

昭和50年度表彰委員会の経過と 授賞理由

表彰委員会委員長 尾之内 由紀夫

【要 旨】 現在、土木学会では、功績賞、技術賞、論文賞、吉田賞、田中賞の5つの賞の授与を行っているが、表彰委員会では、これらのうち功績賞および技術賞の選考を行うとともに、論文賞、吉田賞、田中賞の選考結果と併せて総合的検討を行うことになっている。ここでは功績賞および技術賞について報告する。

功績賞は、土木工学の進歩、土木事業の発達、土木学会の運営について顕著な貢献をしたと認められる会員に授与するもので、募集手続き終了後昭和51年1月20日の締切り期日までに6件の推薦があり、重複を除いて整理の結果、候補者は3名となった。

第2回委員会では、決選投票の方法を決め、全委員に投票を依頼、第3回委員会が開票の結果、^{しのはらたけ し}篠原武司、^{やなぎさむ よしきち}柳沢米吉の両君を受賞者と決定（関連記事2ページ参照）した。

次の技術賞は、土木事業の計画、設計、施工等に関し、土木技術の進展に顕著な貢献をなしたと認められた画期的な業績に授与するもので、功績賞と併せて選考を行った。

第1回表彰委員会において、内規、募集要項等を決定、土木学会誌上その他において公募を行い、昭和51年1月20日の締切りまでに14件の推薦があり、重複を整理した結果、候補対象は9件となった。

第2回委員会において、決選投票の方法などを決定し、全委員に決選投票を依頼、第3回委員会において開票の結果、

中流部多目的堰流量制御システム

—高瀬堰建設事業—

恵那山トンネルの建設

扇島海上製鉄所建設に関する土木工事

鹿島港の建設

の業績に対して授賞することに決定した。

技術賞については、各業績を「土木事業の計画、設計、または施工等に関する業績」および「これらの総合的な業績」、つまり「部分的な個々の業績」と「総合的な業績」の2グループに分けて、授賞を行うことになっているが、本年は「部分的な個々の業績」に1件、「総合的な業績」に3件、合計4件に授賞することになった。

【技術賞】 Iグループ（土木事業の計画、設計、または施工等に関する業績）

中流部多目的堰流量制御システム

—高瀬堰建設事業—

建設省中国地方建設局太田川工事事務所

高瀬堰は一級河川太田川の広島市中心部の直上流の位置に設置されている治水、利水、発電逆調整という3つの役割をもっている中流部多目的堰であり、この役割を果たすためには、洪水時にはゲートを全開し、渇水時には水を貯留、常時は発電放流水による影響を小さくすることを主体とし、流域の状況に適切に対応、常時貯留量を変動させながら的確にゲートの制御を行う必要がある。

高瀬堰では①貯水池の容量が小さいこと（流域平均1mmの雨でいっぱいになる）、②しかも降雨から流出まで短時間なこと、③堰の直下流には広島市の中心部を控えており、河原が市民に広く利用されていることにより、放流量の増減に厳しい制約を受けること、④24時間連続して制御する必要があることが許されないこと、⑤制御に必要なデータが多く、しかも迅速な処理が必要とされること等の制約条件があるため、通常の制御方法によることが非常に困難であった。

このため広島市中心部にある太田川工事事務所に流域監視機能を、高瀬堰にゲート制御機能を置き両者を結合させる画期的な完全オンライン自動制御システムを採用した。

このシステムは、事務所に収集された流域のデータ（雨量は1回/30分、水位に1回/10分）を処理することにより、出水時、渇水時等の流域の状況を判断して最適の放流量を決定し、これを高瀬堰に指示し、堰では操作が自動的になされて最適な放流がなされる仕組みになっており制御は10分ごとに行われる。

またシステムがダウンした場合、人間による制御の継続は困難なので、システムダウンを未然防止するために制御システム全体を自分で監視し、異常があれば警報等により知らせる、いわゆる自動自己監視機能を持たせている。さらにシステムダウン時に堰の制御が中断することを防ぐために事務所と堰のシステムはそれぞれ独立して稼動することも可能ないわゆるバックアップ機能を持っていることも大きな特徴といえる。

以上のように複雑多岐にわたる流域の状況を的確に判断し、それにより最適な堰の制御を行うシステムを開発したことは、今後のわが国における河川の流水管理システムの発展に寄与するところ大である。



高瀬堰全景

【技術賞】Ⅱグループ（土木事業の計画，設計，施工等に関する総合的な業績）

恵那山トンネルの建設

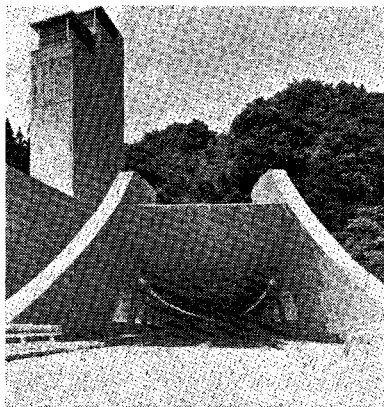
日本道路公団

昭和50年8月，中央アルプス木曾川系を横断して開通した中央自動車道最大の難関は延長8489mの恵那山トンネル建設であった。このトンネルは道路トンネルとしてその延長がモンブラントンネルに次いで世界第2位の規模であることが注目されていたのであるが，実はその全長にわたって地質条件が厳しく，計画および設計施工に際して幾多の難工事に見直しこれを克服したこと，換気，防災等トンネル内の交通安全施設に各種の新しい設備を設けて道路トンネルの管理運用面に多大の進展をもたらしたことに特色がある。難工事となった原因は，走行便益のより大きな効果をねらってあえて土木工事にとって未踏地ともいべき中央アルプス南部の地下1000mを抜こうとしたことにあった。地質状態は予想どおり劣悪でほとんど全線にわたって熱水変質と断層破碎を受けた軟弱地山であり，突破した断層は132本に及び，湧水量は両坑口とも最大20m³/minに達した。

このような地質錯雑地帯における大断面掘削を克服するために日本道路公団では組織の総力をあげるとともに工事関係者の努力が結集された。駆使された新技術の主なもの，①大湧水地帯の予測とこの破砕帯強圧部突破のための支保工強度管理および側壁導坑置換工法の採用，②山岳トンネルではまれな全線パイロットトンネル先進方式による大断面掘削およびこれに関連した作業機材の開発採用などであり，工事中の的確な判断と不断の熱意とがこれを支えたわけである。

また本トンネルのもう一つの特筆すべき事項は防災，換気，照明等交通安全施設に格段の配慮がなされたことである。トンネルの途中に2か所の地下換気所を設け，両坑口を合せ計4か所の送排気を行う換気設備をはじめ，自動火災感知装置，ITV，スプリンクラー，避難所などの防災設備が効果的に配置され，万一の場合自動的に連けい作動し，約15km離れた管理事務所のコントロールセンターで常時集中管制できるシステムとしたことである。

以上のようにこのトンネル工事は，計画から管理までの一連の技術が，わが国のトンネル技術の発展において一段階を画するものである。



恵那山トンネル入口

【技術賞】Ⅱグループ（土木工事の計画，設計，施工等に関する総合的な業績）

扇島海上製鉄所建設に関する土木工事

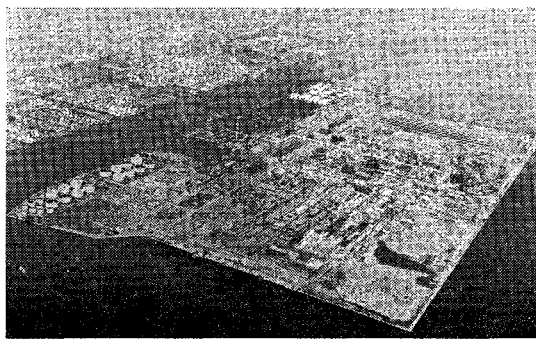
日本鋼管株式会社

扇島海上製鉄所建設計画は，従来の臨海製鉄所とは発想を変え，近接する居住区との隔離をはかるために，海の中に新たに“人工島”を造成して既存設備の集約更新を計画したもので，都市における今後の工業立地のあり方を示唆した好例である。本計画の中で行われた土木事業の総投資額は約3000億円に達し，その規模の大ききならびに工事中に実施された新技術の導入，開発には，わが国の土木工学界においても注目すべき業績が数多く含まれている。

扇島の埋立工事は，造成面積515万m²，埋立土量8000万m³に及ぶものである。埋立てに要する土砂は，対岸の千葉県富津地区に求め，4000m³/hの搬出能力をもつコンベア2系列，3000m³積みの新たに開発した大型土運船などかつてない大型設備を駆使して，月間230万m³の投入量を達成し，3年あまりの驚くべき短期間で埋立工事を完了させた。技術面では，海底の在来軟弱地盤を破壊しないように，埋立地全域にわたるサンドマット工法の採用，土砂の投下厚を2m以内に限定するための底開き土運船の改造など特筆され，過密の東京湾を2万7000航海に及ぶ海上運搬を無事故で達成するなど施工管理システムにも卓越したものがあつた。

一方，この人口島と既存地を連絡するために，700m幅の京浜運河を横断して鋼殻沈埋トンネルを設置した。このトンネルの特徴は，地震に関する各種の模型実験，応答解析を行い，鋼殻の一部を耐震部材として位置づけたことである。さらに今後の耐震設計法の確立のため，同トンネルには多くの地震計を設置し地震観測を継続していることは，公共的立場からも大いに評価できる。このほかジェットファンを集中的に配置する新しい換気方式の確立，深海部での沈埋函最終ジョイントの結合工法の開発など，数多くの開発がなされており沈埋トンネル工法の技術向上に先駆的役割を果たしている。

工場建設工事における顕著な業績は，“ネガティブフリクション低減杭の開発”である。これは杭表面に特殊アスファルトを塗布し，アスファルトのもつ粘弾性特性を利用し杭に作用するネガティブフリクションを1/5～1/10に低減する工法である。この原理機構に関する基礎的研究は，先にオラン



扇島海上製鉄所全景

ダでなされていたものであるが、わが国への導入、実用化は同社が独自に研究、実験を積み重ねて成功させたものである。本工法の技術的解明を徹底的に行うとともに扇島建設工事に全面的に採用し、使用する杭の量 100 万 t を 40 万 t に減らす成果をあげた。また、耐震対策として、埋立砂地盤の液状化防止に関する周到な調査、実験を行いその成果を対策に生かしている。そのほか、1200 t の大ブロックを架設した扇島大橋の建設、底面積 961 m²、深さ 56 m に及ぶ超大型ケーソン沈埋工事など、本事業のなかには、高度の土木総合技術を要するプロジェクトが数多く含まれている。

【技術賞】II グループ（土木事業の計画、設計、施工等に関する総合的な業績）

鹿 島 港 の 建 設

運輸省第二港湾建設局

鹿島港は 10 年余に及ぶ困難な第一期工事を終え、鹿島臨海工業地帯の中核としてその役割を果たすこととなった。広漠とした砂丘地帯における掘込港湾として計画された鹿島港は、掘込港湾としてわが国最大であるのみならず、波浪、漂砂等自然条件の厳しさにおいても第一級のものである。

鹿島港の建設は、その後の港湾技術の発展に大きく寄与したのみならず、新しい港湾建設方式の確立を果たすこととなり、国内はもとより外国における港湾建設に大きな影響を及ぼし、国内外の港湾発展に資するところが大である。

（1）地域開発の核としての港湾の有効性を示したこと：鹿島港は、工業整備特別地域というわが国の地域開発政策の一環として計画された鹿島臨海工業地帯の中核として計画されたものであるが、この開発方式は、わが国においてその有効性を立証したばかりでなく、欧米諸国の工業立地の傾向にも影響を及ぼすとともに、工業化をめざす発展途上国では工業開発の教典的な事例となっている。

（2）外洋に面した世界的に最高級の港湾を実現したこと：内湾の海象条件の比較的穏やかな地域での港湾建設が中心であったわが国において、外洋に面する海岸に、世界有数の港湾を完成にまで導いたこと自体が港湾技術の偉大な成果であった。

（3）港湾技術の進歩を促進させたこと：鹿島港の建設の過程に種々の新しい技術の開発が進められ、その後の技術の進歩に大きく貢献したが、その主なものは以下のとおりである。計画段階における沿岸漂砂に関する周到な調査は、漂砂問題に関する研究を進歩させるとともに、その研究成果は防波堤建設、埋没対策等に活用され、漂砂海岸における港湾建設上の問題点の解決に寄与している。また、海象予測を防波堤の建設、浚渫等の海上工事に採用し、工事の安全、施工管理への有効性を立証した。この成果は今後の海洋開発への大きな貢献をなすであろう。さらに、耐波性の高い浚渫船の開発と大量浚渫、バスケットホイールエキスカベータとベルトコンベアを用いた大量土砂運搬工法、従来の斜路あるいはドック方式にかかわる掘込式進水工法による防波堤ケーソンの進水、流し方式といわれる独特の防波堤ケーソン据付方式等、港湾工事の大量急速工法の確立および技術の開発が行われた。加えて、緑地の導入など環境対策に関する調査研究が精力的に実施され、その成果は実地に応用され、高く評価されている。



鹿 島 港 全 景

▶ 昭和 50 年度論文賞選考委員会報告

昭和 50 年度論文賞選考委員会の経過と授賞理由

論文賞選考委員会委員長 久保慶三郎

【要 旨】昭和 50 年度論文賞選考委員会は、第 1 回委員会を昭和 50 年 9 月 29 日に開催し、委員長、副委員長、部門主査、幹事の選出、前年度委員会の申送り事項の協議、内規の検討等を行い、本年度の募集要項を決定した。公募の締切りを 51 年 1 月 20 日とし、2 月 6 日の第 1 回主査幹事会において、推薦された候補 41 件につき、資格、重複等について審査を行った結果、本年度の候補は、論文賞 14 件、論文奨励賞 18 件で合計 32 件となり、この 32 件の候補の部門別仕分け、審査員の構成、審査の方法等を決め、ついで 2 月 14 日付文書をもって 1 論文につき 5 名の審査員に審査を依頼した。

3 月 16 日第 2 回委員会を開催し、審査員の審査の結果およびこれに対する討議を行い、決選候補として、論文賞 6 件、論文奨励賞 7 件を決定、これらの結果を全委員に報告すると同時に、審査員の意見を部門主査がまとめた「総括報告書」を付し、4 月 13 日開催の第 3 回委員会において開票論文賞 2 件、論文奨励賞 5 件を決定した。

【論文賞】 Dynamic Behavior of a Submerged Tunnel during Earthquake

著者名：田村重四郎、岡本舜三、浜田政則

（東京大学生産技術研究所報告 Vol. 24 No. 5, 1975.3 所載）

正会員 田村重四郎