

- 厚幌ダムは、平成26年10月にダム本体工事に着手し、実際の貯水によってダム本体・各設備・貯水池周辺の安全性を確認する「試験湛水」を平成30年8月13日に終了し、供用を開始しました。
- しかしながら、平成30年9月6日、北海道胆振地方中東部を震源とするマグニチュード6.7(厚真町鹿沼で最大震度7)の地震が発生し、厚幌ダム貯水池周囲において、大規模な地すべりや斜面崩落が発生しました。
- これにより、大量の土砂や倒木がダム貯水池内へ流入し、ダム機能を著しく低下させたことから、災害復旧工事に着手、令和4年度までに、流入した土砂や倒木を除去するとともに、地すべり対策や法面对策を実施し、ダム機能の回復を図りました。
- なお、厚幌ダムの堤体については、地震発生後に施設点検を実施しており、異常がないことを確認しています。

1. 厚幌ダムの目的

- ①洪水の調節 : 計画高水流量730m³/s→390m³/s(ダム地点)
- ②流水の正常な機能の維持 : 既得用水の補給、河川環境の保全等
- ③かんがい用水 : 厚真町に対するかんがい用水の供給。
- ④水道用水 : 厚真町に対する水道用水の供給。

2. 厚幌ダムの諸元

型 式	台形CSGダム
堤 高	47.2 m
堤頂長	516.0 m
堤体積	490,300 m ³

3. 貯水池の諸元

流域面積	105.3 km ²
湛水面積	3.03 km ²
総貯水容量	47,400 千m ³
有効貯水容量	43,100 千m ³

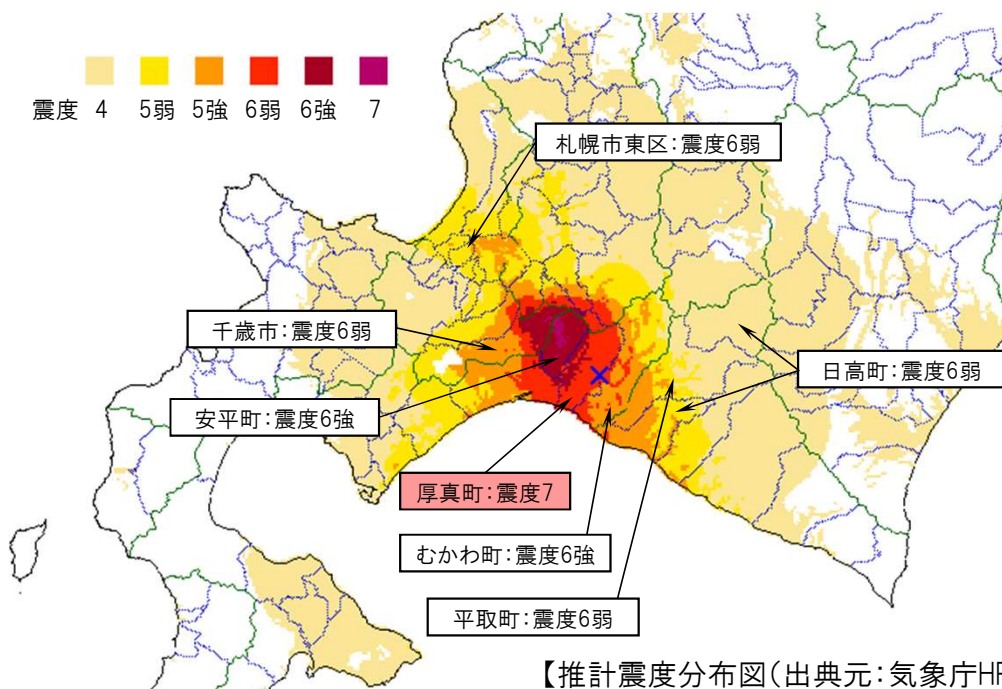
4. 厚幌ダムの経過

昭和 52 年 4 月	予備調査開始
昭和 61 年 4 月	実施計画調査開始
平成 7 年 4 月	ダム建設事業着手
平成 26 年 10 月	厚幌ダム本体工事着手
平成 29 年 10 月 2 日	試験湛水開始
平成 30 年 5 月 7 日	洪水時最高水位到達
平成 30 年 8 月 13 日	最低水位まで低下、試験湛水終了→供用開始
平成 30 年 8 月 15 日	各用水供給に向け水位上昇開始
平成 30 年 9 月 6 日	北海道胆振東部地震により貯水池斜面が被災
平成 31 年 1 月 31 日	災害査定：終了
平成 31 年 3 月 31 日	厚幌建設事業：完了
令和 4 年 3 月 末	厚真川(厚幌ダム)災害復旧工事：完了
令和 4 年 4 月 1 日	ダム計画に基づく運用を開始



5. 北海道胆振東部地震の概要

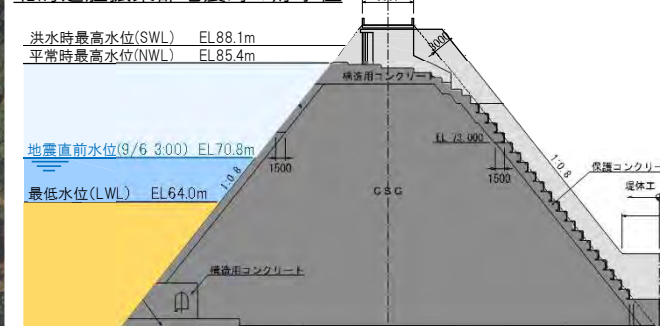
発生日時	平成30年9月6日 3:07
震源地等	震源地 : 胆振地方中東部 規模 : マグニチュード 6.7 深さ : 37km
各地震度	震度7 : 厚真町 震度6強 : 安平町、むかわ町 震度6弱 : 札幌市東区、千歳市、日高町、平取町



- 【地すべり】： 厚幌ダム貯水池内に確認されていた地すべりについては、貯水前に全ての対策工を施工したところですが、北海道胆振東部地震により、新たに1箇所の地すべり対策工が必要となりました。(1箇所)
- 【崩土流木流入】： 貯水池内に大量の崩土倒木が流入し、安定的な各用水供給に支障を来したため、撤去等により貯水池の容量を回復する必要が生じました。(18箇所)
- 【斜面崩落】： 貯水池に向かって崩落した斜面には大量の土砂等が残っているため、再び崩落し貯水池の機能を低下させないように復旧する必要が生じました。(7箇所)



北海道胆振東部地震時の貯水位



厚幌ダム貯水池内被災箇所への復旧方法について

【地すべり】



貯水池地すべりイメージ

滑動しようとする力と押さえる力(重力)のバランスがとれているため、動かない

貯水による地すべり土塊の水没により、浮く力が働き、バランスが崩れ不安定化

貯水位

ダムの貯水により、地すべり土塊の下方部が水没する場合、水没する部分に浮く力が働き軽くなるため、滑動に抵抗しようとする力とのバランスが崩れ、再び不安定となる可能性があります。

このため、ボーリング調査を含めた詳細な調査を行い、地中内の地すべり面の確定させるとともに、貯水位条件や地すべり土塊の状況を考慮し、適切な対策工を選定し復旧しました。

【崩土流木流入】



厚幌ダムに貯留される水は、厚真町のかんがい用水や水道用水の安定的な供給のためには欠かせない貯留水になっていますが、地震により80万 m^3 ～90万 m^3 の崩土と倒木が流入し、貯留量の減少や倒木の漂流が生じました。

このため、可能な限り撤去を行うとともに、工事用の車両が進入できない箇所については、代替箇所を掘削し、同じ容量を確保するなどの工事を行いました。

また、各沢地形の箇所には大量の土砂が堆積したため、将来的に貯水池内に土砂が流入しないよう必要に応じて土砂止めの堰堤を設置しました。

【斜面崩落】



※点線部分が不安定な土砂等が残った斜面



貯水池周辺に発生した斜面崩落の箇所には、不安定な土砂等が大量に残っているため、降雨による再崩落やこれを原因とした濁水の発生が懸念されました。

このため、不安定となっている土砂等を取り除いた後、緑化により植物を繁茂させ、法面の保護を図りました。

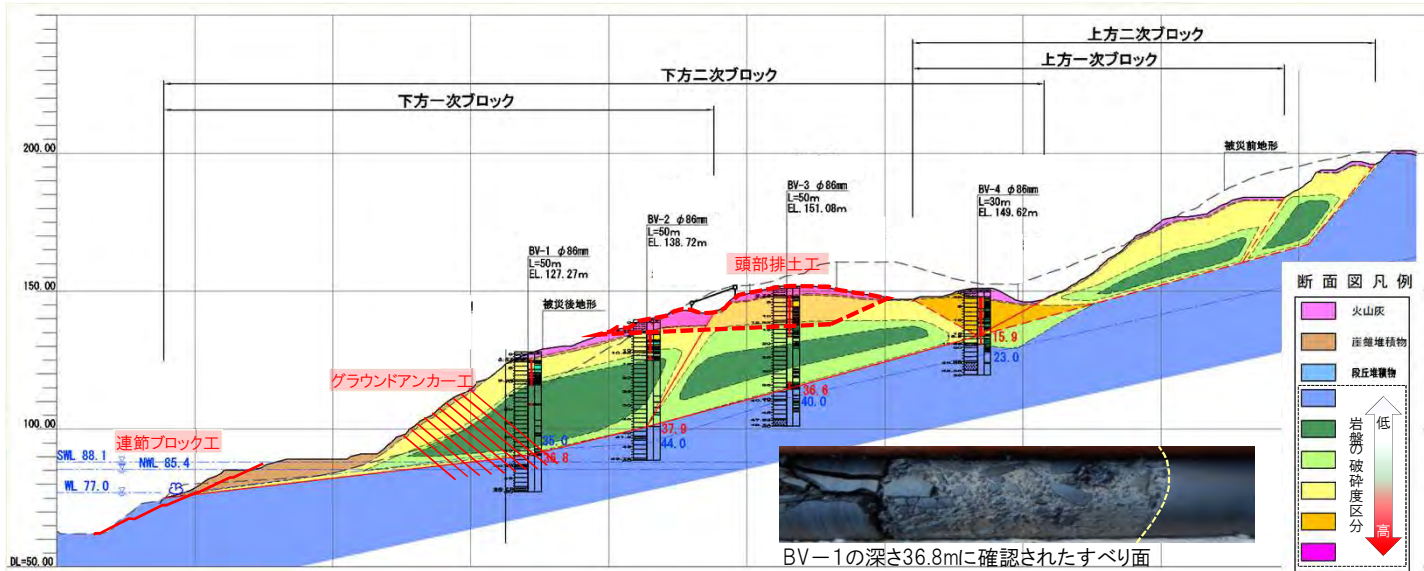
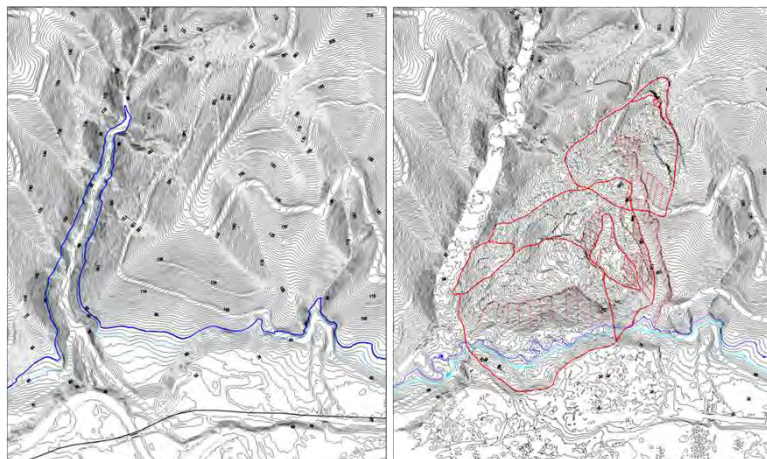
なお、貯水位の影響を受ける箇所については、緑化が適さないため、コンクリートなどを吹き付けた斜面補強を行いました。

- 厚幌ダム貯水池周辺は、砂岩と頁岩が交互に繰り返り重なり合った地層を基岩としています。また、地すべり発生箇所は、褶曲により貯水池の方向に向かって地層が傾斜していることが確認されています。
- 当地すべりは、胆振東部地震の地震動により、地層堆積の過程でできた弱い層が破壊され、その層の傾斜に沿って滑動したものです。

航空レーザ測量による被災前後の地形比較

被災前

被災後



BV-1の深さ36.8mに確認されたすべり面

地すべり (H30.11.6撮影)



地すべり (R3.12.11撮影) 復旧状況



- 厚幌ダム貯水池周辺には、約9,000年から推定4回にわたり降下した樽前火山の火山灰が2～5mの厚さで山腹斜面を被覆しており、風化した岩盤や粘性土層を境にして崩落したものです。
- 斜面崩落としては最も大きな被害となった厚幌ダムより約500m上流の右岸斜面(黄色①斜面)については、貯水池斜面とともにダム建設事業により新設した道路も被災。当該箇所においては、約65,000m²の法面对策工を実施しました。

法面崩落① (H30.9.6撮影)



法面崩落① (R3.12.11撮影)復旧状況



旧厚真川林道の崩落



旧厚真川林道の崩落



旧厚真川林道(工事用道路)完成



旧厚真川林道(工事用道路)完成



復旧状況(崩土倒木撤去)

○ 厚幌ダムの貯水池内に流入した約850,000m³の土砂や流木については、貯水位の状況等を踏まえながら、順次、撤去を行いました。

崩土流木流入⑧ (R1.6.20撮影)



崩土流木流入⑧ (R1..12.2撮影)復旧状況



崩土流木流入⑩ (R1.6.13撮影)



崩土流木流入⑩ (R1..12.2撮影)復旧状況



貯水池の運用(かんがい用水供給)について

厚真川の河川水を利用したかんがい用水については、平成31年5月から「厚幌ダム(北海道)」と「厚真ダム(北海道開発局:かんがい専用)」によって、安定供給される予定となっていたが、北海道胆振東部地震の影響により、厚幌ダムの貯留水のみによる運用となりました。

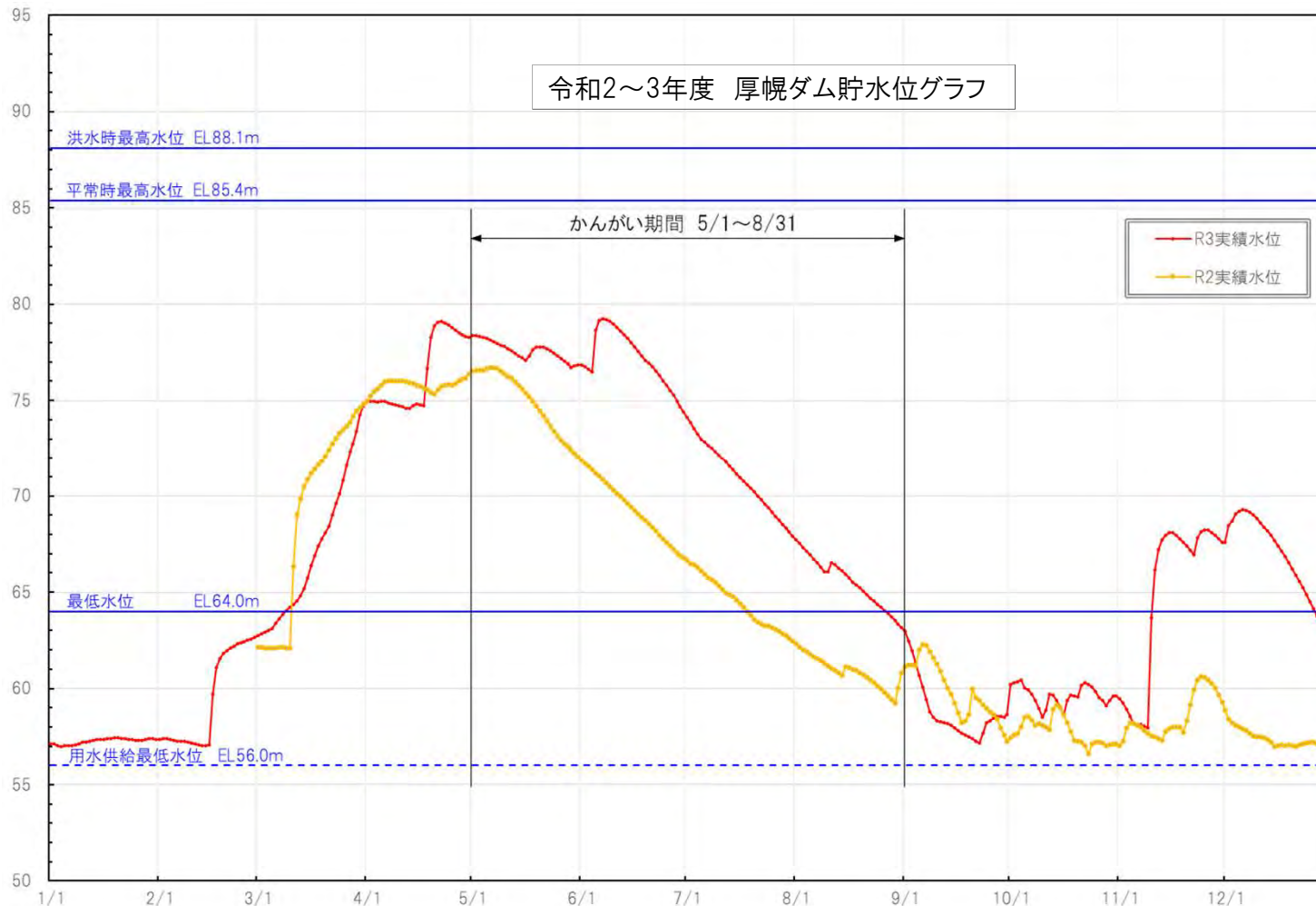
【R2年度の運用】

例年にない少雪や早期融雪出水の影響により厚幌ダムの貯留量不足が懸念されたため、早期に貯留を開始するとともに最大限の貯留量を確保したが、かんがい期間中、貯水位が上昇するような降雨が無かったことから、7月20日からは厚真町土地改良区によって番水制を実施。

このため、8月31日のかんがい期終了まで、必要最小限のかんがい用水を確保することができました。

【R3年度の運用】

早期融雪出水及び少雪による流域内の水資源量不足により、かんがい用水の確保が危惧されたことから、一部の災害復旧工事を中止し、前年度より約1ヶ月早い2月中旬から貯留を開始しました。このため、かんがい期終了までの期間、安定的なかんがい用水の供給が可能となりました。



【R3年 厚幌ダム 放流量操作】

- ① 01.04 0.74m³/s→0.51m³/s 放流量(↓)
- ② 01.14 0.51m³/s→0.65m³/s 放流量(↑)
- ③ 02.25 0.65m³/s→0.41m³/s 放流量(↓)
- ④ 03.24 0.63m³/s→1.03m³/s 放流量(↑)
- ⑤ 03.25 1.05m³/s→1.57m³/s 放流量(↑)
- ⑥ 03.26 1.60m³/s→2.02m³/s 放流量(↑)
- ⑦ 03.30 2.16m³/s→3.28m³/s 放流量(↑)
- ⑧ 03.30 3.29m³/s→3.75m³/s 放流量(↑)
- ⑨ 03.31 3.78m³/s→4.75m³/s 放流量(↑)
- ⑩ 04.01 4.76m³/s→5.29m³/s 放流量(↑)
- ⑪ 04.07 5.29m³/s→4.77m³/s 放流量(↓)
- ⑫ 04.08 4.77m³/s→3.60m³/s 放流量(↓)
- ⑬ 04.09 3.59m³/s→3.39m³/s 放流量(↓)
- ⑭ 04.12 3.38m³/s→2.54m³/s 放流量(↓)
- ⑮ 04.15 2.56m³/s→3.60m³/s 放流量(↑)
- ⑯ 04.20 3.91m³/s→5.00m³/s 放流量(↑)
- ⑰ 04.21 5.02m³/s→6.12m³/s 放流量(↑)
- ⑱ 04.26 6.07m³/s→4.98m³/s 放流量(↓)
- ⑲ 04.27 4.97m³/s→4.03m³/s 放流量(↓)
- ⑳ 05.21 3.97m³/s→5.02m³/s 放流量(↑)
- ㉑ 06.02 4.92m³/s→5.85m³/s 放流量(↑)
- ㉒ 07.05 5.37m³/s→3.64m³/s 放流量(↓)
- ㉓ 07.15 3.46m³/s→3.10m³/s 放流量(↓)
- ㉔ 07.28 2.87m³/s→2.58m³/s 放流量(↓)
- ㉕ 08.17 2.32m³/s→2.11m³/s 放流量(↓)
- ㉖ 09.01 1.98m³/s→3.91m³/s 放流量(↑)
- ㉗ 09.08 3.91m³/s→1.98m³/s 放流量(↓)
- ㉘ 09.10 1.98m³/s→1.00m³/s 放流量(↓)
- ㉙ 09.22 1.00m³/s→0.74m³/s 放流量(↓)
- ㉚ 09.30 0.74m³/s→1.98m³/s 放流量(↑)
- ㉛ 10.04 1.98m³/s→3.77m³/s 放流量(↑)
- ㉜ 11.05 3.77m³/s→1.98m³/s 放流量(↓)
- ㉝ 11.09 1.98m³/s→2.98m³/s 放流量(↑)
- ㉞ 11.16 3.48m³/s→4.57m³/s 放流量(↑)

- 厚幌ダムより約3km下流の厚真川では、沢部から約60,000m³の土砂が流入し、延長約150mにわたって河道を塞ぎました。
- このため、流下できない河川水が溢れ、近隣の農地や住宅に二次被害を与える危険性が生じたため、緊急的な土砂撤去の実施が必要となったところです。
- さらに、この作業を安全かつ効率的に実施するためにも、河川の流水が障害となるため、9月6日の被災直後から当該箇所の作業を全て終了した9月19日までの14日間にわたり、厚幌ダム上流域からの流水を全て貯留し、二次被害の防止、土砂撤去作業の支援を行いました。

