

平成29年度 土木学会選奨土木遺産認定

滝の上発電所



北海道企業局

道営電気事業

- 河川総合開発事業：鷹泊発電所、川端発電所、岩尾内発電所
シューパロ発電所
- 中小水力開発(エネルギー政策)：ポンテシオ発電所、滝下発電所
- 産炭地振興・河川一貫運用：清水沢発電所、滝の上発電所

(平成29年4月1日現在)

施設名	鷹泊 発電所	岩尾内 発電所	ポンテシオ 発電所	川端 発電所	滝下 発電所	清水沢 発電所	滝の上 発電所	シューパロ 発電所	合計
運転開始	S28.2	S45.12	S56.8	S37.12	H4.4	(S15.5) 改修中	(T14.1) H28.10	H27.4	
最大出力(kW)	5,700	13,000	11,000	4,200	16,600	3,400	1,900	28,470	84,270

※ 清水沢発電所、滝の上発電所はH6.4に北炭真谷地炭鉱(株)から取得

夕張川水系発電所



平成27年
夕張シューパロ
ダムが完成

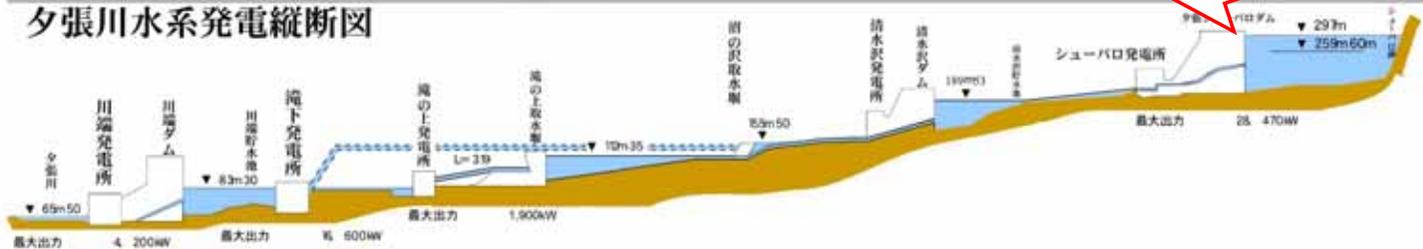
発電した水は川端
ダムに流れ込む

滝下の取水量は
これまでと同じ

かんがい用水
増大

沼の沢地点で取水できない
水が滝の上に流れる

夕張川水系発電縦断図



滝の上発電所のあゆみ

大正14年、北海道炭礦汽船株が炭礦の電力確保のために建設し、
運転開始から平成22年時点で85年間が経過

大正14年

- 北海道炭礦汽船株式会社が建設
- 発電所形式：水路式
- 水車形式：縦軸露出型フランス水車2台
- 出力：2,340kW（1台1,170kW）
- 使用水量：17.806m³/s

平成6年

- 炭鉱閉山に伴い北海道が譲渡を受ける
- 以後、道営発電所として企業局運営

平成18年

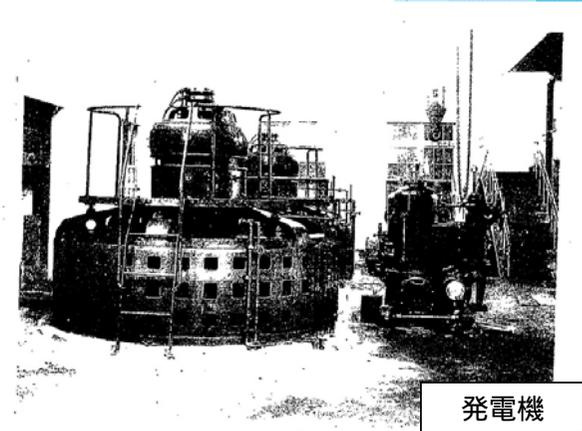
- 1号機がコイル絶縁低下のため運転停止

平成22年

- 2号機がコイル絶縁低下等のため運転停止

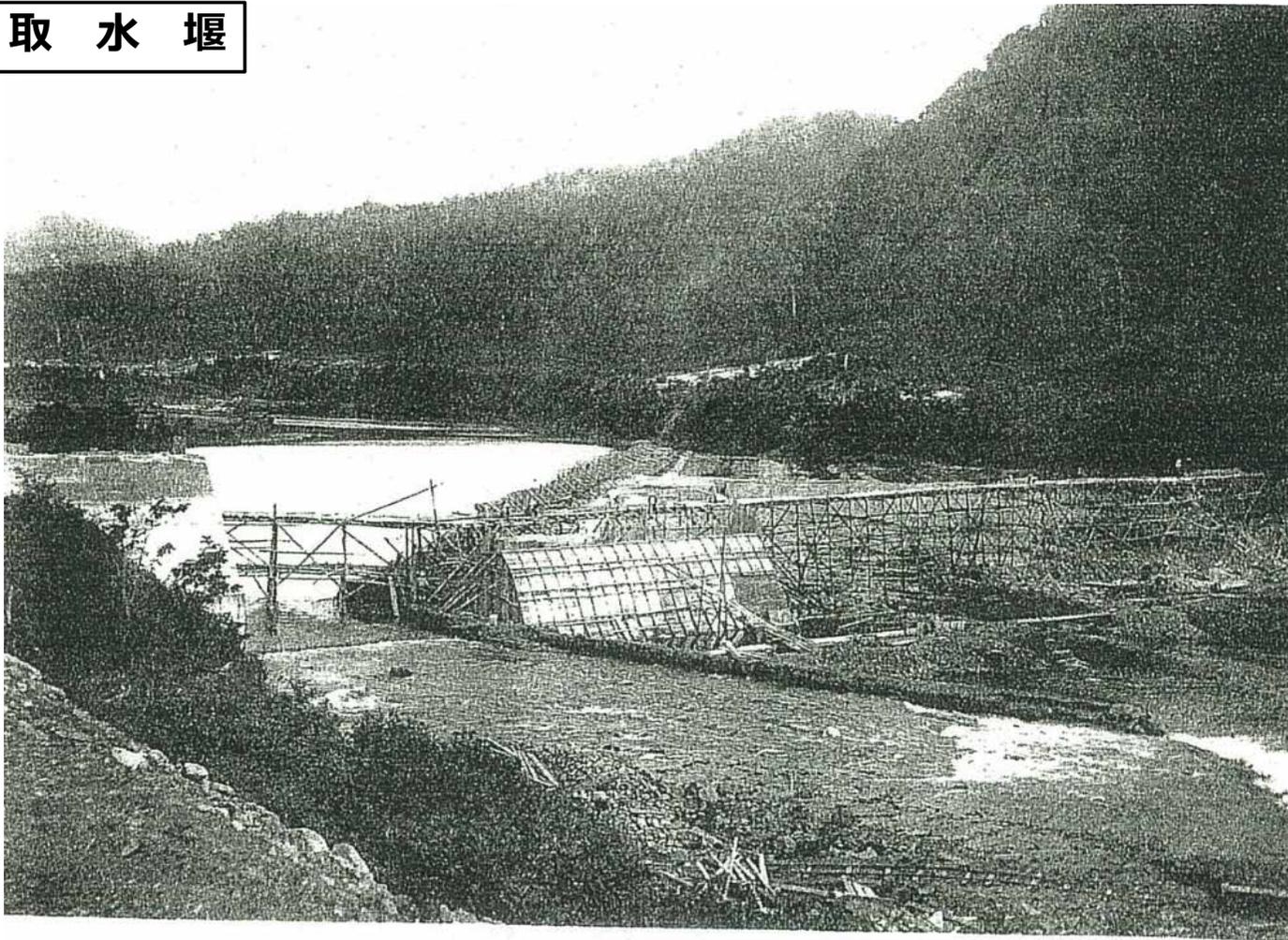


建設時の技術者



発電機

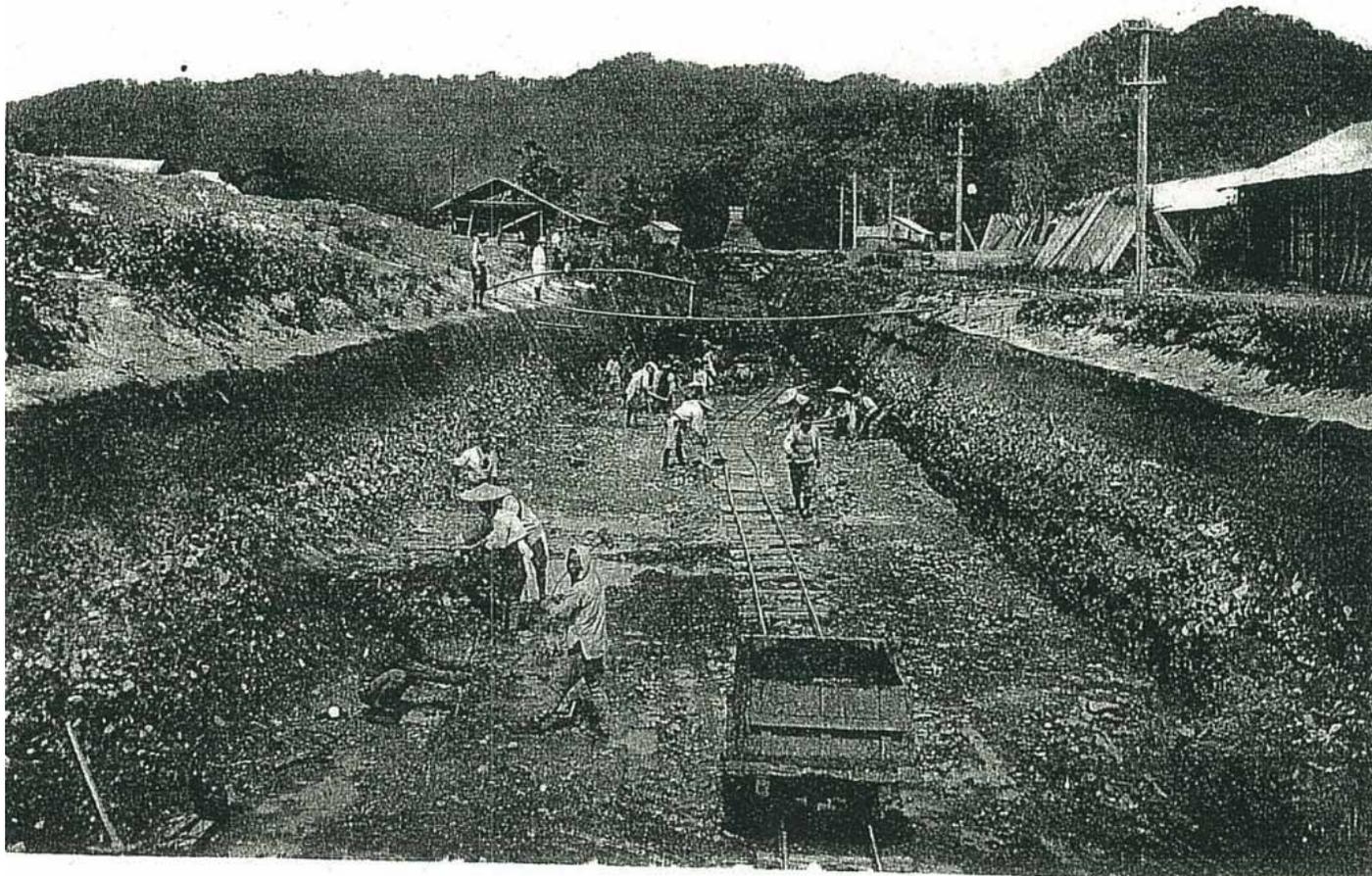
取水堰



堰堤凝土工

(大正三十一年八月)

導水路

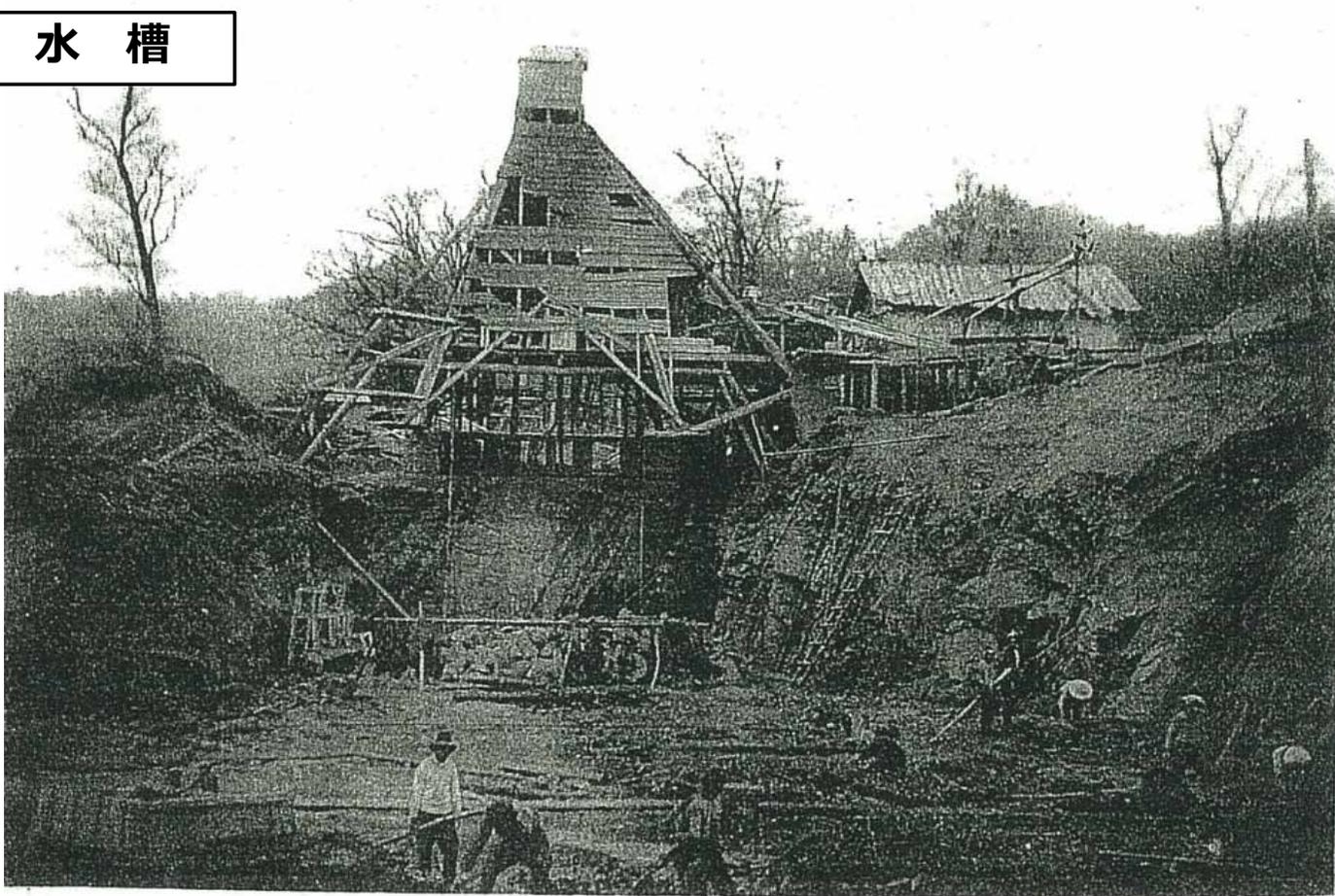


水 路 堀 鑿 中

(大正十二年七月)

北海道企業局

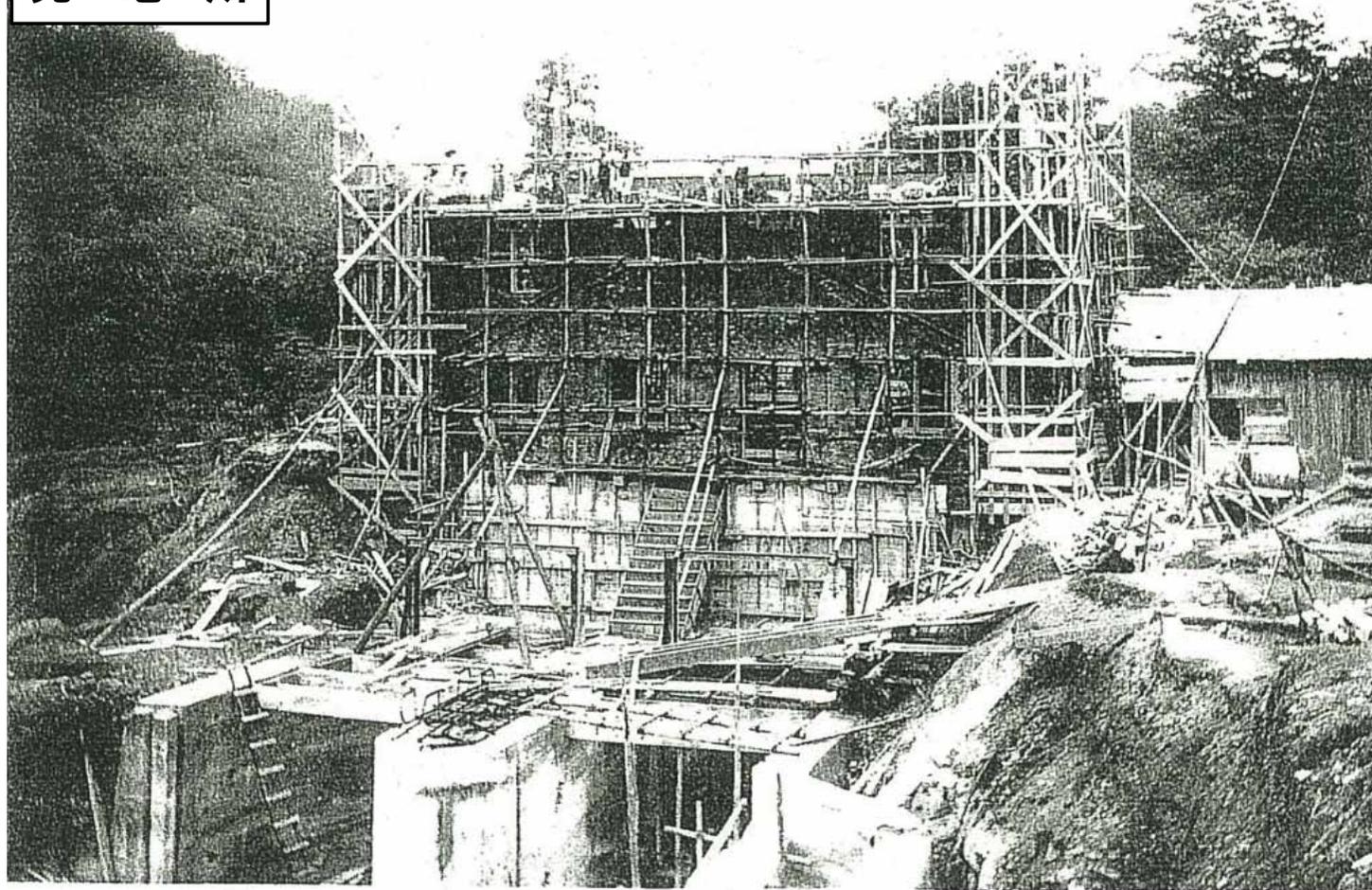
水槽



ム 望ヲ坑堅リヨ所筒鑿堀槽水
所電發サ高フ代ニ管壓水テ立捲テニ土凝混筋鐵本二呎三十徑内ハ坑堅
七七呎七十八迄部下管水吸リヨ床

(月六年三十正大)

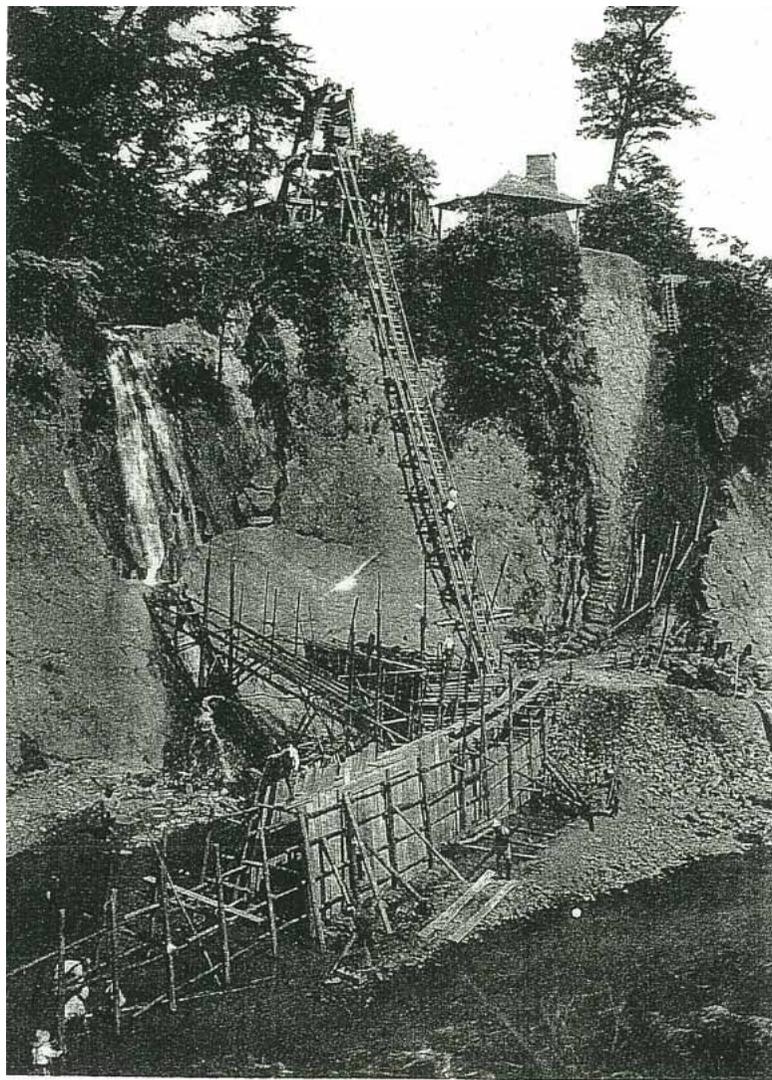
發電所



發電所建築工事

(大正三十三年九月)

放水路



放水路假設切工專 (大正十二年八月)

 北海道企業局

滝の上発電所の改修

上流の夕張シューパロダム完成後の河川流況を考慮するとともに、周辺環境に配慮しながら老朽化した施設の補修と水車発電機の更新を行い、既存施設の有効活用を図ることで電力安定と地球温暖化防止などに寄与

項目	改修前	改修後
最大出力	2,340 kW	1,900 kW
発生電力量	2,542 MWh	6,800 MWh
有効落差	17.88 m	18.95 m
使用水量	17.806 m ³ /s	12.0 m ³ /s
CO ₂ 削減量	488 t-CO ₂	1,400 t-CO ₂
重油換算	640 kℓ	1,700 kℓ

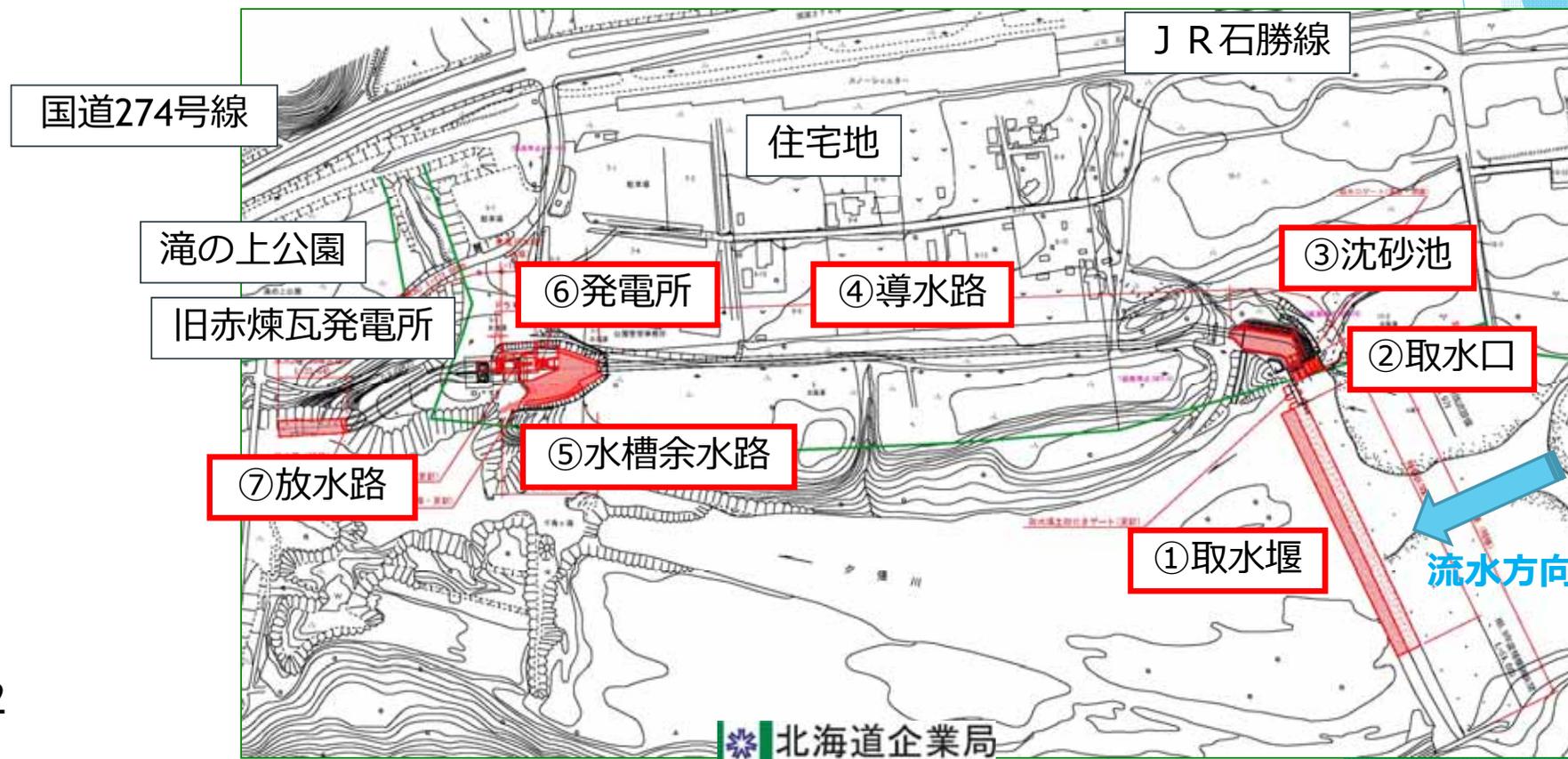
効果

発生電力量は改修前の約2.7倍に増加

CO₂削減量はトドマツ36万本相当

改修範囲及び周辺状況

- 改修範囲は、取水堰から放水路までの全施設
- 国道274号線及びJ R石勝線に平行、滝の上公園や住宅地が隣接



①取水堰

【 改修前 】

- 天端から下流面にかけて、表面コンクリートが剥離
- 水叩部のコンクリートは、大部分を消失



【 改修後 】

- 天端から下流面にかけて表面のコンクリートをはつり、コンクリート打設
- 水叩部は既存コンクリートを撤去し、新たにコンクリートを打設



②取水口

【 改修前 】

- ピアは、吹付けコンクリートや断面補修箇所
の剥離が進行
- 劣化剥離の激しい箇所では骨材が露出



【 改修後 】

- 発電使用水量 $17.8\text{m}^3/\text{s} \Rightarrow 12.0\text{m}^3/\text{s}$ の
変更に伴い施設規模を縮小し、
取水ゲート5門のうち、2門を使用
- ピアは、撤去して新設



③沈砂池

【 改修前 】

- 側壁は、特に右岸側が凍結融解の影響を受けて劣化
- 吹付けコンクリートや断面補修箇所の剥離が進行



【 改修後 】

- 沈砂池幅を縮小
- 左岸及びインバートはコンクリート打替え、右岸側壁は新たに擁壁を設置



④ 導水路

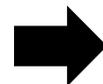
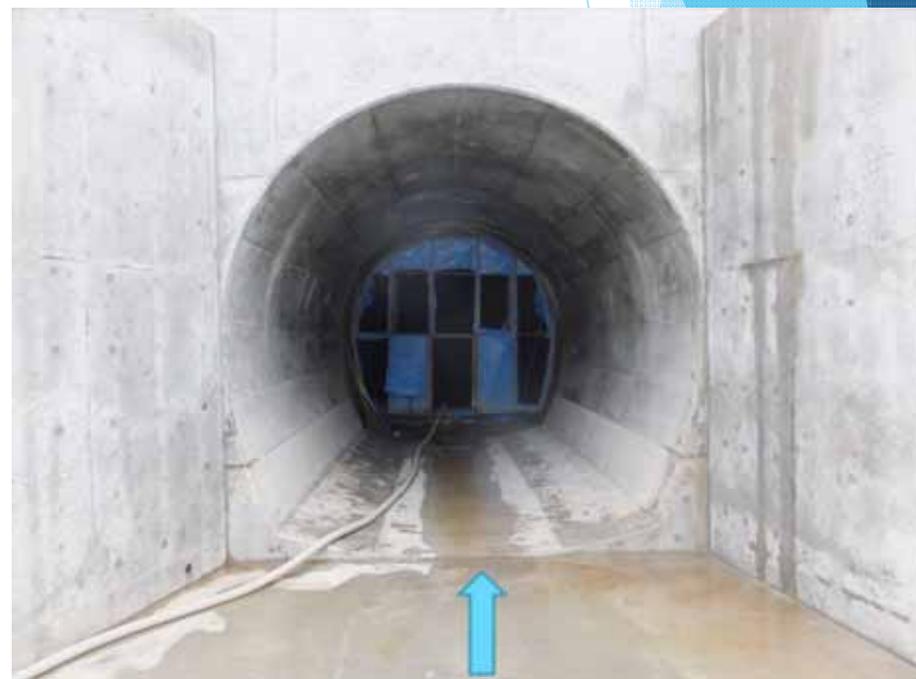
【 改修前 】

- 他の施設と比べて劣化度は少ない
- 坑口付近で側壁の劣化がみられる



【 改修後 】

- トンネル一般部…部分的な劣化に対し、補修を実施
- トンネル坑口付近…坑口はコンクリート劣化が進行し、補修困難なため、新たに坑口を設置



⑤水槽余水路

【 改修前 】

- 右岸側が凍結融解や日射の影響を受けて、コンクリート劣化が激しく、浮き、剥離が進行



【 改修後 】

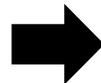
- 水槽右岸側及びインバート面は既存コンクリートを撤去し、新たに側壁を設置
- 余水路は表面をはつり、コンクリートを打設し、補修



⑥ 発電所

【 改修前 】

- 既設の赤煉瓦建屋は、非常用発電機の保管や備品庫として活用するため耐震補強



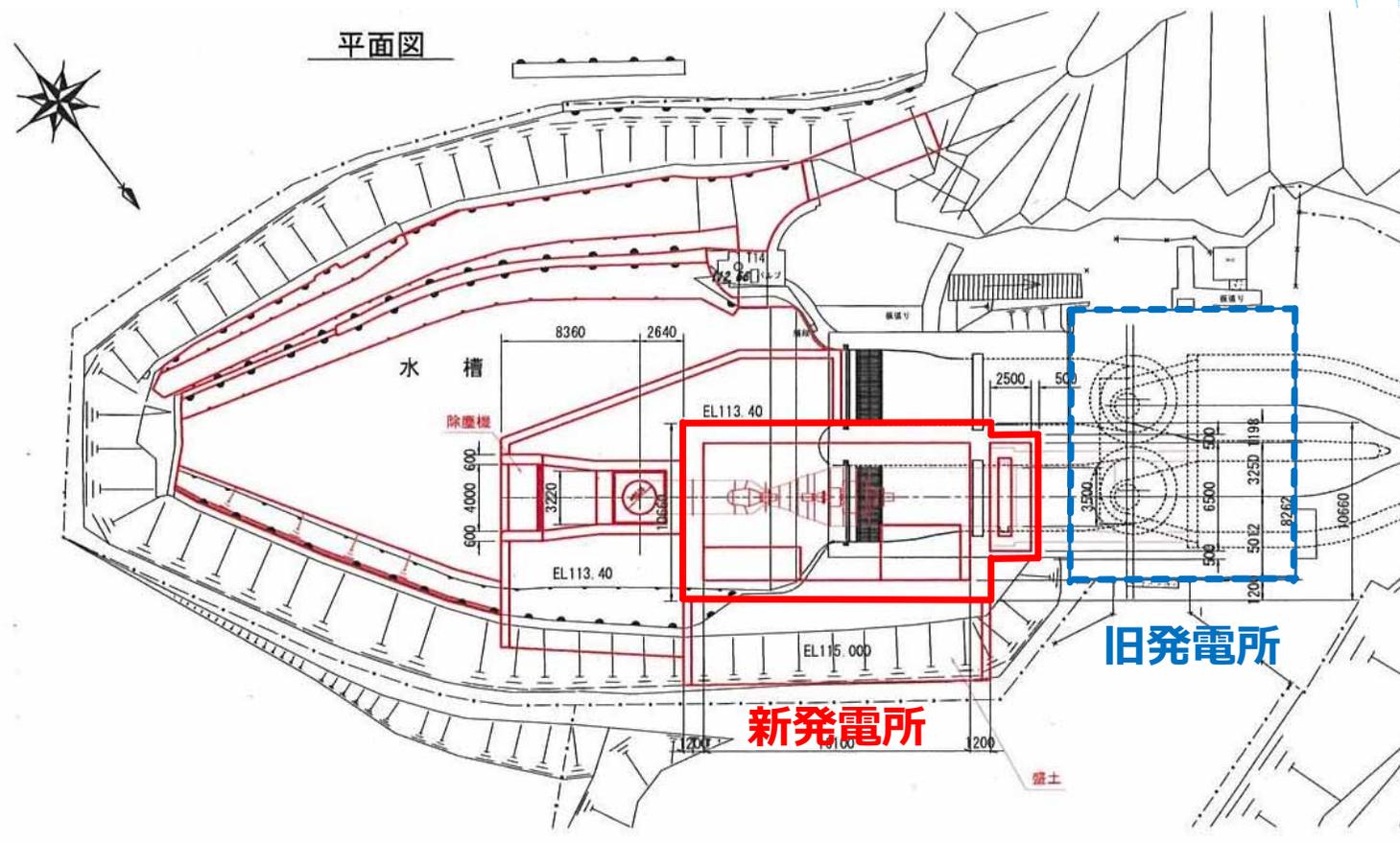
【 改修後 】

- 現施設を有効活用するため、水槽と放水路の間に半地下式の発電所を新設

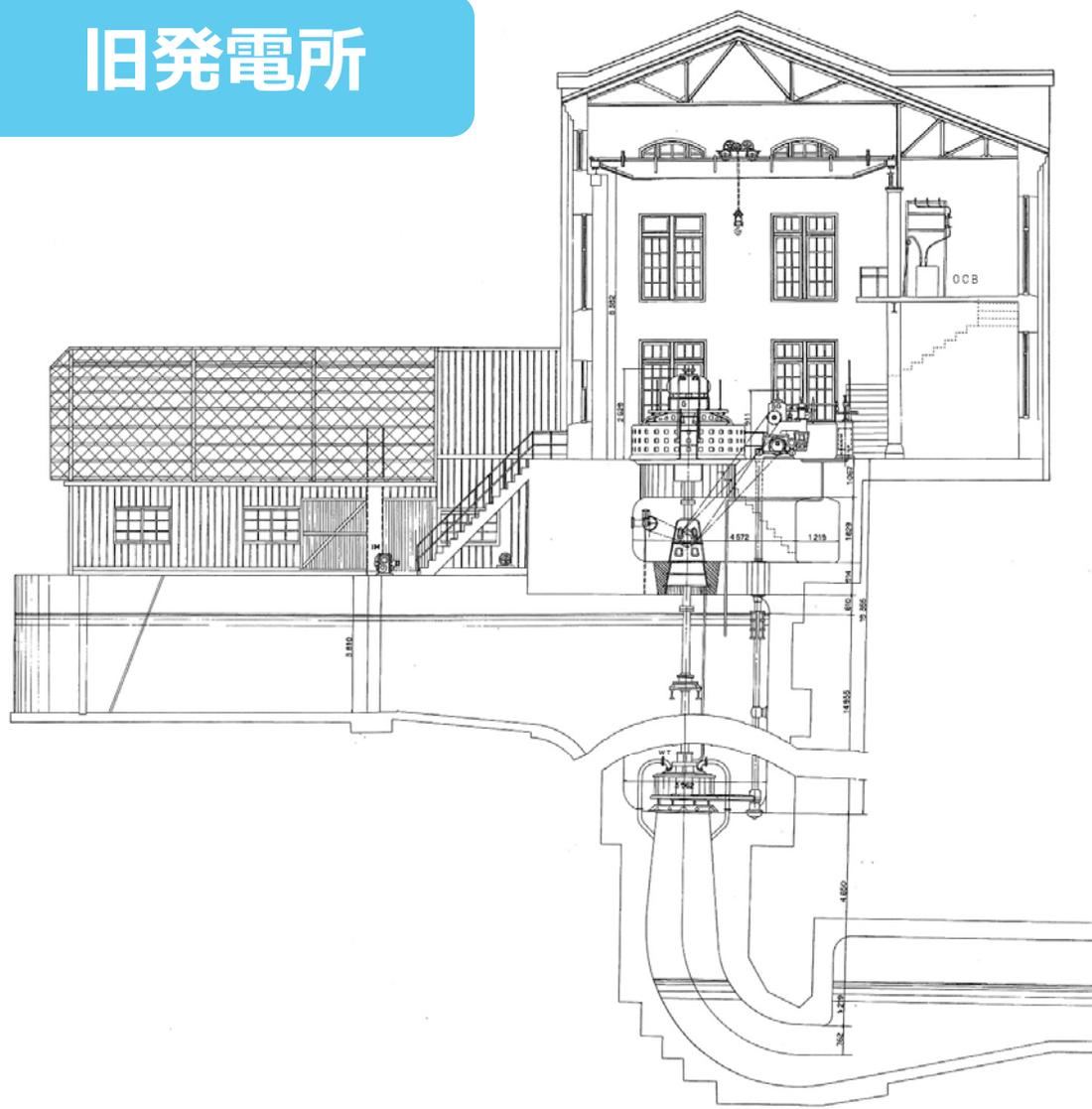


新旧発電所の位置

新設する発電所は、既設水槽内に設置



旧発電所

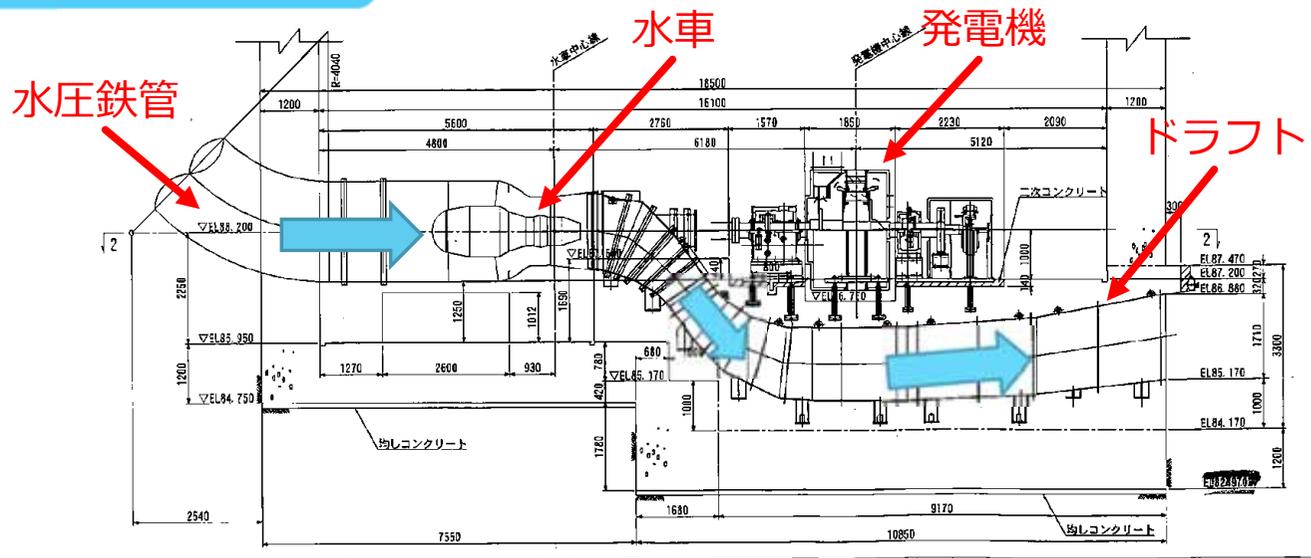


発電機



水車

新 水車発電機



⑦放水路

【 改修前 】

- トンネル明かり部は、凍結融解の影響を受けて劣化が進行
- 「カミの沢川」の影響により、トンネル明かり部が一部破損

【 改修後 】

- 劣化が進行していること、「カミの沢川」の流れを考慮し、明かり部を全撤去
- 放水路周辺の形状等に合わせ放水路出口に坑門を設置



赤煉瓦建屋

【 改修前 】

- 赤煉瓦建屋は、大正時代に建設された歴史的構造物
- 「滝の上公園」のランドマーク的な存在
- 建物は耐震構造物ではない
- 建具は歴史的価値がある

【 改修後 】

- 耐震補強を実施
- 建具は基本的に木製建具とし、板ガラス等は再利用
- 外観のコーナールの汚れは存置



赤煉瓦建屋（耐震補強）

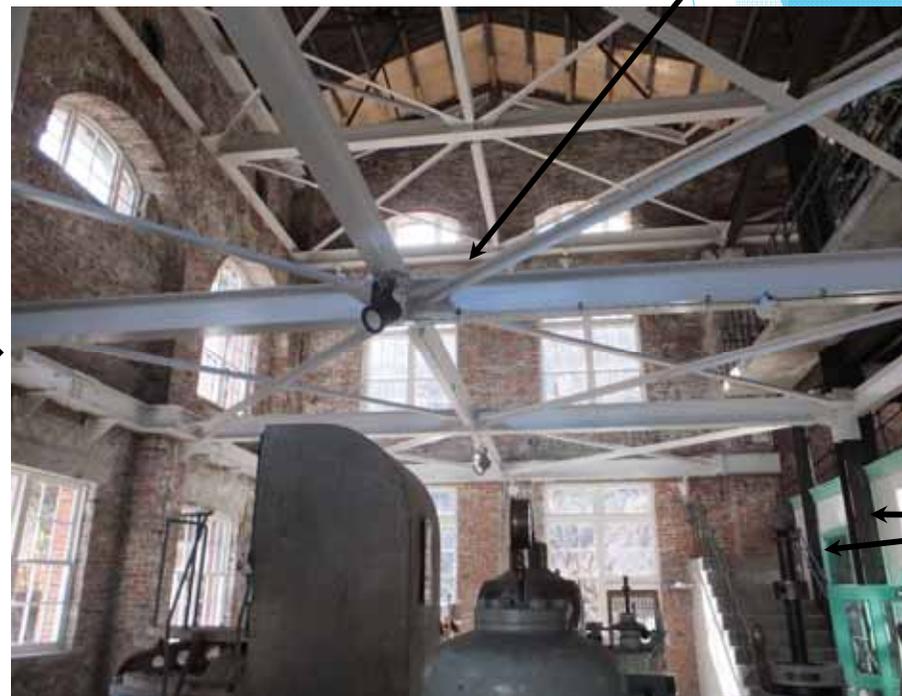
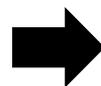
- 鉄骨臥梁、鉄骨梁、水平ブレースにより、水平構面を形成し補強
- 既存鉄骨フレーム(天井クレーンの梁)を利用し、煉瓦壁体と接合



改修後

補強鉄骨

改修前



既存鉄骨

赤煉瓦建屋（施設見学会）

- 土木施設としての機能継承
- 歴史的建造物の保存

今後とも地域の活性化に寄与



ご静聴、ありがとうございました。

