

只見川水力開発と奥只見のダム群

－佐久間ダムに続く奥只見・田子倉ダムの建設と再開発－

電源開発(株) 嶋田 善多
前田建設工業(株) 東福 忠彦
鹿島建設(株) 沼本 仁志

1. はじめに^{1),2),3)}

只見川は阿賀野川水系の一支流で、尾瀬沼を源とし豊かな水量のもと、11 発電所 170 万 kW を有する国内有数の水力開発河川である。

戦後、電力需給ひっ迫するなか、只見川上流の奥只見（ダム高 157m）及び田子倉（ダム高 145m）地点は、大型機械化施工の先駆けである佐久間ダム・発電所（ダム高 155.5m、35 万 kW、1956 年運開）に続けと、豪雪地帯での厳しい諸課題を克服し計 74 万 kW が同時に開発された。

その後電力需要に併せて、奥只見発電所は希少猛禽類と共存しながら、ダム深部の堤体穴空けや地下発電所拡幅による再開発を行い、2003 年に出力 56 万 kW の国内一般水力最大発電所となった。

豪雨頻度が高まる一方、カーボンニュートラルが進むなか水力発電の価値は高まり、治水、利水、環境を考慮した貯水池運用が求められている。本稿では、只見川の水力開発、再開発について概説し、至近災害を踏まえて今後の貯水池再開発への展望について述べる。



写真1 奥只見ダム



写真2 田子倉ダム

2. 只見川水力開発と奥只見ダム群¹⁾²⁾³⁾

(1) 戦後の電力需給

戦後の復興に向けて電力需給はひっ迫し、供給力と調整力を兼ね備える貯水池式水力の開発が急務であった。大規模かつ困難な水力開発を担うべく、1952 年に電源開発(株)が設立され、1953 年には海外から大型建設機械を輸

入し、佐久間ダム・発電所（ダム高 155.5m、35 万 kW）の建設に着手した。一貫した機械施工のもと、わずか 3 年で完成させた。佐久間に続けと、当時「白い石炭」と呼ばれた豪雪地帯の雪を利用すべく、奥只見及び田子倉（只見川）、黒部第四（黒部川）、御母衣（庄川）で大規模貯水池式発電所の建設が進められることになる。

表1 佐久間・奥只見・田子倉 ダム発電所諸元

	竣工年	ダム高	堤頂幅	堤体積	総貯水量	発電出力
佐久間	1956	155.5m	293.5m	112万m ³	3.4億m ³	35万kW
奥只見	1961	157.0m	480.0m	166万m ³	6.0億m ³	36万kW
田子倉	1960	145.0m	462.0m	195万m ³	4.9億m ³	38万kW

※出力は建設当時

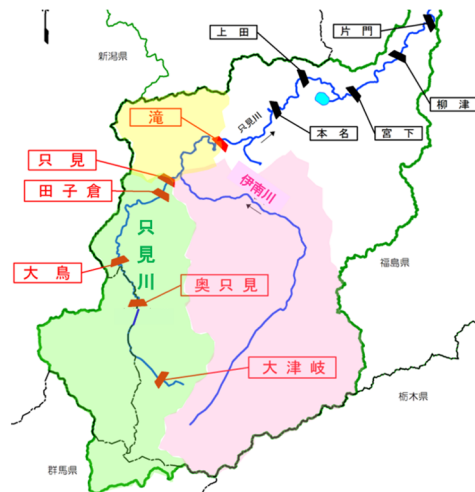


図1 ダム位置図 (赤字: 電源開発(株)のダム)

(2) 只見川と水力開発

只見川は、群馬県と福島県の県境にある尾瀬沼を源として流域面積 2,792 km² を有し、豊富な水量、急流・高落差という水力発電の条件を備えている。昭和の年代に 9 カ所 137 万 kW の水力開発が計画されたが、険しい山岳で気象条件が厳しく未着工で終戦を迎えた。

戦後、再度水力開発の機運が高まり、福島県での産業用電力を開発する本流案と新潟県に農業用水を分水する分流案が計画された。1952 年に、Overseas Consultants Inc.（米国世界的権威）が来日調査した結果、以下の理由から本流案が採択されることになった。

- ・ 貯水池は大規模に開発されるべき。
- ・ 本流案が kW、kWh 工事単価が安い。
- ・ 只見川の完全開発は日本の有力電源となる。

1953 年の第 10 回電力調整審議会で、東北電力(株)、東

京電力㈱、電源開発㈱で以下を確認した。

- ・ 電源開発㈱が只見川を開発する。
- ・ 三社は出向者など連携をとり、開発された電力は公平な配分とする。

これを受けて、電源開発㈱は、奥只見発電所及び田子倉発電所を建設した。その後、大津岐、大鳥、滝、只見、黒谷と継続的に開発し、只見川に 6 発電所 134 万 kW を保有している。

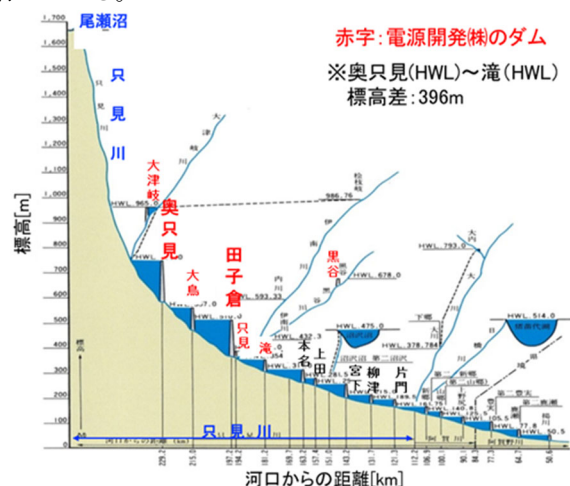


図2 発電所と流域断面

3. 奥只見及び田子倉開発の課題

(1) 発電所概要と工程

奥只見地点（ダム高 157m、出力 36 万 kW）と田子倉地点（ダム高 145m、出力 38 万 kW）を同時期に 150m 級ダム及び大規模水力発電所を並行して、佐久間発電所と黒部第四発電所の合間を埋めるように建設を進めた。

表2 佐久間・奥只見・田子倉・黒部の工事工程

発電所	工期	S27 1952	S28 1953	S29 1954	S30 1955	S31 1956	S32 1957	S33 1958	S34 1959	S35 1960	S36 1961	S37 1962	S38 1963	S39 1964
佐久間	3年				準備工事	掘削 (51万m ³)	コンクリート (112万m ³)							
奥只見	6年				準備工事	掘削 (47万m ³)	コンクリート (166万m ³)							
田子倉	6年				準備工事	掘削 (74万m ³)	コンクリート (195万m ³)							
黒部川 第四	7.5年				準備工事		掘削	コンクリート						

奥只見発電所は地下 60m に位置し、空洞断面積 782m²、容積 7 万 m³ の当時国内最大の地下発電所建設であった。大規模地下空洞技術は電力土木特有の技術であり、1990 年以降エネルギー地下貯蔵施設に展開されていく。

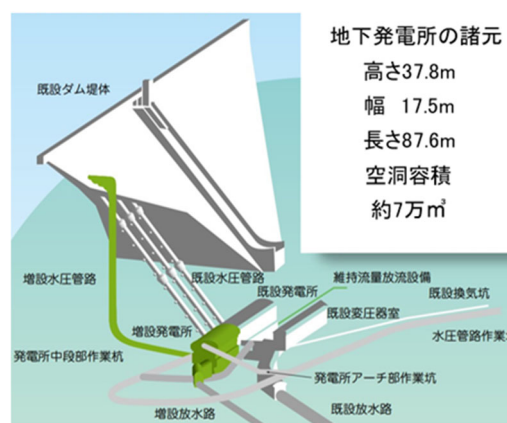


図3 奥只見地下発電所 鳥観図

(2) 建設に向けた主な課題

① 国内屈指の豪雪地帯

当時、水資源である雪について、密度、積雪量、融雪期流量など基礎データが不足していた。

施工面では 12 月～4 月が雪に閉ざされ、工事中断期間の短縮、春先の雪崩対策、仮設備の耐雪構造、電線の着雪等の問題を抱えていた。鉄道技術研究所や農林省総合研究所と連携しながら、融雪剤の使用、人工雪崩による工事中断期間の短縮や仮設備の耐雪化など課題解決に取り組んだ。

奥只見では、1953 年から 4 年間越冬調査（11 月～6 月：初回 13 名）を実施した。最低 -20℃ 近い酷寒のなか、気象、流量、積雪、雪崩など調査観測を実施した。これは、三島由紀夫著「沈める滝」の題材になっている。



写真3 冬季仮建物状況（奥只見）

② 用地交渉

奥只見地区は、地名「銀山平」と称されるように江戸時代は銀山で栄え、その後閉山し、当時山菜、川魚採りの自給自足生活の 20 戸があった。

一方、田子倉地区は、山菜採りによる収入で電話も普及するほど裕福な地域であり、水没移転の補償交渉が難航した。福島県知事の協力も得ながら、土地収用手続きにより収束し、開発決定から 2 年の歳月を要した。これは、石川達三著「黄金峡」として小説化された。



写真4 銀山平供養塔（水没前に移設）

③ 建設資材運搬²⁾

150m 級コンクリート重力式ダム建設には、セメント、鋼材など約 45 万 t の資材を輸送する必要があった。

奥只見地点は、標高 1100m の枝折峠越え、冬季通行止め及び雪崩対策を踏まえて、全長 22km（うちトンネル 18 km）の資材運搬道路を新設することとした。最新の大径ドリルジャンボを導入し、工期は 1953 年 11 月～1957 年 12 月と 4 年を要した。1956 年に月間進行 279m の国内記録を樹立した。（現在：奥只見シルバーライン）

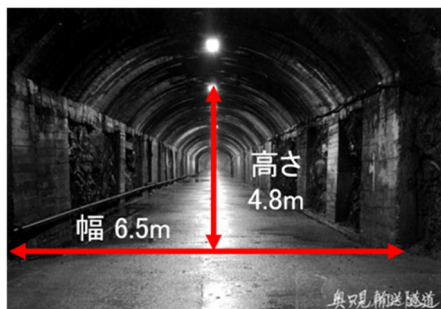


写真5 奥只見ダム工事用道路
（奥只見シルバーライン）

田子倉地点は、輸送道路が狭隘かつ急勾配であることから、会津若松から会津川口までの既存鉄道を田子倉までを専用鉄道として 32km（トンネル 6 か所 4.5 km、橋梁 35 か所）延長することにした。国鉄に建設を委託し、16 か月で完成させて、1 日 4 往復 1,200t の輸送が可能となった。（現在：JR 只見線）



写真6 田子倉ダム工事専用鉄道（現在：JR 只見線）

(3) 奥只見及び田子倉ダム・発電所の建設意義

奥只見及び田子倉ダム・発電所建設の意義として、以下が挙げられる。コンクリート重力式ダム技術を確立し、

日本が海外技術協力に歩みだすと共に、将来エネルギー地下備蓄の足掛かりを築いたと言える。

- ・戦後の電力供給力と調整力確保
- ・豪雪地帯で資材輸送力確保（トンネル・鉄道）
- ・ダム建設機械の国産品導入（輸入機械からの脱却を目指した。）
- ・コンクリートへのフライアッシュ混入技術
- ・電気発破作業手順の確立（火薬災害の激減）
- ・ダム建設での鋼製型枠やベンチカット工法確立
- ・大規模地下発電所の建設

4. 田子倉ダムの建設（前田建設工業株）^{4),5),6)}

(1) 只見川水系電源開発

只見川水系の電源開発において、前田建設工業は 1946 年着工の宮下発電所工事を皮切りに、昨年度土木学会「選奨土木遺産」に認定された 6 か所のダム工事・水力発電所を含め延べ 20 か所の工事を施工した。その中で田子倉ダムは当時、国内最大級の規模を誇る大規模重力式コンクリートダムであったが、当時の電力不足による早期供給需要の高まりの中、ダム本体打設着手からわずか 3 年足らずで発電を開始した。

(2) 田子倉ダム・発電所工事

① 仮排水路工事

河床幅が比較的に広い田子倉ダムサイトでは、半川締切工法が採用され、1954 年 2 月に河床の仮締切・仮排水路（幅 21.5m、延長 900m）工事が着手された。



写真7 仮排水路堤体右岸部の工事状況

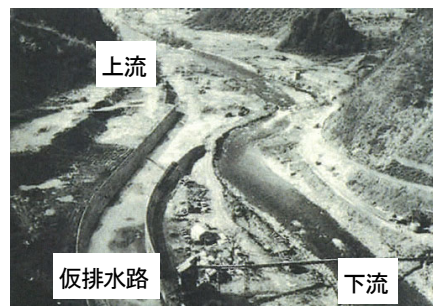


写真8 ダム河床部仮排水路転流前状況(1955 年 11 月)

② 基礎掘削

基礎掘削では右岸取付部において 11 回の大発破工法

を採用し工程を短縮した。堤体中央部の掘削は仮排水路転流と同時に、重機による河床砂礫の掘削、岩盤掘削、基礎処理と打設に向け工事を進めた。当時の国内外の大型重機を使用する中、冬期施工でのトラブルによる再三の中断を経験し、部品調達が困難なことから日常点検など重機維持管理体制を整備し、1956年10月に無事掘削を完了した。1956年11月に河床部の初打設を迎えた。



写真9 堤体河床部基礎掘削状況(1956年6月)

③ 施工設備、資材輸送

工事に必要な設備は、当初左岸バッチャープラント(240m³/h 左岸ハイプラント)の1基で計画されていたが、用地補償、専用鉄道、専用設備調達の遅れに対するため、右岸にロープラント(144m³/h, 45m³/h)を2基増設した。

ケーブルクレーンは発電所用1基を含め、打設標高毎に4基を設置した。1957年8月、下流の会津川口から明かり区間27.5km、トンネル区間4.5kmの計32kmを約1年の突貫工事で完成した工事専用鉄道の田子倉線開通により、セメント、主要資機材の本格的な運搬が開始、工事最盛期を迎えることになった。

④ ダム本体打設、発電所工事

本体打設は柱状工法により1956年11月に開始され、発電所施設及び堤内仮排水路が配置される左岸側を先行して着手した。

本格的な打設を開始した1957年度は、機械設備の故障や労務調達不足等により打設工程が遅れた。

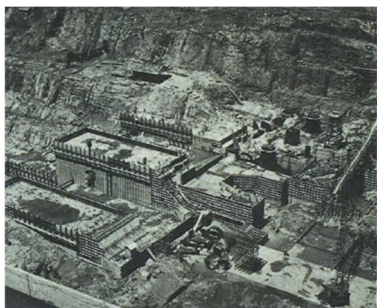


写真10 左岸側ドラフトチューブ設置状況(1957年6月)

1958年初めには左岸側への堤内転流後に堤体右岸部の打設が本格化し、徹底した機械設備保守点検と労務補強

により1958年4月に日打設量5,417m³/日の国内記録、同7月に8,462m³/日の世界記録を樹立する等、工程を回復した。

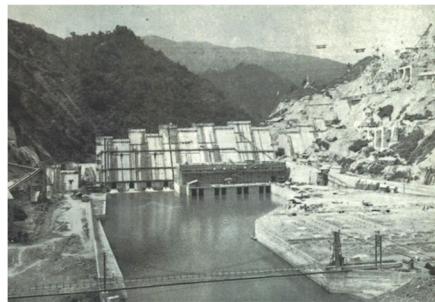


写真11 月間打設記録達成時の施工状況(1958年)

発電所工事も1959年5月には完了し、堤内仮排水路ゲート締切により発電所取水口へ転流され、順次発電が開始され、同7月には発電機3台の運転を開始した。

1959年11月15日にダム本体1,948,400m³の打設を完遂した。

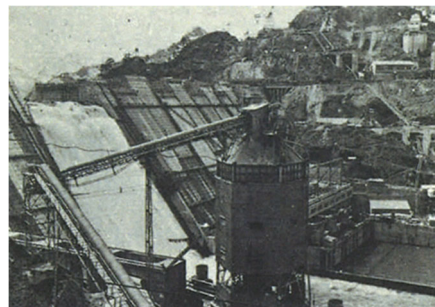


写真12 試験湛水時の状況(1959年4月)



写真13 打設完遂式(1959年11月)

(3) 田子倉ダムで培われた施工技術

田子倉ダムの基礎掘削では、火薬製造業者の専門家と共同で電気発破の改善を重ね、完全な作業手順を確立し、以後の産業界における火薬災害の激減に貢献した。また、機械化施工において、国内技術者による徹底した維持管理技術を確立し、日打設量記録達成に貢献した。

5. 奥只見ダムの建設(鹿島建設株)^{7),8),9)}

(1) 工事概要

奥只見ダムは、左岸が新潟県魚沼市湯之谷、右岸が福

島県南会津郡桧枝岐村に位置し、阿賀野川水系只見川に建設された重力式コンクリートダムである。同形式のダムでは国内1位の堤高を誇る。

1957年7月に堤体基礎掘削を開始し、1958年にコンクリート打設開始、1963年9月に冬季休止を含めて約3年でダムコンクリートの打設を完了している。

豪雪地帯という厳しい条件下で、当時の新技術を駆使し、4年余りの短期間でこの大型ダムの施工を終えている。代表的な工種とその技術について紹介する。



写真14 ダム全景

(2) 工事の特徴

奥只見ダムのダムサイトは、国内屈指の豪雪地帯であり、1月から3月は作業休止となる。山間部の狭隘な現場への資機材の調達には、国鉄小出駅から専用道路が建設され確保された。早期の発電開始に向け、ダム建設工事の工程促進が期待され、以下のような技術が採用された。

① 基礎掘削

基礎掘削量は約47万 m^3 。掘削開始の翌年にコンクリート打設開始するためには、掘削開始年にその大部分の掘削を完了する必要があった。左右岸に坑道を掘進して「放射線状穿孔方式」による一斉爆破工法を採用、仮排水トンネル転流後に左右岸それぞれ一斉爆破し、工程短縮を実現した。

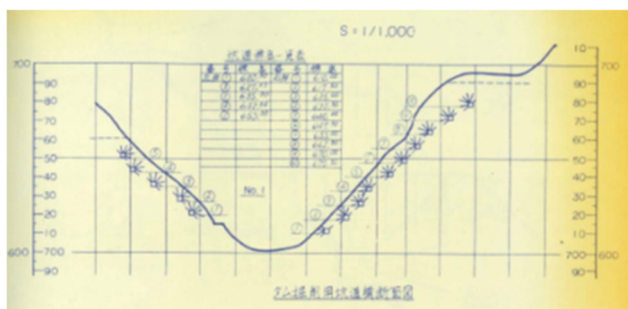


図4 放射線状穿孔方式用 本坑配置図

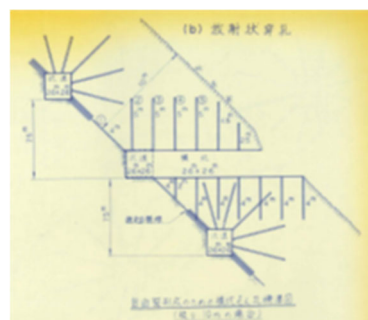


図5 放射線状穿孔方式用 横坑配置図

② 原石採取

採取量は約240万 m^3 。現在では原石採取の標準的工法である「ベンチカット工法」を採用し、ベンチ高は15mとした。火薬装填用の孔は、米国インガソールランド社製の大型穿孔機「ドリルマスター」を採用し、火薬類も本工法に適したものを用意した。これにより生産性向上と採取品質を確保した。



写真15 原石山掘削状況(ドリルマスター)

③ コンクリート打設

コンクリート打設量は約166万 m^3 。ブロック幅18mを標準とした柱状ブロック工法による打設であり、打設設備は弧動式20tケーブルクレーン2基である。

ダム用の型枠には「鋼製型枠」を採用し、従来の木製型枠の約50%の重量に軽量化し、大型パネル化(幅6.0~7.2m×高さ2.0m)して作業効率を向上させた。また、コンクリート打設ではブルドーザーにバイブレータを装着した「パイブドーザー」を試行した。大量施工時の締固め能力の向上、技能者の負担軽減に寄与したが、頻繁な機械移動やコスト高のため途中で使用をやめている。

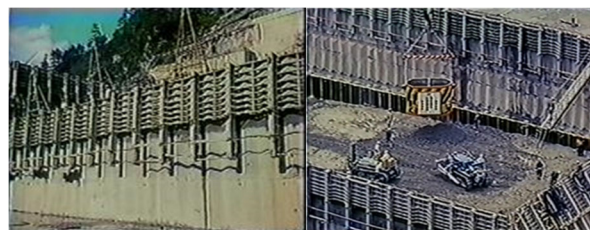


写真16 コンクリート打設状況
(左：鋼製型枠、右：パイブドーザー)

打設時の作業効率の向上に加え、年間の打設期間を確保するため、ボイラーを駆使して12月末まで打設を行うとともに、越冬隊による施工設備の維持や除雪により冬季休止明け4月からの打設再開を実現し、約3年でのコンクリート打設を達成した。

(3) 当時と現在の施工技術比較

前項で紹介した施工技術は、過去の施工に係る各種文献を参照して創意工夫を加えたり、海外の技術を持ち込んだもので、現場に適することを試験施工で確認して実践したものである。その多くは60年以上経過した現在でも同じ、もしくは同じ原理で使われている技術が多く、現在も進化し続けている。

当時のコンクリートダムの打設速度の速さは、法的制約を含め、様々な施工環境の変化はあるものの、現在でも簡単に追い越すことができない。紹介した技術は数少なかったが、現場で挑戦された証であり、私達はこの精神を次の世代につなげていかなければならないと感じた。

本章および発表資料の数量等は、鹿島建設㈱の工事記録に記載に基づくもので記載している。

6. 奥只見発電所の増設¹⁰⁾

1990年代電力ピークが伸び、水力発電が持つフル稼働まで数分程度という瞬発的な調整力が求められるようになった。田子倉発電所は2004年から8年かけて、水車発電機4基を順次更新し、効率改善により総出力38万kWから40万kWに出力向上させた。

奥只見発電所は、1997年～2003年にかけて下流の大鳥発電所と同時に発電所を増設し、29万kWの出力増強する再開発を行った。奥只見発電所は総出力56万kWとなり、一般国内水力発電所における国内最大となった。

表3 奥只見・大鳥発電所増設の諸元

発電所名	奥只見発電所		大鳥発電所	
	既設	増設	既設	増設
発電方式	ダム水路式		ダム式	
最大出力(kW)	360	200	95	87
最大使用水量(m ³ /s)	249	138	220	207
有効落差 (m)	170	164.2	50.8	48.1

技術的特徴として、既設発電所運用下での施工を前提に、希少猛禽類との共存、既設地下発電所拡張による発電所増設、ダム堤体穴あけが挙げられる。

(1) 希少猛禽類との共存

計画地点近傍にイヌワシ、クマタカが生息することから、学識者などからの指導・助言のもと、猛禽類の生態把握に努めながら、営巣期の地上工事取止め、地下工事を軸にした空間的作業範囲の制約、色彩計画などに配慮した施工計画を策定した。

工事中もモニタリングしながらの施工であり、環境保護団体と対話し続けるなどの取組みを行った。

表4 ライフサイクルと工事内容

時間	空間	高利用域	非高利用域
営巣期(8カ月) 11月～6月		地下工事のみ実施	工事実施
非営巣期(4カ月) 7月～10月		工事実施 例；堤体穴あけ	工事実施

※高利用域：営巣地から半径1.2kmの範囲内・非高利用域：上記以外

(2) 地下発電所拡張

地下発電所拡張による発電所設置は国内初の事例であり、加えて既設発電機(4基)運用下での振動や粉塵に留意した近接施工である。制御発破(許容振動値2kine)を採用し、既設空洞や発電機器への影響をモニタリングしながら掘削工した。



写真17 地下発電所拡張

(3) ダム堤体穴あけ¹¹⁾

発電所取水口は、ダム堤体の深さ50mの位置に堤体穴あけにより設けることとした。

仮締切、穴あけの施工は、猛禽類との共存の観点から7月～10月に限られる一方、その時期は発電運用上ダム水位が高くなるため、飽和潜水工法を採用するなど工夫した。

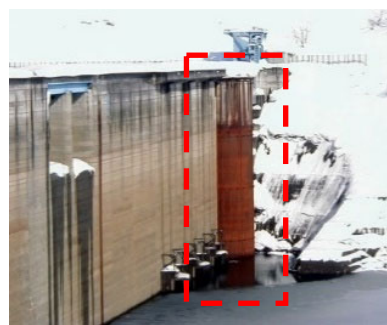


写真18 仮締切設置(半径8m・高さ58m・厚さ0.65m)

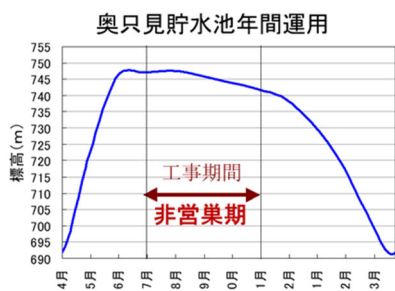


図6 奥只見貯水池年間運用

ダム堤体深部での穴あけ断面での応力集中が課題であった。解析により従前用いられてきた馬蹄形断面よりも矩形断面の方が応力集中が緩和されることを確認し、矩形断面を採用した。

奥只見ダムで採用した穴あけの矩形断面は、更に深い位置でダム穴あけを行った鶴田ダム再開発（電源開発㈱も発電参加）でも採用された。



写真19 奥只見ダム穴あけ矩形断面

7. 貯水池再開発に向けて

(1) 2011年豪雨災害（新潟・福島豪雨）

2011年7月新潟福島地域において前線性豪雨が発生し、最大24時間雨量で527mm（既往最大1.6倍）を観測し、大規模洪水被害が発生した。電源開発の滝ダムでは只見川に加えて伊南川から4,844m³/sが流入し、最大流入量6,615m³/sとなった。ダム最大放流量は設計洪水量の1.2倍6,052m³/sを記録し、滝発電所は水没し、復旧に約4年を要した。



写真20 2011年新潟福島豪雨

（左：JR只見線橋桁落下、右側：滝ダム放流状況）

洪水被害に対する地域のご意見を踏まえて、東北電力㈱と共同で学識者を交えた委員会を設けて対策を検討し、翌年より、奥只見ダム、田子倉ダムで洪水期にはダム水位を下げて、両ダムで47.4百万m³の空き容量を確保することとした。

表5 洪水期の空き容量確保（奥只見・田子倉ダム）

	奥只見ダム	田子倉ダム
満水位	EL 750m	EL 510m
目標水位	EL 748m	EL 507m
確保容量	2,090万m³	2,650万m³
有効貯水容量	45,800万m³	37,000万m³

(2) 2011年豪雨災害（紀伊半島台風12号）^{12), 13)}

熊野川は台風の通過点であり、電源開発㈱は従来より池原ダム及び風屋ダムでは、洪水期に計7,200万m³の容量を空けて洪水処理をしてきた。

2011年8月30日から7日間、台風12号の移動が遅く24時間積算雨量は100年確率を、72時間及び96時間積算雨量は400年確率を超えた。そのため、奈良県、和歌山県、三重県では甚大な豪雨災害が発生した、

3県に跨る熊野川には、電源開発㈱が保有する利水ダムがあり、この流域でも更なるダム運用改善による洪水軽減を強く求められた。本河川においても学識者、河川管理者によるダム操作検討会を電源開発㈱が設立し、翌年洪水期までに改善策を打ち出すこととした。

今回の要請に対して、発電への影響も考慮し、発電放流により事前に水位を下げて洪水調節容量を確保する検討を進めることとした。台風の位置及び進路予測、84時間降雨予測をもとに水位低下開始基準を設けて、更に発電放流による空き容量を確保することとした。

風屋ダム及び池原ダムで洪水調節容量を2,600万m³増量し、最大計9,800万m³を確保する運用を開始した。電源開発㈱が始めた台風・気象予測に基づくダム運用操作は、2020年より国が全河川で実施する既存ダムでの事前放流の先駆けと言える。

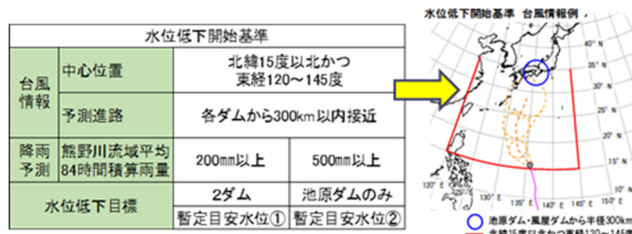


図7 水位低下操作基準（熊野川）

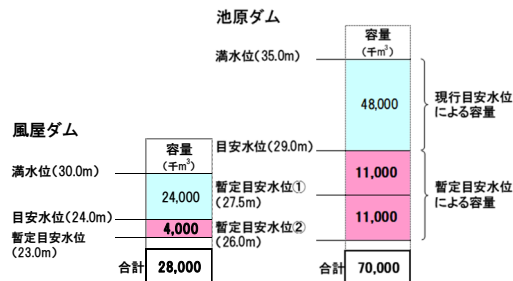


図8 ダム目標水位と空き容量

(3) 水力発電事業を取り巻く環境

最近の豪雨水害で被災する中小水力発電所も増えている。電源開発㈱関連では、2011年新潟福島豪雨で滝発電所（最大出力92,000kW）水没、2016年北海道豪雨で幌加発電所（最大出力10,000kW）取水口閉塞、2020年球磨川

豪雨で瀬戸石発電所（最大出力 20,000kW）水没が生じ、長期発電停止に至った。

発電（利水）事業者も以下の環境変化に対処していく必要がある。

- ・設備老朽化と自然外力（地震、降雨など）の変化
- ・河川環境（濁水、堆砂）対応による事業収益低下
- ・豪雨災害頻発による国の治水政策も多様化（事前放流方式導入、流域治水など）
- ・国のカーボンニュートラル政策強化に伴い、安定した水力電源の増電と価値向上

治水は、ダムの空き容量で洪水を一時的に制御する。利水は、ダムに水を満たし安定的に利用する。これまで、治水と利水のせめぎあい、安全安心と豊かさの天秤であったともいえる。

ダムの貯水容量というタンクの「空（治水）」と「満（利水）」の切替が、降雨予測の高度化で確実にできれば、水力発電への影響も少なくなる。

発電専用ダムは洪水吐が高い位置にあり、発電運用による水位低下が迅速に対応できない。国の支援のもとダム底部に洪水吐改造ができれば、迅速な水位低下が可能となり、ダムの運用高度化が可能となる。付加価値として、洪水時に底部から濁水を放流することで貯水池の水質改善が図られる可能性がある。

気象予測の高度化と設備改造による貯水タンクの「空」「満」切替の速度とその確実性を高めていくことが、治水及び利水双方の価値向上につながる一方策と考える。

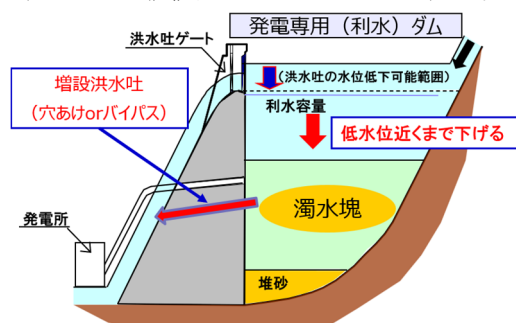


図9 発電専用ダムの設備改造

(4) 貯水池という資産の価値向上

ダムの開発状況を考えるとダム貯水池容量は限られた重要な多目的資産である。

2050年カーボンニュートラルに向けた政策が進められるなか、再生可能エネルギー拡大は重要な取り組みの一つである。再生可能エネルギーのなかでも、水力は風力や太陽光に比べて安定性に優れた質の良い貴重な電源であり、今後その価値は更に高まるであろう。

貯水池再開発でのハード面の技術に加えて、今後高度化する降雨予測や DX と言ったソフト面の技術を導入したり、以下の取り組みを進めることで、治水・利水・環境の Win-Win への道のりが見えてくるのではないかな。

- ・自然や社会の環境変化に則した機能向上
 - ・貯水池機能を治水・利水・環境からの再開発（ハード面：設備改造）
 - ・治水と利水が相互に補完しあえる水資源の総合運用（ソフト面：気象予測高度化、AI等）
 - ・貯水池機能向上を図り、ダム技術向上と人材育成
- 最後に、「**継往開来**」（先人の事業を受け継ぎ、発展させながら未来を切り開くこと）という語のごとく、先人が築いてきた佐久間、奥只見、田子倉といった国内有数の大ダムを地域の安全・安心を念頭に、貯水池資産の価値を棄損することなく、カーボンニュートラルに向けて水力発電の再開発を進めていきたい。

参考文献

- 1) 大桃久夫、蘇る自然 奥只見、(株)文芸社、2017年
- 2) 電源開発(株)、電発 30年史、1984年
- 3) 福島県、電源只見川開発史、1960年
- 4) 前田建設工業(株)：田子倉ダム工事誌
- 5) 前田建設工業(株)：「昨日・今日・明日 前田建設工業の70年」、1992年10月
- 6) 前田建設工業(株)：「MAEDA DNA 前田建設箴言集 変えてはならないもの 変えるべきもの」、2007年3月
- 7) 鹿島建設(株)奥只見出張所：奥只見ダム工事計画概要
- 8) 鹿島建設(株)奥只見ダム出張所：奥只見ダム工事誌
- 9) 鹿島建設(株)：「豪雪に築く」奥只見ダム建設の記録（記録映画）
- 10) 嶋田善多他、奥只見発電所増設における環境保全に配慮した工事施工、土木学会 土木建設技術シンポジウム、2002年5月
- 11) 嶋田善多、「活込、奥只見、鶴田、そして機能・運用向上」、大ダムNo.229、2014年10月
- 12) 松原隆之、嶋田善多、中北英一他、「台風情報と全球数値予報モデル（GSM）によるダム運用の改善に関する基礎検討」、水工学論文集、第57巻、2013年2月
- 13) 電源開発(株)、「新宮川水系のダム運用および情報伝達の改善について」、電源開発ホームページのお知らせ、2012年6月4日

図表・写真の提供

図1～3、6～9、表1～5、写真1～6、14、17～19：電源開発(株)
図4～5、写真15～16：鹿島建設(株)
写真7～13：前田建設工業(株)
写真20：東日本旅客鉄道(株)、電源開発(株)