

山陽新幹線建設工事の近況

(口絵写真 参照)

東海道新幹線を延伸し、現在線の輸送力の行詰りを打開するために建設中の山陽新幹線は、新大阪—岡山間が1967年3月に工事着手され、1972年度末完成を旨として急ピッチに工事がすすめられており、岡山—博多間も1970年3月工事に着手した。以下にその近況を述べる。

大阪—岡山間工事：新大阪—岡山間は全延長163.5kmのうち57.9kmがトンネルであり、10月2日に六甲トンネル(16.22km)が全導坑貫通したのに続いて、遅れていた高塚山トンネル(3.264km)が10月26日に貫通して34トンネル全部がつながり、現在掘削中の六甲、高塚山、山庄の3トンネルを残し他はすべて完成した。

高塚山トンネルでは、高さ10.55m、幅11.35mの全断面をBig Johnで掘削し、西庄トンネルで直径4.50mの硬岩導坑用トンネル掘進機を使うなど、将来の労務者不足の対策、急速施工のため機械化掘削の技術開発を行なっている。

長大橋梁は、11橋梁の下部工事が完了、9橋梁の上部工事は完了し神崎川と武庫川を残すのみとなった。

橋梁の大部分は、PC桁、合成桁で、そのうち長大スパンの旭川橋梁をディビダーク工法、吉井川橋梁をレオンハルト工法、加古川橋梁をプレキャストブロックカンチレバー工法でそれぞれ架設した。

駅高架は、新神戸(仮称)、西明石、姫路、相生、岡山の各駅とも平均84%の進捗率である。

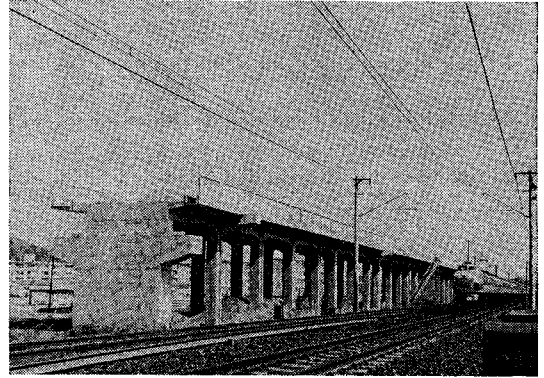
一方、工期を最も支配する用地買収の状況は、大阪市64%、尼崎市76%、伊丹市88%、西宮市90%、全区間では98%の取得を終った。

高架橋については、用地問題で難行した阪神間を除いて大部分が完成し、残った市街地も急速施工をしている。全体として85%の進捗である。

軌道工事も本体工事の関係でやや遅れた伊丹を除いて、西神戸、姫路、太子、伊里、岡山の5基地において急ピッチでレール圧接、軌道敷設が行なわれている。

保守の省力化を目的とし、しかも施工速度も比較的早いスラブ軌道の開発が進み、岡山—博多間では盛土区間を除いた区間でスラブ軌道が敷設される予定であり、現在、大阪—岡山間の帆坂、神戸の両トンネル、雄町、柳井の両高架橋で合計15.8kmの敷設が行なわれている。

岡山—博多間工事：岡山—博多間は、延長397.8kmのうちトンネルが217.5kmを占めている。そのため、トンネル工事が工程を左右し、1970年3月31日新関門



工事中の山陽新幹線高架区間

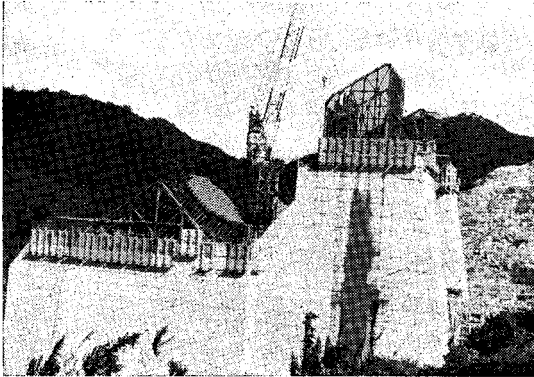
(18.6km・世界第2位・日本第1位)、安芸(13.0km)両トンネルの契約を契機に備後(8.9km)、府中(3.5km)、已斐(5.9km)、五日市(6.6km)、新欽明路(6.8km)、北九州(11.6km)、福岡(8.5km)の各トンネル計45.3kmが着工しており、現在線関連の駅工事の一部で始まっている。

関門橋建設工事の近況

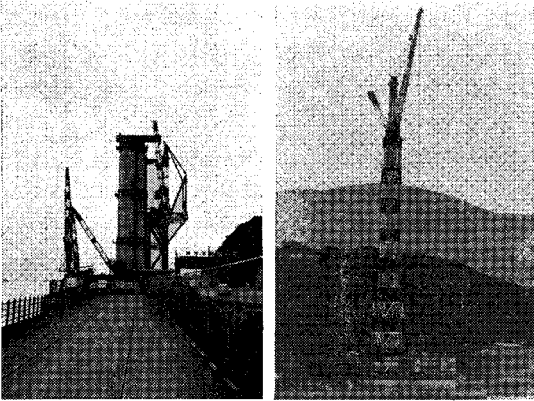
関門橋の工事も、門司側の下部工事を発注したのが昭和43年12月であるから、ちょうど2年を経過した。続いて下関側下部工事を昭和44年3月に発注、工事内容のうち、橋脚、締切工、工事用道路などはすでに工事を完了した。これら下部工事の工期は昭和46年6月であるが、現在施工している橋台のコンクリート打設が約90%終了し、全体に対しても約95%の進捗率を示している。

アンカーフレームを含めた塔工事関係は昭和44年9月に発注し、塔およびケーブルのアンカーフレームは、すでに工事を完了している。塔については下関側が9月末に底版、10月1日に塔柱第1段のすえ付けを終り順次架設中であり、門司側も10月から架設を開始した。部材の工場製作は12月中にすべて終了し船積みされる。また、架設には下関側で重量280tのクリーパークレーンを使用し、門司側では先端のブームを含めて約160m高さのタワークレーンを用いている。なお、塔柱の高さは133.8mで、塔1基の重量は約3000tである。

ケーブル工事は、昭和45年3月に発注した。工事内容は、ケーブルとその付属品工事および試験工事からなっているが、本年度は主として試験工事が行なわれ、現在プレハブストランドの展開・測長試験が新日本製鉄大分製鉄所構内の約1400m直線敷を使用して行なわれているほか、ケーブルバンド締付け試験なども実施して



関門橋門司側橋台工事



(左・クリーパークレーンを用いた下関側塔工事現場、
右・タワークレーンを用いて架設中の門司側工事現場)

関門橋塔工事近況

いる。

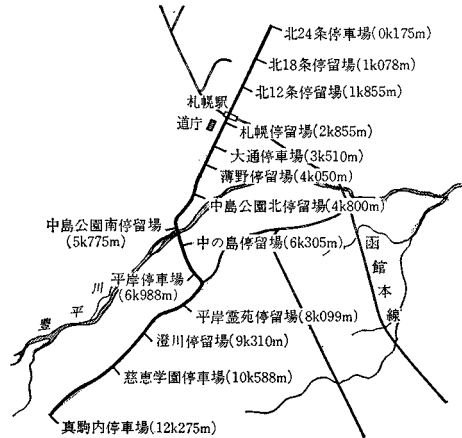
ケーブルと同時に発注した塔頂サドル、スプレーサドルおよびケーブルバンドを製作する鋳鋼品工事では、現

在塔頂サドルを製作中である。

補剛桁工事は 12 月中に発注の予定である。

案内軌条式鉄道の建設進む

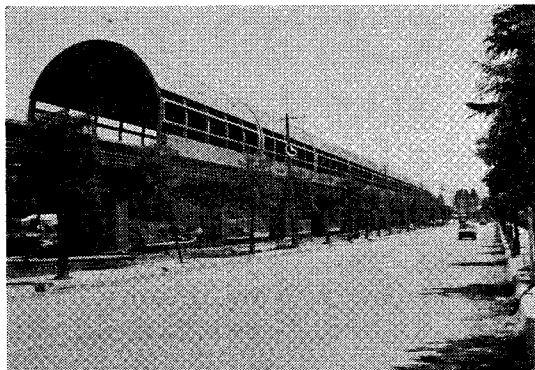
北海道の中心地札幌は、年々の人口増加が著しく、昭和 45 年度末には推定約 100 万人になると考えられている。そのため、都市内の交通機関として都市高速鉄道南北線(北 24 条—真駒内:延長 12.1 km)の建設に昭和 44 年 3 月着手し、1972 年の冬季オリンピックに間に合わせるべく鋭意工事中である。この鉄道は案内軌条式鉄道といわれ、コンクリート製走行路を軌道中央に設置したガイドレールでガイドされたゴムタイヤ式車両を運転する形式のものであり、将来車両長 13.8 m の車両 8 両で運転できる施設能力を有している。路線は北 24 条—平岸間は地下式、平岸—真駒内間は高架式となっており、高架部は冬季の降雪対策として、シェルターを設けてあ



札幌市案内軌条式鉄道南北線位置図

札幌市案内軌条式鉄道南北線諸元

項目	車種	MC ₁ , MC ₂	M ₁ , M ₂	最大車両長	55 200 mm (1 編成)					
定員		90 名 (座席—40 立席—50) 1 両当り	96 名 (座席—44 立席—52) 1 両当り	制御器の種類	自動統括制御永久直列多段式 (1 ユニット) (応荷重装置付自動列車制御装置連動)					
客室面積		31.99 m ²	35.21 m ²	タイヤ荷重 (満員時最大) (1 本当り)	項目	車種	MC ₁	M ₂	M ₁	MC ₂
最大寸法	長	13 800 mm			先端軸	1.736 t	1.909 t	1.909 t	1.736 t	
	幅	3 470 mm			駆動軸	2.775 t		2.775 t		
	高	3 705 mm		連接軸	1.080 t		1.080 t			
自重		16.5 t	16.1 t	案内輪荷重 (1 本当り最大)	先端軸	1.606 t				
制動機の種類	電気制動および電気指令方式、電磁直通空気液圧変換式ブレーキ、緊急ブレーキ付、駐車ブレーキ付			連接軸	1.509 t					
電動機の種類	直流直巻補極付自己通風密閉型 出力 90 kW, 電圧 375 V, 個数 2 個 (1 両当り)			車輪径	操向輪	942 mm				
歯車比	10.153				駆動輪	1 080 mm				
				案内輪	731 mm					
				全負荷のときにおける (1 時間定格)	牽引力 (75% 界磁)	7 180 t			} 1 編成	
				速度 (75% 界磁)	31.3 km/h					



完成したシェルターをもった高架部分



試験走行をする電車

る。また、信号保安設備としては、車内信号方式による自動閉塞方式および自動列車制御装置を有している。

尾西地方特別都市下水路，処理開始

愛知県尾西地区はわが国生産高の30%を占める屈指の毛織物生産地であるが、これら工場からの汚水は無処理のまま農業用水路や日光川に放流されていたため、河川などの汚濁が著しく、古くより農漁業者との紛争がたえなかった。

この汚水を集め一括処理するため、昭和32年に尾西・一宮都市排水施設事業が着手された。その後36年になり木曾川町を加えた2市1町の一部事務組合に事業が引継がれ、尾西地方特別都市下水路事業として、昭和45年まで13年間に総額40億円の事業が行なわれてきた。その事業内容は次のとおりである。

対象工場数：124工場
 管きょ総延長：55000m
 中継ポンプ場：2ヵ所
 汚水処理場：処理水量 1日最大100000m³/日
 処理方式 活性汚泥法および化学処理法
 (薬注強制沈殿)併用

なお本年11月、薬品処理施設の完成にあわせて、と

りあえず簡易処理施設の運転を開始し、引続き現在施工中の処理場機械設備、場内整備を完成させ46年3月から本格的な処理を行なう予定である。

これによって、日光川はじめ尾西地方の中小河川や農業用水路の汚濁は著しく減少することとなるが、工場排水による水質公害が問題化している折から当下水路の処理開始は各方面から注目されている。

京都市新山科浄水場(第7期拡張分)完成

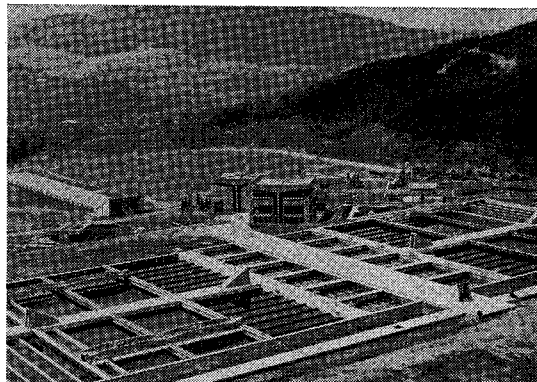
京都市が昭和41年から総工費56億円をかけて築造してきた新山科浄水場が完成し、京都市の東南、名神高速道路にのぞむ山科勸修寺の丘陵にそのモダンな姿を現わした。この浄水場は、昭和41年に完成した山の内浄水場とともに京都市上水道第7期拡張事業の主体をなすものであり、近年人口増の著しい山科、伏見地区に給水するためのもので、1日最大150000m³の給水能力を有している。

原水は琵琶湖疏水第3トンネル東口で第2疏水から取水し、山科西部の山麓を延長約4.5mのトンネル(うち構造鋼管505m、RC造り馬蹄形トンネル4041m)で自然流下により導水してくる。

浄水場主要施設(第7期分)の概要は下記のとおりである。

急速攪拌池	：内径4.2m×水深4.7m	2池
ブロック形成池	：長13.8m×幅32.4m×水深3.4m	4池
沈殿池	：長50.8m×幅32.4m×水深3.6m	4池
	(横流式1階槽型)	
急速ろ過池	：長13.8m×幅11.1m×水深2.0m	12池
	(有孔ブロック形、逆流洗浄および回転式表面洗浄併用)	
配水池	：長98.6m×幅44.1m×水深4.5m	2池

また浄水本館は、施設内容および機能別に管理棟、薬注棟、電気棟に大別し、それぞれホールおよび階段によって連絡しているほか、データロガーによる表示、監視、記録の機能を効果的に利用している。



完成した京都市新山科浄水場

これによって、京都市上水道の総給水能力は1日最大750 000 m³となる。

中村線全線開通

中村線（窪川—中村間）は、沿線の林産、海産ならびに最近海中公園の指定を受けた足摺岬を中心とする観光資源の開発と四国西南部地域の総合開発とを合わせた使命をもつ路線である。

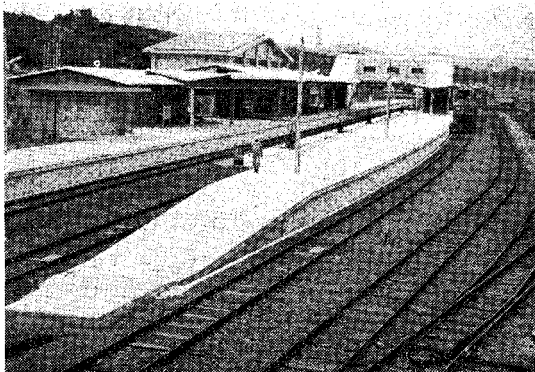
本路線は、昭和32年6月、窪川—土佐佐賀間の工事が認可され、国鉄が路盤工事に着手、昭和38年12月同区間の工事完了により部分開業していた。昭和39年3月、日本鉄道建設公団発足と同時に国鉄から引き継がれ、昭和40年3月、土佐佐賀—浮鞆間、昭和42年1月浮鞆—中村間の工事が認可され、昭和45年9月に路盤工事とともに開業設備工事も完成し、10月1日に全線開業した。

今回開業した土佐佐賀—中村間は、土佐佐賀を出て伊与喜川を渡り、海岸線に沿って走る国道56号線とほぼ平行して南西に進み、中村市に至る延長22.6kmの路線である。計画にあたっては、特に防災設備の強化に留意し、道路との交差は極力立体化をはかり、信号保安設備には遠隔制御装置（RC）、自動進路制御装置（ARC）を採用し、既設土佐佐賀と行違い駅の浮鞆は窪川駅から遠隔制御し、土佐佐賀—中村間の中間6駅は駅員無配置とするなど、近代的、合理的鉄道とした。

なお、中村線の開業により、急行2、普通6、貨物1、計9往復の列車が設定され、高知—中村間の運転時間は急行で2時間あまりとなり、中村市を中心とする幡多地方の産業開発に大きな期待がよせられている。

工事費および線路の概要（土佐佐賀—中村間）は次のとおりである。

工事費：45億円
線路規格：丙線、単線



完成した国鉄中村駅

延長：22.6km
最急勾配：20‰
最小半径：300m
橋梁延長：123カ所 1443m
長大橋梁：後川橋梁 150m
トンネル延長：26カ所 5461m
長大トンネル：第1伊田トンネル 1260m

秋田県南東部地震災害の概報

昭和45年10月16日14時26分ごろ、東北地方全域と北海道、関東地方の一部にかなりの地震が感じられた。発震時は10月16日14時26分10秒、本震の震央は北緯39°12′、東経140°46′、震源の深さ0km、マグニチュードは概算6.5であった。本地震後マグニチュード4程度の余震が一昼夜のうちに何度か生じた。本地震による各地の震度の分布を図-1および表-1に示す。

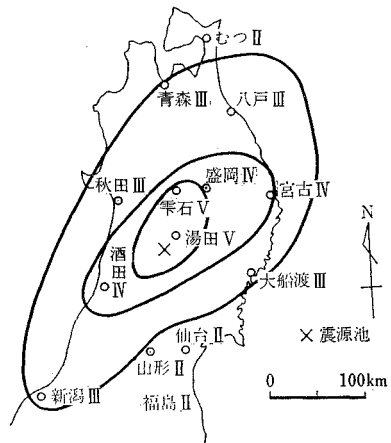


図-1 秋田県南東部地震の震度分布図

表-1 秋田県南東部地震による各地の震度

震度階	観測地
V	湯田、雫石
IV	酒田、宮古、盛岡、横手
III	秋田、大船渡、新潟、八戸、石巻、青森
II	仙台、福島、輪島、小名浜、山形、白河、むつ
I	東京、前橋、帯広、水戸、熊谷、相川、広尾、浦河、森、富山

この地震によって、秋田県の横手、十文字から岩手県の湯田町にかけて、山崩れ、道路・鉄道・アースダムなどの土質構造物、橋梁および住宅などに被害を生じた。

住宅の被害は震央に近い東成瀬村付近が最も多く、その他の土質構造物と橋梁の被害分布を図-2に示す。

一般的には、今回の地震被害は軽微であったにもかかわらず、土質構造物（アースダムおよび盛土）には以下に述べるような被害が発生しており、土質構造物の耐震

表-2 地震動観測値

橋 名	測定項目	地 盤			橋 脚		
		橋 軸	上 下	直 角	橋 軸	上 下	直 角
雄 平 橋 (秋田県湯沢市, 県道大曲一湯沢線, 雄物川)	加 速 度 (gal)	115	43	150	156	65	114
	卓越周期 (sec)	0.33	0.33	0.29	0.41	0.18	0.18
和 賀 川 第 1 橋 (岩手県和賀郡, 国道107号)	加 速 度 (gal)	/	/	/	130	58	155
	卓越周期 (sec)	/	/	/	0.42	0.12	0.30

注：建設省土木研究所提供。

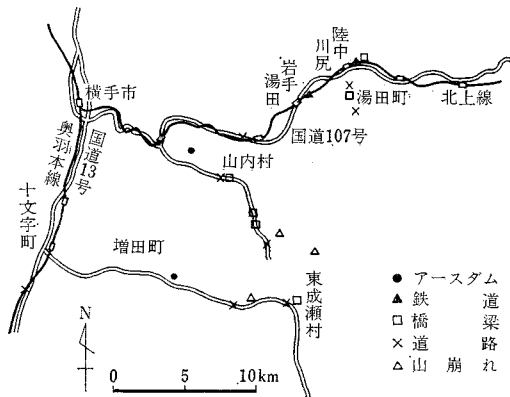


図-1 本地震による被害分布図

には地震計が設置されていたが、本震記録はスケールアウトしていた。

湯野沢ダムの被害は図-4に示したように、あいのダムと同様に、上流側に幅10~30 cmの亀裂が2~3条、堤軸方向に発生している。なお、両ダムとも、上流側のり面上にははらみ出し亀裂は発生していない。

道路被害は、震央付近の東成瀬村においても軽微であり、数箇所に亀裂が発生した程度である。写真-2に示

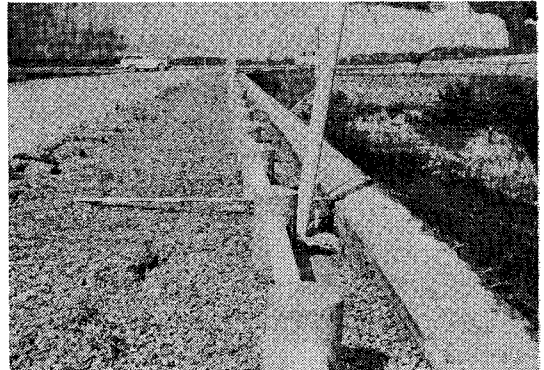


写真-1 あいのダムの被害

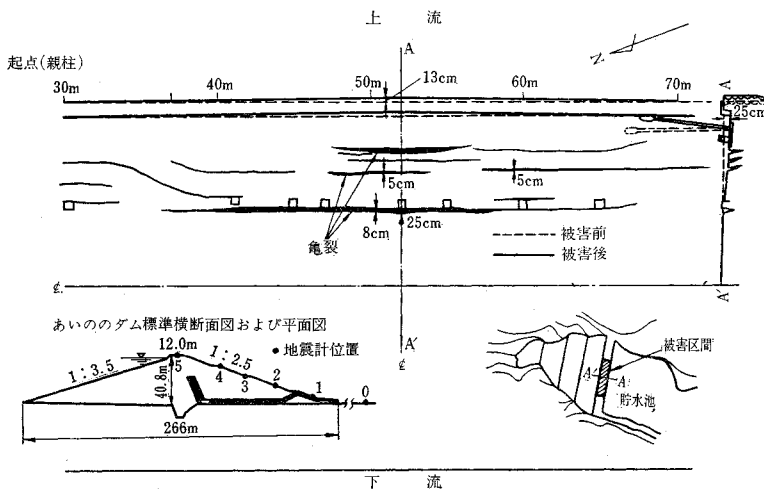


図-2 あいのダムの被害状況

性の低さを改めて痛感させられた。アースダムの被害はあいのダム（平鹿郡山内村，堤高 41 m）と湯野沢ダム（平鹿郡湯野沢，堤高 23 m）に発生した。あいのダムの被害は図-3および写真-1に示すように、堤軸中心線より上流側の天端に長さ約 40 m，幅 5~25 cmの縦亀裂が数条発生し、のり肩が上流側方向に約 13 cmほどはらみ出している。なお図-3に示したように本ダム

した道路被害は岩手湯田駅付近で発生したもので、路肩が幅 2 m にわたってかん没をおこした。これは、今回の道路被害の内では最も大きいものの一つである。

国鉄関係では、岩手・秋田両県境付近の陸中川尻一黒沢間の数箇所に被害が発生したため、北上線が一時不通となった。おもな被害は、盛土の崩壊、橋梁裏込め部分の路盤沈下などである。特に、陸中川尻一岩手湯田間の小さな谷をわたって築造された盛土の崩壊流下がかなりの距離にわたって発生したため、

復旧に相当な時間を要した。ここでは、崩壊した土砂が平坦に堆積していたことから、地震時に築堤材料は流動化していたものと考えられる。

橋梁は大きな被害を受けなかったが、震央付近のものには、アバットとウイング間の亀裂、取付道路の沈下、アンカーボルト埋込みコンクリートの亀裂などが見られた。写真-3は多径間単純桁の橋脚上の固定シュー付近

明日の国土を築く力 <高校土木教育白書>

土木学会土木教育白書編集小委員会編

A5・308 700円(〒80円)

目次

論 説

問題提起 若い土木技術者に期待する 工業高校卒業生に望むこと

1. 国土を豊かにする

1.1 今までの国土開発のあゆみ 1.2 豊かな国土とは 1.3 国土の条件 1.4 豊かな国土と土木技術 1.5 国土開発に挑んだ土木家

2. 高校卒土木技術者の活躍

2.1 アンケート調査の概要 2.2 調査の方法 2.3 卒業後の進路 2.4 中堅土木技術者の活躍 2.5 仕事と生活 2.6 卒業生から高校土木教育に対する要望

3. 高校における土木教育

3.1 学校調査の概要 3.2 土木科設置校の変せん 3.3 教育課程 3.4 施設設備と経営 3.5 職員 3.6 就職・進学 3.7 在学生の状況 3.8 定時制教育 3.9 私学教育

4. 職場における卒業生の活躍

4.1 官公庁における高校卒土木技術者の活躍 4.2 企業における高校卒土木技術者の活躍

5. これからの高校土木教育

5.1 工業教育の目的 5.2 教育課程 5.3 教育の現代化 5.4 進路指導

6. 高校土木教育の歩み

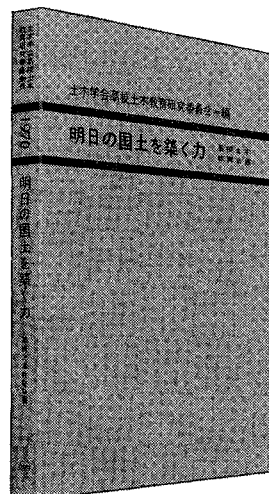
6.1 土木教育のはじまり 6.2 土木教育の成長 6.3 施設設備の変せん 6.4 教育内容の変せん

7. これからの土木技術の発展と建設業

付録1 私の歩んできた道

付録2 座談会—これからの高校土木教育に何を期待するか—

付録3 統計



内 容 紹 介

土木学会に高校土木教育研究委員会が設置されたのは昭和36年である。以来、研究会、講演会、実験実習指導書類の発刊など意欲的な活動を行ってきた。また昭和41年、工業高校における土木教育の状況や高校卒土木技術者の実態を調査し、潜在する問題を把握して、今後の高校土木教育のあり方を考えてゆく際の指針となり、同時に、土木技術者が国土建設の中で果している役割や実態を平易にのべ、一般の人々にも土木教育および土木技術者の正しい姿を理解できるような冊子を編集する企画をもった。

以来約4年にわたる調査、集計、検討、執筆などの作業の結果、今回発刊するに至ったのが本書である。

本書は、132の工業高校を対象にしたアンケート調査をはじめ卒業生1,433名、官公庁、企業を対象に広範な調査を行ない、これを分析整理したものを中心にまとめたがさらに大局的な立場から土木教育に対する学会、企業そして高校教育に長く従事されてこられた先輩諸氏の論説、卒業生各位からの貴重な体験談、土木工事の現場で活躍されている方々をまじえて教育現場の幹事が語り合った座談会、そして諸統計なども加えて、内容の豊かなものにすることができたと思っている。

本書の本文は目次のとおり7つの章より成っており、わかりやすくコンパクトな編集を心がけた。