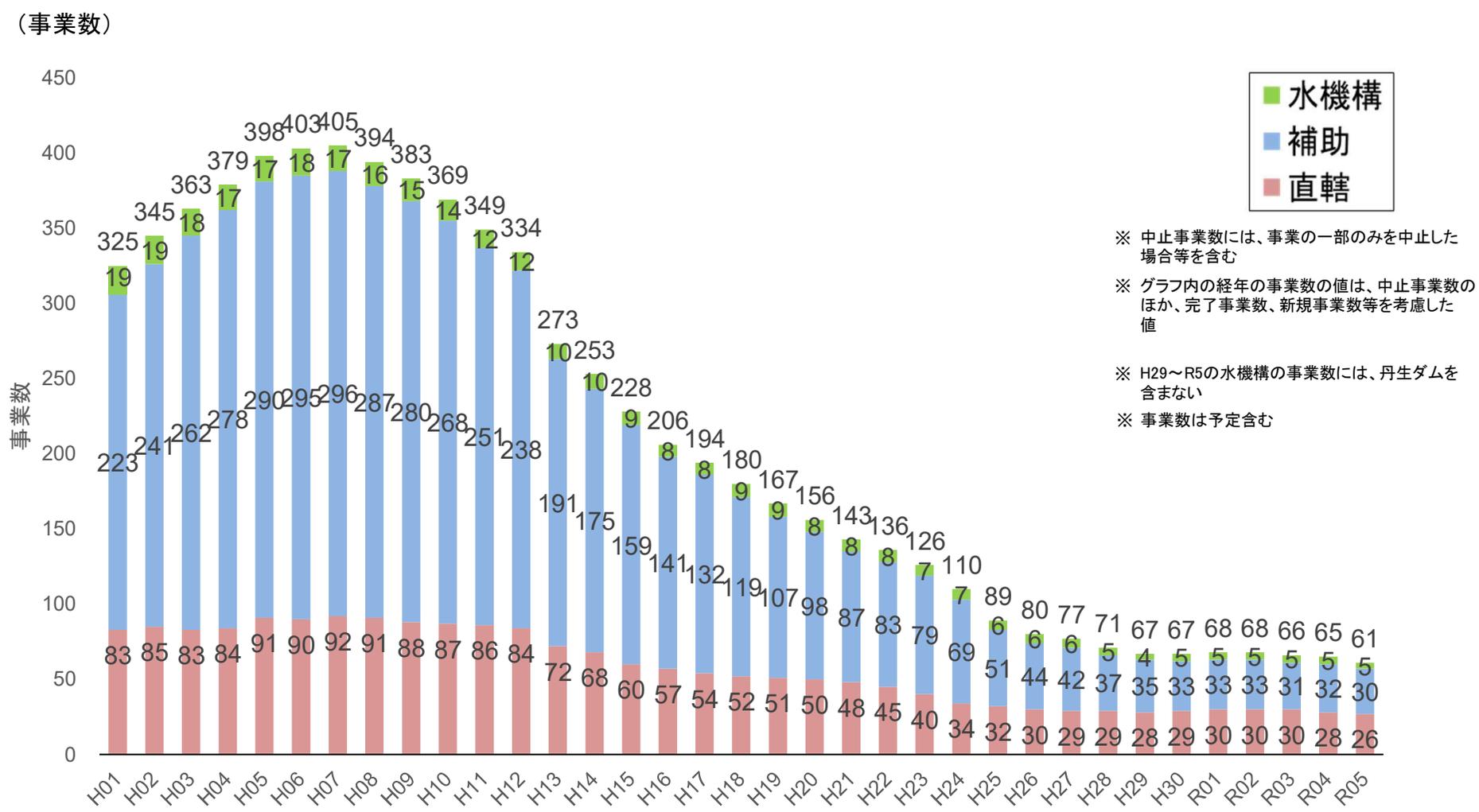
直轄・水資源機構事業

直轄 26事業
水機構 5事業
※丹生ダムを除く



ダム建設の事業数の推移

○近年、ダム建設事業数は減少しており、令和5年度は直轄、補助、水資源機構合わせて61事業を実施中。



○ダムの嵩上げにより洪水調節機能の強化と発電の増強にも資するダム再生事業を実施。

位置図



完成予想図

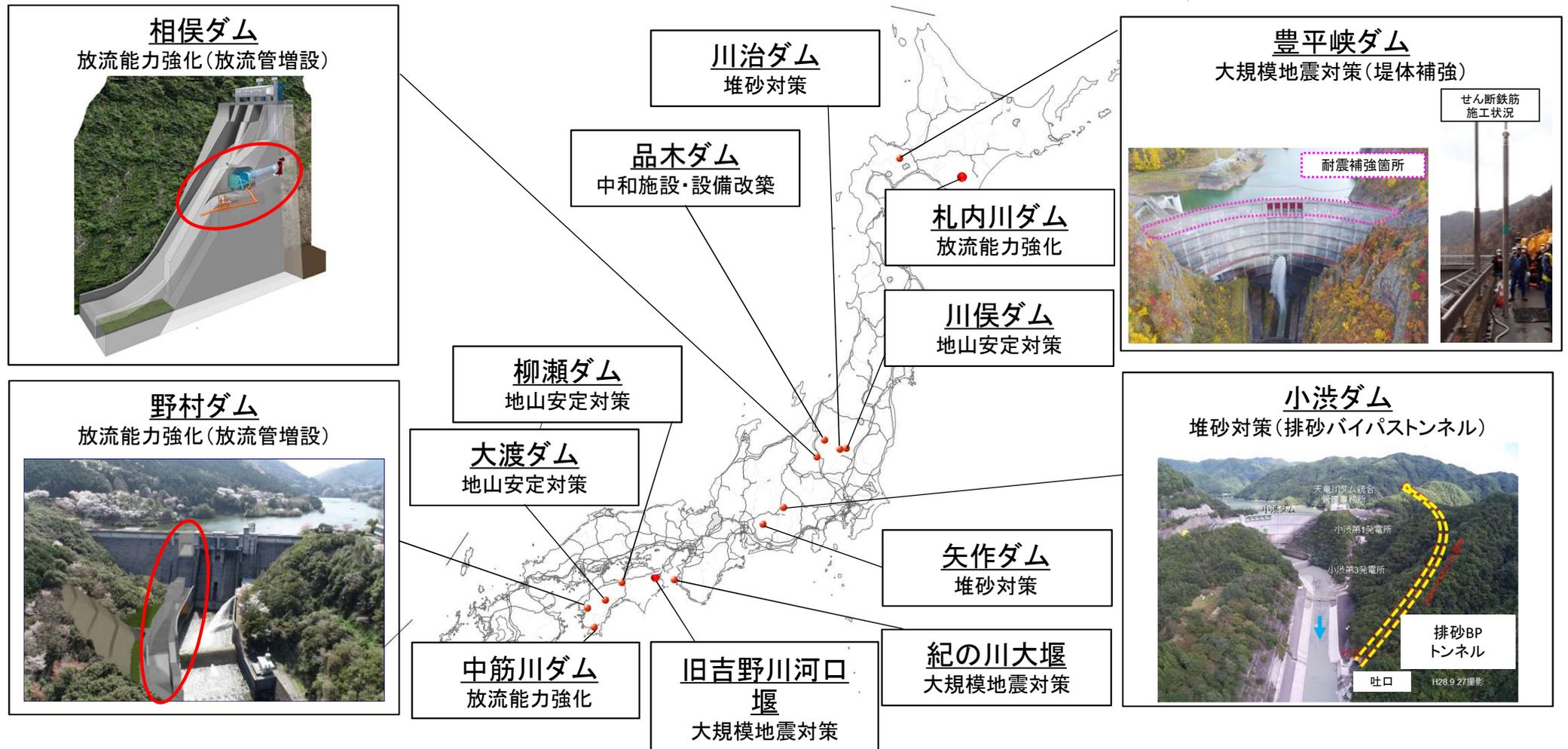


- 場所：岐阜県加茂郡八百津町、可児郡御嵩町
（木曽川水系木曽川）
- 目的：洪水調節、流水の正常な機能の維持、発電
- 諸元等
 - ・ダム高：118.4m (← 98.2m)
 - ・発電最大出力：210,500kW (← 188,000kW)



堰堤改良事業 — 計画的・戦略的・効率的な大規模施設改良・堆砂対策 —

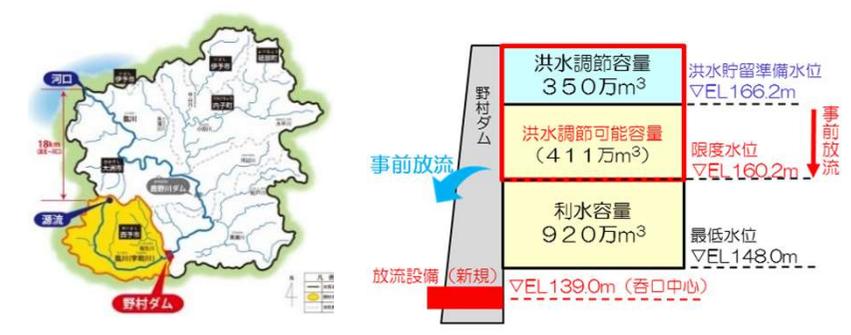
- 気候変動による水害リスクの増大や切迫する巨大地震、計画量を上回る堆砂の進行等、ダムは深刻な課題に直面しており、十全の対策を実施するだけでは十分な対応が困難となりつつある。
- ダムの持つ機能の回復又は向上を更に計画的・戦略的・効率的に実施するため、大規模施設改良・堆砂対策を推進する。



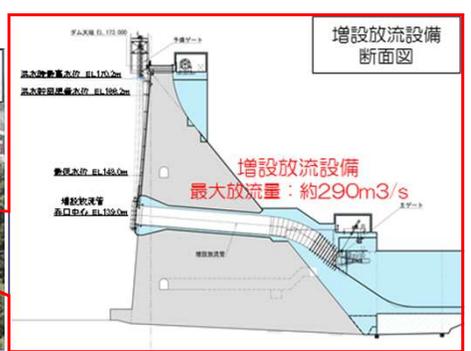
堰堤改良事業【野村ダム（肱川水系肱川）】

- 肱川水系肱川にある野村ダムでは、平成30年7月豪雨において、梅雨前線等の影響で、計画を上回る洪水となり、異常洪水時防災操作(緊急放流)に移行。ダム下流で大規模な浸水被害が発生。
- 現在の野村ダムは、事前放流で確保した容量を確保・維持するための放流設備能力が小さいため、新たな放流設備を整備し、下流の河川改修と合わせ平成30年7月と同規模の洪水が発生しても災害の発生防止又は軽減を図る。

事業内容



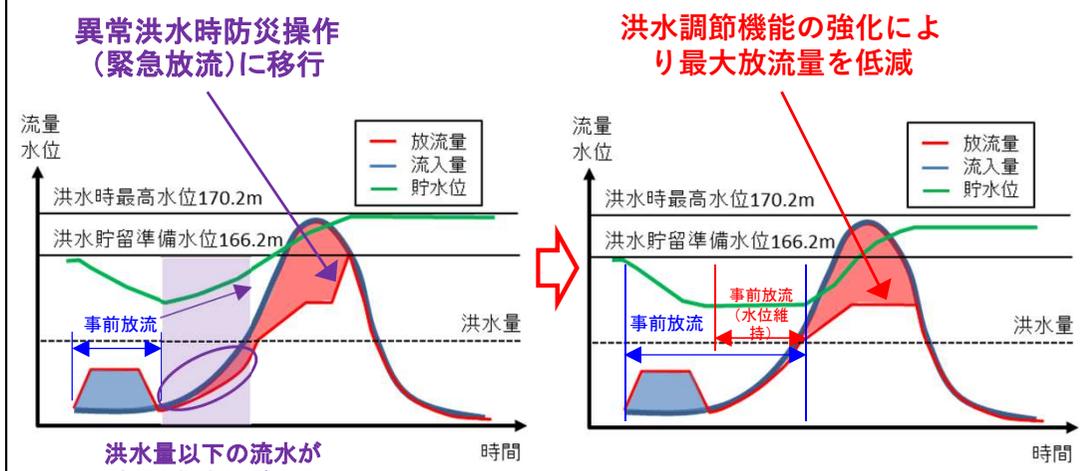
【放流能力の増強】
 384.8m³/s → **640m³/s (255.2m³/s 増)**
 ※事前放流限度水位 (EL.160.2m) の場合



野村ダム放流設備設置(増設放流管設置の例)

効果

○放流設備を増設することで、**低い水位でも十分な放流量を確保できる**ことから、事前放流により確保した容量の維持が可能となり、**平成30年7月豪雨と同規模の洪水に対する洪水調節機能の強化**を図る。



放流設備増設前後の操作イメージ

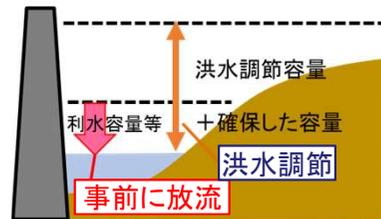
「ダム再生ビジョン」の概要

- 厳しい財政制約などの状況の中、トータルコストを抑制しつつ、既存ストックを有効活用することが重要。
 - これまで、治水・利水の課題に対処するために河川の特성에応じてダムを整備してきており、長期にわたって有効に、かつ持続的に活用を図ることが重要。
 - 既設ダムの有効活用の実施事例が積み重ねられつつあり、また、既設ダムの有効活用を支える各種技術が進展。
 - 近年も毎年のように洪水・渇水被害が発生。気候変動の影響による水害の頻発化・激甚化や渇水の増加が懸念。
- ⇒ 流域の特性や課題に応じ、ソフト・ハード対策の両面から、既設ダムの長寿命化、効率的かつ高度なダム機能の維持、治水・利水・環境機能の回復・向上、地域振興への寄与など、既設ダムを有効活用する「ダム再生」を推進する。

◆ 柔軟な運用や施設の改良によるダムの有効活用の事例が積み重ねられつつある。

<柔軟な運用の事例>

- ・洪水発生前に、利水容量の一部を事前に放流し、洪水調節に活用。



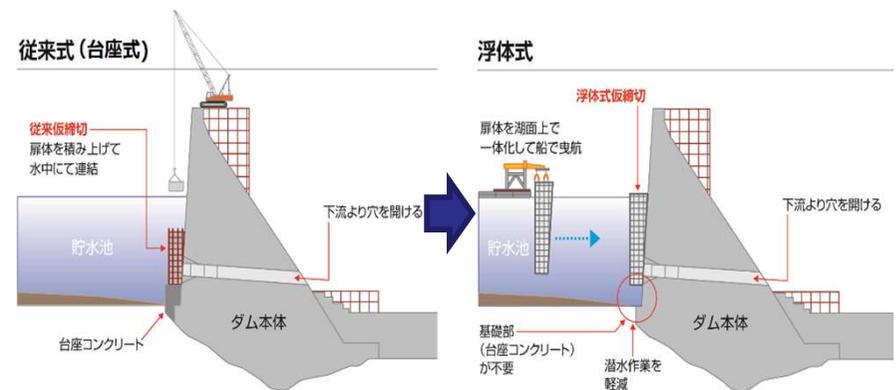
<施設改良の事例>



◆ 大水深での大口径の堤体掘削、レーダー一雨量計の高性能化など、既存ダムの有効活用を支える各種技術が進展。

<鶴田ダム再開発事業での新技術(浮体式仮締切)>

ダムを運用しながらドライ空間を確保するため、鋼製の仮締切設備を台座を造らずに貯水池に浮かせながら、一括設置する工法。



「ダム再生ビジョン」の策定(平成29年6月27日策定)

- 既設ダムを有効活用するダム再生の取組をより一層推進するための方策を示す「ダム再生ビジョン」を策定。
- ビジョン策定にあたって、有識者からなる「ダム再生ビジョン検討会」(委員長:角哲也京都大学教授)を開催。
※平成29年1月25日に発足し、5月までに公開で3回開催。検討の過程において、関係機関から意見を聴取。

「ダム再生ビジョン」の概要

ダム再生の発展・加速に向けた方策

これまで実施してきた取組をより一層加速し、ダム再生を推進する上での課題を踏まえ、ダム再生を発展・加速

(1) ダムの長寿命化

- ◆ 堆砂状況等に応じた対策の推進、新たな工法の導入検討
- ◆ 複数ダムが設置されている水系において、工事中の貯水機能の代替として他ダムの活用を検討
- ◆ 長寿命化計画の策定・見直し、機械設備等の計画的な保全対策

(2) 維持管理における効率化・高度化

- ◆ 維持管理の高度化に必要な設備等の建設段階での設置を標準化
- ◆ i-Constructionの推進により、建設生産システムの効率化・高度化を図り、建設段階の情報を維持管理で効果的・効率的に活用
- ◆ 水中維持管理用ロボット、ドローン、カメラ等を用いた点検の推進
- ◆ 不測の事態における操作の確実性向上等へ遠隔操作の活用を検討

(3) 施設能力の最大発揮のための柔軟で信頼性のある運用

- ◆ ダム湖への流入量予測精度向上等の技術開発・研究
- ◆ 洪水調節容量の一部を利水に活用するための操作のルール化に向けた総点検
- ◆ 複数ダム等を効果的・効率的に統合管理するための操作のルール化の検討

(4) 高機能化のための施設改良

- ◆ 施設改良によるダム再生を推進する調査に着手
- ◆ ダム洪水調節機能を十分に発揮させるため、流下能力不足によりダムからの放流の制約となっている区間の河川改修等の重点的実施
- ◆ 放流能力を強化するなどのダム再開発と河道改修の一体的推進
- ◆ 代行制度を創設し、都道府県管理ダムの再開発を国等が実施
- ◆ 「ダム再開発ガイドライン(仮称)」の作成、各種技術基準の改定等
- ◆ 施設改良にあたって比較的早い段階から関係団体と技術的意見交換
- ◆ ダム群再編・ダム群連携の更なる推進、複数ダムが設置されている水系において、工事中の貯水機能の代替として他ダムの活用を検討
- ◆ 既存施設の残存価値や長寿命化による投資効果の評価手法の研究
- ◆ ダム管理の見える化、リスクコミュニケーション

(5) 気候変動への適応

- ◆ 事前放流や特別防災操作のルール化に向けた総点検
- ◆ 事前放流等で活用した利水容量が十分に回復しない場合における利水者への負担のあり方の検討、利水者等との調整
- ◆ ゲートレスダムにゲートを増設するなどの改良手法や運用方法の検討
- ◆ 将来の再開発が容易に行えるような柔軟性を持った構造等の研究
- ◆ 計画を超える規模の渇水を想定した対応策の研究
- ◆ 洪水貯留パターンなど長期的変化への適応策の研究

(6) 水力発電の積極的導入

- ◆ 治水と発電の双方の能力を向上させる手法等の検討や、洪水調節容量の一部を発電に活用するための操作のルール化に向けた総点検
- ◆ 「河川管理者と発電事業者の意見交換会(仮称)」の設置
- ◆ ダム管理用発電、公募型小水力発電の促進、プロジェクト形成支援

(7) 河川環境の保全と再生

- ◆ 河川環境改善に関する施策について、効果の検証と河川環境の更なる改善手法の調査・研究
- ◆ 総合的な土砂管理を推進する体制の構築

(8) ダムを活用した地域振興

- ◆ 既存制度の運用改善の検討、水源地域活性化のための取組推進
- ◆ 水力エネルギーの更なる活用が地域活性化に活かされる仕組の検討

(9) ダム再生技術の海外展開

- ◆ ダム改造技術や堆砂対策技術などダム再生技術の海外展開
- ◆ 既存組織の活用や制度の拡充を含めた推進体制構築の検討

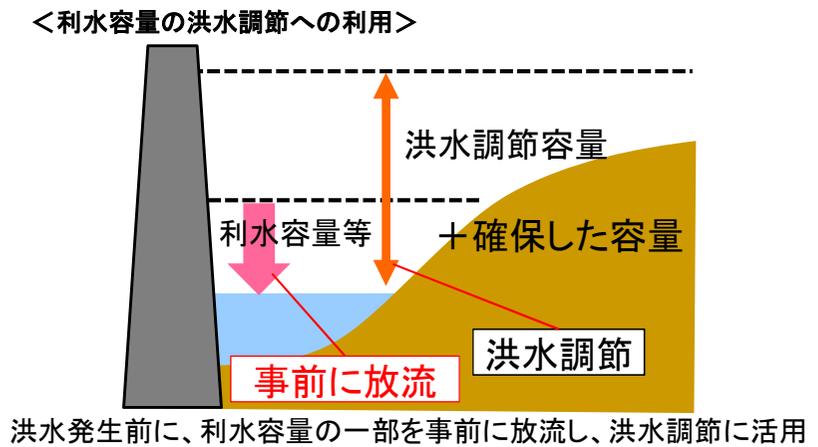
(10) ダム再生を推進するための技術の開発・導入

- ◆ 先端的な技術の開発・導入、官民連携した技術開発の推進
- ◆ 他分野を含め最新技術の積極的導入
- ◆ 人材確保・育成、技術継承などのあり方、大学等との連携を検討

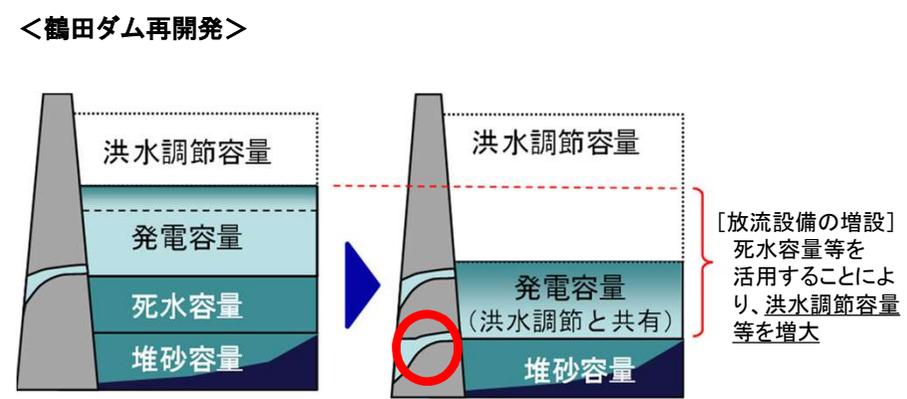
ダム再生の重要性（「ダム再生ビジョン」の概要）

- トータルコストを抑制しつつ、既存ストックを有効活用することが重要。
 - 既設ダムの有効活用の実施事例が積み重ねられつつあり、各種技術が進展。
 - 水害の頻発化・激甚化や渇水の増加の懸念。
- ⇒ **流域の特性や課題に応じ、ソフト・ハード対策の両面から、既設ダムを有効活用する「ダム再生」を推進する。**

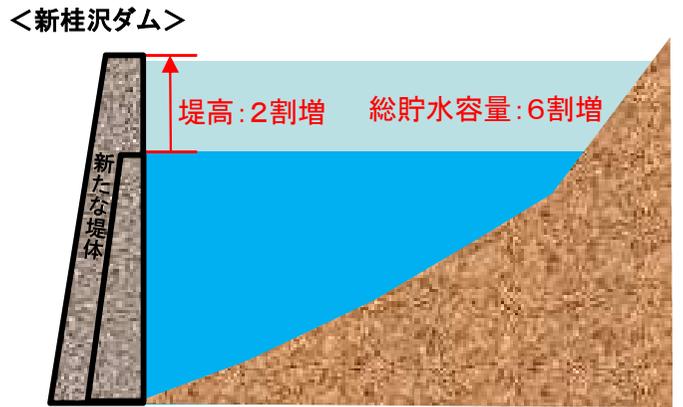
(A) 運用改善だけで新たな効果



(B) 新たな水没地を生じさせずに機能向上

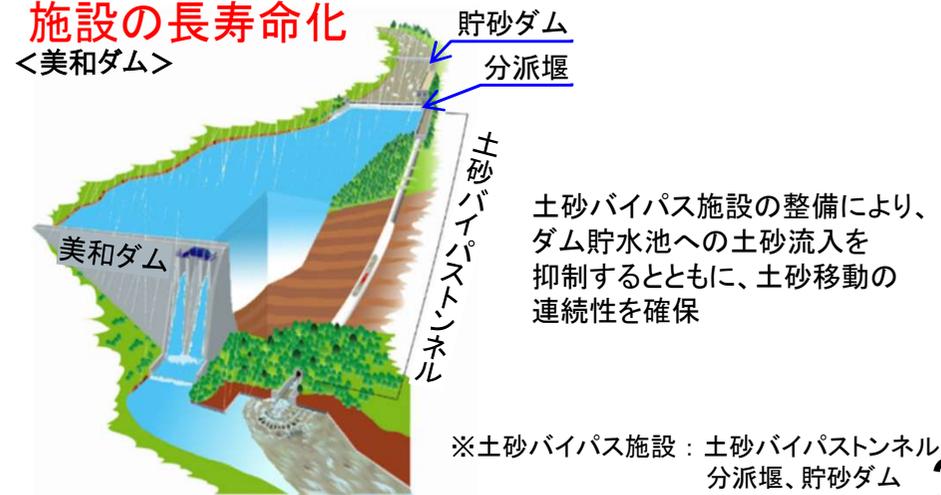


(C) 堤体のかさ上げで大きな効果



堤体を少しかさ上げ(約2割増)することで、ダムの総貯水容量は約6割増加。

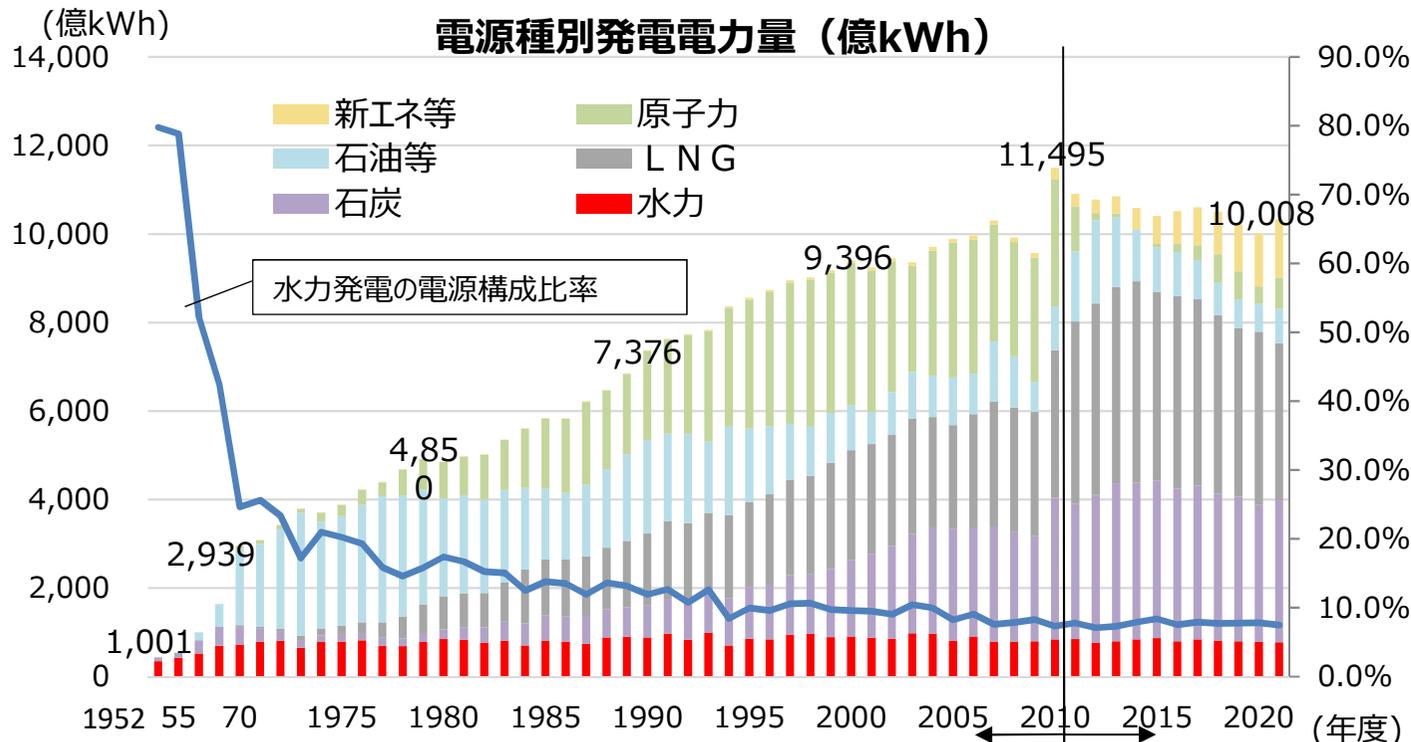
(D) 施設の長寿命化



カーボンニュートラルに対応した 水力発電の促進

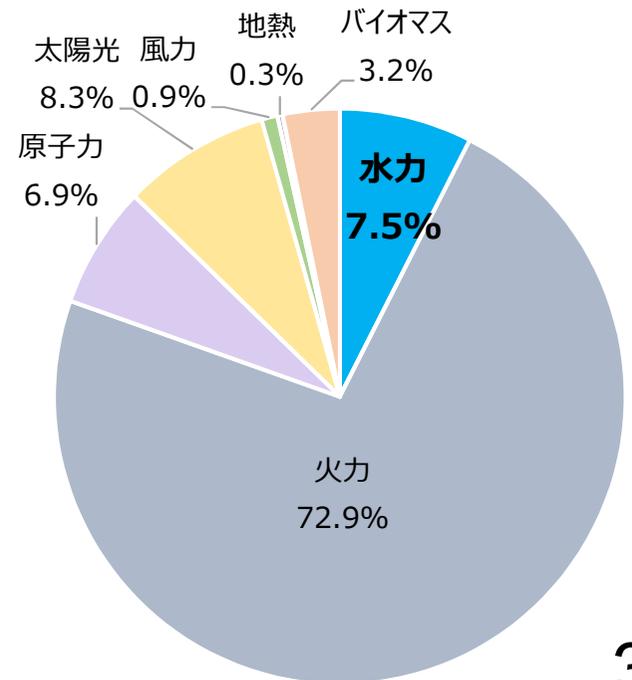
水力発電の特徴

- 水力発電は、水の位置エネルギーを活用して発電を行う方式。
- 純国産資源であることから、エネルギー自給率の向上に資することに加え、燃料費がかからず**発電コストが安価**、**天候に左右されない安定電源**であるなど、非常に優れた特性を有する電源である。
- また建設後は適切な維持管理を行うことで、**長期にわたって活用することが可能であり、中には100年を超えて稼働している発電所も多く存在する**。
- 水力発電による年間電力量は、近年800～900億kWh付近を推移し、近年の全電源の発電電力量（kWh）のうち7～8%程度を占める。



資源エネルギー庁「電源開発の概要」、「電力供給計画の概要」を基に作成

2021年度 電源種別発電実績
(資源エネルギー庁総合エネルギー統計等より作成)

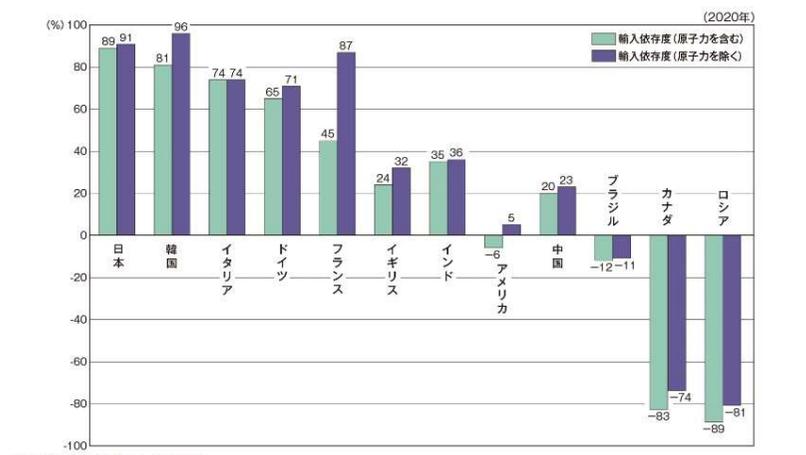


資源エネルギー庁「総合エネルギー統計」を基に作成

水力発電の特性

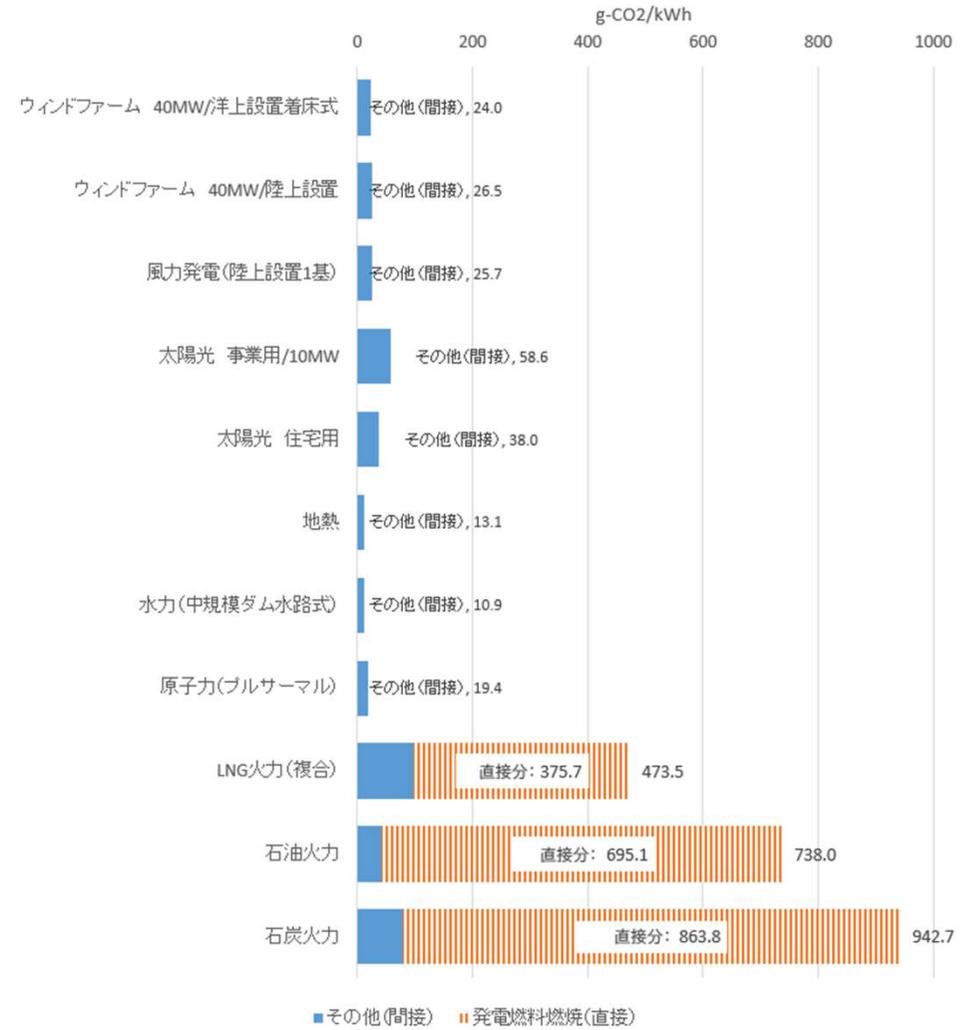
- エネルギー源のほとんどを海外からの輸入に頼っている日本にとって、国内の豊かな水資源を利用する水力発電は貴重な純国産エネルギー。
- CO2をほとんど発生しないクリーンなエネルギーである水力発電は、カーボンニュートラルに向けて重要な役割を担う。
- 石油や石炭などの限りある資源を有効に使うためにも、再生可能な水力エネルギーを開発することが必要。

主要国のエネルギー輸入依存度



(注) 下向きのグラフは輸出していることを表す
出典: IEA World Energy Balances 2022 (2020年)

各種発電技術のライフサイクルCO2排出量



世界のエネルギー資源確認埋蔵量



(注) 可採年数=種別可採埋蔵量/年間生産量
ウランの確認可採埋蔵量は費用130ドル/kgU未満
出典: (油) BP世界エネルギーレビュー2021, (石炭) OECD/NEA/IEA Uranium 2020 (2020年)

出典：資源エネルギー庁ウェブサイト『「CO2排出量」を考える上でおさえておきたい2つの視点,各種発電技術のライフサイクルCO2排出量（出典）電力中央研究所「日本における発電技術のライフサイクルCO2排出量総合評価」より抜粋』

- 令和3年10月22日に閣議決定された第6次エネルギー基本計画において、水力発電はその**安定供給性や長期間活用が可能であることから、引き続き、重要な電源として位置付けられた。**
- 今後の方策として、**デジタル技術を用いた既存設備の活用や既存インフラの未利用ポテンシャルの活用等**を示し、政府目標の達成に向けて取り組みを進めていく。

第6次エネルギー基本計画（抜粋）

（5）再生可能エネルギーの主力電源への取組 ④電源別の特徴を踏まえた取組

（d）水力

水力発電は、**安定した出力を長期的に維持することが可能な脱炭素電源として重要**であり、昨今の気候変動対策やカーボンニュートラルの動きから、水力発電の価値を見直し、水力発電利活用を推進する国際的な機運が高まっている。しかし、開発リスクが高く、新規地点の開拓が難しいことに加え、河川環境に関連する地域の合意や系統制約などの課題が存在する。地域の治水目的などと併せて地域との共生やコスト低減を図りつつ、自立化を実現していくためには、こうした課題を克服していく必要がある。（略）

また、ダム・導水路などに設定されている既存の水力発電設備の多くは、高度経済成長期から1990年代にかけての設計・解析・加工技術が未発達の時代に建設されたため、現在では利用可能なデジタル技術が十分に活用されておらず、設備保護のため十分に余裕を持った安全率（設備余力）が設定されている。デジタル技術の活用などにより、設備・地域の安全を確保しながら、ダム・導水路などの発電における環境負荷や費用の低減を図る。その際、ダム・導水路などの既存インフラを所管する省庁と連携強化を図るとともに、**既存設備のリプレイス等による最適化・高効率化や発電利用されていない既存ダムなどへの発電機の設置**などを進め、発電電力量の増加を図る。加えて、**現在研究が進められている長時間流入量予測などのデジタル技術の活用等により、効率的に貯水運用を行うことで、水力エネルギーの有効活用**を進める。

以上のような対応について、関係者が明確なスケジュールや役割分担の下で連携して取り組むことができるよう、水力発電の利活用改善に関する方向性を示す。

- 2012年7月のFIT制度（固定価格買取制度）開始により、再エネの導入は大幅に増加。（2011年度10.4% ⇒ **2021年度20.3%**）
- 2030年度のエネルギーミックスにおいては、**再エネ比率を36-38%**としており、この実現に向けて、更なる再エネの導入拡大を図る必要がある。

<再エネ導入推移>

	2011年度	2021年度	2030年度ミックス
再エネの 電源構成比 発電電力量:億kWh 設備容量:GW	10.4% (1,131億kWh)	20.3% (2,093億kWh)	36-38% (3,360-3,530億kWh)
太陽光	0.4%	8.3%	14-16%程度
	48億kWh	861億kWh	1,290~1,460億kWh
風力	0.4%	0.9%	5%程度
	47億kWh	94億kWh	510億kWh
水力	7.8%	7.5%	11%程度
	849億kWh	776億kWh	980億kWh
地熱	0.2%	0.3%	1%程度
	27億kWh	30億kWh	110億kWh
バイオマス	1.5%	3.2%	5%程度
	159億kWh	332億kWh	470億kWh

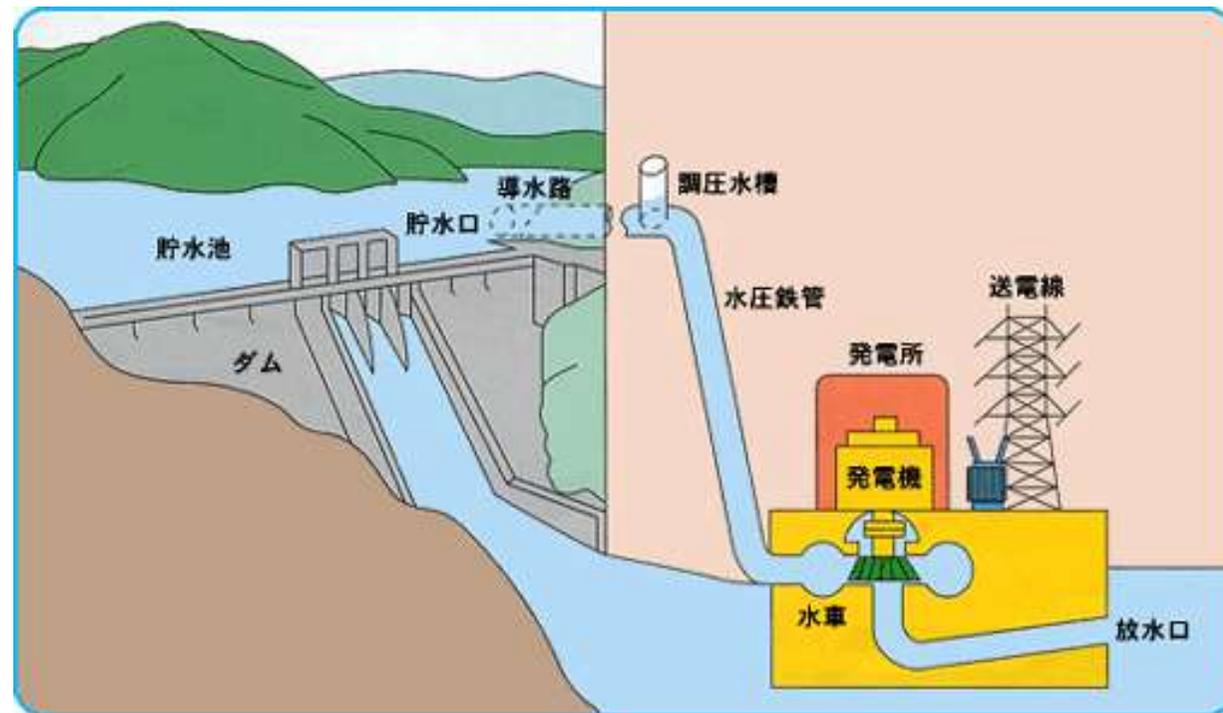
※21年度数値は2021年度エネルギー需給実績(確報)より引用

ダムによる発電の特徴

- ダムに貯めた水を、高い位置から落とす勢いを利用して発電を行います。
- 水位が高いほど、発電機を通る水の量（放流する量）が多いほど、発電量が大きくなります。



発電設備を持つ松原(まつばら)ダム (FNWP 所在地:大分県)



出典：中国電力ウェブサイト「水力発電のしくみ」
<https://www.energia.co.jp/energy/general/water/water1.html>

治水等（多目的）ダムにおける水力発電の実施状況

- 2021年度の日本国内における発電電力量は、1兆328億kWh。この内、水力発電電力量は、776億kWhであり、国内の発生電力量の約8%を占める。
- 多目的ダムでは、約50%のダムで水力発電を設置（直轄・水機構では約90%のダムで設置）しており、2021年の多目的ダムによる発生電力量の実績は、約146億kWhであり水力発電電力量全体の約19%を占める。

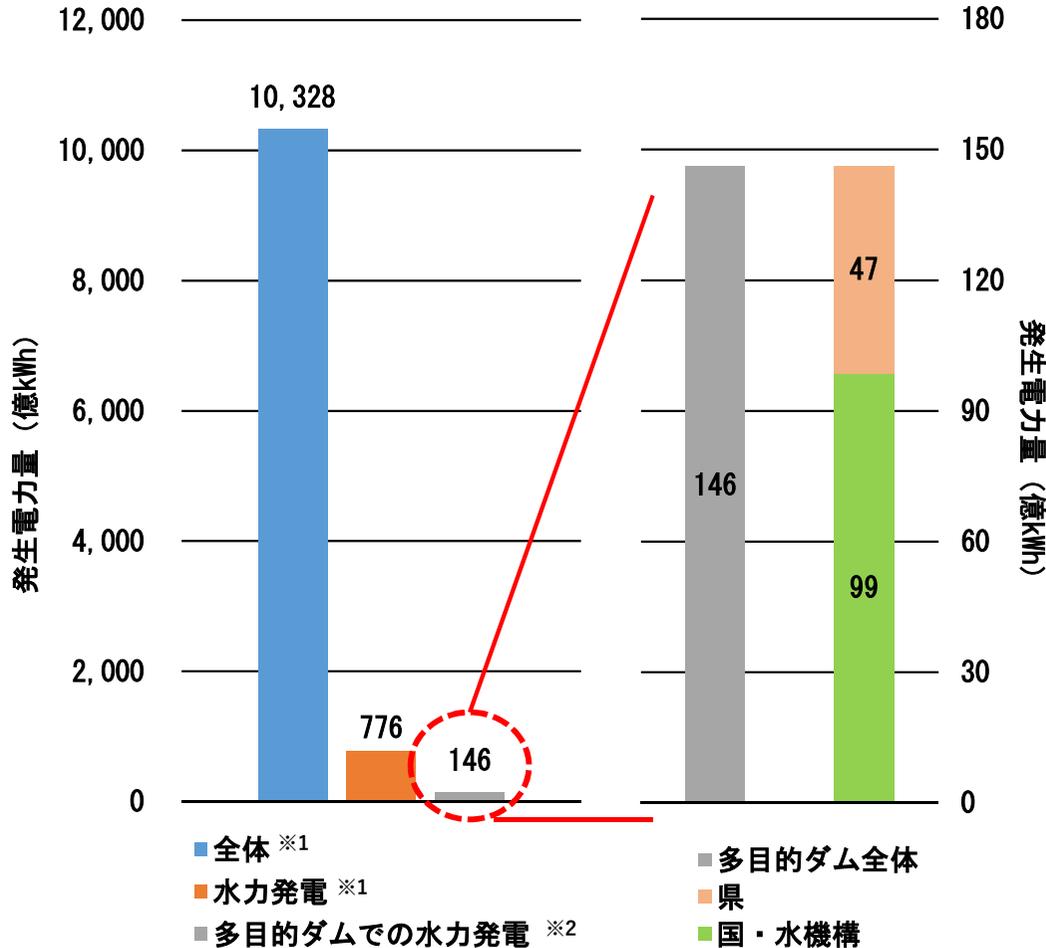


図-1 発生電力量と水力発電

図-2 多目的ダムの管理者別発生電力量※2

※1 令和3年度(2021年度)におけるエネルギー需給実績(確報), (令和5年4月, 資源エネルギー庁総務課戦略企画室) より作成

※2 国土交通省作成

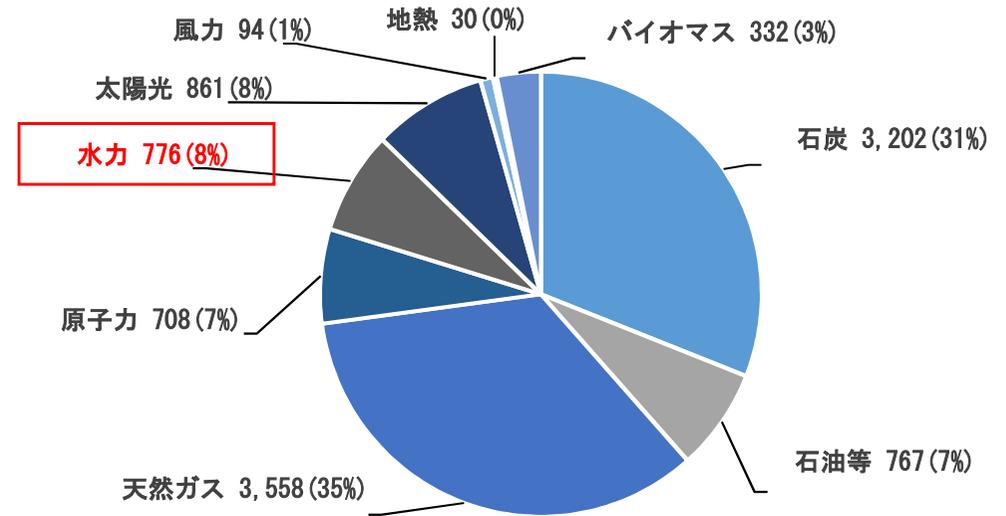


図-3 2021年度 電源構成比※1

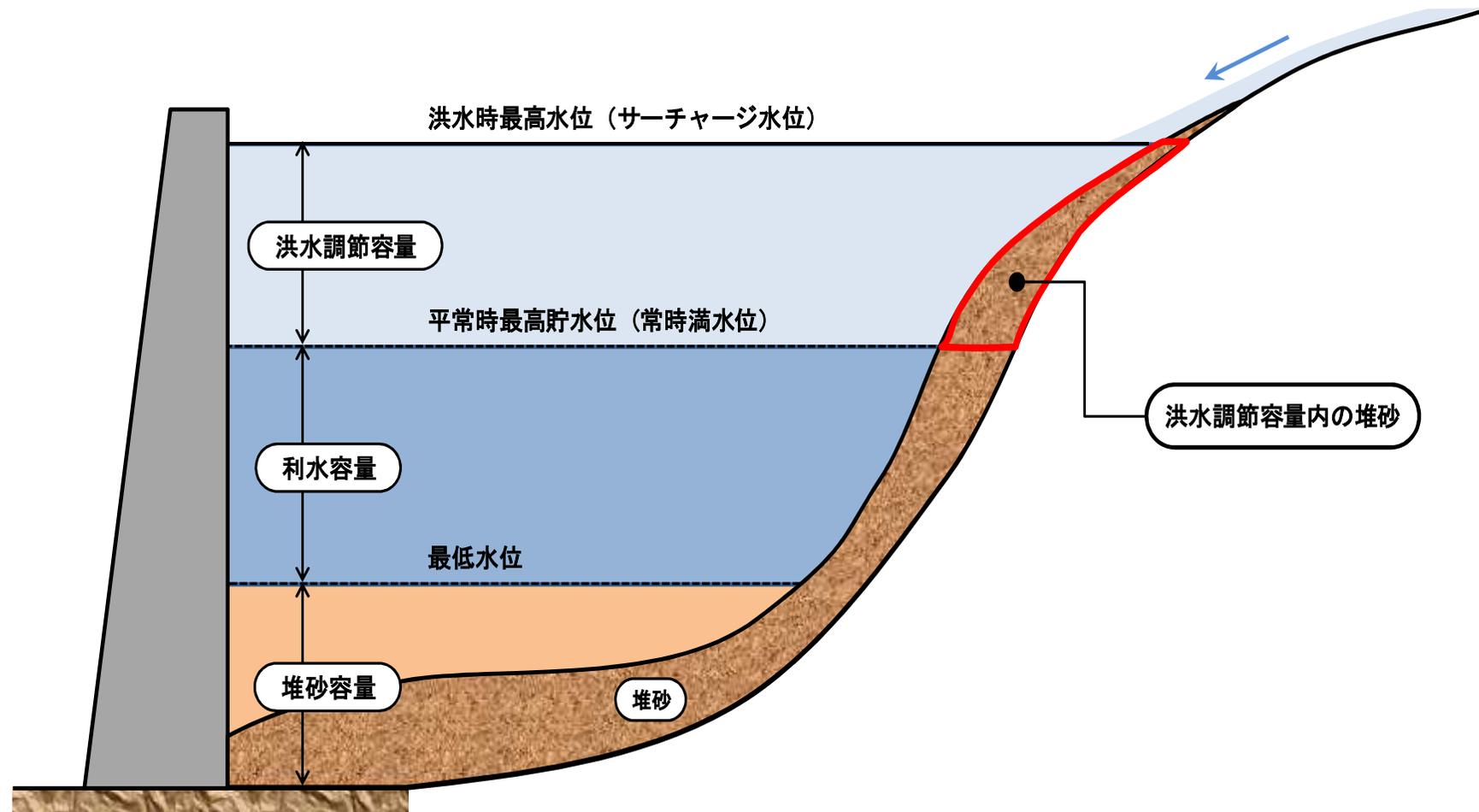
管理者	全ダム数	発電機設置ダム数		発生電力量 (億kWh) (2021年)		
		内訳	内訳	内訳	内訳	
国土交通省	106	98	商用	79	85.8	87.0
			管理用	34	1.2	
水資源機構	24	23	商用	16	12.0	12.3
			管理用	8	0.3	
都道府県 (土木部局)	443	184	商用	129	45.5	47.4
			管理用	62	1.9	

表-1 多目的ダムにおける発電機の設置状況と発生電力量※2

堆砂対策や水源地域振興の現状

ダムの堆砂対策の基本的な考え方

- 堆砂容量として、原則、100年間で堆積すると見込まれる容量を確保。
- 洪水調節容量に堆積することがあることも考慮して、洪水調節容量は、一般的に、2割程度の余裕を見込んでいる。
- 貯水池内に堆積した又は流入する土砂については、ダムの有する洪水調節機能に支障が生じないように、土砂の排除等を行うこととしている。
- 計画段階から管理段階に至るまで、様々な堆砂対策を進めている。



計画堆砂量に対する堆砂状況

○国土交通省所管ダムにおいて、計画堆砂量を超過している66ダムについては、全てのダムで、既に堆砂対策を実施中もしくは堆砂対策実施に向けた検討に着手している。

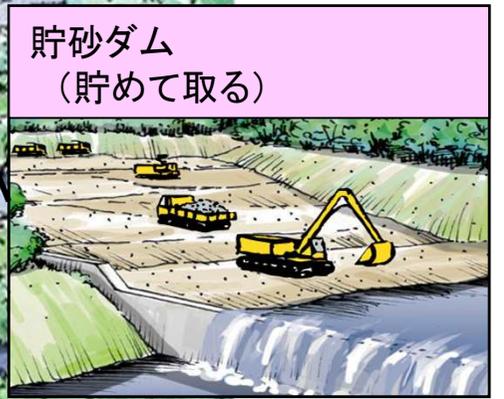
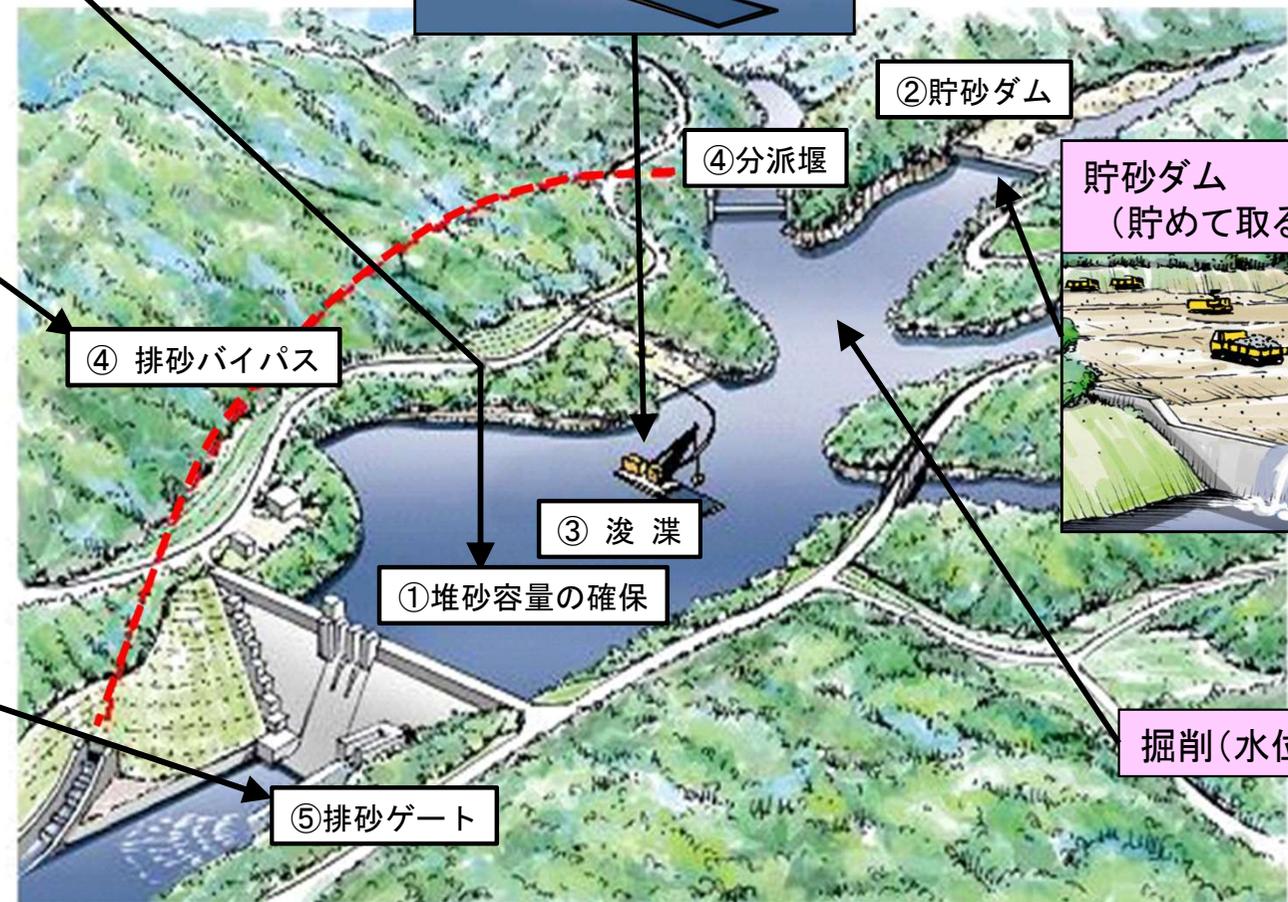
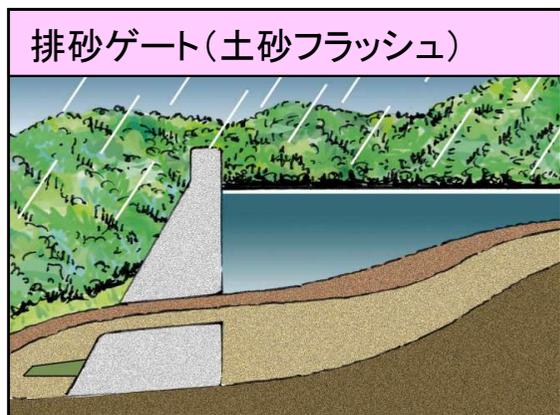
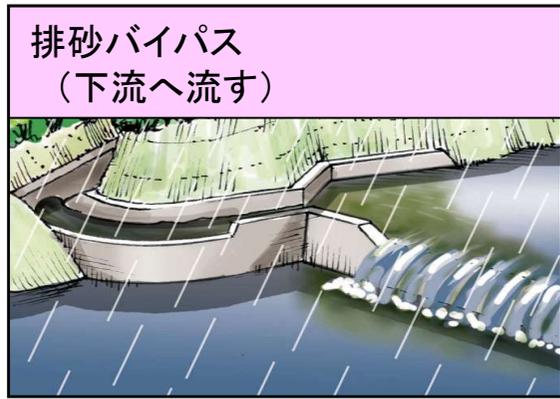
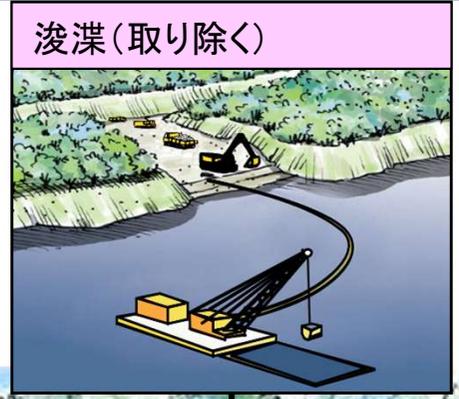
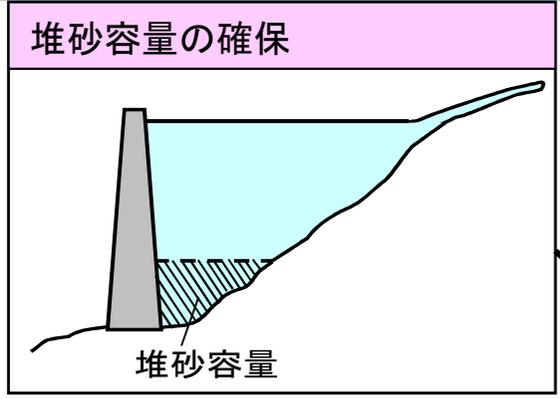
ダム管理者	国土交通省	水資源機構	道府県	合計
国土交通省所管ダム	105	24	444	573
計画堆砂量を超過しているダム	8	3	55	66
①堆砂対策を実施中のダム	8	3	38	49
①のうち、ダム再生事業で堆砂対策を実施中のダム	3	0	3	6
①のうち、緊急浚渫推進事業で堆砂対策を実施中のダム	—	—	14	14
②堆砂対策を検討中のダム	0	0	17	17

※ 上記は、令和3年度末時点で最新の測量結果に基づく堆砂状況であり、①～②の区分は令和4年7月末時点での対応状況を示したものである。内容については、今後の堆砂状況や堆砂対策の実施状況によって変わりうる。

※ 国土交通省所管の573ダムのうち、6ダムは集計の対象としていない。

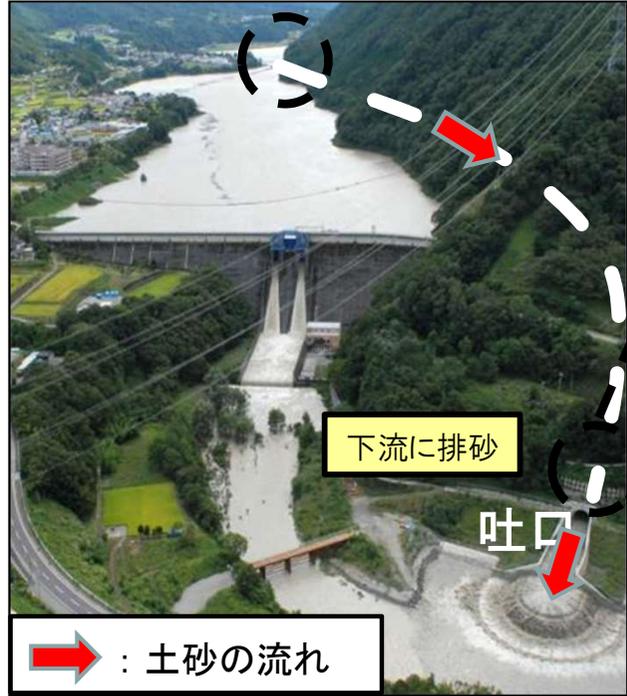
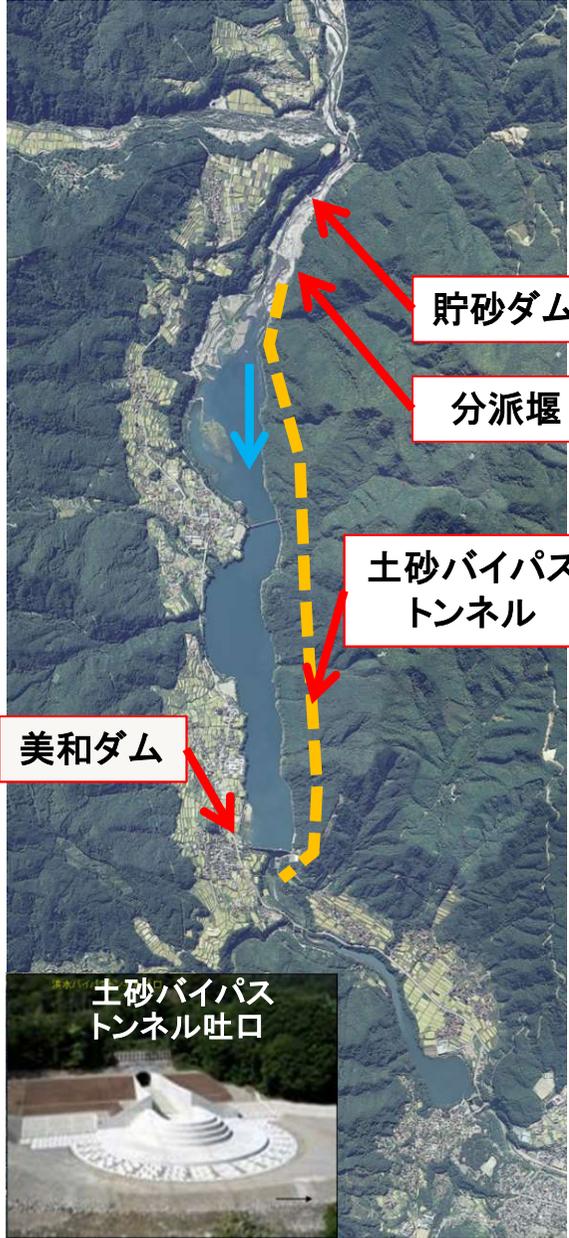
様々な堆砂対策

● 堆砂対策は、貯水池容量や取水・放流機能の維持、貯水池上流端部の堆砂に起因する浸水対策等を目的として実施。



掘削(水位を下げて取る)

○排砂バイパスで下流に排砂（天竜川水系三峰川 美和ダム）



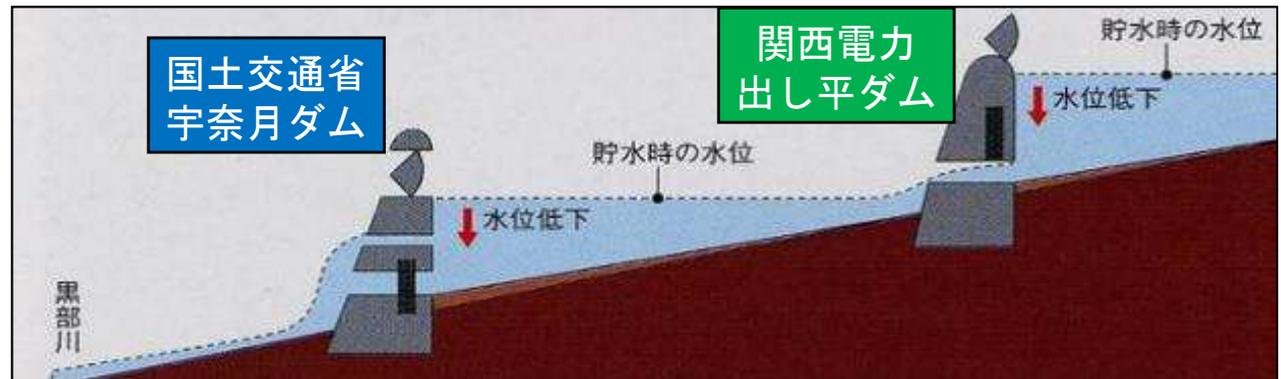
土砂バイパストンネル呑口



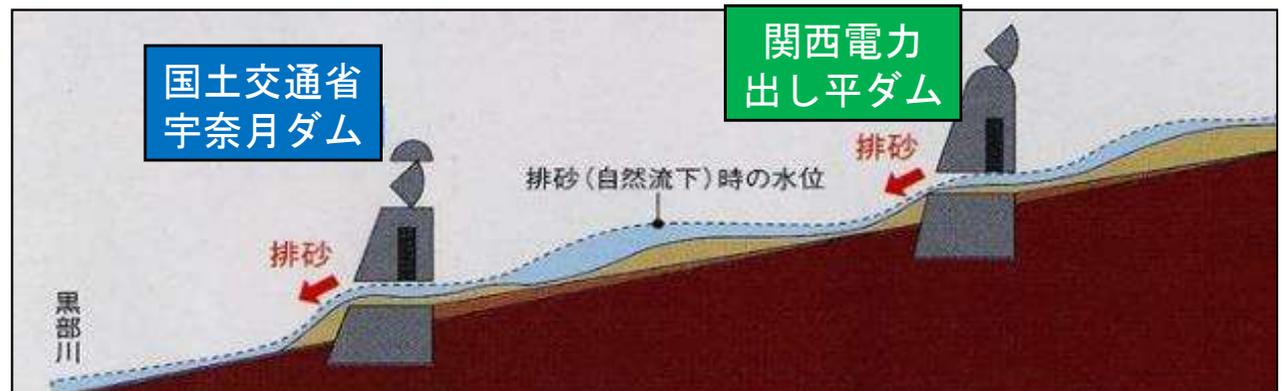
○洪水を利用して、排砂ゲートから土砂を排出
（黒部川水系黒部川 宇奈月ダムと出し平ダムの連携操作）



洪水調節の後すぐに、貯水池内を一時的に空にする。



排砂ゲートを開け、貯水池にたまった土砂を排出する。



水源地域対策の全体像

○ダム事業者による補償に加え、それを補完する特措法や基金による水源地域の生活環境、産業基盤整備、地域活性化のための対策が行われている。

ダム建設前



■ ダム事業者による補償

一般補償

- ・宅地代替地造成等



公共補償

- ・公共施設（道路・建物等）移転補償等



■ 補償を補完し、水源地域の生活環境、産業基盤整備等を実施

■ 水源地域対策特別措置法に基づく整備事業

- ・生活環境整備
- ・産業基盤整備
- ・福祉施設
- ・水質保全施設
- ・防災施設
- ・スポーツ・レクリエーション施設等



- 指定ダム等
99ダム+霞ヶ浦
- 整備計画決定
95ダム+霞ヶ浦
(令和5年3月末現在)

■ 水源地域対策基金による対策

○下流自治体の拠出金等で以下の事業を実施

- ・代替地取得のための利子補給
- ・交流施設整備
- ・まちづくり支援等

■ 地域活性化のためのソフト施策

- ・水源地域未来会議
- ・水源地域ビジョン等

ダム建設後



目的： 水源地域の生活環境、産業基盤等の整備によるダム等の建設の促進

【手続】

○政令で指定された**ダム等***の建設により基礎条件が著しく変化する地域を国土交通大臣が「水源地域」として指定

※水没予定の住宅が20戸以上又は農地が20ha以上であるダム等を指定。令和5年3月末現在で99ダム、1湖沼を指定

○水源地域ごとに**水特法及び政令に列挙された事業***について、都道府県知事が作成・提出した案に基づき、**国土交通大臣が「水源地域整備計画」を決定**

※道路、土地改良、簡易水道、下水道、義務教育施設、診療所、林道、公民館、スポーツレクリエーション施設、地域福祉センター、消防施設、し尿処理施設 等 24事業

○水源地域整備計画に基づき、**各事業主体が「水源地域整備事業」として実施**

【主な効果】

○水源地域整備計画に基づく水源地域整備事業の計画的・集中的な実施

○水没する住宅戸数や農地面積が特に大きいダムにおける補助事業の補助率の嵩上げ

○事業費(地元負担分)の利水者、下流の受益地方公共団体による一部負担

等

水源地域整備事業のイメージ

圃場整備



レクリエーション施設の整備



公民館の建設



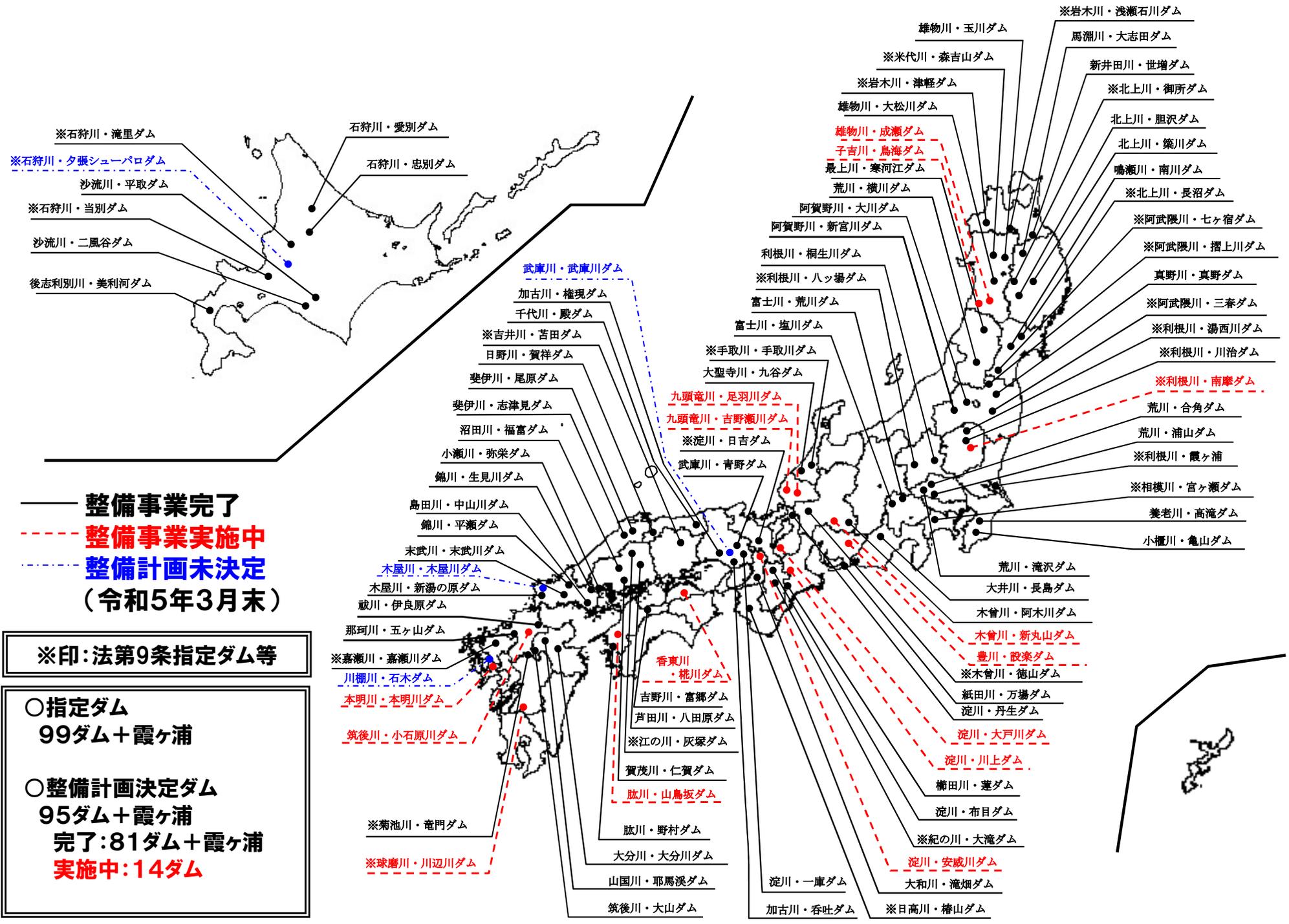
林道の整備



道路事業(ダム補償事業と水特法事業の合併施工)



水源地域対策特別措置法の指定ダム等



○水源地域や流域の自治体、住民及び関係行政機関が広く連携し、適切なダム管理及びダムを活かした水源地域の自立的、持続的な活性化を図ることを目的に「ダム水源地域ビジョン(水源地域活性化のための行動計画)」を平成13年度から各ダムで策定を開始。



水源地域活性化に関する取組について（竜門ダム）

○竜門ダムではこれまで様々な地域イベントを実施し水源地域の活性化を推進。

例. ボート競技大会、市民レガッタ大会、竜門ダムフェスタ、ブラックバス釣り大会、ヤマメつかみ取り大会、竹工作木工作体験、龍門ふるさとまつり、そうめん流しプロジェクト、龍門ダム山桜の里づくりの会、ロンロン館リニューアル

○近年の新たな取り組みとして、河川のオープン化事業により、ダムサイトのキャンプ場の運用開始。

河川空間のオープン化

令和2年9月に**社会実験開始**



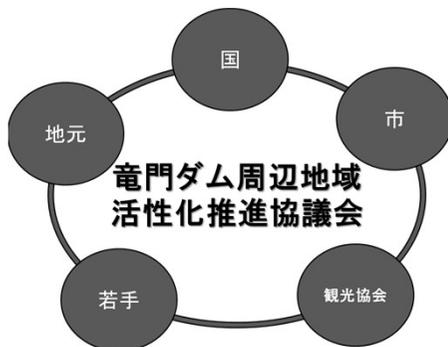
令和4年1月にオープン化が許可



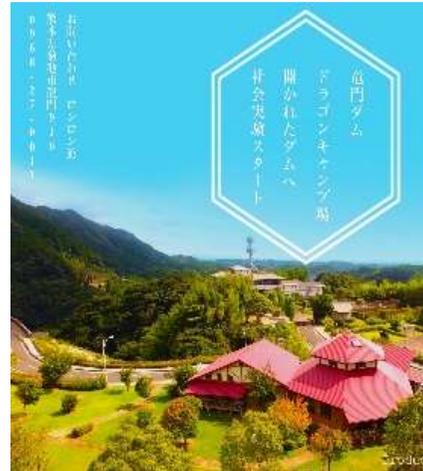
公 募



本格運用開始「ドラゴンキャンプ場」
(令和4年4月1日)



ドラゴンキャンプ場



ダムの観光資源としてのポテンシャル

- 自然の中に巨大な構造物があるという非日常感
- 地震大国日本で壊れない巨大構造物を造れる日本の技術力を実感
- 「この水を飲んでいるんだ」「このダムによって水害から守られているんだ」など、自分とのつながりを実感
- 特に、工事中のダムでは、現場が日々変化
(⇒今しか見れない魅力)

取組の視点

- ① 地域や旅行会社等と連携した取組
- ② 夜や朝の取組、宿泊者への特典などによる長時間滞在
- ③ 官主導から地域主導の持続的な取組への転換

観光放流イベントの実施



観光放流（宮ヶ瀬ダム）

ダム建設現場の見学



川上ダム建設現場の見学

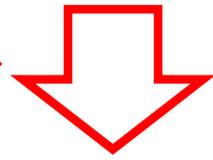
水源地域未来会議

○水源地域活性化を目的とした会議等が複数存在しており、会議の統合を行うことで有機的に機能させるために、『水源地域活性化会議』と『水源地域支援ネットワーク会議』を統合し、令和5年度から、新たに『水源地域未来会議』を設置した。

<これまで>

	地域に開かれたダム	水源地域活性化会議	水源地域ネットワーク会議
設置時期:	・平成4年度に創設 (年2回(東京・現地))	・平成31年度より開催 (年1回:H31、R元、R3)	・平成23年度より開催。 (年2回(東京、水源地))
対象組織:	・地域に開かれたダム46ダムのうち27ダム(全国連絡協議会・補助ダム含む) (H18年度以降追加無し)	・直轄・水機構ダム所在地首長	・水源地域活性化に取り組む地公体、民間団体(下流受益団体含む)、学識者等(都道府県経由で募集) ※下流自治体含む (上下流交流活動)

水源地域活性化を目的とした会議等が複数存在しており、会議の統合を行うことで有機的に機能させる。



<R5~>

『水源地域活性化会議』と『水源地域支援ネットワーク会議』を統合し、令和5年度から、新たに『水源地域未来会議』を設置する。

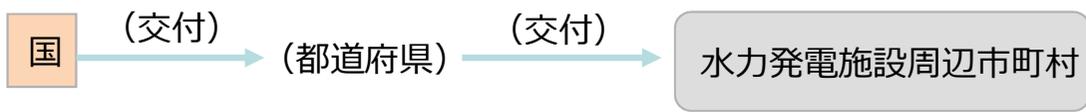
<目的>

上下流交流や地域活性化交流等を通じた持続的かつ自立的な水源地域の未来形成に向けて、取組の課題や先進的な取組事例等を共有し、意見交換を行うことで、各地域の水源地域振興の取組の更なる深化を目指す。

電源立地地域対策交付金（水力発電施設周辺地域交付金相当部分）

- 電源立地地域対策交付金は、発電用施設等の設置及び運転の円滑化を図るため、発電用施設等が立地する地方公共団体に対し、出力、発電電力量等によって算出される交付限度額の範囲内で交付されている。
- 水力発電施設周辺地域交付金（以下、「水力交付金」という。）は、電源立地地域対策交付金の一つで、**水力発電施設の設置及び運転の円滑化を図るため、水力発電施設が立地する水力発電施設周辺市町村に対し、出力、発電電力量等に応じて交付されている。**

基本的な交付金交付スキーム



交付期間

運転開始後 15年経過以降から 7年間
 ただし、当該期間中に水力発電施設周辺市町村が、発電事業者等の行う発電に利用される水資源に関する調査・開発に協力した場合は、**最大50年の交付**を受けることが可能。



対象となる水力発電施設

- ・所在する水力発電施設（小売電気事業の用に供するために発電する水力発電施設）が運転開始から **15年以上経過**
- ・**評価出力※の合計が1,000kW以上**、かつ、**基準発電電力量※の合計が5,000MWh以上**

※評価出力とは：
 申請年度の16年前の会計年度の末日における対象水力発電施設の出力

※基準発電電力量とは：
 申請年度（当該特定区分施設等に係る交付金の交付が既に開始されている場合にあっては、当該交付金の交付が開始された会計年度）の11年前の10月1日から前会計年度の9月30日までの対象水力発電施設の平均年間発電電力量

交付限度額

当該市町村に存する水力発電施設等に応じて、算出した算定発電電力量にkWhあたり7.5銭（揚水3.75銭）を乗じた額により算定された金額に以下の順序により調整を行った額。

- ①算定された交付限度額が令和2年度交付限度額を上回る場合、上回る部分について、その金額に1/10を乗じた額を令和2年度交付限度額に加算した額を交付限度額とする。
 - ②算定された交付限度額が令和2年度交付限度額を下回り、かつ1億円を超えた場合は、算定額と1億円の差額の1/2を1億円に加算した金額を交付限度額とする。
 - ③算定された交付限度額が令和2年度交付限度額以下であって、かつ令和2年度交付限度額の2/3を上回る場合は、算定額がそのまま交付限度額となる。下回る場合は、令和2年度交付限度額の2/3を乗じた額を交付限度額とする。
- 最低保証額 440万円 ●最高限度額 なし

**気候変動による豪雨の頻発化・激甚化に対応
するダムの治水機能の強化、
カーボンニュートラルに対応したダムによる
水力発電の促進の取組**

官民連携の新たな枠組みによるハイブリッドダム

課題

水害の激甚化・頻発化 / カーボンニュートラル社会の実現 等

政策目標

治水機能の強化
(国等)

- ・運用高度化による治水への有効活用
- ・放流設備の改造・嵩上げ、堆砂対策



水力発電の促進
(民間)

- ・運用高度化等による増電
- ・発電施設の新設、増強



地域振興
(民間・自治体)

- ・発生した電力を活用したダム立地地域の振興

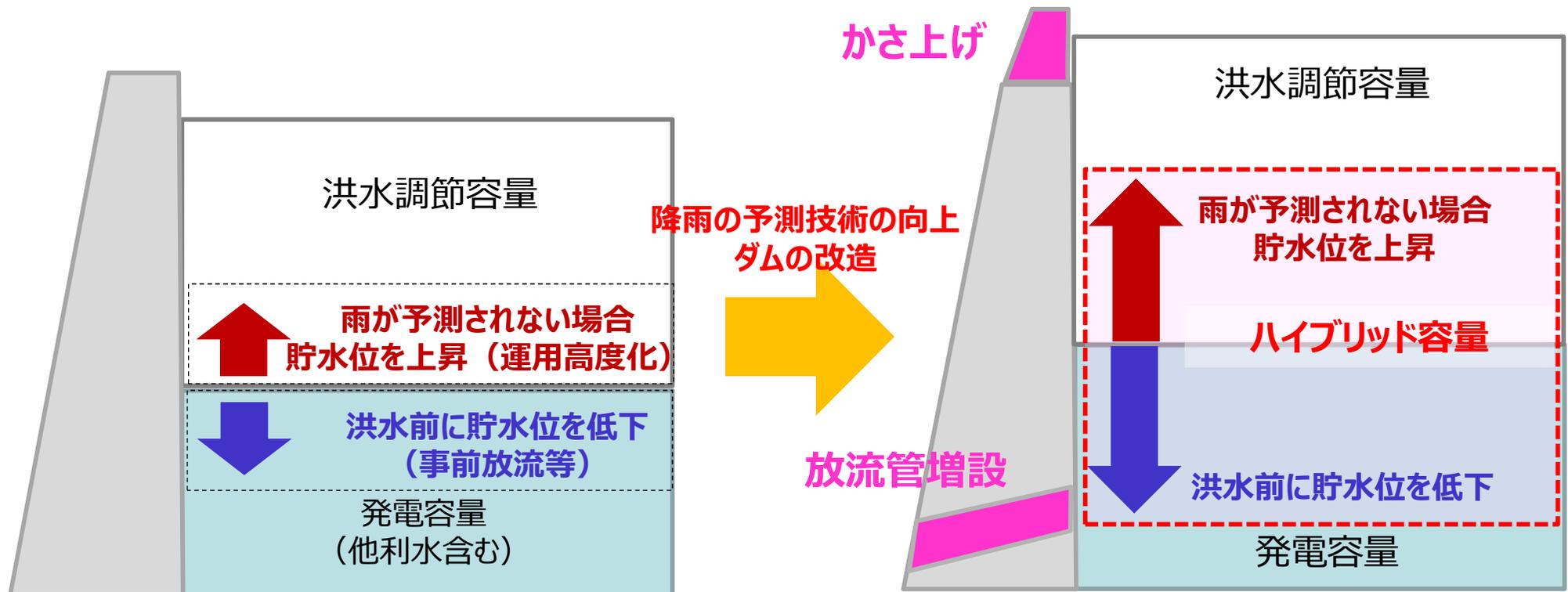
【ハイブリッドダムの推進方策】

- ・**最新の技術** : 最新の気象予測技術・ダム改造技術によるダム運用の高度化
- ・**連携体制** : 官 (国・自治体等) と民 (多様な民間企業) の連携
- ・**ダム容量** : 治水と発電が両立できる容量 (ハイブリッド容量) の考え方の導入

官民連携の新たな枠組みによりハイブリッドダムを推進

ハイブリッドダムを取組

- 大雨が見込まれる場合に、大雨の時により多くの水が貯められるよう、発電容量等を活用し、河川の水が増える前にダムから放流して、一時的にダムの貯水位を下げる「事前放流」を実施（⇒治水機能の強化）
- 一方、しばらく大雨が見込まれない場合には、洪水調節容量に水を貯めて水位を上げ、増電につながるよう、「ダムの運用高度化」の取組を実施（⇒水力発電の促進）
- 今後、降雨の予測技術が一層向上すれば、さらにこの取組の拡大も見込まれる。合わせて、かさ上げ等のダムの改造により、ダムの容量の拡大を図ることで、さらなる治水機能の強化、水力発電の促進も可能となる。



ハイブリッドダムの手法

具体の手法 (類型)	i .洪水後期放流の工夫	ii .非洪水期の弾力的運用	iii .発電施設の新増設	iv.ダム改造、多目的ダム建設
施設改良等の有無 (発電開始に要する期間)	改良なし (短期)	改良なし (短期)	改良あり (規模：中) (中期)	改良あり (規模：大) (長期)
政策目標 治水機能の強化 水力発電の促進 地域振興	<div style="text-align: center;"> <p>ダムの運用高度化</p> </div>			



【発電設備の新増設のイメージ】

【ダム改造、多目的ダム建設のイメージ】

実施目的・概要

- ・国土交通省で推進する「ハイブリッドダム」の取組においては、官民連携の推進に向けて、民間投資が可能な治水・水力発電を両立できる方策や民間活力を活かした地域振興等について、水力発電に関心ある民間事業者からご意見やご提案をお聞きしながら取組の方法や進め方等の検討を進めていくこととしています。
- ・このため昨年9～10月にサウンディングを実施し、民間事業者からご意見・ご提案を頂きました。

（参考）サウンディング：事業発案段階や事業化段階において、新たな事業内容の提案を受け、事業内容に関する対話を行うことで、主として事業化検討を進展させることを目的とした官民対話の手法

参加者：34者（電力事業者、通信事業者、発電機器メーカー、建設会社、建設コンサルタント、不動産開発事業者、商社、インフラ開発・投資会社、金融機関）

ヒアリング項目

- i) 民間投資が可能な治水・水力発電を両立させる方策
- ii) 民間活力を活かしたダム立地地域の地域振興の提案
- iii) ハイブリッドダムの事業に参画する際の実施スキーム（体制・手法等）等

※今回のサウンディングは、具体のダムを提示しない中で、ハイブリッドダムに取り組むにあたって現時点で考えられる方策や課題等を提案頂いたものです

※本資料（結果の公表）は、頂いたご意見・ご提案のうち各者に公表することを了解頂いた範囲の内容で作成しています

ハイブリッドダムに関するサウンディング 主なご意見・ご提案

34者の民間事業者※1からヒアリングを行い、ご意見・ご提案※2を頂きました。

※1 電力事業者、通信事業者、発電機器メーカー、建設会社、建設コンサルタント、商社、不動産開発事業者、インフラ開発・投資会社、金融機関
※2 具体のダムを提示しない中で、ハイブリッドダムに取り組むにあたって現時点で考えられる方策や課題等を提案頂いたもの
本資料（結果の公表）は、頂いたご意見・ご提案のうち各者に公表することを了解頂いた範囲の内容で作成

青字：提案頂いた方策
赤字：提案頂いた方策を進める上での課題

■ 民間投資が可能な治水・水力発電を両立させる方策

ダムの改造や新設等

- ・既設ダムのかさ上げ、ダムの新設に併せた発電施設の設置
- ・ダム群連携により複数河川の水を発電に有効活用

発電設備

- ・発電設備のリプレースによる出力増加
- ・発電利用されていない放流水（利水、維持流量）を活用した発電施設の増設
- ・治水ダムを活用した揚水発電
- ・揚水発電は設備利用率が低く、採算性確保に課題

■ 事業規模・スキーム

- ・具体的な発電量としては数百kW～数千kW（以上）が必要
- ・内部収益率等の収益性の確保が必要
- ・事業実施体制としてSPC、コンソーシアムを組成

系統接続

■ 全般的な費用やリスクの負担、関係者調整等の課題や対応策

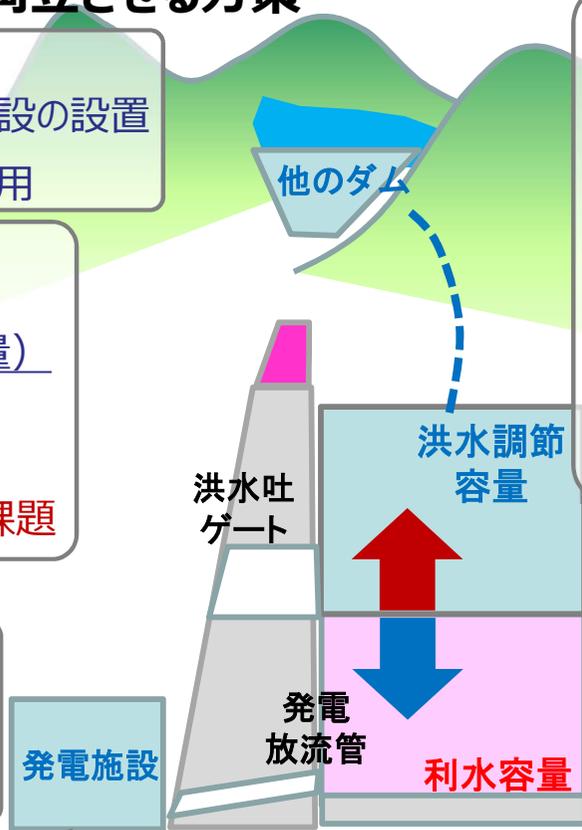
- ・系統空き容量の不足、系統接続費用の負担。また、発電規模が大きくなると特別高圧への接続が必要となり系統接続が困難
- ・現行制度に基づく建設費の負担（バックアロケーション）を求められると事業性が大きく損なわれる
- ・官民のリスク分担や責任の所在について十分な交渉機会が必要
- ・建設費負担の免除・軽減。増電量が不確実なものは、増電量を予め想定した負担金ではなく、実際の収益の一部を還元
- ・発電に係る水利権の従属水利権化、正常流量計算のための調査検討の簡略化等、水利権許可手続きの簡素化が必要
- ・ダム所有者や既存利水者、地元等の関係者との各種調整に一定のハードルがある
- ・発電に利用可能な水資源の見通しが重要。ダム流入量・放流量等の情報開示を希望

運用の高度化

- ・長時間降雨予測、AIの活用、出水期の期間の見直しによる増電に資する運用
- ・予測精度の向上が必要
- ・予測と異なった場合の責任体制の明確化が必要
- ・平常時の制限水位を超えた貯留、洪水後の放流の緩速化により発電に使える落差や水量を増加
- ・融雪出水を予測した発電放流により無効放流を減らす

既存の利水容量の活用

- ・使われていないダム使用权・水利権の売却・賃貸借制度を導入して発電容量を増
- ・農業、水道、工業用水道、発電の水利権を統合、効果的な統合運用を行うことで、各用途の必要量を確保しつつ、トータルで見れば増電が可能



■ 民間活力を活かしたダム立地地域の地域振興

エネルギーの地産地消、新たな産業の誘致

- ・太陽光発電との連携
- ・バイオマス発電を含む林業との合体
- ・地域の木材が発電に充足しうる量か
- ・他の再生エネを水力と組み合わせて一度水力発電所に引き込むと、FIT/FIP売電ができないおそれ
- ・水力発電による電力を活用するデータセンターや植物工場
- ・利用地域から離れること、バックアップを含めた電力確保が必要
- ・電力を貯蔵する水素エネルギー設備やEVバス等の脱炭素モビリティの導入
- ・ダムの水を利用する陸上養殖、水耕栽培の導入
- ・必要なインフラや水利権の確保が必要

事業収益の地域還元

- ・自治体との共同出資により地域新電力会社を設立し、地域振興を実施
- ・地元企業の出資参画による事業収益の地域還元
- ・地域振興の運営に要する人材を地元から雇用

青字：提案頂いた方策
赤字：提案頂いた方策を進める上での課題



観光・集客事業の展開、イベント開催

- ・キャンプ場の整備
- ・堤体壁面を利用したクライミング施設の整備
- ・ダム湖へのアクセス道路や遊歩道、スポーツ利用施設の整備
- ・ダム湖や堤体を貯蔵庫として活用
- ・SDGs教育の場として活用
- ・ダム体験ツアー
- ・交通アクセスが課題

その他

- ・事業を展開・運営するための資金及び人材の確保が課題
- ・事業者選定にあたっては、地域貢献も含めた総合的な評価を実施してほしい

令和5年度 発電施設の新増設等の取組

○民間事業者等の参画方法や事業スキームについて検討するため、現在発電に利用されていないダム下流への補給水（利水や河川環境の保全等に利用）を活用することで増電が期待できる、**湯西川ダム、尾原ダム、野村ダムの3ダム（国土交通省が管理）を対象にケーススタディ※を実施。**

※発電施設の新増設等をしようとする民間事業者等の意見を聴取の上、発電施設の新増設等の事業の実現可能性や事業スキームを検討、事業者の公募要領案を作成

○ケーススタディを踏まえ、令和6年度以降に発電事業や地域振興に新たに参画する民間企業の公募を行うダムを選定（公募の対象とするダムは、上記の3ダム以外も含めて検討）。

※各ダムにおける事業化の検討に必要な情報については、ケーススタディを進める中で必要なものを提示する予定です。



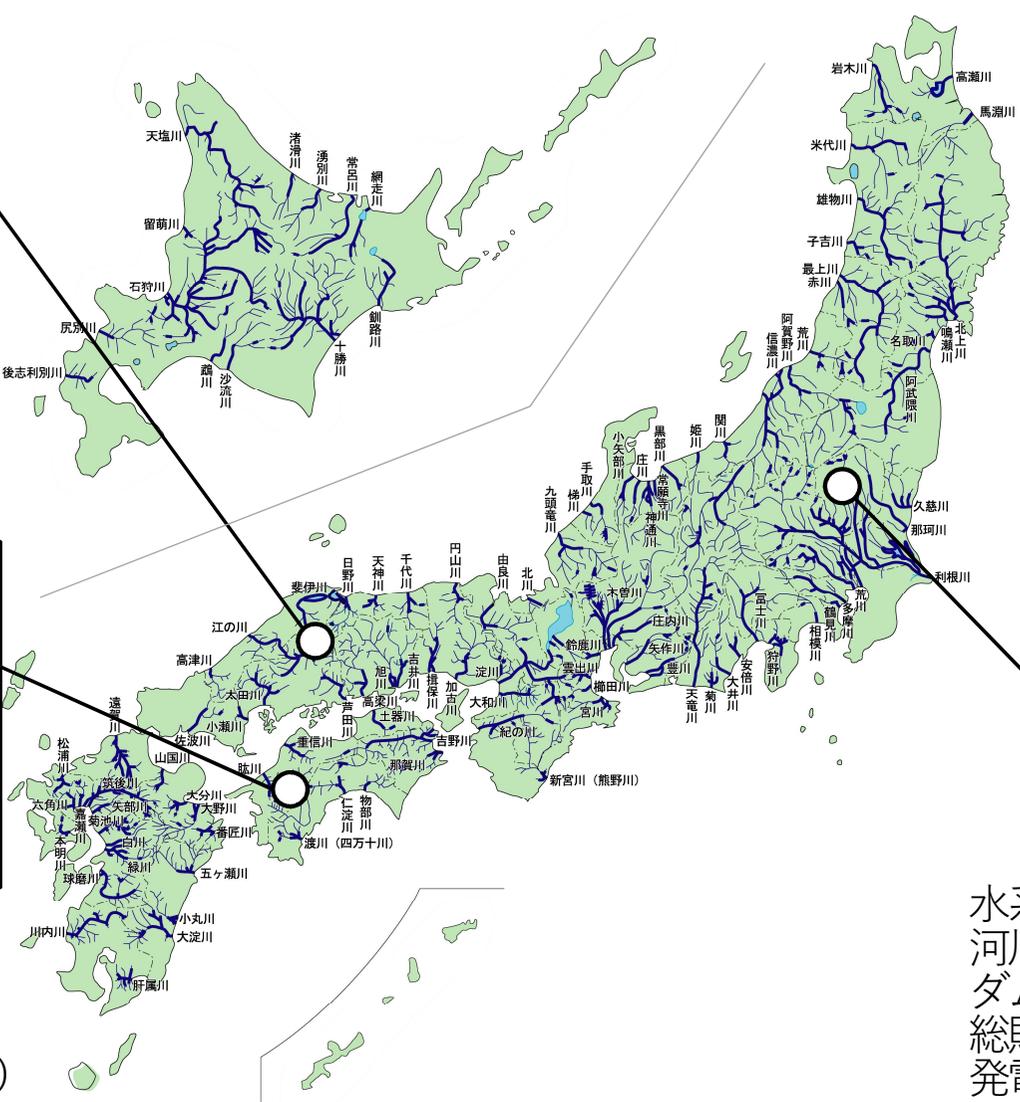
尾原ダム（島根県）

水系名 : 斐伊川水系
 河川名 : 斐伊川
 ダム管理者 : 中国地方整備局
 総貯水容量 : 60,800千m³
 発電施設の有無 : 無



野村ダム（愛媛県）

水系名 : 肱川水系
 河川名 : 肱川
 ダム管理者 : 四国地方整備局
 総貯水容量 : 16,000千m³
 発電施設の有無 : 有（管理用発電）



発電施設新増設による増電量
 ○近年の流況から、**3ダムそれぞれで数百～1千kW程度**の最大出力、**3ダム合計で年間約2千万kWh程度**（一般家庭約5千世帯分の年間消費電力に相当）の増電を想定。
 ※出力や発電量はダムによって異なります



湯西川ダム（栃木県）

水系名 : 利根川水系
 河川名 : 湯西川
 ダム管理者 : 関東地方整備局
 総貯水容量 : 75,000千m³
 発電施設の有無 : 有（管理用発電）

実施目的・概要

- ・発電施設の新増設の事業化に向けたケーススタディにあたり、現在の検討状況に基づき、対象ダムにおける水力発電事業の事業性等に対する民間事業者等のご意見・ご提案を頂き、官民双方に有益な事業の在り方の検討に反映させることを目的にサウンディング（意見募集）型市場調査を実施。

実施（意見募集）期間

- ・令和5年7月24日（月）～9月8日（金）

サウンディングへの参加要件

- ・水力発電または地域振興の事業に参画する意向を有する法人又は法人のグループ等

意見聴取方法

- ・事務局が提示する検討状況等を踏まえて意見等を書面により提出
提出後、必要に応じてヒアリングを実施

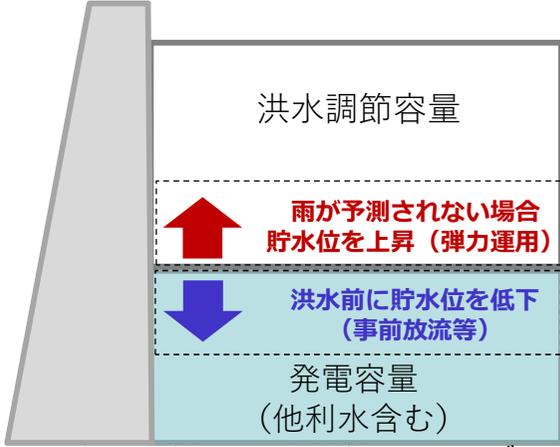
意見や提案を募集する主な事項

- ・事業者としての参画意欲
- ・対象ダムの施設・立地・運用等に関して提供を希望する情報
- ・発電設備の整備、運営の条件に関する意見・提案
- ・対象とする業務範囲に関する要望、希望する事業手法、事業期間
- ・参加資格要件に関する要望
- ・民間事業者等に課すダム管理費等の負担方法に関する要望
- ・地域振興における国の関与や地域に関する要望
- ・リスク分担における重視するリスクに関する要望
- ・想定する売電方法やその検討に必要な情報

令和5年度 既設ダムの運用高度化の取組（洪水後期放流の工夫、非洪水期の弾力的運用）

○令和4年度に国土交通省が管理する6ダムで試行を実施。
 ○令和5年度には国土交通省、水資源機構が管理する計72ダムに試行を拡大。並行して、本格実施に向けて、地域振興に関するスキームを検討。

< 既設ダムの運用高度化 >



- ・洪水後には、緩やかな水位低下により、ダムに貯留した水を最大限活用して増電
- ・洪水が発生しない時期には、一定の高さまで水位を上げることで増電
- ・今後も、降雨予測の精度向上に合わせ、さらなる運用高度化を推進

運用高度化の試行による増電量

○令和4年度において**6ダム（8回※）**で試行し、**215万kWh（一般家庭約500世帯の年間消費電力に相当）**を増電

○令和5年度に試行する**72ダム**において年に1回、令和4年度の試行ダムと同程度の増電を実施した場合を仮定すると、**増電量は 約2千万kWh（同約5千世帯分）と想定**

※月山ダムと横山ダムでは2回、その他のダムでは1回試行

< 令和5年度に試行を実施予定のダム >

運用高度化実施ダム	水系	河川名	所在地	ダム管理者
大雪	石狩川	石狩川	北海道	北海道開発局
金山	石狩川	空知川	北海道	北海道開発局
豊平峡	石狩川	豊平川	北海道	北海道開発局
定山溪	石狩川	小樽内川	北海道	北海道開発局
漁川	石狩川	漁川	北海道	北海道開発局
十勝	十勝川	十勝川	北海道	北海道開発局
札内川	十勝川	札内川	北海道	北海道開発局
美利河	後志利別川	後志利別川	北海道	北海道開発局
二風谷	沙流川	沙流川	北海道	北海道開発局
岩尾内	天塩川	天塩川	北海道	北海道開発局
浅瀬石川	岩木川	浅瀬石川	青森県	東北地方整備局
胆沢	北上川	胆沢川	岩手県	東北地方整備局
●四十四田	北上川	北上川	岩手県	東北地方整備局
田瀬	北上川	猿ヶ石川	岩手県	東北地方整備局
湯田	北上川	和賀川	岩手県	東北地方整備局
御所	北上川	雫石川	岩手県	東北地方整備局
鳴子	北上川	江合川	宮城県	東北地方整備局
釜房	名取川	基石川	宮城県	東北地方整備局
セヶ宿	阿武隈川	白石川	宮城県	東北地方整備局
■玉川	雄物川	玉川	秋田県	東北地方整備局
●月山	赤川	梵字川	山形県	東北地方整備局
白川	最上川	置賜白川	山形県	東北地方整備局
寒河江	最上川	寒河江川	山形県	東北地方整備局
川俣	利根川	鬼怒川	栃木県	関東地方整備局
川治	利根川	鬼怒川	栃木県	関東地方整備局
五十里	利根川	男鹿川	栃木県	関東地方整備局
矢木沢	利根川	利根川	群馬県	水資源機構
藤原	利根川	利根川	群馬県	関東地方整備局
蘭原	利根川	片品川	群馬県	関東地方整備局
下久保	利根川	神流川	群馬県	水資源機構
草木	利根川	渡良瀬川	群馬県	水資源機構
●ハツ場	利根川	吾妻川	群馬県	関東地方整備局
二瀬	荒川	荒川	埼玉県	関東地方整備局
滝沢	荒川	中津川	埼玉県	水資源機構
宮ヶ瀬	相模川	中津川	神奈川県	関東地方整備局
●大石	荒川	大石川	新潟県	北陸地方整備局

うち令和4年度に ● 洪水後期放流の工夫
 ■ 非洪水期の弾力的運用を試行したダム

運用高度化実施ダム	水系	河川名	所在地	ダム管理者
小洪	天竜川	小洪川	長野県	中部地方整備局
味噌川	木曾川	木曾川	長野県	水資源機構
●横山	木曾川	揖斐川	岐阜県	中部地方整備局
徳山	木曾川	揖斐川	岐阜県	水資源機構
小里川	庄内川	小里川	岐阜県	中部地方整備局
矢作	矢作川	矢作川	愛知県	中部地方整備局
蓮	櫛田川	蓮川	三重県	中部地方整備局
比奈知	淀川	名張川	三重県	水資源機構
青蓮寺	淀川	青蓮寺川	三重県	水資源機構
真名川	九頭竜川	真名川	福井県	近畿地方整備局
高山	淀川	名張川	京都府	水資源機構
一庫	淀川	一庫大路次川	兵庫県	水資源機構
室生	淀川	宇陀川	奈良県	水資源機構
布目	淀川	布目川	奈良県	水資源機構
大滝	紀の川	紀の川	奈良県	近畿地方整備局
菅沢	日野川	印賀川	鳥取県	中国地方整備局
苫田	吉井川	吉井川	岡山県	中国地方整備局
八田原	芦田川	芦田川	広島県	中国地方整備局
温井	太田川	滝山川	広島県	中国地方整備局
土師	江の川	江の川	広島県	中国地方整備局
長安口	那賀川	那賀川	徳島県	四国地方整備局
池田	吉野川	吉野川	徳島県	水資源機構
石手川	重信川	石手川	愛媛県	四国地方整備局
柳瀬	吉野川	銅山川	愛媛県	四国地方整備局
野村	肱川	肱川	愛媛県	四国地方整備局
鹿野川	肱川	肱川	愛媛県	四国地方整備局
新宮	吉野川	銅山川	愛媛県	水資源機構
富郷	吉野川	銅山川	愛媛県	水資源機構
早明浦	吉野川	吉野川	高知県	水資源機構
大渡	仁淀川	仁淀川	高知県	四国地方整備局
中筋川	渡川	中筋川	高知県	四国地方整備局
横瀬川	渡川	横瀬川	高知県	四国地方整備局
松原	筑後川	筑後川	大分県	九州地方整備局
耶馬溪	山国川	山移川	大分県	九州地方整備局
緑川	緑川	緑川	熊本県	九州地方整備局
鶴田	川内川	川内川	鹿児島県	九州地方整備局

（令和5年度に検討を開始するダムを含む） 68

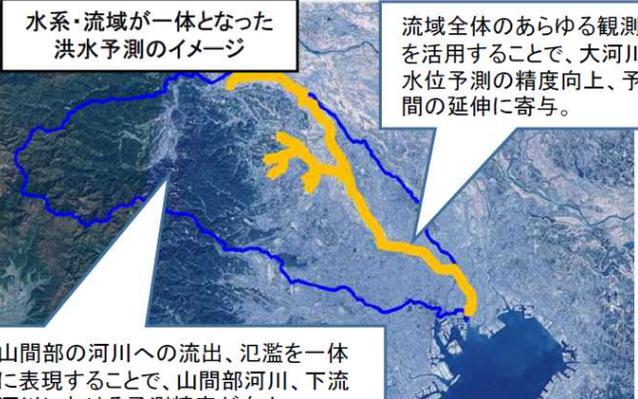
雨量予測等を活用した河川の水位予測やダム運用の高度化の推進（気象庁との連携）

- 気象庁と連携して雨量予測技術の開発を進める等、洪水予測やダム流入量予測の精度を向上させ、河川・ダム管理の高度化を図る。
- 河川において、水系・流域が一体となった洪水予測や、3日程度先の水位予測による予測の高度化に取り組み、防災対応・避難を支援。
- ダムにおいて、予測を活用した柔軟なダム運用により治水機能の強化及び水力発電を推進。

洪水予測の高度化の推進

○水系・流域が一体となった洪水予測の実装

一級水系では国が都道府県と連携し、水系・流域が一体となった洪水予測を行うことで、予測精度の向上のほか、新たに支川等の予測情報を提供することで防災対応や避難を支援。



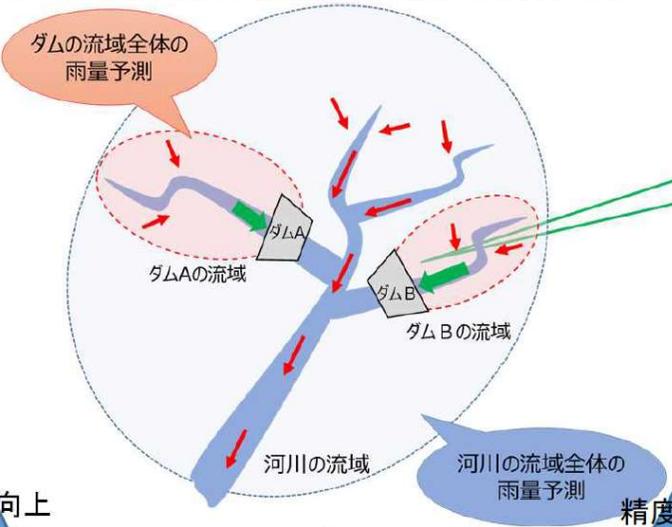
水系・流域が一体となった洪水予測のイメージ

流域全体のあらゆる観測情報を活用することで、大河川の水位予測の精度向上、予測時間の延伸に寄与。

山間部の河川への流出、氾濫を一体に表現することで、山間部河川、下流河川における予測精度が向上。

雨量予測技術の開発（気象庁と連携）

河川管理者、ダム管理者向けの雨量予測を提供することにより、洪水予測の精度向上やダム運用の高度化に寄与



ダムの流域全体の雨量予測

ダムAの流域

ダムBの流域

河川の流域

河川の流域全体の雨量予測

精度向上

精度向上

ダム運用の高度化の推進

<ダム流入量予測技術等の開発（AIの活用）>

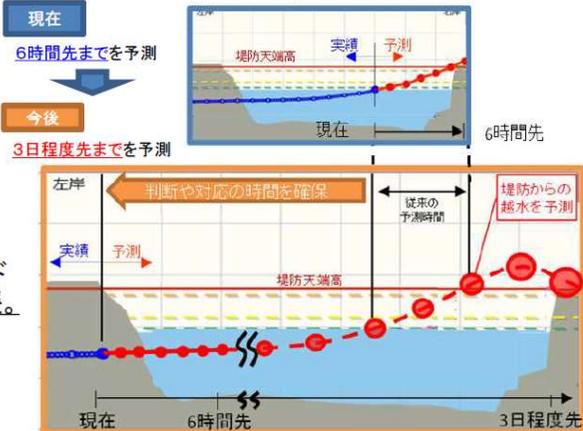
雨量予測の精度向上の取組と併せて、ダムの操作に必要なダムへの流入量を雨量予測結果からAIを活用して予測する取組を実施。

○予測技術を活用したダム運用による治水機能の強化及び水力発電の推進

雨量・流入量予測の精度を向上することで、ダムの治水のための容量と利水（発電等）のための容量をより柔軟に運用することが可能となり、事前放流の更なる強化や水力発電を推進する。

提供する水位予測情報の3日程度先までの長時間化

一級水系のうち主要な河川で、現在6時間先まで提供している水位予測を長時間化し、3日程度先の水位予測情報の提供に取り組み、防災対応の準備のほか、特にリードタイムが必要となる広域避難等の判断を支援。



現在 6時間先までを予測

今後 3日程度先までを予測

左岸

判断や対応の時間を確保

従来の予測時間

堤防からの越水を予測

堤防天端高

実績

予測

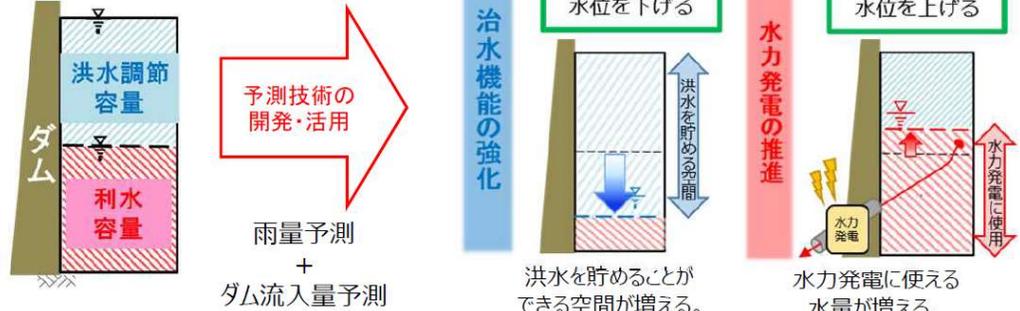
現在

6時間先

3日程度先

治水・利水容量を明確に区分・運用

予測を踏まえて柔軟に運用



ダム

洪水調節容量

利水容量

予測技術の開発・活用

雨量予測 + ダム流入量予測

治水機能の強化

大雨が降ると予測される時は水位を下げる

洪水を貯めることができる空間が増える。

水力発電の推進

晴天が続くと予測される時は水位を上げる

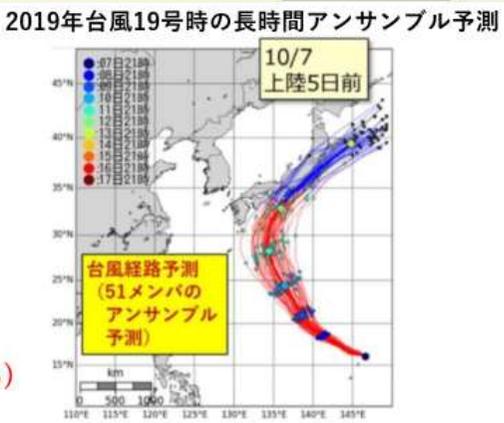
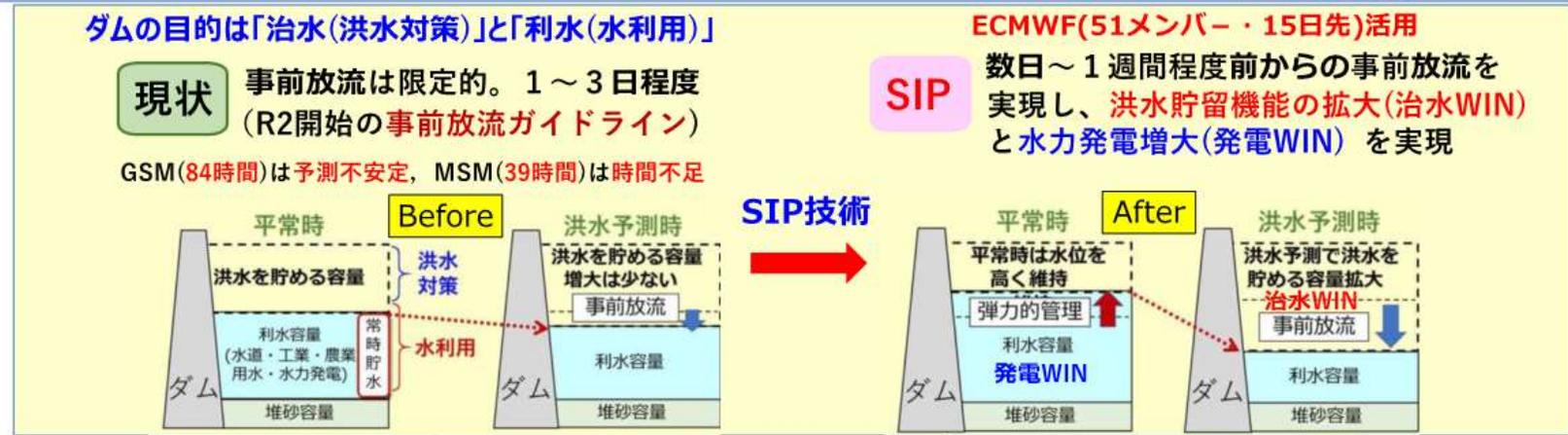
水力発電に使える水量が増える。

アンサンブル予測を活用した事前放流の強化

- SIP「国家レジリエンス(防災・減災)の強化」において、気象予測の不確実性を考慮した洪水等のアンサンブル予測情報の生成技術、それを用いる治水施設の最大利用技術を新たに獲得することを目的に研究開発が行われた。
- 長時間アンサンブル予測を活用することで早期の事前放流判断等に寄与できるよう開発が進められている。

統合ダム防災支援システムの目指すところ

サブテーマ2：河川・ダムの長時間洪水予測・防災支援システムの開発
 評価項目 A②③④B①④ **2**



- ①早期の事前放流開始** 4つのコア技術
 コア技術：アンサンブル気象予測を利用した長時間リードタイムの確保(1-3日前→5-7日前)
- ②ダム流域への正確な流入量予測**
 コア技術：降雨予測の高解像度化(20km→1km)
- ③発電量の増大かつ洪水貯留能力の最大化**
 コア技術：アンサンブル流入量予測による予測幅の獲得(1本の予測→51本の予測(上位/下位予測))
- ④ダム群最適操作による治水効果の拡大**
 コア技術：ダム群連携最適操作シミュレータ