

川俣ダム完成（カラー口絵参照）

——特徴ある岩盤改良工事——

利根川水系鬼怒川の上流に、建設省が直轄事業として施工中であった特定多目的ダムの川俣ダムは、このほど完成した。鬼怒川にはすでに、昭和 31 年に完成した五十里ダムがあり、川俣ダムの完成によって、鬼怒川の河川流量はこの二大多目的ダムによってコントロールされることとなる。なお、鬼怒川の支川大谷川筋には、中禅寺湖の湖面水位を調節する中禅寺ダム（特定多目的ダム法にもとづく補助事業）が完成している。

川俣ダムは、昭和 32 年に実施計画調査を開始し、翌 33 年に着工した。ダムの基礎掘削は 35 年 5 月から開始し、37 年 5 月河床断層部の置換えコンクリートからダムコンクリートの打込みを開始した。ダム本体のコンクリート作業は 39 年 8 月にその主要部分を終了し、その後、付帯的な工事のほとんどが完了して、奥鬼怒の峡谷に力学的な構成の美を見せている。事業費は 76 億 4000 万円である。

このダムは、鬼怒川の洪水調節、鬼怒川沿岸の既存かんがい用水に対する用水補給および発電を目的としている。発電については、東京電力KKが川俣発電所・栗山発電所・下滝発電所および塩谷発電所をそれぞれ新設、または改造し、川俣ダムによって調整された流量によって最大出力合計約 205 000 kW を得る計画であって、すでに 38 年 10 月のダムの 1 次貯水によって営業運転に入っている。

ダムは、薄肉アーチ式コンクリートダムであって、高さ 117 m、堤頂の長さ約 190 m、ダム本体のコンクリート容積は約 150 000 m³ である。

このダムは、ダム技術的にはつぎのような特徴をもっている。

(1) アーチ中心角が約 80°~100° の範囲にあって、薄肉アーチダムとしては比較的アーチ形状がフラットである。

これは、アーチアバットメントから基礎岩盤に伝えられる作用力の方向を山側に向けるために採用した設計である。これによって、このダム地点においては基礎岩盤とダムとが調和した安全性を保つこととなった。

(2) 大規模な基礎岩盤改良工事を施工した。このダムサイトの岩盤は、石英粗面岩質溶結凝灰岩からなり、岩石としてはきわめて堅硬であるが、断層、クラックが発達している。そのため、ダムからの作用力に対する岩盤の安定について、2 次元石こう模型実験、2 次元光弾

性模型実験などをふくむ広範な検討が行なわれた。その結果、計画し、施工された岩盤改良工事のうち、特徴ある事項はつぎのとおりである。

① ダムからの作用力を基礎岩盤の奥まで伝達するトランスミッティングウォール（厚さ約 3.5 m、高さ約 70 m、長さ約 30~55 m）を、左岸岩盤内に設けた。

② 岩盤を高張力鋼材で締め付けて、岩盤にプレストレスを導入するための岩盤 PS 工を両岸に施工した。この工事においては、3 種類の工法をそれぞれその特色を生かして用いられている。

なお、爆破に起因する岩盤のゆるみを最小限度に止めるため、あらかじめ爆破震動実験を行なってダムの基礎掘削における爆破工法を決定し、また、トランスミッティングウォールの掘削においては、スムーズブラスティングを行なった。

(3) 洪水処理のためのコンジットゲートとして、最大 64 m の高水頭にたえる高圧バーチカルリフトゲート（吐口断面、高さ 3.22 m × 幅 3.22 m）2 門を設けた。

10 月完成の新清水トンネル工事

（口絵参照）

新清水トンネルは、上越線増工の一環として、現在線トンネルにほぼ平行に、群馬・新潟両県境にそびえる谷川岳の下を貫ぬいて新設される、延長 13.490 km の単線トンネルであり、北陸トンネルにつぎ、わが国第 2 位、世界第 6 位の長大トンネルである（図-1 参照）。昭和 38 年 9 月着工し、昭和 42 年 10 月開業の予定で鋭意工事を進めており、現在掘削はほぼなかばに達している。

岩質は石英閃緑岩、かこう岩を中心として、第 3 紀層の凝灰岩、変成岩のホルンフェルスなどがあり、一般に非常に堅硬である。しかし、また、幾多の断層破砕帯があり、大量の湧水、落石などになやまされている。

工事はトンネルを 3 つに区分し、第 1 工区湯検首口、第 2 工区土合口、第 3 工区土樽口とし、土合口では、延長 330 m、深さ 75 m の斜坑を設け、これから湯検首方と土樽方に向かい、3 工区合計 4 切羽で同時に掘進している。

掘削工法は、3 工区とも全断面工法を原則とし、とくに第 2 工区、第 3 工区では、堅硬な岩質に対して掘進速度を上げるため、バーンカット工法を採用し、アメリカガードナーデンバーの 125 mm 大口径削岩機を中心

とし、重装備の機械を駆使し、最新の技術を傾倒して掘進している。

これまでに、工事はいくつかの困難に遭遇した。まず第1に、第1工区の温泉熱である。第1工区は、湯絵曾温泉地帯を通過するため、トンネル内で非常に地熱が高

く、坑内気温 30°C 以上、湿度 100% の状態が約 1km にわたって続き、まさに、蒸し風呂の中で作業をするような状態で、言語に絶する難工事であった。つぎに、第2工区で大量の湧水に遭遇した。これはある程度予想していたことではあるが、一般に山が高いため水圧が強

図-1

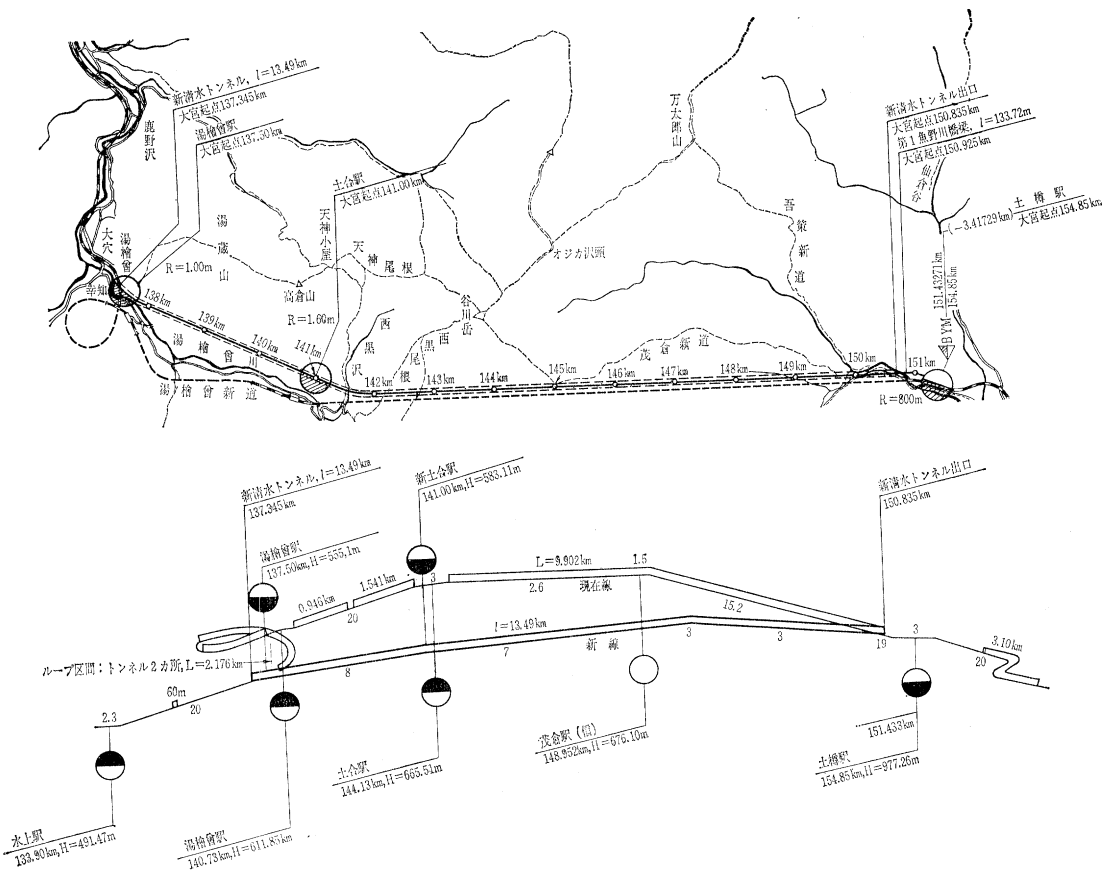


表-1

	第 1 工区	第 2 工区	第 3 工区
掘削進行 (40.3.30)	2200 m	2300 m	2400 m
掘削工法	全断面ウエッジカット	全断面バーンカット	全断面バーンカット
シャーンボ	3 デッキ 11 ブーム	3 デッキ 12 ブーム	3 デッキ 14 ブーム
削岩機	ASD-35 11 台	ASD-35 11 台, PR-143 1 台	ASD-35 13 台, DH-143 1 台
ビット	44 mm デタッチャブル	42 mm デタッチャブル 125 mm デタッチャブル	44 mm インサート 125 mm デタッチャブル
孔数・孔長	90 孔・2 m	90~100 孔, 3~3.5 m	90~100 孔, 3~3.5 m
り積機	コンウエイ-100 1 台, KR-68 1 台	コンウエイ-100 2 台	コンウエイ-100 1 台, KR-68 1 台
鋼車	6 m ³	6 m ³ サイド ダンプ	6 m ³
機関車	10 t バッテリー, 8 t バッテリー, 6 t ディーゼル	10 t バッテリー, 12 t ディーゼル	10 t バッテリー, 12 t ディーゼル
バッテリー	全自動 0.8 m ³ 2 台	全自動 0.8 m ³ 2 台	全自動 0.8 m ³ 2 台
コンクリートポンプ	BP-25, PK-20	レックス-200 D, 三菱 25 m ³ /h	レックス-200 D
アジテーターカー	3 m ³ 自走	3 m ³ 自走	4 m ³ ・3 m ³ けん引
スチールフォーム	15 m	15 m	15 m

く、せん孔中に水脈にあたると、削岩機がふき飛ばされるような猛烈な勢いで水が噴出する。斜坑掘削中に、約 10 t/min の湧水に出合い、一時斜坑を水没したことがあった。その後本坑でもその勢いは衰えず、全湧水量は 24 t/min に達し、さらに今後も集中湧水地帯が予想されており、400 IP ポンプ 6 台、200 IP ポンプ 3 台を据付けて揚水に当たっている。また、第 3 工区でも幾多の断層破砕帯があり、落石落盤事故が相つぎ、工事は難工したが、逐次これらの問題を解決しながら、ほぼ予定どおり進行している。

新清水トンネルでは、トンネル施工上の諸問題を解決すべく、新技術、新機械の開発を計画している。すなわち、AN-Fo、スライディング・トンネル・フロア、薬液注入、トルクレットによるコンクリート吹付けなどである。これらの詳細は、別の機会に報告する。

トンネルの施工法、設備の概要は、表一1のごとくである。

城山ダム（神奈川県）完成（口絵参照）

昭和 36 年度から相模川総合開発計画の一環として建設中であった城山ダム、寒川取水設備、津久井発電所増強工事がこのほど完成し、4 月 10 日に竣工式を挙行政した。

相模川総合開発事業は、昭和 13 年から 24 年の相模川河水統制事業のアフターケアとでもいうべきものである。すなわち、相模川河川統制事業は、相模ダムを中心にして、相模発電所（31 MW）、津久井発電所（22 MW）等の県営発電、横浜市、川崎市および県営の上水道、工業用水、洪水調節、ならびに下流のかんがい等に多大の効果をもたらしていた。その後相模貯水池のかき上げ等の増強工事を行なったのであるが、しかしながら京浜工業地帯の急速な発展ともなっており、水の需要も急速に増加し深刻な水不足の問題が生じてきた。かかる事態に対処するため、昭和 28 年からダム地点その他の調査を開始した。その結果、県、横浜市、川崎市および横須賀市は相模川総合開発事業を計画し、昭和 36 年度から着工した。すなわち、津久井郡城山町地内に城山ダム（重力式コンクリートダム、高さ 75 m、堤頂長 260 m）を建設し、つぎの諸目的を達成することであり、その総事業費は実に約 653 億円という大規模なものとなった。

① 洪水調節、計画高水流量 4 100 m³/sec のうち 1 100 m³/sec を洪水調節する。

② 発電計画、境川支川本沢に本沢ダム（ロックフィルダム、高さ 73 m、堤頂長 234 m）を建設し、城山ダムの水を揚水して貯水し揚水発電を行なう城山発電所

（250 MW、地下式）を建設するとともに既設発電所の増強をはかる。

③ 上水道、横浜市、川崎市、横須賀市および湘南、相模原地区（県営）に 969 000 m³/日（11.22 m³/sec）の上水道用水を供給する。

④ 工業用水、横浜市、川崎市に 413 000 m³/日（4.78 m³/sec）の工業用水を供給する。

このたび、③を除いて完成し上述の竣工式となったのである。なお、城山発電所も目下鋭意建設中であり、今年末までには完成の運びとなっている。

中央高速道路・東名高速道路 あいついで起工式

昭和 37 年 5 月日本道路公団に対し施行命令が出されて以来着々と調査、測量、設計、および用地買収が進められ、一部すでに工事発注がなされてきた中央高速道路も、いよいよ全般的な準備態勢も完了し、本格的な工事着手にさきだって、さる 4 月 6 日、八王子市内のインターチェンジ予定地内で起工式が挙行政された。当日は晴天にめぐまれ、建設大臣（代理 事務次官）、運輸大臣（代理 事務次官）、日本道路公団総裁、衆参両院建設委員長、道路局長はじめ総勢 2 000 人の参加者のもとで盛大に行なわれた。

また、東名高速道路においても 4 月 22 日、清水市内清水インターチェンジ予定地内で、1 000 人の参加者のもとで行なわれた。

これで、東名、中央両高速道路の起工式が終了したことになり、それぞれ昭和 43 年度、昭和 42 年度完成を旨として本格的な工事開始となるわけである。

東名・中央高速道路の現況については、さきに 1 月号のニュースに掲載されたが、工事概要を記すと下記のとおりである。

1. 東名高速道路

路線名：高速自動車国道東海道幹線自動車国道

工事の区間：東京都世田谷区から愛知県小牧市まで

延長：346.2 km

設計速度：80～120 km/h

車線数：東京都世田谷区～神奈川県厚木市 6 車線

神奈川県厚木市～愛知県小牧市 4 車線

幅員：道路幅員 6 車線区間 32.6 m

4 車線区間 25.4 m

インターチェンジ：21 カ所

東京・川崎・横浜・厚木・松田・御殿場・沼津・

吉原・清水・静岡・焼津・吉田・菊川・袋井・浜

松・豊川・岡崎・豊田・名古屋・春日井・小牧

事業費：3 425 億円

完成予定：昭和 44 年 3 月 31 日

2. 中央高速道路

路線名：高速自動車国道中央自動車道富士吉田線
 工事区間：東京都杉並区から山梨県南都留郡河口湖町まで
 延長：92.0 km
 設計速度：80～120 km/h
 車線数：

区間	工事施工	用地買収
東京都杉並区から八王子市まで	4車線	4車線
八王子市から山梨県河口湖町まで	2車線	4車線

幅員：道路幅員 25.4 m

インターチェンジ：7カ所

高井戸・調布・府中・八王子・相模湖・大月・河口湖

事業費：820 億円

完成予定：昭和 43 年 3 月 31 日

日本鉄道建設公団・今年度の新線計画発表

日本鉄道建設公団（総裁 太田利三郎氏）は、このほど昭和 40 年度の新線建設計画を発表した。

発表によれば、新年度着工分として、
 武蔵野線（小金井～国分寺間）

瀬戸線（瀬戸～稲沢間）

智頭線（上郡～智頭間）

浦上線（喜々津～浦上間）

追分線（千歳～追分間）

など 19 線をあげており、このほか 25 線の用地買収、測量設計をすることとなった。すでに工事を進めている継続 18 路線を含め、同公団関係の工事線 62 線全部に事業費がつくこととなった。

また、これら新線建設とともに、青函トンネル、本州～四国連絡橋の調査も進められることとなった。

以上の総事業費は 211 億円であり、その内容は、新線建設関係 191 億円、青函トンネル、本州～四国連絡橋関係調査費が 20 億円とされている。

「重要遺跡緊急指定調査研究委員会」発足

大がかりな開発工事から埋蔵文化財を守るため、文化財保護委員会はこのほど標記の委員会（主査 坂本太郎 国学院大学教授）を発足させた。

この委員会は、埋蔵文化財が破壊される状況が発生した場合、これを史跡に緊急指定して開発工事にストップをかけるもので、委員会側としては、学術的な価値が高く、しかも破壊の危険にされている遺跡につき、施工者側とかけあい、聞入れられぬ場合は、どしどし文化財保護法にもとづく緊急指定をして遺跡保存をはかるとのことである。

最近の例では、国府跡である滋賀県瀬田町の三大寺遺跡の周辺に雇用促進事業団の団地造成工事が始まり、遺跡がピンチにおち入ったとし、とりあえず工事に一時ストップをかけ、近く仮指定をとるとしている。

戦後最低の事故発生率（国鉄）

国鉄の発表によれば、昭和 39 年度の列車事故発生率は戦後最低となった模様である。

昭和 39 年度の総事故件数は、18 721 件（前年度 20 392 件）で、列車の走行距離 100 万 km あたりの件数は、32.5 件（前年度 36.52 件）となり、総件数では戦後下から 5 番であるが、事故発生率では戦後最低となった。

これは「自動列車停止装置」や、自動信号装置などの保安装置整備が効果をあげてたものと考えられている。

第 11 回大河内賞発表さる

第 11 回大河内賞（昭和 39 年度）の受賞者がこのほど発表され、あわせ贈賞式が舉行された。

39 年度は、大河内記念賞が「ダクタイル鋳鉄製造法の研究と開発」（田中勘七・河井貞一氏、久保田鉄工 KK）に贈られ、大河内記念生産賞 6 件、大河内記念技術賞 7 件もあわせ決定、授与された。

本会関係では、秩父セメント KK が記念生産賞を受けた。受賞内容はつぎのとおりである。

セメントの原料調合、ロータリーキルン運転の全工程に対し、電子計算機による独自の実時間制御方式を開発、昭和 38 年新設されたキルン 4 本をもつ工場で実用化運転に成功した。キルンの制御では特に負荷動力を主信号とする新しい制御方式を採用し、従来の静的方式では不可能だったキルン内部状態に適応する制御を可能とした。

多摩川溪谷にパイプ ローゼ橋完成

東京都下青梅市の多摩溪谷に世界でも珍しいパイプローゼ橋がこのほど完成した。

本橋はアーチ形状橋の一種で、アーチの部分にパイプ材が用いられている。本橋に用いられているパイプは、外径 1.30 m で、支間が長い割合にその径が小さいが、これはパイプの圧縮に対する強度が強いことによるとされている。

本橋の概要はつぎのとおりである。

名称：和田橋
 橋長：98.7 m
 幅員：7.0 m
 重量：250 t
 発注者：東京都
 施工者：石川島播磨重工業 KK
 工事費：約 5300 万円