



1986. 4

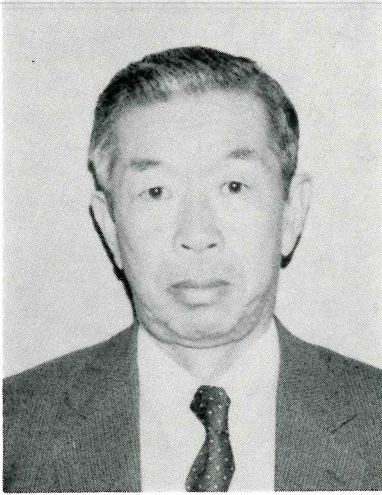


副支部長・随想
海外工事報告
関西の土木工事もむかし
写真で見る土木工事
調査研究報告

鉄道土木界の今後に思う

土木学会関西支部副支部長

金馬昭郎



伝統ある土木学会関西支部の副支部長の重任を仰せつかり、その重責に身の引締まる思いをしております。会員諸氏のご支援を得て、微力ながら関西支部の一層の発展に努力する所存でございます。

昭和48年の第1次オイルショックをもって、我国では高度経済成長が終りを告げ、安定経済成長に移行いたしました。この頃から我国の財政事情は、漸次悪化しはじめ、厳しい公共事業の抑制がはじまり、鉄道土木の世界でも、御他聞にもれず、厳しい試練の時代を迎えております。私が職を奉じております民営鉄道の分野でも、首都圏の一部を除き、昭和50年頃より、輸送需要は伸びなやみ、近年構造的な停滞の様相を見せはじめており、この傾向は60年代を通じて持続するものと予測せざるを得ないのであります。

鉄道の役割がかつてのように長、中距離の唯一の輸送手段であった時代から、自動車或いは航空機の利用等による交通手段の多様化、旅客ニーズの変化などのため、昨今では鉄道利用の様相が著しく変化してきました。特に大都市圏を除いた地方での鉄道ばなれは著しいものがあります。鉄道の斜陽化として大きくとりあげられた時期もありました。しかしながら鉄道はやはり、国、地方の大動脈であり、特に大都市圏の輸送を担う高速鉄道のような大量、定型の輸送には、これに優るものはないというのが実情でありましょう。

以上のような実情に鑑みれば、鉄道の計画も、一般的には、大きい新しいプロジェクトは少くなる傾向にあるといってもよいでしょうが、ハードの面と並んで、ソフトの面の開発もより重大なテーマとして浮び上って来つつあります。

民営鉄道では、昭和36年以来6次にわたって、輸送力増強5ヶ年計画を立て、新線の建設、複々線化及び停車場の改良、高架化、運転保安設備の整備など施設の改良に努めてきました。このような場合、常に地域計画と整合し、よりよきものが要求されるのが常であります。

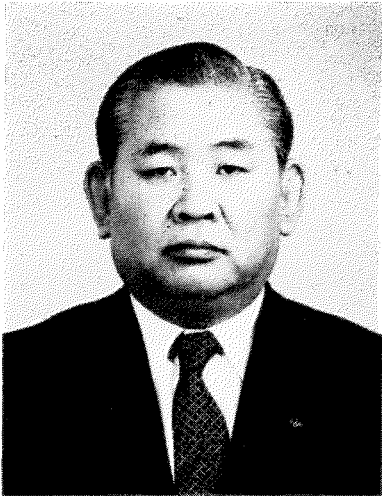
さて先の臨時行政調査会の答申にもあるように、国鉄の経営破綻の最も大きな原因は「鉄道をめぐる環境条件の変化に的確に対応できなかった事にある」とされております。鉄道など輸送サービスに対する社会的ニーズも時代と共に大きく変化し、今は高度化、多様化が指向されております。鉄道に携わる土木技術者はこうしたものに常に目を向けて迅速に対応しなければなりません。大都市の高速鉄道は今後も、混雑率の緩和、移動性の向上（相互直通運転、駅での移動の円滑化）、駅と周辺環境づくりなどの面で、更に一層の快適性向上をすすめるなければなりません。地域開発やビッグビジネス等に対応できるアクセスとしての役割も増大するものと考えます。この意味において新線の建設、線増等の大工事もまだまだ続けなければならないでしょう。このように鉄道土木技術者の仕事は山積しております。こうした社会のニーズに対応する努力を続ける事により、鉄道は地域住民の愛情と誇りの対象となって、来るべき21世紀の成熟社会でも、充分その機能を発揮できるものと確信しております。

- 昭和2年8月18日生 大分県
- 昭和26年3月 東京大学土木工学科卒
- 昭和26年4月 京阪電気鉄道入社
- 昭和38年5月 建設部土木課長
- 昭和44年9月 建設部長
- 昭和52年6月 取締役建設部長
- 昭和58年6月 常務取締役

中国・連雲港を訪れて

土木学会関西支部副支部長

松山 巖



車窓から見る連雲港の田園風景は、故郷の大阪・戦前の茨木を想い起こさせる。夕暮れの中、鎌を揮って農作業に励む影法師にも似た農民の姿を見た時、初めての訪問地連雲港市が、私にとってごく身近な存在に思えた。

昨年10月31日から9日間、「大阪府友好港交易団」团长として堺・高石・泉大津市の代表者と訪中の機会を得た。主たる目的は、堺泉北港と連雲港間の定期航路の開設である。両港は、昭和58年6月友好提携を、また、堺市が連雲港市と友好都市提携を行ったこともあり、当市の王功卿港務局長、人民政府の何仁華市長等、多数の知人と再会でき、「古い友人」として「熱烈歓迎」を受けた。

連雲港到着の日、市政府と港務局を表敬訪問した後、港湾施設を視察した。当港は、新・旧港両地区から成り、旧港地区の7バースは貿易用で、内1バースは石炭専用、6バースが雑貨用である。バースは全てピア（突堤）式で、雑貨用バースは南側の第一、第二ピアに各2、4バースずつ配置され、第一作業区を形成している。60年度大阪府招へい研修生で同区最高責任者の談氏によれば、昨年の貨物取扱量は900万トンを超えたが、港湾需要に追いつけず、平均20日、最長40日の沖待ちが生じている。現在建設中の同区内の第三ピアは、来年6月に6バースが供用開始予定だが、沖待ちの解消は難しいそうである。

旧港地区の北側では、新・旧両地区間の「函峠山」の切土で海を埋め立てる大規模な新港地区建設が進行している。円借款のコンテナ・穀物・木材バースも同区に建設中で、5年後供用開始の見込である。最北の薪・石炭専用バースはほぼ完成し、近代設備が岸壁上に配置を終えている。また、新港地区と沖合3Kmの東西連島とを大堤防で結ぶ工事も島側から開始されており、全工事完成の西暦2000年には、当港の年間取扱貨物量は、6,000万トンに達する計画である。

当港の後背地は、中国中原地区の11省区に跨がり、面積360万km²、人口2億2千万人で、当港とウルムチを結ぶ瀋海鉄道が大動脈である。また、連雲港市は、中央政府から対外開放を指定されており、当港の果たす役割は、今後更に増大すると予想されている。

今回の定期航路開設に当って、連雲港の船混み現況の下での定期航路用バースの確保は、当港の荷役作業全体に重大な影響を及ぼす恐れがあること、また、堺泉北港の集荷状態から船会社の採算ベースに乗りにくいこと等の問題があった。幸い、地元三市の代表や王局長、港務局の御協力もあり、来春から上海遠洋会社の船舶が定期配船されるという望外の成果を得た。その他、研修生受入れ、当港岸壁の優先使用等も旨く解決し、「大阪府・上海市友好提携5周年記念」行事への参加、上海港視察及び関係機関へのポート・セールス等も行なった。

北京では、「大阪府・中国建設技術交流協議会」会長として、11月8日から10日まで「土木学会会」、「鉄道学会」を訪れ、鉄道省及び都市農村建設環境保全省の事務次官と2日間に亘り親しく意見交換を行なった。

帰国後、公務に忙殺される中、ふと、連雲港農村の夕暮れや、当市で出合った園児・市民を思い出す。あと20年も経てば、当市も大阪同様大きく変化するだろう。しかし、いかに発展を遂げたとしても、あの美しい田園風景と園児・市民の瞳の輝きだけは決して失って欲しくないと願うのである。

昭和6年9月24日生 大阪府

昭和29年3月 大阪大学工学部構築工学科卒

昭和29年10月 大阪府採用

昭和45年4月 土木部寝屋川水系改修工常務所長

昭和48年8月 土木部西大阪防潮工常務所長

昭和51年4月 企業局宅地計画課長

昭和53年4月 土木部参事兼道路課長

昭和57年4月 土木部技監

昭和59年4月 土木部長

インドネシアにおける大規模水力の開発

—チラタ水力発電所建設工事—

原田 次 夫

1. はじめに

日本が好きのために一度も海外経験のなかった筆者が初めてパスポートを手にしインドネシアへ渡って約2年半経過した。現在筆者は、同国の国営電力会社（略称 PLN）の下でチラタ水力発電所（100万 kw）建設工事の設計施工監理業務に従事している。

インドネシアは面積で日本の約5倍、島の数は大小1,300以上、2,000を超える種族・言語を擁し、人口は1億6千万人（1984年）である。同国にとって日本は最大の貿易相手国で、主要な輸出品は石油、ガス、スズ等でその割合は50%に達する。一方輸入では日本からの割合が30%で、アメリカの10%と大差がある。

インドネシアにおける電源構成をみると1970年代では水力は殆んど0に等しく火力が主体であった。同国の事情として石油・ガスが主要輸出品であるが、このまま火力主体の開発が進められると将来石油の輸入国に転化することが懸念されたため、1978年以来国策の1つとして“Non-Oil-Energy-Sources”が提唱され一般水力の開発が積極的に行なわれるようになり、現在に至っている。

筆者が従事しているチラタ水力発電所は、サグリン水力発電所（70万kw, 1985.10 一部運開）とともにインドネシアにおける主要な水力開発プロジェクトで、これらが完成する際にはPLNの電源構成は“水主火従”に移行するであろう。

2. チラタ水力発電所建設工事の概要と進捗状況

チラタ水力地点は図-1に示すようにインドネシアの首都ジャカルタ市から南東に直線で約100 km、アジアアフリカ会議で著名となったバンドン市からは北東約40kmにあり、これら2大電

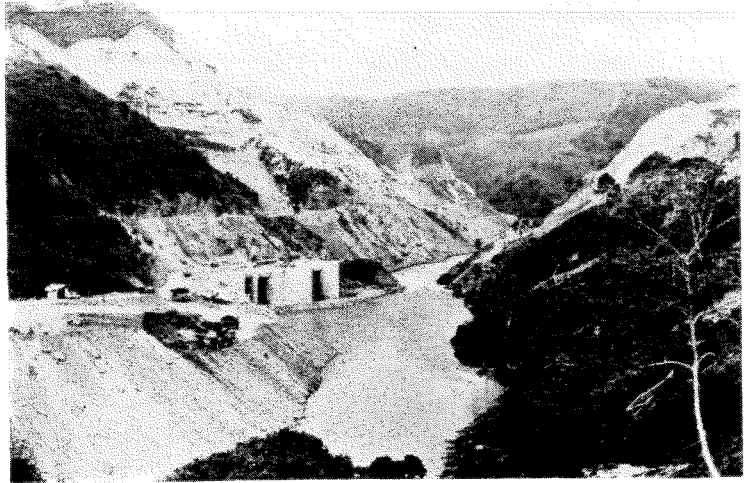


写真-1 ダムサイト付近の工事状況

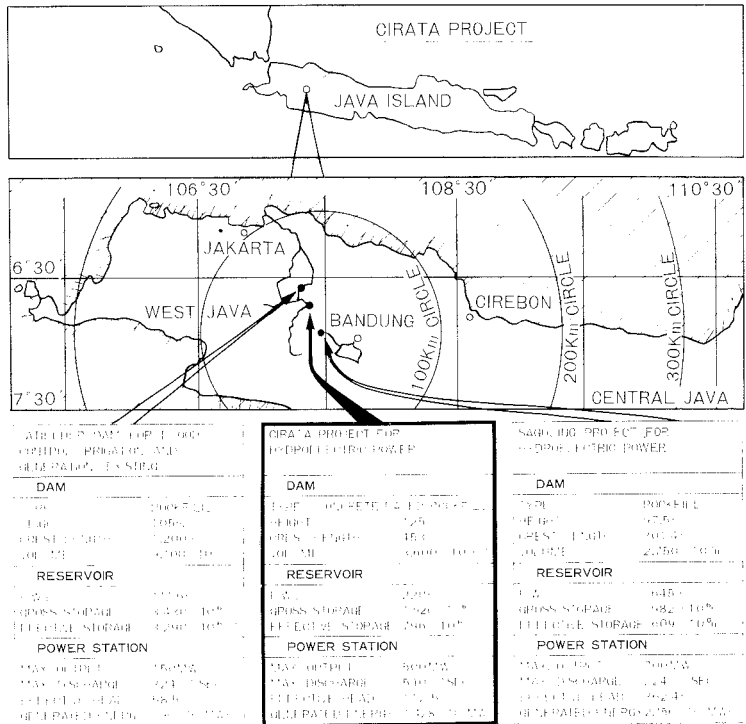


図-1 チラタ水力地点の位置図

力消費地から至近距離である。

本発電所は、本川のチタルム川に高さ125mのコンクリート表面しゃ水壁型ロックフィルダムを築造し、2条の水路トンネル(内径8.4m, 延長640m×2)で最大使用水量540m³/secを導水し、4条の水圧鉄管(内径5.2m, 延長200m×4)で流下させ、有効落差112.5mを得て最大出力50万kw(増設後の最終総出力は100万kw)を発電するものである。ダム地点の流域面積は4,119km²で、総貯水容量2,165×10⁶m³は黒部ダムのほぼ10倍である。

ダム地点の地質は第3紀の堆積岩で、礫岩、砂岩および頁岩の互層等から成っており、問題になるような断層、軟弱層はない。図-2にダム標準断面図を示す。

一方、当発電所は全地下式となっており、その規模は幅35m, 高さ50m, 長さ253m(全掘削量32万m³)で、一般水力の地下発電所としては世界一の規模である(図-3)。この設計に際しては、各種の原位置試験を行ない岩盤の諸特性を把握し、応力解析を実施している。掘削工法としてはNATMを採用し、完成後もコンクリート内部壁の施工は行なわれないこととしている。

土木工事は1983年12月に着工しており、1, 2号機(25万kw)は1988年4月に運転開始予定で、1988年10月に3, 4号機(25万kw)が運転開始して第一期工事が完成する予定である。工事の進捗率は1985年10月末現在土木工

事が40%で、水圧鉄管, ゲート, バルブ, 電気機器等は工場で設計・製作中である。現地では土木工事が着工以来23ヶ月を経過し、ダム工区では2条のバイパストンネルが完成し、河川の転流をした後、ダム河床部の掘削を始めることにしている(写真-1)。また1985年12月からは、ダムの盛立てを開始する予定である。

なおこの発電所建設工事のうち土木工事は、インドネシアと日本の業者によるジョイントで、水圧鉄管, ゲート, スクリーンはいずれも日本の企業が受注している。一方、水車, 発電機, 変圧器等の電気機器はいずれも欧州の企業が受注している。

3. あとがき

インドネシア共和国における水力開発の主要プロジェクトの一つであるチラタ水力工事について記述してきた。この工事に要する資金は総額4億6千万米ドルであるが、インドネシア政府(43.1%), 世界銀行(43.6%), その他(13.3%)からの融資で資金調達している。

幸い1986年には国際大ダム会議がジャカルタで開催されることになっており、前述のサグリン, チラタ両水力地点はいずれも研修コースに選ばれている。できる限り多くの読者諸兄の訪いを期待している次第である。

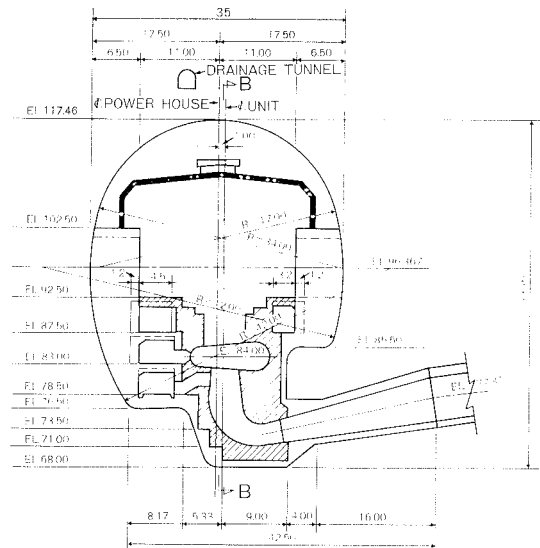


図-3 地下発電所断面図

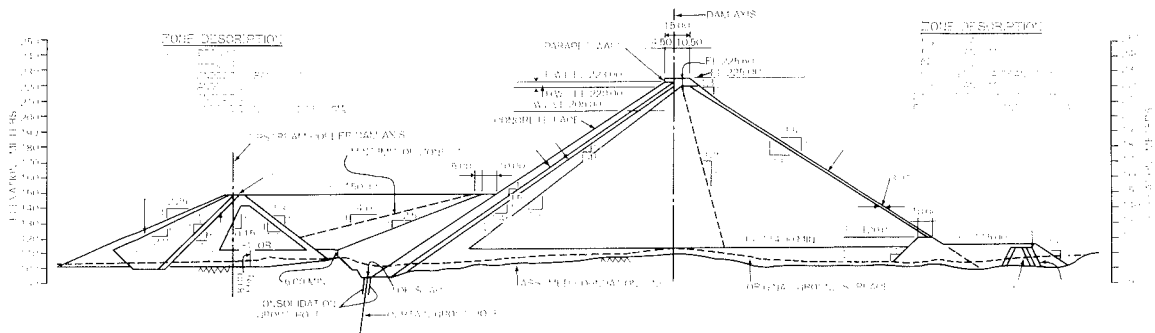


図-2 チラタダム標準断面図

幹新日本技術コンサルタント
チラタ水力工事監理現地事務所長

南海電車

大阪市内連続立体化

湯口俊夫

1. 難波～天下茶屋間高架複々線化

南海電気鉄道は、わが国最初の純民間資本の阪堺鉄道を前身とし、59年で開業100年に至った。

南海本線は、明治36年3月に難波～和歌山市間を全通し、大正11年12月には、すでに同区間全線の複線化を完成していたが、年々増加する旅客に十分な輸送体制が将来たてられないと判断し、難波から泉佐野までの複々線化が計画された。1日の運転本数が1,100本を超える難波～天下茶屋間2.7kmでは、高架複々線化とすることで昭和4年7月に鉄道大臣の許認可を受け、同11年9月に着工された。

許可から着工までに7年間に要したのは、①用地買収及び交換②国鉄関西線及び大阪市電（当社線を跨線）との立体交差③都市計画道路との関連事業等、困難な諸問題の解決を図る必要があったためである。

工事は、まず東側高架部を建設するため、従来線を西側へ約1m移設することから始まり、高架の関西線の上をさらに跨ぐ高架橋の建設（当時関西線は2線であったが、国鉄の将来計画の関連で4線分を架橋）等が進められた。

高架構造物は、2線2柱式RCラーメン、架道橋はRC床版および上・下路鋼板桁であり、その基礎は井筒式基礎を採用した。また、軌道構造は50kg、24mレールのテルミット溶接による長尺化、マンガンクロッシングの採用等、最新の技術を導入した。

このようにして昭和12年11月、東側2線は高架複線を開通し、引き続き従来線の撤去を行う一方、西側2線の工事も進め、同13年9月、難波～天下茶屋間の高架複々線化工

事を完成した。また、同時にそれまで地上駅であった難波駅も4代目で高架駅となり、大規模で近代設備を備えたターミナル駅として生まれ変わり、その後40年近く世の浮沈を眺めてきたのである。

昭和の大恐慌のさ中、資材確保の困難な時期に総工費846万円を費した大工事を、南海の単独事業として実施した大英断は、南海の新しい時代を築くものであった。

2. 萩ノ茶屋～大和川間連続立体化

昭和40年代に入り、モータリゼーションの進展等により、踏切事故、交通渋滞が大きな社会問題となった。そのため、鉄道の高架化の必要性が高まり、昭和44年「都市における道路と鉄道との連続立体交差化に関する協定」が建設省と運輸省で締結された。同46年11月、大阪府都市計画地方審議会で、木津川平野線をはじめ交通量の多い踏切を

会社名	開業年月日	会社名(開業時)	区間
南海	明治36.3.27	阪堺鉄道	難波～大和川
名鉄	明治37.7.6	名古屋電気鉄道	篠宮～基守前
京浜	明治37.1.21	大井町電気鉄道	本郷橋～田原
東武	明治38.8.29	東武鉄道	北千住～久喜
阪神	明治38.12.12	阪神電気鉄道	神戶～高砂 大阪～津久井
阪急	明治40.3.10	箕面有馬電気鉄道	土塚～柳田 石橋～西宮
阪電	明治41.1.13	京阪電気鉄道	大宮橋～京橋共栄
西鉄	明治41.6.15	九州電気軌道	那珂川～山内
京成	大正5.11.13	京成電気軌道	押上～江戸川 高砂～幸文
京王	大正7.1.15	京王電気軌道	総武～調布
近鉄	大正7.1.30	大阪電気軌道	上本町～奈良
西武	大正7.1.15	武蔵野鉄道	池袋～飯能
東急	大正11.10.6	池上電気鉄道	池上～蒲田
小田急	昭和2.4.1	小田原急行鉄道	新宿～小田原

表-1 主要私鉄の誕生



3代目の難波駅



4代目の難波駅

数多く抱えた南海本線の萩ノ茶屋から大和川北岸に至る5.7kmがその対象になった。

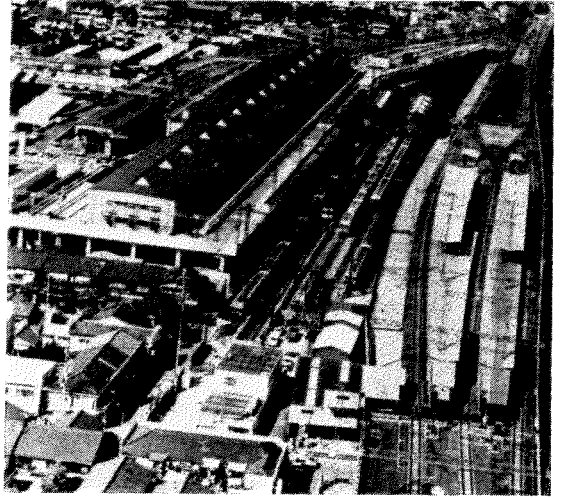
しかし、この区間には、①全長5.7kmで、事業規模が膨大すぎる②地下鉄堺筋線の天下茶屋への延伸③当社天下茶屋車両工場（38,000㎡）の移転④岸ノ里駅と玉出駅の統合⑤岸ノ里駅での南海本線と高野線との交差方法などの問題があって、第1期工事（玉出～大和川間3.4km）と第2期工事（萩ノ茶屋～玉出間2.3km）に分けて着手することとなり、全区間を連続立体交差化事業として昭和47年1月に都市計画決定された。

(1) 第1期工事（玉出～大和川間）

この区間は、複々線の両外側線を休止し、複線とする方法を取り、住ノ江車庫は分割施工により現在位置のまま高架化することによって諸問題を解決し、昭和47年後半から工事に着手した。

工事は、休止部分に1線1柱式のラーメン高架橋を施工し、外側高架橋完成ののち、内側に2線1柱式のラーメン高架橋を施工する方式を採ったが、出入庫線、折り返し線

などのある住ノ江駅付近では、直上高架方式を採用した。昭和52年4月、営業線は高架上の外側2線に切り替えられ、引き続き内側2線の高架橋と住ノ江車庫の残部の工事を行い、昭和55年6月に完成し複々線が復活した。



住ノ江駅部附近

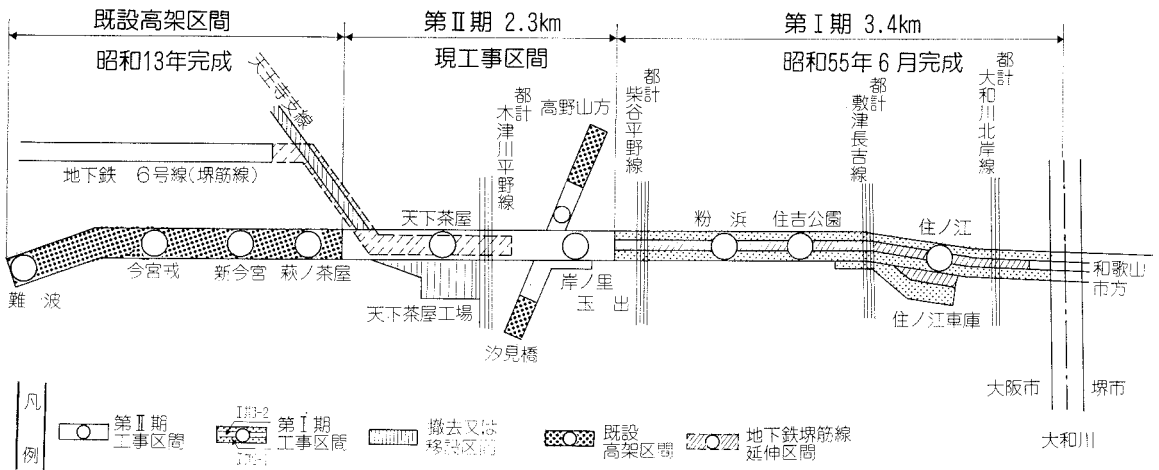


図-1 大阪市内の高架化

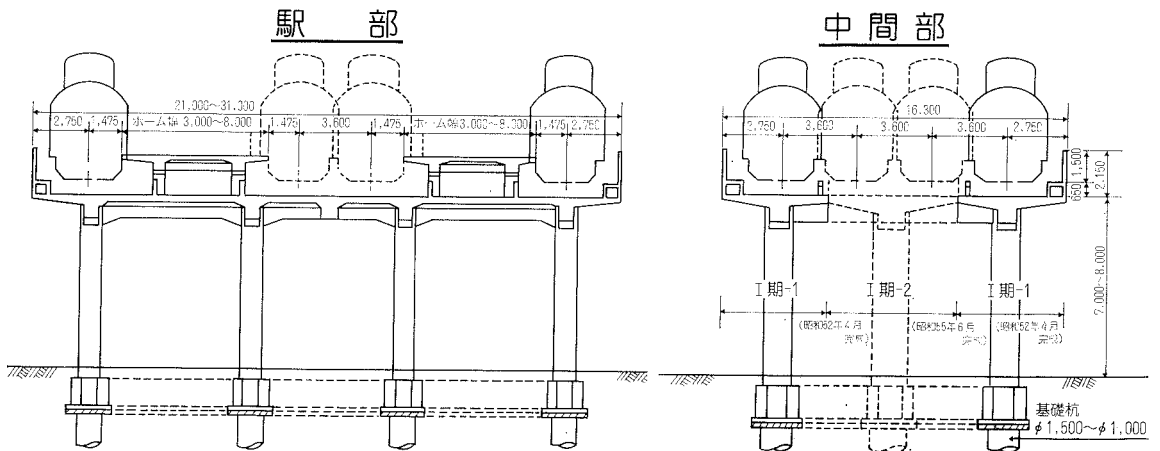


図-2 高架橋断面図（第1期）

(2) 第2期工事（萩ノ茶屋～玉出間）

この区間は、まず天下茶屋工場を河内長野市に移転し、高野線の汐見橋～岸ノ里間は、南海本線の西側で折り返し運転とすることで、昭和55年10月萩ノ茶屋～玉出間が事業認可された。一方、昭和56年7月、大阪市交通局の地下鉄堺筋線（6号線）を天王寺支線敷経由で岸ノ里付近まで延伸する事業が認可された。

このことにより、連続立体交差工事と地下鉄工事を合併施工することが決まり、当社営業線直下および近接となることから、地下鉄工事についても当社が受託することになった。

この区間は、現営業線を仮線へ移設して、地下鉄トンネルを施工し、トンネル上に高架構造物を施工（岸ノ里駅部

以南は高架構造物のみ）後、仮線から高架上へ営業線を復旧する手順となる。現在、工事は部分的に柱列式地下壁を施工し、補助工法としてディープウェルを用いつつ掘削、躯体構築を開始しており、仮線の一部は工事術により受けられ、この部分の軌道下も掘削される予定である。

工事は、昭和57年8月から天下茶屋工場撤去および準備工事に着手し、昭和66年の完成をめざしている。

なおまた、泉南沖に建設される関西新空港開港に伴う旅客輸送増および交通量増により、大阪市内、堺市内、岸和田駅付近につづく連続立体化は、益々必要性が高まりつつある。南海電車の百年に及ぶ地域社会とのきずなは、これらの連続立体交差化事業を通じて、さらに強固なものになっていくであろう。

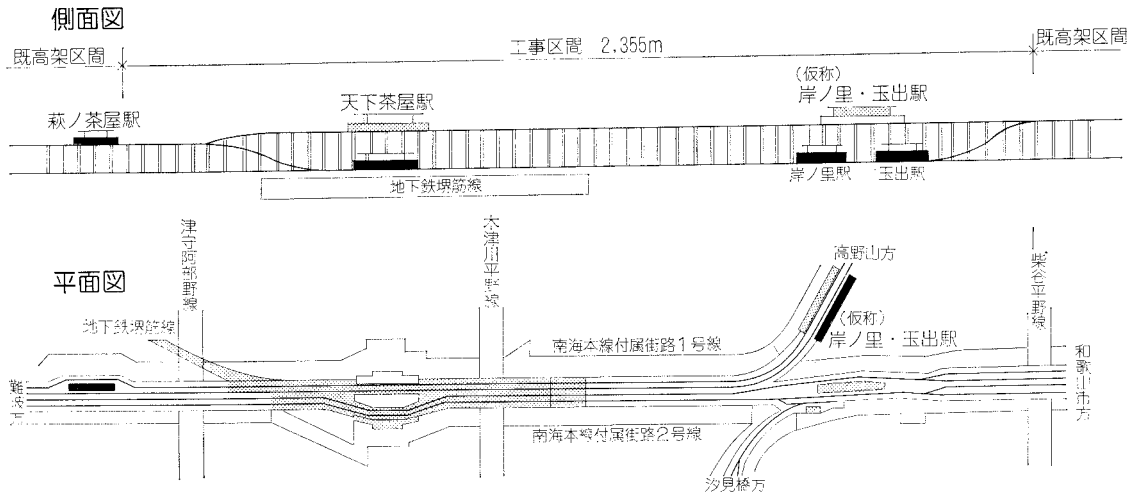


図-3 連続立体交差化計画概要図（第2期）

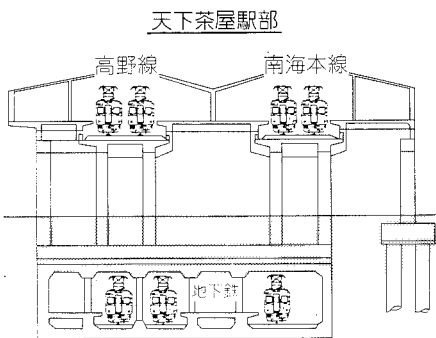


図-4 高架橋断面図（第2期）

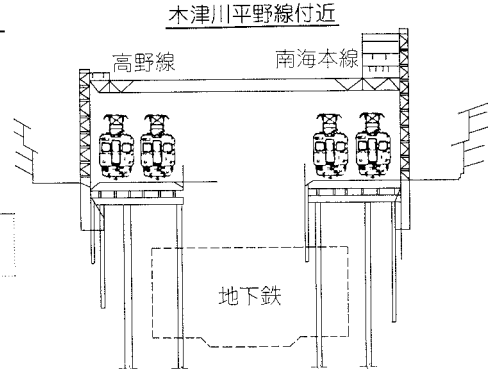
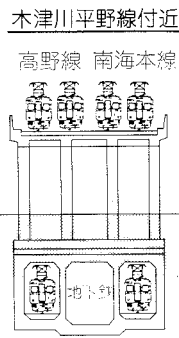


図-5 軌道仮受け断面図

滋 賀 県

うるおいのある美しい県づくりをめざして

—ふるさと滋賀の風景を守り育てる条例・風景条例—

1. よみがえる湖岸道路（県道大津草津線）

ゆとりとうるおいのある生活環境の形成を求める声が高まるなかで、時代のニーズにふさわしい湖岸道路の利用が進められるよう、その整備に取り組んでいます。

タイル張りの広い幅員の、緑豊かな、快適な歩行空間を確保するため、電話線の地中化や電線の整理統合を行ない、また標識柱や信号機の色を ロイヤルブラウンに統一するなどしております。また、沿道の建物の中には改装を始めたものもあり、県都大津のシンボルロードとしてよみがえる日も近くなっております。

施工区間 大津市島ノ関～丸の内町 2.7km
 工事概要 全幅 26.0m, 総事業費 約20億円,
 街路樹 クス 310本他, 信楽焼タイル歩道

2. びわこ文化公園都市

大津市瀬田地域から草津市にかけての丘陵地（約 530ha）一帯は、琵琶湖や比叡、比良さらには田上山などの山なみの眺望がよく、美しい緑豊かな自然環境に恵まれており、県では「びわこ文化公園都市構想区域」として位置づけております。

国民休養構想のもとに、県民はもとより広く日本中の人々の利用を想定し、文化、教育、福祉、研修、リクリエーション等の

施設を中心に緑に包まれた明るい総合機能を有する都市として整備しています。

主な施設 県立図書館、県立埋蔵文化財センター、
 県立近代美術館、国立滋賀医科大学および
 付属病院、日赤血液センター

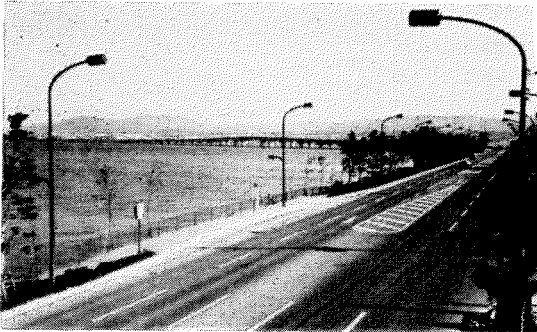
3. 宇曾川災害復旧助成事業

宇曾川は湖東平野のほぼ中央に位置し、鈴鹿山脈を水源とし、彦根市を貫流して琵琶湖に注いでいます。

その周辺は、美しい水をたたえる曾根沼内湖や条里制の残る水田が広がるなど、優れた自然環境に恵まれた地域であります。そのため昭和58年度に被災した当該河川の復旧に際しては親水性を高めるため階段付護岸を設け、また生態系保全のために魚巣ブロックを設置し、その他河川の蛇行跡地を利用した河川公園には桜の木を植えて往時の「宇曾川桜堤」の復活を図るなどを配慮し、現在工事中であります。

延 長 9 km, 総事業費 約85億円
 計画概要 流域面積 65km², 計画高水量 730m³/sec,
 計画雨量 70mm, 超過確率 1/50

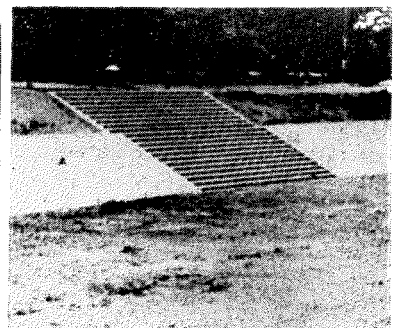
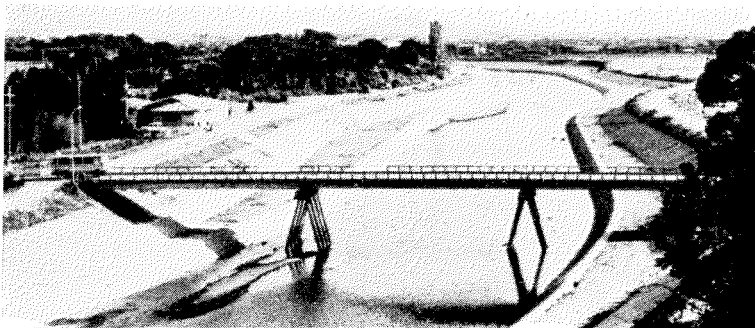
1



2



3



調査研究委員会 報告

都市開発手法研究委員会

委員長 大 隅 欣 一

(大阪府道路公社副理事長)

都市開発手法研究委員会は、去る9月20日に最終の委員会を開き、一年半にわたる研究活動を終え、現在報告書の編集段階にある。21世紀までの残された15年間で社会資本整備のための大事な時期であり、関西の活性化にも努力すべき期間であるとの認識のもと、財源難の中、どのような都市開発手法が必要であるかというテーマで、委員各位が終始熱心な討議をしてきた。

報告書は、概ね次のような構成にしたいと考えている。

先ず総論部では

- 計画と都市開発
- 社会情勢の変化と都市開発（将来動向の展望）
- 都市開発の目標イメージと開発戦略
- 都市開発に必要な理論

の項目で、都市開発の歴史的変遷と現行手法の問題点を分析し、社会情勢の変化に対応した今後の都市開発はどうあるべきかを展望し、また開発利益の吸収方策、官民の役割分担、民間活力の導入等について論ずる。

各論部は、面的開発における手法、道路整備のありかた、鉄道と都市開発の三つに区分し、事例研究も含めて、それぞれの現状と問題点を分析し、今後の新しい手法を提言したいと思っている。

来年度「土木学会関西支部」の御好意により、講習会、またはシンポジウムで、私たちの研究発表の機会を設けていただく予定である。その節には是非多数の会員諸兄の御参加を得て、御意見をいただきたいと願っている。

複合斜張橋の設計法研究委員会

委員長 山 田 善 一

(京都大学工学部教授)

鋼およびコンクリートの材料特性を合理的に利用した複合（あるいは混合）斜張橋は、近年欧米において、数多く計画、設計、施工されている。しかるに我が国においては、鋼橋とコンクリート橋とが独自の発展をとげ、基礎的な設計思想や設計示方書なども別個の形を取っている。

昭和58、59年度に実施した共同研究グループ「複合斜張橋の設計法に関する研究」では、主に海外における関連資料の収集と設計、施工上の基礎的な事項を整理・分類して来たが、本委員会においては、複合斜張橋を実際に設計、施工して行く上で起って来であろう現実的な諸問題を総合的に検討し、設計マニュアル的なものを作成するための作業を進めている。

調査研究の主な検討項目は、次のとおりである。

- 1) 異種材料を混合して用いる複合形式構造物の美観や力学的な合理性、さらには実際に採用されるための Feasibility
- 2) 許容応力度法を中心とした鋼構造物と、限界状態設計法を採用しているコンクリート構造物との設計法、信頼性における調和性
- 3) 支承構造やケーブル形状を含めた構造形式と、それらが斜張橋の静および動力学的な特性に及ぼす影響
- 4) 鋼桁とコンクリート桁を接合した複合桁構造物の応力伝達機構、変形および疲労特性などに関する技術的問題点
- 5) 上記桁構造物の耐風安定性
- 6) 高軸力RC塔の塑性域における変形性能など耐震設計上の問題点
- 7) その他

都市トンネルへの NATM の適用に関する委員会

委員長 桜井春輔

(神戸大学工学部教授)

本調査研究委員会は、過去2年間の共同研究グループとしての活動を踏まえて発足したものであり、都市トンネルに NATM を適用する場合の問題点を明らかにし、その適用の範囲を、シールド工法との比較において、定量的に把握することを目的として活動を行っている。

59年度は共同研究グループの活動の一環として、都市トンネル工事担当者に対し、アンケート調査を行った。現在、その調査結果に基づき、NATM とシールド工法の比較、補助工法の有用性、周辺地山の变形等について、過去の実績から、調査、検討を行っている。現在までに得られた成果は要約すると次のようになる。

- 1) NATM の適用は、第四紀の沖積層の一部にまで及んでおり、 $q_u > 0.4 \text{kg/cm}^2$ 、 $E_s > 50 \text{kg/cm}^2$ の地山では NATM が適用可能のようである。
- 2) 堆積層中の NATM では、何らかの補助工法を用いている。特に、切羽の崩落防止、地表沈下の抑止に対しては、フォアパイル、縫地ボルト、パイプルーフ等の「先受け工」の使用率が高く、必ずしも薬液注入を採用しているわけではない。
- 3) NATM とシールド工法の地表沈下を比較すると、必ずしもシールドが優れてはいない。
- 4) 切羽の自立に対して、天端沈下は、非常に良い指標を与える。

現在は、周辺地山の变形と、補助工法による地山条件の改良効果等について、これらを定量的に把握すべく、さらに詳細な解析を行っている。なお、本委員会は、鹿島学術振興財団より助成金の交付を受けている。

河川構造物災害委員会

委員長 中川博次

(京都大学工学部教授)

近年、全国の河川でダム建設や砂利採取等の人為的影響による河床低下や深掘れの進行が顕著となり、河道内に設けられた堰、護岸、橋脚等の洪水による災害の危険度が増大しつつある。このような河川構造物の災害事例は数多くありながら、それらの資料を工学的に検討し、実際設計や管理面に生かそうとする試みはほとんど見られなかった。以上の事情に鑑み、昭和57年、58年度の2カ年にわたり、共同研究グループとして近畿2府5県における実河川調査を行い、災害の形態を分類し、その特徴を明らかにした。

本調査研究委員会では、上記の成果にもとづいて、災害形態と被災原因及び機構の関係を構造物別に整理し、その設計や管理に必要な指針を示すとともに、災害防止のための合理的提案を行おうとするものである。委員会の活動は官学民16名の委員と9名のワーキンググループメンバーにより行われている。

60年度は橋梁、護岸、堰及び総括の4分科会を設置し、各構造物ごとの災害に関する形態別、原因別、河川特性格別の分類を行うためのフローチャートを作成し、既往の被災調査資料の分析結果をこれに当てはめる作業を実施するとともに、被災のメカニズム及び防護工の機能に関する土砂水理学的検討を行った。これらの成果を系統的にまとめた災害事例集を作成する予定である。

1. プレキャスト床版を用いた合成桁橋の耐荷性と実用化に関する研究

代表者 中 井 博

この共同研究グループでは、昭和59年度、当初の研究計画どおりプレキャスト床版を用いた種々な橋梁型式について、その特徴および問題点をさぐるとともに、この種の構造物の実績調査をはじめ、国内外の研究動向について文献をもとにして調査してきた。それらの結果は、昭和60年6月開催のワークショップでの報告書(1)にとりまとめられた。それによると、プレキャスト床版の種類は多く、それぞれ固有の長所・短所を有していることが判明したが、プレキャストコンクリート床版にプレストレスを導入して合成桁とするいわゆるPPCS工法が多くの特徴を有していることから、合成桁として最も適していると判断された。

そこで、60年度は、この工法によって建設される単純合成桁橋を対象として、「プレキャスト床版合成桁橋の設計・施工指針(試案)」の作成にとりかかっている。また、現在、以下のような項目についても鋭意検討を進めている。

- (1) プレキャスト床版およびそれを用いた合成桁の耐久性の検討
- (2) PPCS工法の連続合成桁への適用、とくにプレストレス導入に伴うクリープの合理的な計算法の検討

2. 港湾に関する水理模型実験および数値解析の方法・その現状と課題

代表者 小 田 一 紀

沿岸域における水理学的諸問題の実際的な解明手段として従来から適当な縮尺模型を用いた水理模型実験法と大型コンピュータを駆使した数値解析法が採用されている。

本共同研究グループは昨年度発足したが、これらの手法の現状を把握した上で、問題点を整理し、その解明を試みること、および両手法の限界と調和点を探ることを目的として活動を続けている。昨年度は、港外波浪、港内波浪、高潮・津波・海浜流、港内副振動、波・流れ共存場における粒子移動、航路埋没、船体動揺等の数値予測法および港内波浪の水理模型実験法の課題に取り組み、その成果を60年6月のワークショップで発表した。60年度はメンバーを15名に増やし、前半は本分野で活発な研究活動をしているメンバー外の講師を招いて最新の研究情報を吸収し、問題究明の糸口を探っている。また、神戸港～大阪港の見学によって現場における実際問題の把握に努めている。今後は、港内波浪の制御、方向スペクトルと波連を取り入れた不規則波のシミュレーション法と船体動揺・その他の構造物に及ぼす影響、細粒土の堆積、汚濁拡散等の数値解析法について研究を進めると同時に、この種の問題の水理実験による解明法の現状と課題を掘り下げ、数値解析法との対比によって両者の調和点を探る予定である。

3. 都市の企画・計画業務とコンピューター

代表者 枝 村 俊 郎

60年度も昨年度にひきつづき11月までに4回の研究会を開催し、次のようなテーマについて発表、討論を行ってきた。

第1回

「大阪府土地利用計画システムについて一計画と実践の接点一」大阪府 金井氏

土地利用分級によるマイクロレベルの土地利用計画手法

第2回

「兵庫県地理情報システムについて」兵庫県企画

部 江口氏

「兵庫県都市計画支援システムについて」兵庫県
都市住宅部 宮本氏

地図情報の画面表示と情報操作、ポリゴン方式、
カラー表示による土地利用、用途地域指定システム

第3回

「建築物、土地現況集計解析 KOBE '80」神戸市
都市計画局 大西氏

「総合計画策定支援モデル」神戸市市長総局 本
荘氏

第4回

「地理情報システムWINGについて」日本電気
三枝氏

「都市計画支援システムについて」神戸大学 福
島氏

4. 海洋コンクリート構造物の耐久性について

代表者 小林和夫

近年河川産の良質の骨材の枯渇にともなって、海産骨材とくに海砂の使用が一般化しつつあり、除塩が不十分な場合におけるコンクリート中の鉄筋腐食問題に現在多大の関心が払われている。また、海洋国である我が国においては、海水中の塩分に起因する鉄筋腐食もまた重要な問題であり、乾燥/湿潤の繰返し作用を受けるような環境においては、著しい腐食損傷が見られる場合があり、海洋コンクリート構造物の鉄筋腐食に対して十分な配慮が要求される。

海洋におけるコンクリート構造物の耐久性に関しては鉄筋腐食ばかりではなくコンクリートそのものの化学的劣化、疲労現象などもあげることができ、厳しい海洋環境下における実情に即した調査研究が現在強く望まれている。

以上のような観点から、本共同研究グループでは

小型供試体を用いて海洋環境下での暴露実験を実施するとともに現地調査を併わせ行うことにより、海洋コンクリート構造物の耐久性設計に関する基本的な諸資料を収集している。具体的な検討項目としては、鉄筋腐食モニタリング手法、コンクリートの微細構造および塩害を受けた構造物の耐荷特性の変化、各種防食方法等である。

5. 新しい水需給計画と水文化の創造の研究

代表者 雄倉幸昭

水にかかわる環境、すなわち海、河川や雨雪とわれわれ人間とのつき合い方は、例えば上下水道などを通して長い間パターンが固定化された感がある。そのパターンはシステムが巨大になるにつれ、ますますわれわれを水から遠ざけ、渇水や汚濁などの危機のみを巨大化、顕在化していった。これら危機現象は、われわれと水とのつき合い方、すなわち水文化を根底から覆して新たに創造する動機となるはずである。そこでつぎのようにいくつかのサブテーマを取り上げたが、これらは多岐にわたり、それぞれが一大テーマとなりうるので、その範囲はまだ流動的である。①水資源あるいは水需要から気象要因を抽出するが、その気象要因は単なる確率現象ではなく、parametric あるいは少なくとも cyclic と考えて分析し、多水源確保と運用の方法に生かす、②水源水質改善のための新しい水質悪化対策および水資源の質的評価方法を研究する、③今後の水道システムは建設型から脱却して維持管理型に移行すべきであり、渇水、水質悪化、施設の老朽化、料金問題などに対応できる水道システムを計画する、④水と情報の関係および情報による水コントロールの方法と可能性を検討する、⑤水の文化的意義、都市文化としての水環境の必要量、水文化の創造手法を模索する。

6. 潮流下における海洋構造物の施工法の研究

代表者 榎木 亨

近年国内外を問わず大水深を有する海洋構造物の建設が行われるようになって、土木技術者の関心も沿岸から海洋工事へと大きく広がってきている。従来の大水深構造物は主として波力問題がとりあげられてきたが、南北備讃瀬戸大橋の橋脚施工でもみられるように、急潮流下での大水深構造物の施工には様々の問題が生じ、特に構造物と周辺地形の変動との関連における施工法の研究は極めて重要課題として指摘されている。現在計画中の明石海峡大橋の架橋においては、その主塔基礎地点が水深40m～50mに及ぶと同時に最大9ノット(4.5m/s)もの潮流速度を示すという厳しい海洋条件であり、主塔基礎施工が架橋の鍵を握っているといっても過言ではない。本四公団においても既に研究が進められているが、本研究グループは、大学、公団、民間の合同グループにおいてこのような悪条件下の海洋構造物、特に基礎構造物の施工法における問題点を抽出すると同時に、その対策法について討議を行い、実際設計に十分反映できる研究を進めていくことを目的としている。昭和60年度は従来の基礎周辺の洗掘に関する研究結果について3回にわたって検討を行い、その対策工法について討論を重ね、水理学的な諸問題と、施工上の諸問題のとりまとめを行っている。

7. 騒音環境システムのモデリング及び評価に関する研究

代表者 中村 隆一

我が国は今、かつて我々が経験したことのない高齢化、高度情報・高度技術社会の実現を目前にしているが、昭和57年、日本学術会議は、増加する自動車交通、都市の過密化等により、このまま放置すれば、

21世紀の都市における騒音による環境汚染は極めて深刻な状況になると警告を発している。

騒音とは、周知のように「望ましくない音」であり、どのような音であれ、騒音になるかどうかは、聞き手の受けとめ方によって左右される。従って、騒音問題の将来を決するのは、騒音環境をめぐる社会的、経済的及び行政的諸条件と社会の騒音に対する意識であるといってもよいであろう。

このような問題に対する行政的解決、研究の現状は、工学的アプローチが主であり、騒音問題を社会システムのなかで捉え全体的解決を図る方向での研究はまだ存在しない。

本研究ではこうした点を踏まえ、社会的、経済的及び行政的諸条件の変化に対応した、物理的騒音環境と社会意識形成のモデリング及び評価について検討を進める。

騒音環境の予測・評価としては、環境影響評価制度のなかで実施されている騒音による環境汚染の予測・評価技法の問題点について整理し、手法の確立されていないものについては既存調査等を基に手法の体系化を図り、現時点で考えられる最適な予測評価手法の検討を行う。また、騒音環境の広域的、長期的予測モデル、騒音にかかる社会意識形成メカニズムとその評価について検討を進め、望ましい「音」環境システム創造への方向を展望する。

8. 都市活動の活発化をめざした地域マネジメントの概念と方法に関する研究

代表者 春名 攻

大都市圏地域の都市基盤整備も、建設予算のゼロシーリングからマイナスシーリングの時代を迎え大変困難な時代に突入した。一方、大都市圏地域の人口増はその増加率は減少したとは言え、依然として進行しつつあり、都市構造も経済・社会動向を反映したような合理的形態へと変革していかなければなら

らない状況にあるといえる。このような状況の下では、どのような概念のもとで、どのような方法によって、都市地域の基盤整備を行い、活力ある都市地域を創造しつづけていくかという問題に対する解答を模索することが、建設事業に強く関わる土木技術者にとっては大変重要な課題となってくる。

本共同研究グループでは、建設事業の計画と強い関わりを持つ立場にある「官学民の中堅・若手の技術者・研究者」が、都市活動を活発化させるような将来の地域構想を模索的に分析し、目標イメージを社会・経済活動状況や基盤整備計画として具体的に描くとともに、全体目標である地域の活性化という目標を効果的に達成していくための「建設プロジェクト企画」や、「地域マネジメントの概念と方法」を総合的に追求していくこととして、現在、鋭意論議を進めている最中である。そして、幹事グループを中心に、将来目標（地域構想計画）の具体的抽出と、その達成手段と方法を地域マネジメントという観点から、個別的・総合的に検討し整理する作業を行っているのが現状である。

9. 「都市公共交通の役割と改善方策」

代表者 天 野 光 三

都市には大量の人と物が流動するが、道路をさらに広げることには自ずから限界がある。このため大量・高速の輸送機能をもつ鉄軌道・バスなどの公共交通手段が都市の動脈として大きな役割を果たす必要がある。この観点からわが国でも早くから公共交通優先が唱えられているが、ほとんどすべての都市で公共交通施設整備が十分でないのが実情である。このため慢性的な交通混雑が続いており、またターミナル施設や乗り継ぎ運賃制の不便さ、交通事業の経営難など幾多の課題を抱え今日に至っている。

このような公共交通に関する現状をまず分析し、様々の課題の掘ってきたる根源を探る。ついでそれらの課題に対処するための基本的方向を見出すと

もに、広く西欧諸国の事例にも学びつつ、わが国の都市に適合した各種の具体的提言を試みる。実際の活動では、研究内容を大きく4つに分けてそれぞれに対応した4つの部会（総合計画部会、交通モード部会、都市と交通部会、運賃政策・経営部会）を併設して活動し、二ヶ月に一度のペースで開催する全体部会の場にそれらの成果を持ち寄って意見交換を行っている。これらの活動成果は一定の期限を設けて整理し、ワークショップ等で報告する予定である。

10. 生活地区における交通の規制と運用に関する研究

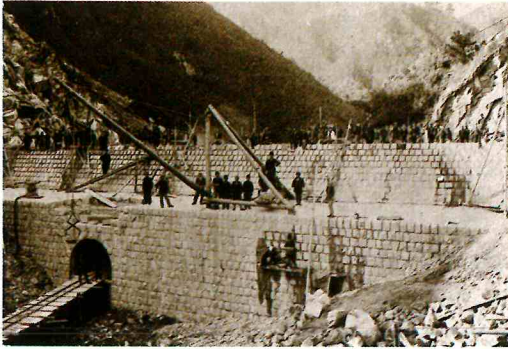
代表者 西 村 昂

自動車交通の増加に伴う住宅地区内の環境悪化が問題となって久しいが、これに対して、「生活ゾーン規制」等に見られる総合交通規制の実施や道路構造の改善等の対策による地区交通環境の改善が試みられている。しかしながら、これらの施策は地区の諸条件によって異なり、その効果も明確にとらえられるまでには至っていない。

そこで本研究グループでは、生活地区の交通環境の実態を把握し、とくに生活ゾーン規制の効果の分析を中心に地区の交通環境にかかわる種々の問題にアプローチすることによって、それらを解決するための交通規制の運用のあり方について考察することを目的とした。

本研究グループは学校関係者7名、自治体職員2名、さらに交通規制等の実務に携わっている警察関係者4名の計13名で構成されており、61年度にはさらに枠を広げることも検討している。また60年11月迄に9回の研究会を開催し、その成果を踏まえて、①交差点での出合頭事故分析、②交通規制量と事故発生分析、③駐・停車需要の実態とその特性、④一方通行システムの形態と交通環境の分析、⑤生活環境からみたゾーン整備の以上5つのサブグループに分かれ、地元の自治体、警察等の協力をいただきながら調査・分析を実施中である。

表紙説明 (写真提供 神戸市水道局)



神戸市水道の水源として1900年(明治33年)に完成した布引ダムは、わが国では最初のコンクリート・ハイダムで、近代土木技術史上記念すべき施設である。英国人W.K. パルトンの設計によるこのダムは堤高33.33m、堤頂長 110.3m、堤体積22,482m³、貯水量 759,000m³(現在堆砂により 417,000m³)である。堤体は控45cm～60cmの粗石練石積によって覆われ、風格のある外観となっている。打設コンクリートの貯水池側1m厚は1



：2：4配合であり、その他は1：3：6配合のコンクリートに粗石を充填した粗石コンクリートである。

溪谷の景観とともに市民に親しまれている布引ダムは完成から85年、港神戸の発展の礎として重要な役割を果たし続け、なお、今日においても六甲山系の良質な水をたたえて神戸市民の貴重な水源のひとつとなっている。

行事案内

1. 関西支部第59回通常総会

- 日時：昭和61年5月7日(水)
- 会場：好文倶楽部集会室
大阪市北区梅田1-8-17 第一生命ビル12F
- 総会 関西支部技術賞授与 15.00～16.15
- 講演 16.20～18.30
- 懇親会 18.30～

2. 関西支部年次学術講演会

- 日時：昭和61年5月15日(木)
- 会場：神戸大学工学部 神戸市灘区六甲台町
- 特別講演 12.55～13.50
- 一般講演(334題) 9.30～17.00
- 一般映画会 9.30～15.55

3. 共同研究グループ・ワークショップ

- 日時：昭和61年5月15日(木)
- 会場：神戸大学工学部
- 都市の企画・計画業務とコンピュータ 10.00～12.00
- 海洋コンクリート構造物の耐久性について 14.00～17.00
- 生活地区における交通の規制と運用に関する研究 10.00～12.00
- 新しい水需給計画と水文化の創造の研究 14.00～17.00

- 日時：昭和61年5月21日(水)
- 会場：大阪大学工学部総合研究棟
潮流下における海洋構造物の施工法の研究 13.00～16.00

- 日時：昭和61年6月6日(金)
- 会場：阪急グランドビル26F 大会議室
都市活動の活発化をめざした地域マネジメントの概念と方法に関する研究 13.00～16.30

- 日時：昭和61年6月17日(火)
- 会場：大阪府立労働センター
騒音環境システムのモデリング及び評価に関する研究 14.00～17.00

- 日時：昭和61年6月20日(金)
- 会場：大阪市立大学文化交流センター
プレキャスト床板を用いた合成桁橋の耐荷性と実用化に関する研究 14.00～17.00

- 日時：昭和61年6月28日(土)
- 会場：大阪市立大学文化交流センター
港湾に関する水理模型実験および数値解析の方法・その現状と課題 10.00～17.00

4. 昭和61年度共同研究グループの募集

- 企画書提出期日：昭和61年4月30日(水)必着
- 提出先：土木学会関西支部
〒541 大阪市東区船場中央2-2
船場センタービル4号館409号