

IEA 水力実施協定 ANNEX 11 水力発電設備の更新と増強
第二次事例収集（詳細情報）

事例のカテゴリーとキーポイント

- Main : 1-d) アセットマネジメント、戦略的アセットマネジメント、ライフサイクル・コスト分析
- Sub : 1-a) 国および地方のエネルギー政策
1-b) 投資支援策（電力買取制度(FIT)、RPS 制度、資金援助、税の控除等）
1-f) 環境保全及び改善
2-c) 土木建築分野の技術革新、適用拡大、新材料

プロジェクト名	: 新黒嶽(しんくろなざ)第二水力発電計画
国、地域	: 日本、富山県
プロジェクトの実施機関	: 関西電力株式会社
プロジェクトの実施期間	: 2012 年～2013 年
更新と増強の誘因	: (C) 発電機能向上の必要性
キーワード	: 発電電力量の増加、既存設備の有効活用

要旨

電気の低炭素化を更に推進していく取組みの一つとして、水力の発電電力量の増加に取り組んでいるが、その一環として新しい発電所を建設するものである。

既設黒嶽第二発電所の取水えん堤、導水路、水槽、水圧鉄管の通水量の余力を活用し、発電取水量を 6.2m³/s から 1.7 m³/s 増量させ、7.9m³/s にすることにより、既設発電所の上流側隣接地に、最大出力 1,900kW、発電電力量約 1,200 万 kWh/年（一般家庭約 3,300 世帯の年間電気使用量に相当）の水力発電設所を新設するものである。

一部、既設導水路トンネルの通水量余力がない箇所があるため、断面拡幅工事を行い、導水路の通水能力を確保するものである。

この計画により年間約 5,000t（当社の平成 23 年度 CO₂ 排出係数 [0.414kg-CO₂/kWh] にて算定）の CO₂ 排出削減を目指すものである。

1. プロジェクト地点の概要（改修前）

既設黒嶽第二発電所は、国立公園を有する富山県黒部市宇奈月町にある流れ込み式の水力発電所であり、国立公園第 3 種特別地域に位置している。発電所の位置図、諸元は図 1、表 1 のとおりである。

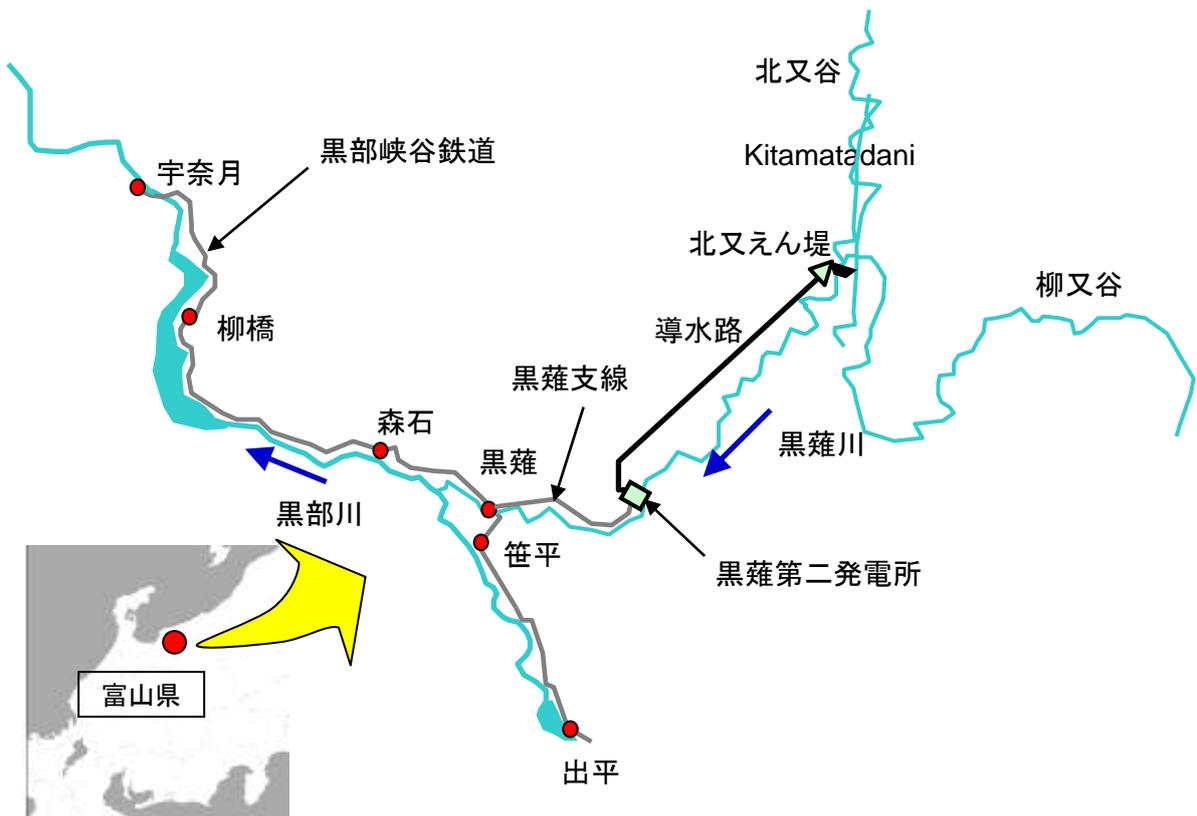


図1 黒薙発電所位置図

表1 黒薙発電所諸元

発電所名	黒薙第二発電所
所在地	富山県黒部市宇奈月町
水系・河川名	黒部川水系 黒薙川、猪頭谷川
発電方式	流れ込み式
出力	7,600kW
最大使用水量	6.2m ³ /s
有効落差	152.07m

2. プロジェクト（更新/増強）の内容

2.1 誘因及び具体的なドライバー

① 状態、性能、リスクの影響度等
(該当なし)

② 価値（機能）の向上

(C)―(a) 発電機能向上の必要性―増設、出力・アワー増

新たな水力開発地点の開発にあたり、既存設備等の有効活用を検討したところ、黒薙第二発電所において、既存の導水設備の通水量に余力があったことや、大部分の既設設備を共用して利用することが可能であったため、建設計画に至った。

③ 市場における必要性
(該当なし)

2.2 経緯

1942.	水利使用許可 10m ³ /s 取得
1947.12	水利使用許可 10 m ³ /s に対し、水圧鉄管、水車、発電機を他既設発電所より流用し、流用品に合わせ使用水量 6.2m ³ /s、7,000kW で運転開始
1977.02	水車・ケーシング取替に伴う効率アップにより 7,600kW に出力増加
2005.	RPS 法施行に伴い、国土交通省と新設計画（RPS 1,000kW）の協議開始
2008.	新設規模を最適規模 1,900kW に見直し
2010.01	黒薙第二発電所水利権期間更新許可
2011.08	新黒薙第二発電所水利権許可
2012.04	新黒薙第二発電所着工
2012.12	新黒薙第二発電所運転開始

2.3 内容（詳細）

既設黒薙第二発電所の上流側の隣接地に、最大出力 1,900kW の水力発電設備を建設するものである。この計画により年間約 5,000t の CO₂ 排出削減を目指すものである。本件は、既設発電所設備を活用し新設を図るものであるが、既設導水路トンネルについて通水量余力がない箇所があるため、断面拡幅工事を行い導水路の通水能力を確保するものである。

新設発電所の概要図、諸元、完成写真は、図 2、表 1、画像 1 のとおりである。

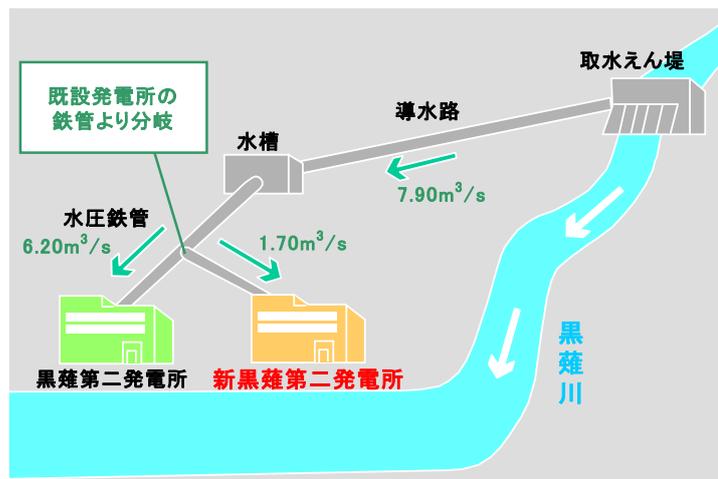


図 2 発電所概要図

表 2 黒薙発電所諸元

発電所名	新黒薙第二発電所	黒薙第二発電所
所在地	富山県黒部市宇奈月町	富山県黒部市宇奈月町
水系・河川名	黒部川水系 黒薙川、猪頭谷川	黒部川水系 黒薙川、猪頭谷川
発電方式	流れ込み式	流れ込み式
出力	1,900kW	7,600kW
最大使用水量	1.7m ³ /s	6.2m ³ /s
有効落差	142.13m	152.55m
発生電力量	8,635MWh	58,613MWh(実績平均値)



写真1 完成写真

1- a) 国と地方のエネルギー政策

2010年6月に策定された、国の「エネルギー基本計画」における、ゼロ・エミッション電源比率の増加に貢献する。

1- b) 投資支援策 (FIT、RPS 制度、資金援助、税の控除等)

新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO)、新エネルギー導入促進協議会 (NEPC) に対し、中小水力発電開発事業に係る補助金の活用。

	中小水力発電開発事業	
出力	1,000kWを超え 5,000kW以下	5,000kWを超え 30,000kW以下
対象事業者	一般電気事業者、公営電気事業者等卸供給事業者、卸電気事業者、特定規模電気事業者等	
補助率	新設の場合	
	20%以内	10%以内
	経済性が著しく低い事業については、さらに10%を加えた率を申請できる。	

※赤枠が新黒薙第二発電所での適用範囲

1- d) アセットマネジメント、戦略的アセットマネジメント、ライフサイクル・コスト分析

水車・発電機のためのリフレッシュの場合は、①系統接続時に変圧器の容量上、変圧器の取替えが必要となる、②工事中の減電量が多い、③補助金の対象外になる。また既設発電所を拡充（既存設備を活用しつつ発電所を新設）する場合は、新旧発電所を別の系統に接続することにより、事故時等における系統の安定性が向上する。よって総合的に考えて、既設発電所拡充の方が優れていると判断した。

1- f) 環境保全及び改善

既設設備を最大限使用することにより、新たな環境負荷を抑制できる。

2- c) 土木建築分野の技術革新、適用拡大、新材料

導水路トンネルの断面の裕度検討手法、既設水圧鉄管の分岐方法

3. プロジェクトの特徴

3.1 好事例要素

- ・ 既設取水えん堤、導水路、水圧鉄管の有効利用

3.2 成功の理由

隣接する黒灘第二発電所の取水えん堤や導水路、水圧鉄管等の既存設備を有効活用したため、同規模、同形式の水力発電所を新設した場合と比べて、4割程度の建設コストに抑えることができた。また補助金を活用することにより、発電原価が12%減となった。

4. 他地点への適用にあたっての留意点

- ・ 既設構造物を可能な限り有効利用することがコスト削減につながるものとする。
- ・ 運転中の既設水力発電所近傍で発電所基礎掘削等を行わなければならないことから、振動規制を考慮した工事を行う必要があった。設計時点より各種規制条件の検討が必要である。
- ・ 当該地点での導水路拡幅工事に当たって、巻き立て部の地山が悪く、工程遅延に繋がった。巻き立て部は地山が悪い事を念頭に起き、工事計画の立案が必要。

5. その他（モニタリング、事後評価等）

- ・ 当該発電所は、2012年12月に運転開始を行ったところである。今後、運転状況や不具合等が発生しないかどうかの確認を行っていく予定である。
- ・ 2012年7月1日から「再生可能エネルギーの固定価格買取制度」が開始されており、現在本補助金制度は新規の受付が中止されている。

6. 参考情報

6.1 参考文献

なし

6.2 問合せ先

会社名: 関西電力株式会社

URL: <http://www.kepco.co.jp/>