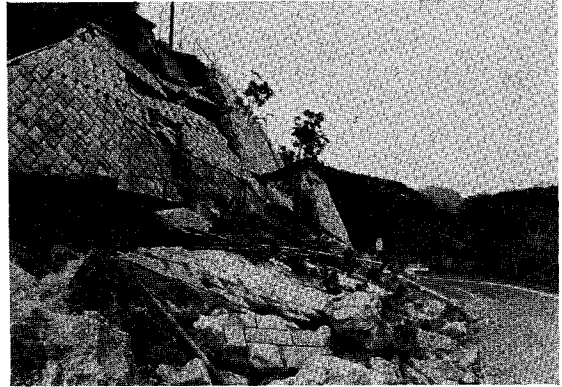
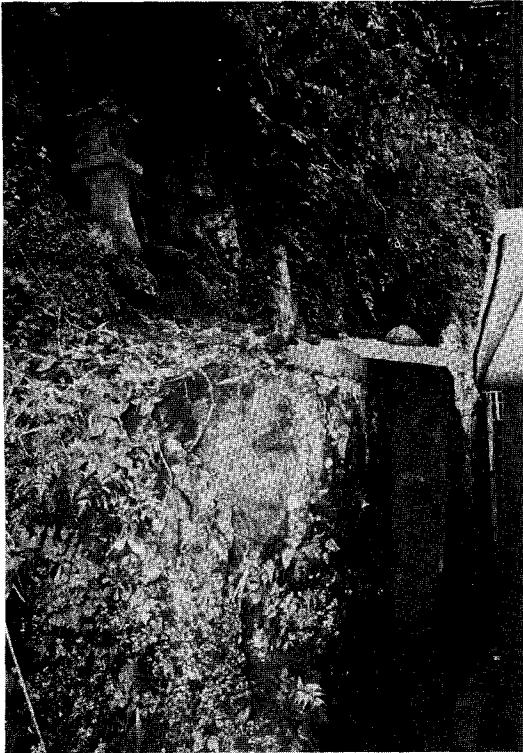
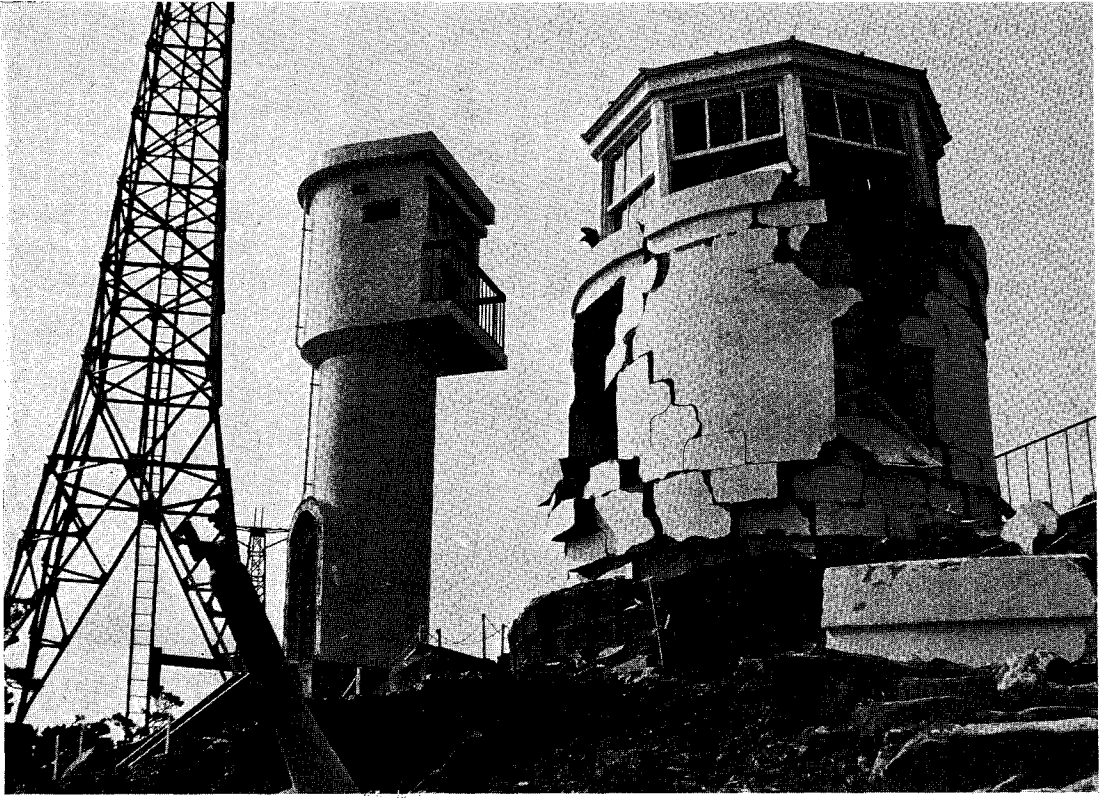


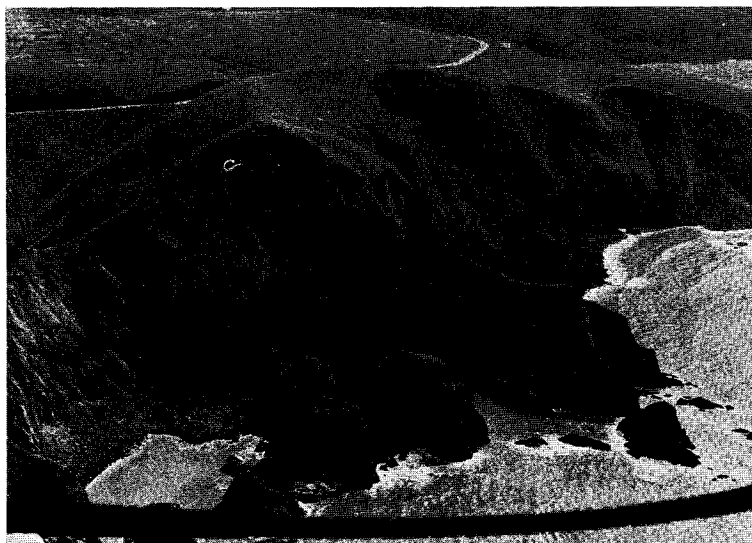
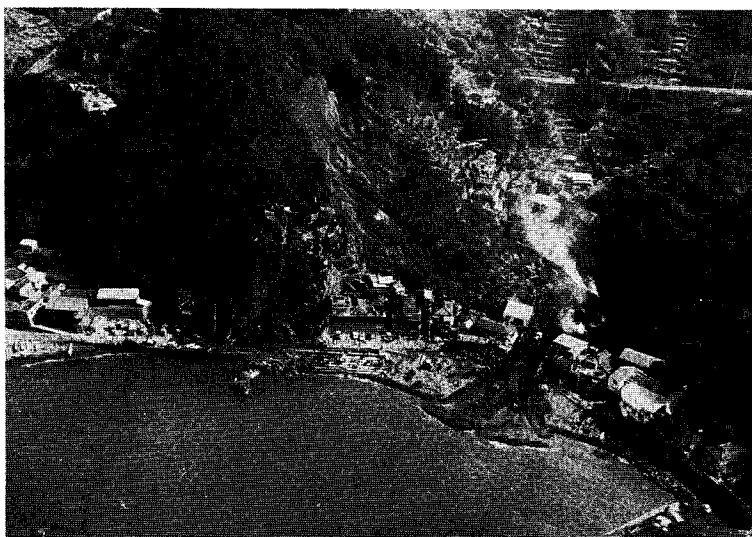
昭和 49 年伊豆半島沖地震の災害状況



昭和 49 年 5 月 9 日午前 8 時 33 分、伊豆半島沖を震源地とする  $M = 6.8$  の直下型地震が伊豆町一帯を中心に襲い、多大な被害をもたらした。

死者 19、行方不明 10、重軽傷 17、家屋全壊 117、半壊・一部損壊 111 などの被害に加えて、土木関係では道路を中心として 100 か所に及ぶ被害を受けた。

直下型地震という、鳥取地震（1943 年・ $M = 7.4$ ）、福井地震（1948 年・ $M = 7.3$ ）、新潟地震（1961 年・ $M = 7.5$ ）などと同型の、エネルギーは比較的小さいが被害が大きく出るタ



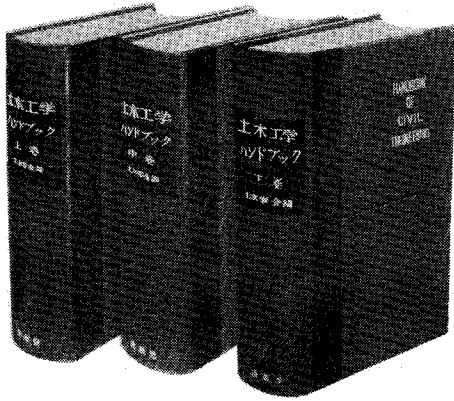
イブの今回の地震に際して、本号では口絵ページとニュース欄でその特長を中心に収録してみた。

#### 【写真説明】

1. 地震で崩れた石廊崎の展望台。鉄筋コンクリートの構造物は無事である。
2. 石廊崎地籍の活断層。横ずれ約 40 cm、上下ずれ約 10 cm である。
3. 子浦地区南伊豆有料道路（マーガレットライン）ののり面保護工崩れ。
4. 中木地区の山崩れ状況。山崩れに加えて山火事が発生した。
5. 大きな道路被害を出した落居入口。切取り部には山崩れが発生、土盛り部では地すべりが起り道路を遮断している。
6. 中木一入間間の海岸線の崩壊。

#### 写真提供

- 1, 4～6 静岡県東京事務所  
2～3 伯野元彦博士撮影



《編集委員会の構成》

- |         |          |                |
|---------|----------|----------------|
| 委員 長    | 八十島 義之助  | 東京大学           |
| 委員長代理   | 山 本 稔    | 東京都立大学         |
| 幹 事 長   | 千 秋 信 一  | 電力中央研究所        |
| 幹事長代理   | 駒 田 敬 一  | 建設省土木研究所       |
| 編集幹事    |          |                |
| 川原 睦 人  | 中央大学     | 中 村 良 夫 東京大学   |
| 熊 倉 勉   | 運輸省港湾局   | 長 滝 重 義 東京工業大学 |
| 今 田 徹   | 建設省土木研究所 | 堀 川 浩 甫 東京都立大学 |
| 住 友 恒   | 京都大学     | 松 尾 稔 名古屋大学    |
| 田 中 宏 昌 | 日本国有鉄道   | 守 屋 重 孝 大成建設   |
| 玉 井 信 行 | 東京大学     |                |

**全改訂版**

日本土木工学界の総協力を得て内容一新！  
9月下旬いよいよ刊行

# 土木工学ハンドブック

土木学会編


\*土木学会創立60周年記念出版

本書は昭和29年に土木学会が総力を結集して完成し、当時斯界の最高権威書として絶大な好評をもって迎えられたが、以来土木工学の著しい進歩に即応し、昭和39年に全面的に改訂。さらに今回、土木学会の創立60周年記念出版物の一つとして全面的に稿を新にした第三版である。現行版刊行以来の目覚ましい土木技術の進歩により、土木の包含する範囲も広汎になってきた。このような土木分野の実状を背景にして、本書は現行版の改訂にとらわれず、総合工学としての土木工学を新たな体系づけのもとに編集・刊行する決定版である。

- ◆発売予定 49年9月末
- ◆B5判/上・中・下巻 3分冊  
予定頁 3,000頁
- ◆セット定価 36,000円
- ◆特価 33,000円  
(49年12月末日限)
- 特価予約受付中 —

《特色》

- ◇土木工学の構成する広範多岐にわたる分野の技術および研究成果の精粹を簡潔にとりまとめ、最新の知見を含めてそれらを総合的に体系づけ、土木技術者のみならず広く各方面の利用に供しうる座右の書とした。
- ◇執筆者は各分野の500余名に及ぶ一流専門家を網羅し、原稿はすべて新執筆によるものである。
- ◇初級者でも理解しうるようにわかりやすい解説に留意した。
- ◇近い将来、発展の予想される分野については、最新の資料と情報に基づいて必要な事項を体系づけ積極的にとり入れた。
- ◇実務設計にあたって、標準的で正しい判断が迅速・適確に行なえるように、実用的なデータ、計算図表などの資料を豊富に挿入。
- ◇土木の専門用語、専門事項については適確な解説を付し、専門分野以外の読者にとって用語事典的な利用もできるようにしてある。
- ◇本書の記述を手がかりとして、さらに専門分野を深く理解しようとする読者のために参考文献、引用文献を十分とり入れた。 (裏面におもな内容)

 **技報堂**  
東京都港区赤坂1-3-6  
(電) 03-585-0166

## 本書の内容構成

土木工学が総合工学であるという認識のもとに、従来の「土木工学ハンドブック」改訂という点にとらわれず、時代に即した、また、新たに開拓されつつある土木工学新分野の方向づけを行なうことを前提として、前版に対して横割り方式をできる限りとり入れて、土木工学を体系づけた。従ってその内容は次の4部門で構成されている。

- ① 土木工学総論 従来の「土木工学ハンドブック」では、まったくふれられていないが、土木工学の成り立ちと位置づけを理解せしめるために設けた。
- ② 土木工学の基礎 土木工学を構成し、あるいは、その周辺をとりまく基礎的な学問分野を取扱う。また、新たに開拓された基礎分野も加えてある。
- ③ 構造物の設計と施工 一般共通的なものの設計・施工に関するものを、この部門で取り扱った。
- ④ 専門工学 横割り方式によって、工学分野としてすでに体系化され、あるいは体系化されつつある専門工学を取り扱った。

部 門	編 名	主 査	部 門	編 名	主 査
土 木 工 学 編	第1編 土木工学総論	高橋 裕	専 門 工 学	第23編 ダ ム	副島 健
				第24編 各種構造物	川島 登紀衛
土 木 工 学 の 基 礎	第2編 応用数学	佐武 正雄		第25編 契約・積算	鈴木 恒夫
	第3編 材料力学	山田 善一		第26編 土木工事管理	津垣 昭夫
	第4編 構造力学	山本 稔		第27編 施工技術	福島 国夫
	第5編 土質力学	山口 柏樹		第28編 地域計画	阿川 孝行
	第6編 岩盤力学	飯田 隆一		第29編 都市計画	村山 幸雄
	第7編 耐震工学	後藤 尚男		第30編 交通	菅原 操
	第8編 水理学・水文学	岩佐 義朗		第31編 道路	浅井 新一郎
	第9編 地質・気象	今西 誠也		第32編 鉄道	江島 淳
	第10編 土木計画学	天野 光三		第33編 パイプライン	岡田 宏
	第11編 構造設計法	伊藤 文人		第34編 空港	武田 昭
	第12編 土木製図	田村 浩一		第35編 河川	稲田 裕
	第13編 測量	中村 英夫		第36編 海岸	堀川 清司
	第14編 土木計測	大久保 忠良		第37編 港湾	大久保 喜市
	第15編 電子計算機	永井 靖郎		第38編 海洋工学	伊藤 喜行
	構 造 物 の 設 計 と 施 工	第16編 土木材料		渡辺 隆	第39編 発電
第17編 コンクリート		村田 二郎		第40編 衛生工学	松本 順一郎
第18編 鉄筋コンクリート構造		上前 行孝		第41編 砂防	山崎 忠雄
第19編 鋼構造		足立 洪		第42編 農業土木	八木 直樹
第20編 基礎構造・土構造		吉田 巖		第43編 建築・造園	内田 祥哉
第21編 橋		梁田 島二郎			
第22編 トンネル		浜 健介			
					付録 (数表, 規格, 年表), その他 (索引) など

今月号の登載記事の要旨を記してあります。切り取ってカードにはりつけて整理に供して下さい。

## 特集・エネルギー問題のとらえ方

会誌編集委員会

土木学会誌 第59巻第7号(6月号), pp 2~52, 昭和49年6月(June, 1974)

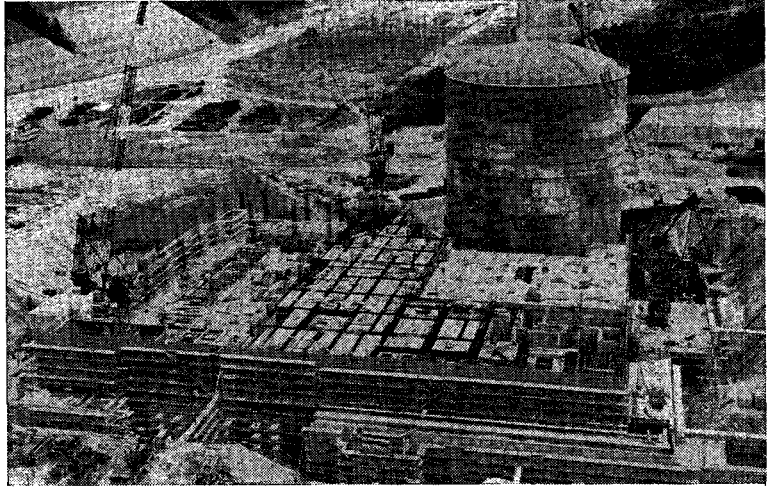
48年秋の石油ショックはわが国の体質を改めて見直す良い機会でもあったが、結果的には事の重大さの割に国民一人一人のレベルまでエネルギー問題をおろして考え直す所までに至らず、今日に及んでいるように見受けられる。

これを土木の世界の問題として考えてみようとしても、事の重大さの割には直接土木事業・土木工学に関与してくる部分が少なく、とらえようのない実体ゆえにはがゆさが残る。そこで今回は、土木人としての一般素養としてエネルギー問題をどうとらえていったらよろしいか、という視点にたって特集を試みた。

<次葉に続く>

エネルギーの問題はすでに過去の話題とせず、今後いつ果てるともいえない永遠の課題であることを改めて認識してほしい今日現在である。特集構成などは下記のとおり。

1. わが国のエネルギー問題とその課題(向坂正男),
2. 各分野にみる問題点(水力・吉田方明, 原子力・小林健三郎, 石炭・山村礼次郎, 地熱・馬場健三, 電力・伊藤謙一),
3. 人間生活とエネルギー消費(尾島俊雄),
4. 省エネルギーの推進と課題(交通・中村英夫/柿栖康孝, 熱供給・水無瀬綱一),
5. コラム(千秋信一・末広恵夫)。



※ 今月の表紙 ※ 工事中の動力炉・核燃料開発事業団の 新型転換炉原型炉。中央の鋼製格納容器は高さ 64 m，直径 36 m，冷却水は右側から取水され，トンネルを経て左側の日本海に放出される（電源開発（株）提供）。

豊かな人間生活をもとめて

---

## 偏載荷重を受ける $\pi$ 形断面桁橋の上フランジ有効幅に関する研究

山村 信道 (日立造船)

[土木学会論文報告集 第 226 号, pp. 1~12, 1974 年 6 月]

下横構を省略したねじり剛性の小さい 2 主桁形式の橋梁 ( $\pi$  形断面桁橋と略称する) が断面方向に逆対称 (ずり) 荷重を受ける場合の上フランジ有効幅を応力関数法によって解析し, 広範囲の数値計算を行ってその結果を数表化した。実用計算上では, 偏載荷重を断面方向の対称成分と逆対称 (ずり) 成分とに分けると, 前者には道路橋示方書 (昭 48) の規定有効幅 (対称荷重状態の解に基づく) が適用され, 後者, すなわちねじり荷重成分に著者の数表による有効幅を用いれば, 容易に  $\pi$  形断面桁橋の応力計算を行うことができる。著者の研究が従来の有効幅に関する諸研究と異なる点は,

- 1) 逆対称 (ずり) 荷重の作用によって生じる床版構造の横 (橋軸直角) 方向の変位を考慮したこと
- 2) 床版構造を張出し部と格間部 (主桁間の部分) とに分離しないで, 任意の張出し比を有する一つの連続体として解析したこと

3) Kaufmann の近似解など異なって, 床版断面上の直応力分布に特殊な仮定を設けていないことなどである。また, 曲げねじり理論と比較すると, 床版部分に生じる Shear lag の影響が考慮されている点で, より厳密解に近いものと考えられる。

この研究の成果として得られた主要な結論は,

- 1) 逆対称 (ずり) 荷重に対する上フランジ有効幅は対称荷重状態の場合と大幅に異なり, 一般的な橋梁諸元では後者の  $1/2 \sim 1/3$  程度まで低下する。
- 2) 床版構造の張出し比 (張出し長/主桁間隔の比) は, この場合の有効幅に大きな影響を与える。
- 3) 主桁腹板位置の横 (橋軸直角) 方向変位を拘束して有効幅を計算する従来の考え方は, 逆対称 (ずり) 荷重を対象とするかぎり正しくない。などである。このほか, Kaufmann の近似解, 帯状有限要素法 (Finite Strip Method) との比較計算を行い, 著者が提案する計算法の妥当性を裏付けた。また, 3 径間連続 (鋼床板) 桁橋 (想定諸元) の計算例によって, 慣用計算および曲げねじり理論との差を明らかにした。

## 吊橋断面の 2 自由度フラッタについて

中村 泰治 (九州大学)

吉村 健 (九州大学)

[土木学会論文報告集 第 226 号, pp. 13~20, 1974 年 6 月]

本論文は吊橋断面に生ずる 2 自由度フラッタの発生機構について考察したものである。

周知のとおり, 多自由度フラッタは別に連成フラッタともいわれており, 特に, 曲げねじり 2 自由度系においては曲げねじりフラッタとよばれている。一般に, 多自由度フラッタでは, 変位を拘束して 1 自由度系にすると振動は減衰し, 2 自由度以上の変位を許してはじめて自励振動が発生すると説明されている。すなわち, 自由度間の連成作用がフラッタ発生の本質的原因である。航空機の翼などに発生する多自由度フラッタはすべてこのようなフラッタである。しかし, 吊橋断面のような非流線型物体においては, 2 自由度フラッタないしは多自由度フラッタの発生する一方で, 変位を拘束して曲げあるいはねじり 1 自由度系にすると, しばしば 1 自由度

フラッタの発生をみるので注意を要する。すなわち, 吊橋断面の 2 自由度フラッタの中には, 本質的に曲げねじりフラッタに属するもののほか, 本質的に 1 自由度フラッタに属するものがあると考えられる。

本論文は上記観点より, 単純な吊橋断面模型に生ずる 2 自由度フラッタを考察する。まず, 2 自由度フラッタを上述の 2 種類のフラッタに分類する方法を示し, ついで一般の多自由度フラッタの分類について, エネルギー方程式よりの議論を行った。次に, 平板状床版をもつ補剛トラス吊橋断面模型を基本にし, 地覆, 高欄, 縦桁などを代表するものとして, 高さをかえた充腹突起材を, 逐次, 付加した模型につき, 曲げねじり 2 自由度系に生ずるフラッタに関する風洞実験を行った。その結果, 平板状床版をもつ基本模型では典型的な曲げねじりフラッタの特性を示すが, わずかな突起材の付加により大きいねじり 1 自由度フラッタの効果があらわれ, その 2 自由度フラッタが本質的にねじり 1 自由度フラッタへと移行する過程を示すことができた。このような結果は, 実橋断面のフラッタを考察する上で参考になるものと考えられる。

## 片側補強リングの補強効果について

秋山 成 興 (埼玉大学)  
奥村 敏 恵 (東京大学)

[土木学会論文報告集 第226号, pp. 21~31, 1974年6月]

板の開孔部を片側補強リングで補強する工法は、最もよく使われるものの一つである。

この場合、構造の非対称性によって、面内荷重をうけた場合でも、補強リング接合線にそって、必ず付加的な面外曲げを生じ、この大きさは、板と補強リングの相対剛度やリングの形状によって無視できない値になる場合がある。

本論文は最も有用な荷重状態である対称荷重(一様引張り)と逆対称荷重(純曲げ)の場合について応力解析を行い、片側補強リングの補強効果を論じたものである。

解析方法は、補強リングと板の接合面に等分布すると仮定した径方向、周方向の応力の値を非対称性(偏心)を無視した面内問題より求め、これらの値に偏心量をかけて、板に分布曲げモーメント、ねじりモーメントが作用する場合を面外問題として応力を求める。最終的な応

力状態は両者の応力状態の和として求めている。

板は無限板として解いているが、桁のウェブ内の開孔を補強した場合の実験を行い、適当な配慮をすれば、この解を適用できる可能性を指摘している。

実験による理論の照査より、補強リングと板の相対剛度を定めるパラメータを変化させて、面内応力・面外応力とそれらの和としての合計応力の値の変化を、生じ得る最大応力について求め、補強効果を論じた。

その結果、結論として、次の3点が得られた。

(1) 補強リングの板厚を増せば、非対称性による面外曲げ応力の増加量は面内応力の減少量を上回り、応力集中を助長する傾向を示す。

(2) 最大応力が発生する箇所はリングと板の接合線上であるので、補強リングの幅を大きくしても、応力最大の位置は板の内部に向かって移動し、特に一様引張りの場合、補強効果はあまりないといえる。

(3) 一様引張りをうける主要部材に開孔を設ける場合は、付加的な面外応力を生じないように、補強リングができるだけ対称になるように配慮するのが設計の面から望ましい。

## 沈殿池の非定常最適操作に関する一考察

芝 定 孝 (大阪大学)  
井上 頼 輝 (京都大学)  
高松 武一郎 (京都大学)

[土木学会論文報告集 第226号, pp. 33~43, 1974年6月]

沈殿池流入水の濃度や流量が時間的に変動する場合には、沈殿池内の乱れ混合や沈殿物の再浮上などの流動特性もそれに応じて変動するので、定常状態で設定された操作条件のまま沈殿池を運転しておれば必ずしも満足な処理結果の得られないことが予想される。したがって、流入水の変動に応じて沈殿池を適当に操作する必要があるものと思われる。沈殿池の操作変数の対象としては第一に流入水および流出水についてその流量が考えられるが本研究では流出水流量を操作変数として沈殿池の非定常最適操作を行っている。水処理施設における沈殿池の第一の機能は浮遊物質の除去を行うことであるが、他に貯水の機能をも有している。本研究ではこの沈殿池の貯水機能を利用して、沈殿除去と貯水の機能を適当な比率で働かせることにより、沈殿池の非定常最適操作を

行おうとするものである。

非定常操作を行う際に用いる沈殿池モデルにいかなるものを用いるかも重要な問題であるが本論文では浮遊物質に対する3次元拡散方程式の集中化により得た時間に関して変係数を有する常微分方程式で表わされる集中系の非定常モデルを用いている。流出水流量は任意のパターンで操作するものとして、従来の固定容量の沈殿池の概念にはとらわれずに可変容量型の沈殿池操作を行っている。非定常最適操作の評価には、操作対象期間における流出水中の浮遊物質の平均濃度と沈殿池の平均貯水容積をとりあげ評価関数を作り、それぞれの重み係数を水処理操作の目的に応じて変化させるものとした。そして重み係数の種々の組み合わせに対して数値実験を行った結果、流出水の非定常最適操作のパターンはこれらの重み係数すなわち濃度と貯水容積のいずれに重点を置くかによって相当変化することが認められた。また、同一の流入条件に対して最適操作を行った場合と、最適操作を行わなかった場合の非定常操作の結果を比較したところ、明らかに本論文に述べたような最適操作の方法によってその効果の得られることが確かめられた。



## 歩行者交通の住区内における分布解析

竹内 伝史 (名古屋大学)

[土木学会論文報告集 第226号, pp. 45~55, 1974年6月]

歩行者交通のトリップの長さは他のトリップに比して大変短い。したがってそのOD分布のパターンは、都市レベルの大規模な分析ではいわゆる内内量がほとんどを占めてしまい、分析の対象となることが少なかった。しかし、住区内における歩行者交通空間の計画・設計のような小規模な対象域の場合には、歩行者交通のOD分布に関する分析は可能であるし、また必要でもある。本研究では歩行者交通の特性を分析し、これに留意しつつ、発生量推計モデルと分布モデルの解析、評価を行っている。

発生量  $P_i$  は、自宅から発生する量  $B_i$  とその他の都市施設から発生する量  $C_i$  とに分離し、 $P_i = B_i + C_i$  としている。 $B_i$  は居住人口に比例する量であり、これの生成量に対する率は地区やトリップ目的によらず一定とみなせる。一方、 $C_i$  は地区の都市機能の集中度に比例しており、小中学校や小売店の分布量を説明変数として求めることがわかった。

分布モデルについては、内内量・隣接量が全体の85%になるという歩行者交通の特性を考慮して、重力モデルに修正を加えた。そのモデルは、 $\delta$  を隣接ゾーン間で1、他の場合は0という変数とすれば、次のようになる。

$$t_{ij} = \begin{cases} y(x) \cdot G & (i=j) \\ k \frac{P_i^\alpha \cdot A_j^\beta}{R_{ij}^\gamma (1-\alpha\delta)} & (i \neq j) \end{cases}$$

内内量は生成量に対する率  $y(x)$  を小学校や停留所等の施設分布で推計することにより、良好な近似値が求められる。その他の分布量に対しては、隣接ゾーン間では分布抵抗を物理的測定量よりも減歩させる率  $\alpha$  を含む重力モデルが適用されている。この減歩率は回帰分析により求められ、トリップ目的による若干の差はあるが、0.7~0.8であった。

両モデルとも従来の一般的なモデルと適合度を比較した。その結果、ここに提案したモデルはいずれも従来のものに劣らない適合度を示した。これらのモデルが発生や分布の構造の説明能力に優れている点を評価すれば、改良の成果はあったといえる。しかし、両モデルともさらに改良の余地は残されており、特に分布モデルにおける収束方法についてはまだ問題が残っている。

## 道路網における容量制約を考慮した 確率最大化配分法とその解法

松井 寛 (名古屋工業大学)

[土木学会論文報告集 第226号, pp. 57~65, 1974年6月]

確率最大化配分法は、道路網における車の経路選択にみられる多様性を前提に、車1台1台区別してみたときの微視的状态というものを基礎として導かれた交通量配分理論で、道路網における現実の交通量配分パターンを理論的に記述しようとするいわば現象記述モデルである。

本論文では特に、交通容量制約を考慮したときの確率最大化配分法を取り上げて、これが非線形計画法の問題となることを明らかにするとともに、その具体的な解法についていくつかの提案を行う。

容量制約の具体的な方法として、本論文では走行時間関数(交通量-走行時間曲線)を用いる方法と容量制限不等式を用いる方法を提案しているが、前者は現実の交通現象にみられる交通量の増加による走行時間の増大の影響を、直接配分モデルの中に組み入れたものであるか

ら、現実の交通現象に近い配分を可能とし、この場合は逐次近似解法による比較的簡単な反復計算によって配分解が得られることが明らかにされる。一方後者は道路容量制限を不等式条件として与える方法で、この方法によれば、容量一杯になるまでは容量制約が交通の流れに全く影響をもたないため、交通量の増加とともに徐々にかつ連続的に容量制約の影響がみられる現実の交通現象と比較すればいくらか非現実的ではあるが、あらかじめ与えられた道路容量以上に交通量が配分されることはない。この場合の解法として本論文では、等式および不等式制約条件付きの最小化問題として定式化された確率最大化配分法を、SUMT変換によって制約条件なしの最小化問題に変換し、次にこれを傾斜法の最近の最も強力な手法として知られているFletcher-Powell法によって解く方法を提案している。

また本論文ではいくつかの計算例を通して、上記問題の解法に対しての計算技術上の問題点にも触れ、その実用化について検討を加えている。特に、確率最大化配分法においては、その目的関数の凸性から解の存在とその唯一性が証明されるので、これが本配分理論の実用的解法に貢献していることが明らかにされる。

## 膨張セメントの膨張圧に影響を およぼす諸要因

小林 一 輔 (東京大学)

伊 藤 利 治 (東京大学)

[土木学会論文報告集 第226号, pp. 67~72, 1974年6月]

本文は膨張性セメント混和材を用いてコンクリートにケミカルプレストレスを導入しようとする場合にきわめて重要な要素である膨張圧とこれに影響をおよぼす諸要因について実験的に検討したものである。

まず膨張圧の測定方法について種々検討を重ね、金属性円管を用いて膨張圧を求める方法を確立した。ついでこの方法を用いて膨張圧におよぼす膨張性混和材量、配合、乾湿状態などの影響について検討した。

膨張圧におよぼす膨張性混和材量およびその他の配合の影響に関しては、その値が一般に使用される範囲であれば、水セメント比、単位水量、セメントに対する膨張材の混合比率などの値のいかんを問わず、膨張圧の大きさはほぼ単位膨張材量によって支配されることを確かめ

た。

また、膨張圧はそれが密封状態での値であっても、当初は材令とともに増加するがある材令を経過すると次第に低下し、やがてある一定値に落ち着くことが認められる。

この原因の主なものとは自己乾燥によるものであることを、細孔径分布の測定結果に基づいて推論した。さらにX線回折を調べることににより、一定量の膨張性混和材を混合した場合の膨張圧は、乾燥および湿潤などの養生条件および材令のいかんを問わずほぼユトリングガイド量によって決定されることを確かめた。

本論文の目次は次のとおりである。

1. はしがき
2. 使用材料
3. 膨張圧の測定
4. 配合条件と膨張圧との関係ならびに膨張圧の経時変化
5. 膨張圧におよぼす乾燥および湿潤の影響
6. むすび

## シミュレーションによる既設鉄筋 コンクリート橋の耐荷力の評価

藤 井 卓 (函館工業高等)

太 田 利 隆 (北海道開発局)

前 川 静 男 (北海道開発局)

[土木学会論文報告集 第226号, pp. 73~80, 1974年6月]

旧示方書に準拠して設計され劣化の進行した既設鉄筋コンクリート道路橋に対して、適正な供用荷重を定めることは、道路管理上重要なばかりでなく道路整備にあたっては、さらに供用可能か否かを判定するうえで不可欠のことである。しかし、これまでに既設鉄筋コンクリート橋の供用荷重算定の具体的方法は、まだ提案されていない。本研究は既設鉄筋コンクリート道路橋の耐荷力を、確率論的手法を用いて評価する方法について述べたものである。

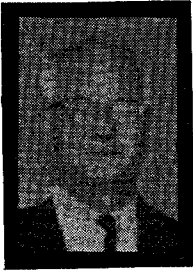
対象としたのは、架設後長期を経た鉄筋コンクリート橋で、支間 5~15 m, 幅員 6 m 程度、主桁数 3~5, 端横桁および中間横桁 1 本を有する単純 T 桁橋である。荷重は大型自動車とし、輪荷重間隔および前後輪荷重の比

率は、現行道路橋示方書に規定される値を用い確定値として扱った。また、実測値に基づいてコンクリート強度、鉄筋の降伏点強度および輪荷重位置を正規分布とし、腐食による鉄筋の断面損失率を指数分布とした。橋は主桁、端横桁、中間横桁および床版で構成され、また、主体となる主桁の破壊に対して他の部材が協同して抵抗するものと考え破壊形式を決定した。各部材の強度として、主桁および中間横桁は終局曲げ強度を、床版は降伏線理論に基づく終局曲げ強度を、また、端横桁については終局ねじり強度を考慮した。橋の終局強度は、破壊形式に基づいて仮想仕事の定理を適用した極限解析により求めた。

コンクリート強度、鉄筋の降伏点強度、鉄筋の断面損失率および自動車通過位置のランダム値を用いて、橋の終局荷重のサンプリングを所要回行い終局荷重の期待値および変動係数を求め、部材の信頼度係数および活荷重係数を定めて、Cornell の理論により所要の安全度を有する許容荷重を決定した。

本方法により既設鉄筋コンクリート橋が有する耐荷力の総体的把握が可能であり、実際の供用荷重の決定に際して目安としての基礎資料を与えるものと思われる。

## 故 名 誉 会 員 A. T. イッペン教授のご逝去をいたむ



アーサー・イッペン教授 (Dr. Arthur T. Ippen) が4月5日の朝、ボストン市郊外 Belmont のお宅で空然亡なられた。享年 66。昨年マサチューセッツ工科大学 (MIT) を定年退職されたが、その後も名誉教授として同大学における教育および研究に従事され、

きわめてお元気に水理学・水資源学の分野において広く内外に従来と変らざる活躍しておられたので、先生の突然の訃報は世界中の水理学研究者・技術者の多くにとり全くの驚きと、深い悲しみを与えている。

Ippen 教授はドイツ出身、1931年アーヘン (Aachen) 工科大学卒業後合衆国に移られ、最初アイオワ大学で学ばれ、ついでカリフォルニア工科大学において Knapp 博士および Von Karman 博士とともに仕事をされ、1936年にそこで Ph. D の学位を受けられた。以後、同大学講師、リーハイ (Lehigh) 大学教授の職を経て、1945年 MIT 副教授となり、1948年 MIT の正教授、同時に同大学流体力学研究所 (後の Ralph M. Parsons 水資源・流体力学研究所) の所長となられ、昨年定年退官されるまでその地位にあった。同教授はまたその水理学教育研究活動を通じて広く国際的にも活躍され、国際水理学会会長、ついで同学会名誉員となり、また世界の幾つかの大学より名誉博士号を受けられておられる。また合衆国で最も歴史の古いアカデミーである American Academy of Arts and Sciences, および National Academy of Engineering の会員でもあった。MIT においては、その教育研究上の業績が認められて、功労者のみに与えられる身分たる Institute Professor となら

れ、昨年よりは Institute Professor Emeritus となっておられた。

わが国の水理学・海岸工学研究者のうちの多くの方々が MIT に同教授を訪問され、また、同教授も5回来日してそれらの方々の大学・研究所を訪ねておられる。また1961年と65年の来日の際には土木学会において特別講演をされ、また、各地でセミナー、講演会等の依頼に応じられた。また1965年の土木学会創立50周年記念にあたってはその特集号に心よく論説とメッセージを寄稿されたが、同教授を通じてなされた水理学・海岸工学上における日米土木技術者間の学問交流は非常に大きなものであったといえる。1965年、土木学会においてはその功により名誉会員に推挙された。同教授は最も早くから日本の水理学・海岸工学研究を高く評価し、国際学会の場等においてもつねに海岸工学を含めて日本水理学の最大の理解者であり支持者であったといえる。心の暖かな方で、また非常に魅力ある個性の持主でおられた。先生との会話は、だれにとっても大きなよるこびであったと思う。国際会議等にはいつも夫人とともに出席され、夫人の明るく暖かいお人柄とともに先生のご人格はわれわれの最も敬愛するものであった。昨年イスタンブールにおいて開催された国際水理学会会議のあとの視察旅行の際、私ども日本人参加者の多くは同教授と班を同じくしてトルコ国内を廻った。この旅行の終りに、先生ご夫妻は次の予定のため一行より一足早く発られた。その際、私どもと固く握手をし、去りゆく自動車の中からもいつまでも手を振り、また私どもも車が見えなくなるまで手を振ってお別れしたのがつい昨日のことにように想い出されて、夫人の悲しみはお察しするに余りがある。心からご冥福をお祈りするものである。

(中央大学教授 林 泰造・記)

### 国際会議 ニュース

#### (1) International Symposium On Ocean Wave Measurement and Analysis

期 日: 1974年9月9日~11日

開 催 地: Braniff Place, New Orleans, Louisiana, U.S.A.

主 権: American Society of Civil Engineers  
Department of Public Works, Canada  
U.S. Army Corps of Engineers

- テ - マ: 1. Practical determination of wave direction  
2. Statistical procedures for analyzing wave records  
3. Methodologies for retrieving and synthesizing wave data  
4. Application of wave data to refraction and velocity determinations  
5. Application of wave data to design of ocean and coastal structures  
6. Advances in instrumentation for recording ocean wave data

## 故 名 誉 会 員 當 山 道 三 教 授 の ご 逝 去 を い た む



名誉会員 當山道三先生は、昭和49年4月29日、日大板橋病院にて脳塞栓のため逝去された。享年74才。5月23日日本大学理工学部葬をもって多年の功にちえ、数多くの参列者を得て厳肅かつ盛大に行われました。

先生は、大正14年、東京帝国大学土木工学科を御卒業満州鉄道株式会社に勤務されたが、昭和4年、日本大学教授に迎えられその間、昭和18年～21年の間、台北大学工学部教授、台湾総督民政官、中華民国国立台湾大学工学院教授として招へいされ、昭和22年再度日本大学教授として土質工学講座を担任され、また大学行政にも学監、次長として大学の発展に大きく寄与され、特に津田沼、習志野キャンパスの今日の発展の原動力となって献身的に熱情を捧げられ正に生みの親といふことができる。これらの功績により昭和44年日本大学名誉教授の称号を受けられた。

また、初代土質工学会会長として同会の創設に尽力され今日の隆昌の基盤を築かれた。

土木学会にあっても、昭和17年から18年、土木学会常議員として、特に昭和39年から41年の間関東支部長

として当時困難な支部の設立に手腕を発揮なされ、支部の確立に努力された。昭和44年には名誉会員に推挙される榮譽を受けられた。

これらの功績により、昭和47年4月、勲三等瑞宝章の叙勲の榮に浴され、生前の御功績によつて正五位を贈られた。

先生は豪放にして細心、その天為無縫のご性格は約40年間の長い間、専門のご研究・教育に尽力され幾多の子弟を養成されるとともに、学内外の行政に貢献された。

その六尺有余の偉軀とともにスケールの大きい教育者として、在校生・卒業生の信頼を一身に集めておられた。還暦の記念に多くの子弟によって拠金された基金は、ご意志により當山賞として毎年土木工学科の優秀な学生に授与され今日に至っている。先生のご性格の一端を示すもので、教育研究者の範とすべきものであろう。

ここに本会は先生のご業績とご遺徳を偲び謹んで哀悼の意を表します。

御遺族住所：〒158 東京都世田谷区奥沢 2-19-10  
03 (718) 1532

妻當山よね／三女とも他家へ嫁す  
(日本大学教授 正会員 堺 毅・記)

7. Remote sensing applications in wave measurement

8. Local, regional, and national wave dimate programs

連絡先：WAVES74, Civil Engineering Department  
Clemson University, Clemson, South Carolina, U.S.A. 29631

その他：最新の波浪観測とデータ処理機器の展示会ならびに、Mississippi州 Bay St. Louisの国立データ・ピセンターの視察が行われる。なお、19か国の参加が予定されている。

### (2) Third Dredging Engineering Shortcourse

主催：Texas A & M University

期日：1974年8月5日～9日

開催地：College Station, Texas

参加資格：理学士・工学士の学位を有するもの、あるいは浚渫の分野に関心があるものまたは従事しているもの。

参加費：250ドル

申込期限：1974年7月15日（参加人員には制限があります）

申込先：Dr. John B. Herbich, Director, Center for Dredging Studies Texas, A & M University, College Station, Texas 77843, USA.

### (3) International Federation of Municipal Engineers, Vth Congress

テーマ：The Role of the Municipal Engineer in Urban Planning

期日：1974年10月20～26日

開催地：イスラエルのエルサレム、ハイファ、テル・アヴィブの各地

会議用語：英語、仏語

参加費：本人—80ドル、同伴者—40ドル

申込先：Organizing Committee, International Federation of Municipal Vth Congress  
P.O.B. 16271, Tel-Aviv, Israel