

# 平取ダム試験湛水結果報告

## —重力式コンクリートダム試験湛水における安全管理—

室蘭開発建設部 鶴川沙流川河川事務所 平取ダム管理支所 ○杉本 俊  
木澤 智也  
鶴川沙流川河川事務所 吉野 敦久

平取ダムは、令和3年11月から令和4年3月にかけて、ダム供用前にダム堤体、基礎岩盤、貯水池周辺地山の安全性を、実際に貯水して確認する、試験湛水を実施した。本報告は、平取ダムのダムサイトの地形、堤体設計の特徴に応じた、試験湛水における各種計測についての考え方、計測値の管理手法について報告するものである。

キーワード：重力式コンクリートダム、試験湛水、計測

### 1. ダムの概要

沙流川は日高山脈に源流を持つ幹川流路延長104km、流域面積1,350km<sup>2</sup>の一級河川である。

沙流川水系の治水計画の根幹を成す沙流川総合開発事業は、二風谷ダムと平取ダムの2ダムを建設する事業で、洪水調節、流水の正常な機能の維持、水道用水の供給および発電を目的とし、二風谷ダムは沙流川本川に建設され、平成10年から運用を開始している。

平取ダムは、沙流川支川の額平川に建設された、堤高55m、堤頂長350m、総貯水容量45,800,000m<sup>3</sup>の重力式コンクリートダムである。

(図-1、写真-1)。

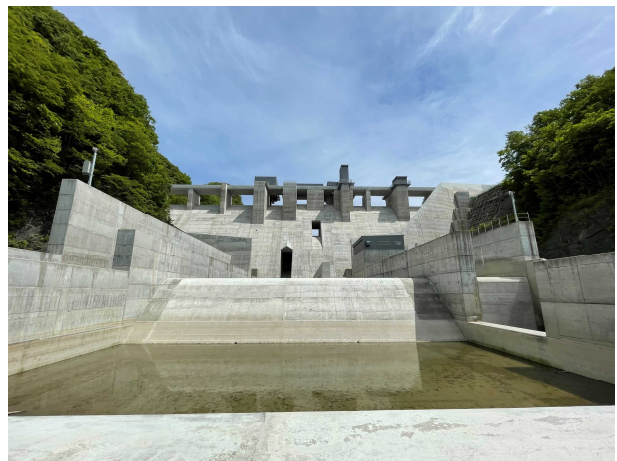


写真-1 平取ダム (令和4年6月)



図-1 平取ダム位置図

### 2. 試験湛水の概要

試験湛水は令和3年11月24日から開始した。令和4年2月13日にはサーチャージ水位に到達し、同年3月14日に試験湛水終了水位まで貯水位を降下させ、堤体、基礎岩盤および貯水池周辺地山の安全性を確認し、試験湛水を終了した。試験湛水曲線図を図-2に示す。

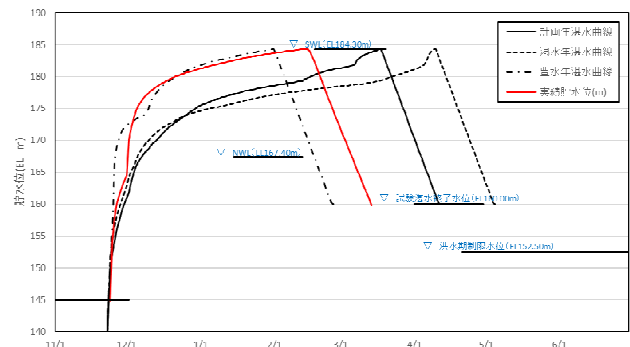


図-2 平取ダム試験湛水曲線図

### 3. 堤体観測の基本方針

平取ダムは、ダム高55.0mの重力式コンクリートダムであり、「河川管理施設等構造令」第13条の重力式コンクリートダムの項に準拠し、ダム高が50m以上であることから、「漏水量」「揚圧力」「変形量」の計測を実施した。これに加えて、カーテングラウチング及び地下連続地中壁の遮水効果を確認するため「地下水位」の計測も実施した。また、地下連続地中壁と箱形地中連続壁の接合部は、両者の断面形状の違いなどから、地震時などに異なる変位が発生し、止水板の損傷・漏水の要因となることが懸念されたことから「継目変位量」の計測を行うこととした。試験湛水の堤体計測を表-1に示す。

表-1 堤体計測設備

区分	項目	数量	計測手法
排水量	全漏水量	2箇所	三角堰
	基礎排水量	48孔	ドレーン孔
	継目排水量	23箇所	継目排水管
揚圧力		48孔	ブルドン管式圧力計
変形量	堤体変位量	1基	プラムライン
	継目変位量	1箇所	継目変位計
地下連続地中壁地下水位		6箇所	水位計

### 4. 観測結果

#### (1) 排水量

全漏水量は、ダムの水密性に関わる基礎グラウチング及び堤体継目止水板の遮水効果を確認するため、堤体底部に設けられた三角堰により計測した。漏水量は、計測値の大小だけで判断せず、貯水位の上昇下降に応じた線形関係が認められる場合、正常な挙動として判断した。

試験湛水開始後、貯水位の上昇量と親和性を持って増加し、サーチャージ水位 (EL184.30m) に到達した2月13日の26.80ℓ/minをピークに貯水位の下降に沿って減少に転じ、貯水位と概ね線形関係にあったため、問題ないと判断した (図-3)。

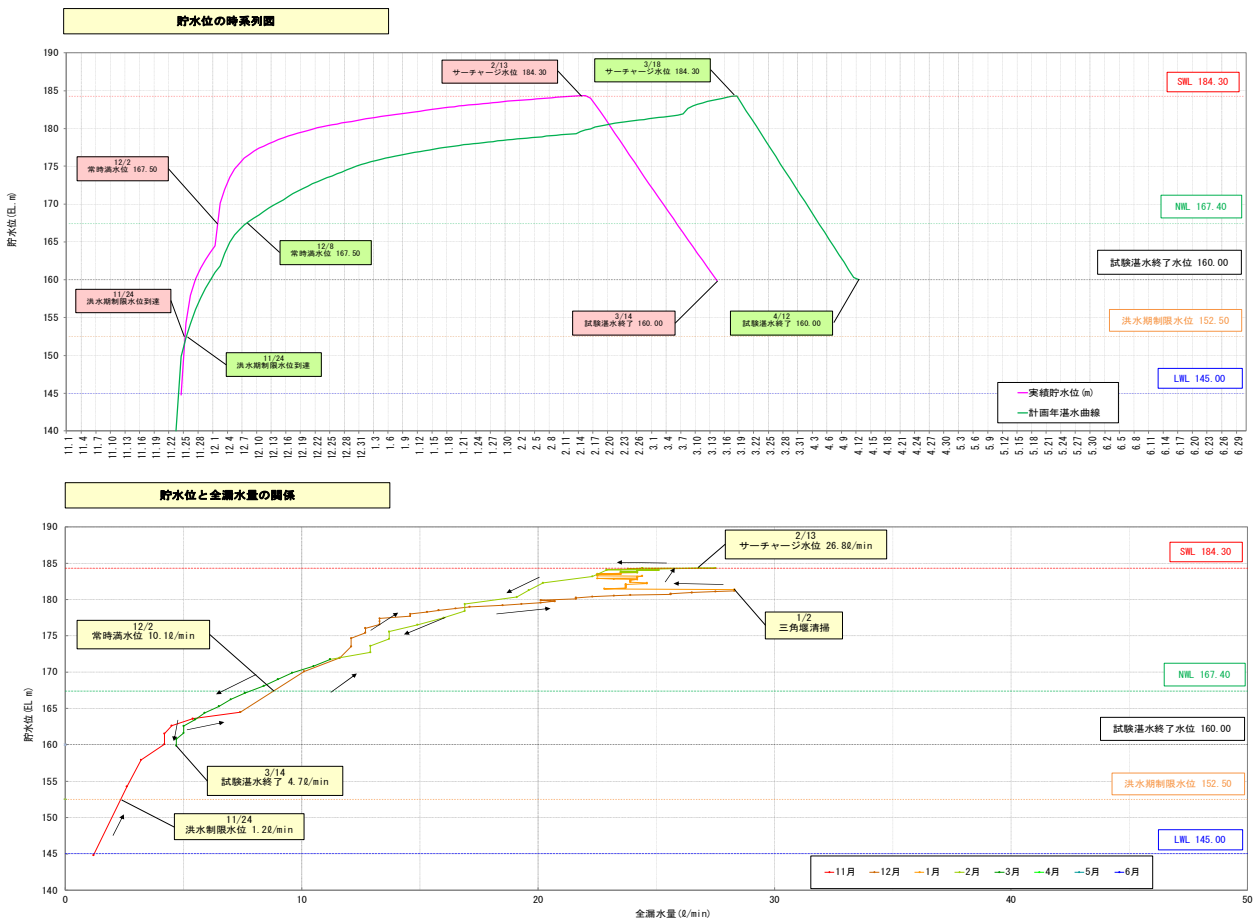


図-3 全漏水量—貯水位関係図

基礎排水量についても、貯水位と概ね線形関係にあり、最大値は20-2孔の4.20 L/min（2月15日：貯水位EL184.32m）であったが、管理基準値20 L/minより少ないことから問題ないものと判断した（図-4）。継目排水量はJ-14、J-15で多い傾向を示し、最大値はJ-15で3.96 L/minまで増加したが、サーチャージ水位到達後の貯水位下降とともに減少し、比較的量も少ないため、問題ないものと判断した（図-5, 6）。

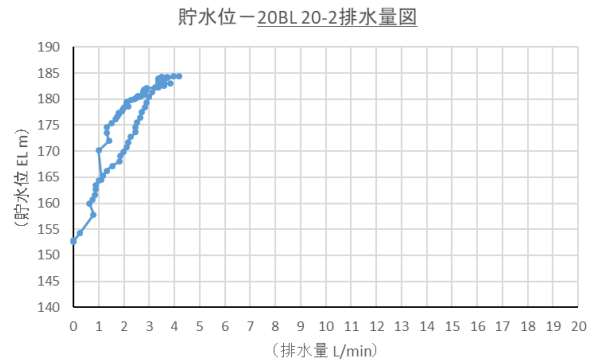


図-4 20-2孔基礎排水量図

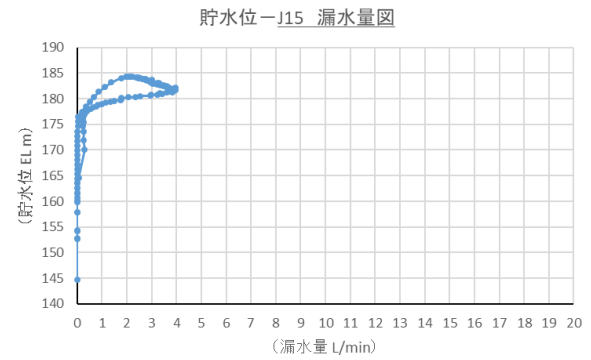
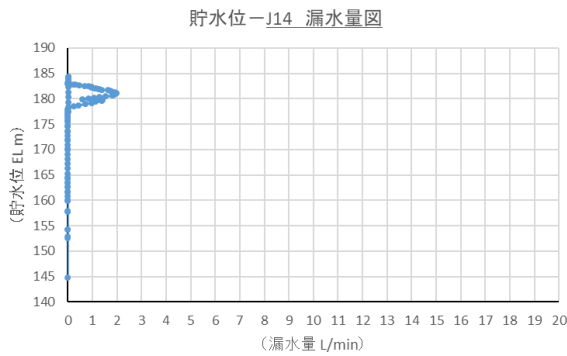


図-5 J14, J15継目排水量図

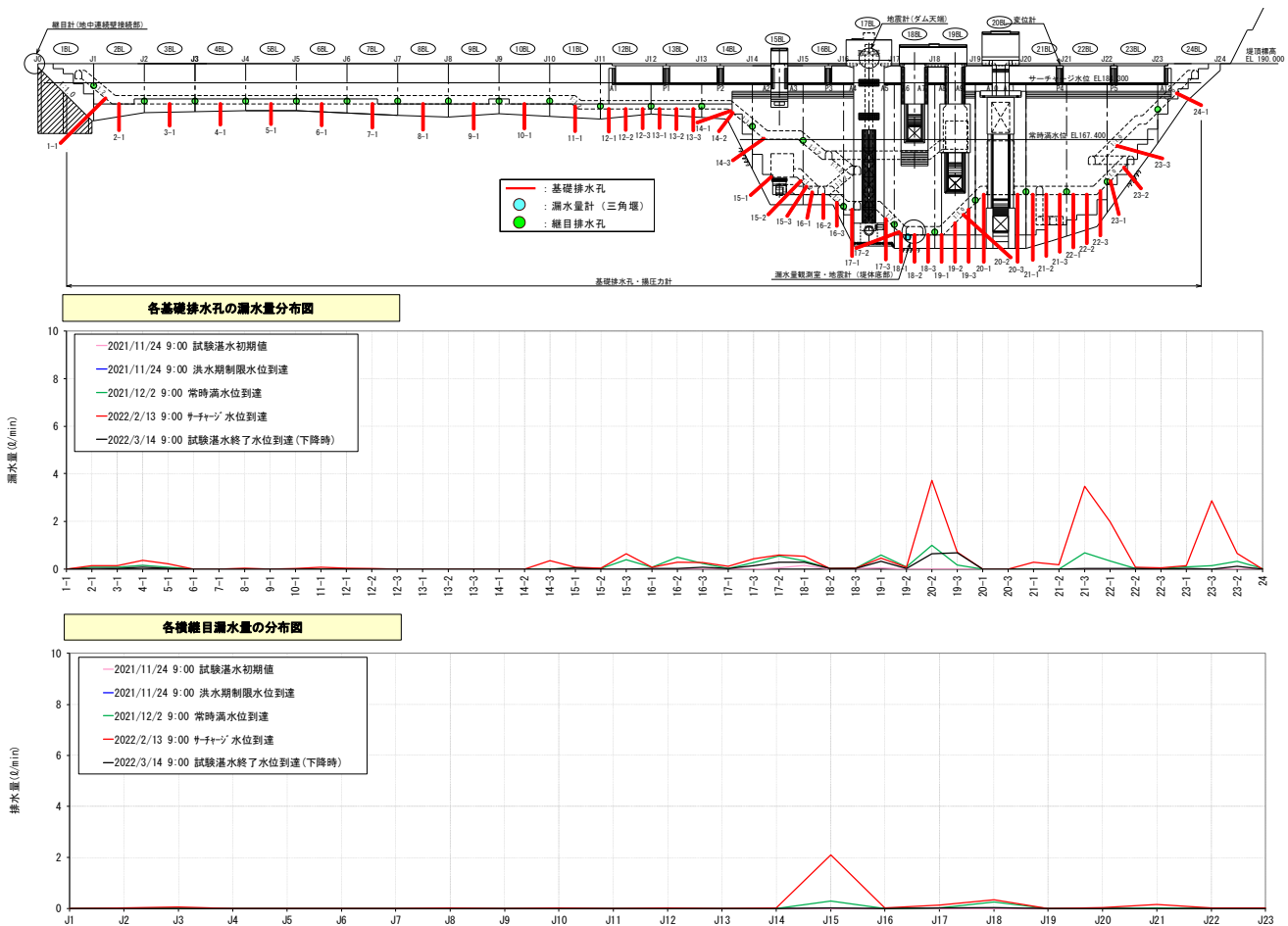


図-6 基礎排水量及び継目排水量

## (2) 揚圧力

揚圧力は、基礎グラウチングによる遮水効果を間接的に把握するとともに、堤体基礎に作用する揚圧力を確認し、基礎岩盤内の浸透流の状態を監視するため、基礎排水孔に設けたブルドン管式圧力計にて計測した。

揚圧力は、貯水位の上昇下降とともに追従する傾向があり、一般的な重力式コンクリートダム挙動であったため、計測値は健全状態を維持していると判断した。なお、計測値管理にあたっては、孔ごとの圧力計測値を基礎岩盤標高に水頭換算し整理した(図-7)。

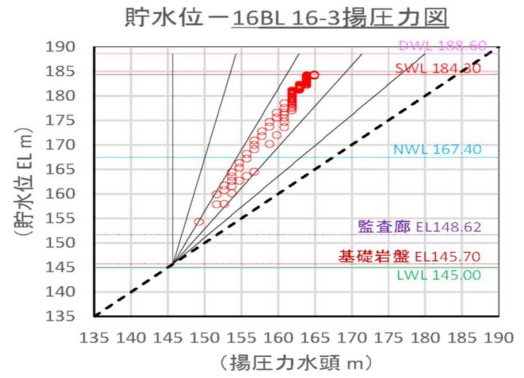


図-7 貯水位-揚圧力図(16BL-16-3)

## (3) 変形量

### a) 堤体変位量

ダムの構造的な異常は最終的に変形量に表れることから、変形量の監視を行うことは安全性を評価する上で重要である。平取ダムは堤高55.0mのため、ノーマルプラムラインにて、上下流方向及び左右岸方向の変位量を計測した。変位量は、計測値の大小だけで判断せず、貯水位と概ねの線形関係が認められる場合、正常な挙動として判断した。

堤体変位量にバラツキは少なく、貯水位の上昇に伴い、堤体は下流側に変位し、左右岸方向は若干左岸側に変位する傾向を示した。最大値は上下流方向6.2mm(2月13日:貯水位EL184.30m)、左右岸方向1.7mm(2月5日:貯水位EL183.91m)であり、貯水位変動に対し、重力式コンクリートダムとして一般的な挙動を示しており、問題ないと判断した(図-8)。

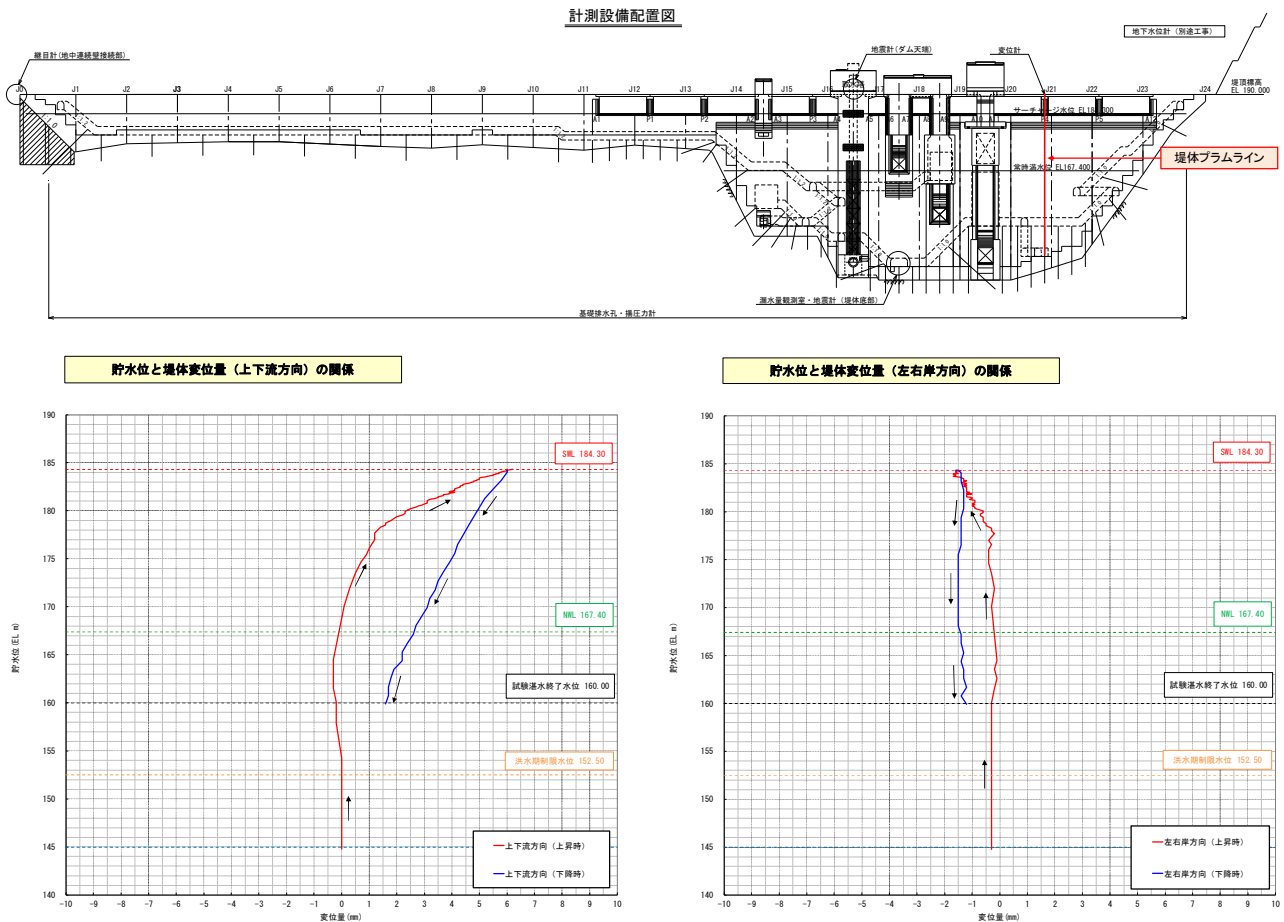


図-8 貯水位-堤体変位状況図

### b) 継目変位量

箱型地中壁と地下連続地中壁の接続部は構造の違いから、大規模地震時等に異常変位が起き、継目止水板の機能が損なわれる可能性があるため、継目変位計による計測を実施した。継目変位の管理基準値として止水板の機能が維持可能と考えられる20mmを閾値とし、その50%

の10mmを注意体制の管理基準の目安値として設定した。継目変位量にバラツキは少なく、最大値は上下流方向0.08mm（2月19日：貯水位EL181.30m）、左右岸方向0.84mm（3月5日：貯水位EL168.09m）であり、継目止水板の機能に問題が生じる変位量ではないことを確認した（図-9）。

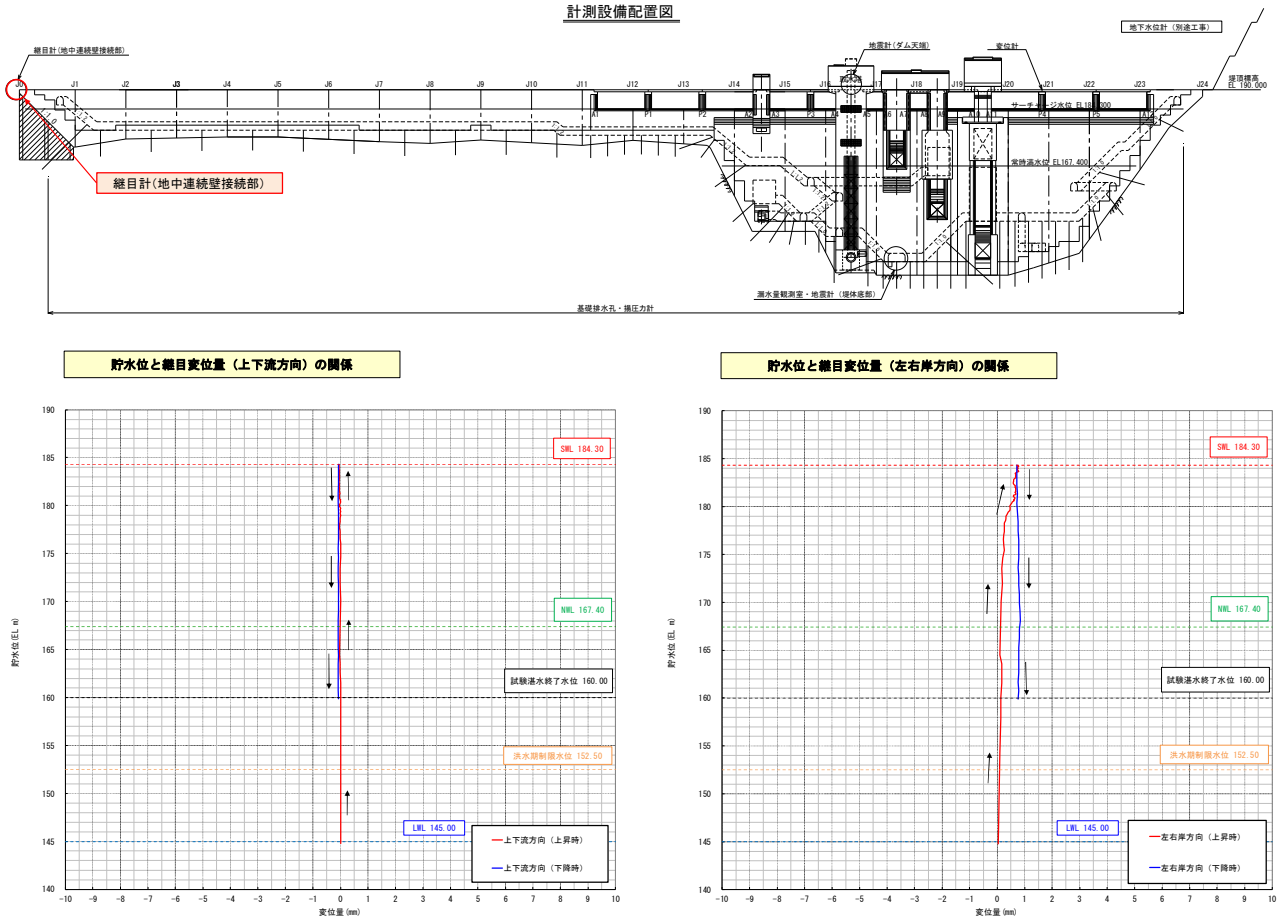


図-9 貯水位－継目変位状況図

### (4) 地下連続地中壁地下水位

平取ダムの左岸段丘部は、重力式コンクリートダム部より左岸側において、ダム高とほぼ同標高の地盤より深度方向に最大約26mの地下連続地中壁を設置しており、その遮水効果を確認するため、止水ライン上下流の地下

水位計測を実施した。止水ラインより上流側の3孔は、貯水位と同様に変動すると想定されるが、下流側の3孔については、地下水位挙動を計測し遮水効果を確認することとした（図-10, 11）。

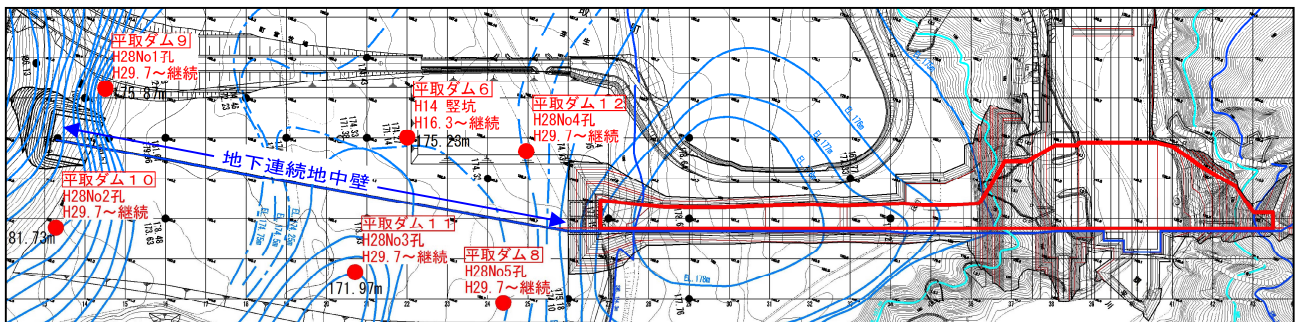


図-10 地下連続地中壁部地下水位観測平面図

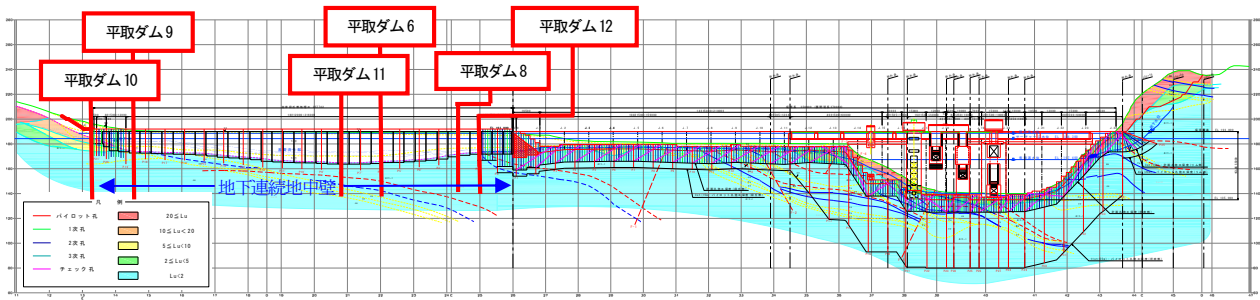


図-11 地下連続地中壁部地下水位観測上流面図

上流側の観測孔（平取ダム8,10,11）は、貯水位の変動に追随する傾向が見られた。下流側の観測孔（平取ダム6,9,12）は、地下水位のバラツキは少なく、過年度計測結果と同様な季節変動や降雨の影響とみられる挙動は

見られたが、貯水位の変動に追随する傾向は見られないため、地下連続地中壁の遮水効果が発揮しているものと判断した（図-12）。

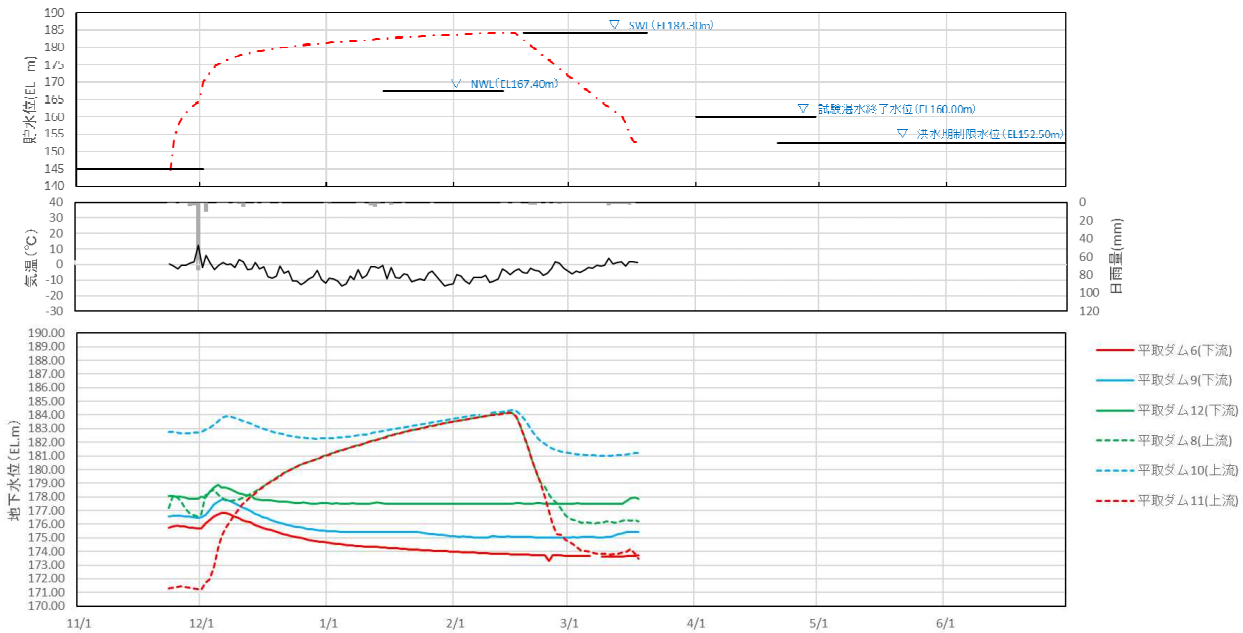


図-12 地下連続地中壁部地下水位観測図

## 5. まとめ

平取ダム試験湛水において、ダムサイトの地形、堤体設計等の特徴を踏まえた各種計測を実施したが、異常を示す計測値は観測されなかった。本報告の対象とはしなかったが、貯水池周辺地山についても地すべり対策工実施箇所を中心に各種計測を実施し、異常のないことを確認している。

平取ダムは、令和4年7月から管理に移行しているが、管理区分に応じた各種計測を引き続き実施し、安全管理に万全を期す所存である。

最後に試験湛水実施にあたり、計画段階を含めてご助言、ご協力をいただいた皆様に謝意を表するとともに、本報告が今後実施される他ダムの試験湛水に生かされることを期待したい。

## 参考文献

1)財団法人ダム技術センター 多目的ダムの建設 第7巻