

ななせダムの試験湛水について

ななせダムマスコット

ロックくん



国土交通省 九州地方整備局
大分河川国道事務所

ななせダムの概要

■位置図



○場 所

大分県大分市(大分川水系七瀬川)

○目 的

洪水調節(大分川、七瀬川の洪水防御)

流水の正常な機能の維持

水道用水の供給(大分市:最大0.405m³/s)

○諸 元 ロックフィルダム

高さ91.6m、総貯水容量2,400万m³

○工 期 昭和62年度～平成31年度

○総事業費

約1,036億円

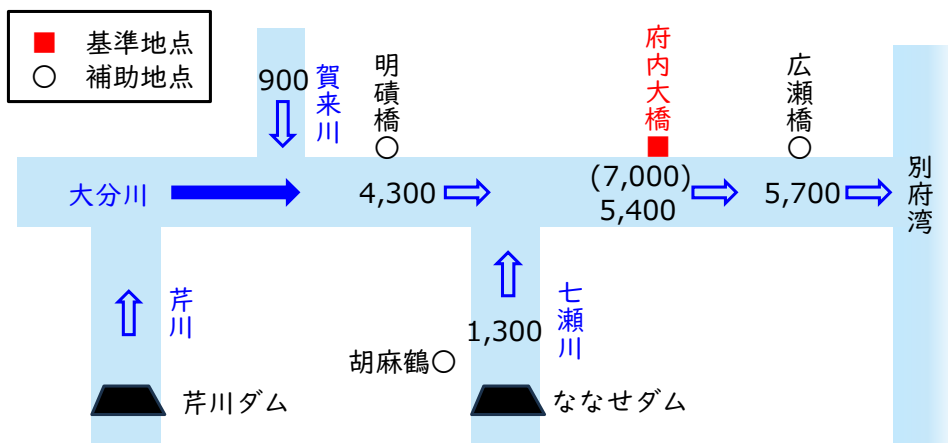
自然調節方式ダムのため、試験湛水時(非洪水期)は、常用洪水吐きを鋼製ゲートで閉塞して貯留をおこなっている



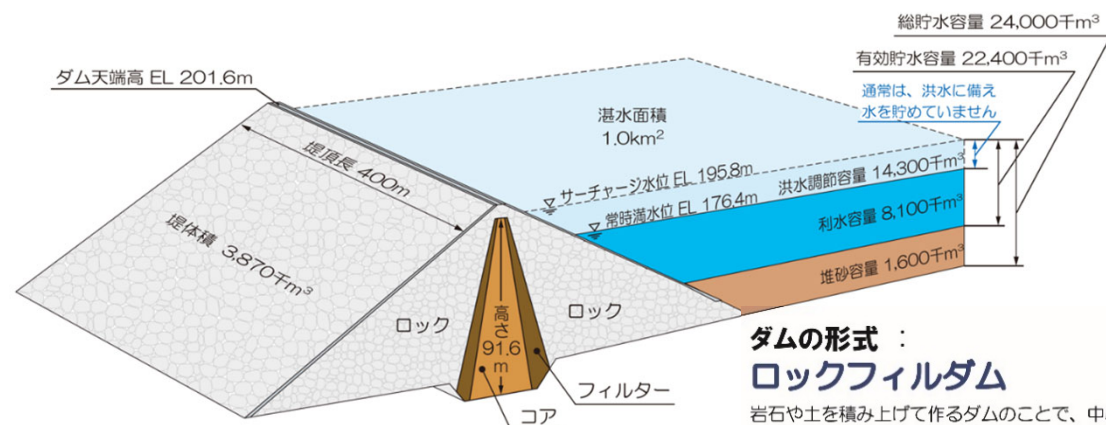
常用洪水吐き閉塞状況

■計画高水流量配分図

単位:m³/s () は基本高水のピーク流量



■ななせダムの諸元



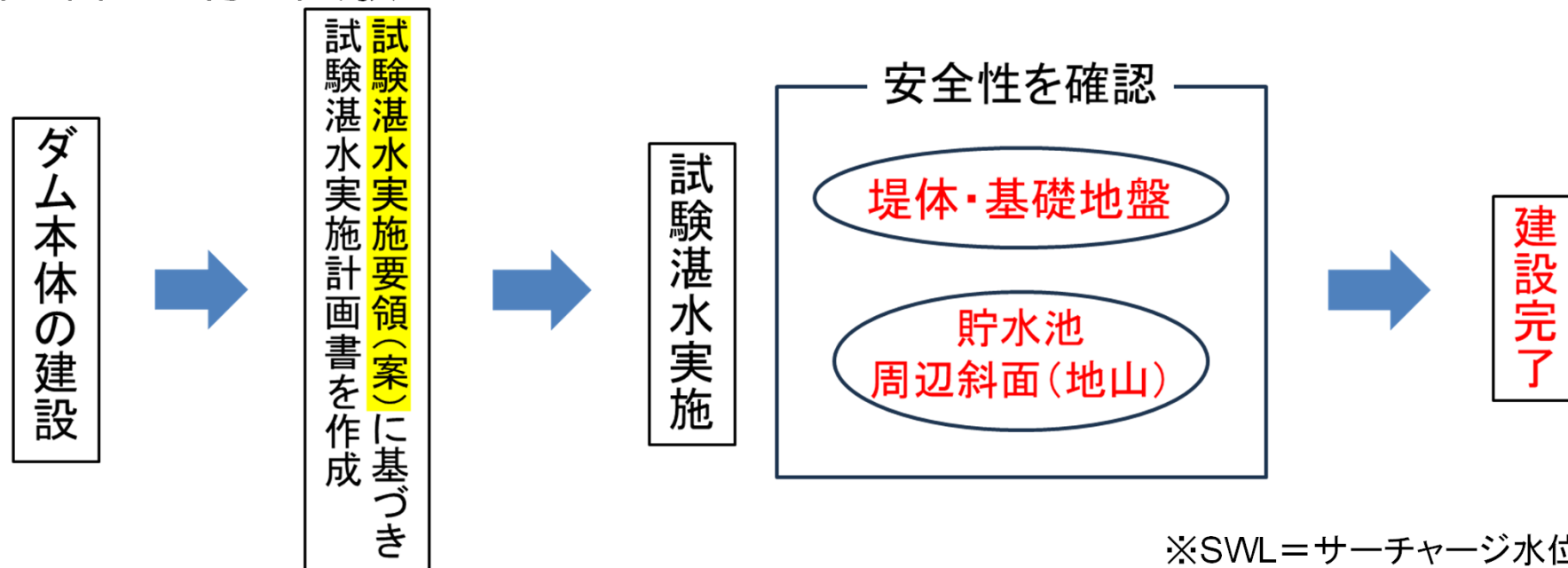
ダムの形式 : ロックフィルダム

岩石や土を積み上げて作るダムのことで、中心には水を通しにくい「コア」と呼ばれる土の壁があります。

ななせダム周辺の関係施設等

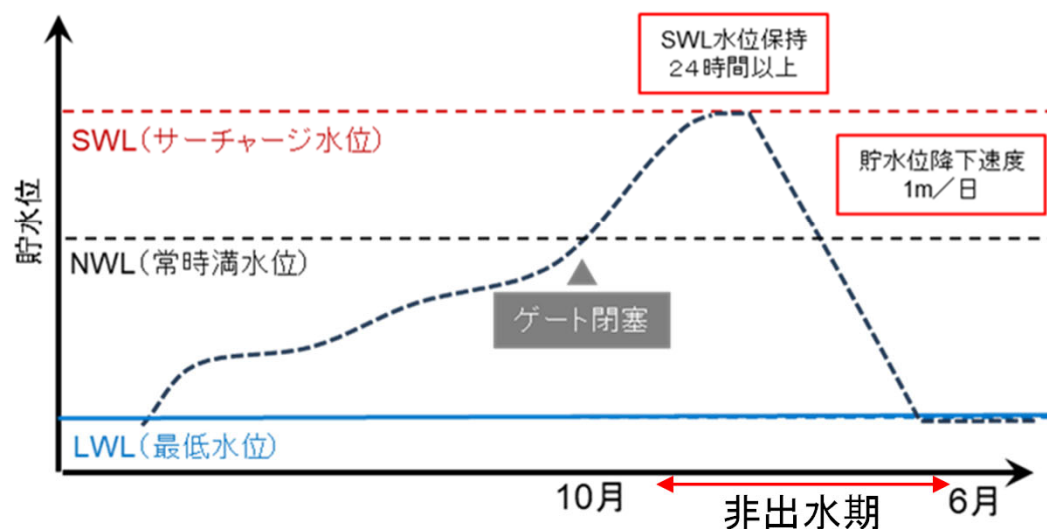


○試験湛水とは・・・ダム本体の建設完了後、人為的に水を貯め堤体・貯水池周辺斜面の安全性確認を行う試験



※SWL＝サーチャージ水位(以降SWL)

○試験湛水実施要領(案)のポイント

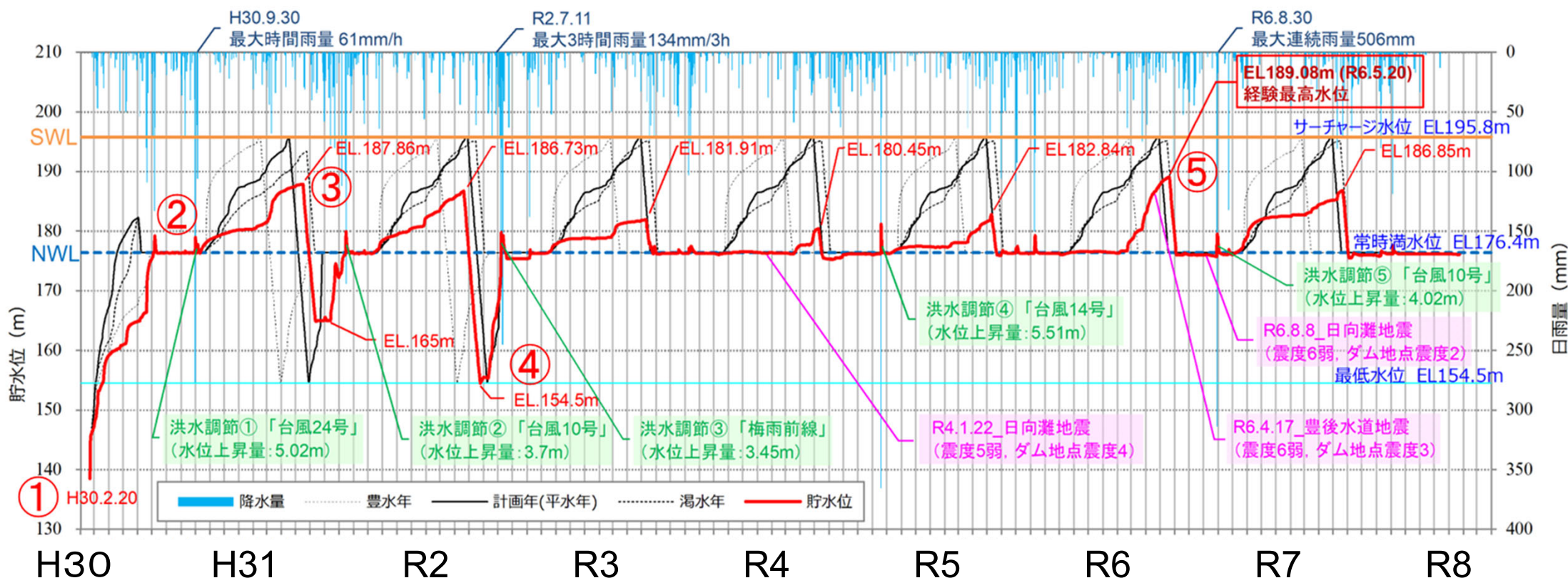


- ・ 非出水期に閉塞ゲートを設置して行う
- ・ SWL水位到達後、最低24時間水位を維持する
- ・ 1日1mの水位低下を行う
- ・ SWL水位以下の範囲内で貯水位を上昇、下降させ、堤体・基礎地盤、貯水池周辺斜面(地山)の安全性を確認する

ななせダムの試験湛水

○ななせダム試験湛水の経緯

ななせダム 試験湛水実績図



①平成30年2月 試験湛水開始

②平成30年7月 常時満水位到達

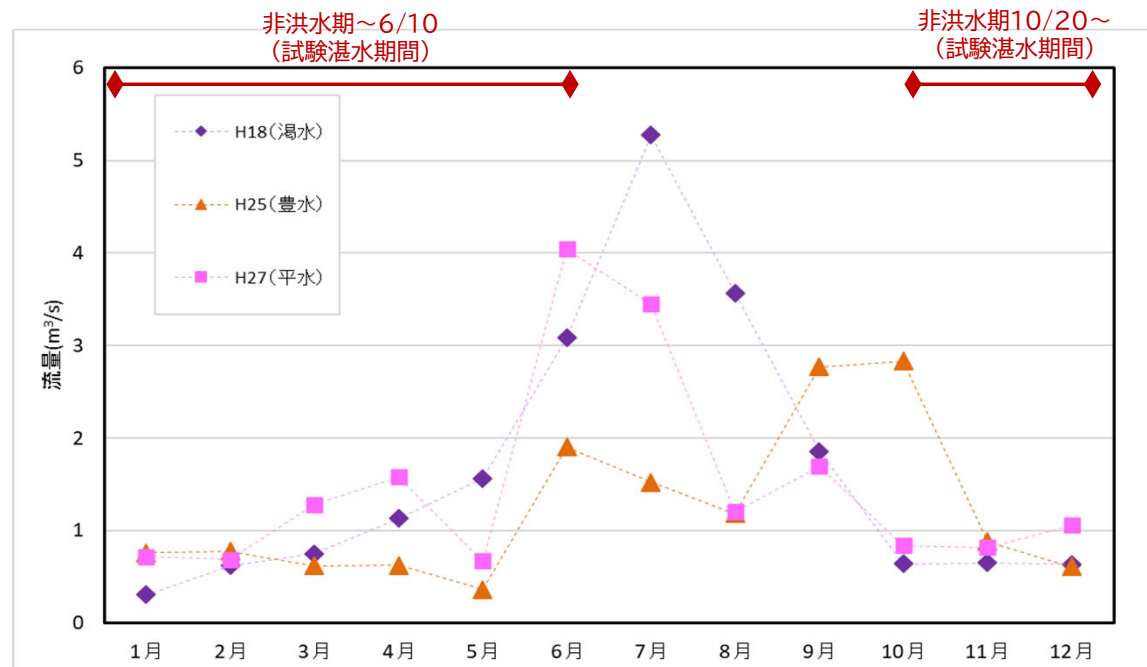
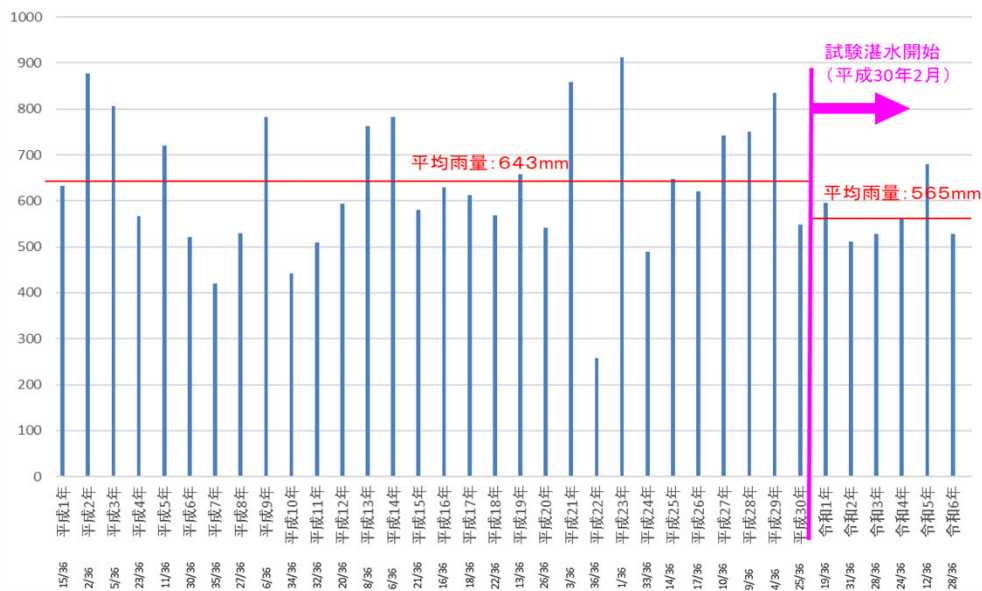
③令和元年5月 EL:187.86mまで経験

④令和2年5月 EL154.5m(最低水位)まで低下

⑤令和6年5月 経験最高水位
EL:189.08m (SWLとの差・・・6.72m)

試験湛水長期化の要因(雨量と流況)

試験湛水期間(10月～5月)の今市観測所実績雨量



非洪水期の今市雨量観測所の雨量

月平均流量(豊水年・平水年・渇水年)

渇水の発生頻度

96水系の平均で
約2.2倍

大分川水系3.0～3.5倍

1倍を超過した水系は
96水系中90水系(約94%)



※ 流 況・・・試験湛水計画期間(H18～H27)にて示す。
豊水年: 1/10の確率に相当する開始年(1番目/10年間)
平水年: 1/2の確率に相当する開始年(5番目/10年間)
渇水年: 10/10の確率に相当する開始年(10番目/10年間)

注: 「過去実験」および「将来実験」の年降水量および渇水流量が、「過去実験の非超過確率1/10の値」以下となる年の発生頻度の比を計算したもの。
この計算では、文部科学省による複数の学術研究プログラム(「創生」、「統合」、SI-CAT、DIAS) 関連および地球シミュレータにより作成されたd4PDFが使用されている。
出典: 西村宗倫、高田望、坂本光司、小池克征、越田智喜、竹下哲也: 気候変動による非超過確率1/10の少雨年の発生頻度の変化の計算, 河川技術論文集, 第29巻, pp. 551-556, 2023.
西村宗倫、高田望、坂井大作、水垣滋、竹下哲也: 気候変動による非超過確率1/10の渇水流量の発生頻度の変化の計算, 河川技術論文集, 第30巻, pp. 363-368, 2024.

気候変動により地球の平均気温が2℃上昇した場合の渇水傾向

試験湛水長期化の要因(流出率)



大分川水系の流出率一覧表

地点	通年流出率	洪水時流出率
ななせダム	57%	64～74 %
胡麻鶴地点	78%	69～86 %
同尻地点	87%	53～82 %
府内大橋地点	69%	60～77 %

※通年流出率は、各地点の総流出高(各地点の流出量(流入量)を積分し流域面積で除した数値)を総雨量で除して算出。
洪水時流出率は、同様の計算手法で、洪水(ダム地点ピーク流入量70m³/sを超過する上位5洪水を対象)期間のみで算出。

簡略地質図凡例

	火砕流堆積物系		第四紀火山岩系		花崗岩系
--	---------	--	---------	--	------

貯水池から地山への浸透についての調査結果



流量観測地点位置図

七瀬川本川

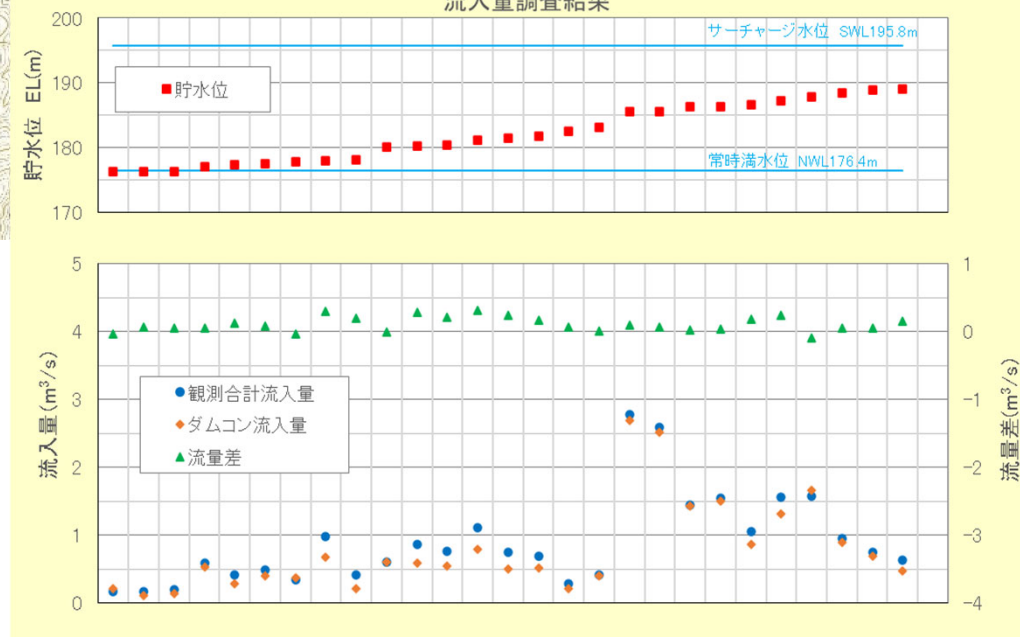


尾原川



流量観測の状況

流入量調査結果



ダム地点流入量(ダムコン算定)とダム上流で直接観測した流入量との比較 7

- ・湖面利用
- ・ゲート設置・撤去費用
- ・事前放流
- ・試験湛水期間中の下流の流量 等

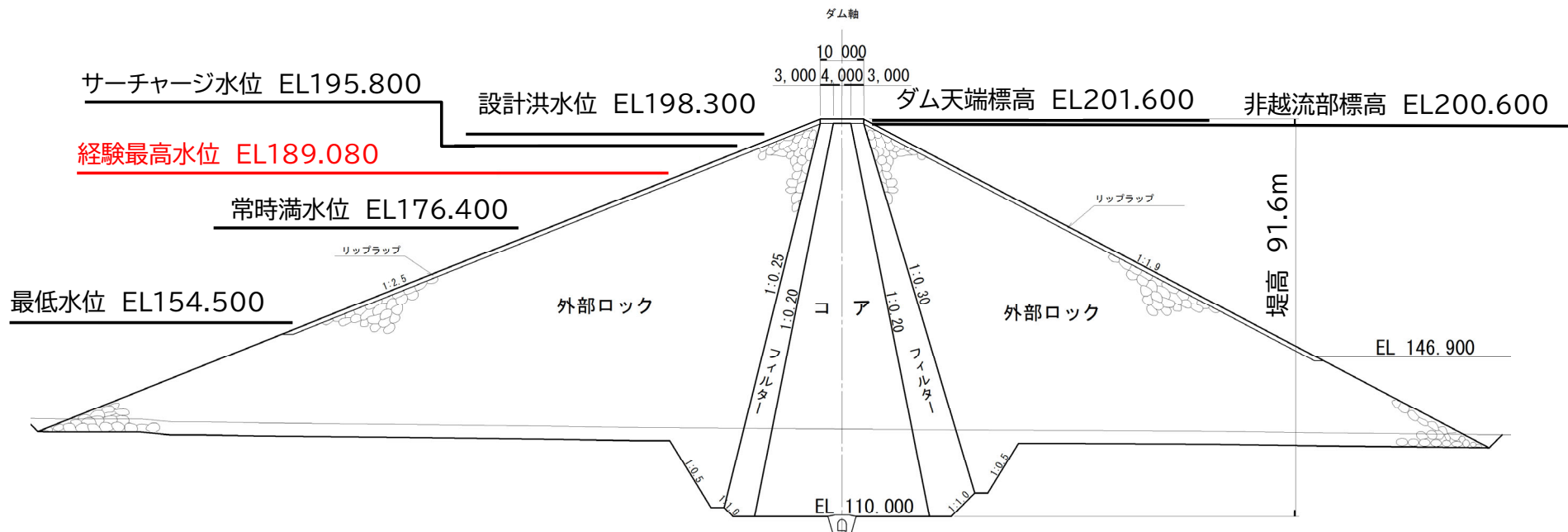


湖面利用試行状況(ボート遊び)

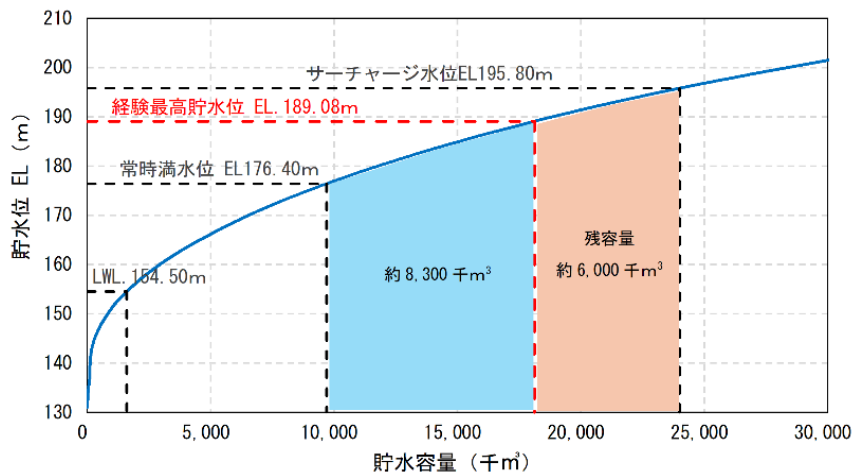


ダム下流河川の利用状況(鮎釣り)

経験最高水位とダム堤体との関係



ダム堤体と経験最高水位の関係図



貯水位－貯水容量関係図

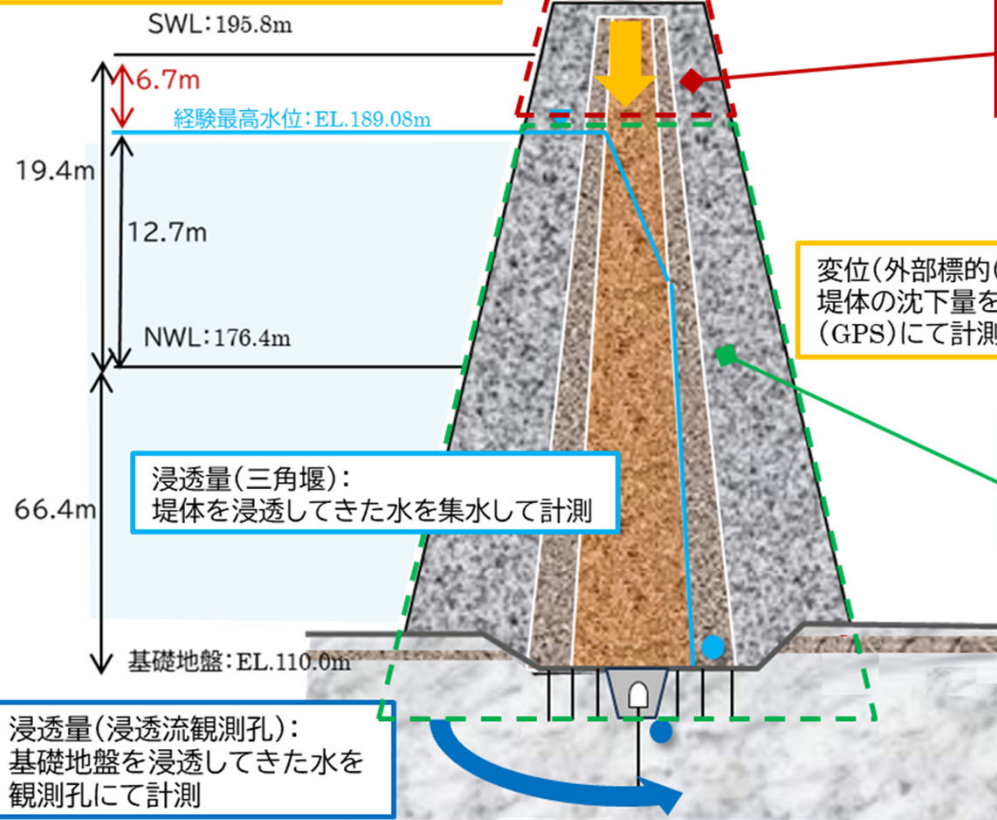


経験最高水位時の状況(R6.5.20(WL189.08m))

ダムの安全性評価(堤体・基礎地盤における考え方)

変位(外部標的(GPS)):

堤体の水平変位量を外部標的(GPS)にて計測



未経験
範囲

SWL未到達により安全性
確認ができていないリスク

・堤体、基礎地盤等の初期湛水時に異常が
生じるか(状態が急変するか)わから
ない

経験
範囲

SWL未到達により安全性
確認ができていないリスク

・SWL時の負荷(水頭)がかかった状態を
確認できていない

安全性
評価

未経験範囲の各種データより
経験範囲と比較して懸念がない
か確認

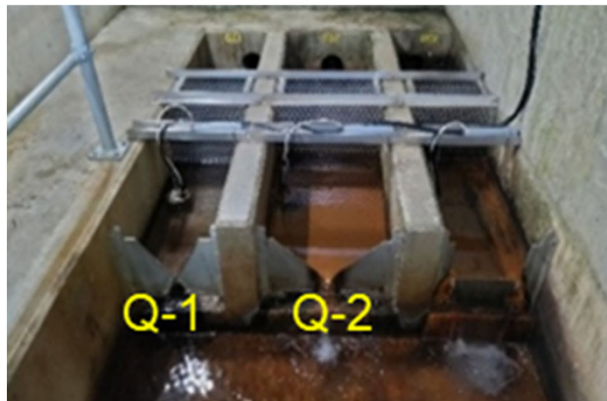
- ① 未経験範囲の掘削面の岩級・透水性
に特異な課題はないか
- ② 未経験範囲の基礎処理施工結果(改
良性・透水性)に特異な課題はない
か
- ③ 施工時の品質管理データ(透水性、
密度等)より特異な課題はないか

安全性
評価

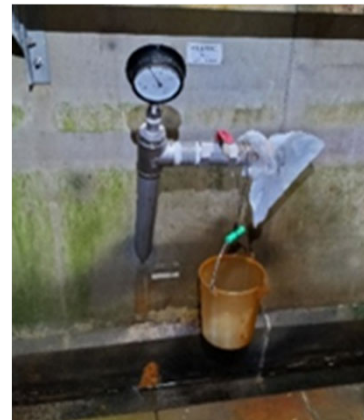
経験範囲の計測結果より異常
がなく、SWL想定においても懸
念がないか確認

- ① 浸透量、変形、揚圧力、ななせダム特有
項目の計測値・巡視結果に異常がない
か
- ② 計測値と貯水位との相関関係から
SWL時の想定を行い課題はないか
- ③ 未経験範囲と堤体・基礎地盤に特異な
課題はないため計測値の傾向は変わ
らないか

○三角堰(浸透量)



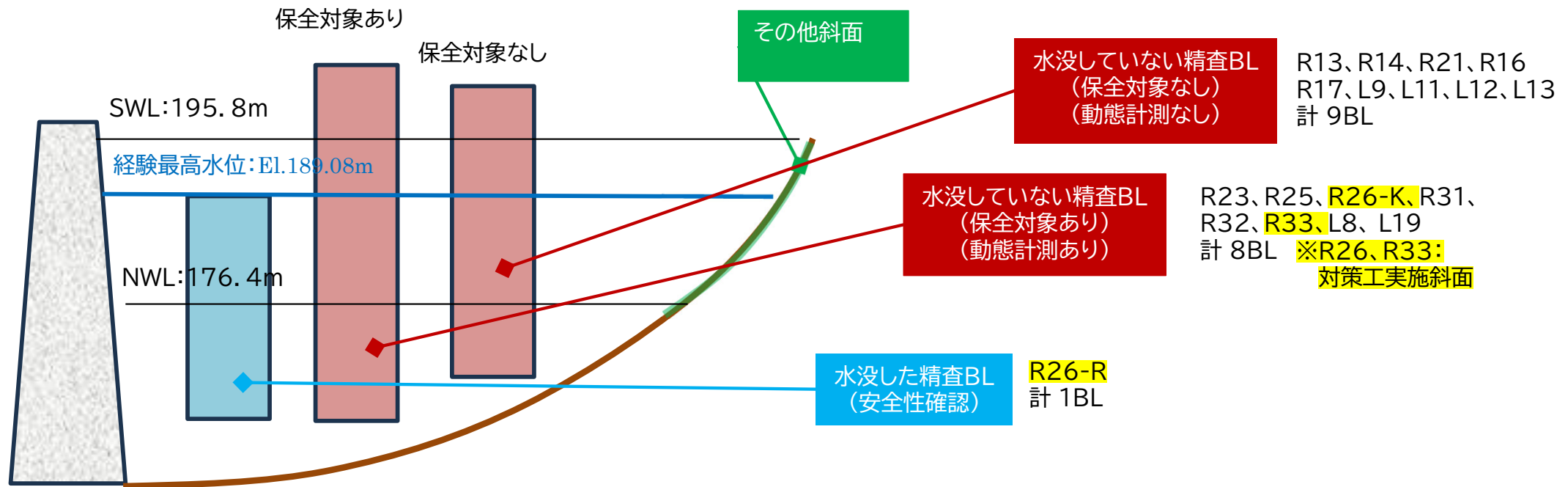
○浸透流観測孔(浸透量)



○堤体GPS(変位置)



貯水池周辺斜面の安全性評価(考え方)



区分	SWL未到達により安全性が確認できていないリスク	安全性評価 (経験範囲の計測・点検結果より異常がなく、SWL想定においても懸念がない)
水没した精査対象BL	—	試験湛水条件化(貯水位低下1m/1日)での安全性を確認
水没していない精査対象BL	冠水後の貯水位低下とともに地山地下水位が残留し不安定化しないか確認できていない	① 現時点までの湛水の結果、水際斜面の浸食、地すべり変状は確認されない ② 未経験範囲に地質・地形的な変化がない ③ 貯水位低下時の地下水位計測の結果より残留率の設定が妥当と確認 ④ 地すべり形状、設計条件の設定が妥当であることを確認 ⑤ 残留率100%と仮定した場合の感度分析を行い、安全率1.0を下回らない
その他斜面	初期湛水により不安定化する斜面がないか確認できていない	最新の技術指針に基づいた地形判読、現地踏査により、見逃しや見誤りがないことを確認

<ダム堤体・基礎地盤の安全性評価>

- 浸透量はダム規模に対して少量であり、巡視点検の結果、ダム安定性に影響を及ぼすような異常は確認されていない。
- 変形量は、他ダムの実績と比較しても正常な数値を示しており、巡視点検の結果、ダム安定性に影響を及ぼすような異常は確認されていない。
- 基礎掘削面の状況、堤体施工時の品質管理結果などから、未経験水位範囲に特異な課題はなく、貯水位がサーチャージ水位まで上昇しても浸透量・各孔浸透量・変位量は管理基準値以内に収まると想定される。

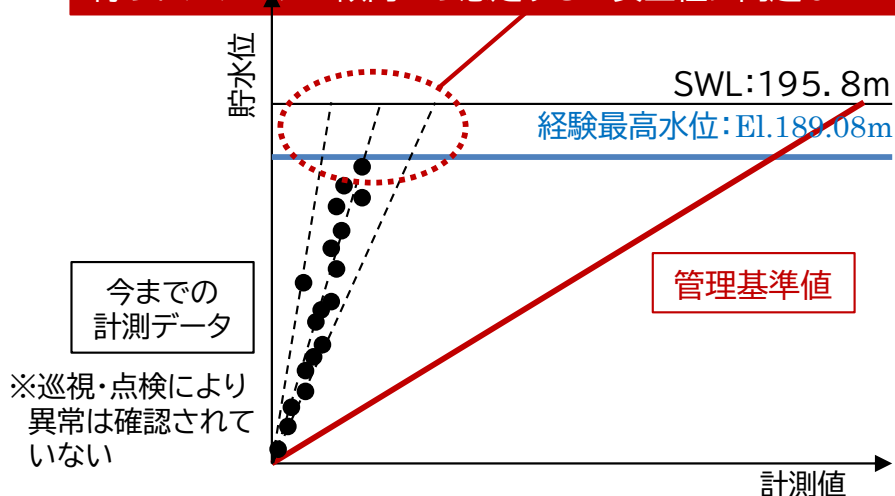
<貯水池周辺斜面の安全性評価>

- 最新の技術指針に基づき、机上調査、地質調査結果の再確認など地すべりの可能性を再評価して見落とし等がないことを確認している。
- 地すべり斜面等にて巡視、点検、計測を行った結果、地すべり性の滑動が懸念されるような異常は確認されておらず、貯水位変動時の地下水位変動実績より残留率などの設計条件も妥当であることが確認され、貯水位がサーチャージ水位まで上昇しても安全性に問題ないと想定される。

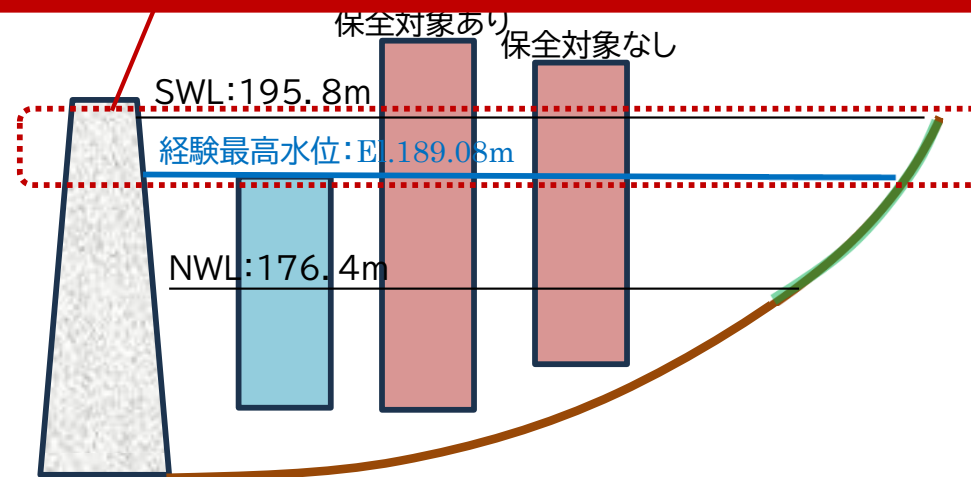
<ななせダムの安全性評価>

- 試験湛水中の計測・巡視・点検の結果、異常は確認されておらず、現状において安全性に問題ないと評価している。また、基礎掘削面の状況、堤体施工時の品質管理結果、地すべり斜面において貯水位の変動と孔内水位の変動の追随性などから、未経験水位範囲に特異な課題はなく、貯水位がサーチャージ水位に到達した場合でも、得られたデータの傾向から想定すると、ダム堤体・基礎地盤、貯水池周辺斜面の安全性は問題ないと評価する。

得られたデータの傾向から想定すると安全性に問題ない



基礎掘削面の状況、堤体盛立品質試験結果などから未経験水位範囲に特異な課題はない



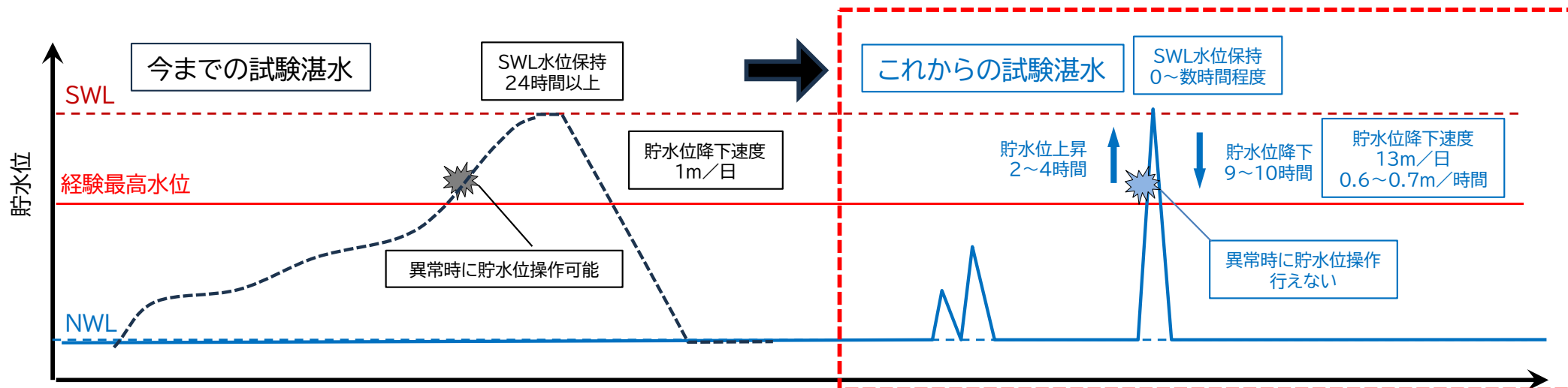
今後の試験湛水について

要領(案)に定められたSWLには未到達→**不確実性が残る**



試験湛水は**継続**

洪水貯留による試験湛水へ移行するため、安全性評価、計測、監視方法について学識者等からの客観的・多面的意見を反映するために、試験湛水検討委員会を開催、試験湛水方法の変更案について審議した。



試験湛水検討委員会にて審議

R8.4

ダム堤体・基礎地盤、
貯水池周辺斜面の安定性
客観的評価

急激な貯水位変動下における
適切な計測・監視及び安全性
確認体制

建設完了の公示

安全性確認を継続

➤ 九州地方ダム等管理フォローアップ
委員会計測モニタリング部会及び大
分川ダム試験湛水検討委員会による
安全性確認体制

- ① 計測機器の自動化(1回/時間)による計測頻度の確保
- ② CCTVカメラによる外観監視体制の確保と臨時点検の実施
- ③ 本検討会に計測データ等を報告・公表し、客観的に安全性評価を実施
- ④ 試験湛水実績を反映した管理基準の設定
- ⑤ 未経験水位到達時は、ダム周辺周回道路の立入禁止措置を実施
- ⑥ データ共有システム構築による関係機関へのデータ同期化