

Key Issues: 生物多様性

気候区分: 冷帯湿潤気候 (D f)

主題: 河川生態系の回復に関する事後調査

効果: 生態系の回復

プロジェクト名: 富村水力発電所

国: 日本、北海道 (アジア)
(N 43° E 143°)

GP実施機関: 北海道電力株式会社

GP実施期間: 1978～

キーワード: 河川生態系, 事後生態調査, ダム水路式発電所

要旨:

富村発電所建設に伴う環境影響を把握する目的で実施された事後生態調査では、工事完了後 20 年目において河川生態系における維持機能の衰退は認められないという調査結果となった。事後生態調査の確実な履行は、本発電所建設に対する地元の合意形成において役立ったばかりか、建設後における発電事業への信頼向上にも大きく貢献した。

1. プロジェクトの概要

1970 年代初期の北海道の東部地域における電力事情は、供給力が著しく低下し西部地域からの送電によりまかなわれていた。このため北電道電力(株)は、北海道の河川において流域面積で 2 番目となる十勝川の上流地域の大雪山国立公園内に、富村水力発電所を計画した。発電所の諸元は表-1 に示すとおりであり、支水路延長 5,690m、本水路延長 8,570m 及び放水路延長 1,203m の導水路を保有する最大出力 40,000kW のダム水路式発電所を 1975 年 10 月に着工し、1978 年 8 月に運転開始した。1971 年に環境庁が発足して以来、国立公園内での初めての発電所建設となることから、その環境保全対策が全国的に注目された。



富村ダム全景

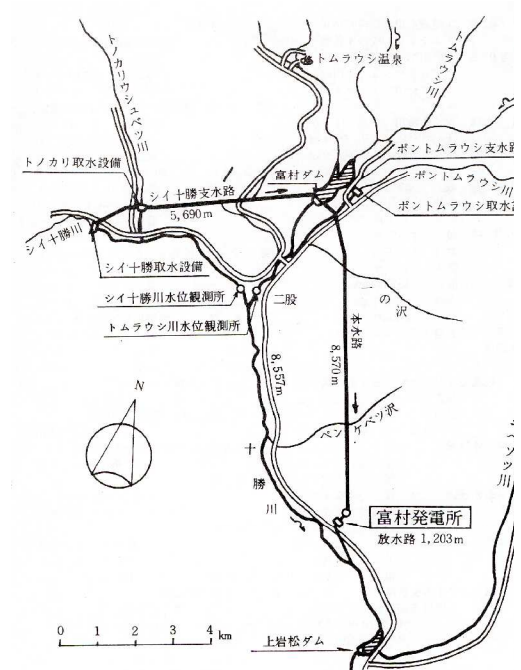


図-1 富村水力発電所の概要図

表－1 富村水力発電所の発電諸元

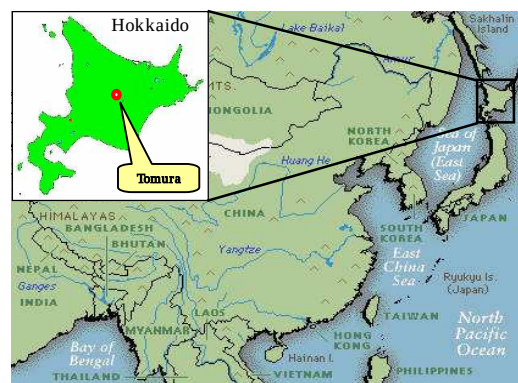
発電所名	河川名	使用開始	形式	最大出力 (kW)	使用水量 (m ³ /s)	有効落差 (m)
富村	十勝川水系 十勝川・トムラウシ川	1978年8月	ダム水路式	40,000	33.50	140.50

2. プロジェクト地域の特徴

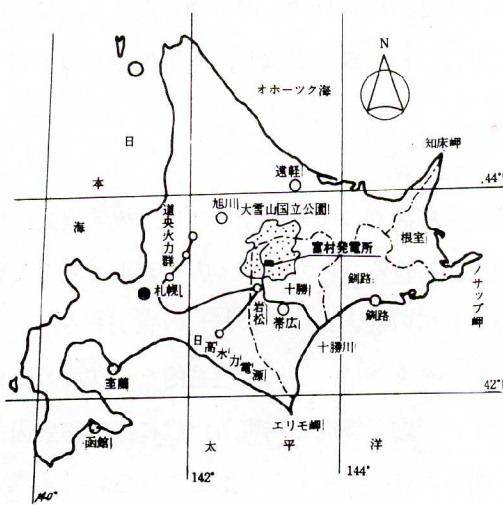
計画地域は、北海道の屋根といわれる山岳地帯で大雪山、トムラウシ山、十勝岳、石狩岳などの火山群と褶曲山脈から成り立っているわが国最大規模となる大雪山国立公園の南部に位置している。大雪山国立公園は、気候帯では亜寒帯に属し、低地部の針・広混交林から高地部は常緑針葉樹林に包まれ、高山植物群落やナキウサギなどの希少な動植物が多く生息している。とくに十勝川の源流部においては、標高約 600 ～1,100m の台地上に残されたエゾマツ・トドマツの原生林は北海道の代表的な針葉樹林であり、原生自然環境保全地域にも指定されている。

この地域の気候は、太平洋側東部気候区に属する内陸性の気候である。年平均気温は 4.5℃であり、比較的寒暑の格差が大きい。年平均降水量は約 1,200 mm、年積雪深は約 3～5mである。

計画地点付近の地形等の状況は、標高 370～530m に位置し、比較的緩やかな斜面や台地となっている。発電所および放水口の一部が民有地のほかは国有林に属し、カツラ・ハンノキ・トドマツ・エゾマツなどの天然林となっている。



図－2 計画地域位置図



図－3 富村水力発電所の位置図



写真－1 富村水力発電所周辺の景観

3. 主要な影響

北海道電力(株)は、計画地点が自然豊かな地域に位置していることから、着工前に自然環境項目について専門家による生態調査を実施し、河川生態系への影響について予測を行った。その結果は、発電所の建設に伴い減水区間が生じることから生物相への影響は避けがたいものの、河川流量が常に枯渇することなく、減水期においてもある程度以上に保持されるならば、河川生態系の安定は維持されるものと考察された。このため、北海道電力(株)は、影響予測に基づき環境保全において次の事項について留意した。

- a. 生態調査を継続実施し、生態系の保全に努める。
- b. 河川流量の確保に努めるとともに河川の汚濁防止に配慮する。
- c. 森林の保護に努める
- d. 自然景観の保持に努める。
- e. 工事関係者への環境保全の徹底に努める。
- f. 改変跡地については現状回復に努める。

この方針に則り、発電所建設に伴い環境に及ぼす主要な環境要因を抽出すると以下のとおりであった。

- a. 発電取水による河川流量の減少
- b. 土地改変に伴う生息・生育環境の縮小
- c. 土地改変に伴う自然景観の変化
- d. 建設工事作業員が及ぼす自然環境の変化
- e. 土地の改変および発電施設の設置による生態系の攪乱

4. 影響緩和策

4.1 環境影響要因毎の保全対策

環境影響要因毎に以下のような保全対策を講じた。

環 境 影 響 要 因	対 策
発電取水による河川流量の減少	確保流量の保持 (0.1~0.5 m ³ /s) 維持水深の保持 (常時 0.3m以上)
土地改変に伴う生息・生育環境の縮小	仮設備の配置や面積縮小への配慮 郷土産植物による跡地緑化
土地改変に伴う自然景観の変化	構造物の地下埋設 構築物における形・色彩の配慮
建設工事作業員が及ぼす自然環境の変化	塵芥、残飯、し尿の適正処理 作業員に対する環境保全への周知徹底
土地の改変および発電施設の設置による生態系の攪乱	事後生態調査の実施

4.2 地元での合意形成

北電道電力(株)は、建設計画と保全対策について地元への説明会・懇談会を積極的に開催するなど地元の合意形成に努力した。

しかしながら、地元での合意形成を行う過程で、地元住民が確認事項の履行に不信感を抱いたことから、北海道電力(株)は「今後の企業姿勢のあり方」について所信表明を行い、十数度の交渉の末、ようやく地元住民の発電所建設に対する合意を得ることができた。

その所信表明の内容は、電源開発にあたり調和と協調の精神に基づき、住民との対話を尊重するとともに、自然保護においては事前・事後を通じ最善を尽くし、エネルギーの確保を行うというものであった。その骨子は以下のとおりである。

[所信表明の骨子]

- a. エネルギーの確保
- b. 開発と自然保護との調和
- c. 電気事業の民主的運営

とくにその交渉の中で、電源開発において自然保護対策を事前・事後にわたり確実に履行することが争点になったことから、河川生態系の保全においては、事後生態調査の確実な実施とその結果が注目を浴びることとなった。

4.3 事後生態調査の実施

事後生態調査は、発電所建設に伴う周辺自然環境への影響を把握することを目的とし、1978～1998 年までに計9回の調査が行われた。1983 年には、これまでの調査結果を踏まえ「生態系に重大な変化が認められない」ことから、調査間隔を毎年実施から5年毎の実施に変更した。

調査項目および調査方法の概要は以下のとおりである。なお、1988 年の調査結果において「事前の予測評価に比べて特に重大な変化が認められなかったため、河川生態系の推移については重点項目についてのみ監視を継続することが望ましい」との専門家の指摘があったことから、1998 年からは調査項目を重点4項目に変更した。

[調査項目]

- a. 「流量および水質」；11 地点での調査（一般項目、汚濁項目、健康項目の分析） 年2回
- b. 「魚類および底生動物」；7 地点での調査（魚類：投網、釣り 底生動物：サバネット採捕） 年1回
- c. 「河川流域の植生」；5 地域での調査（方形区調査、带状区調査） 年1回
- d. 「河岸林の昆虫類」；5 地点での調査（すくいとり調査、落下昆虫調査、ライトトラップ） 年1回
- e. 「河川流域の哺乳類」；5 地域での調査（捕獲調査、痕跡調査、ライトセンサス） 年1回
- f. 「河川流域の鳥類」；5 地域での調査（ラインセンサス、定点観察調査） 年1回

[重点4項目]

- ・流量及び水質：富村調整池の魚類の生息および生育に伴う調整池内の富栄養化。
- ・魚類及び底生動物：富村調整池内のニジマス資源の動態、オシロコマとの種間関係の推移。
- ・河川流域の植生：先駆的広葉樹の侵入・定着から樹林発達まで長期的展望にたった観察。
- ・河川流域の鳥類：富村調整池への釣り人の侵入による水鳥の繁殖に対する影響。

5. 影響緩和策の効果

5.1 事後生態調査の結果

発電所建設に伴う河川生態系への影響については、事前の予測・評価に比べて重大な変化や河川生態系における維持機能の衰退は認められなかった。また、部分的には改変地に見られるような生態系の復元、富村調整池における新しい生態系の発達が認められるなど発電所建設に伴う直接的影響は次第に薄れつつあった。このため、河川生態系の復元は順調に進んでいるものと判断し、本調査を終了することを現在、自然公園法に基づき環境省へ申請中である。

なお、調査項目ごとの事前予測評価と事後調査結果を比較してみると以下のとおりであった。

5.1.1 流量および水質

<事前予測評価>

・水 深

自然公園法の許可条件である維持流量が確保できれば、水深 30 cm以上が維持される。

したがって河川生態系のみならず、自然景観も相応に維持されることが期待できる。

・水 質

富村ダムおよび各取水設備の建設により、水質に直接悪影響を及ぼす材料は見当たらない。

<事後調査結果>

・水 深

測定点において維持水深 30cm以上を確保されており、予測値との大きな変化は認められなかった。

・水 質

河川における環境基準におけるAA類型指定の基準値および人の健康に係る環境基準を満足しており、発電所建設による影響はほとんど認められない。また、富村調整池における富栄養化に関しては、経時的な変化が認められないことから、魚類の生息に影響はないものと判断される。



写真-2 富村ダムの維持流量



写真-3 富村ダム下流の流況 (2002.9)

5. 1. 2 魚類および底生動物

<事前予測評価>

水深・流域面積・流速を確保するために一定量の流量が確保されるならば、貴重種のおしおろこマコヒメコははじめとする魚類や底生動物は維持される。

<事後調査結果>

・魚 類

河川の魚類相については、シイ十勝川では大きな変化は認められなかった。一方、トムラウシ川の富村ダム下流においては、ニジマスが優占化するなど

魚類相に若干の変化が認められるほか、富村調整池やその上流ではダム建設前後に人為的に移入されたニジマス、エゾウグイなどの魚種の生息数が増加した。しかし、これはダム建設による直接的な影響とは考えられない

・底生動物

底生動物はダム建設による変化が認められた。トムラウシ川のダム下流における底生動物相は、河川流況の安定に伴い安定型とされる造網型群集になった。また、新たに出現した調整池では、貧毛類を優占種とする群集が出現するなど、ダム建設に伴い底生動物群集は多少なりとも多様性が増えたことが暗示されていた。



写真-4 シイ十勝取水設備の維持流量
(2002.9)



写真-5 シイ十勝取水設備下流の流況
(2002.9)

5. 1. 3 河川流域の植生

<事前予測評価>

河川の流路が安定化することにより、不安定地に立地するドロノキ、オオバヤナギ林の発達の機会・確率が減少すると予想される。安定化した地点では、ハルニレ・カツラなどの広葉樹林かエゾマツ・トドマツを加えた針広混交林あるいは針葉樹林へと外観を変えていく。

<事後調査結果>

ダム建設により河川の氾濫が抑制されたため、従来のような氾濫後に成立する先駆的森林の成立は制限される傾向にあるが、森林そのものは、全体的に植生復元の傾向にあった。次第に安定立地林に推移し、やがてはトドマツ・エゾマツ・ダケカンバ林へなるであろう。

5. 1. 4 河岸林の昆虫類

<事前予測評価>

流量の減少により、川幅が狭くなり河岸林の昆虫の減少が予想される。しかし、維持流量が確保されれば、旧河床において植生の回復に伴う昆虫類の侵入も早く、影響は少ないものと予想される。

<事後調査結果>

富村ダム建設に伴う昆虫群への影響は現在全く認めることができない。修景緑化林における昆虫群の定着状態も順調で、自然林と変わらないことが認められたことから、昆虫群の現存量は回復しており、問題はないものと結論できる。

5. 1. 5 河川流域の哺乳類

<事前予測評価>

分散能力を有する動物は、背後地に鳥獣保護地区、特別保護地区を控えているため、今後の生息に重大な支障をきたすという可能性は少ないと考察される。

<事後調査結果>

エゾシカやクロテンの生息状況に変化が生じたが、1981 年の台風による倒木、森林伐採や狩猟圧に影響されていると考えられた。また、ダムやその他関連施設の建設が、哺乳類の生息状況に対し大きな影響があったと認められる事実は確認されなかった。

5. 1. 6 河川流域の鳥類

<事前予測評価>

河川流量の減少に伴う魚類・底生動物の現存量の減少により、河川性鳥類は好適地の溪流に移動するものと予想される。また、新しいダム湖の完成に伴い、水禽類をはじめ各種鳥獣類の良好な繁殖地となる可能性も期待される。

<事後調査結果>

取水に伴う流量減少による河川性鳥類の減少、新しい富村調整池においては、釣り人の侵入による水鳥の繁殖への影響が懸念された。しかし、1978 年調整池の出現以来、調整池において 14 種の水鳥が確認され、顕著な変化も認められないことから、鳥類の生息環境としてはほぼ一定していた。

これらの事後生態調査結果のうち、定量的な評価ができる一事例として、富村調整池における水鳥の生息状況の経年変化を表－3 に示した。調整池の出現以来、観察された鳥類の種数は、釣り人の侵入により一時的に減少したと思われるものの、富村調整池周辺の植生が回復するとともに顕著な変化は認められなくなっていた。また、富村調整池周辺における植生の回復状況を写真で



写真－6 富村調整池の状況 (2002.9)

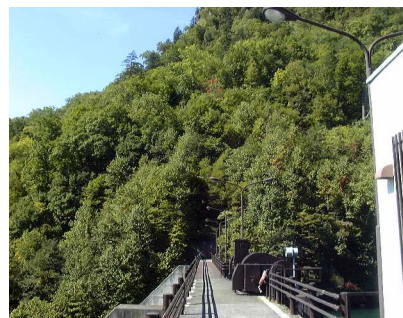
示すと図9, 10のとおりである。

表－3 富村調整池における水鳥の生息確認状況

年次 種名	1978	1979	1980	1981	1983	1988	1993	1998
アオサギ								○
オシドリ	○	○		△	●	△	●	○
マガモ	○	○	●	○			○	○
コガモ	△	○					○	○
シマアジ								○
シノリガモ	△	△	△	△				
カワアイサ	○	○		△				○
イソシギ	○	○				△		
アカエリヒレアシシギ	○	○						
ヤマセミ							○	○
キセキレイ	○	○				○	○	○
ハクセキレイ	○	○				○	○	○
セグロセキレイ		○					○	○
カワガラス	○	○		○	○	△		○



写真－7 富村ダム右岸側の跡地緑化箇所
(1978.9)



写真－8 富村ダム右岸側の跡地緑化箇所
(2002.9)

5. 2 地元との対応結果

事後生態調査は、1978～1998年までに計9回の調査が行われたが、その都度、報告書がまとまった時点で地元諸団体に結果報告を行うほか、跡地緑化の実施状況なども合わせて報告するなど、事後における環境保全対策の確実な実施に努めてきた。さらに、調査方法や項目の変更の際には、地元諸団体とともに現地を確認しながら、変更内容について説明・確認を行うなど住民との対話に心がけてきた。

このため、地元においては富村発電所の建設に関わる「企業の姿勢のあり方」について深く理解をいただいたばかりか、発電事業全体に対しても信頼を得ることとなった。

6. 成功の理由

全国的に「自然保護」をめぐる論争の厳しい中、工事着工前から学識経験者・専門家の指導・助言を得て生態調査を実施し、河川生態系への影響について予測を行っていたこと、さらには、その調査結果をもとに環境保全対策を検討するとともに設計・施工段階においてできる限り反映させていたことが成功した理由と考えられる。

また、開発計画と環境保全対策をもとに早い時期から、地域住民と協議を重ねており、その際に使用した資料をすべて公表してきたこと、さらには、工事中ならびに運転開始後においても事後生態調査報告書をその都度公表し、対話を重ね理解や信頼を深めてきたことが、反対もなく円滑に業務を遂行できた最大の要因と考えられる。

7. 第三者のコメント

<北海道新聞 地方版 (1977/2/9)>

“新得町・富村発電所の建設などをめぐって地区労十勝ブロック会議と協議していた北海道電力(株)は、このほど電源開発について道民の意向を十分に反映させるための三原則について文書で交換した。今後の企業姿勢のあり方についてその真価が問われることになる。”

<北海道新聞 地方版 (1983/8/12)>

“新得町・富村発電所の周辺環境に関する事後生態調査を 1978 年から毎年、継続実施してきた北海道電力(株)は、同地域の環境保全、修復が順調に進んでいるとして、本年度で同調査を一応終了し、今後は 5 年ごとに行うことを近く環境省に申し入れる予定。これに対して環境省は、「富村発電所は、環境保全対策をはじめて本格的に行った国立公園の開発で、大きな功績を残した。また、著しい環境劣化の報告は届いていない」と 5 年ごとの調査に、前向きな姿勢を見せている。”

8. 詳細情報の入手先等

●参考文献

- 1) 社団法人 日本林業技術協会:「十勝川水系上流地域の生態調査報告書」北海道電力(株) 1973
- 2) 芳賀良一:「冬季の鳥獣類生態調査報告書」北海道電力(株) 1974. 8
- 3) 西 武他:「十勝川水系上流地域の生態調査報告書 河川生態系」北海道電力(株) 1974. 8
- 4) 「富村発電所の計画概要と環境保全」北海道電力(株) 1974. 12
- 5) 綱島 俊:「富村発電所の自然環境保全について」発電水力協会 講習会資料 1976. 1
- 6) 西 武他:「富村発電所の事後生態調査(1978)」北海道電力(株) 1979. 8
- 7) 西 武他:「富村発電所の事後生態調査(1979)」北海道電力(株) 1980. 3
- 8) 西 武他:「富村発電所の事後生態調査(1980)」北海道電力(株) 1980. 12
- 9) 西 武他:「富村発電所の事後生態調査(1981)」北海道電力(株) 1983. 6
- 10) 西 武他:「富村発電所の事後生態調査(1982)」北海道電力(株) 1984. 2
- 11) 西 武他:「富村発電所の事後生態調査(1983)」北海道電力(株) 1985. 11
- 12) 西 武他:「富村発電所の事後生態調査(1988)」北海道電力(株) 1989. 4
- 13) 伊藤浩司他:「富村発電所の事後生態調査(1993)」北海道電力(株) 1995. 3

- 14) 伊藤浩司他:「富村発電所の事後生態調査(1998)」北海道電力(株) 2001. 3
15) 伊藤浩司:「富村発電所建設の事後生態調査結果に対する意見書」北海道電力(株) 2002. 6

● 問い合わせ先

Department of civil engineering, Hokkaido Electric Power Co., Inc.

TEL : 011-251-1111

Fax : 011-251-0425

Email : ogawa-y@epmail.hepco.co.jp

<http://www.hepco.co.jp>