

中部地方における主要土木工事の紹介

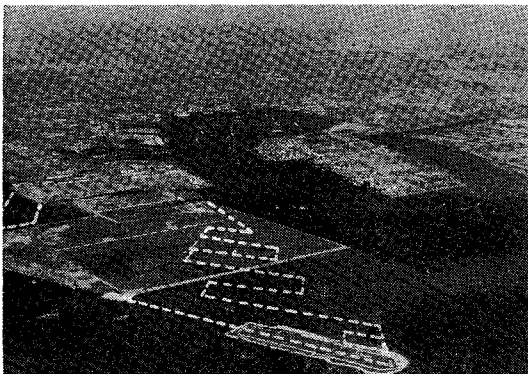
土木学会中部支部

1. 名古屋市近郊

(1) 名古屋港金城埠頭建設と臨海工業用地造成

金城埠頭は外国貿易専門の大商港施設で、1万5000重量トン級の貨物船用岸壁26バース、5万総トン級の旅客用岸壁1バース、内貿用岸壁4バースなどを整備し、外貿貨物460万t、内貿貨物70万tをとり扱おう。面積183万m²の敷地には港湾施設のほか、港湾関係官庁・会社、銀行、商社、厚生施設、国際見本市などの催物会場、公園などが建設され、市の都心部とは高速道路、高速鉄道などで連絡されるなど、都市機能の一環として、機能上のみならず、美観上の配慮も行なった施設建設が計画されている。埋立工事は名古屋港管理組合により、岸壁本工事は運輸省により昭和40年から着工され、今年から重量物岸壁2バースの供用が開始される。軟弱地盤のため、サンドドレーン、コンポーザ等地盤改良工事に多大の時間と費用を要し、完工は昭和50年近く、岸壁工事費は約200億円に達する(写真-1)。

写真-1 建設中の金城埠頭と名古屋港



また、名古屋港管理組合では、商港の発展とあいまって臨海地域の開発をはかるため、南部および西部に大規模な工業用地を造成している。南部地区は造成面積1894ha(昭和35年~45年)で鉄鋼、造船、電力、石油精製およびその関連工場が立地している。西部地区は造成面積1681ha(昭和38年~47年)で、木材港の整備とその周辺に木材産業、水産、食品加工の関連工場な

どの配置が予定されている。

(2) 名古屋市地下鉄工事

名古屋市の地下鉄は、現在、都心栄を中心とした東西(第1号線)、南北(第2号線)約14kmの営業を行ない、1日約30万人の乗客輸送を行なっている。現在延長工事として、第1号線の西部(名古屋~中村公園間)3.8kmを工費約113億円、東部(星ヶ丘~藤森東間)4.3kmを工費約74億円を投じて、来年春開通を目標に工事が進められている。

名古屋~中村公園区間の沿線は、市の西部における住宅・商業地帯を貫ぬくもので、路線の大半は道路下に敷設され、その部分では道路を全面覆工して開さく式工法が採用されている。

星ヶ丘~藤森東区間は、近年住宅適地として開発が促進されている市の東部丘陵地帯の土地区画整理事業と関連して、この方面への延長を図るものである。構造は星ヶ丘から西一社付近までを地下式とし、これより藤森東まで約1.5kmを高架式とした。なお、終端には第1号線の車両の終局的能力を有する藤森車庫(面積10万m²、300両収容)の建設も同時に行なわれている。

名古屋市地下鉄は本年度から、第2号、3号、4号の各線の一部に着手し、昭和50年までに約50km余の営業キロとなる計画である。

(3) 名古屋市下水道工事

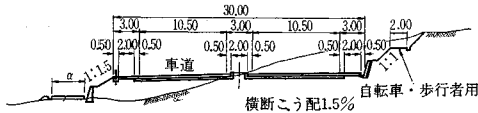
名古屋市下水道の普及率は現在65%とわが国では比較的高いが、中心部の古い施設は戦後の都市化の進行により過負荷となり、処理場の拡張、ポンプ所の建設、幹線の増強が必要となり、また、下水道未整備の周辺部は浸水の発生が多く環境が不良である。このため、第2次5ヵ年計画(昭和42年~46年)で整備が行なわれているが、本年度の主要工事は、熱田、露橋、岩塚、山崎の各処理場拡張工事、山崎東部処理場、宮前、土市の両排水ポンプ所の新設工事で、用地取得難と施設容量の大幅な増大のため、連続壁や二階式の沈殿池が用いられている。管きょについては、三郷幹線では土かぶり2.5~3m、仕上り内径2.6mのシールド工事が行なわれ、また、軟弱なシルト層の深い柴田流域での工事を行なわれる。

(4) 名四国道東部路線

名古屋と四日市を結ぶ名四国道(約 50 km)は、現在中央区間を供用し、東西両端の1号線への取付工事を、昭和44年10月、名古屋市内部約 2.4 kmを除き全線供用の予定で施工中である。このうち、東部路線での郊外部約 8.7 kmは、Full Control 道路として計画し、主要道路として計画し、主要道路とはダイヤモンドタイプを主とした簡単なインターチェンジで接続される。主要工事としては、東海道新幹線、東海道本線、名鉄本線との立体化工事、知多中央道とのとり付け、国道1号線へのとり付け(豊明インターチェンジ)などがある。

なお、延伸計画としては、名豊、名岡バイパスがある。Full Control 区間の設計基準は図-1と以下記載のとおりである。

図-1 名四国道東部路線郊外部標準断面



設計速度: 本線 80 km/h, ランプウェイ 30 km/h
 最小曲線半径: 本線 610 m, ランプウェイ 20 m
 最急縦断勾配: 本線 4%, ランプウェイ(上り) 6%, (下り) 8%

ランプウェイ加速車線長: 70 m

ランプウェイ減速車線長: 55 m

(5) 知多中央道路

本路線は、名古屋市内の名四国道を起点とし、知多半島を縦断して走る有料道路で、衣浦臨海工業地帯を背景に発展している半田市を境に北部を日本道路公団が、南部を愛知県が施工している。このうち南知多有料道路(昭和40年~44年、事業費 34 億円)は観光道路的な道路であって、現在全工区にわたり土工工事の最盛期となっている。その概要を示すとつぎのようである。

工事延長: 19.1 km

うち橋梁延長 324 m (13 橋)

トンネル延長 203 m (1カ所)

車道幅員 7.5 および 6.5 m

設計基準 第2種平地部

(主な構造物)

①富貴橋 橋長 73.1 m, トラスドラムガー

②トンネル 延長 203 m

③インターチェンジ 3カ所

(6) 猿投グリーンロード

本路線は愛知県の東北部および長野県南部と名古屋市を短絡するとともに、愛知県東北部の観光資源開発の促進および既存観光地への導入路線として計画された有料道路(昭和43年~45年、事業費 31.5 億円)である。

事業概要はつぎのようである。

工事延長: 14.8 km

うち橋梁延長 0.8 km

車道幅員 6.5 m

構造基準 C-2

(主な構造物)

①矢作川にかかる橋梁 橋長約 300 m

②インターチェンジ 4カ所

③鉄道との立体交差 2カ所

(7) 愛岐大橋

本橋は岐阜、愛知両県を結ぶ重要路線である主要地方道江南~関線の岐阜県各務原市前渡と愛知県江南市草井立会間の木曾川に新設される長大橋(昭和43年度完成予定)である。本箇所は国道22号線木曾川大橋と国道41号線犬山橋の中間に位置し、永年渡船によって不便をしのいでいたが、本橋の架設により、関市と名古屋を37.7 kmで直結することとなる。工事の概要はつぎのとおりである。

橋長: 610.4 m

幅員: C-3級, 車道 6.5 m, 歩道 2@1.5 m

橋格: 1等橋

橋種: { 下部工 ケーソン基礎
 上部工 3径間連続トラス

取付道路: 岐阜県 304 m

愛知県 304 m

事業費: 橋梁工 480 470 千円

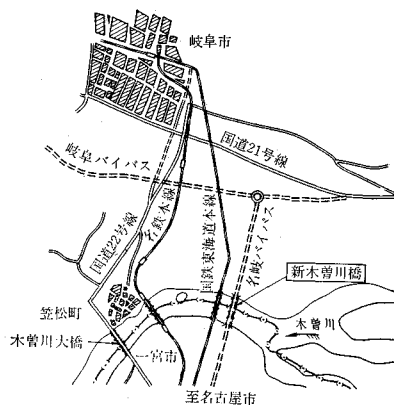
取付道路工 94 940 千円

(8) 東海大橋

木曾、長良両川をはさむ愛知県津島地区と岐阜県南濃地区間の自動車交通は、上流濃尾大橋と下流尾張大橋との約 27 kmの間に橋梁がないために、極度のう回を余儀なくされている。東海大橋(昭和42年~44年)は、このほぼ中間に位置し、両地区を直結しようとするものである。工事の概要はつぎのとおりである。

橋長: 1 227.55 m (木曾川橋 802.17 m, 長良川橋 425.38 m)

図-2 新木曾川橋位置図



31 400 kW の発電を行なう。本ダムは、本年7月より堤体コンクリートの打設を開始している。本ダムの諸元を示すとつぎのようである。

形式：非対称放物線アーチ、堤高：100 m (EL 200~EL 300 m)、堤頂長：320 m、堤体積：260 000 m³、
 総貯水容量：80 000 000 m³、有効容量：65 000 000 m³

2. 東海道方面

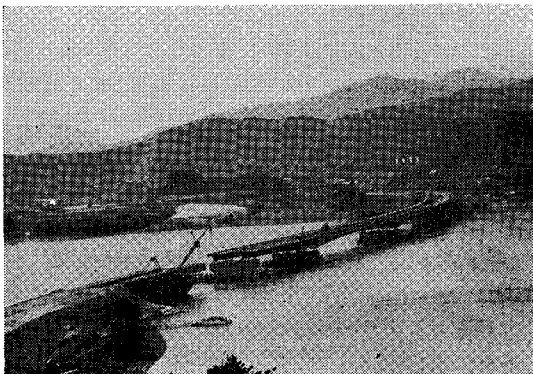
(1) 東名高速道路豊川第2区間工事

東名高速道路 東京~大阪のほぼ中間地点に存在する豊川第2区間工事は、豊川稲荷で有名な愛知県豊川市の北部を東西に横断する延長約 3.2 km である。路線は東三河の丘陵地帯から佐奈川扇状地を横切り、豊川洪積台地を経て豊川インターチェンジに連なり、これより段丘崖下の低地を経て豊川に至る。基礎的条件に沖積平野を除いて非常に恵まれ、構造物基礎は佐奈川橋を除いてベタ基礎である。

(2) 東名高速道路浜名湖橋

本橋は景勝の地館山寺温泉を傍にひかえ、本橋と浜名湖全景を一望するサービスエリアに接しており、東名高速道路では橋の規模、工事費(14億円)ともに最大級の橋梁である(写真-3)。本橋の平面線形はS字型で、断面は支点上までの桁高6mの箱型である。下部工は水深10mと約20m厚さのヘドロシルト層に対処して鋼製ケーソンを用いて岩着させている。最大支間140m、全重量6000tにもおよぶ鋼箱桁を種々検討の結果、橋脚から両側に張り出すカンチレバー方式による架設方法が採用されている。本橋の概要はつぎのとおりである。

写真-3 建設中の東名高速道路浜名湖橋



橋長：602.7 m、平面曲線：R=7 000 m、A=500 m

設計速度：100 km/hr、縦断勾配：0.45 %

上部工：鋼4径間連続箱桁橋 440 m (80 m+140 m+140 m+80 m)

鋼2径間連続箱桁橋 160 m (80 m+80 m)

工費 18.4 億円、工期 昭和 41 年 6 月 4 日~同 44 年 2 月 1 日

下部工：橋台2基、橋脚5基

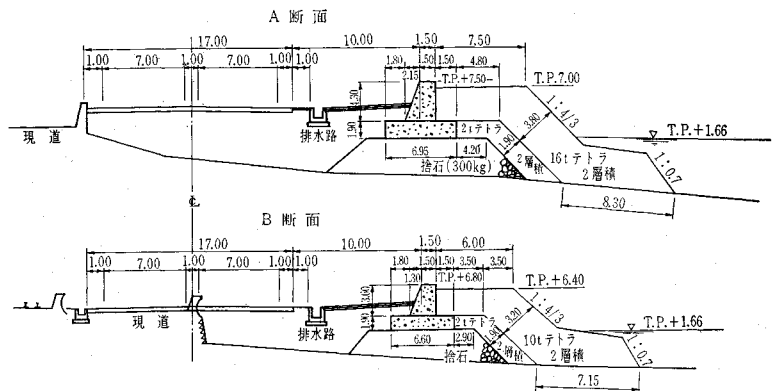
工費 14 億円、工期 昭和 41 年 3 月 31 日~同 43 年 3 月 29 日

(3) 薩埵海岸道路工事

薩埵海岸道路は、国道1号線富士由比バイパスの一環として建設するものであるが、この地区の地形的な条件から、現道を海側へ拡幅するルートが選定された。堤防築造箇所は駿河湾奥部の西寄りに位置し、湾口が開いている関係上直接外洋の影響を受け、海岸条件の厳しい地点であるため、テトラポッドによる消波構造の断面を採用している(図-4)。工事概要はつぎのとおりである。

施工延長：1 278 m (静岡県由比町西倉沢~清水市六津東町)

図-4 薩埵海岸道路断面図



A断面 740 m、B断面 538 m

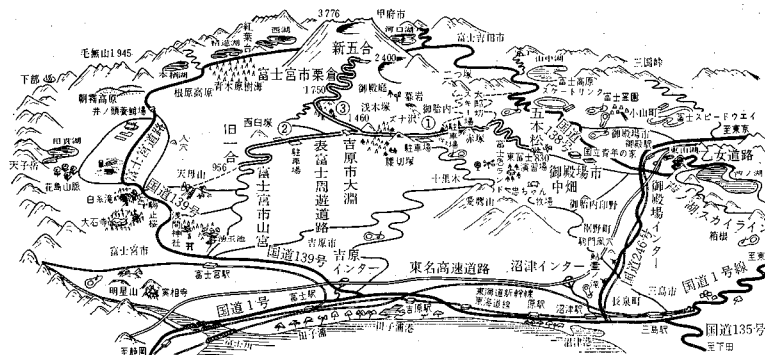
施工期間：昭和 42 年 11 月~44 年度末、総事業費 13 億円

工事内容：本体胸壁コンクリート 12 800 m³、本体底盤コンクリート 16 500 m³、捨石 50 000 m³、盛土 70 000 m³
 16 t テトラポッド 5 400 個、10 t テトラポッド 3 600 個、2 t テトラポッド 16 300 個、水叩 8 540 m²

(4) 清水港興津埠頭建設工事

清水港は近年港湾の規模をいちじるしく拡大し、昭和50年には昭和40年の2.1倍、2440万tの港湾取扱貨物量があると推定され、延長1850mにわたる外港防波堤をはじめ、総延長6045mの埠頭を建設する計画が策定された。興津埠頭(延長2110m)はこの計画に基づくもので、1.5万重量トン級岸壁8バース、2万重量トン級岸壁2バース、内貿用岸壁2バースが運輸省の直轄事業として建設される。現在一部完成し、第3次港湾整

図一五 表富士周遊有料道路概略図



備5ヵ年計画(昭和43年~47年)で完成の予定で、事業費は約26億円である。

(5) 表富士周遊有料道路

本道路は、霊峯富士の総合開発の一環として、昭和41年12月に着工され、御殿場口登山道の馬返し付近(標高830m)より太郎坊をとおり、標高1400mの腰切塚をへて富士宮口登山道旧1合目(標高956m)を結ぶもので、延長21.5kmであり、別に登山ルートとして、周遊ルートのほぼ中点より標高2360mの新5合目を結ぶ延長13kmのものからなっている。総工事費は17億円で、完成目標は昭和44年度である。本道路は国立公園内を通るものであるから、自然保護、破壊防止には特に意を用い、さらに高冷地であるため、マント群落、ソデ群落の形成により緑化をはかることとし、これらの群落が育つまでの漸定措置として、ケンタッキー31の種子にイタドリ、カヤ、ヨモギ、アガミなどの種子を総合して法面吹付けを行なうことにしている。また舗装については、現地産の火山砂礫を用い、石粉9%、アスファルト12.5%で合材をつくり、2層10cmで実施する。今後は、この道路をもとに、周辺沿線の開発をはかる計画であるが、自然保護に主力をおくと同時に、道路管理、公園管理にも、十分意を用いる必要がある。

(6) 新天城トンネル

伊豆半島の主要道路のうち、東海岸の国道135号線・

表一 新旧天城トンネルおよび道路の比較

区分		現道	計画道	
延長		7340m	4100m	
道路	延長	6855m	3236m	
	車道幅員	3.6~4.5m	6.0m	
	最急勾配	10%	10%	
	最小半径	7m	30m	
トンネル	延長	446m	773m	
	幅員	全幅 4.2m	車道 6.0m	
	標高	三島側	709m	三島側 628m
		下田側	713m	下田側 639m

伊東~下田間はずでに整備を終り、西海岸国道136号線も土肥~松崎間は舗装が完了し、さらに雲見~子浦間が45年度完成を目途に日本道路公団の手により有料道路として現在工事が進められている。新天城トンネルは、川端康成の「伊豆の踊子」で有名な中央部の主地要方道路 修善寺~下田線の通称天城越道路の改良にともない、旧天城トンネルに平行して掘られるもので、昭和42年10月着

工し、昭和44年秋完成を目途に工事が進められている(表一参照)。

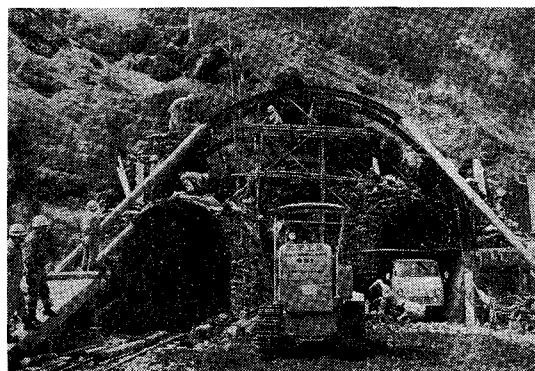
トンネル箇所の地質は、伊豆半島に分布するもっとも古い時代の地層と考えられる湯ヶ島層群が露頭し、安山岩化作用を受けて変質している所で、安山岩質の凝灰岩、凝灰角礫岩から構成された凝灰岩類と、安山岩、玄武岩から構成された溶岩類が互層あるいは指交し、各層厚はかなり急激に変化してきれつが多く、ほぼ中央部には破碎帯、粘土化帯を含め約50mの断層があるので、トンネル掘削は、導坑先進工法を採用する予定である。また、取付道路のルートは、河津川渓谷に沿った「踊り子コース」に沿って設置する計画で、この地方の方言でいう「滝(ダレ)」の近くには地形を利用して駐車場など設ける予定である。

(7) 新網代トンネル

静岡県下田町~神奈川県小田原市を結ぶ一般国道153号線の、特に狭少部の混雑緩和をはかるため、熱海市網代地内に設けるバイパスに設置するトンネルである。

地質は、溶岩(所々にきれつを有する安山岩と玄武岩よりなる)の岩盤上に火山砕屑岩が乗った形をなしており、トンネルはこの不安定な火山砕屑岩地帯を通過するために、安全かつ工期短縮をねらって側壁導坑先進方式

写真一四 新網代トンネル工事



を採用し、両坑口から昼夜兼行で掘進を進めている。ただこのトンネルは、熱海側で、人口密集地帯に向けて開口しているため、工事中の騒音が、90 フォンにも達しては、安眠不能という地元からの強い声もあり、夜間は22時で工事を打ち切るが、伊東側坑口は、完全に24時間作業である。なお熱海側の取付道は、トンネル掘削土で、海岸を埋めたてて築造する。

(3) 水窪発電所工事

天竜川水系では佐久間、秋葉両発電所に続き、電源開発(株)として第3番目にあたる水窪発電所の建設工事(昭和41年8月着工)が、静岡県磐田郡水窪町で、明春の運転開始をめざして順調に進められている。この地点は、発電所と佐久間貯水池を結ぶ放水路の上流部を中央構造線が通過しており、一般的に地質が良くない地域であり、ダムも天竜川筋では初めてのフィルタイプダムを採用している。計画の概要はつぎのとおりである。

<ダム>

形式：中央土質しゃ水壁型ロックフィルダム
 堤高：105.00m
 堤体積：2400000m³(昭和43年5月現在1300000盛立)

<発電所>

最大使用水量：26.5m³/sec
 有効落差：219.5m
 最大出力：50000kW
 水路延長：18.2km(昭和43年5月現在17.8km掘削)

3. 伊勢・志摩方面

(1) 近鉄宇治山田～賢島間新線建設ならびに線路改良工事

近鉄では、伊勢志摩国立公園を一流の国際観光地に育成するため、地元の諸施設と相まって着々開発を進めていたが、昭和45年3月開催される万国博覧会を機会に、現在の山田線の終点宇治山田から鳥羽まで新線を建設し、また在来の志摩線を広軌に改良して、大阪・京都および名古屋方面から鳥羽・賢島まで大型車(20m長)を直通乗入れすることとなった。

新線建設部分は約13.2km、当初は単線とするが用地およびトンネルなど重要構造物は複線とし、道路とはすべて立体交差とし、曲線半径は鳥羽周辺国鉄線に併行する特殊箇所を除きすべて600m以上、また勾配は数カ所に35%が採用されている。主要構造物としては、トンネル3カ所総延長425m、橋梁は跨線道路橋を含み55カ所総延長980m、高架橋520mであり、その他、切土量約44万m³、盛土量約58万m³、軌道延長約16.5km、変電所2カ所で、建設費は約51億円である。

現在志摩線は延長25.4km、狭軌の単線で電車線電圧

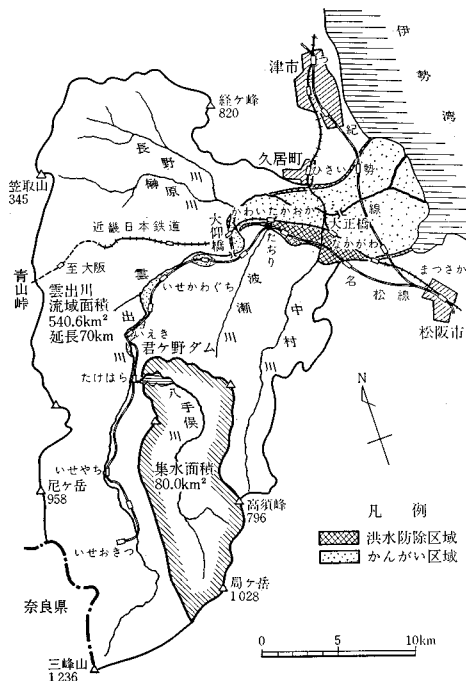
750Vであるが、これを単線のままで広軌化、1500Vに昇圧し、また小半径の曲線部が多いため、曲線改良やルート変更を行なうとともに、編成列車の行違いの必要上停車場の改良など、会計約5kmにわたる線路改良工事を行なう。この路線改良中、鳥羽市内については土地狭隘のため、国鉄鳥羽線、国道167号線改良計画、新鳥羽港建設工事などと相関連している。改良工事費は約25億円である。

(2) 津港伊倉津臨海工業用地造成

三重県津市伊倉津地区は優れた立地条件を有しながら高度利用がなされていなかったが、昭和42年6月、日本鋼管(株)の造船部門である津造船所の進出が決定し、急拠、造船所用地を含む全面積202.9万m²の臨海工業用地造成事業が計画(昭和42年9月～同45年3月)された。全造成地のうち79.5万m²が造船所用地(昭和43年1月完成)で、残り123.4万m²が関連企業用地・公共用地である。埋立土量1100万m³、護岸延長7400mで、それに要する総事業費は55億4700万円である。

日本鋼管津造船所の設備は世界最大の規模と能力を保持するもので、500000D/T級船舶建造のドック(長さ500m、幅75m、深さ11.8m)1基、同程度の修理ドック(長さ500m、幅75m、深さ14.1m)1基を有する。なお、世界でも類をみない両開き式ドック方式を備えたもので、作業の能率化、工程の合理化の推進に大なる威力を有するものである。

図-6 君ヶ野ダム計画概要図



(3) 君ヶ野ダム

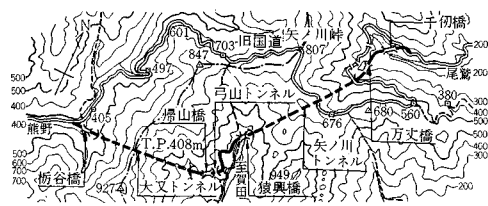
雲出川(流域面積 540.6 km²)は伊勢湾台風(昭和 34 年)などの計画を上まわる大出水にたびたび見まわれたため、現在その抜本的治水対策として雲出川支川八手俣川(三重県一志郡美杉村竹原)に多目的ダムを建設中(昭 和 40 年~同 45 年, 事業費 48 億円である(図-6)。治水容量 1580 万 m³ を用いて洪水調節を行なうとともに, 下流耕地約 3000 ha に対して 480 万 m³ を渇水時の不足用水の補給し, さらに津市を中心とした中勢地域上水道用水 66000 t/D の水源の確保および中勢工業地帯に必要な工業用水 54000 t/D を補給しようとするものである。ダムの概要はつぎのようである。

形 式: 重力式コンクリート ダム, 堤体積: 346000 m³
 堤 高: 73.0 m, 有効貯水容量: 19700000 m³
 堤頂長: 325.0 m

(4) 矢ノ川トンネル

巡礼街道として知られた熊野街道(現在一般国道 42 号線)の最大の難所, 矢の川(やのこ)峠のあたりは, 海岸線からわずか数 km で標高 807 m まで登るつづら折れの急坂断崖道が続いている。年間降雨量 5000~6000 mm, 熊野酸性岩として知られたかこう斑岩で幾筋かの断層を有する地質等悪条件のもとで, 5 年余にわたる路線調査を経て, 昭和 40 年 9 月, 当矢ノ川峠の改築工事に着工, 工費約 30 億円を費して昭和 43 年 4 月暫定開通をみるに至った。新道は図-7 に示すように, 大又トンネル(延長 1626 m, 幅員 6 m, 曲線半径 500 m)

図-7 矢ノ川トンネル



によって一度峯南の海側へ抜け, 弓山トンネル(延長 137 m, 幅員 6 m, 直線)を経て, さらに矢ノ川トンネル(延長 2076 m, 幅員, 直線)によって山側へもどるというルートを採用し, トンネル最大延長を 2000 m 程度におさえ, 換気工費を節減するとともに, 海岸地方への開発を計り, また最高標高を 408 m まで低下して凍雪濃霧の影響をほぼなくし, 在来道路 17 km の区間を 6.8 km と大幅に短縮されている。この新道の建設により, 熊野地方をはじめ, 紀勢全域の産業経済の発展に大きく寄与するものと期待されている。

4. 飛驒・信濃方面

(1) 一般国道 158 号線道路整備事業

一般国道 158 号線に日本アルプスの中央部を横断して北陸地方と関東地方を結ぶ唯一の路線であるが, 昭和 39 年東京電力の梓川水系電源開発計画が決定し, 奈川渡, 水殿, 稲核の三ダムの建設が始まり, これにともなう工事用道路および水没区間の付替道路の工事が必要となった。道路改良事業の概要を示すと 図-8 および表-2 の

図-8 一般国道 158 号線道路改良事業一般図

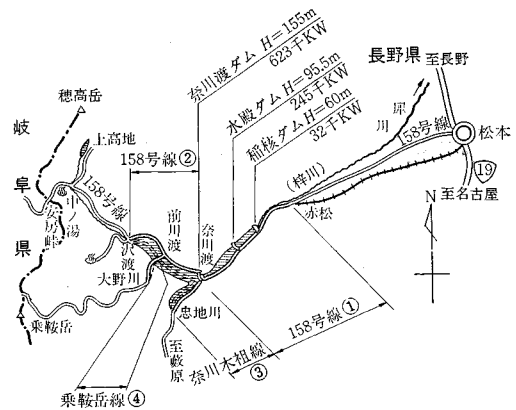


表-2 一般国道 158 号線道路改良事業概要

No.	路線名	区間	事業費	工事の概要	年度	トンネル	摘要
1	158 号線	赤松~奈川渡	7.6 億円	県施工分 l=13.0 km W=5.5 m	昭和 39~40 年	(2) 139 m	その後トンネル 2カ所増工 l=672 m
				東電施工分 l=0.7 km W=5.5 m	39~40	(1) 615 m	
2	158 号線	ながわど 奈川渡~沢渡	* 31 億円	県施工分 l=6.3 km W=5.5 m	41~43	(5) * 3210 m	公共事業費と東電費による合併施工
				東電施工分 l=1.0 km W=5.5 m	41~43	(1) * 970 m	
3	主要地方道 奈川木祖線	奈川渡~忠地川	* 8	東電施工 l=6.2 km W=4.5~5.5 m	41~43	(4) * 1770 m	同
4	一般県道 乗鞍岳線	前川渡~大野川	* 4	東電施工 l=1.6 km W=4.5~5.5 m	42~43	(4) * 850 m	同

(注) ① *印は工事中のため, 概数を示す。

② () は箇所数を示す。

ようである。

梓川水系は地形急しゅんに加えて、地質がきわめて複雑であり、断層、温泉変質、崖錐、風化岩が縦横に組合わされているため、調査、測量はもとより工法の選択も容易でなく、設計にはきわめて困難をともなった。

(2) 信越本線・中央本線複線化工事

関東と長野および松本を結ぶ信越本線・中央東線の複線工事は着々と進められており、昭和43年10月のダイヤ改正により信州への旅が一層便利になる。大部分は現在線に沿う工事であるが、岡谷～塩尻間は短絡別線複線として計画している。また、中央西線は中京～関西と信州を結ぶ観光ルートとしての性格が強いが、名古屋から中津川までは昭和43年度に複線電化が完了し、残る中津川～塩尻間についても現在工事中である。いずれの線区も複線化に当っては、曲線改良、勾配改良、防災対策などが考慮されている。

(3) 木曾発電所工事

木曾川本流筋の電源開発はその歴史が古く、明治44年の八百津発電所の建設に始まり、その設備は現在までに26ヵ所72.5万kWに達している。木曾発電所の建設は、既設流れ込み式の寝覚、上松、桃山、須原、大桑の5発電所が利用している落差250mをさらに有効に利用することを考えて計画されたものである。木曾発電所（須原発電所から遠隔制御）は木曾川、王滝川の合流点直上流に高さ35.2mのダムを築造し、延長14881m（うち水路橋264m）の圧力トンネル（内径4.80m）および延長250mの水圧鉄管（内径4.00～3.20m）によって発電所に導水して、最大116000kWを発電し、延長2800mの放水路トンネルにより木曾川へ放流するもので、昭和40年5月に着工し、122億円の工事費を投入して43年1月営業運転を開始し、目下残工事中である。

なお当工事の特徴はつぎのとおりである。

- (1) ダム左岸段丘部イコス止水壁の設置
イコス止水壁：延長138.88m、面積5556m²
深さ3～54m
グラウトしゃ水壁：延長125.64m、面積5426m²
深さ7～52.6m
- (2) 水圧鉄管内の水圧の一部を地山に負担させる設計水室試験、内張管試験、ジャッキ試験
- (3) パイプ・ビーム構造の水路橋
延長264m
両端33m×2 径間132m
中央40m×3 径間120m
伸縮継手部4カ所 12m
内径4.00m

(4) 小渋ダム

小渋ダムは天竜川上流部の支川小渋川に、特定多目的ダムとして建設省が施工（昭和39年4月～43年3月）したものである。建設の主な目的は洪水調節で、他にかんがいと発電を含む洪水調節計画は、ダム地点の計画高水流量1500m³/secのうち1000m³/secを調節し、既設の美和ダムとの合同操作により、天竜川本川の天竜峽にいたる区間の洪水流量を約1100m³/sec軽減するものである。かんがいは、天竜川沿岸、竜東地区の約800haの農地に対して、新たに用水を補給するものである。さらに二つの発電所を新設して、最大出力それぞれ3000kW、6800kWの発電を行なう。ダムの形式は非対称三心不等厚アーチで、ダムサイトの河谷の形状から、相当強度な非対称構造に設計されている。小渋川は全国でも有数の土砂流出河川であり、相当厚い河床堆積層のため仮締切の止水などで困難な工事を行なっている。ダムの概要はつぎのとおりである。

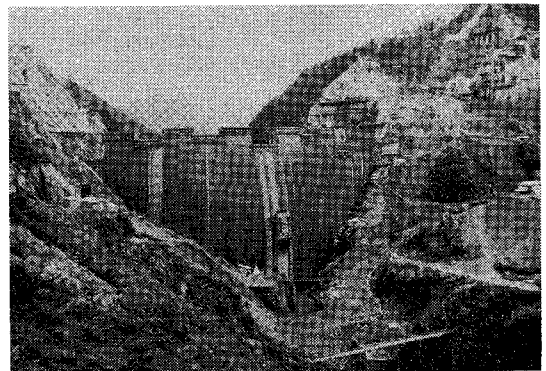
堤 高：105m (EL 515-EL 620m)、堤頂長：293m
堤 体 積：270000m³ 総貯水容量：58000000m³
有効容量：37100000m³ 事業費：83億円

(5) 高根第1, 第2発電所

中部電力が飛騨川最上流の御岳と乗鞍岳とはさまれた地点に、昭和40年5月以来総工事費245億円を投じて鋭意工事を進めてきた高根第1, 第2両発電所は、来年度の竣工を目前にして、いまやその偉容を飛騨の山峽に現わしはじめている。

高根第1発電所は、岐阜県大野郡高根村上ヶ洞に高さ133m（有効容量3530万m³）のアーチダム（写真-5）を設け、下流の既設発電所とともに、河川流量を季節的に調整するほか、新鋭大容量火力発電所の深夜の余力を利用して、直下流の高根第2調整池から揚水を行ない、ピーク供給力と運転予備力の増強をはかり、ダム左岸の全地下式発電所で最大34万kWの発電を行なう

写真-5 工事中の高根第1ダム



ものである。この発電所が採用した斜流型可逆ポンプ水車は、容量、落差とも世界一の規模のものである。

高根第2発電所は、第1ダムの下流約5kmの高根村日影に、高さ69mの中空重力ダムを設け、第1発電所の放流水を調整し、ダム直下の半地下式発電所により2.5万kWの発電を行ない、約1.6kmの放水路トンネルにより既設朝日貯水池に放水する。

発電された電気は新設される50万V超々高圧「高根幹線」により超高圧名古屋輪線に結ばれ、全国一の増加率を示している中部経済圏の電力需要増加に対応させることになっている。

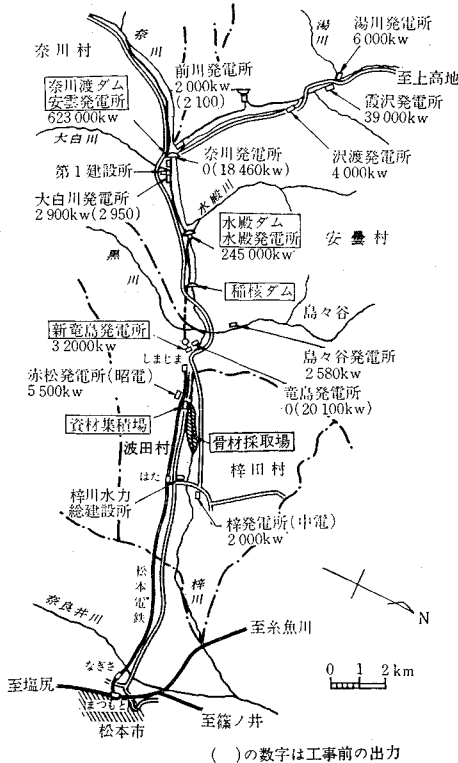
(6) 梓川電源開発工事

信濃川上流の梓川では、大正末期から開発が進められ、現在10ヵ地点、約10万kWが運転中である。東京電力では、毎年の需要増約100万kWのうちピーク部分をもたせるため、梓川の再開発に着手した。すなわち、梓川中流部に奈川渡、水殿、稲核(高さはそれぞれ155m, 95.5m, 60m)の3つのアーチダムを築造し、3つの貯水池を活用して、揚水(53.4万kW)を含む合計90万kWの発電を行なおうとするものである。

梓川の開発工事では、アーチダム築造にともなう入念な地質調査および基礎処理の検討が行なわれたが、特

図-9 梓川電源開発計画

(安曇、水殿、新竜島地点計画平面図)



()の数字は工事前の出力

表-3 設備概要

	単位	安曇	水殿	新竜島
出力		623	245	32
発電専用機	mW	(2台)211	123	(1台)32
		(4台)412	122	—
揚水兼用機	m ³ /s	540	360	54
最大使用水量	m ³ /s	360	180	—
最大揚水量	m	135	80	71
有効落差				
ダム				
形式		アーチダム	アーチダム	アーチダム
高さ	m	155	95.5	60
堤頂長	m	367	343.9	192.8
堤体積	m ³	660 000	304 000	64 400
貯水池または調整池				
H W L	m	982	853.5	787
利用水深	m	55	8	14
湛水面積	ha	274	57	51
総貯水量	10 ³ m ³	123 000	15 100	10 700
有効貯水量	10 ³ m ³	94 000	4 000	6 100
洪水吐				
形式		トンネル式	ダム右岸越流型	ダム中央越流型
計画洪水量	m ³ /s	1 500	1 700	1 800
導水路				
形式		円型圧力トンネル(4条)	—	円型圧力トンネル
内径	m	6	—	5
延長	m	3~6号計 390	—	2 681.3
調圧水槽				
形式		—	—	鋼製制水孔式
容量	m	—	—	内径 14.2×高さ 36.2
水圧管路				
形式および条数		ダム内埋設式(自流…2条)および内張式(揚水兼用…4条)	ダム内埋設式(4条)	支台支持式(1条)
円径	m	6.0~3.9	5.4~4.0	5.0~3.1
延長	m	1~6号管計 1 200	1~4号管計 190	99.1

に奈川渡ダムにおいては、河床下深部にある大規模断層のコンクリート置換、中小断層の高圧水噴射によるジェット掘削、PS工法によるダム基礎岩盤の一体化などを実施している。なお運用面では3段の池による揚水式としての特徴があり、さらに運転には安曇に設置する制御所から既設を含め9発電所(発電機21台)95万kWの遠方制御を行なう計画であり、画期的な試みである。開発計画および設備の概要を示すと、図-9および表-3のようである。

(7) 裾花ダム

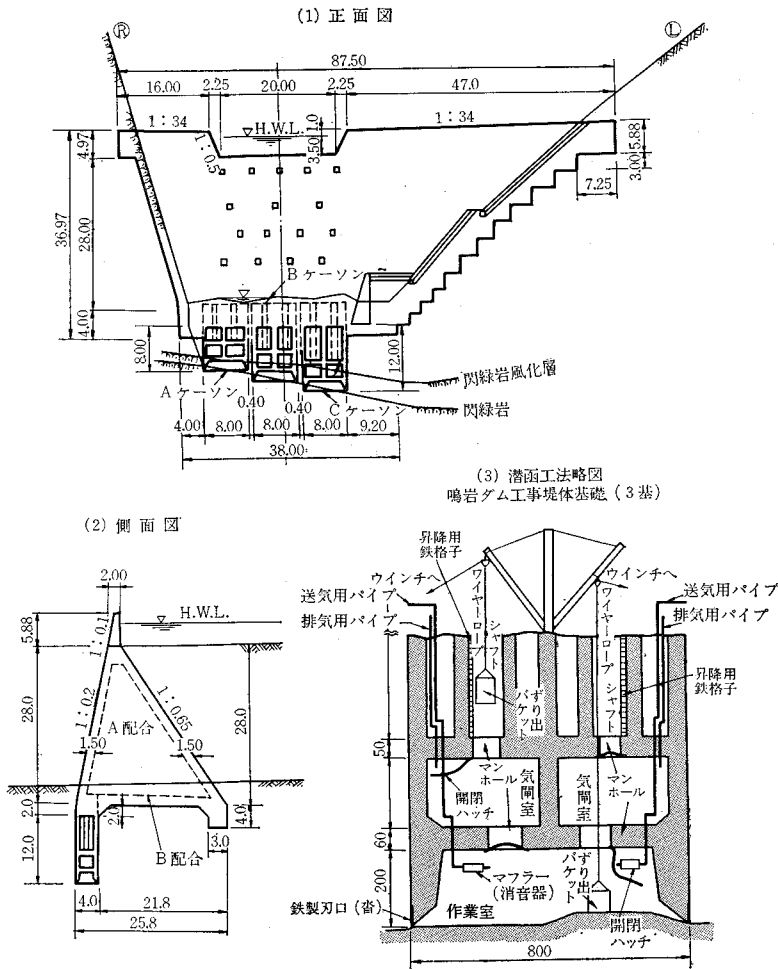
裾花ダムは河川総合開発事業として、長野市を貫流する信濃川水系裾花川に計画されたアーチ式コンクリートダム(高さ83m, 堤体積11.5万m³)で、長野市妻科地点の計画高水量1320m³/secを600m³/secに低減し、ダム直下に県営発電所を新設して14600kWの発電を行なうとともに、長野市上水道用として20000m³/日を提供するものである。

ダム サイトは第三紀鮮新世の角礫凝灰岩、安山岩、砂質凝灰岩、泥質凝灰岩を基盤とする複雑な地質であるが、地形地質条件にもっとも適合するよう試算を重ねてダム構造が検討された。ダム建設費は約 33 億円で、工事は電気事業者の長野県企業局が担当し、予備調査2年、実施計画調査2年をへて昭和 39 年度からダム建設に着手、現在本体コンクリート打設は 50% を越え、昭和 44 年 2 月一部湛水を目途に工事が進められている。

(8) 鳴岩砂防堰堤

鳴岩堰堤は、須坂市南方を流れる百々川支流米子川の流出土砂量が莫大なものであり、下流の河川改修計画に甚大な影響をおよぼしているため、これらの土砂を扞止し、河川改修工事の成果を高めるため長野県上高井郡東村字鳴岩に建設中のものである。堰堤位置の河床の堆積砂礫層の厚さが 10~15 m もあり、堤体下部の洗掘防止対策として、堤体基礎にケーソン工法が採用されている(図-10)。工事概要を示すとつぎのとおりである。

図-10 鳴岩砂防堰堤概略図



形状：高 28.0m、長 87.5m、重力式
 基礎工ケーソン3基 (8.0m、10.5m、12.0m)
 計画貯砂量：69.3万m³
 工期：昭和 41 年 10 月~昭和 44 年度
 工費：2 億 3000 万円

5. 北陸方面

(1) 北陸本線複線化工事

北陸本線(米原~直江津間 356.7 km)の複線化工事は、正確には第2次大戦前にさかのぼるが、本格的には、昭和 32 年に北陸トンネルを着手したのを始まりとする。その後、新深坂トンネル、倶利伽羅トンネル等幾多の大工事難工事を経て、昭和 43 年 6 月現在、米原~糸魚川間は一部の区間を残して複線化が完了している。現在、この区間の残りならびに糸魚川~直江津間 39 km の工事が行なわれており、昭和 44 年度中に全区間複線化が完成する。糸魚川~直江津間はフォッサ マグナ中の有名な地すべり地帯で鉄道線もしばしば地すべり、波浪、雪害による被害を受けてきた区間である。今回の複線化に際して、これらの被害を避けるために、ルートとしてその大部分をトンネル(23.5 km、このうち、頸城トンネルは延長 11 355 m で、複線断面としては北陸トンネルについてわが国第2の長大トンネル)を含む別線複線とし、現在線を廃棄することとした。当初予想した以上に地質が悪く、まれにみる難工事となっている。

(2) 魚津連続立体交差工事

魚津市街地内での北陸本線および富山地方鉄道本線の高架化(連続立体交差)工事は、総事業費約 113 億円をもって昭和 39 年 10 月国鉄増設線の用地買収より着工、43 年 9 月末をもって地鉄軌道工事を完成した。その間の施工順序はつぎのようである。すなわち、国鉄増設線(高架)の建設(昭和 39 年 10 月~同 41 年 7 月)ならびに高架線による運行(同 41 年 8 月)、地方鉄道の国鉄在来線

乗入れとその本線工事ならびに魚津駅(4階建の民衆駅)の改築(同41年9月~同42年8月),地方鉄道の高架線による営業(同42年9月),国鉄在来線数部の高架化工事(同42年9月~同43年9月)が行なわれ,あわせて,交差部道路も43年度中に完成する予定である。工事概要はつぎのようである。

- (1) 国鉄北陸本線高架
複線延長:2002.2m(うち,盛土区間608.95m,角川橋梁59.48m,ラーメン橋高架1333.82m)
幅員:9.5m,荷重:KS-18
 - (2) 富山地方鉄道本線高架
単線延長:1960m(うち,盛土区間555.54m,角川橋梁63.16m,ラーメン橋高架1341.3m)
幅員:4.9m,荷重:KS-12
 - (3) 道路工事
県道:路線,市道:4路線
- (3) TKA 立山道路(桂台~美女平)工事

中部山岳国立公園北アルプスの中核をなす立山および後立山連峰を横断する立山黒部有峰地帯開発計画(TKAプラン)の輸送施設整備は,昭和44年秋の完成を目指し,一般自動車道,立山トンネル(専用自動車道),ロー

プウエイ,地下ケーブルとそれぞれ関係開発会社の手で着々進められており,富山県もその一翼を担い,自動車道工事を進めている。

立山ルート(図-11)の起点美女平(標高980m)は立山火山の溶岩台地の末端にあり,その脚は直下500m落下して常願寺川に臨んでいる。したがって,現在この区間は最急勾配30度におよぶケーブル線で連絡されているが,この施設も輸送能力に限界があるので,常願寺川の支流弥名川左岸県道沿いの桂台(標高660m)を起点とし,弥名川を横過し,溶岩台地(かこう閃緑岩を基礎岩として火山岩流による複輝石安山岩および溶結凝灰岩の厚さ300mの堆積)の北側急斜面を三折して美女平に至る自動車道を新設するものである。工事概要はつぎのようである。

- 延長:5.5kmうち橋梁(柱大橋)81m,トンネル6カ所802m
- 幅員:2車線,平均縦断勾配:6%
- 土工:切取41.7万 m^3
- 工期:昭和41年6月~同44年6月,概算事業費:11億円(舗装費を含まず)なお,法面の安定とトンネル工の補強のため今後2~3億円の増額が見込まれる。

(4) 金沢市中央公園

金沢の中心部,片町,香林坊に接し,行政,業務,商業の中心地区に,金沢大学理学部跡地(元四高)約3.2万 m^2 の国有地を石川県において都市計画事業により公園化し,都心公園を造成した(昭和40~42年度,事業費4.5億円)。城下町,非戦災都市金沢は,公開庭園として兼六園を持っているが,市民の集まる公園は見ることがなく,また都市の集中拡大にともない市街地内に公園用地を確保することは,ますます困難になりつつある実情の中で,都市中心部の貴重な土地をえて,古い形態の残る金沢に新しい都市の核をつくり,名実ともに中央公園となるものと期待されるものである。公園整備とあわせて,公園周辺は都心部にふさわしい姿とするために,街路は整備され,さらに,防災街区造成事業などにより,高層化する計画である。

(5) 金沢バイパス工事

石川県内の一般国道8号線は,一次改良を昭和41年度で終了したが,金沢市内の国道8号線を幹線とする道路網は,旧城下町の街路をそのまま受継いだものであり,さらに,関連都市内街路の整備は非戦災都市のせいもあって立遅れがいちじるしい。また,最近の自動車交通の伸びはいちじるしく,現在35500台/日の交通量を見,昭和42年2月,市電が全廃されたが,なお交通混雑が続いている。このため,金沢市千木町から松任町宮丸に至る延長17kmの金沢バイパスが計画された。幅

図 11 TKA 立山道路計画図(1)

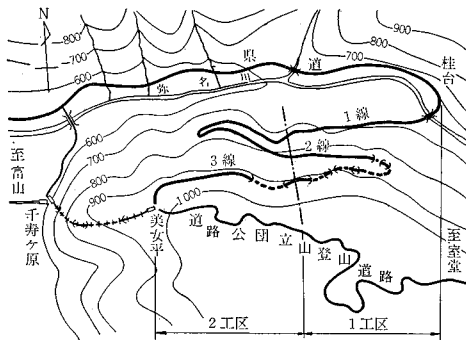
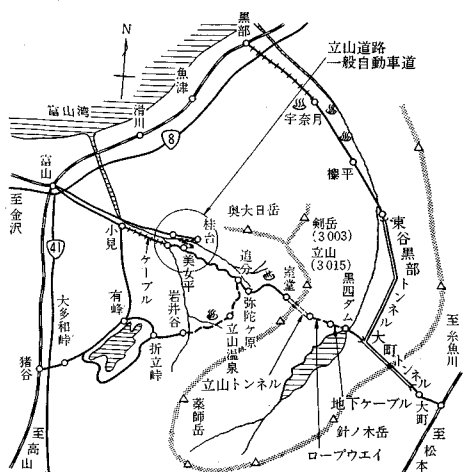
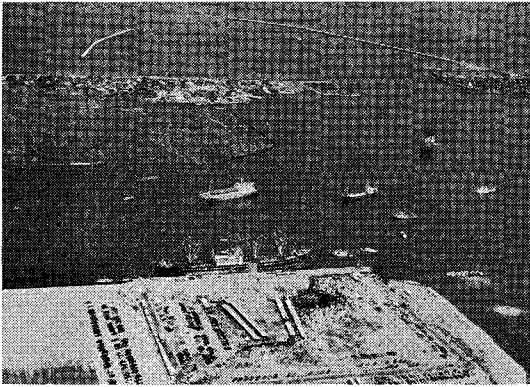


図-11 TKA 立山道路計画図(2)



写真一六 開港当時の富山新港
(昭和43年4月21日・読売提供)

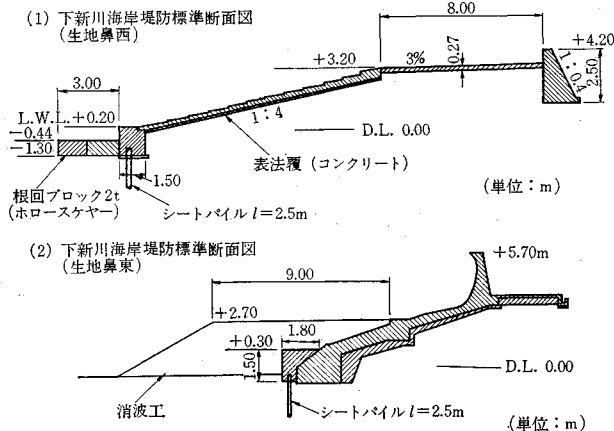


パス、1万5000重量t級岸壁3パス、内貿用岸壁2パスなどを建設する。また、456haの工業用地を造成し、石油化学、アルミ精練、合成繊維、木材関連工業などの誘致が予定されている。

(10) 下新川海岸工事

富山湾の東部に位置する下新川海岸は、冬季日本海を通過する低気圧による強大な波浪のため、年平均2m前後の侵食後退を余儀なくされている。特に黒部川河口より東においては年間10~20mにも達する。この侵食を防止するため、昭和35年度に全国で最初に国の直轄事業として海岸工事が開始され、現在も施工継続中である。昭和43年度以降5ヵ年計画(事業費2億7000万円)が策定されているが、その大要はつぎのようである。すなわち、無堤地には新堤を築造し、県施工堤防の断面不足の部分はこれを補強し、その前面に根固工を兼ねた消波工を設ける。ただし生地鼻から片貝川間は根固工を設ける。計画法線は補強断面については現在位置とするが、新設についてはできるだけ陸側に引いて造ることとする。計画波高は4.5m、計画天端高は生地鼻の東

図一三 富山湾下新川海岸堤防断面図



海岸は5.7m、生地鼻から西は4.2mである(図一12)。昭和43年度は延長1403mの堤防および消波工などの新設を行ない、進捗率は10.1%である。

(11) 泥谷・多枝原谷堰堤群工事

常願寺川上流支溪泥谷・多枝原谷の水源、鳶山は安政5年の大地震で大崩壊(3億3000万 m^3)し、土石流をじゃっ起し、その後も幾度かの大崩壊、土石流が繰返されて、多くの惨事を引きおこしてきた。昭和39年に再び鳶山が崩壊し、泥谷では、堰堤護岸に相当の被害を受けたが、既設構造物によって谷は拡大せず、土石流も本川合流点で抑止されたが、多枝原谷は床固5基が破壊され、溪岸は侵食され、溪状はいちじるしく悪化した。この対策を検討した結果、泥谷では、県からの受託分を合わせて1億4600万円で昭和41~42年度で既設構造物の嵩上げ、補修を行なった。多枝原谷では、湯川本川に築造する「有峰第2堰堤」を基礎として堰堤21基を昭和40~44年度内に総額15億7000万円で造り、上流の災害復旧と下流の改良工事を合併施工することになった。昭和43年度は2億8400万円で9基の堰堤工事と3基の復旧工事が進められている。

(12) 大日川第二発電所

本発電所の建設は手取川の支流大日川の総合開発事業の一環をなすものである。大日川の上流に農業用水として農林省直轄にかかる大日川ダムが建設されたが、これより放流された農業補給水に取水地点までの残流域流量を加え、そのなかから下流農業用水を優先放流して、残流域を梯川流域に分水、発電するものである。発電所は水路式であり、取水された発電用水は沈砂池に続いて長さ5317mの馬蹄形トンネルを経て発電所直上の水槽に導水される。また、水槽からの余水路には円筒形落し込み減勢工を設けたが、この形状は水理実験により決定された。発電後使用水は長さ817mの偏平馬蹄形放水トンネルにより梯川支流上川に放流される。発電開始は昭和44年1月の予定で、現在土木工事の大半を終了している。なお、本水系にはほかに大日川ダムより直接取水する大日川第一発電所(9000kW)が昭和42年11月より発電を行なっている。発電所の概要はつぎのようである。

使用水量: 13.0 m^3/s , 有効落差: 138.10m, 出力: 14800kW
取水ダム洪水吐ゲート: 高2.9m, 長30mのロングスパンゲート2連
発電所: 内径20m, 深さ: 32mの円筒形半地下式, 立軸フランシス水車2台