

玉原ダム変形計測報告データの改ざんについて (概要)

平成19年 1月24日
東京電力株式会社

【玉原ダムの概要】

- ・所在地 : 群馬県沼田市
- ・発電所名 : 玉原発電所
- ・種類型式 : 中央土質遮水壁型
ロックフィルダム
- ・高さ : 116.000m
- ・堤長 : 570.100m
- ・竣工年月 : 昭和57年12月

【玉原調整池の概要】

- ・総貯水容量 : 1,480万m³
- ・有効貯水容量 : 1,300万m³
- ・湛水面積 : 0.57km²
- ・常時満水位(標高) : 1,173.000m
- ・最低水位(標高) : 1,141.000m

【河川法 :ダムの変形に関する報告】

- ・水利使用規則に基づき、毎年1回、ダムの変形に係る計測結果を国土交通省関東地方整備局まで報告することが定められている。

【電気事業法 :使用承認検査における資料の提出】

- ・電事法上の使用承認検査(中間水位時、満水位時)に際し、ダムの変形に係る計測データを資料として提出している。

【改ざんの概要】

電気事業法に基づく使用承認検査

- ・昭和58年5月の満水位での使用承認検査においては通商産業省(当時)への提出書類としてダム変形に係る資料が必要であったため、当社から測量会社に資料の作成を依頼した。測量会社から提出された資料には一部の測定点について上流側への変位があり、制御所の主任は、そのうちの一つの測定点について、水位との関係から説明が付きにくい動きをしていると考え、測量会社に対し、下流側への変位となるように改ざんを指示した。
- ・使用承認検査の対応は建設所で行うことになるため、制御所の主任は、改ざんの経緯を建設所の土木部門の課長に説明したうえで、当該課長は満水位での使用承認検査において改ざんした資料を使用した。
- ・なお、昭和57年12月の中間水位での使用承認検査において提出した資料には改ざんはなかった。

水利使用規則に基づく報告

- ・昭和59年1月、測量会社は、昭和58年度分の定期報告用として、実測どおりの値でダム変形に係る資料を作成し当社へ報告した。当該資料を受領した制御所の担当者は、測定点の一部が上流側に変位していることに気づき、主任に説明したうえで、満水位での使用承認検査のときと同様に、下流側への変位となるように当該資料を書き換え、昭和59年1月、上位機関である群馬支店土木部門を経由してそのまま関東地方建設局(当時)に提出した。なお、改ざんの経緯は、群馬支店の土木部門の課長まで承知していた。
- ・昭和59年度(昭和60年1月提出分)~平成17年度までの定期報告については、改ざんしたデータでの報告書を関東地方整備局へ提出している。



玉原ダム全景



位置図



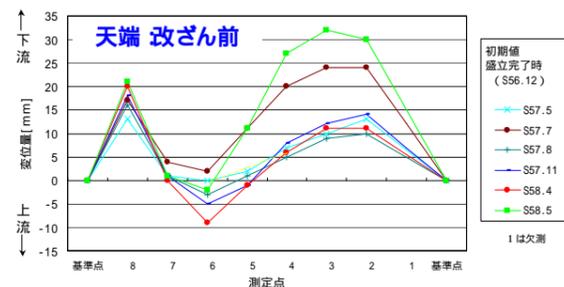
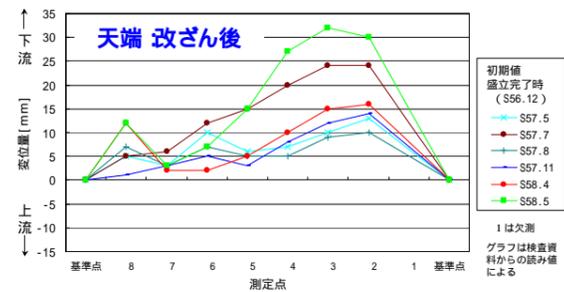
No.1測定点



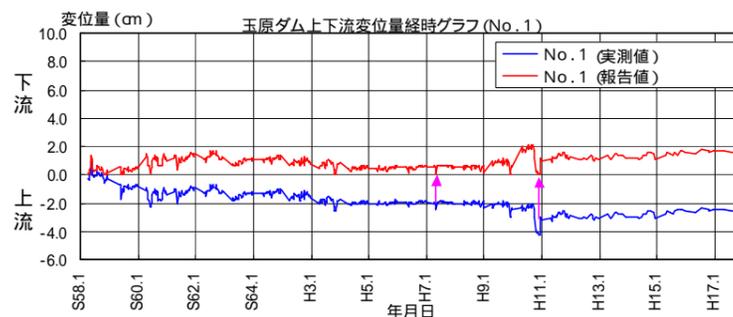
No.3測定点

【ダム変形のデータ】

電事法に基づく使用承認検査



水利使用規則に基づく報告



【ダムの安全性について】

- 玉原ダムの計測結果ならびに巡視・点検結果から確認した結果、
- ・堤体の変形(沈下、水平変位、内部沈下)は収束傾向を示しており、安定した挙動を示している。
 - ・ダムからの漏水量は収束傾向を示しており、安定した状態を示している。
 - ・ダム基礎岩盤内の間隙水圧計は安定した挙動を示している。
 - ・至近の定期巡視、普通点検においてもダムの異常は認められていない。
- したがって、玉原ダムは安全な状態を確保できていると考えられる。

【問題点等】

- ・説明しにくいデータについて、技術的に解明し当局に説明するのではなく、安易に「安全性には問題ない」として、行政への説明、対応を回避したこと。
- ・当社及び当社子会社のチェックが全く機能せず、現在に至るまで発見されなかったこと。

丸沼ダム堆砂状況報告データの改ざんについて (概要)

平成19年 1月24日
東京電力株式会社

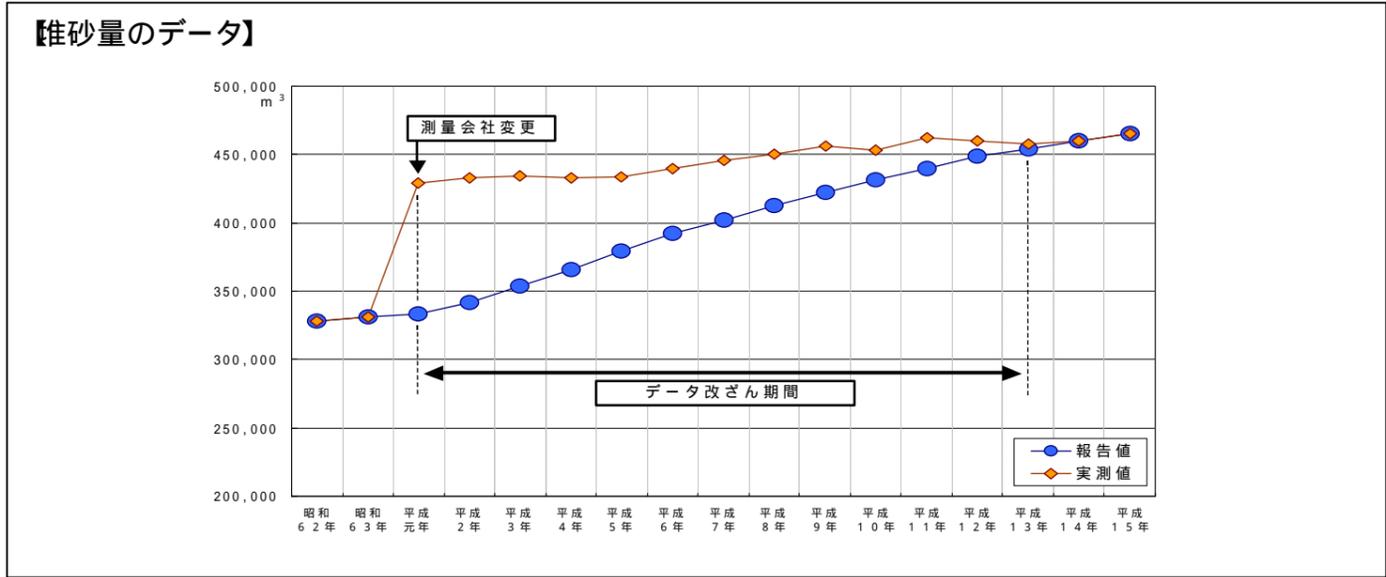
【丸沼ダムの概要】		【丸沼貯水池の概要】	
所在地	群馬県利根郡片品村	総貯水容量	1,360万m ³ (当初)
発電所名	一ノ瀬発電所	有効貯水容量	1,150万m ³ (当初)
種類型式	コンクリート重力ダム	湛水面積	0.675km ²
高さ	32.120m	常時満水位 (標高)	1,427.879m
堤長	88.230m	最低水位 (標高)	1,399.879m
竣工年月	昭和6年9月		

【河川法 :ダムの堆砂状況に関する報告】
 ・水利使用規則に基づき、毎年1回、ダムの堆砂状況を国土交通省関東地方整備局まで報告することが定められている。

【電気事業法 貯水池 調整池の堆砂状況に関する報告】
 ・電気関係報告規則に基づき、毎年1回、貯水池及び調整池の堆砂状況を経済産業大臣まで報告することが定められていた (平成15年度まで。平成16年度以降は廃止)。

【改ざんの概要】

- 丸沼貯水池においては、堆砂測量の測量会社の変更に伴う業務引継のため、当初測量を実施していた測量会社A社および変更後のB社並びに当社子会社の三者で基準杭の現地確認を行った (平成元年5月実施) ところ、基準杭54本中12本を確認できなかった。これらの確認できない杭については、杭の復元 (新規設置12本) を実施するとともに、位置がずれていた2本の杭について移設を行った。その後、堆砂量の測量を実施したところ、前年の値と大きく乖離した値 (前年比約10万m³増) が算出された。
- 平成元年12月、翌年1月の水利使用規則に基づく報告を控え、ダム管理部署である工務所の副長及び主任、上位機関である群馬支店の土木部門の課長は、当社子会社及びB社の担当者とともに関係者で堆砂量の報告値の扱いについて検討した。その結果、平成元年度の報告値については前年度までの傾向に合わせた値に改ざんすることとし、その後も、実測値と整合がとれるようになるまで、つじつまの合うような値に改ざんしていくことが決定され、平成元年度分報告では、そのとおり改ざんした値で報告を行った。
- その後、平成13年度まで報告データの改ざんは続いたが、その間に実測値と報告値の乖離が小さくなったことから、当社及び当社子会社の担当者間で検討した結果、課長に説明したうえで、平成14年度分の報告からは実測どおりの値での報告を行うこととした。なお、こうしたデータの改ざんについては、工務所の担当部署において、課長まで承知のうえ、代々引き継がれていった。
- 上記水利使用規則に基づく報告データの改ざんに合わせる形で、電気関係報告規則に基づく報告についても同様の改ざんをしていた。

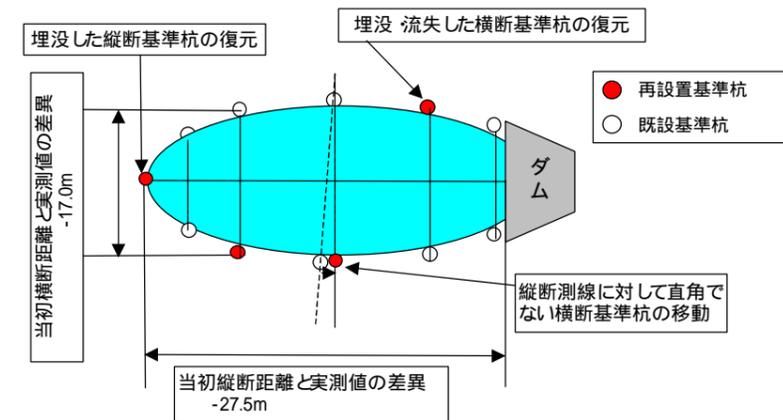


丸沼ダム全景



位置

基準杭の復元、縦・横断距離差異のイメージ



【ダムの安全性について】

- 丸沼貯水池内に顕著な堆砂は見られず、ダム前面の左右岸付近にも堆砂はほとんどないことから、ダムに泥圧は作用していないと考えられる。(平成17年に実施した深浅測量結果による)
- 丸沼貯水池内に顕著な堆砂は見られないことから、出水における水位上昇は、周辺への影響が及ぶものではない。
- 丸沼貯水池については、環境等への影響を確認する観点から、自主的に貯水池内の水質測定を実施 (昭和48年以降。年1~3回測定) しており、昭和48年~平成18年の期間において、周辺環境に対して悪影響を及ぼした実績はない。

以上のことから、ダム及び貯水池の安全性は確保されていると判断できる。

【問題点等】

- 平成元年以前の測量方法がずさんであったにもかかわらず、当社が全くチェックできていなかったこと。なお、この点については、平成元年の基準点の整備により解消され、現在もこの状態が維持されている。
- 正確に測量した結果、より実態に則した値となったにもかかわらず、その事実を当局に説明した上で正すのではなく、安易に改ざんにより対応してしまったこと。

【須田貝ダムの特徴】

- ・所在地 : 群馬県利根郡みなかみ町
- ・発電所名 : 須田貝発電所
- ・種類型式 : コンクリート重力式ダム
- ・高さ : 72.000m
- ・堤長 : 194.400m
- ・竣工年月 : 昭和30年12月

【須田貝貯水池の概要】

- ・総貯水容量 : 2,850万 m^3
- ・有効貯水容量 : 2,200万 m^3
- ・湛水面積 : 1.3 km^2
- ・常時満水位(標高) : 743.000m
- ・最低水位(標高) : 718.000m

【河川法：ダムの堆砂状況に関する報告】

- ・水利使用規則に基づき、毎年1回、ダムの堆砂状況を国土交通省関東地方整備局まで報告することが定められている。

【電気事業法：貯水池・調整池の堆砂状況に関する報告】

- ・電気関係報告規則に基づき、毎年1回、貯水池及び調整池の堆砂状況を経済産業大臣まで報告することが定められていた(平成15年度まで。平成16年度以降は廃止)。

【改ざん判明の経緯】

- ・本事案は、昨年12月20日の報告内容には含まれていないが、その後の社内調査の過程で判明したものである。

【改ざんの概要】

- ・須田貝貯水池の深浅測量は昭和40年代から委託で実施していた。昭和47年からは、現在も実施している測量会社が継続して測量を実施している。本事案は、本年1月、この測量会社から1断面について測量していない旨の報告があったため判明したものである。なお、須田貝貯水池は全体で66断面あり、残りの65断面について測量していることは至近年の計器からの打ち出しデータ等(測量会社保管)により確認した。
- ・この測量会社社員によると、前任者からの引き継ぎにより1断面を測量せず、容量計算には前年度河床高そのままの値、あるいは10cm程度変化させた値を用いていたとのことであり、その社員が携わった昭和56年以前よりこの状態であるとのことであった。
- ・当社は、これに気がつかずそのままの数値(1)を報告していた。
- ・本事案について、関係者(社員、関係会社)に確認を行った(2)が、具体的な時期や経緯等について特定することができなかった。当社社員で本事案を知っていた者はいなかった。
- ・測量を実施していなかった断面はダムの直上流に位置し、取水口や洪水吐きゲートに近く、安全上の懸念があること及び現場にはアバ(流木止め)が設置されており、付近に流木等もあることから、測量には非常に厳しい条件である。
- ・今年度の定期報告については本事案判明後、直ちに測量を実施(3)しており、実測どおりの値で報告する。

- 1 総貯水容量全体の0.036%(9.5 km^3)程度の誤差を含む可能性がある。
- 2 社員40名(元社員含む)、関係会社15名に確認を行った。
- 3 上記の現場状況から、約15m上流側で測量した。

【ダムの安全性について】

- ・須田貝ダムは、設計堆砂位標高705.000mに対し、平成19年1月に深浅測量を実施した0'測線(追加距離15.300m)の現在最深河床高は標高691.000mであり、標高差で14.000m低いこと、末端部の堆砂影響、堆砂による濁水や周辺環境に及ぼす影響もないことから、ダム本体および調整池の安全性は確保されていると考えられる。

【問題点等】

- ・当社及び当社子会社のチェックが全く機能せず、現在に至るまで発見されなかったこと。



【測量していなかった断面位置】



【栗山ダムの概要】

所在地 : 栃木県日光市
 発電所名 : 今市発電所
 種類型式 : 中央土質遮水壁型
 ロックフィルダム
 高さ : 97.500m
 堤長 : 340.000m
 竣工年月 : 昭和63年7月

【栗山調整池の概要】

総貯水容量 : 707万 m³
 有効貯水容量 : 620万 m³
 湛水面積 : 0.32 k m²
 常時満水位(標高) : 1,090.000m
 最低水位(標高) : 1,063.000m

【八汐ダムの概要】

所在地 : 栃木県那須塩原市
 発電所名 : 塩原発電所
 種類型式 : アスファルト表面遮水壁型
 ロックフィルダム
 高さ : 90.500m
 堤長 : 263.000m
 竣工年月 : 平成4年11月

【八汐調整池の概要】

総貯水容量 : 1,190万 m³
 有効貯水容量 : 760万 m³
 湛水面積 : 0.47 k m²
 常時満水位(標高) : 1,048.000m
 最低水位(標高) : 1,028.000m

【河川法 :ダムの堆砂状況に関する報告】

・水利使用規則に基づき、毎年1回、堆砂状況を国土交通省関東地方整備局まで報告することが定められている。

【電気事業法 貯水池 調整池の堆砂状況に関する報告】

・電気関係報告規則に基づき、毎年1回、貯水池及び調整池の堆砂状況を経済産業大臣まで報告することが定められていた(平成15年度まで。平成16年度以降は廃止)。

【改ざんの概要】

< 栗山ダム >

- ・今市発電所は昭和63年7月に営業運転を開始したが、同年11月～12月の間は栗山調整池の止水工事のために水を抜いた状況であった。同発電所の水利使用規則に基づく堆砂状況の初回報告は、平成元年1月であったが、水もなく、堆砂もなかったため、栗山ダムを管理する栃木支店鬼怒川工務所(当時)のダム管理部署は深浅測量を実施せず、堆砂量を「0(千m³)」と報告した。
- ・平成元年度は、調整池の止水工事も終わり深浅測量ができる状況であったが、「揚水式発電所の上部ダムであり、流入する河川もない(右上写真参照)ため、堆砂するはずがない」と考え、ダム管理部署は深浅測量を実施せず、堆砂量を「0(千m³)」と報告した。
- ・深浅測量を実施せず、堆砂量を「0(千m³)」と報告することは、当時のダム管理部署の課長までの判断で行われ、平成14年度報告まで続けられた。
- ・平成14年の原子力不祥事を契機に是正が進められ、平成15年度以降は深浅測量を実施し、実績どおりの値を報告している。(平成17年度報告値:0(千m³))

< 八汐ダム >

- ・塩原発電所は平成6年6月に営業運転を開始し、堆砂量報告のために深浅測量を実施する必要があったが、栃木支店那須野工務所(当時)のダム管理部署の課長または副長は、「河川流入がほとんどない、揚水式発電所の上部ダムである」、「栗山ダムも測量を実施せず堆砂量を「0」で報告している」ことから、測量を実施せず、堆砂量を「0(千m³)」報告することを決めた。
- ・こうした状況は平成13年度まで続いた。
- ・平成14年、原子力不祥事公表を契機にダム管理部署の副長が、測量もせずに報告することは問題であると判断し、深浅測量を実施(委託にて実施)した。その結果、約15万m³の堆砂があることがわかった。前年度まで「0(千m³)」で報告しているため、そのまま報告すると説明がつかなくなり、これまでの不適切な処理が明らかになってしまうため、上司の課長や上位機関である栃木支店の土木部門とも相談し、前年度までと同様に堆砂量を「0(千m³)」と報告することとした。
- ・それ以降、平成17年度まで毎年深浅測量を実施するものの、堆砂量は増加傾向であり、監督当局への報告については平成14年度の判断を継続した。



【ダムの安全性について】

EL. 標高

< 栗山ダム >

- ・設計堆砂位EL.1052.00mに対し、平成17年度深浅測量結果の堆砂位はEL.1045.51mであり、6.49m低いこと、末端部の堆砂影響、堆砂による濁水や周辺環境に及ぼす影響もないことから、ダム本体及び調整池の安全性は確保されていると考えられる。

< 八汐ダム >

- ・設計堆砂位EL.999.00mに対し、平成17年度深浅測量結果の堆砂位はEL.970.52mであり、28.63m低いこと、末端部の堆砂影響、堆砂による濁水や周辺環境に及ぼす影響もないことから、ダム本体及び調整池の安全性は確保されていると考えられる。

【問題点等】

< 栗山ダム >

- ・上部ダムの堆砂量測定はしてもしなくても同じと、ルールを勝手に運用してしまったこと。
- ・測量が実施されていないことは書類で明らかであるにもかかわらず、内部監査等で見過ごされてきたこと。

< 八汐ダム >

- ・不適切な前例を安易に踏襲してしまったこと。
- ・測量が実施されていないことは書類で明らかであるにもかかわらず、内部監査等で見過ごされてきたこと。
- ・平成14年度以降は測量を実施するものの、結果して改ざん行為を続けるという極めて不適切な判断を行ったこと。

塩原発電所における放流量等報告データの改ざんについて (概要)

平成19年 1月24日
東京電力株式会社

【塩原発電所の概要】

揚水式発電所
所在地 栃木県那須塩原市
認可出力 900,000kW
有効落差 338.0m
最大使用水量 324? /s
運転開始 平成6年6月

【八汐ダムの概要】

所在地 栃木県那須塩原市
発電所名 塩原発電所
種類型式 アスファルト表面遮水
壁型ロックフィルダム
高さ 90.500m
堤長 263.000m
竣工年月 平成4年11月

【八汐調整池の概要】

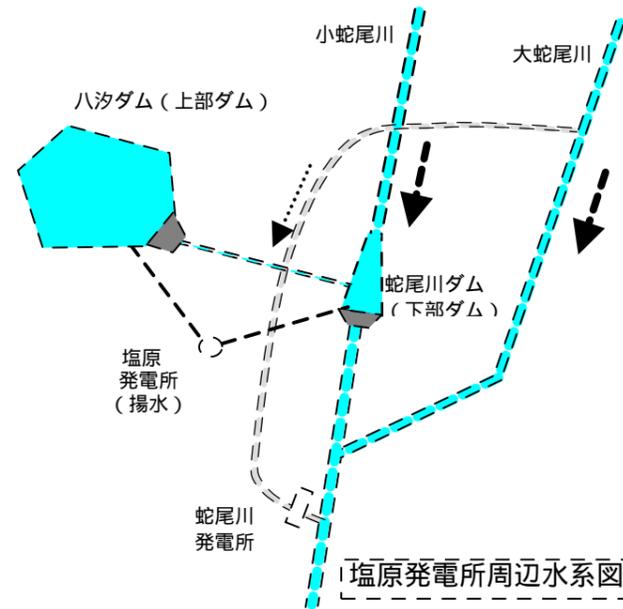
総貯水容量 1,190万m³
有効貯水容量 760万m³
湛水面積 0.47 km²
常時満水位 (標高) 1,048.000m
最低水位 (標高) 1,028.000m

【蛇尾川ダムの概要】

所在地 栃木県那須塩原市
発電所名 塩原発電所
種類型式 コンクリート
重力式ダム
高さ 104.000m
堤長 273.000m
竣工年月 平成5年1月

【蛇尾川調整池の概要】

総貯水容量 1,050万m³
有効貯水容量 760万m³
湛水面積 0.32 km²
常時満水位 (標高) 700.000m
最低水位 (標高) 670.000m



塩原発電所鳥瞰写真

【河川法 放流量に関する報告】

水利使用規則に基づき、毎年1回、ダム放流量を国土交通省関東地方整備局まで報告することが定められている。

【電気事業法 :ダム漏水状況報告】

電気関係報告規則に基づき、毎年1回、ダムの漏水状況について経済産業大臣に報告することが定められており (平成15年度まで。平成16年度以降廃止) このダム漏水状況報告では、当該ダムの漏水量と併せて水位も報告するよう定められていた。

【改ざんの概要】

八汐調整池への本格的な湛水を開始したところ、当初の予想を大幅に上回る浸透流出が判明した。そのため、蛇尾川水力総建設所及び設備を引き継いだ栃木支店土木部門は、次のような水の運用を行っていた。

塩原発電所周辺に当社が所有する蛇尾川発電所で利用すべき水を、平成5年10月から平成6年11月まで塩原発電所に断続的に流用。

平成6年5月の湛水完了後は、本来は水利使用規則()により河川などからの流入量は貯留できないが、実際には大雨による出水等があった際に、浸透流出による減少分の補給等として流入量の一部を貯留。

このような水の運用方法は、その当時の蛇尾川水力総建設所長、栃木支店土木部門の副部長、本店建設部土木部門の課長、本店工務部土木部門の副部長も了承のうえ始まった。また、湛水後の貯留は、当時の栃木支店長、本店建設部及び本店工務部の担当役員まで聞いていたが、一般に調整池において浸透流出や蒸発による若干の水の減少分を補給することは認められているため、塩原発電所における補給もその延長線上にあるものとの認識であった。

水利使用規則に基づく定期報告に際し、同発電所は上記のように湛水後も流入量からの貯留を行っていたため流入量と放流量は一致していなかったが、報告を実施する栃木支店の土木部門は、放流量が流入量と等しくなるようデータの改ざんを行った (八汐調整池、蛇尾川調整池とも、平成6年度報告分から平成17年度報告分まで)。こうした改ざんは、実施当初、本店建設部、工務部、総建設所及び栃木支店の土木部門の副部長級 課長級社員により決定され、その後、上記の本店関係部門の課長級社員も承知のもと栃木支店の土木部門の中で代々引き継がれた。

また、水位データについても、本来水位が変化しないはずの発電所の運転停止中に、浸透流出及びそれに伴う補給により水位が変動してしまうという事態がたびたび生じていたため、運転停止中等には水位が一定となるよう改ざんしていた (八汐調整池、蛇尾川調整池とも、平成6年度報告分から平成13年度報告分まで)。

なお、平成6年から9年にかけては、電気関係報告規則に基づく定期報告においても、八汐調整池の水位が最低水位を下回った場合には、水位が一定となるよう改ざんしていた (八汐調整池のみ、平成6年度報告分から平成9年度報告分まで)。

水利使用規則第4条(2)において、「湛水が終わった後の流入量は貯留してはならない。」と規定されている。

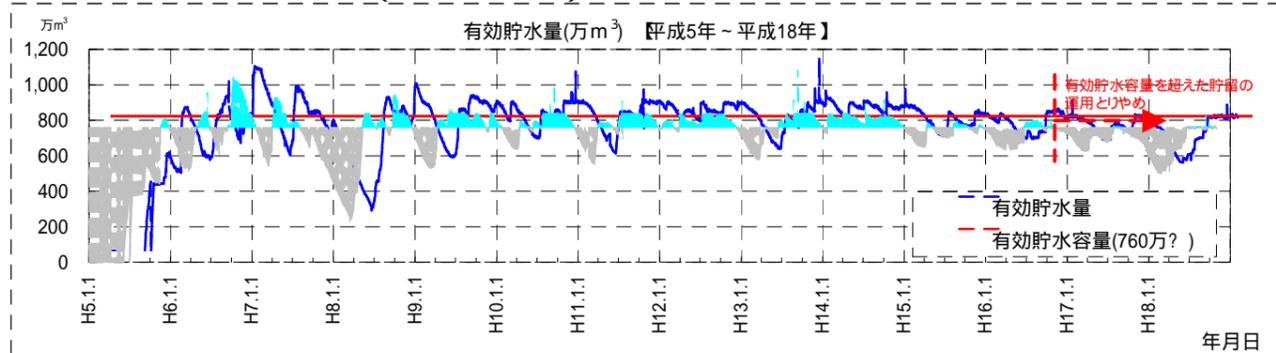
ただし、実際にはどのような調整池でも若干の浸透や蒸発による水の減少はあるため、その分の補給は取水ルール上認められている。

【ダムの安全性について】

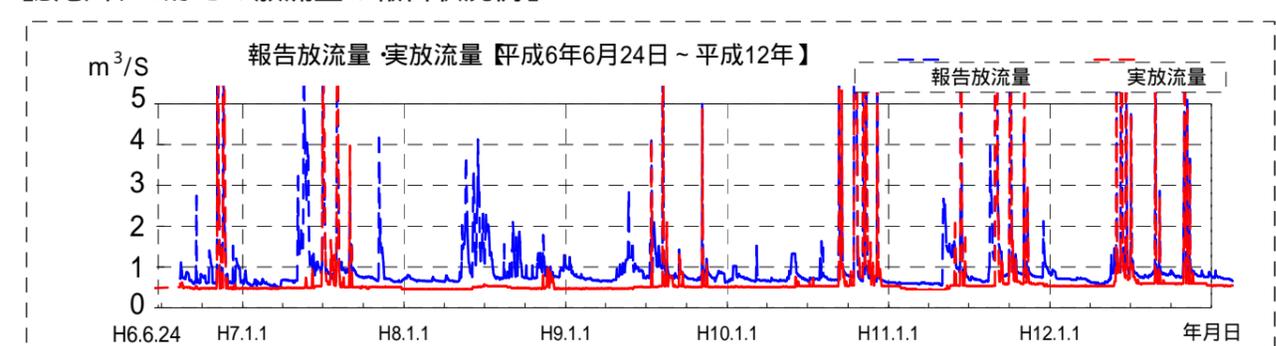
本件データ改ざんは、放流量及びダム水位に関するものであるためダムの安全性評価に影響を与えるものではない。

ダムの計測、点検結果からもダムの挙動は安定していること、異常は見受けられないことからダムの安全性は確保されていると判断する。

【有効貯水量に関するデータ(両調整池合計)】



【蛇尾川ダムからの放流量の報告状況例】



【問題点等】

湛水後の貯留について、本店の担当部門の副部長級 課長級社員までが水利使用規則に抵触するおそれを認識しつつ実施しており、直近まで継続していたこと。

データ改ざんについても、本店の担当部門の課長級社員まで承知のもと長年にわたり行われてきたこと。

データ改ざんが行われた根本的な原因として、八汐調整池からの浸透流出が通常より多く、水利使用規則を厳守すると発電所が維持できなかったこと。なお、今後、主要な浸透流出箇所の特定に全力を傾け、浸透流出量の減少方策を検討していかなければならないと考えている。

【葛野川ダムの概要】		【葛野川調整池の概要】	
所在地	: 山梨県大月市	総貯水容量	: 1,150万m ³
発電所名	: 葛野川発電所	有効貯水容量	: 830万m ³
種類型式	: コンクリート重力式ダム	湛水面積	: 0.43 km ²
高さ	: 105.200m	常時満水位(標高)	: 744.000m
堤長	: 263.500m	最低水位(標高)	: 718.000m
竣工年月	: 平成11年12月		

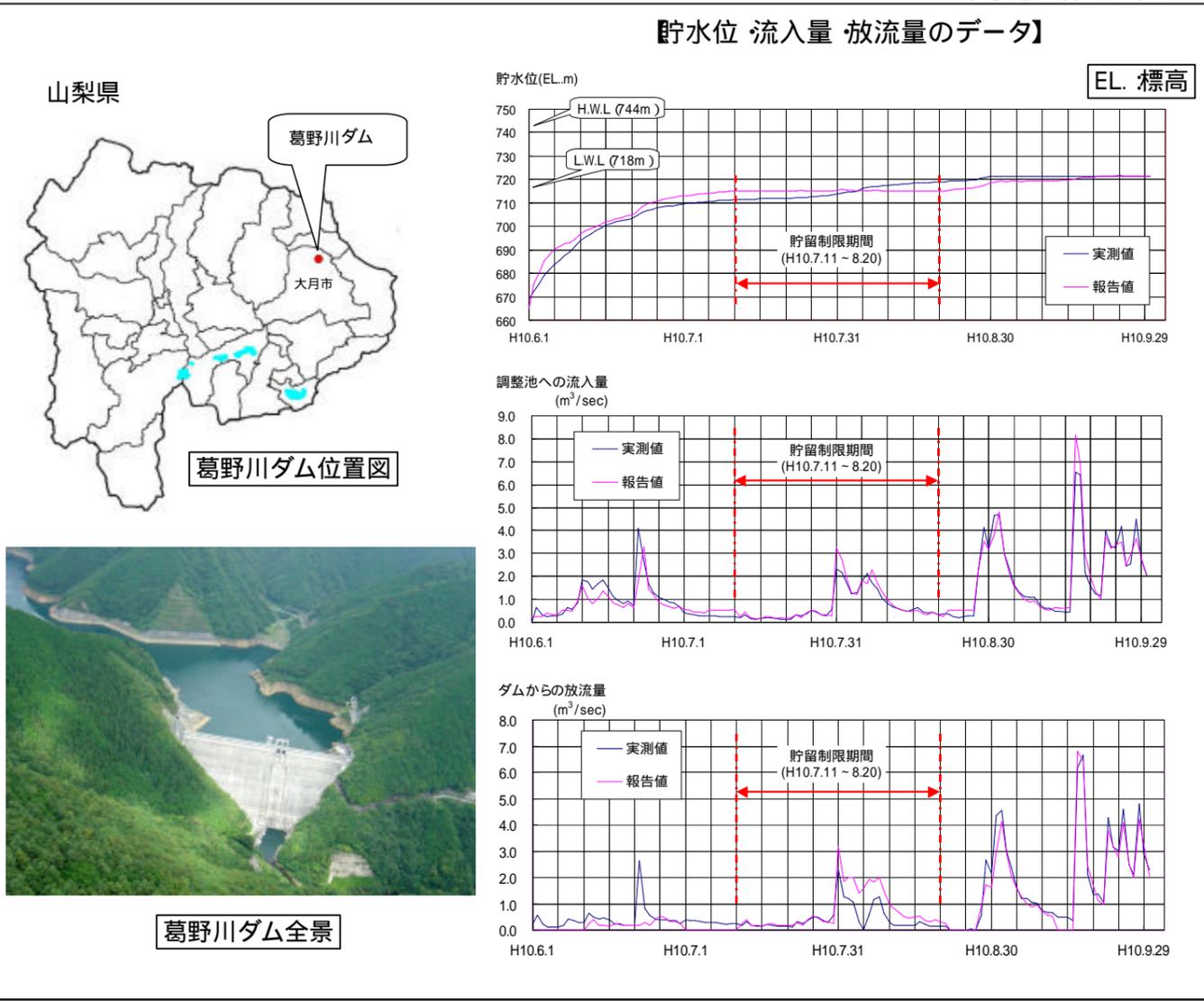
【可川法 流入量、放流量及び揚圧力に関する報告】
 ・水利使用規則に基づき、毎年1回、流入量、放流量及び揚圧力に係る計測結果を国土交通省関東地方整備局まで報告することが定められている。

【電気事業法 使用承認検査における資料の提出】
 ・電気事業法上の使用承認検査に際し、貯水位、揚圧力及び漏水量の各データを資料として提出している。

【改ざんの概要】
 ・葛野川ダムの初期湛水時に、水利使用規則において水を貯めてはならないとされる貯留制限期間に貯留を行い、その後の関東地方整備局への報告(平成11年1月提出)において水位データを改ざんし、そのつじつまを合わせるため、流入量・放流量・揚圧力データも改ざんした。

【事実関係】
 水利使用規則に基づく報告
 ・葛野川発電所の葛野川ダムは、平成10年6月1日より初期湛水(最低水位まで)を開始した。
 ・同発電所の水利使用規則では、水を貯留できる期間がかなり限られており、合計約3ヶ月で湛水を完了しなければならないため、厳しい計画となっていた。特に10月16日以降は、翌年5月31日までの約半年間、水を貯留できないことから、担当部署の社員は大きな重圧を感じていた。
 ・平成10年7月11日から8月20日までは、一旦、貯留制限期間に入り、流入した量はそのまま放流する必要があったが、土壌への浸透分も考慮し、水位が下がらないよう若干放流を抑える調整を日々行ったところ、予想よりも浸透が小さく、結果として日々水位にして10cm前後ずつ貯留してしまった。貯留してしまった量は一定の期間内に放流しなければならないが、問題認識はあったものの、貯留してしまった水を全て放流するという判断ができなかった。
 ・貯留制限期間の貯留について、湛水責任者である次長あるいは課長から具体的な指示はなかったが、職場全体として貯留を暗黙の了解としていた。
 ・そのような状況の中、7月末～8月初旬にかけて大きな出水があったが、それまでも貯留をしまっていること、後日の貯留可能期間で貯まりきる保証もないこと等の思いから、やはり、一旦流入した分を全て放流するという判断はできなかった。
 ・以上の結果、7月11日～8月20日の貯留制限期間に約130万m³を貯留するに至った。
 ・初期湛水が終了した後、平成11年1月の建設省関東地方建設局(当時)への水利使用規則に基づく報告にあたり、湛水期間中の実際の水位を報告すると、貯留制限期間に貯留をした事実が明らかになってしまうため、貯留制限期間は水位一定とし、貯留可能期間前の水位を実際よりも大きく上昇させる改ざんを行った。それに伴い、水位と関係する流入量、放流量及び揚圧力についても水位の変化に合わせて改ざんを行った。このデータ改ざんは次長以下の計測関係者が行った。

【電事法に基づく使用承認検査】
 ・平成11年11月、通商産業省(当時)に使用承認申請を行うにあたり、上記と同様の理由により、貯水位、揚圧力及び漏水量の改ざんを行った。



【ダムの安全性について】
 葛野川ダムの計測値および至近の点検で確認した以下の結果より、葛野川ダムは安全な状態を確保できていると考えられる。
 左右岸合計の漏水量は、調整池水位の影響を受けながら変動しているが、経年的に徐々に減少していく傾向を示しており、安定化する状態にあるといえる。
 プラムライン¹による堤体の上下流方向変位は、調整池水位の影響を受けつつ堤体内温度の変化に応じて安定した状態で推移している。また、左右岸方向変位についても季節的な変位を示しているが、安定した挙動といえる。
 1 振り下げ装置で固定した上端から、下端に重錘(コンクリートや鉄板などの重り)を吊るしたもので、ダム堤体の上部と底部の相対変位量から、たわみを測定する装置。
 ダムの点検結果において特筆すべき劣化変状は認められていない。



【問題点等】
 ・ダムの初期データは、その後ダムの安全性を評価するうえで極めて重要な位置づけであるにもかかわらず、安易に改ざんしたこと。
 ・運転開始期日を守るという責任感社員として重要な価値観であるが、その価値観をルールの遵守よりも上位に置いたこと。

穴藤ダム揚圧力報告データの改ざんについて

平成19年1月24日
東京電力株式会社

【穴藤ダムの概要】		【穴藤調整池の概要】	
所在地	: 新潟県中魚沼郡津南町	総貯水容量	: 63万 ³
発電所名	: 中津川第二発電所	有効貯水容量	: 58万 ³
種類型式	: コンクリート重力式ダム	湛水面積	: 0.059 km ²
高さ	: 55.300m	常時満水位 (標高)	: 430.000m
堤長	: 130.000m	最低水位 (標高)	: 415.000m
竣工年月	: 昭和47年7月		

【河川法 揚圧力に関する報告】

- 水利使用規則に基づき、ダムの揚圧力を年に4回測量（5月・7月・9月・11月）し、当該年度の1月に国土交通省北陸地方整備局まで報告することが定められている。
- 揚圧力は、ダム堤体最下部の3箇所（上流・中央・下流）で測量し、報告している。

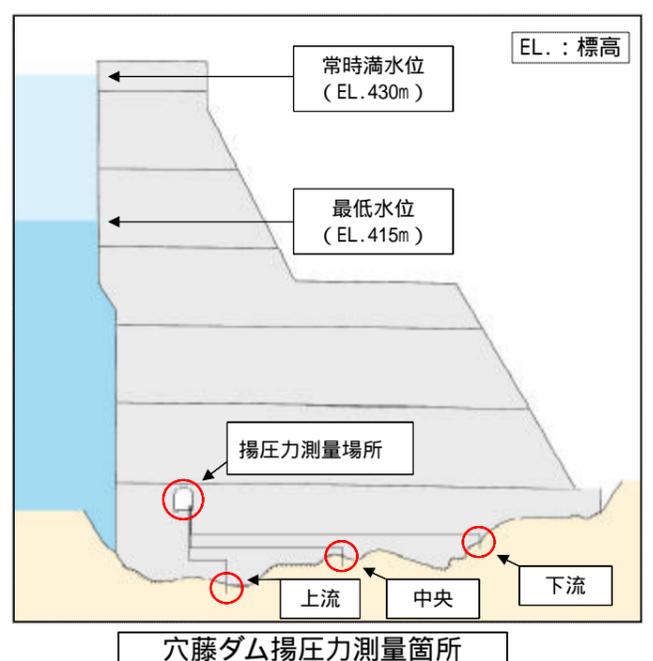
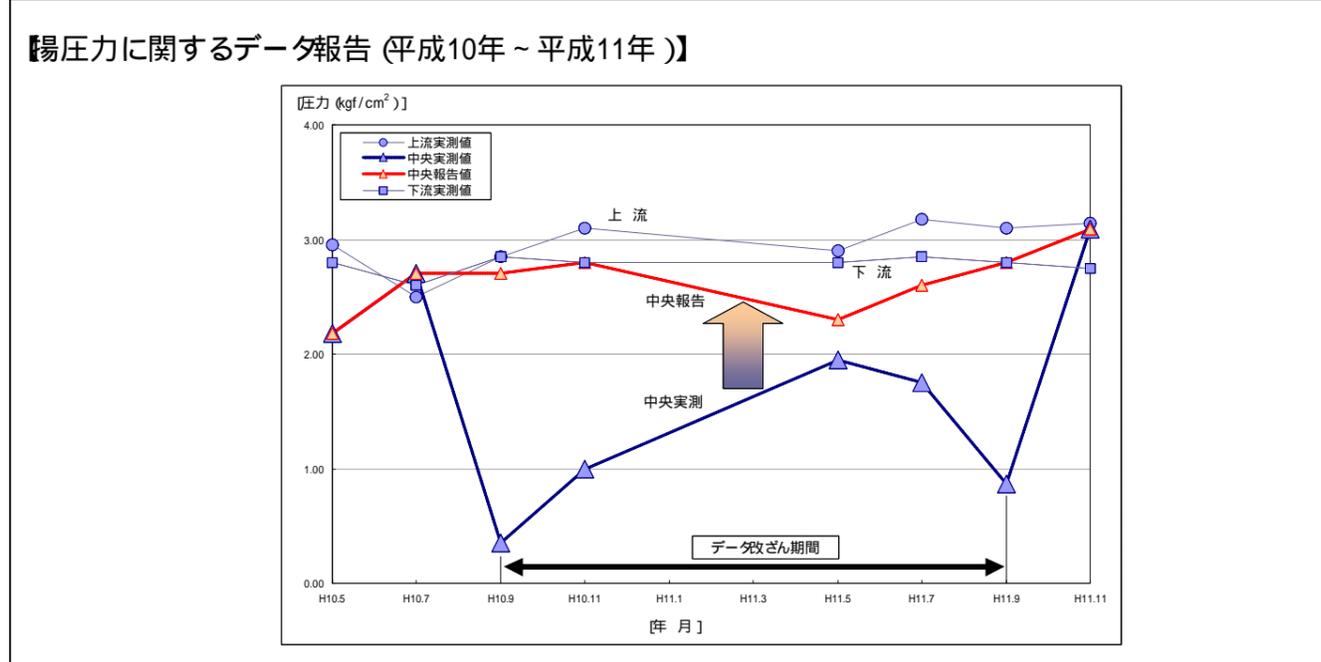
【改ざんの概要】

- 平成10年9月の測量で、中央の計器（以下「中央計器」という）が前回値に比べ異常に小さい値を示した。
- 穴藤ダムを管理する信濃川電力所信濃川総合制御所のダム管理部署の担当者は、この異常値について上司（副長または課長）と検討を行い、中央計器は以前より導管（着岩部からメーターまで水圧を伝える管）が詰まりがちであったこと及び上流、下流の計器の値は正常であったことから、異常値は単なる導管の詰まりによるもので、ダムの安定性に問題となるものではないとの結論に至った。担当者は、中央計器の過去の値及び上流、下流の計器の読み値等を勘案し報告用の数値を決め、それを課長が承認した。
- 当局への報告は、上位機関である信濃川電力所にて複数あるダム管理部署のデータを取りまとめ、提出している。信濃川電力所の集約担当者は、上記経緯の連絡を受けていなかったこと及び報告値自体はダムの異常を示す値ではなかったことから、数値操作には気がつかなかった。
- 中央計器の導管の詰まりは平成11年11月の測量を前に修理が行われたが、それまでの5回分（平成10年9月・11月、平成11年5月・7月・9月）の測量値について、改ざんが行われ、不正確な数値を北陸地方建設局（当時）に報告していた。



穴藤ダム外観

位置図



【ダムの安全性について】

- 上下流水平変位量は、計測を開始した昭和47年から平成18年まで、概ね±1mm/年程度で安定。
- 漏水量も微量、揚圧力については、導管の目詰まりによりばらつきが生じたものもあるが、安定した挙動を示している。
- また、ダムの巡視、点検結果では、構造的に問題となるクラックや漏水等は確認されず、特筆すべき劣化変状が認められないことから、ダムの安全性は確保されていると考える。

【問題点等】

- 計器の不具合による異常値であると判断したにもかかわらず、その原因考察に基づいた適切な措置をとらず、安易に実測値を操作したこと。
- 計器の不具合を認識しながら直ちに修理しておらず、根本原因の除去を速やかに行わなかったこと。

以上

野反ダムの概要】

所在地 : 群馬県吾妻郡六合村
 発電所名 : 切明発電所
 種類型式 : コンクリート表面遮水壁型
 ロックフィルダム
 高さ : 44.000m
 堤長 : 152.500m
 竣工年月 : 昭和31年6月

野反調整池の概要】

総貯水容量 : 2,705万 m³
 有効貯水容量 : 2,675万 m³
 湛水面積 : 1.80 km²
 常時満水位 (標高) : 1,513.000m
 最低水位 (標高) : 1,489.000m

再報告徴収内容】

平成18年12月12日付けで提出した 当社野反ダム計測データの不適切な取扱いに関する調査報告書」中、「4.ダムの安全性検討」について、各種データの信憑性に対する確認及び安全性に関する客観的な評価が不足であったことから、河川法 (昭和39年法律第167号) 第78条第1項の規定に基づき、改めて報告を求められたもの。

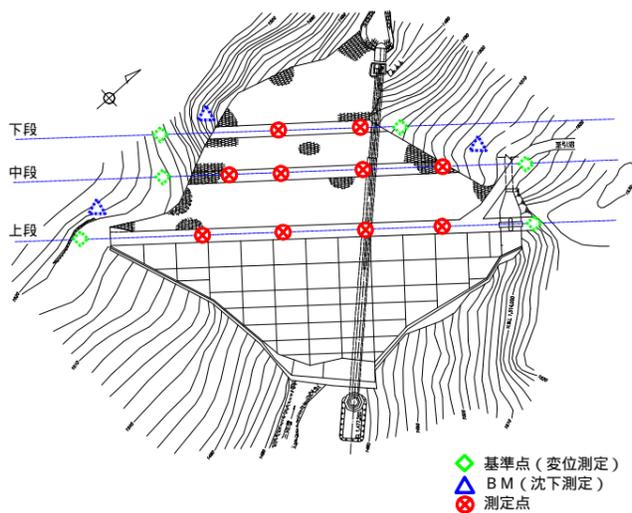
不適切な取扱いの概要 (平成18年12月20日報告済】

ダム変形の計測及び報告における不適切な取扱いの事実関係

- 平成2年10月に積雪の影響により測量のための基準点が動いてしまったことを契機として、誤差の大きかった一部測定点の計測値を恣意的に変更し、報告書を河川管理者に提出。その方法は、過去の計測値の傾向にあわせて行っており、合理的根拠に乏しいものであった。
- 平成2年以降も、基準点の補修・移動や測定方法の変更等に伴い、報告データについて根拠に乏しい変更や補充が恣意的に繰り返して行われるようになり、結果として不適切な取扱いが常態化した。なお、このような不適切な取扱いは、当ダムを管理する計測担当部署の中で代々引き継がれていった。
- 平成14年8月の原子力不祥事の公表を契機として、同ダムの当社管理部署は上位機関である群馬支店土木部門に事の経緯を報告した。その結果、今後は恣意的な変更をやめ、計測どおりの値で報告する方針を決定したものの、過去の経緯を含めて河川管理者に相談するという判断には至らず、これまでの報告書との整合の観点から、結果として、平成16年度までは、それまでの報告値とつじつまの合うような数値で報告を行っていた。
- その後、平成17年度は計測どおりの値で報告を実施。

放流管の鉄管厚の計測及び報告における不適切な取扱いの事実関係

- 放流管の鉄管厚の報告は、水利使用規則の変更に伴い昭和47年度報告書 (平成18年12月20日調査報告では昭和50年度と記載) から始まっているが、遅くとも昭和59年度頃から現地での計測を行わないまま前回報告値と同程度の値で河川管理者に報告したり、計測はしたものの前回の報告値を上回らないようにデータを恣意的に変更して河川管理者に報告したりする取扱いが行われていた。
- 平成14年8月の原子力不祥事の公表を契機として、平成15年度以降は計測どおりの値で報告が行われている。



ダムの変形計測位置図



放流管の鉄管厚測定状況

再報告の概要】

各種データの信憑性に対する確認について

各種測定に関する野帳等の現場記録の有無等を確認することにより、データの信憑性に対する確認がとれた以下の期間について、最終的な安全性評価を行った。

測定項目	測定箇所	評価期間	
		前回報告	今回報告
沈下測定	ダム下段	昭和31年～昭和39年、昭和45年～平成4年、平成15年以降	平成15年以降
	ダム中段	昭和31年～昭和39年、昭和45年～昭和62年、昭和63年～平成4年、平成15年以降	平成15年以降
	ダム上段	昭和31年～昭和39年、昭和45年～平成元年、平成5年以降	平成8年以降
水平変位測定	ダム下段	昭和57年～平成元年、平成7年以降	平成9年以降
	ダム中段	昭和57年～昭和61年、昭和62年～平成元年、平成7年以降	平成9年以降
	ダム上段	昭和57年～平成元年、平成15年以降	平成15年以降
漏水測定	ダム下流	昭和31年以降	平成15年9月以降

放流管の鉄管厚測定の経緯と安全性について (今回の調査により新たに判明)

放流管の鉄管厚測定の経緯を調査したところ、昭和46年に野反ダムからの増放流量を検討した際に、ある一定流量以上ではキャビテーションが発生する可能性があるという検討結果が出た。そこで、最大放流量を見直した申請を行い、昭和47年7月に放流管の板厚測定報告を義務付けた水利使用規則により許可を受け、昭和47年から報告を開始した。また、現状の板厚は、設計板厚に対して著しい減厚は確認されておらず、応力照査を行った結果も放流管に発生する応力は許容応力以下であることが確認された。

安全性に関する客観的な評価について

本件を含む不適切な取扱い事例に関する調査、検討及び報告書の取りまとめのために設置された「水力発電設備における法令手続きおよび検査・計測記録適正化対策部会」の下に設置された検討会において、社外専門家 (弁護士、大学教授等) の評価、アドバイスを受けながら調査結果を取りまとめたことから、その経緯を報告した。これらの対策部会および検討会によって、ダムの安全性について以下の評価を受けた。

ダムの安全性の評価について】

- 以下の挙動計測および点検の結果より、ダムの挙動は安定しており、表面遮水壁も十分な遮水機能を保持しているものと考えられることから、野反ダムは安全な状態を確保できていると考えられる。
- 至近年のダム堤体の変形 (沈下、水平変位) は安定しており、特異な動きは見受けられず、安定した挙動を示している。また、参考として提示した計測開始当時の状況と比較しても収束傾向を示している。
 - 至近年の冬期の漏水量と貯水位の関係は、概ね同様の傾向を示しており、漏水量は安定した状態にある。
 - コンクリート表面遮水壁には構造的な要因と想定される顕著な劣化・損傷は認められない。
 - 放流管の板厚には著しい減厚は確認されておらず、発生応力も許容応力以下である。

【渋沢ダムの概要】

所在地 : 長野県下高井郡山ノ内町・下水内郡栄村
 発電所名 : 切明発電所
 型式 : コンクリート重力式ダム
 高さ : 20.700m
 堤長 : 33.750m
 竣工年月 : 昭和30年11月

【渋沢調整池の概要】

総貯水容量 : 22万 m^3
 有効貯水容量 : 7.5万 m^3
 湛水面積 : 77.34 km^2
 常時満水位(標高) : 1076.000m
 最低水位(標高) : 1073.000m

【電気事業法 漏水状況に関する報告】

- ・電気関係報告規則に基づき、毎年1回、ダムの漏水状況を経済産業大臣に報告することが定められていた(平成15年度まで。平成16年度以降は廃止)。
- ・この報告では、漏水量とあわせて水位も報告することになっていた。
- ・ダム水位については、水位計により毎日自動計測し漏水量の計測結果とともに、報告していた。

【改ざんの概要】

- ・渋沢ダムは、豪雪地帯に位置しており、冬期間は洪水吐きゲートが凍結により動作不能の状態となる。そのため、毎年春先(4月)に、ヘリコプターでの巡視点検に合わせて、冰雪の除去作業を実施し、ゲートを操作可能な状態にしている。
 - ・平成9年は、4月5日から9日までの5日間、降雨等によりダムへの流入量が増加したが、その時点では冰雪除去作業が完了していなかったため洪水吐きゲートからの放流が出来ず、ダムの水位が常時満水位を超え、越流するに至った。
 - ・平成10年1月の報告に際し、報告書データを取りまとめる信濃川電力所の土木部門担当者は、渋沢ダムを管理する信濃川総合制御所から報告された水位データの中に同ダムの常時満水位を超えた値の記載を発見した。担当者は、渋沢ダムのダム操作規程では洪水時以外に常時満水位を超えて貯留をしてはならないと規定されていることから「このままではダム操作規程違反となってしまう」と考え、課内の上司に説明したうえで、上記5日間のダム水位データを低位に改ざんするとともに、その後の2日間(10日・11日)についても、常時満水位に近い値であったことからあえて低位の値に改ざんし、本店工務部へ報告した。
 - ・本店工務部は、信濃川電力所からの報告のとおり値で、報告書を作成し平成10年1月末に通商産業省(当時)に報告した。
- 渋沢ダムは、出水時には洪水吐きゲートからの放流に加えて越流によっても放流ができる構造となっている。
- 今回の調査の結果、ダム操作規程に抵触する行為は、「(洪水時以外に)洪水吐きゲートから放流させる前に越流させること」(昨年12月20日報告時の記載)ではなく、「洪水時以外に常時満水位を超えて貯留すること」であった。



渋沢ダム全景

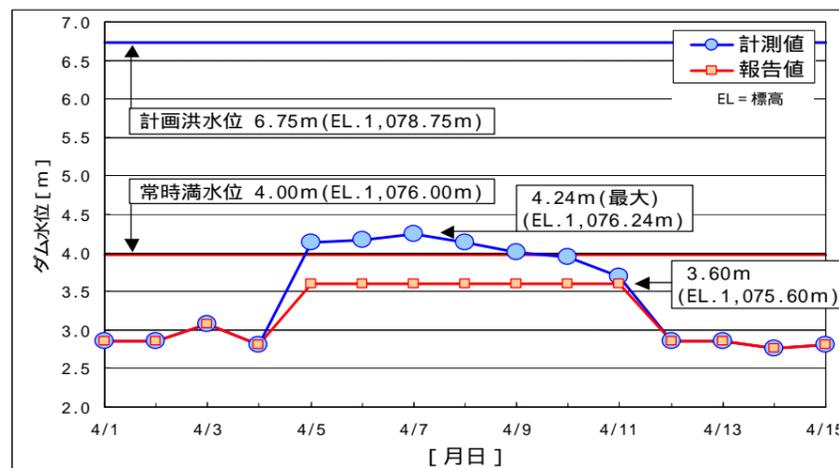


地図



洪水吐きゲート凍結写真(平成7年度)正面より撮影

【漏水状況報告(調整池水位)データ】



【ダムの安全性について】

- ・渋沢ダムは、ダムの堤頂全体を洪水が流れるタイプ(全面越流方式)のダムである。また、越流時にダムの安全性が確保される水位は常時満水位から2.75m(計画洪水水位)以内であるが、今回越流した水位は最大で24cmである。したがって、越流の影響によるダムの安全性については問題ない。
- ・また、冬期間(12月~4月)における至近10ヵ年の最大流入量は $51.2m^3/s$ であり、ダム越流部の放流能力 $252.5m^3/s$ (越流時の常時満水位からの水位2.75m)を超える可能性は極めて低いことから、凍結等により洪水吐ゲートが動作不能となっても、ダムの安全性は確保されると考える。

【問題点等】

- ・ダム操作規程に抵触するのではないかと疑念が生じた際に、「安全性には問題ない」として、安易に改ざんによって対応したこと。

【今市ダム 調整池の概要】	【蛇尾川ダム 調整池の概要】	【水殿ダム 調整池の概要】
所在地：栃木県日光市	所在地：栃木県那須塩原市	所在地：長野県松本市
発電所名：今市発電所	発電所名：塩原発電所	発電所名：水殿発電所
種類型式：コンクリート重力式	種類型式：コンクリート重力式	種類型式：コンクリートアーチ式
高さ：75.500m	高さ：104.000m	高さ：95.500m
堤長：177.000m	堤長：273.000m	堤長：343.340m
竣工年月：昭和63年7月	竣工年月：平成5年1月	竣工年月：昭和45年6月
総貯水容量：910万 m^3	総貯水容量：1,050万 m^3	総貯水容量：1,510万 m^3
有効貯水容量：620万 m^3	有効貯水容量：760万 m^3	有効貯水容量：400万 m^3
湛水面積：0.38 km^2	湛水面積：0.32 km^2	湛水面積：0.57 km^2
常時満水位(標高)：548.500m	常時満水位(標高)：700.000m	常時満水位(標高)：853.500m
最低水位(標高)：527.000m	最低水位(標高)：670.000m	最低水位(標高)：845.500m (今回、経産省のみへの報告)



今市ダム全景



蛇尾川ダム全景



水殿ダム全景

【河川法 :ダムの堆砂状況に関する報告】
 ・水利使用規則に基づき、毎年1回、ダムの堆砂状況を国土交通省の各地方整備局まで報告することが定められている。

【電気事業法 貯水池 調整池の堆砂状況に関する報告】
 ・電気関係報告規則に基づき、毎年1回、貯水池及び調整池の堆砂状況を経済産業大臣まで報告することが定められていた(平成15年度まで。平成16年度以降は廃止)。

【堆砂量算定における技術的な課題】
 今市ダム、蛇尾川ダム、水殿ダムは、堆砂状況報告について、以下の共通の課題を有している。
 ・貯水容量は、湛水前に等高線スライス法で測量し、その値で申請を行っている。(許可値になる)
 ・湛水後は、等高線スライス法で測量が不可能なため、水面からの深浅測量による平均断面法(深浅測量)によらざるを得ず、測量誤差が大きくなることから申請値との乖離が生じた。
 ・乖離は測量方法の違いによるものであることが明らかであることから、測定精度が高く、許可値でもある等高線スライス法で求めた値を基準に整合させ報告した。

【ダム堆砂量の測量方法】

調整池内堆砂イメージ

総貯水容量
有効貯水容量
死水貯水容量
堆砂量

一般に、等高線スライス法の方が、平均断面法より測定精度が高い

湛水前の測量方法(等高線スライス法)

測定方法

計算方法 等高線スライス法
各等高線内の面積を求め、この面積に高さをかけて体積を求める。
体積 = (等高線的面積 × 高さ)

湛水後の測量方法(平均断面法)

測定方法

計算方法 平均断面法
各横断の面積を求め、この面積に各縦断の距離をかけて体積を求める。
体積 = (横断の面積 × 距離)

湛水後は、等高線スライス法での測量は不可能。

【今市ダム 蛇尾川ダムの事例】
 深浅測量より求めた湛水直後の総貯水容量を、湛水前の総貯水容量に整合させるよう測定区間を調整する。(初回のみ)
 有効貯水容量を許可値と整合させるよう、補正係数を設定し死水容量を調整する。(有効貯水容量は「総貯水容量 - 死水容量」で算出される)

【水殿ダムの事例】
 深浅測量の結果、総貯水容量・有効貯水容量とも、許可値を上回る値となったため、堆砂量を「0(千 m^3)」と報告した。
 (堆砂により)実測容量が許可値を下回るまで、「0(千 m^3)」を継続し、下回った場合は、実測値を堆砂量として報告した。
 (なお、国交省には報告内容の説明を行っていた)

【ダムの安全性について】
 ・ダム直上流の堆砂がダム本体の安定性に及ぼす影響、末端部の堆砂が周辺の土地や構造物に及ぼす影響がそれぞれ問題がなく、堆砂による濁水発生が周辺環境等に及ぼす影響も極めて小さいことが確認されたことから、現状の堆砂に対してダム本体および調整池の安全性は確保される。

<参考:葛野川ダムの堆砂状況について>
 今回、報告した「葛野川ダムの堆砂状況」の概要は次のとおり。
 ・有効容量内法面の土砂が水位変動等により死水容量内へ落ちたことにより、「有効容量内堆砂量」がマイナスと算出された。
 ・「堆砂量」の言葉の意味を考え、有効容量内堆砂量を「0(千 m^3)」と報告した。

【問題点等】
 ・現状、これらのような堆砂量算定における技術的な課題については、社内の対応方針が不統一なことから、今後、社内で方針を明確化のうえ、当局にもご説明し、対処していきたい。

奈川渡 水殿ダム揚圧力測定報告データの取扱いについて (概要)

平成19年 1月24日
東京電力株式会社

【奈川渡ダム 貯水池の概要】		【水殿ダム 調整池の概要】	
所在地	: 長野県松本市	所在地	: 長野県松本市
発電所名	: 安曇発電所	発電所名	: 水殿発電所
種類型式	: コンクリートアーチ式	種類型式	: コンクリートアーチ式
高さ	: 155.000m	高さ	: 95.500m
堤長	: 355.514m	堤長	: 343.340m
竣工年月	: 昭和44年6月	竣工年月	: 昭和45年6月
総貯水容量	: 12,300万m ³	総貯水容量	: 1,510万m ³
有効貯水容量	: 9,400万m ³	有効貯水容量	: 400万m ³
湛水面積	: 2.74 km ²	湛水面積	: 0.57 km ²
常時満水位 (標高)	: 982.000m	常時満水位 (標高)	: 853.500m
最低水位 (標高)	: 927.000m	最低水位 (標高)	: 845.500m



奈川渡ダム全景



位置図

【河川法 揚圧力に関する報告】
 ・水利使用規則に基づき、毎年1回、ダムの揚圧力を国土交通省北陸地方整備局まで報告することが定められている。

【事実関係の概要】

< 奈川渡ダム >
 ・平成5年6月に社内評価のため計器の標高測量を実施した際、従来より揚圧力の算出に使用していた標高値と差異のある標高値が計測された。制御所のダム管理部署は社内評価用には新標高値を使用することとしたが、北陸地方整備局への報告用データは「揚圧力の管理は傾向把握が重要」との判断から従来の標高値を使用することとした。このため、揚圧力のデータについて、報告用と社内評価用の2つが併存することとなった。

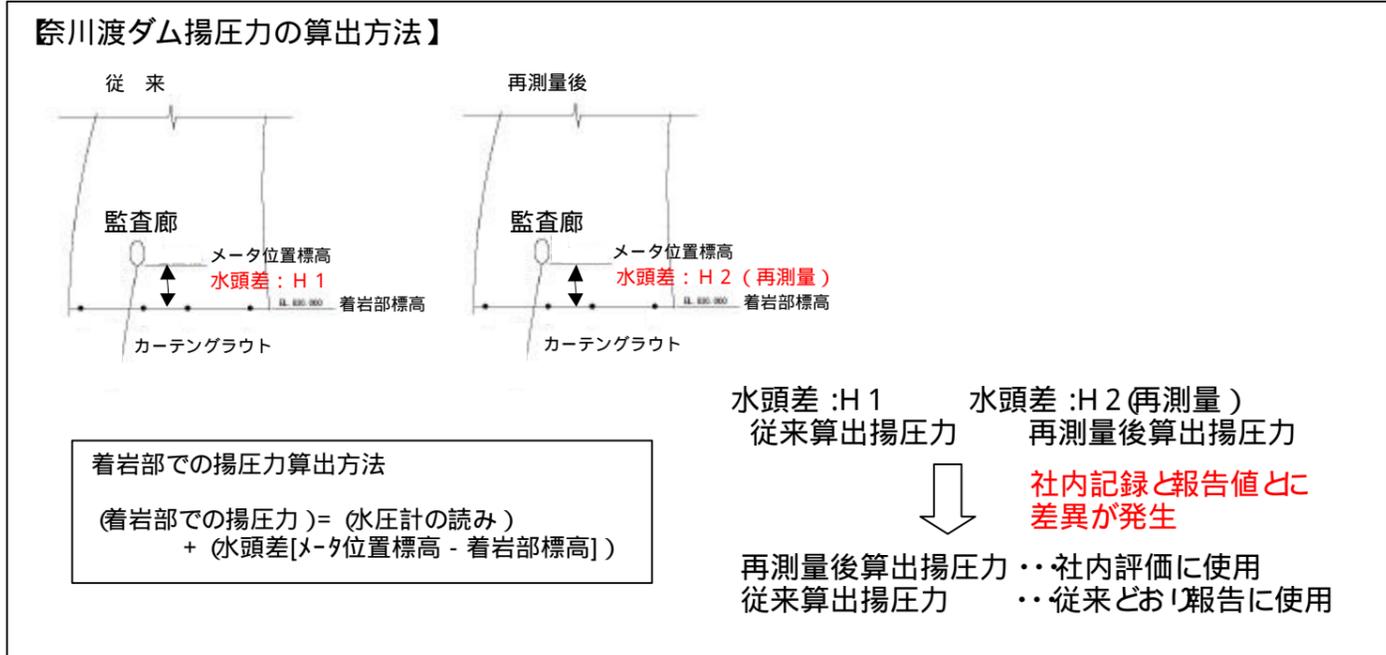
< 水殿ダム >
 ・平成5年6月に奈川渡ダムと合わせて、水殿ダムでも計器の標高測量を実施した。水殿ダムの揚圧力は、従来より、計器の読み値をそのまま北陸地方整備局に報告していた。社内評価用は奈川渡ダムと整合させる必要があると判断し、計器標高値を使用することとした。一方、北陸地方整備局への報告用データは、「揚圧力の管理は傾向把握が重要であるため、報告に使用する標高値を途中で変えるべきではない」との判断から従来どおりとした。このため、揚圧力のデータについて、報告用と社内評価用の2つが併存することとなった。



水殿ダム外観



監査廊内のブルドン管式水圧計状況



【ダムの安全性について】
 ・奈川渡ダム、水殿ダムは法に定められた項目も含めて各種計測を行っている。これらのデータを確認した結果、ダム堤体の変形、漏水量、揚圧力の何れについても問題は見受けられない。また、ダム堤体の点検結果からも異常は確認されず、ダムは健全な状態を維持しているものと考えられる。

【問題点等】
 ・本事案は、報告用と社内評価用のデータの2つを併存していたものであるが、一定の合理性のある理由に基づき使い分けられていたものであった。
 ・しかしながら、データが2つ併存することは、外形として誤解を招きやすく、また、社内管理上も効率面やデータ誤用防止の観点から解消することが望ましいため、今後、報告用データの取扱いについて社内の方針を明確化のうえ、当局にご説明し、対処していきたい。