

昭和 43 年度田中賞選考委員会の経過と授賞理由について

田中賞選考委員会 委員長 平 井 敦

田中賞受賞論文および業績の決定経過とその授賞理由を申述べます。

田中賞は、故田中 豊博士の功績を永く記念するために設けられたもので、今年度の授賞は第 3 回目にあっております。

本委員会は、43 年 9 月 24 日第 1 回委員会を開き、本年度の運営方針および募集要項を検討、土木学会誌上に発表し公募を行ないました。

43 年 1 月 20 日の期限までに各方面より推薦されました候補は、論文部門候補 10 候補、作品部門候補 19 候補となりました。

ついで、44 年 3 月 10 日第 2 回委員会を開催し、これらの候補の選考方針を審議いたしました結果、作品部門は、長大橋梁 9 候補、その他の橋梁 10 候補に分類をさらに、それらの候補につき、予選投票を行なった結果長大橋梁 9 のうち 4 候補、その他の橋梁 10 のうち 5 候補を決選に付すことに決定いたしました。これらの作品部門 9 候補および論文部門の 10 候補につき、全委員による決選投票を行ない、44 年 4 月 7 日開催の第 3 回委員会で開票を行ない、審議検討を行なったうえで田中賞の論文部門、作品部門の候補を内定し、43 年 4 月 14 日開催の第 3 回表彰委員会に答申いたしました。

つぎに、田中賞に対する授賞理由を報告いたします。

田 中 賞 (論文部門)

長大つり橋の地震応答と耐震設計法に関する研究

(著者名：小西一郎・山田善一・高岡宣善)
(土木学会論文集 第 159 号所載)

正会員	こ	にし	いち	ろう
	小	西	一	郎
正会員	や	だ	よし	か
	山	田	善	一
正会員	た	お	のぶ	よし
	高	岡	宣	善

本論文は、長大つり橋に橋軸方向の水平地震動が作用したときの動的応答ならびに応答スペクトル線図による

その耐震設計法について論じたものであります。

著者らは、まず長大つり橋の地震応答の一般的性状を把握するために、簡単な波形の地動ならびに実際の地震動を、多質点系モデルに置きかえた、つり橋のアンカーブロックまたは橋脚に作用させ、地動の加速度、速度、変位の波形ならびにそれらの最大値が長大つり橋各部の動的応答におよぼす影響を考察しております。その結果地動の作用位置、地動の周期特性などが各部の応答最大値に異なる影響を与えること、地震動の加速度最大値のみならず、地動の変位や速度の波形および、それらの最大値も考慮すべきことを示し、ついで耐震設計に必要な断面力、変形量などの動的応答最大値を地震応答スペクトル線図をもとにして求めるための実用計算式を与えております。

さらに、著者らは、以上の理論を用いて実際に得られた大地震記録 3 種に対する数値計算を行ない、地震動の特性により各部の応答特性が異なることを確認しております。

以上、本論文の内容は、著者らが長年にわたって研究してきた長大つり橋の耐震解析に関する成果を集約したもので、つり橋のように剛性の異なる種々の構造要素より成り、しかも、全体としては固有周期のきわめて長い構造物の耐震設計法につき詳細な検討を行ない、その応用範囲もきわめて広いものと思われま。

したがって、本研究は、構造工学上非常に価値のあるものとして、田中賞に値すると認められたものであります。

田 中 賞 (作品部門)

尾 道 大 橋

本橋は、尾道水道をまたいで向島へ架けられた道路橋で、橋長 386 m、幅員 8 m の 3 径間連続斜張橋であり、中央径間が尾道水道、尾道側の側径間が一般国道 2 号線ならびに国鉄山陽本線をひとまたぎしなければならぬために、中央径間長として 215 m、側径間長として 85

m が要求されました。中央径間長 215 m は斜張橋としてわが国最大のものであり、その計画、設計、施工には多大の苦心が払われました。

計画、設計面におきましては、本橋が長径間であるために、耐風設計、たわみの制限、衝撃係数のとり方などに特別の考慮がなされました。また、補剛桁、主塔の形式ならびに構造諸元、ケーブルの配置、補剛桁への定着位置の選定にあたっては、事前に比較設計や種々の調査研究がなされており、最も経済的な形式、構造諸元が選ばれております。耐風安定性の検討は斜張橋の場合にも長径間になると吊橋同様に必要となりますが、本橋でも風洞実験によって安全を確かめるとともに、完成後実橋の振動実験を実施して検証を行なっております。

製作面におきましては、本橋が海上に架けられるために、耐候性鋼材を使用しておりますが、耐候性鋼材は溶接性など製作加工上問題がありますので、これに関する各種の調査研究がなされ、製作基準を作成しました。

本橋の中央径間の架設は、架設中も船舶の航行を阻害しないように、両主塔側からの張出し工法によっております。この架設で特筆すべきことは、主ケーブルを架設用ケーブルとして利用したことで、そのために、架設の各段階でケーブル長、桁キャンパー等の調整が必要でありましたが、複雑な作業にもかかわらず、所要の精度で架設が完成いたしました。

以上のように、本橋は種々の実験研究の裏付けにもとづいた綿密な設計と慎重な施工とによって完成したわが国最大の斜張橋であり、本形式の技術の進歩に貢献するところ大であり、田中賞に値するものと認められたものであります。

田 中 賞 (作品部門)

浜名湖橋 (東名高速道路)

本橋は、浜名湖北部に架設された 橋長 600 m におよぶ曲線箱桁橋で、4 径間連続の 140 m スパン、箱桁の 6×6 m という支点上断面は、ともにわが国最大であります。

このような大型箱桁であること、全体が反向曲線に入っていること、また、水深が大で中間支保工が用いられないことなどのため、設計、施工には多くの苦心が払われました。

まず、設計面では、変断面曲線桁としての断面力および変形を還元法によって正確に算定し、また、架設途中の諸条件についても綿密な計算を行なっております。橋台の固定シューには約 700 t の水平力が作用するため、P C 鋼棒にプレストレスを与えてアンカーし、また、可

動シューは橋軸方向の移動と回転とに応じられるようピボットとローラーを併用した構造としております。伸縮継手は 600 m 分の伸縮に応じなければならないことと、4 径間部分と 2 径間部分との移動方向が異なることのため、長さ 85 cm の歯を 1 本ずつボルトでつなぎ、さらに数本ずつブロックとして平面回転できるようにするなど、特別な工夫がなされました。

一方、架設面では、前述の理由でカンティレバー工法によらざるを得ず、中間橋脚から両側にバランスを保ちながら張り出してゆくという、大胆、かつ巧妙な工法が採用され、見事に成功いたしました。もちろん本工法採用にあたっては、架設途中の安全確保と誤差の補正に対して万全の配慮がなされ、上下線各箱桁をつなぐ耐風構可動シューを固定、修正するためのベダスタルフレーム部材吊上時の一時的偏心荷重を受けるためのケーソン上ベントなどが設置されました。なお、悪条件のなかによりながらベント反力や主桁応力を各段階で測定し、安全性を確認したこと、および特殊なコンクリートフィニッシャーを考案、使用して床版の品質を一段と向上させたことも特筆に値します。

以上のように、本橋は、綿密な設計と慎重な施工管理のもとにすぐれた成果をあげたもので、長大橋梁の技術の進歩に貢献するところ大であり、田中賞に値するものと認められたものであります。

田 中 賞 (作品部門)

第三綾瀬高架橋

本高架橋は、国鉄常磐線、綾瀬～取手間線路高架化および線路増設工事の一環として建造されたものであります。同区間中とくに綾瀬～亀有間の 400 m 余にわたっては、現地の状況により線路を側方に移設して高架橋を作る余裕がないため、現在線の線路の直上にまたがって本高架橋は架設されております。

このあたりの列車回数は上下線合計で 1 日あたり 310 本、ラッシュ時には各線 3 分間隔で電車が通るところなので、架設にあたっては、列車運転や作業の安全が最も重視されました。そこで、直接線路上で取扱い部材はなるべく軽いこと、夜間比較的短い列車間合でも架設可能なこと、工事がすべて線路近接工事なので全体の工期を短縮することなどが要求されました。

このため、柱の部分は経済的な鉄筋コンクリート構造線路を横断するよりは軽くて取扱いやすい鋼構造とし、地震などの横力に抵抗させるために両者を P C 用鋼棒で結合することにより一体としてラーメンを形成する特殊な構造が採用されました。

工事はまず、線路の両側に $3\text{ m}+3\times 8\text{ m}+3\text{ m}$ のスパ
ンを単位とする鉄筋コンクリート連続ラーメンがつくら
れ、その上に耐震用鋼ばり（箱形断面、長さ $14\sim 17\text{ m}$ 、
重さ約 10 t ）計 58 本と、主として列車荷重を担う単純
鋼桁（I形断面、重さ $4.4\sim 7.6\text{ t}$ ）計 159 本を旋回ガ
ーダーつきゴライアスクリーンにより夜間の列車間合に
順次施工されました。耐震用鋼ばりとコンクリート柱と
を剛結する方法として、両者を貫通してPC用鋼棒で締
めるため、いかにしてあらかじめ孔を正確にあけておく
かということに施工上もっとも注意が払われ、特別な治

具や正確な測量によって、首尾よく工事が進められまし
た。

一方、本工法は新工法であるため、設計、施工上の参
考に、数多くの静的および疲労実験が行なわれておりま
す。

以上のように、本高架橋に用いられた構造および施工
方法は、今後同様な条件下でこの種の工事を行なう場合
に、非常に有利であると思われますので、その開発的意
義と実績の価値を高く評価し、田中賞に値するものと認
められたものであります。

日本土木史 —大正元年～昭和 15 年—

- 体 裁：B 5 判 8 割横一段組み 本文 1770 ページ 図 410 葉 表 500 点
写真 150 枚余 上製箱入革製豪華製本 定価 12 000 円 (〒 300 円)
- 内 容：第 1 章 河川・運河・砂防・治山／第 2 章 港湾・漁港・航路標識／第 3 章 農業土木／第 4 章 都市
計画・地方計画／第 5 章 道路／第 6 章 軍事土木／第 7 章 上水道・下水道および工業用水道／第 8
章 土木行政／第 9 章 建設機械／第 10 章 トンネル／第 11 章 発電水力およびダム／第 12 章
鉄道／第 13 章 水理学／第 14 章 応用力学／第 15 章 土性および土質力学／第 16 章 測量／第
17 章 土木材料／第 18 章 コンクリート／第 19 章 土木教育史／第 20 章 学・協会史／付・日
本土木史年表

交通工学総論

日本大学理工学部教授 谷藤正三著 A 5・386 頁 1,500 円

土木工学は理工学の分野に比べるとあまりにも分化している。複雑化して雑学科のようになり、どれも焦点がぼやけた形態になっている。併しよく検討して見ると二つの大きな流れがあることである。昔から国を治めることは水を治めるにあるといわれるように治水、利水を主流とした国土保全の学を修める面と、近代産業の基盤整備として最近特に急務とされる輸送の学を修める面とがある。

国土保全、地域開発計画によって狭い国土を十分に生かし、世界経済の荒波に向っていくためには、どうしても究めなければならない問題である。同時に地域開発の進展のためには、基盤整備の第一線に交通体系の整備が緊要である。我が国の交通政策（道路、鉄道、海運、航空）の不徹底は、四大工業地帯の交通の混乱を生み、遠隔地における産業不振をまねき、後進性を脱却しきれない状態に陥らせている。そのためには公共投資が行われることがきわめて重要な問題である。本書は著者の関係した建設省、首都圏整備委員会、北海道開発庁、経済企画庁、運輸省などの各種委員会の審議課程における資料を多く使わせてもらってまとめたもので、土木工学関係者の一読をお奨めしたい本である。

□主要項目□ 近代交通への歩み 交通の本質 交通機関と輸送構造 国土開発の長期構想と交通 道路 鉄道 港湾 空港 大都市交通 交通政策 協同一貫輸送のための交通計画。

技報堂

東京都港区赤坂1-9-4
電585-0166 / ☎107

土質力学

土木学会監修
土木工学叢書

最上武雄編著 B 5・1,060 頁 7,500 円