

# 上飽別発電所更新工事の施工報告

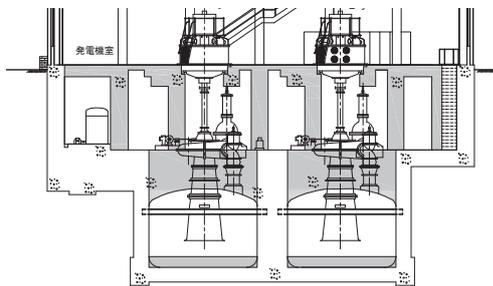
松田 輝彦\*                      熊谷 伸良\*  
Teruhiko Matsuda              Nobuyoshi Kumagai

## 1. はじめに

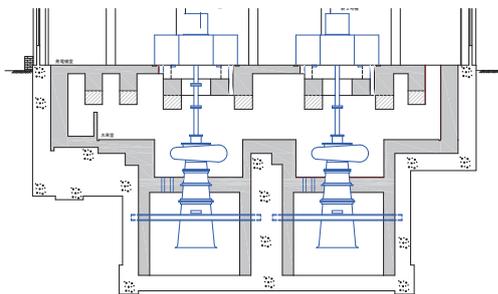
上飽別発電所は約90年間更新経歴がなく、水車発電機の経年劣化が著しいことから、本工事により主要機器を最新のものに更新する計画であった。本報告では、上飽別発電所水車発電機更新工事のうち土木工事（除却工事、更新工事）について報告する。

## 2. 除却工事と更新工事の概要

既設水車発電機基礎のうち、発電機室スラブ・柱・水車室床面等を除却し（以下、除却工事）、新たな水車発電機基礎コンクリートを構築（以下、更新工事）する工事である。水車室は床面全体をフラットな形状に変更し、発電所供用後のメンテナンススペースを大きく確保する計画となっている。図一1に既設発電機基礎の除却範囲を、図一2に新設発電機基礎の構造をそれぞれ示す。



図一1 既設水車発電機基礎の除却範囲



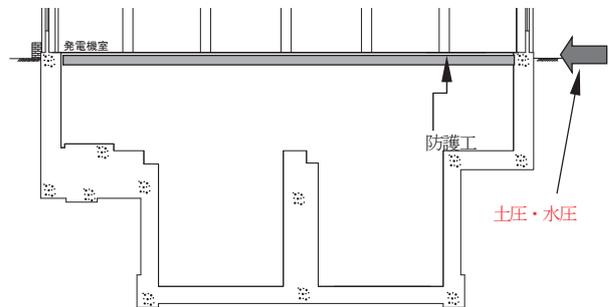
図一2 新設水車発電機基礎の構造

除却工法は、部材の形状・寸法に関わらず切断が可能で、粉塵や振動の発生も少ないワイヤーソー工法を採用した。ワイヤーソー工法は日施工量が少なく、費用が高価であるものの、①除却範囲外の構造物への悪影響はほとんど無く、②確実な除却作業が可能であり信頼性が高

いことに加え、③既設基礎コンクリートを狭隘な建屋内でブロック状に切断でき、④既設の天井クレーンでコンクリートブロックを吊上げて発電所外へ搬出できるため、⑤破砕片の回収手間が発生しないという現場条件に合致した利点があり、採用した。

## 3. 既存発電機室スラブ撤去時の安定性確保（防護工）

除却工事により既存発電機室スラブが全撤去されると、水車室側壁が一時的に床面（B1階）を支点とする片持ち梁状態となり、発電所周辺の土圧に加えて、地下水による水圧が側壁に作用する状態となる。これらの外力により側壁が倒壊する危険性が懸念されたため、工事期間中は発電機室床面水平方向に側壁倒壊防止用の防護工（切梁支保工）を設置した。図一3に発電機室スラブ撤去時の防護工模式図を示す。



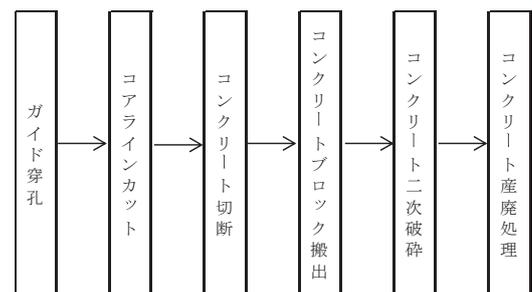
図一3 発電機室スラブ撤去時の防護工模式図

## 4. 施工状況および計測管理

### (1) 除却工事の施工

除却工事の施工フローを図一4に示す。除却工事は、まずガイド穿孔（φ50mm）とコアラインカット（φ150mm）によりダイヤモンドワイヤーを通すための孔および溝を施工し、ワイヤーソーマシンでコンクリートを重量4t未満のブロック状に切断した（写真一1）。次に切断したコンクリートブロックを天井クレーンで吊上げ、発電所内に乗入れた4tトラックに積み込み（写真一2）、約500m離れた場所に設けた発電所外の仮置場へ運搬した。除却範囲内の基礎コンクリートを全て運搬するまで、この一連の作業を繰り返している。

既設基礎コンクリートの切断および運搬の後、仮置場にて大型ブレイカーを使用して二次破砕を実施し、産廃



図一4 除却工事施工フロー

\*北日本（支）道東阿寒（出）



写真-1 ワイヤソーによるコンクリート切断



写真-2 コンクリートブロック積込

処理場へ搬出することで、除却工事を完了した。なお、水車発電機基礎除却コンクリートの総重量は約 1,000 t であるため、切断・運搬・処理したコンクリートブロックは合計 300 個以上に上った。

(2) 更新工事の施工

更新工事の施工フローを図-5 に示す。更新工事はまず作業足場を設置し、その後鉄筋加工組立(写真-3)および型枠支保工を設置してコンクリートを打設する手順で実施した。

鉄筋加工組立に際しては、3次元CADを用いたCIM化により、水車・鉄筋・型枠等の輻輳状況を事前に確認し、現地合わせの作業を極力省くことができた。

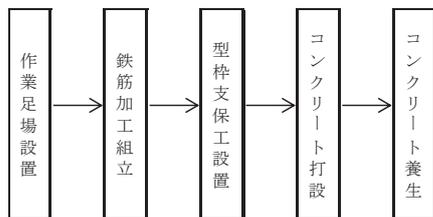


図-5 更新工事施工フロー



写真-3 鉄筋加工組立状況

型枠支保工は、新設した水車を避けた配置とする必要があることや、資材搬入等による支保工サイズの制約を考慮し、図-6 に示す型枠支保工設置計画とした。



図-6 型枠支保工設置計画図

(3) 施工中の計測管理

除却・更新工事期間中は、発電所本館に作用する外力や作業環境等について、各種の計測機器を設置して監視することで、既設構造物の損傷や重要機器故障の未然防止および早期発見に努めた。表-1 に実施した計測管理等一覧を示す。

表-1 計測管理等一覧

対象設備	測定項目	使用機器、頻度等
水車室側壁	周辺土圧・水圧	軸力計
	地下水位	水位計
仮設支保工	変位・損傷	工事中：適時 休止中：2回/月
天井 クレーン	粉塵濃度	粉塵計測器
	温度・湿度	温湿度計
	絶縁抵抗値	テスター

水車室側壁については、前述の防護工を設置して倒壊防止対策としたが、想定を超える土圧・水圧が側壁に作用した場合を考慮して軸力計による常時監視を行った。除却工事休止中(別途工事中など)については、発注者の現地出向毎に地下水位を計測し、発電所付近の日雨量とともにグラフ化して管理した。

切断したコンクリート基礎を下から支持する仮設支保工が長期間残置したこと、仮設支保工および発電所側壁等に変位や損傷等が生じていないか、2回/月の頻度で発注者に定期報告した。なお、降雨出水時や台風発生時および大雨警報発令時についても適宜、計測結果を報告した。

5. おわりに

脱炭素社会を目指した再生可能エネルギー分野に係る新設工事や更新工事は、今後も需要が見込まれ、本報告が類似工事の参考になれば幸いである。

謝辞. 本工事の計画・施工にあたり、ご指導・ご協力いただきました関係各位に深く感謝いたします。