

Key Issues: 貯水池の湛水
生物多様性
気候区分: 温帯湿潤気候 (Cf)

主題: 湿原の保全対策
効果: 湿原の保全

プロジェクト名: 沼原揚水発電所
国: 日本、栃木県 (アジア)



Numappara Upper Pond
Miyama Lower Reservoir

プロジェクト実施機関: 電源開発株式会社 (J-POWER)
プロジェクト実施期間: 1970～
GP実施機関: 電源開発株式会社 (J-POWER)
GP実施期間: 1970～

キーワード: 湿原保全, 学術調査, 専門家, 調整池

要旨: 沼原発電所上部調整池建設予定地には湿原が存在し、堤体の築造により消滅の恐れが生じたが、専門家による学術調査の結果を踏まえて、調整池の規模の抑制、適切な湿原水位の維持等の対策を実施し、湿原の保全に成功した。

1. プロジェクトの概要

沼原発電計画は那珂川上流に設けられた深山ダム（農水省施工）を下部調整池、その東側の台地上に設けられた沼原調整池を上部調整池とし、この間の落差 500mを利用して発電を行なうもので、電源開発株式会社によって計画・開発され 1973 年に運転を開始したものである。上部調整池の規模は約 500m四方であり、台地を掘り込んで築堤されたが、地盤が透水性の火山性堆積物であることから、全面にアスファルトによる表面遮水壁を設置した。

沼原発電所の計画区域は日光国立公園内に位置しており、上部調整池が設けられた台地の一部は第三種特別地域に指定されていた。上部調整池予定地に隣接して「沼原湿原」と呼ばれる高層湿原が存在し、その保全に配慮する必要があった。さらに計画区域全域が国有林であり、営林局による利用計画が打ち出されていた。このため、これらの課題に配慮して計画の策定および建設を行った。

表-1 沼原調整池諸元

項 目		諸 元
水 系		那珂川
集水面積		—
発電所	名称	沼原発電所
	最大出力	675 MW
	最大使用水量	172.5 m ³ /s
	基準有効落差	478.0 m
	最大揚程	528.0 m
上 部 調整池	形式	掘込式, アスファルト表面遮水式
	最大築堤高	38.0 m
	天端周長	1597.0 m
	総貯水容量	4.34×10 ⁶ m ³
	有効貯水容量	4.22×10 ⁶ m ³
	利用水深	40.0 m

2. プロジェクト地域の特徴

沼原発電計画は深山ダムも含めて発電所全体が日光国立公園内に位置している。沼原調整池の東側一帯は、茶臼岳（1917m）をはじめ那須火山群の中心部にあたる。現在も噴煙をあげて活動しているドーム状の火山を中心に、登山道やロープウェー、スキー場、山麓の温泉や別荘を有する一大観光地となっている。

上部調整池が計画された「沼原」と呼ばれる台地は、面積約 1km²であり、台地の中央付近から北側にかけて湿原が存在する。

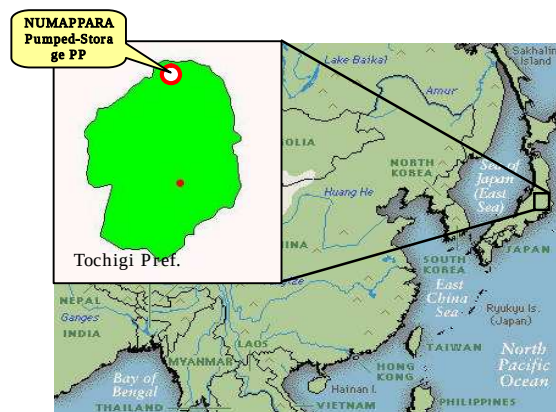


図-1 位置図

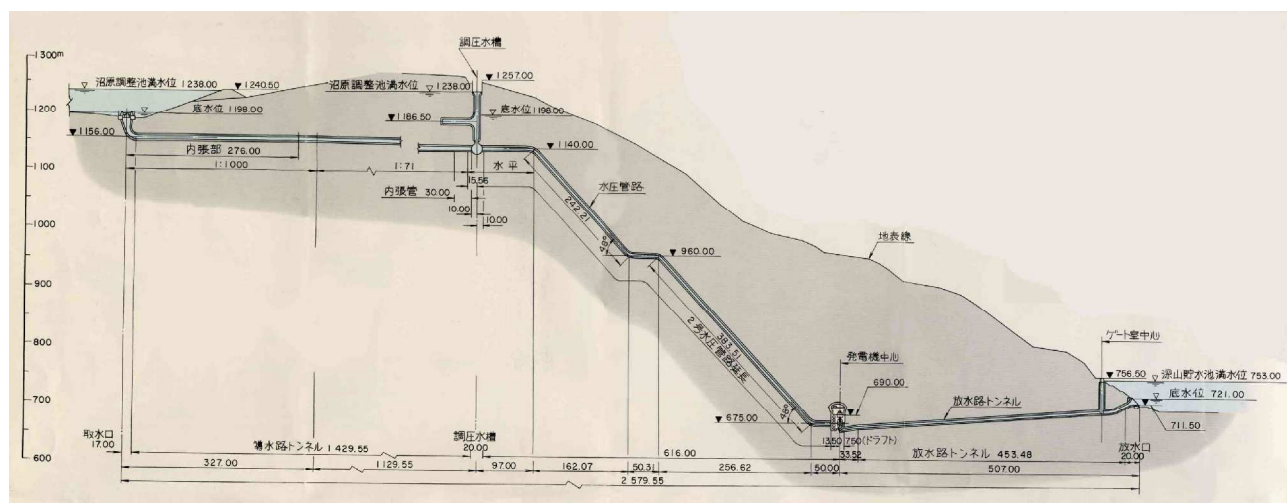


図-2 水路縦断

この沼原湿原は、泥炭層の浅い山地斜面湿原の一つであり、外周を灌木類に囲まれたあまり広くないものである。湿原には、イボミズゴケ、ミヤマミズゴケ、モウセンゴケ等のコケ類とシモツケソウ、コバイケイソウ、ニッコウキスゲ、ツギスミレ、ノハナショウブ等の湿原植物が群生している。

かつてこの湿原に対して 1940 年代に木材資源増産を目的としてカラマツ植林が試みられ、湿原を乾燥させるための排水溝が設けられたため、ミズゴケ湿原が退行していた。結局植林は失敗し、枯死したカラマツが放置されていたが、揚水発電が計画された頃には湿原の水位の回復とともに

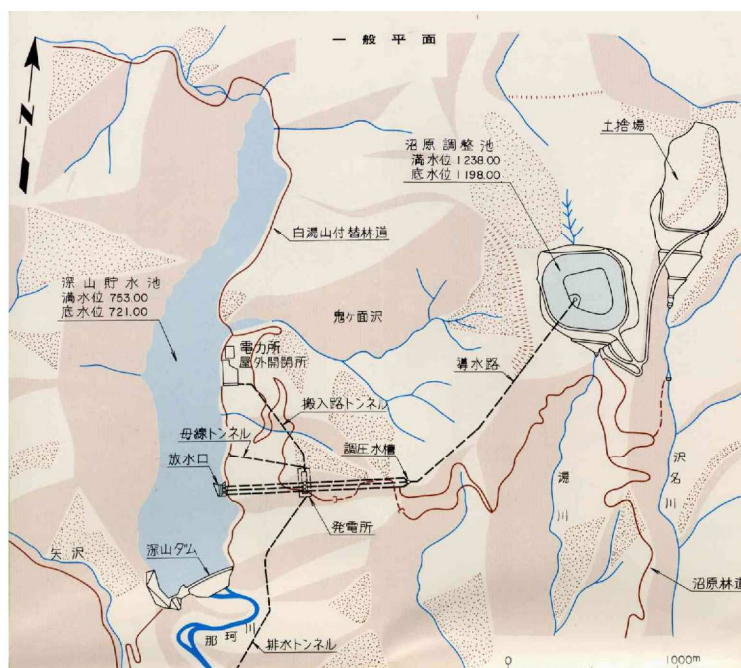
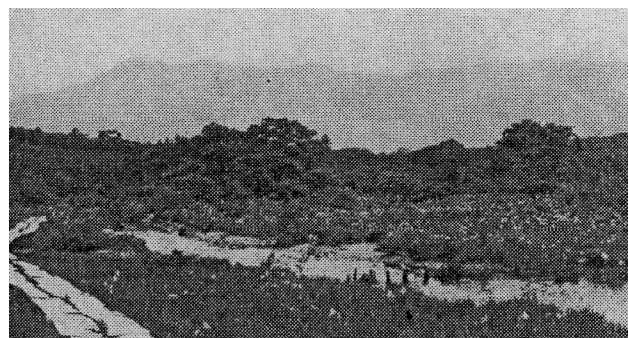


図-3 発電所付近平面

ミズゴケ植生が徐々に復元しつつあった。

3. 主要な影響

国立公園の保護と利用の計画上、沼原湿原および湿原に隣接する沢名川右岸上流部が日光国立公園の第三種特別地域に指定されている。自然公園法においては、特別地域内の地形の変更、土石の採取、木竹の伐採、工作物設置等の行為は厚生大臣の許可を要する規定となっている。このため、計画の策定に関しては勿論のこと、調整池予定地における地質調査に当たっても、あらかじめ自然公園審議会の許可を受ける必要があった。



写真－1 沼原湿原

電源開発は地質調査にかかる申請を厚生省に行い、この申請を受けた国立公園部は、1968年9月に自然公園審議会に国立公園の保護と利用に関する事項を諮問することとなった。審議会は、地質調査ボーリングに対しては特に問題はないが、近い将来申請されるであろう沼原発所建設のうち、特に上部調整池の工事に関しては以下の3つの問題があることを指摘した。

- (1) 沼原湿原は、三斗小屋方面に至る景勝地として美しい湿原であり、この地帯の自然を破壊するに忍びない。
- (2) 上部調整池の掘削土量は 520 万 m^3 に達し、この掘削土の処理のため土捨て場として必要な面積は 沢名川上流部 37 万 m^2 に及ぶので、この地帯の景観の損壊が考えられ、景観の修景、自然復元、緑化、捨て土の安全性等に関する対策が必要。
- (3) 上部調整池の形状がほぼ四角形であるが、周囲の自然景観に相応した趣のある形の配慮が望ましい。

以上の指摘に基づき厚生省は、これらの問題点に関する学術調査を行なうことを条件として、電源開発に対し沼原の地質調査の許可を与えた。電源開発は、厚生省より示された条件に従い学術調査を進めることとし、その調査を日本自然保護協会に委託した。

沼原の調査を受託した日本自然保護協会では、以下
のとおり各分野の専門家による調査を実施した。
調査期間は 1968.10.24～26、1968.11.11～13、
1968.11.23～25 の 3 回である。調査団は
1969.2.29 に中間報告を行った。

表－2 調査団の構成

構 成	担 当
団長	
第1班	①残土捨て場の盛土の方法
班長, スタッフ 5 名	②緑化に適する植物の選定
	③植栽方法
	④その他
第2班	①湿原の生態の現況
班長, スタッフ 4 名	②湿原水位の調査
	③湿原維持の方策
	④その他

4. 影響緩和策

上記の調査結果に基づき、電源開発は沼原発電計画の一部を修正して 1969.3.10 厚生大臣に対し日光国立公園特別地域内における工作物新築許可申請を行ない、同年 8.19 に許可を得た。なお、上池工事（緩和措置の実施含む）は、昭和 45 年から昭和 47 年の間に実施した。湿原保全のための対策は以下のとおりである。

(1) 調整池規模の抑制

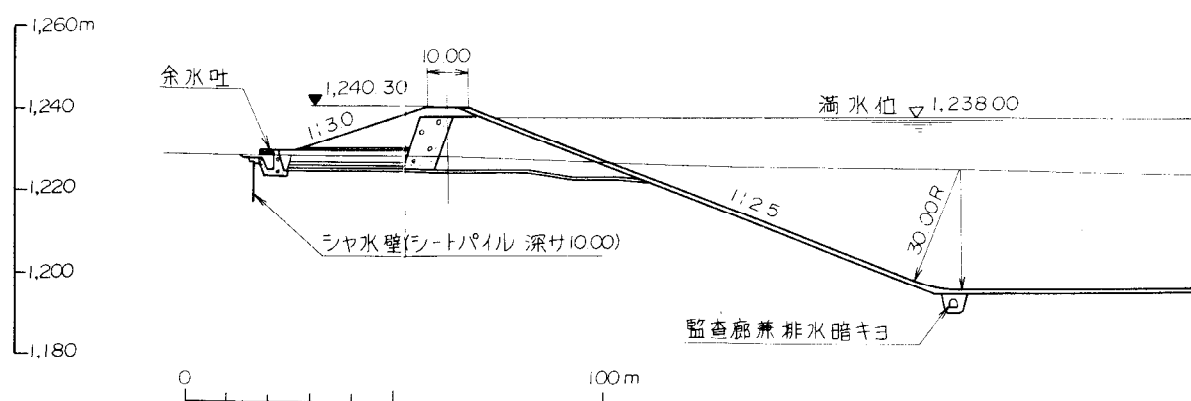
発電計画上の面からは上部調整池を可能な限り大きくする方が有利であったが、湿原を保全すること、および景観の面で湿原の標高に対してダム の 盛立高さを極端に大きくすることは好ましくないことから、調整池の容量を制約すると共に、形式も掘り込み式とした。

(2) 景観に配慮した調整池形状

上部調整池の天端標高は湿原からの景観に配慮しておよそ EL.1240m以下に抑え、また湿原側の堤体の勾配も緩いものとした（1：3。湿原側以外は1：2.5）。

(3) 工事中の水位低下の防止

沼原調整池は地盤を 30m近く掘り下げて設けられるため、掘削工事中は隣接する湿原の水位が低下し、湿原植生に影響を与えることとなる。このため、不透水層まで達する深さ 10m、延長約 350mのシートパイルによる遮水壁を設け、湿原の水位が下がることのないように対策を施した。

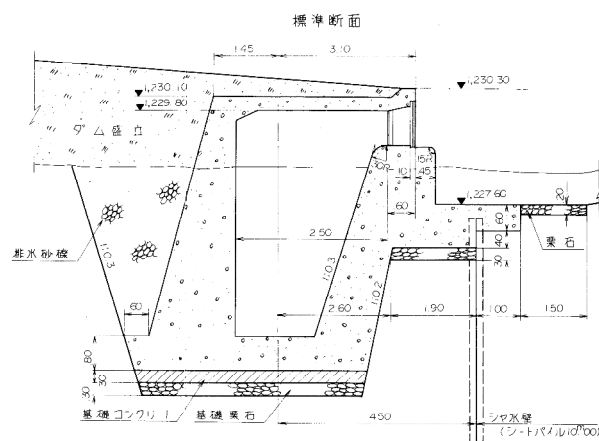


図－4 上部調整池断面

(4) 完成後の水位維持

湿原は上部調整池の上流側に位置するため、調整池の築造により流路が遮られ、湿原が水没することとなる。このため、湿原からの余水を流下させるための余水路を湿原と調整池の境界部に設置した。堤体の湿原側法尻に呑み口を設け、そこから延長約 400mのトンネルにより鬼ヶ面沢まで余水を流下させることとした。

工事着工前の湿原水位の保持および洪水の安全な流下のために、余水路の呑み口部は3段階の標高のクレストを設ける構造とした。



図－5 余水路呑み口部

5. 影響緩和策の効果

沼原湿原は、着工当時すでにカラマツ植林のための排水により乾燥しつつあったが、工事中の湿原水位の低下防止対策および完成後の水位上昇防止対策により保全を図ることができた。

6. 成功の理由

厚生省、営林局との協議結果に基づき、湿原の保全を優先した計画の策定と建設工事を実施したことで。

湿原の保全や建設工事後の修景緑化の方法について、日本自然保護協会の協力を受けて学識経験者からなる専門委員会を設け、学術調査を実施したことで。

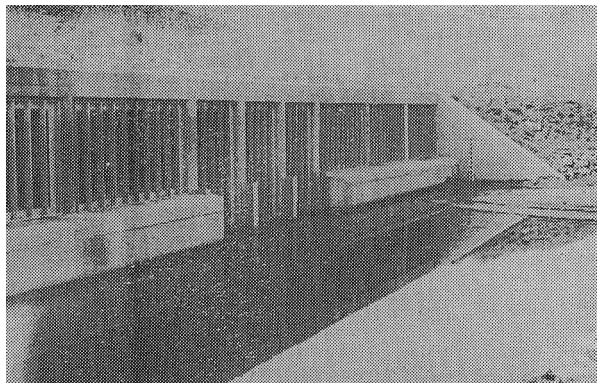


写真-2 余水路呑み口部

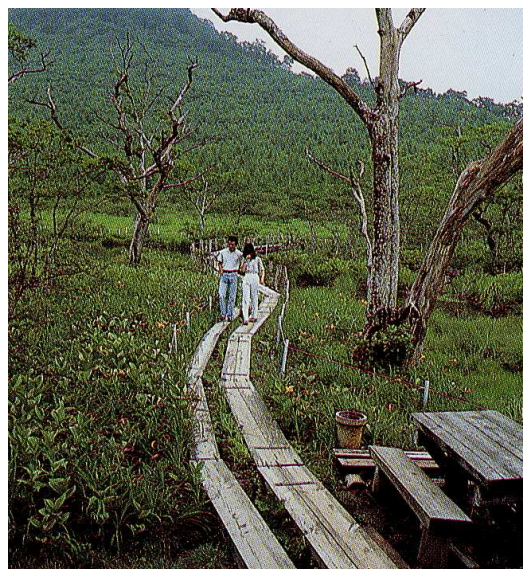


写真-3 現在の湿原

7. 第三者のコメント

<黒磯市ホームページ>

(<http://www.city.kuroiso.tochigi.jp/guide/kanko/numapara/numapara.htm>)

“沼原湿原は、標高1230m前後にある湿原で、高山植物の宝庫として知られています。ニッコウキスゲ、アヤメ、コバイケイソウ、オニシモツケ、レンゲツツジなどの珍しい植物におおわれています。四季を通じて楽しめますが、ニッコウキスゲが湿原一面に咲き誇る7月上旬から中旬にかけてが特に見頃になります。

昭和天皇が、この湿原をお気に入りになり、何度も足をお運びになられたところとして知られ、最近では皇太子殿下ご夫妻も訪れになられています。”

8. 詳細情報の入手先等

●参考文献

- 1) 「12.保全および緑化対策」、発電水力、1973.11
- 2) 電源開発(株)：沼原発電所 工事記録
- 3) 電源開発(株)：30年誌
- 4) 黒磯市ホームページ

<http://www.city.kuroiso.tochigi.jp/guide/kanko/numapara/numapara.htm>