

# 支那だまり

No.32 1987.12

60周年記念事業報告

知のアンテナ……超電導のはなし

Zoom in 土木工事……阪神電車

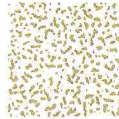
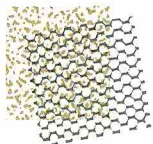
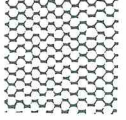
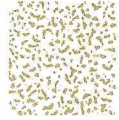
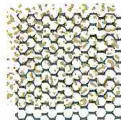
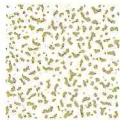
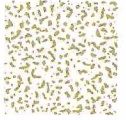
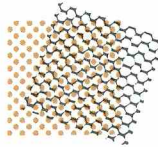
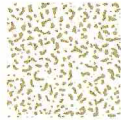
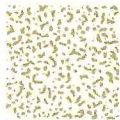
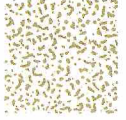
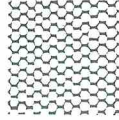
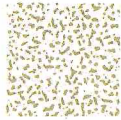
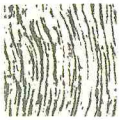
大発明大発見……架空索道と飛道具

海外レポート……ケンブリッジ大学

広報



社団法人 土木学会関西支部



支部だより 1987.12. No.32

支部創立60周年記念行事は、一般市民の参加、土木界の国際化、防災問題等を重要なテーマとして企画され、8月2日の市民見学会を皮切りにして、記念誌の出版を除いて終了しました。実施された行事の一部を報告して、会員以外の人々の声を紹介することとします。

## 市民見学会

■大阪湾クルージング 昭和62年8月2日(日)  
見学会担当委員 飯塚 敦 京都大学

観光船「水都」にて市民見学会「大阪湾クルージング」を行いました。これは色々な港湾施設を見学し、市民の方々に「土木(civil engineering)」に対する理解を深めて頂くことを目的に企画しました。

企画が立案された後、準備に手間取り、紆余曲折を経ながら参加者の募集に漕ぎ着けたのが、6月下旬のことでした。募集案内の市民への浸透、案内に対する市民の反応を心配いたしました。予想を上回る多数の応募を頂き、抽選の結果、百数十名の方々に参加して頂くことができました。

当日のクルージングは、天保山岸壁を出航し、大阪北港・南港を見学した後、六甲アイランド、ポートアイランドをまわり、天保山に帰港するコースをとり、途中、大阪南港の野鳥園にて昼食をとりました。船内では、船窓から見える数々の橋梁、コンテナバース、人工島などの説明ばかりでなく、市民生活と港湾施設とのかかわり合いをわかり易く紹介する特別講演も行われました。

参加者の多くは、小中学生の子供を伴った親子づれでした。見学者からは施設の説明や講演、それらを題材にしたクイズなど、楽しく学んで頂ける内容だったとの評価をいただきました。ただ船窓が締切られていたため、クルージングの雰囲気は楽しめなかったようです。

クルージングが終わり、下船の時、参加者から、「楽しかった」、「ありがとう」のお言葉を頂き、感極まる思いでした。

この企画は、立案から準備・実施まで主として若い会員6名のグループが担当しましたが、何分にも元気のみが取柄の素人集団であり、行事部会の先輩をはじめ関係団体の方々に御迷惑と御手数をおかけしました。この場

をお借りしてお礼申し上げます。

参加された小中学生の方々の中から、今回の「大阪湾クルージング」が一つのきっかけとなり、次代を担う土木関係者が誕生することを祈念して報告を終えさせていただきます。

天保山岸壁出航直前



船内スナップ

淀川下りセミナー 昭和62年8月8日(土) ■  
見学会担当委員 野村勝博 大阪府

蕪村の碑が立つ堤上で三十石船の姿を視界に捉えた時大事が半ば成就した充実感に包まれた。この日の2日前土砂堆積のため航行不可能となり、一時は「淀川バス下り」となるところであったが、スタッフの奔走と関係者の尽力により、船底を擦りながらも無事2艘の船を毛馬に迎えることができたのには、感無量であった。

諸事手違いばかりで数々の御迷惑を掛けたにも拘らず、熱心に講演を聞かれ、毛馬の諸施設を見学された参加者の皆様は、果たしてどういう目で淀川の自然と巨大な土木構造物を見つめておられたのであろうか。少くとも、上木に対する認識を新たにされたことは確かであろう。

今回の経験を生かし、できればもう一度この企画が、より充実した内容で実現されることを望みたい。

参加者の声

岡田至剛

大阪で生まれ育った私は少年の頃からの夢であった「淀川下りセミナー」の案内を見て早速申し込みました。

観月橋を出発、兩岸は葦の連続で自然のままの単調ながらも風情のある景観を満喫しました。また船内からの展望は陸上とは異なりエンジン音のみの静寂のなかにあらためて淀川の広大さを知りました。

船内における田村利久先生の淀川文化史と松村博先生の橋のお話は興味に富み楽しく有意義でした。

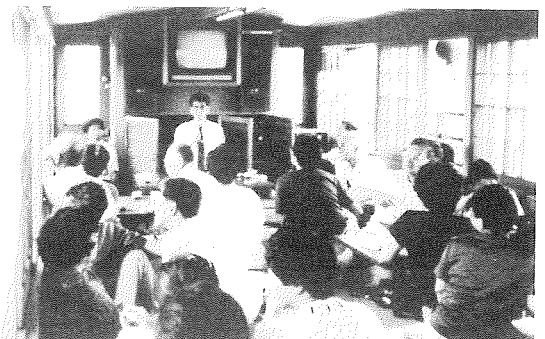
淀川大堰見学、毛馬の閘門通過は淀川下りのハイライトで治水にかかわる方々の努力に感心した次第です。

途中ウインドサーフィンや水上スクーターで遊ぶ一群を見ましたが、この淀川がもっと広くレジャーに開放され市民に親しまれることを望みます。

参加者の声

石川寿子

土木学会関西支部60周年記念事業の一つとして催された淀川下りに参加し、晩夏の日を伏見から天満まで船下りを楽しんだ。老若男女様々な人と共に、講師の先生方の素人にも理解し易い講義により、認識を新たにされた淀川の自然であった。水上から岸を眺める低い視点で、文明が河から発達した事を成程と思わせる程豊かに流れる淀川であり、現に大阪府民の生命の水だと感じた。難波の葦と言われるヨシ群落やイクセンパラの棲息するワンドの歴史、可憐な白鷺、まだ残されている環境とそれを保つ努力もなされている。毛馬の閘門に着き淀川大堰を見学、実に興味深い講義を聞いた。古代から治水は政治の第一条件であり、絶えず地道な努力がなされて来たと、又これからも続けられるだろう。水上バスから眺める中之島の黄昏時の緑も美しく、我が町大阪に誇りを抱きつつ帰途に着いた。



淀川の土木施設を見学しながら講演を楽しむ

■女性のための土木施設見学会 昭和62年8月21日(金)  
見学会担当委員 西川直輝 JR西日本

女性にとって、「土木」ほど縁遠い印象を与える分野は少なからう。「女性のための土木施設見学会」は、一般市民の約半数を構成する女性に、土木施設の見学を通して、「土木」と日常生活との関係の深さを楽しみながら知ってもらおうとする試みだった。やがて、土木技術者の妻となり、母となるかも知れぬ方々も含め、抽選によって選ばれた6才から60才までの47名の女性に、少しでも「土木」に対する理解を深めてもらおうとの願いもあった。

炎天下、交通渋滞のため強行スケジュールとはなったが、支部女性会員による木目細かいサービス満点の案内により、無事予定のコースを見学された。

- 10:00 ホテル阪神前出発  
国際花と緑の博覧会 会場工事現場  
大阪府安威川流域下水道中央処理場  
大阪モノレール工事現場
- 16:20 千里中央駅解散

なじみの薄い施設や工事現場は、興味深くご覧いただいたようだし、見学会を運営された女性土木技術者の存在そのものも、新鮮な驚きであったに違いない。これを機会に「土木」が少しでも身近なものと感じていただければ幸いである。

なお、各見学箇所では事業者側から懇切丁寧な説明をしていただいた。御礼申し上げます。

参加者の声 水田愛子

日頃、目に触れることのない未完成の土木構造物を見て感動した。また、下水処理に必要とする手間と時間の多さを知り、水を大切にしなければならないと思った。

参加者の声 堀 友子

初めて見るものばかりに新鮮な印象を受けた。また、土木に対して良い感じを持っていなかったが、土木施設が日常生活に大切なものであることを知った。さらに、男の世界の中で女性技術者が一生懸命頑張っていることに接し、励まされた。



花の万博

本州四国連絡橋見学会 昭和62年8月22日(土) ■  
見学会担当委員 加藤 寛 日本橋梁

一年がかりで計画した本見学会も本四公団の絶大なるご協力のもと無事終えることができた。定員55名のところ約900名の申し込みである。中学生、医者、看護婦、公務員、主婦とバラエティーに富んだ参加者構成となった。本見学会が記念行事の目的である一般市民の方々に広く土木を知っていただくことになれば幸いである。

参加者の声

中澤秀樹

「瀬戸大橋」見学会に参加させていただき、まずは関係者の方々に礼申し上げます。さて、ふだん私共のように専門の外野席にいる者からみて、土木のイメージというと、地味でいつ仕事に着手し、いつ終わったのか判らない、例えば街中の道路工事などそうだが、その程度の印象しかなく技術がどうの、工法がどうのというはるか以前に、存在感すらなかった。この見学会でそうした感覚が大きく変えられた。今世紀の土木技術の結晶とも呼ばれている「瀬戸大橋」の延々10キロに及ぶ長さの中に盛り込まれた新技術、新工法、環境への配慮などの説明を受けた。そのとき、「ふっ」と思ったのが例えば「魅力ある女性」はどのようにして創られるかということであった。性格、精神的な内面(土木技術、工法)と下地(施工技術)がしっかりしていれば、これだけ(土木)で魅力ある女性(対象物)が創れるのではないかということである。約7割が女性参加者であった今般の見学会で、より多くの人に「土木」を知ってもらおうという試みを企画された土木学会の熱意に敬意を表し、目的が達成されますよう祈る次第である。

参加者の声

土井隼次郎

夢の本四連絡橋を海上から一望した土木学会見学会は、私の生涯でのすばらしい感動の一頁でした。人間と巨大クレーンによる組立作業の一大スペクタクルを目前にし

て、声なき感嘆を禁じ得ませんでした。道中の詳細な説明に加え、雨天と晴天の2つの橋の姿を見ることができたのは幸運でした。

国土の狭いわが国にとって、最近の科学技術の飛躍的な進歩、中でも土木技術に期待するところ大なるものがあります。過去100年の歴史の空想が現実となった今、恐ろしささえ感じます。自然に挑戦する土木工学は、次世代への貴重な資料となるでしょう。

当日は、わずかな会費で至れり尽くせり、本当に有難うございました。随伴メンバーの皆様にも心から感謝いたします。土木学会の前途に栄光あれ。またの機会に是非の参加を希望しております。



巨大な橋梁群に見入る参加者

## 懸賞論文・入選者発表会

懸賞論文担当委員 椎葉充晴 京都大学

支部創立60周年記念事業の一環として、これからどのような土木技術を切り拓き、国際技術交流を進めていくかについて懸賞論文が募集され、入選者の論文発表会が10月14日建設交流館で開かれました。入選者発表会では、日本語、英語がともに飛びかい、活発な議論が展開されました。

みごと特選を獲得されたのは、京都大学工学部講師・Charles W. Kniselyさんで、現在の日本を含め過去4カ国で働いた経験に基づく国際交流に関する広い視野と具体性が高く評価されました。

論文募集時には、6編を入選とし、論文発表会でその中から特選1編を選ぶことになっていました。しかし、入選者の論文はいずれもすばらしい内容で、いずれを最優秀とするかについても議論が分かれたようで、予定外でしたが、特選に次ぐものとして、2編の論文が特別賞に選ばれました。

特別賞(2位)に選ばれたのは、新日本技術コンサルタント海外設計部長の竹村陽一さんで、長期にわたってご家族とともにインドネシアに滞在し、仕事をされてきた方です。日本は土木技術の分野で諸外国に貢献すること

ができるし、その努力をすべきことを訴えられました。さらに、京都大学大学院特別コース留学生のRiki B. Therivelさんが特別賞(3位)に選ばれました。土木技術者が、意志決定などのマネージメント能力を身につけ、土木の分野を拡大していく必要性を主張されました。

入選に選ばれたのは、上記3人のほかに、福田安宏さん、匡尚富さん、秦登志夫さんです。また、佳作5編が選ばれました。

ディスカッションでは、習慣や言葉の違いに基づく笑い話のようなエピソードや、気になること、困ったことなども紹介されました。文化の違いに基づく諸問題はかなり根が深いこと、改善には相当な努力が必要であることなどが実感されました。一般参加者の大阪外大のエジプト人講師からはお互いの文化を積極的に理解する努力が不可欠であること、土木学会海外活動委員会からの参加者からは、色々な形で日本で働く外国人が増え続けているが、そこで生じるかもしれない問題に対して十分考えて置くことの重要性などが指摘されました。

応募数はaグループ(会員、土木系学生)12編、bグループ(土木系留学生、外国人技術者)14編計26編でした。



論文発表  
入選者ディスカッション  
パーティー風景

記念出版「土木のはなし—自然と叡知」

執筆者 花房敬一 宝塚市立宝塚中学校

人生は出会い

このたび、土木学会関西支部創立60周年記念出版「土木のはなし—自然と叡知」の執筆の一員として参画させて頂き、光栄に存じております。

わたしにとって、土木学会は初めての出会いでした。また、田辺朔郎先生との出会いも初めてでした。9月5日の一般公開シンポジウムで、「京都インクライン物語」の作者の田村喜子氏とお会いできたのも、土木学会のおかげでした。

「人生は出会い」といわれます。わたしが高校生の時、南禅寺を訪れました。あの時、ローマの水道橋に似た建造物を見ました。あれから30年後の今年、琵琶湖疏水の工事に田辺朔郎先生らが心血を注ぐ努力をされたことを知りました。いま、「美哉山河」という文字の重みをじっくりとかみしめています。

学習に活用できる

わたしは、中学校の社会科教師です。本書を活用して深みのある社会科学学習を展開しようと考えています。

①大輪田の泊—大規模な港湾工事

学習主題「平氏の政治」

②今に生き続ける信玄堤

学習主題「戦国大名」

③世界でも珍しい木造アーチ橋—錦帯橋

学習主題「江戸時代の産業」

④大和川のつけかえ—50年もねばった庄屋たち

学習主題「江戸時代の産業」

⑤琵琶湖疏水—日本最初の水力発電所

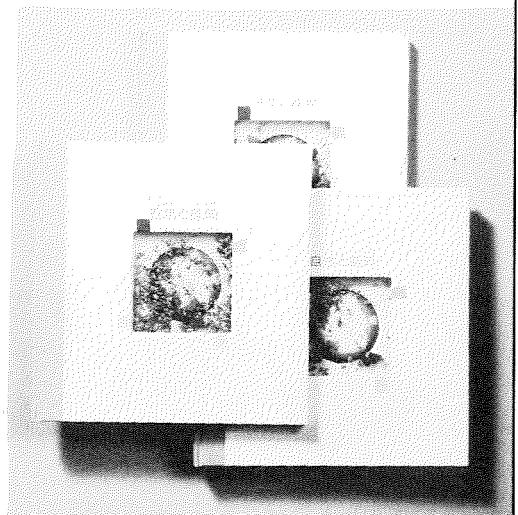
学習主題「明治の文化の発展」

『自然と叡知』シリーズを

わたしは、本書のブック・デザインに感激しました。中学生にこの本を見せたとき、まず表紙に大変な興味を示しました。

この小冊子の出版の目的は、土木に対する一般市民の理解と関心の動機づけにあると聞いています。社会科の教師として、今後、土木学会に企画してほしいことは、次のような項目を内容とする「自然と叡知」の続編をぜひ刊行して頂きたいことです。

- |              |             |
|--------------|-------------|
| ①巨大な土木工事—古墳  | ⑦高瀬川—角倉了以   |
| ②古代の幹線道路     | ⑧安治川—河村瑞軒   |
| ③日本一のため池—満濃池 | ⑨黒部の太陽—関電ダム |
| ④平城京の都市計画    | ⑩ポーアイ—原口忠次郎 |
| ⑤古代の治水事業—行基  | ⑪世界一の橋—本四架橋 |
| ⑥道頓堀川—安井道頓   |             |



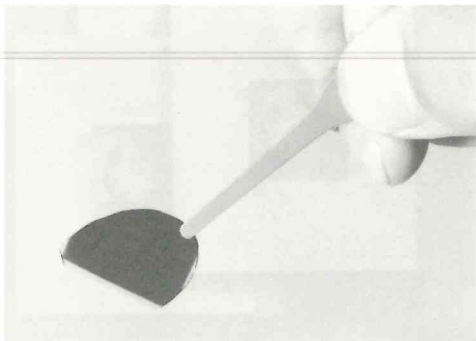
## ■超電導のはなし

八木高司 NTT東京総支社

### はじめに

本原稿締切り直前の10月15日、IBMチューリッヒ研究所のミューラー、ペドノルツ両博士の本年度ノーベル物理学賞授賞のニュースが、大きく報道されました。両博士の授賞は、これまで、「超電導は絶対温度23K以下の極低温下で、しかも、特殊な金属でしか起きない」という常識を打ち破り、昨年1月、絶対温度35Kで超電導を起こす新材料（セラミックス）を発見したことに対するものです。この研究成果は、その後の世界中の研究機関を巻き込んだ高温超電導研究開発競争の火付け役となったのですが、この授賞により、あらためて、高温超電導が、エネルギー、通信、交通、医療など幅広い分野に与える画期的な技術「イノベーション」であると確信させられました。

私はNTTで、光ファイバー通信ケーブルを通すトンネルの計画、建設を担当しており、超電導は専門外ですが、弊社研究所が、高温超電導の研究に取り組んでいることから、白羽の矢を受けたので、超電導の最近の動きなどを紹介させていただきます。



ピンセットでつまんでいるのは、NTT茨城電気通信研究所が開発したセラミックス薄膜で、液体窒素温度(77K)で180万アンペア/cm<sup>2</sup>の臨界電流密度を達成した。

### 超電導現象の発見と特徴

超電導現象は、76年前の1911年、オランダのオネス博士によって発見されました。発見のいきさつは、オネス博士が水銀(後に鉛)をぐんぐん冷していき、「極低温」と呼ばれる液体ヘリウム(絶対温度4.2K)により冷却し電流を流すと、突然電気抵抗がゼロとなり、電流がいつまでも流れ続けたのでした。

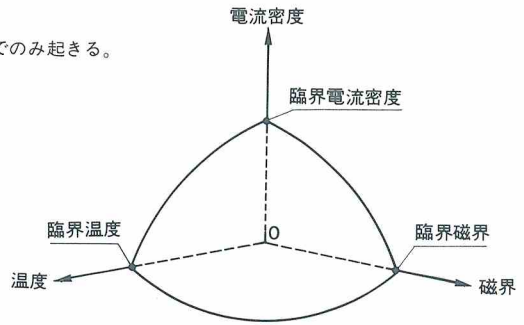
電気抵抗がゼロになれば、電力を発電所から家庭に送電する際の送電ロスを無くせますし、コイルに大電流を流しても発熱が無いため高磁界を作り出すこともできるので、その応用範囲は計り知れないものがあります。

超電導には、このように、①電気抵抗がゼロ、のほかに紹介します ②マイスナー効果、③ジョセフソン効果の合わせて3つの大きな特徴があります。

磁石を物質に近づけると鉄のように吸いつけられるものと、木や石のように全く反応しないものがありますが、超電導体に磁石を近づけると、その物体の表面に磁力を打ち消そうとする力が発生し、磁力に反発します。これをマイスナー効果と言います。マイスナー効果は、超電導性を目で見えて観察できる現象で、磁石の上に超電導体を置いて空中に浮かび上がらせたり、逆に、磁石を超電導体の上に置いて空中に浮かび上がらせることができます。JRで開発が進められているリニアモーターカーは、このマイスナー効果を利用したものです。

ジョセフソン効果とは、2枚の超電導体の間にごく薄い絶縁膜をはさんだサンドイッチ構造のものを作り、電圧を加えれば、間に絶縁体があるにもかかわらず、2枚の超電導体の間に電流が流れる現象をいいます。このジョセフソン効果が着目されているのは、その高速性と高感度性にあります。すなわち、このサンドイッチ構造は、スイッチング回路として利用すれば、従来のシリコン素子に比べて演算速度

超電導現象が起きる条件  
超電導現象は、この面の内側でのみ起きる。



が数10倍優れており、超高速コンピュータ素子への応用が期待されます。

### 新しい超電導材料の発見

超電導現象が起きる場合は、①臨界温度、②臨界磁界、③臨界電流密度の3条件が必要です。超電導現象は、ある温度以上になると消えますが、それとともにある磁界以上になるか、あるいはある電流以上が流れると超電導現象が消えます。

超電導を実用化するためには、この臨界温度、臨界磁界、臨界電流密度が、いずれも出来るだけ高いもので、また、超電導現象が安定しており、再現性がある材料を発見することが、最大のポイントであると言えます。

IBMチューリッヒ研究所のセラミックス超電導体の発見以後、最もショッキングな出来事は、本年米国で、いきなり液体窒素温度77Kを超える臨界温度98Kのセラミックス超電導体が発見されたことです。臨界温度が77Kを超えたことは、超電導の実用化を飛躍的に早めました。それは、超電導体の冷却のために現在使われている、非常に高価で、大がかりな装置が必要な液体ヘリウムに替わって、安価で、装置も簡単な液体窒素が使えるからです。その後、より高い臨界温度を持つ物質の探索と発見があいつぎ、室温での超電導体発見のニュースも報道されました。

こうした超電導体の研究競争については、本年8月、京都で開催された国際会議において、現時点における一定の整理が図られたと見られています。

会議では、90K級までの超電導体については、ほぼ認められましたが、常温超電導体については、超電導の徴候はあるものの不安定で再現性も乏しく認知されませんでした。また、より大きな電流を流せ

る臨界電流アップの面では、NTT研究所が作製したセラミックス薄膜を液体窒素(77K)で冷却して得られた180万アンペア/cm<sup>2</sup>が、学術的に世界最高値として公認された形となりました。

### 超電導技術の応用

超電導のもつ画期的な特徴から、応用技術として様々なものが試作・研究されており、一部は実用化段階にあります。次にその主なものを紹介します。

- ①東京-大阪を一時間で結ぶリニア・エクスプレス
- ②初期ガンも見落さない核磁気共鳴断層診断装置、
- ③現行の1/2の大きさの超電導コイル発電機、④超電導小型モーター、小型トランス、⑤低騒音、低振動、高効率の磁気冷凍システム、⑥演算速度を100倍速くする超電導コンピュータ、⑦小型で高性能のセンサや通信機器、⑧超電導電力貯蔵システム、⑨ロスのない超電導送電線、⑩スクリーのない高速超電導磁推進船。

このように、その応用分野の広さと、変革の大きさから見て、超電導は、産業革命を引き起こす技術と言えます。

### おわりに

超電導の実用化に向けては、①超電導体の開発、②超電導メカニズムの解明、③超電導体の電線、コイル、素子への加工技術の完成など、まだ、課題が山積みされています。

しかしながら、セラミックス超電導体の発見は、世界中の研究機関の研究開発を急ピッチで加速しており、超電導社会が私たちの前に出現するのもそう遠くはないと思えます。

## ■立体交差化の歴史と今後の展望

山田 裕 阪神電気鉄道株式会社

### 1. はじめに

阪神電気鉄道は、明治38年4月神戸(三宮)～大阪(出入橋)間 20マイルをわが国初の都市間鉄道として営業を開始した。

軌道は、当時の軌道条例により道路敷が原則であった。しかし、「軌道のどこかが道路についていたらよい」と広義に法規を解釈し、結局、既設道路上敷設の軌道は神戸終点付近及び御影～住吉付近のわずか3マイルで、残り17マイルはすべて新設軌道であった。

立体交差化は、大正末期に、この併用軌道区間である御影～住吉付近の高架化(3.1km)から始まった。そして、昭和6年の三宮～岩屋間(2.5km)の地下化、元町への地下線延長、さらに大阪駅前地下線延長(梅田駅)へと続くのが戦前の立体交差化の概略である。

### 2. 戦後の立体交差化

当社の路線の大半は、阪神間の大動脈である国道2号と国道43号との間を併走している。したがって、この2本の国道を結ぶ主要な道路では、昭和30年代後半より始まった急激なモータリゼーションの進展が要因となり、交通混雑が慢性化しつつあった。この解消のため、

国や地方自治体と協議のうえ、数々の立体交差化工事を実施してきた。その主要なものは表-1のとおりである。

この結果、現在の本線立体化率は68%となっており、その概略は図-1に示すとおりである。

### 3. 現在施行中の立体交差

#### (1)西宮市内連続立体交差工事

芦屋市境～甲子園間(4.4km)を高架化し、19箇所の踏切道を除却するものである。この内、久寿川～甲子園間については、高架化により1箇所、軌道扛上(50cm)と道路のアンダーパスにより2箇所の踏切道が除却された。残区間の久寿川以西については、62年度中には用地買収が完了する見込みである。

#### (2)尼崎市内連続立体交差工事(第2期)

昭和39年に高架化された尼崎駅を含み、昭和48年に尼崎市内全線が都市高速鉄道として計画決定された。

第1期工事は尼崎駅以東、第2期工事は武庫川～尼崎駅間2.8kmが対象である。第2期工事では、3本の都市計画道路を含む7箇所の踏切道が除却される。この区間には尼崎センタープール前駅と出屋敷駅の2駅がある。

尼崎センタープール前駅は、年間180日あまりボートレ

表-1 戦後の立体交差

工 事 名 称	工事延長 (km)	着 工 年 月	竣 工 年 月	除却 踏切	備 考
本線野田駅付近高架化工事	1.6	32.11	37.9	6	踏切除却(国道2号との立体化)
西大阪線神崎川・左門殿川橋梁扛上工事	1.2	35.1	39.6	3	高潮対策
尼崎駅付近立体交差工事	1.0	36.1	39.3	5	踏切除却
本線西灘～石屋川間高架化工事	2.4	40.3	43.4	18	国道43号建設に伴う軌道移設
本線新淀川橋梁扛上工事	1.9	40.10	44.3	5	河川改修
本線武庫川～センタープール前間立体交差工事	1.0	42.7	45.9	0	都市計画道路新設
本線大和田踏切道立体交差工事	1.2	47.4	53.6	2	踏切除却
本線神崎川・左門殿川橋梁扛上工事	2.0	47.11	53.6	7	高潮対策
本線尼崎市内連続立体交差(1期)工事	1.5	49.3	53.6	6	連続立体
西大阪線神崎川・左門殿川間高架化工事	0.5	53.3	57.3	1	都市計画道路新設

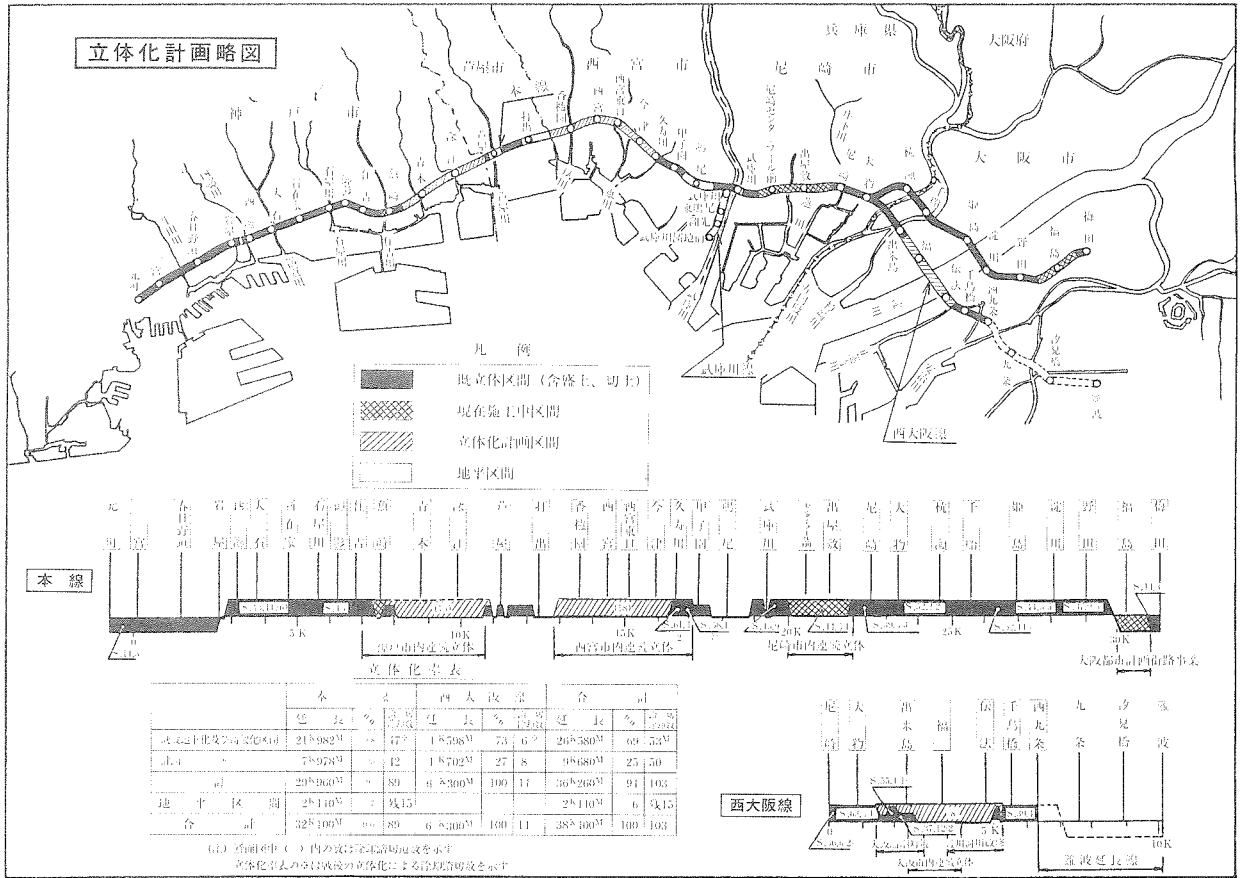


図-1 立体化計画略図

ースが開催される競艇場に隣接している。駅設計に際しては、大量の競艇ファンと一般旅客との動線を分離し、競艇場入口に直結した通路の連絡口を中階に設ける等の工夫をした。(図-2参照)

出屋敷駅北側では、尼崎市施行の第1種市街地再開発事業が昭和65年度竣工予定で進められている。この事業により建設される再開発ビルと新出屋敷駅とはペDESTリアンデッキで接続されることになっている。また、出屋敷駅上家上には、この再開発ビルからのアクセス駐車場を建設することになっている。これらはいずれも、当初

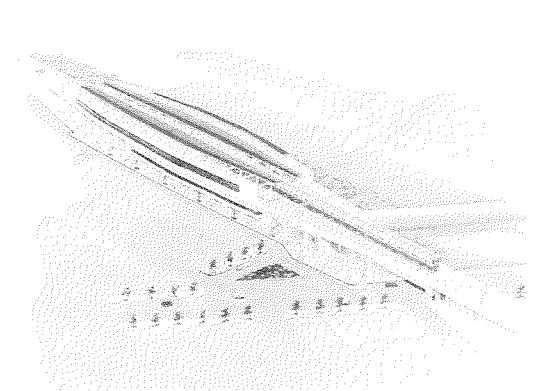


図-2 尼崎センタープール前駅完成予想図

より連続立体交差化事業と再開発事業間での調整がなされた結果である。(図-3参照)

このように、最近の連続立体交差化事業に際しては、単に踏切道の除却だけではなく、関連する他事業と事前に十分調整を図り、より望ましい都市機能の整備を積極的に図っている。

工事は昭和62年3月に着工、昭和63年秋には仮線の切替をすべく、現在鋭意施工中である。

#### (3)野田～梅田間地下化工事

本線の大阪市域では唯一の地平区間である福島駅附近を地下化するもので、6箇所の踏切道を除却する。線路は、野田高架から30<sup>0</sup>/00の勾配で一気に国道2号の道路下に入ることになる。この工事区間の一部を含んだ西梅田地区では、旧国鉄梅田(南)コンテナヤード跡地を中心に9.2haの基盤整備を目的とした土地区画整理事業が進行中である。既に仮換地も完了し、当社としても21世紀にふさわしい街づくりに取り組んでいる。

#### 4. おわりに

現在計画中のものとして、住吉～芦屋市境間3.9kmの連続立体交差工事がある。昭和58年には都市計画決定がなされた。この区間のうち魚崎駅西側の住吉川の兩岸にある2箇所の踏切道の除却については、神戸新交通・六甲アイランド線建設に伴ない、道路をアンダーパスする単独立体として、昭和62年9月に工事着手したところである。

以上のように、本線32.1kmの間に現在3箇所で立体交差化工事が施工中で、計画中のものを含めると、立体化率は93%にもなる。

今後の立体交差化は、単なる踏切道除却・交通混雑解消だけではなく、都市機能整備、駅周辺の開発、そして快適な駅造りの方向へと進んでいる。より地域に密着した開発、即ち、ハードとソフトとが一体となった立体化、駅開発・活性化を目指したい。

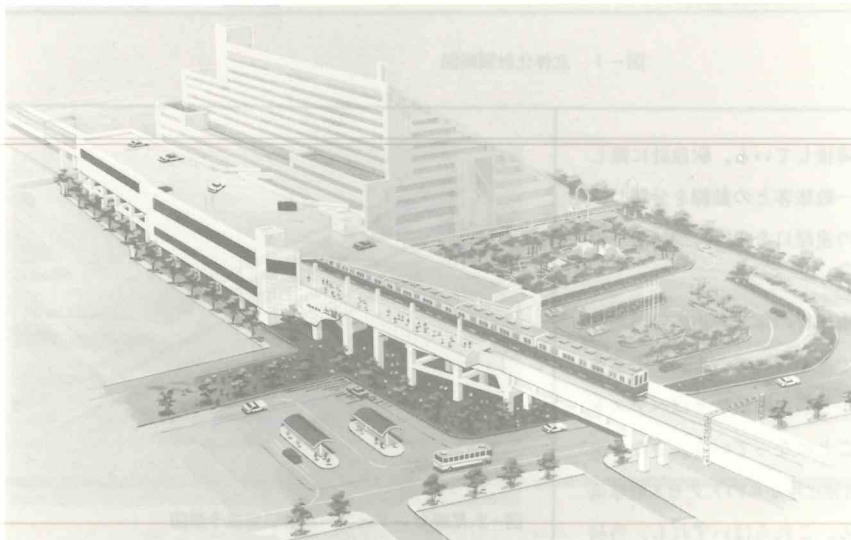


図-3  
出屋敷駅完成予想図

なるほど・ザ・現場  
 「満場一致でアイデア大賞」  
 架空索道と飛道具

橋本禎剛 建設省六甲砂防工事事務所

六甲山地における砂防ダム建設用の資材等の運搬は、地形が急峻であり、ダム地点の大半が瀬戸内海国立公園六甲地区内であるため、工事用道路を新設することはまれにしかなく、大方は既設道路から架空索道を建設して行っている。

現在、六甲の現場では、複線循環式と交走式を採用しているが、主索2本を固定して曳索によって主索に懸垂した搬器を移動させる機構は同じである。

さて、この主索は、鋼製φ32mm、W=3.7kg/m、延長が1000mを超えることもあり、したがって重量が、3.7tonを超えることもある。このような索道はどのような手法で建設されるのでしょうか。架空索道というからには、飛道具が有効では？ そのとおり、六甲では無線操縦飛行

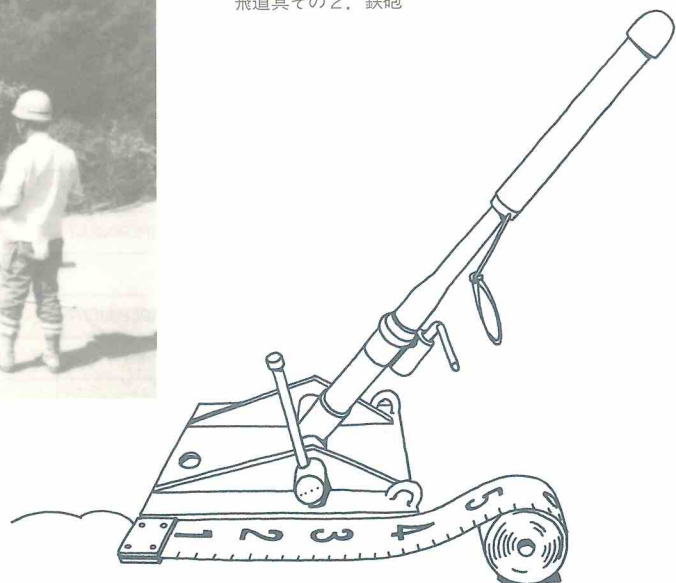
機と鉄砲を採用しています。最初にこれらの飛道具により2本、必ず2本の細紐を目的地まで張り渡させます。なぜ必ず2本なのか？ 目的地に定滑車を1個運べば(これは徒歩にて運搬)、既設道路から紐及びワイヤの制御が可能になります。細紐から主索架設までの過程は？ これは簡単、最初の細紐の一方に太い紐を結束し、目的地の定滑車を通じて引寄せることにより、太い紐に置換える。これらの工程を繰り返して漸次太い紐、太いワイヤに置換えて、最終に目的とする主索に置換える。

六甲の現場では、このような手法で架空索道の建設を行っているが、ハイテク時代とはいえ、当分の間は現行の飛道具が最も優秀な兵器としてはばをきかせることになりそうである。



飛道具その1. 無線操縦飛行機

飛道具その2. 鉄砲



## Series No.11——イギリス

■ケンブリッジ大学Engineering Department  
大阪大学 中辻啓二

1986年9月から11ヵ月間、英国ケンブリッジ大学応用数学・理論物理学科に滞在した。帰る間際になって土木に関係のある大学・研究所を数ヵ所訪ねた。一日の訪問ではありま要領を得ないが、英国の大学の垣間見話を少ししよう。

ギャンブル好きの英国人氣質を反映してか、学界でも研究や教育の部門毎にランキングを公表するらしい。土木工学科についてはインペリアル・カレッジとケンブリッジ大学とが拮抗しており、それぞれ40%近い投票数を得ている。なかでも、ケンブリッジ大学は教育部門一位であり、英国の教育を語るうえで興味深い。

近年、英国の大学の数は急激に増加し、現在40数校、1960年の約2倍になっている。そのなかで、ケンブリッジ大学はオックスフォード大学とともに700年の伝統と他の大学とは異なる機構をもっている。大学の入学の選考は一般に国家試験の成績を基準に篩い分けられるが、両大学ではカレッジ(学寮)毎に独自の試験を実施する。

ケンブリッジ大学では30のカレッジに専門を違えた学生約3,200人が入学する。カレッジの使命は教育はもちろん住居、食事、社会活動を含む福利全般にわたる学生の世話にある。カレッジでの大学3年間の協同生活を通して、青春を謳歌しながら伝統ある英国紳士や淑女が養成される。

講義、演習、試験、学位の授与等の公的な教育は大学によって実施されるが、非公式な教育(個人指導:スーパージョン)はカレッジで行なわれる。学生は週に1~3度、一人あるいは少人数のグループでカレッジのフェローから学問の進め方や当面している課題について指導を受ける。このような指導は大変な労力と時間を要するが、学生が自から思考し、学問の方法を学ぶという面からいえば、理想的な教育法であるといえる。フェローは大学の教授、reader、上級講師や講師を兼任しているが、不思議なことにカレッジと大学の学部・学科との間には公的な関係はないという。

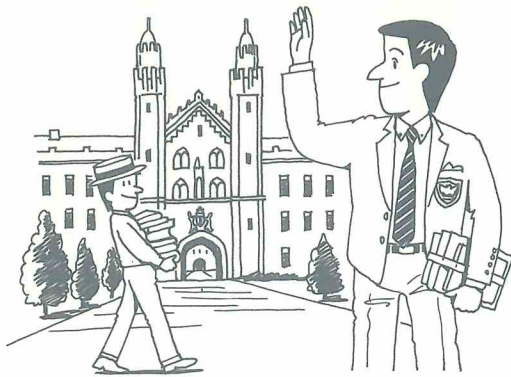
## A typical personal timetable of a first year student in the fifth week of the Lent term:

	9-10	10-11	11-12	12-1	P.M.
Mon	REPORT MARKING SESSION		Design of products	Digital circuits	5-6 College supervision
Tue	Structural mechanics	Materials	SHORT EXPERIMENT:	MECHANISMS	
Wed	Materials	Industrial organisation	Films	Mathematics	
Thu	Digital circuits	Examples class	SHORT EXPERIMENT:	I.C. AMPLIFIER	5-6 College supervision
Fri	LONG EXPERIMENT: GAS ENGINE		Digital circuits	Mathematics	FINISH EXPERIMENT
Sat	Structural mechanics	Mathematics			

## ■広報

- 技術革新講演会 1月25日 14:30~17:30 建設交流館  
「巨大プロジェクトの展望」  
日本マクロエンジニアリング学会会長 中川 學  
「テクノポート大阪について」 大阪市港湾局長 佐々木 伸
- 会員懇親会 1月25日 17:30~ 建設交流館

- 施工技術報告会 1月21日 9:20~16:50 建設交流館  
「建設工事の特殊事例と新技術」に関する報告8題
- 研究懇話会 2月10日 13:00~17:00 建設交流館  
「鋼橋の維持管理の現状と展望」
- 関西支部技術賞候補募集 応募締切12月19日



さて、大学は20の学部で構成され、その下に50以上の学科が組織されている。約3,400人の大学院学生はカレッジと学科の両方に所属して自分の研究に専念している。3年で修了すれば、大学入学以来6年でPh.D.の学位を授与されるから、学生は驚くほど熱心に勉強する。Engineeringは学部も学科も同名である。それは専門を細分化せず広範囲の基礎的な教育を指向していることを示している。工学は科学的な原理を人間の要求と向上心を満たすために応用することであり、そのためにあらゆる知識と想像力とが必要であるという考えが基本にあることが想像できる。

カリキュラムは第一部(1・2年次)と第二部(3年次)に分かれている。表は1年次第2学期5週の典型的な時間割りを示す。講義は3学期制で、それぞれ8・8・4週であるが、学期の間は非常に多忙である。主要な科目は週3回の講義であり、短期間に集中して理解するには好都合であるが、一回つまづくとその学期を完全に棒に振ることになる。筆者の知る限り、講義の内容は日本とほぼ同じであるが、説得して諭す講義ではなく、情報・知識を流すことに重点が置かれている。講義の進み具合は速く、時間当りの内容は日本の2倍になるかもしれない。そのためにか、午後はカレッジや図書館で学ぶ時間に割り当てられ、講義がないのが特徴である。工学科の学生は第二部に入って初めて、土木、機械、航空、電気、経営工学科等々に分かれた専門5科目をとることになる。土木の科目は構造IおよびII、土質力学、土質工学、水

理学、測量学である。

英国の大学は学生の勤惰の状況、勉強の進み具合等を5段階に評価して管理し、履歴書に明示する。その評価が就職にも強く影響するから、学生は目の色を変えて勉強せざるを得ない。英国においても教育制度の問題点が数多く指摘されているものの、現状の日本の大学については教育全般を英国のそれと比較したとき、小手先の組織の教育改革よりも義務教育のあり方から見直す大変革が必要であることを感じた。



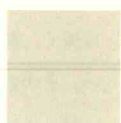
ニュートンが音速の実験をしたというトリニティ・カレッジの中庭。

## ■編集後記

●市民見学会、小冊子の出版は土木のイメージアップにつながったようです。巻では土木の改称が取ざたされているが、どちらを優先するか今後も議論を呼ぶのだろうか。●“ふるさと総理”の誕生は、狂乱的な地価の高騰にどのように影響するか。内需拡大策が継続すれば土木

屋として福音的な話が欲しいところである。●どの時代でも時代を象徴する人物は国際化を語る。懸賞論文入選者発表会および記念講演会・祝賀会が国際化の動機になればと期待したい。

編集担当幹事 小沢、椎葉、虎石、中川、林、本下



編集・発行 社団法人 土木学会関西支部

大阪市東区船場中央2-2 船場センタービル4号館409号 TEL.06-271-6686

