

佐渡島における小水力発電所の撤去概要について

東北電力株式会社 法人会員 ○山下 祐欣・関谷 克嗣
苦米地 良友

1. はじめに

佐渡島は新潟県の沖に位置する日本海側最大の島であり、島内の電力は内燃力発電所と小規模な水力発電所により供給している。そのうち水力発電所については、本稿で紹介する廃止した 2 発電所の他に、4 発電所（合計最大出力 998kW）が運転中であり、佐渡島内の電源供給の一端を担っているところである。しかし、佐渡島内においては大規模な河川がないことから安定的な発電が難しいこと、また急峻な山間地に設置された小規模な設備であるものの、設備の維持・管理や補修に一定の人員とコストが掛かり、生産性（効率）が低いことが課題となっている。

図―1 および表―1 に示す 2 箇所の発電所では、度重なる出水により取水えん堤や取水口前面へ大量の土砂が堆積して取水不能となった。これらの設備は急峻な地形に設置されているために重機による土砂排除ができず、運転再開が困難な状況となっていた。さらに地山の荒廃等により保守・運転要員の安全確保が困難な状況となったことから両発電所を廃止することとした。

本稿では、これら発電所設備の撤去工事概要について報告するものである。



図-1 廃止発電所位置図

表一1 廃止発電所諸元

項 目	概 要
発 電 所 名	石花川(いしげがわ) 北狄川(きたえびすがわ)
河 川 名	二級河川 石花川水系 石花川他5河川 二級河川 北狄川水系 岩山川, 下山川
最 大 出 力	540 kW 114 kW
最大使用水量	0. 40 m ³ /s 0. 14 m ³ /s
有 効 落 差	180. 0 m 115. 2 m
設 置 会 社	三菱金属(株) 佐渡電灯(株)
運 転 開 始	昭和26年9月28日 大正15年8月14日
当 社 継 承 年 月	昭和54年8月 昭和26年5月
運 転 停 止	平成26年6月10日
発 電 所 廃 止	平成28年3月31日
備 考	取水口6個所 取水口2個所

表—2 取水えん堤への重機搬入計画比較表

2. 撤去にあたっての基本方針策定

発電所設備の撤去のうち河川内工作物（取水えん堤等）については、河川管理者である新潟県から河川法第31条（原状回復命令等）に基づき「用途を廃止した設備は原則全撤去」との方針が示されたことから、全撤去を行うための仮設備について検討した。

しかし、表—2 のとおり重機を各取水
えん堤に運搬し設備を撤去することは、
費用・工期・環境への影響を考慮すると

種 別	全線モノレール 軌道敷設 による運搬	モノレールおよび キャリヤダンプ併用 による運搬	ヘリコプター による運搬	仮設道路構築 による運搬
概 要	単管パイプ等による2.0t級モノレール軌道仮設を全線にわたって行い、河川・狭隘な箇所については仮設橋設置により敷設。重機は分解により現地搬入、組立。	平場から導水路上までモノレールを設置し、導水路上はキャリヤダンプを使用し運搬する。河川・狭隘な箇所は仮設橋を設置し、通行できる幅を確保する。	最大3tまで吊込み可能なヘリコプターによる運搬。重機は分解により現地搬入、組立。	導水路上を利用し、水路脇路面を削って運搬用仮設道路を設置する。
評 価	作業効率が悪い上、設備設置撤去の費用および使用期間が多大となる。 運搬ルートの安全対策が必要。	同 左	作業ヤードおよびヘリポートの造成に当たっては周辺への影響が大きく、またヤードは複数年度の設置が必要であるが河川内のため流出する可能性が高い。	検討上切土高が200m程度となる箇所もあり、導水路上へ重機を移動する接続道路も考慮すると自然環境への影響が大きく非現実的である。
環 境 へ の 影 響	中	中	大	大
判 定	×	×	×	×

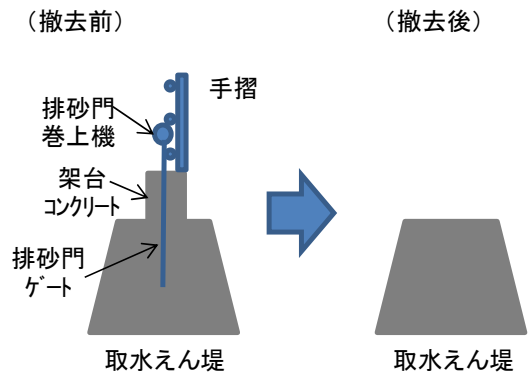
キーワード：小水力発電所、撤去工事

連絡先：〒951-8633 新潟県新潟市中央区上大川前通5番町84 ネットワーク土木建築部（新潟地域） TEL：025-229-7028

非現実的であることから、これらの工法は採用せず、図一2 のとおり河川水の円滑な流下に影響のある排砂門巻上機や手摺など、最低限の設備を撤去することとし、えん堤本体は河川内に残置することで河川管理者と協議を行い、理解を得ることができた。

その他の設備である導水路等の流路工作物についても合わせて検討した結果、今回の撤去にあたっての基本方針を「土地の安定ならびに環境面に配慮しつつ将来的な安全性を考慮した上で実施することとし、河川の浸食防止が図れる個所、地山の崩落防止に寄与する個所について

では設備を残置する。また、落石等の危険があり、安全に工事が実施できないと考えられる個所についても、現状のまま残置する。」とした。この方針を踏まえ、急峻な山肌に設置されている導水路や水槽は原則埋戻しのうえコンクリート構造物を残置とした。水圧鉄管路の敷、固定台等のコンクリート構造物も地山の崩落防止を図るため残置、発電所の基礎や放水路のコンクリート構造物は全撤去のうえ埋戻すこととした。



図一2 構造物残置における撤去概要図

3. 撤去工事の施工

撤去にあたり、大規模な仮設備は発電所～水槽間の資機材運搬および作業員の移動用のモノレール、水圧鉄管撤去運搬用の索道設備のみとした。取水えん堤を始めとした設備の撤去については、全て重機等を使用せず、手工具と人力により実施し、石花川発電所は2017年10月～2019年6月に亘って、また北狄川発電所は2017年9月～2019年12月に亘り、ともに無事故無災害にて終了することができた。

4. おわりに

水力発電は一般的にクリーンでかつコストが安く、エネルギー自給率が低い我が国にとって貴重な電源である。今回撤去した北狄川発電所は、建設以来90年を超えた発電所であり、石花川発電所も80年近く経過する中で苦労を重ね維持してきた発電所であったが、維持管理におけるコスト増大と保守・運転要員の安全確保を図るために廃止を行った。

佐渡島内には残り4箇所の小水力発電所があるが、地山の荒廃が進行する中、一部の発電所も安定的な運転が難しくなっている。

貴重な電源である水力発電については、今後も適正な保守管理を継続実施しながら延命化を図り、島内の安定的な電源供給を目指していくものである。



写真一 撤去状況



写真二 撤去状況