

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



昭和5年6月26日、柏崎市に生る。昭和25年3月旧制新潟高等学校理科卒、同年4月(新制)新潟大学機械科2年に編入し、26年3月同校退学、29年3月東京大学土木工学科卒、同年4月新潟県土木部河港課勤務、30年4月東京大学生産技術研究所研究生、32年4月東京大学大学院入学、34年3月同修了、同年4月日本建設コンサルタント入社、40年4月より東京大学生産技術研究所助教授、50年7月教授。

この間、主にダム、トンネルの耐震、地盤の振動等についての研究を行っている。43年インドコイナ地震被害調査、44年サンチャゴの第4回世界地震工学会議に出席、46年サンフェルナンド地震被害調査、48年ローマの第5回世界地震工学会議に出席、49年にACI年次大会でハワイ、サンフランシスコへ出張。現在は、〒214 川崎市多摩区生田1890番地の76号に夫人と長男(高校生)、長女(中学生)、次男(小学生)と居住。

本論文は従来耐震性の検討が十分に行われていなかった沈埋トンネルについて、その地震時挙動を実トンネルについての観測、室内模型実験などによって解明し、さらに耐震解析上実用に耐える数値解析法を提案したものである。

著者は羽田沈埋トンネル内に4個の地震計および8個のひずみ計を設置して、30回以上の自然地震の影響をとらえるとともに、さらにトンネル周辺の地盤や地表層の特性を調査するための常時微動測定を行った。そしてこれらの結果を解析して、トンネル壁体の地震時ひずみは、地震加速度の大きさにつれて増減すること、地震の振動数成分の影響をうけること、トンネル軸方向に約200m間隔で観測されたひずみ間にはほとんど差がなく位相差も生じないこと、入射地震のマグニチュードが大きいかほど長周期成分が卓越することなどを明らかにした。このような直接観測に成功した例は他にはみられないことから、きわめて貴重な資料を提供したものと見える。また以上の結果を検討するため、周辺地盤をゼラチンで、トンネル本体をシリコンゴムで製作した模型による室内実験を行い、トンネルは周辺地盤と一体に振動すること、地盤の挙動はトンネルの存在の影響をほとんどうけないことなどを明らかにしている。さらに著者はトンネルを弾性地盤上の多質点ばりに置換したモデルによる数値解析法を提案し、これによって実験結果を説明しうることを実証するとともに、実地震入力としたいくつかの応答計算例を示した。

以上のように著者が実トンネルでの観測、模型実験および数値解析という手段を着実に用いて研究成果を積み上げ、この分野での知見を飛躍的にひろめたことは、沈埋トンネルの耐震設計上貢献するところきわめて多大なものがある(要旨は本文31ページ参照)。

【論文賞】開水路流の乱流構造に関する研究

(総合題目)

著者名：中川博次、祢津家久、上田 寛

(土木学会論文報告集, No. 231, 1974.11)
(土木学会論文報告集, No. 241, 1975.9)
(土木学会論文報告集, No. 244, 1975.12 所載)

正会員 中川博次
学生会員 祢津家久



中川博次：昭和6年10月30日、京都府に生る。昭和25年3月京都府立朱雀高等学校卒、29年3月京都大学土木工学科卒、31年3月京都大学大学院修士課程土木工学専攻修了、同年4月建設省土木研究所河川構造研究室勤務、39年2月同ダム水理研究室長、39年4月京都大学防災研究所助教授、44年4月京都大学工学部教授となり今日に至る。この間取水設備の水理、局所流と局所河床変動、開水路乱流構造に関する40数論の論文を土木学会論文報告集はじめ多くの機関に発表。昭和47年10月より1年間文部省在外研究員としてアメリカ・マサチューセッツ工科大学およびフランス・フルーズ国立流体力学研究所に出張。現在は、夫人と高校生、中学生2人のお嬢さんと〒602 京都市上京区室町通り上者町下ル552に居住。



祢津家久：昭和22年9月21日、長野市に生る。昭和41年3月山梨県立甲府第一高等学校卒、42年2月早稲田大学土木工学科中退、46年3月京都大学土木工学科卒、48年3月京都大学大学院修士課程修了、51年3月同博士課程修了、4月より京都大学工学部助手、今日に至る。この間、修士課程まで管路内の跳水現象を研究、博士課程になって開水路乱流の乱れ特性

を研究しており現在も続行中。土木学会論文報告集に4編、水理講演会論文集に2編、Jour. of Fluid Mechanicsに1編、その他に数編の論文を発表。現在は、本年2月に結婚した夫人と〒567 茨木市新中条町11-408に居住。

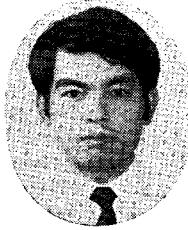
本研究は、開水路流の乱流構造について、著者らの独創的な理論と精密な実験にもとづいて、その特性を論じたものである。著者らは、開水路流の乱れに関する観察事実として知られている水路床面から馬てい形状に立ち上がる渦管の存在を重視しその存在が境界壁面を有するせん断乱流場に自由乱流場と本質的に相違する特性をもたらすという着想から、新しいπ-エディ・モデルを提案し、そうした渦管の発生・発達に特性づけられる乱流構造の定式化を展開、著者らの実験も含めて従来の実験・観測事実を説明づけるとともに、開水路流の乱れの強さ、スケールの特性を定量的に提示した。さらに、著者らは粗面および滑面開水路流の乱れを精密に測定、水路床面の粗度と流れの乱れのスケールとの関連を検討し、開水路流の乱流構造が壁面領域、平衡領域および自由表面領域の三領域から成ることを明らかにした。また、水路床面が透水性であるような場合の主流と浸透流の変動の相互干渉作用に関する理論を展開し、実験的考察を併せて、新しい付加応力を提唱し、移動床開水路流の乱流構造にも論及している。流れの乱流構造の解明は、流体混合、物質輸送などの広範な工学的諸問題の基本的な課題であるが、特に土木工学において重要な対象である開水路流の乱流構造に対して、上記のような新しい知見を加えた本論文の意義は高く評価されるものであり、水理学・水工学の新しい発展に寄与するところがきわめて大きい(要旨は本文32ページ参照)。

【論文奨励賞】地域住民の反応と路線選定

著者名：稲村 肇

(土木学会論文報告集, No. 239, 1975.7 所載)

正会員 稲村 肇



昭和 20 年 11 月 18 日、相模市に生る。昭和 36 年 3 月相模原市立上溝中学校卒、39 年神奈川県立 湘南 高等学校卒、44 年 3 月 東京工業大学 土木工学科卒、46 年 3 月同校修士課程修了、49 年 3 月同校博士課程を修了し、同年 4 月より運輸省港湾技術研究所に勤務、今日に至る。在学中には、産業連関分析による地域開発効果の研究、土地の価値と価格に関する研究、高速道路周辺の環境と住民の反応に関する研究等を行い、現在は、港湾計画基準の研究、港湾計画における環境アセスメントの研究に従事。土木学会論文報告集および T.N. of PHRI などに数編の論文を発表。現在は、10 月出産予定の夫人と〒229 相模原市星が丘 3-11-26 に居住。

本研究は、地域住民反応を路線選定に結びつけるための独創性のあるものである。従来建設費等の費用と道路利用者あるいは受益者の便益という費用便益の見地から評価されてきた道路路線について、沿線住民の道路に対する反応という社会的費用を考慮に入れ、道路路線案の評価のための新たな尺度を設定し、それに基づいて路線の選定を行う方法を提言している。すなわち、これまでの道路建設において実際に発生した住民の苦情、紛争を分析検討して、どのような状態の地区にどのような問題が生ずるかを統計的に分類整理し、さらに道路の外部不経済効果を従来の費用、内部経済効果と結びつけた新しい評価尺度を提言している。

これらのすべての費用や便益は確率的な分布の一つの実現値であるという考え方に基き、その具体的な処理方法を提示している。また路線通過可能地域をメッシュ状に分割し、その個々のメッシュについて地形、土地利用、人口密度、平均所得等の諸条件を与え、これより上記の社会的交通費用最小の路線をダイナミックプログラミングにより探さくすることを試みている。

以上示した方法により現実の高速道路計画区間において新たな路線選定を行っており、その結果を検討することにより、この方法の妥当性、安定性、実用性を確かめており将来性のある研究である（要旨は本文 33 ページ参照）。

【論文奨励賞】 不等流を遡る波の波高変化に関する基礎的研究

著者名：佐藤 道郎

（土木学会論文報告集，No. 242，1975.10 所載）

正会員 佐藤 道郎



昭和 17 年 5 月 17 日、函館市に生る。昭和 33 年 3 月静岡県焼津市立焼津中学校卒、36 年 3 月静岡県立藤枝東高等学校卒、41 年 3 月東北大学土木工学科卒、43 年 3 月東北大学修士課程修了、49 年 5 月同校博士課程修了、46 年 4 月～49 年 9 月東北大学助手、49 年 10 月鹿児島大学助教授、海洋土木開発工学科勤務。この間、海岸工学講演会論文集、Coastal Engineering in Japan、土木学会論文報告集などに多数の論文を発表。現在は、夫人と長男と〒892 鹿児島市紫原 3 丁目 12 の 5 鹿大宿舎 3 の 2 に居住。

本論文は、波と流れのエネルギー授受について精緻な理論解析を展開して、従来の理論では説明が不十分であった物理的機構を論じ、それらの結果を実験的に裏付けて、沿岸水域における海岸工学上の諸問題を解明するうえに必要な多くの新しい知見を提示している。著者は、従来のポテンシャル理論では省略されていた流れの速度分布や水面勾配、乱れの応力などの諸要素を考慮した複雑な方程式を丹念に解析することにより、2 次元不等流上を伝播する波のエネルギー収支の関係を理論的に導き、波のエネルギー変化は、流れの平均流速勾配に起因するいわゆるラディエーション応力による仕事のほかに、水面勾配による位置エネルギーの変化、エネルギー輸送速度と波および流れとの関係、さらに波の渦動粘性などを考慮しなければならないことを明らかにし、さらにそれらを具体的に評価するために、滑面の対数速度分布則に従う流れについて、それら諸要素が波高変化に及ぼす影響を算定するとともに、それらの結果を実験によって検証した。

以上要するに、本論文は従来流れの平均流速のみから論じられていた波と流れの共存系に対して、緻密な解析を遂行することによって、はじめてその内部機構を論じたものであり、著者の優れた着想と独創性が高く評価され、海岸工学における難解分野でもある海浜流系統あるいは河口現象の解明に新しい進展をもたらし、今後の発展が期待される（要旨は本文 34 ページ参照）。

【論文奨励賞】 枠組および補剛材で補強された薄板集成構造の耐荷力（総合題目）

著者名：長谷川彰夫、太田孝二、西野文雄
奥村敏恵、長浜正孝

（土木学会論文報告集，No. 232，1974.12
土木学会論文報告集，No. 234，1975. 2
土木学会論文報告集，No. 235，1975. 3
土木学会論文報告集，No. 236，1975. 4 所載）

正会員 長谷川 彰夫



昭和 21 年 7 月 8 日、新潟県市に生る。昭和 37 年 市立原中学校卒、40 年 3 月新潟県立三条高等学校卒、44 年 5 月 東京大学 土木工学科卒、46 年 3 月 東京大学大学院修士課程修了、49 年 3 月同校博士課程修了、49 年 4 月名古屋工業大学講師、50 年 8 月同校助教授、50 年 8 月よりウォータール大学（Waterloo, Ontario, Canada）に Postdoctoral Fellow として名古屋工業大学より出向中（52 年 6 月までの予定）。この間土木学会論文報告集等に数編の論文を発表。連絡先は Department of Civil Eng., Univ. of Waterloo, Waterloo, Ontario, Canada. 独身。

対象となった諸論文は薄板集成構造の座屈強度と耐荷力について、理論と実験の両面から詳細な検討を加えたもので、さらにそれらの研究成果に基づき授賞者独自の次のような統一見解を明らかにしたものである。

- 1) 補剛板に存在する溶接残留応力がその座屈強度や耐荷力に影響を及ぼすことを明らかにしている、
- 2) 従来から用いられてきた設計基準の問題点を指摘し、その改訂要領を示している、
- 3) プレートガーダーの耐荷力に関する研究では、従来多

くの研究者から示されている成果についての実用上の立場からの見解が若干異なるため、耐荷力の評価についてやや混乱があったのに対し、独自の実験および理論をふまえたうえでの統一の見解を示している。補剛板の座屈強度と耐荷力に対しては、特に最近になって内外研究者のテーマとしてとりあげられることが多くなり、従って多数の研究成果が発表されているが、これらを実用設計上の立場から比較検討して重要な示唆を与えていることは、設計の合理化に寄与するところ多大なものがあり高く評価されるべき成果である。

ここで対象としているものは比較的単純な薄板集成構造であるが、将来さらに複雑多様な構造への適用面で発展の可能性も有している（要旨は本文 35 ページ参照）。

【論文奨励賞】 砂のような粒状体のせん断変形に関する基礎的研究（総合題目）

著者名：諸戸靖史，河上房義，遠藤秋主

（土木学会論文報告集，No. 229，1974.9）
（土木学会論文報告集，No. 239，1975.7 所載）

正会員 諸 戸 靖 史



昭和 18 年 5 月 4 日，三重県一志郡に生る。昭和 37 年 3 月愛知県明和高等学校卒，41 年 3 月東北大学土木工学科卒，46 年 3 月東北大学大学院工学研究科土木工学専攻修士課程修了，49 年 3 月同博士課程修了，41 年 4 月～44 年 3 月東亜建設工業大阪支店勤務，49 年 4 月～51 年 3 月東北大学助手，51 年 4 月八戸工業大学助教授，現在に至る。この間，土木学会論文報告集に数編の論文を発表。第 8 回国際土質基礎工学会議（モスクワ）に出席。現在は，夫人と長男と〒031 八戸市旭ヶ丘 1 丁目 8-7 八戸工大宿舎 A-8 に居住。

本研究は，砂やガラスビーズのような粒状体のせん断変形において，応力経路に依存しない状態関数を見出し，これによって粒状体の力挙動を一義的に規定しうる可能性を示したものである。

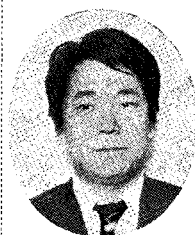
粒状体のせん断における状態変化を表わすものとして，平均主応力とせん断ひずみを採用する場合，外力によってなされる塑性仕事は応力経路に大きく依存することを明確に示し，新たに仕事増分の平均主応力に対する比の積分値なるスカラー量を導入し，これによってせん断変形の進み具合が適切に表現されうることを経理的ならびに実験的に示した。さらに，この状態関数は粒状体の降伏条件や塑性ポテンシャルを考える際に重要となることが予想され，粒状体の力学における手法の一つとしてその将来性が期待されている。また，この状態関数が粒状体のエントロピーや粘土の乱れなどにも関連のあることが示唆されており，理論面のみならず応用面にも適用される可能性が指摘されている（要旨は本文 36 ページ参照）。

【論文奨励賞】 円柱に作用する波圧・波力に及ぼす波の非線型効果に関する研究（総合題目）

著者名：山口正隆，土屋義人

（土木学会論文報告集，No. 227，1974.7）
（土木学会論文報告集，No. 229，1974.9 所載）

正会員 山 口 正 隆



昭和 19 年 11 月 18 日，尼崎市に生る。昭和 35 年 3 月尼崎市立昭和中学校卒，38 年 3 月私立甲陽学院高等学校卒，42 年 3 月京都大学土木工学科卒，44 年 3 月京都大学大学院修士課程修了，同年 4 月京都大学防災研究所助手，49 年 5 月同助教授，51 年 4 月愛媛大学助教授，海洋工学科に勤務，今日に至る。この間，土木学会論文報告集，海岸工学講演会論文集，防災研究年報，Proc. Coastal Eng. などに 30 編の論文を発表。現在は，夫人とお嬢さんと 〒799-26 松山市和気町 1 丁目 67 に居住。

本研究は，海洋開発の拠点となる海中構造物の計画・設計に関して，構造物に作用する波力の正確な推定方法を確認するために，共著者の指導により，著者が再計算し，また新たに展開した有限振幅波理論を用いて，直円柱に作用する波圧・波力に及ぼす波の非線型効果を系統的に研究したものである。

著者は，まず口径が波長に比較して小さく，波の回折効果が無視できるような小口径円柱をとりあげ，従来の波力算定式に著者が再計算した有限振幅波理論を導入し，著者らおよび従来の多くの実験・観測結果から，広範囲の波と円柱特性に対する抗力係数および質量係数を算出して，波力算定式の適合性を明らかにした。ついで，口径が波長に比較できるような大口径円柱を対象として，非線型回折波理論の第 2 近似解を求めて水位変動，波圧および波力に対する表示式を導き，波の非線型の影響を理論的に考察するとともに，その妥当性を実験的に確かめ，波の非線型効果が波圧については比較的大きいが，波圧の円柱表面に関する積分値である波力については，時間波形の非対称性を除けば，あまり大きくはないことを明らかにした。

こうした一連の研究において，波の非線型効果を系統的に論じた点に，著者の独創性が認められ，海岸工学におけるこの種の問題の取り扱いに対して一つの示唆を与えたものと考えられる（要旨は本文 37 ページ参照）。

▶ 昭和 50 年度吉田賞選考委員会報告

昭和 50 年度吉田賞選考委員会の経過と授賞理由

吉田賞選考委員会委員長 水 野 高 明

【要 旨】 吉田賞は，故吉田徳次郎博士の功績を永く記念するために設けられたもので，今年度は第 15 回目にあたる。

昭和 50 年度吉田賞選考委員会は，第 1 回委員会を，昭和 50 年 9 月 22 日に開催し，委員長，副委員長，幹事の選考を行い，本年度の募集要項を決定，次いで，吉田研究奨励金についての被授与者の選考および委員会