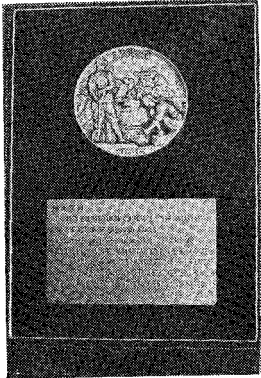


昭和40年度論文賞選考委員会の経過と授賞理由について

論文賞選考委員会委員長 板 倉 誠



昭和40年度の論文賞選考委員会委員長として論文賞受賞者決定の経過とその授賞理由を報告いたします。

論文賞は、昭和40年度から土木学会表彰規程の改正により、従来の土木賞のうち、論文を対象に選考するものでありますが、まず、昭和40年8月23日に第1回委員会を開き、本年度より改正された表彰規程に

もとづき、論文賞選考委員会の内規を審議決定するとともに本年度委員会の運営方針等を打ち合わせ、候補者の推薦に関し、学会誌上に発表公募を行ないました。

41年1月20日の期限までに各方面より推薦または応募されました候補は、論文賞候補20件、論文奨励賞候補11件でありました。

選考の方法といたしましては、従来の土木賞のそれと異なり、全候補31件を第1から第4部門の専門別に仕分けし、各部門ごとに5~6名の審査員を選定し、それぞれ専門的な見地から判定していただき、この結果を第2回委員会(41年3月24日)において各部門主査より発表、その内容につき慎重に討議を重ねたうえ、決選に付す候補を論文賞候補5件、論文奨励賞候補6件と選定いたしました。

ついで、全委員により11候補の決選投票を行ない、41年4月11日開催の第3回委員会において開票の結果、本年度の受賞者は、論文賞2件、論文奨励賞3件を選定し、41年4月14日開催の第3回表彰委員会に答申し決定いたしました。

以下、各編の授賞理由を報告いたします。

論文賞

1. Thrusts Exerted Upon Composite -Type Breakwaters by the Action of Breaking Waves.

(Coastal Engineering in Japan, Vol. 7)  
昭和39年12月

2. Virtual Mass and the Damping Factor of the Breakwater During Rocking, and the Modification by Their Effect of the Expression of the Thrusts Exerted Upon Breakwaters by the Action of Breaking Waves.

(Coastal Engineering in Japan, Vol. 8)  
昭和40年12月

正会員 林 泰造

本論文は砕波の波圧による防波堤の滑動に対しての新しい安定条件式を導いたものであります。

砕波の波圧の特徴の一つは、その砕波の波頭が防波堤に衝突する瞬間に、大きな圧力をごく短い瞬間、衝撃的に作用することにあります。そして、この衝撃圧は非常に大きなものとなることがあるので、これについての研究はかなり古くからなされてきました。しかし、このような作用時間のきわめて短い衝撃的な圧力が防波堤のようなマッシブな構造物に果たして力の効果をもたらすものであるかどうかということについては、これまでいろいろと疑問がありました。

第1の論文はこの疑問を理論的に解明したものであります。すなわち、この論文においては、まず防波堤体が下部地盤の弾性変形により生ずべき小さな振れ振動、すなわち堤体のロッキングを考慮に入れて砕波の衝撃圧により堤体滑動面に作用すべきせん断力の理論計算を行ない、砕波の衝撃圧のレスポンスとしてのこのせん断力の時間的変化についての考察を行ないました。

カット写真は論文賞賞牌

この論文の計算の計果、砕波の衝撃圧の応答として作用するせん断力に關係するパラメーターは、適当な無次元表示の方法により整理されて、2つだけになります。その1つは堤体の断面寸法に關するもの $\lambda$ であり、他の1つは砕波の衝撃継続時間の半分 $\tau$ と堤体のロッキング振動周期 $T$ との比 $\tau/T$ であります。

実例についての調査の結果、実際上は $\lambda \geq 0.8$ となる場合が多いことを著者は指摘していますが、そのような場合には、せん断力の最大値が生ずるのは砕波の衝撃的圧力の作用期間中でなくその消失後となります。本論文はこの点を明らかにするとともに、さらにその作用せん断力の最大値は、砕波の衝撃圧力の力積を $I_s$ とするとき、 $2\pi I_s/T$ で与えられることを示しました。砕波の最大衝撃圧力は、十分精密な実験を行なっても、なお、その値はばらつきの大きいものですが、その力積をとるとその値にはばらつきが少なく、正確に見積りやすいものとなるので、前に述べた表現式は、衝撃圧から力積に切り換えたという点で、実用上にも大変都合のよいものであると思われます。著者は、この力積の値に従来の諸研究結果を代入してせん断力の最大値を求め、防波堤体の滑動に対する新しい安定条件式を示しました。

第2の論文におきましては、前に述べました第1の論文の研究に継続して、著者は堤体のロッキング振動時の堤体の仮想質量、仮想慣性モーメント、水による振動の減衰率を理論的に計算し、それらの実用計算式を誘導し、堤体の滑動に対する安定条件の精密化を行ないました。

このように、本研究は、本文の冒頭に述べましたような従来の疑問点を理論的に解明するとともに、砕波の波圧の時間的变化の特質を十分に数式にのせて、砕波の波力に対する防波堤体の滑動に対する実用的な新しい型の安定条件式をつくり上げた点で優れた業績であり、その独創性ととも高く評価されるべきものであります。よって本論文は土木学会賞の論文賞に値するものと認められたのであります。

## 論文賞

### 1. 垂直控えゲイの横抵抗

(土と基礎 Vol. 13 No. 5, 昭和40年5月)

### 2. 杭の横抵抗の新しい計算法

(港湾技術研究所報告 第2巻2号)  
昭和30年3月

正会員 久保 浩一

本論文は、水平荷重をうける杭の横抵抗に關する著者

の長年月にわたる一連の実験研究をとりまとめたものであります。杭の横抵抗の適正な評価の方法を確立することは、杭基礎および杭構造の設計法を合理化するうえにもきわめて重要であります。現在杭の横抵抗の設計には理論の単純さと利用の簡便さから、実際の杭が示す挙動とはかなりかけ離れた式が一般に慣用されておりますが、著者は杭の横方向変位と地盤の反力強度の間に非線形關係を仮定し、砂地盤、粘土地盤の場合についてそれぞれ実際の現象とよく適合する公式を提案いたしました。また、模型相似律を巧妙に応用して広範囲な種類の杭へ適用できる換算則を考案し、さらに実際の問題に簡単に利用できる計算図表を作成して実用の便を計っております。

この研究によって、静的荷重をうける単杭の横抵抗に關しては、ほとんど完全に問題が解決されたと考えられ、従来の式に代って今後広く使用されて行くことでありましょう。群杭ならびに動的荷重に対する研究と相まって、杭基礎の耐震設計法の解決に本研究のはたす役割りはきわめて大きいものであります。

よって、本論文は土木学会賞の論文賞に値すると認められたものであります。

## 論文奨励賞

### 1. 非可逆的熱力学にもとづく熱の影響を考慮した圧密理論

(土木学会論文集第113号)  
昭和40年1月

### 2. 粘弾性物質の変形係数におよぼす荷重速度の影響

(土木学会論文集第117号)  
昭和40年5月

正会員 石原 研而

両論文は内容を異にし、たがいの関連はないが、いずれも理論的な土質力学の分野できわめて重要な貢献をなした優れた論文であります。

まず、第1の論文は、土の圧密理論を熱弾性的取り扱いで組立てようとする試みで、従来の土質力学ではほとんど行なわれたことのない独創的な研究であります。

また、第2の論文は材料の粘弾性的取り扱いに關する研究を取りまとめたもので、載荷速度効果をレオロジー模型で説明し、急速試験によって静的なクリープ特性を明らかにするという実際に役立つ方法まで提案しております。これは、粘弾性的手法を実際上の問題に応用するうえに注目に値する提案であり、実験的にもその妥当性が証明されております。

いずれの論文についても、さらに研究されるべき問題を含んでいるようではありますが、今後の発展に期待をかけたよよいに思われます。

著者のように純理論的取り扱いによって、意欲的に成果をあげ、土質力学の分野に新しい風を捕っている業績は土木学会賞の論文奨励賞をうけるにふさわしいものと認められたのであります。

### 論文奨励賞

#### 航空写真と電子計算機による道路 路線の設計法

(土木学会論文集 第 106 号)  
昭和 39 年 6 月

正会員 中村 英夫

近年、道路建設が非常にさかんとになり、かつ大規模になって来ておりますので、その計画、設計作業、工費算出などを合理的に、速く、しかも正確に行なう方法を開発することが必要になってまいりました。

この論文に書かれた研究は、そのために、航空写真測量と電子計算機とを組み合わせる道路路線の計画および設計を試みたものであります。このような試みは最近各国において進められ、開発されておりますが、まだ計画から設計まで一貫したものはないうであります。本論文は新しい考え方を導入して一貫した計画設計ができるような方法を述べ、また、実施例を示しておりますが、特徴としてはまず数値地形モデルの考え方をひろくとり入れたこと。すなわち地形を正方形格子の網目に分け、その格子の交点の位置の高さを図化機の中に組立てられた地形の実体模倣より測定し、計算機に記録する方法、および道路の予定路線にほぼ直角の方向に横断面を等間隔にとり、これを多項整次式により表現し、同じく記録する方法とありますが、後者の方が地形の変化が複雑であっても均一な精度が期待できます。

第 1 段階の計画設計には数値地形モデルがきわめて効果的であり、地形図を作らないで、最適計画路線を迅速に選ぶことができます。また、最終的な段階の設計で、数値地形モデルを用いれば、多々の比較路線の検討が容易にできて便利ですが、これだけで工事の実施に移るのは精度上困難であります。

つぎに路線選定は図化機の中に組立てられた立体像をもとに行なうようにし、画かれた線形は直線、円あるいはクロソイドから成っておりますが、これらの各曲線がそれぞれの境界条件を満足して滑らかに接続するよう一連の計算が迅速に行なえる方法を示しました。

平面線形の調整計算には、始めにある程度、正確な図

を画いておけば、これからよみとって本方式で計算すれば非常に速く、正確に行なうことができます。

さらに建設費と自動車走行経費を目的関数としたいいわゆる動的計画法(Dynamic Programming)を用いて計画設計段階の路線の縦断勾配を電子計算機により自動的に選ぶようにしましたが、道路交通量をはじめとする局地条件を考慮に入れた合理的な選定であります。

以上のことがあげられます。

従来、道路計画における路線選定はほとんどの作業が人力による現場踏査と人手の計算によって行なわれてきましたが、新しい研究成果を積極的にとり入れて、これらの作業を一貫した体系にまとめ航空写真測量と電子計算機との組み合わせにおいて自動的に行なう方法を扱った著者の着想と努力は高く評価できるものであります。今後なお加えるべき点は残っておりますが、実用上、きわめて価値のある研究であり、また、この考えは単に路線設計のみならず、各種の工事に適用することのできる有益な方法を示唆しております。

以上のように本論文は将来性のあるもので土木学会賞の論文奨励賞に値するものと認められたのであります。

### 論文奨励賞

#### Vibrational Characteristics and Aseismic Design of Sub-Merged Bridge Piers

(京都大学工学部紀要 第 27 卷 第 1 号)  
昭和 40 年 1 月

正会員 土岐 憲三

本論文は水中に直立する円柱状構造物に働く地震時動水圧ならびにその振動性状についての理論解析と模型実験とについて述べ、それらの結果に基づいて水中橋脚の振動減衰におよぼす水の影響や耐震設計について論じたものであります。

まず、動水圧についての解析の結果から壁体やダムの場合と違って、水中に孤立した円柱の場合には動水圧自身の共振は存在しないことが証明されました。また、水の圧縮性や表面波の影響を考えない限りにおいては、円柱の単位長さ当りに働く動水圧は水深に対する円柱の半径の比のみの関数となり、その値は従来の動水圧式によるものより小さな値でありました。

非定常解による動水圧の応答計算の結果からは、その過渡値は定常解より相当大きな値を示し、地動の周期が 0.1 秒前後の場合には約 2 倍になることが指摘されました。ついで円柱状構造物の弾性変形も考慮した動水圧式を誘導し、それと円柱のたわみとに関する連成振動につ

いて理論解析を遂行し、その結果から空気中と水中での固有周期の比率を定量的に評価いたしました。また、これらの理論解の妥当性は模型実験より裏付けられました。

一方、水中構造物の振動減衰におよぼす水の影響についても理論ならびに実験による検討を行なった結果、構造物と水との接触による減衰係数の増大は固有周期の増長によって相殺されることにより、減衰の実効果を評価する減衰定数は空気中にある場合とほとんど変化しないことが明らかにされ、結局水による減衰効果はあまり期待できないという結論を得ました。

さらに、以上に得た結果に基づいて水中橋脚の耐震設計についての考察を進め、そのさい特に問題となる動水圧の算定式の比較検討を行ない、従来の仮想質量の考え方は橋脚が太短い場合に、そして一方 Westergaard の

動水圧式は細長い場合に過大な動水圧を与えることからして、これらの動水圧の考え方を水中に孤立している円柱状橋脚に準用するのは適当でないことを指摘いたしました。最後に動水圧の近似的な実用算定式を提案するとともに、円柱以外の任意断面の橋脚の場合への拡張に言及いたしました。

以上のように、本論文は水中橋脚を一貫して水中に孤立した構造物として論じ、これまでの考え方をその特定の場合として証明できるような統一的な解を得たこと、動水圧自身の共振が存在しないこと、推測の域を出なかった水の減衰効果、固有周期の増長などに関して収めた幾多の研究成果は、この分野に有益な資料を提供したもので、土木学会賞の論文奨励賞に値するものと認められたのであります。

## COASTAL ENGINEERING IN JAPAN, 1965

本書には最近のわが国の海岸工学研究の状況を紹介した論文 11 点が英文で集録されておりますので、海岸工学の現況を知るのみならず、英文で論文をまとめるうえにも貴重な参考書となることを確信し、ご一読をおすすめします。

体 裁：B 5 版 151 ページ 口絵写真 2 ページ  
定 価：1200 円 (US ドル) 送料：100 円

### 新刊 コンクリートパンフレット

第 76 号 プレストレストコンクリート 日本構造橋梁研究所 猪股俊司氏執筆 A・5判 130 頁 価 170 円 千 40

プレストレストコンクリートの原理、利点、性質などのほか、部材の設計計算、施工にわたり解説した啓蒙書。

第 77 号 東海道新幹線のコンクリート構造物 国鉄構造物設計事務所 河野通之氏、松本嘉司氏 共同執筆 A・5判 100 頁 価 150 円 千 40

最高時速 250 km に対して設計された東海道新幹線のコンクリート構造物、とくに橋りょう、高架橋の設計・施工につきわかりやすく解説したもの。

翻訳 6 終局強度理論による鉄筋コンクリート設計施工基準 国鉄構造物設計事務所 尾坂芳夫氏訳 A・5判 207 頁 価 200 円 千 40  
—ヨーロッパコンクリート委員会—

A A S H O 道 路 試 験 建設省 道路局 高橋国一郎氏、外 6 氏 共同抄訳 B・5判 246 頁 価 500 円 千 50

10 年の年月と 100 億円の巨費を投じて実施した A A S H O 道路試験の結果をわかりやすくまとめたもので訳者各氏の徹底した討論による考察も最後につけ加えてありコンクリート舗装の長所を再認識する上の貴重な文献である。

セメント技術年報 (昭和 40 年度) B・5判 565 頁 価 1300 円 千 150

社団法人 セメント協会 事業部 東京都港区赤坂台町 1 番地 セメント協会研究所内 振替東京 196803 (加入者名セメント協会)・電話(583)8541(代表)