

平成27年1月15日に受領した「電気事業法第106条第3項の規定に基づく報告徴収について」（平成27年1月15日付20150113産保東第5号）に基づき、中津川第一発電所導水路からの溢水事故の状況、他に与えた被害状況及び対応状況、事故原因分析、再発防止対策について報告する

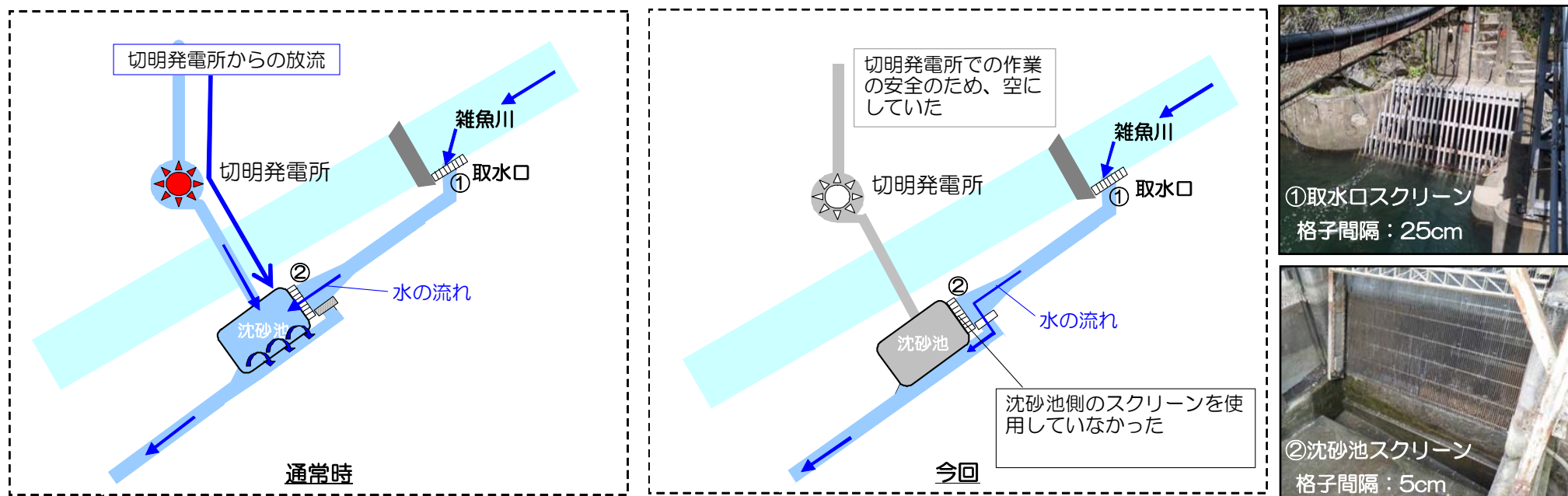
【報告事項】

1. 事故の状況（事故発生前における運転状況、体制等を含む。）
 2. 他に与えた被害の状況及び当社の対応状況（道路等の復旧状況を含む。）
 3. 事故原因分析（調査の方法、事故時の判断・対応、技術基準適合状況及び保安規程遵守状況を含む。）
 4. 再発防止対策（他の水力発電所を含む。）
-

1. 事故の状況 (事故発生前における運転状況、体制等を含む。)

【事故発生前における運転状況】

- ・平成26年12月17日中津川第一発電所については、2号機 7,000kW、3号機 7,000kW 合計14,000kWで運転。
- ・上流の切明発電所は、設備の補修作業のため、平成26年12月15日～19日の5日間の工程で停止。
- ・これに関連して、作業の安全を確保するため、中津川第一発電所の沈砂池は抜水しており、沈砂池に設置した除塵用のスクリーン(ゴミが導水路に流れ込むのを防止するための格子)は通過しない経路で取水していた。
- ・平成26年12月17日の日降雪量は、高野山調整池での当社の観測記録によれば90cmであり、最寄りの気象庁の気象観測所である津南町の日降雪量は75cmであった。



導水路入口付近の水の流れ(長野県下水内郡栄村)

1. 事故の状況 (事故発生前における運転状況、体制等を含む。)

【トラブル発生概要】

中津川第一発電所導水路からの溢水(新潟県中魚沼郡津南町)・・・12月18日 14時頃(推定)

- ・中津川第一発電所導水路の点検用トンネル(26号横坑)から溢水。
- ・溢水した場所の周辺に沢があり、沢の下流の国道405号線付近で土砂崩れが発生。
- ・国道が通行止めとなり孤立集落が発生(12月19日から夜間のみ通行止め、12月26日に通行止め完全解除)



2. 他に与えた被害の状況及び当社の対応状況(道路等の復旧状況を含む。)

【他に与えた被害の状況】

■国道405号線の通行止め

- ・12月18日15時頃(※1) ～ 12月19日14時頃(※2)

※1:道路管理者への聞き取りによる(18日15時頃に国道405号線の道路上を土砂と水が流れていた)

※2:夜間(22時～翌5時迄)の通行規制は12月26日に解除

【当社の対応 — 対応態勢】

■危機対策検討部会

- ・廣瀬代表執行役社長をトップとする危機対策検討部会を立ち上げ、現地と関係対応(12月19日 10時20分～)

■原因究明・対策検討委員会

- ・武部常務執行役を委員長として関係各部を横断する検討体制を構築し、原因究明と対策を検討(1月15日～)

■現地対策本部

- ・武部常務執行役を本部長として、陣頭指揮を執ること、地域や社会に与える影響に鑑みた対応を検討することを目的に設置(1月16日)

2. 他に与えた被害の状況及び当社の対応状況(道路等の復旧状況を含む。)

5

【当社の対応状況】

- 導水路内部には滞水が確認されたため、導水路内の水位低下にあわせて上流側から入坑可能な範囲まで調査・点検を実施(写真-1)。
- 調査・点検期間は、12月19日～12月27日の9日間であり、12月27日に全ての導水路区間の調査・点検を完了し、導水路内部に落盤は無いことを確認するとともに、溢水箇所である26号横坑の角落とし※は破損していないことを確認(写真-2)。 ※角落としは溝に角材をはめ込んで止水する構造

【道路の復旧状況】

- 12月18日に発生した国道405号線の土砂崩れについては、道路管理者により12月19日に応急復旧された(写真-3)。12月19日以降は、夜間(22時から翌5時迄)の通行止めの措置がとられていたが、当社から調査・点検により導水路の安全性を確認したことを報告した後、12月26日に夜間の通行規制が解除された。



写真-1:水路の調査・点検



写真-2:26号角落としの状況(損傷なし)



写真-3:道路管理者による応急復旧状況

3. 事故原因分析

(調査の方法、事故時の判断・対応、技術基準適合状況及び保安規程遵守状況を含む。)

【調査内容・結果】

<導水路入口調査>

- ・導水路入口にある沈砂池上流の開渠(覆いのない水路)において、シャーベット状の雪が流れている状況を確認(写真-1)

<導水路内部点検>

- ・点検用トンネル(26号横坑)の角落としに損傷がないことを確認
- ・点検用トンネル(26号横坑)の角落としの天端より29cm高い位置まで水位が上昇していた痕跡を確認(写真-2)
- ・落盤がないこと、多くのシャーベット状の雪の滞留を確認(写真-3)

<導水路出口調査>

- ・導水路出口である高野山調整池の開渠は雪に覆われていた(写真-4)
- ・開渠内に堆積した雪を掘削して調査したところ、開渠敷(底部)まで全体が氷雪により閉塞しており、最大20cm程度の塊が確認された(写真-5)



写真-1: シャーベット状の雪の流入
(導水路入口部)



写真-2: 溢水箇所での水位上昇
(26号横坑)



写真-3: シャーベット状の雪の滞留(導水路内)



写真-4: 導水路出口への氷雪堆積



写真-5: 導水路出口 開渠の氷雪

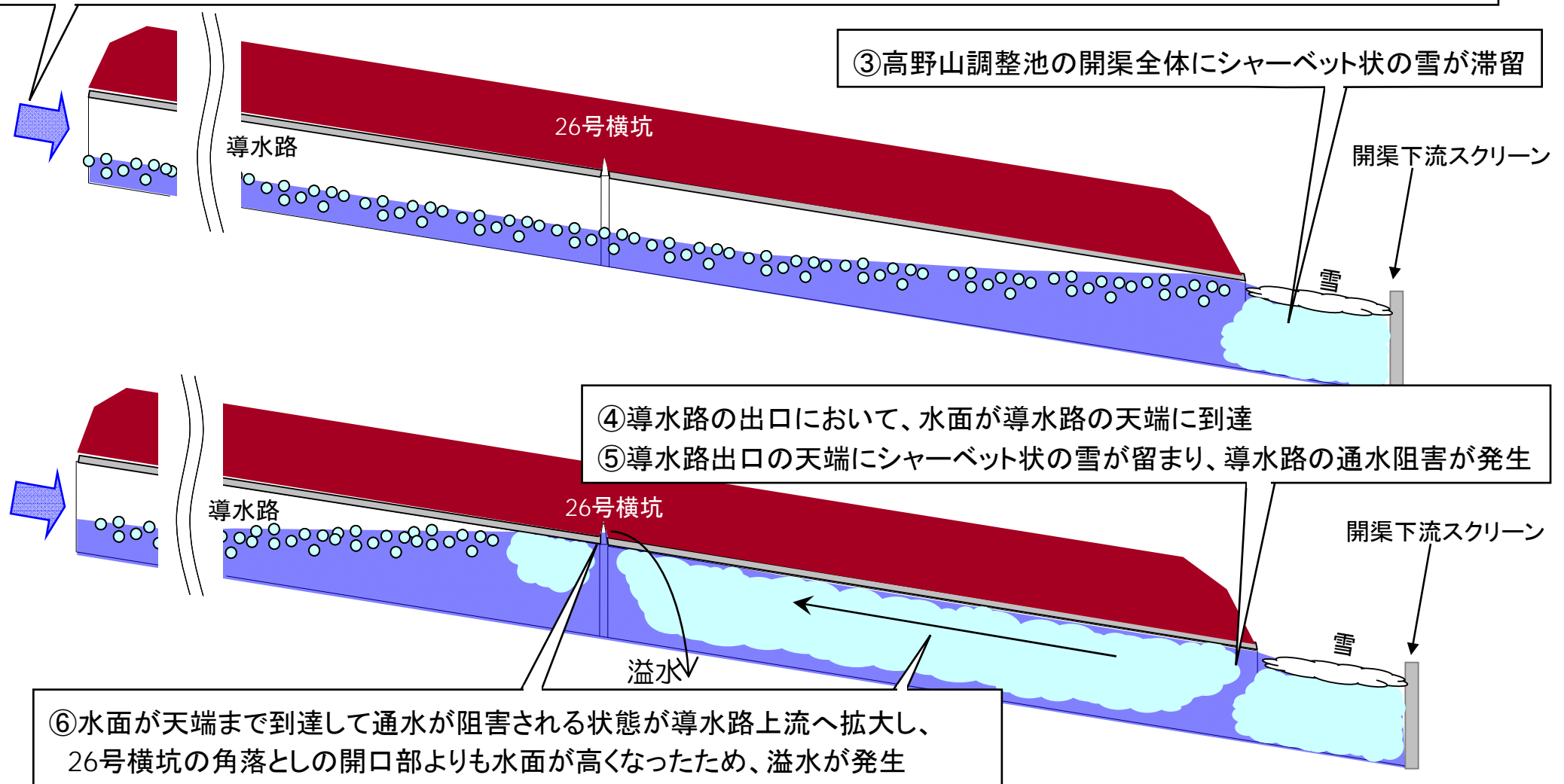
開渠内の氷雪の調査

- ・開渠内に堆積した雪を掘削して調査
- ・開渠内の氷雪を着色(水色)したところ、最大20cm程度の塊を確認
- ・開渠に開口部を設け、導水路内の残水(湧水)を調整池へ流下させており、現時点では開渠内にはほとんど水位がない。

3. 事故原因分析

(調査の方法、事故時の判断・対応、技術基準適合状況及び保安規程遵守状況を含む。)

- ①上流域の降雪や雪崩により、河川で大量のシャーベット状の雪が発生
- ②シャーベット状の雪が取水口を通過して、導水路の入口から流入
(2箇所ある除塵用スクリーンのうち、1箇所のみを通過させる運用で取水していたことから、雪が流入しやすかったと推定)



4. 再発防止対策（他の水力発電所を含む）

【中津川第一発電所の再発防止対策】

- ・降雪期には、スクリーン2箇所を確実に通過させて取水することを基本とする。（実施済み）
- ・導水路出口に、導水路が閉塞していることを感知するセンサーを設置する。（平成27年5月目途）
これにより、異常を検知した場合には、被害の回避・拡大防止のため、二次災害の防止には十分留意しつつ、速やかに取水量の調整を行う。
（センサーを設置するまでの間、取水した水を開渠に設けた開口部から調整池に向かって流下させることで、開渠部の水位を下げる運用を行う。）
- ・冬期唯一の生活道路である国道405号線の土砂崩れに繋がった26号横坑の開口部には止水板を設置する。
（平成27年2月上旬目途）

【他の発電所への水平展開】

- ・中津川第一発電所の導水路からの溢水について情報共有し、流量の計測管理により溢水が疑われる場合には、被害の回避・拡大防止のため、二次災害の防止には十分留意しつつ、速やかに取水量を調整してから点検を進める運用を徹底。（実施済み）
- ・降雪期には、設置しているスクリーンを通して取水することを基本とする。
- ・平成27年2月中を目途に、各発電所の気象条件や設備状態等を踏まえ、シャーベット状の雪による通水阻害リスクについて点検を実施。必要に応じて監視の強化等の措置(センサー設置等)を講じる。
- ・研修施設での当直訓練に、シャーベット状の雪による通水阻害を題材とした訓練メニューを追加。
- ・自然災害に対して広く知見を収集し、ダム水路設備の安全性向上に努める。