

長井ダム見学会報告

建設業部会

1. はじめに

建設業部会主催の見学会として、2004年9月29日(水)、西上部会長以下19名の参加で長井ダム工事現場を見学しましたので以下に報告します。

長井ダムは、朝日山系の平岩山(標高1,609m)を源とする最上川山系左支川置賜野川に建設が進められているもので、洪水調節、河川環境保全等の流量確保、かんがい用水、水道用水の供給、発電を目的としているダム建設工事です。この工事の施工特徴は、RCD工法を採用する事で、工期の短縮と費用省力化が行え、経済的なダムを建設する事が出来ます。

2. 長井ダム工事の概要

長井ダムは、山形県長井市最上川水系置賜野川の平野地区に建設施工中です。

ダムに使用される骨材はダムサイトより1km上流の骨材採取エリアから採取されています。ダム建設地点は急峻な地形のため、コンクリート製造設備をダム天端に設置すると広範囲な掘削と伐採が生じます。

長井ダムでは自然を出来るだけ改変しないよう、ダムサイト直上流の河床に製造設備を設置してあります。

ダム施工は、RCD工法で施工されています。又、国土交通省直轄工事として初めてテルハ型クレーンを開発導入し、コンクリートの運搬はもちろん、大型重機の搬入にも威力を発揮しています。

ダム構造物本体の特徴は、洪水調節を自然調節方式(ゲート無構造)としている点です。人為的なゲート操作の必要が無く、ダムの維持管理面コストの軽減が図れるような構

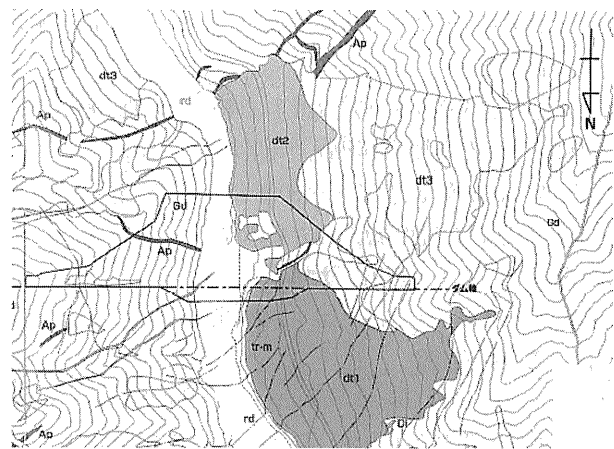


図-1 地質横断面図

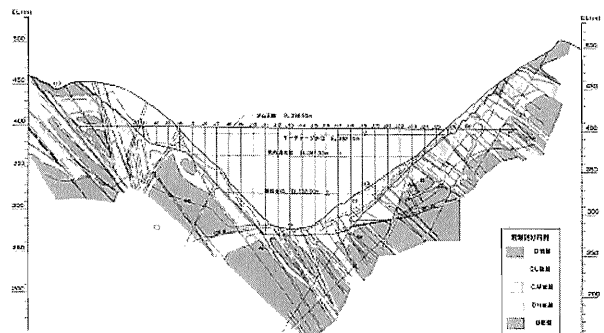


図-2 地質縦断面図

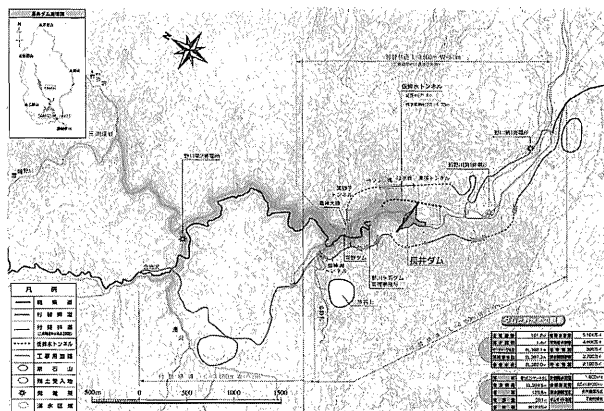


図-3 現場概略図

造を採用しています。

地質概要は、ダムサイトには白亜紀から古第三紀にかけて貫入した新期花崗岩類に属する花崗閃緑岩(Gd:野川型花崗閃緑岩)が広く分布しています。表層部は部分的に崖錐で覆われています。花崗閃緑岩の表層はマサ土化しており、特に左岸側で厚く分布しています(図-1, 図-2, 図-3)。

断層系はE-W系で傾斜約60°Nの高角度のものが卓越しています。断層沿いには部分的に深度部まで岩級の低い部分や高透水部分があります。堅岩部は節理面等の割れ目が発達しているものの、堅硬であり、岩盤として高い強度です。また花崗閃緑岩は、閃緑岩(Di)の捕獲岩を含み、

さらにほぼ同時期とみられるアプライト (Ap) の岩脈が点在しています。

工事名称：長井ダム本体建設第1工事 (第1期, 第2期)

工事場所：山形県長井市平野, 寺泉地内

工 期：2000年3月25日～2008年2月28日

企 業 者：国土交通省東北地方整備局

施工業者：ハザマ・前田・奥村 JV

3. 工事内容

本工事の主要な工事内容は以下の通りです。

型 式：重力式コンクリートダム

堤 頂 標 高：EL. 398.5 m

ダ ム 高：125.5 m

堤 頂 長：381.0 m

堤 頂 幅：11.5 m

堤 体 積：約120万 m³

R C D 工 法：104万 m³ (EL 273.0～EL 379.0)

拡張レーア工法：9万 m³ (EL 379.0～EL 398.5)

長井ダムの堤体打設は、RCD工法を採用しています。コンクリートの発熱を抑制するためセメント量を最小限にした超硬練りコンクリート (スランプ0 cm) をブルドーザで敷均し、振動ローラで転圧して締固めます。ダムは1平面を複数に分割して、1 m ずつ打上げていきます (リフト厚1 m)。又、15 m 毎に設置する横継目には振動目地切り機で亜鉛引き鉄板を挿入します。

4. 機械設備

本工事で使用されている機械設備は、コンクリート製造設備、コンクリート運搬設備、濁水処理設備、RCD工法用機械設備、拡張レーア工法用機械設備などから構成されています。以下、主な設備の概要を列記します。

(1) ハザマクライミングリフト (写真—1, 写真—2)

① 仕様

吊上げ能力：32 t (フック重量 2.5 t)

作業範囲：中心点より左右 15 m

巻上速度：70 m/min

巻下速度：130 m/min

横行速度：100 m/min (往路) 150 m/min (復路)

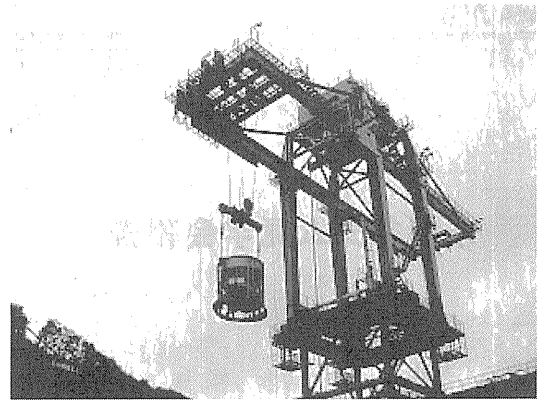
巻上電動機：450 kW×6 P (インバータ)

横行電動機：22 kW×4 P 2基 (インバータ)

運搬能力：最大時 220 m³/h

② 特徴

大容量の高速運転が可能であり、吊上げ、横行の2次元



写真—1 ハザマクライミングリフトバケット (9 m³) 揚重状況



写真—2 ハザマクライミングリフト (32 t)

動作により自動化が容易です。又、築堤高が高くなるたびに6 mの中間マストを継ぎ足しながら、ダムの築堤高さに追従してクライミングします (リフトアップ)。リフトアップはストロークの長い4本の高性能油圧シリンダを用い、220 tの本体をクライミングさせます。

又、RCD工法用の25 tダンプトラック、振動ローラ、ブルドーザ等の重機を運搬入する際、揚重機として使用されています。

(2) バッチャープラント (写真—3, 写真—4)

① 仕様

製造能力：180 m³/h (×2基)

機 能：二軸強制練り

4.5 m³ (RCD 3 m³)×2型/基

骨材引出し設備：ベルトコンベヤ方式

W=1050 mm, L=345 m

セメント設備：500 t×2基

フライアッシュ設備：300 t×2基

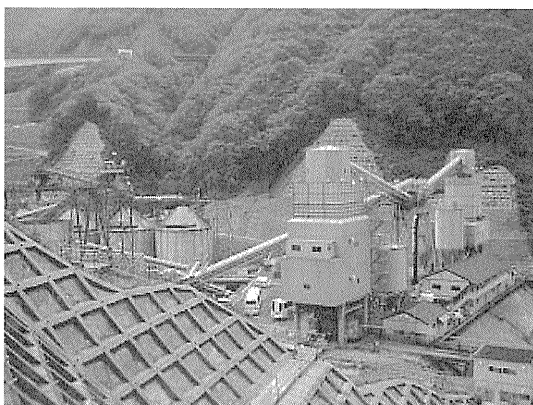
クーリングプラント：80～90 JRT×2基

温 水 設 備：500,000 kcal/h×2基

最盛期時の1回当たりコンクリート打設量は3,000～5,000 m³であり、約15時間～24時間で打設を行っています。練上げられたコンクリートは、バンカ線上の自動化され



写真-3 バッチプラントオペレーションルーム

写真-4 バッチプラント (180 m³/h)×2

たトランスファカーにて運搬され、ハザマ・クライミングリフトにて堤体まで運搬されます。コンクリート製造からトランスファカー運転まで集中操作室で制御しており、作業員が粉塵、騒音から解放されました。又、堤体内の埋設される構造物（通廊やエレベーターシャフト部）を全面プレキャスト化する事で施工の合理化が行われています。

(3) 基礎処理工機設備

① キッツキ (写真-5)

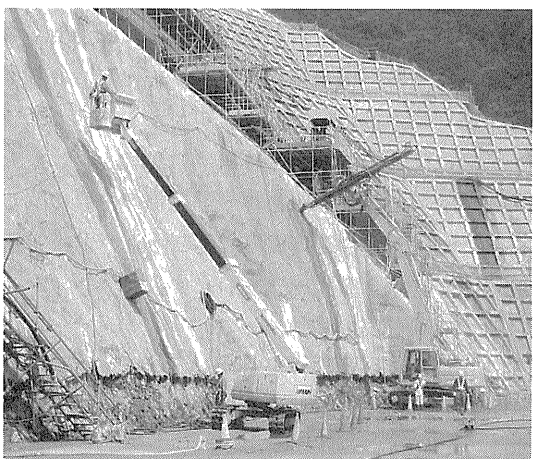


写真-5 高所ボーリングマシン (キッツキ)

急勾配斜面部でのコンソリデーショングラウチングの削孔に高所ボーリングマシンを採用しました。通常コンクリート打設に先行して斜面に足場を組んで施工しますが、この機械の導入によって足場費の削減と削孔者の作業低減が可能になりました。

(4) RCD 工法用機械設備

① 25t ダンプトラック (運搬) (写真-6)

メーカー：コマツ

規格：HD 255-5

最大積載量：25 t

車両重量：22 t

超固練りコンクリートをハザマクライミングリフトから、打設所定場所まで運搬を行います。

運搬量は、9 m³/回です。



写真-6 25t ダンプトラック

② 16t 湿地ブルドーザ (敷均し、転圧) (写真-7)

メーカー：キャタピラー三菱

規格：D6M

運転重量：16 t

運搬された超固練りコンクリートを1層 20 cm から 25 cm として、16 t 湿地ブルドーザで敷均し (転圧) を行いながら、1 m の厚さに整形します。



写真-7 16t 湿地ブルドーザ

③ 振動目地切り機 (写真—8)

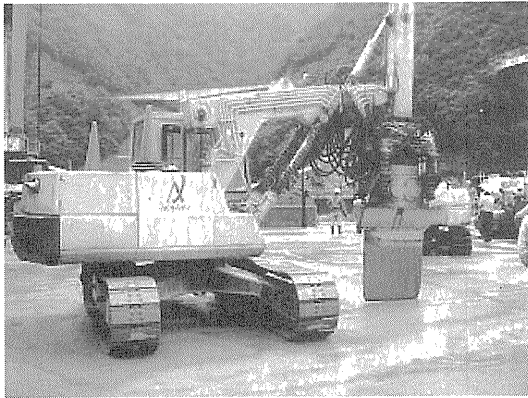
メーカ：コマツ

規格：PC 120-3

起振力：26 t

切込み深さ：1,100 mm

ダムは15 m毎に横継目(ブロックジョイント)を設けますが、RCD工法では複数ブロックをまとめて打設するため、ブルドーザで敷均しを終えた直後に振動目地切り機で15 m間隔で垂鉛引き鉄板を挿入します。



写真—8 目地切り機

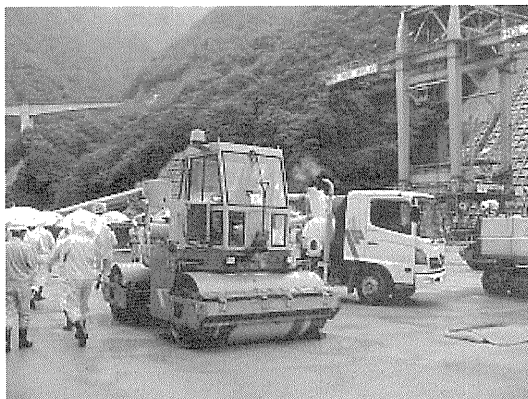
④ 10 t振動ローラ (転圧・締固め) (写真—9)

メーカ：酒井重工業

規格：SD 451

運転重量：10 t

ブルドーザで1 mに敷均した表面から振動転圧を繰り返します。



写真—9 10 t振動ローラ

⑤ 7 t章動ローラ (仕上げ転圧) (写真—10)

メーカ：酒井

規格：N3 RD

運転重量：7.2 t

振動ローラで締固めたコンクリートの表面の仕上げに使用します。



写真—10 7 t章動ローラ

5. 環境関連

ダム工事は人間が自然環境に手を加えて、水資源を効率的に使用することで地域の生活、経済、安全に寄与しています。しかし、環境に手を加える事でさまざまな悪影響を生み出していました。

この長井ダム工事は、施工中の環境への負荷を軽減するためにさまざまな取組みを行っています。

以下に取組み状況を報告致します。

① 濁水処理設備

メーカ：楢崎製作所

規格：300 m³/h

シ ッ ク ナ：φ16 m

中和処理設備：10 t CE

脱水機フィルタプレス式：181 m²

置賜野川水系の原生動物、植物等の生態系に影響を与えないように設備が計画され稼働しています。コンクリート打設、ボーリング、グラウチング工事等から発生している濁水を効率的に処理し河川に最終放流されています。

② 伐採木の再利用

長井地域資源活用推進協議会でダム事務所、行政、農業関係者、学識経験者、地域経済関係者により、堆肥化の検討が進められて、処理工場が造られています。現場で発生した伐採材のうち、根、枝葉等はチップ化したのち堆肥化されて、農作物の堆肥に変わります。

③ 環境、生態系の調査 (写真—11)

置賜野川流域一帯での原生林や動植物の生息に関し、昭和63年度～平成元年度に環境調査を行い、平成3年度以降モニタリング調査を実施しています。

④ 野川まなび館の活動

地域住民及び現場見学に来られた人々に、ダム建設の理解と、置賜野川流域の自然と歴史をふれあう広報施設として活動しています。

⑤ その他活動状況



写真-11 置賜川下流状況

- 機械建屋の防音対策
- 塗装色の低明度, 低彩色
- 低騒音, 低振動機械の導入

- 道路のトンネル化, 橋梁化
- 法面緑化
- コンポストによる客土
- 照明は誘虫性の低いナトリウム灯を使用

6. おわりに

今回の見学会は、まさに台風が日本に上陸し山形県を通過する日にあたりました。しかし、現場の職員の皆様（間・前田・奥村 JV, 西松・清水・大豊 JV）の懇切丁寧な案内によって、大変実りの多い見学会でした。

企業体皆様方の益々の御活躍を祈念致しまして報告書の締めとさせていただきます。

（文責：株式会社鴻池組・近藤秀樹）

絵で見る安全マニュアル

〈建築工事編〉

本書は実際に発生した事故例を専門のマンガ家により、わかりやすく表現しています。新入社員の安全教育テキストとしてご活用下さい。

■要因と正しい作業例

- | | | |
|-----------|---------|----------|
| • 物動式クレーン | • 電動工具 | • 油圧ショベル |
| • 基礎工事用機械 | • 高所作業車 | • 貨物自動車 |

A5判 70頁 定価 650円（消費税込） 送料 270円

社団法人 日本建設機械化協会

〒105-0011 東京都港区芝公園 3-5-8（機械振興会館） Tel. 03(3433)1501 Fax. 03(3432)0289