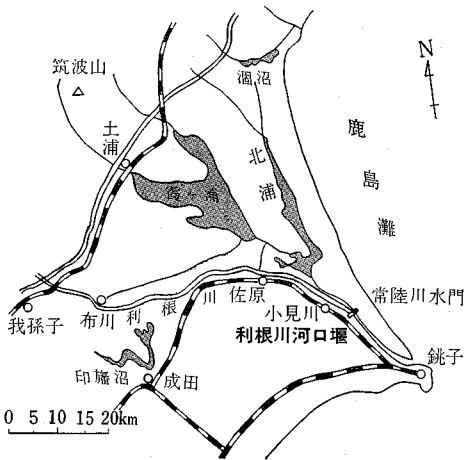
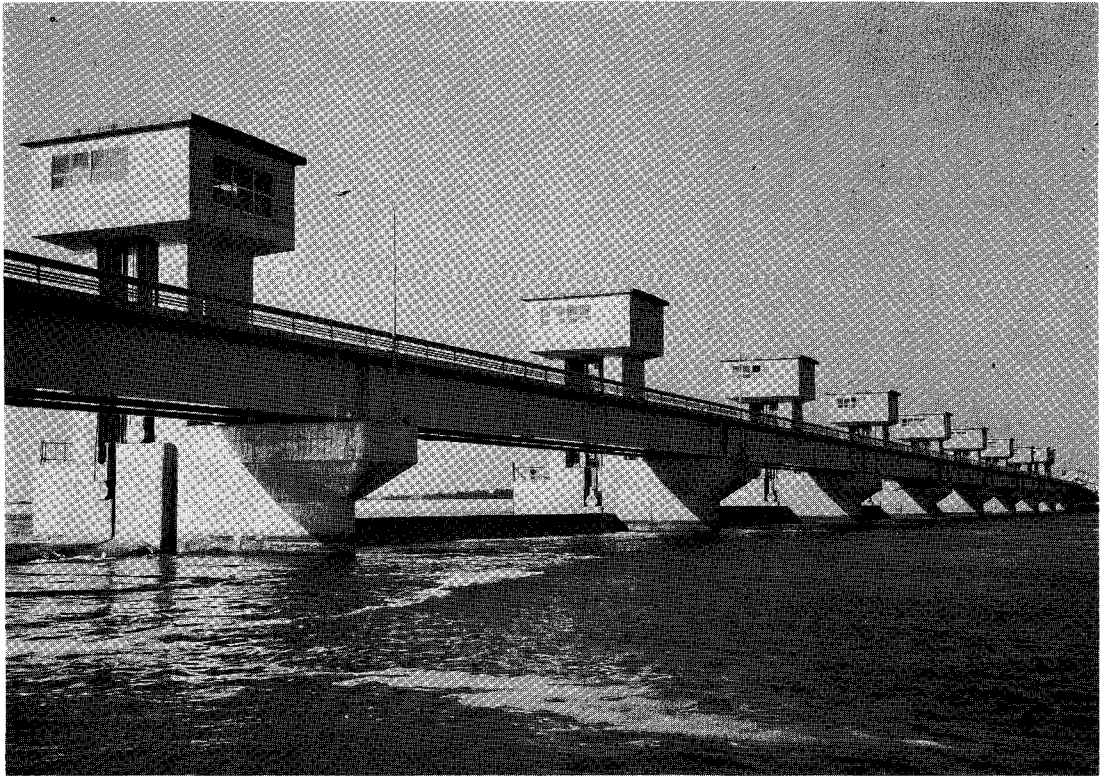


利根川河口堰竣工

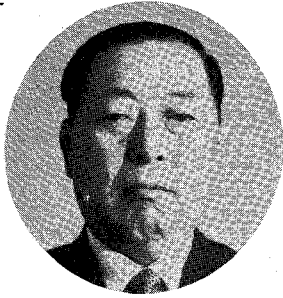


昭和 40 年 2 月に着工されてから 6 年余の年月と約 130 億円
の事業費を費してすすめられていた利根川河口堰の建設事業
がこのほど完了し、昭和 46 年 5 月 26 日竣工式が挙行された。

利根川河口から 18.5 km の地点に建設された利根川河口堰
は、総延長 834 m (うち可動部分 465 m)、ゲートの高さ 7
m、径間長 45 m を誇る、わが国最大の河口堰である。詳細は
本文ニュース欄参照。

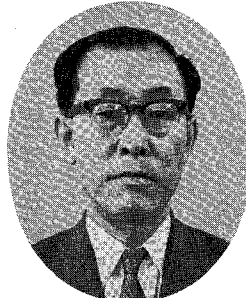
土木学会 昭和 46 年度役員紹介

会 長



高野 務
三菱地所 顧問

副会長



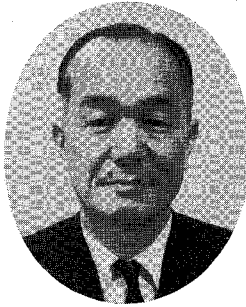
石川 豊
日本鉄道建設公団理事



奥村敏憲
東京大学 教授

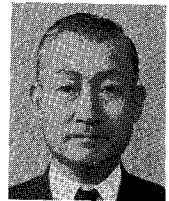


河上房義
東北大学 教授



篠原謹爾
九州大学 教授

専務理事



下村 肇

理 事



足立 力
榊大林組取締役



浅間 隆
建設省東北地方建設局企画部長



荒木謙一
徳島大学 教授



井上 孝
東京大学 教授



石上立夫
日本国土開発社社長



岩垣雄一
京都大学 教授



小山内了介
榊地崎組副社長



尾崎 晃
北海道大学 教授



岡田政三
大成建設 常務取締役



金子喜太郎
東京電力 高瀬川水力建設本部副部長代理



叶 清
大阪市港湾局長



吉川 秀夫
東京工業大学教授



後藤 尚男
京都大学教授



後藤 明治
首都高速道路公団参
与



鈴木 立夫
㈱鴻池組常務取締役



竹内 良夫
運輸省港湾局技術参
事官



難波 隼象
東京都建設局道路監
事官



長谷川 盛一
九電産業㈱取締役



林 正道
北海道開発局土木試
験所長



半谷 哲夫
日本国有鉄道建設局
停車場第2課長



細井 正延
名古屋工業大学教授



三浦 孝雄
建設省計画局地域計
画課長



村田 清逸
中電技術コンサル
tant㈱社長



山本 有三
名古屋土木局長

監 事



柳瀬 珠郎
近畿日本鉄道㈱取締
役



横田 周平
㈱東京建設コンサル
tant社長

第 57 回通常総 会挙行さる

昭和 46 年 5 月 28 日、東京都
新宿区市ヶ谷にある私学会館で第
57 回土木学会通常総会が挙行さ
れた。総会と年次学術講演会など
の行事が分離・挙行されるよう
になってから本年は第 4 回目である
が、前年にもましての多くの参加
者を集め盛会であった。

写真説明

1. 大石第 58 代会長から土木学会賞
を受ける市原松平会員
2. 同、佐藤(右)・樋口芳朗(左)の両
会員
3. 特別講演をする岡本舜三会員

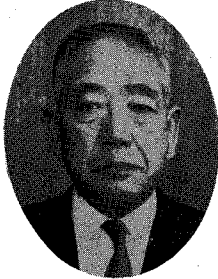


土木学会名誉 会員推挙報告

(五十音順・敬称略)

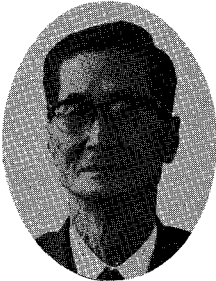
土木学会第 57 回通常総会において、下記 4 名の方々が土木学会名誉会員に推挙されましたのでご報告申し上げます。ここに、土木学会名誉会員は 74 名(昭和 46 年 6 月現在)をかぞえることになりましたことを、あわせてご報告申し上げます。

と かし かい いち
富 樫 凱 一



現 在：本州四国連絡橋公団総長
生 年 月 日：明治 38 年 11 月 17 日
昭和 4 年：北海道大学工学部土木工学科卒
昭和 4 年：内務省小職
昭和 20 年：四国国道改良事務所長
昭和 23 年：建設省九州地方建設局工務部長
昭和 24 年：建設省道路局建設課長
昭和 27 年：建設省道路局長
昭和 33 年：建設省建設技監
昭和 35 年：退官
昭和 36 年：三栄地所(株)取締役
昭和 37 年：日本道路公団副総長
昭和 41 年：日本道路公団総長
昭和 45 年：本州四国連絡橋公団総長
昭和 26～27 年：土木学会理事
昭和 34～35 年：土木学会副会長
昭和 42 年：土木学会第 55 代会長

まつ お はる お
松 尾 春 雄



現 在：国立大分工業高等専門学校長
九州大学名誉教授
工学博士
生 年 月 日：明治 33 年 3 月 22 日
大 正 13 年：九州大学工学部土木工学科卒
大正 13 年：内務省小職
昭和 3 年：内務省土木試験所(水理、港湾)
昭和 19 年：九州大学工学部教授
昭和 38 年：退官、九州大学名誉教授
昭和 38 年：国立大分工業高等専門学校長
昭和 27 年：土木学会西部支部長

まな い こう せう
真 井 耕 象



現 在：北海道大学名誉教授
工学博士
生 年 月 日：明治 34 年 3 月 3 日
大正 14 年：九州大学工学部土木工学科卒
大正 14 年：北海道大学工学部奉職
昭和 2 年：北海道大学助教授
昭和 17 年：北海道大学教授
昭和 37 年：日本学術会議会員
昭和 39 年：退官、北海道大学名誉教授
昭和 39 年：国立苫小牧工業高等専門学校長
昭和 44 年：土質工学会功労章受章
昭和 46 年：国立苫小牧工業高等専門学校校長退官
昭和 25～26 年：土木学会常議員
昭和 28 年：土木学会北海道支部長

やなぎ さわ よね きち
柳 沢 米 吉



現 在：三井共同建設コンサルタント(株) 会長
国際建設技術協会理事長
生 年 月 日：明治 36 年 9 月 12 日
昭和 2 年：東京大学工学部土木工学科卒
昭和 2 年：内務省小職
昭和 12 年：北支派遣特務部付
昭和 18 年：運輸通信省港湾局建設課長
昭和 21 年：運輸省第四港湾建設局長
昭和 23 年：海上保安庁灯台部長
昭和 24 年：海上保安庁次長
昭和 25 年：海上保安庁長官
昭和 27 年：退官
昭和 30 年：アジア航空測量(株) 社長
昭和 40 年：三井共同建設コンサルタント(株) 社長
昭和 44 年：三井共同建設コンサルタント(株) 会長
昭和 20～21 年：土木学会常議員
昭和 44 年：土木学会第 57 代会長

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。

土木学会昭和46年度全国大会

土木学会誌 第56巻 第7号, 前付(13)~(47), 昭和46年7月(July 1971)

土木学会昭和46年度全国大会は、昭和46年10月1日より3日まで東北支部の所在地である仙台市の東北工業大学で開催される。大会は、特別講演会、第26回年次学術講演会、研究討論会、映画会、懇親会などが主軸となっているが、本文では、それら行事の内容を紹介し、特別講演3題および年次学術講演868題の総目次を掲載するとともに研究討論10テーマの要約を掲載、参加者へのガイドとしている。

特別講演・サンフェルナンド地震震災調査報告

岡本舜三

土木学会誌 第56巻 第7号, pp. 3~8, 昭和46年7月(July 1971)

1971年2月、USAカリフォルニア州南部に発生したサンフェルナンド地震に際し、土木学会は岡本舜三教授を団長に9名の調査団を昭和46年3月10日より22日まで現地派遣し、研究調査を行なわせ、調査結果の公表を要望していた。

本文は、昭和46年5月28日、土木学会第56回通常総会において調査団を代表して講演した岡本舜三教授の講演発表を要約したもので、震害概況、被災構造物の特徴と状態、耐震性が検討された条件などを述べ、総合して被害原因を分析し、わが国での耐震設計上検討すべき事項や問題点を摘出している。

土木学会第57回通常総会報告

土木学会誌 第56巻 第7号, pp. 20~31, 昭和46年7月(July 1971)

土木学会第57回通常総会は昭和46年5月28日、東京で開催され、昭和45年度事業報告、決算報告、名誉会員の推挙、土木学会賞の授与、吉田研究奨励金の授与、新任役員の紹介、などのほか、昭和46年度事業計画案、予算案、などが報告された。

本文は、総会議事の収録および土木賞の授賞経過、受賞論文要旨など、通常総会に関係したすべての記事を掲載している。

新しいいぶきをこの国土に—————

曲線桁橋の Shear lag と有効幅に関する研究

小松 定夫 (大阪大学)
 中井 博 (大阪市立大学)
 北田 俊行 (大阪大学)

土木学会論文報告集 第 191 号, pp. 1~14, 1971 年 7 月

曲線桁橋では、幅員が広くなると、直線桁橋と同様に shear lag が起こるために、デッキプレートなどの垂直応力分布は、桁理論によるものと著しく相違する。この shear lag 現象は、二次元応力問題として解析できるが、解が繁雑となるために、設計計算に利用するのは実用的でない。したがって、shear lag を考慮し、しかも従来の曲線桁理論によって合理的設計を可能ならしめるためには、有効幅を定めておけばよい。

この研究は、著者らが以前に行なった直線桁橋の有効幅に関する理論的・実験的研究をもとにして、近似解析法によって解を得たが、曲線桁を構成する材料の特性や、断面の形状・寸法などの力学的諸因子、ならびに、種々な荷重状態に対する考慮が払われている。また、解析結果は級数解でないので、数値計算も容易であり、shear lag の項を無視すると、従来の曲線桁理論とも一致するものである。

数値計算例として、実際に建設された曲線桁橋をモデルとして各種の計算を行ない、デッキプレート内の垂直

応力がどのような分布をするかを明らかにした。また曲率半径(桁中心軸) R_c が shear lag におよぼす影響は小さいことを知った。

そこで、図-1 のように有効幅を合理的に定義し、ス

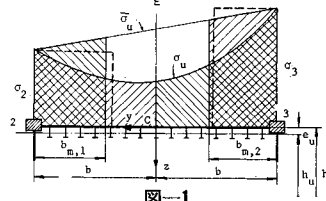


図-1

パン L と腹板間隔 b (半分) との比 L/b による有効幅の変化状態を調べた結果、 $R_c = \infty$ の直線桁橋の有効幅とほとんど大差ないことがわかった。また、曲率中心に対して外側も内側もデッキプレートの有効幅は等しく、 $b_{m,1} = b_{m,2}$ に取れることを明らかにした。

したがって、以上の研究により、曲線桁橋の有効幅は、そのスパンを $L = R_c \phi$ (ϕ : 中心角) として、直線桁橋に準じて求めればよいことを示した。

骨組構造の大変形解析

堀井健一郎 (早稲田大学) ・ 齊藤 進 (八戸工業高等)
 川原 陸人 (早稲田大学) ・ 森 繁 (早稲田大学)

土木学会論文報告集 第 191 号, pp. 15~30, 1971 年 7 月

骨組構造の大変形解析の基礎方程式は周知のように、曲げモーメントを M 、軸力を N 、曲率を χ 、軸変形を n として、次のように与えられる。

内力変形条件式; $N = EA n$, $M = EI \chi$

適合条件式;

$$n = \frac{du}{dx} + \frac{1}{2} \left(\frac{du}{dx} \right)^2 + \frac{1}{2} \left(\frac{dv}{dx} \right)^2, \chi = -\frac{d^2v}{dx^2}$$

つりあい条件式;

$$\frac{d}{dx} \left\{ \left(1 + \frac{du}{dx} \right) N \right\} = 0, \frac{d^2M}{dx^2} + \frac{d}{dx} \left\{ N \left(\frac{dv}{dx} \right) \right\} = 0$$

ここに、 E は弾性係数、 A は断面積、 I は断面二次モーメントである。また、 x は部材軸方向にとった変形前の座標である。 u 、 v はそれぞれ x 方向、 x と直角方向の変位を表わす。有限要素法における変位法の手法を用いて、換算節点力と節点変位との関係を導く。さらに、影響が小さいと思われる項を省略し、それぞれ、変位法あるいは解析解を用いて解式を導く。また、変形後の座標系を用いる場合には、ある近似の範囲で、微小変形の仮定の下に構成された解式を変形後の座標系を用いて作成

すれば良いことがわかる。以上によって都合 7 個の解式を作成して、直接解析法、荷重増加解析法、固有値による全体座屈解析法などによって計算する。計算例題を同一のものに選び、それぞれの計算方法の利点および欠点を比較する。まず、解析解と変位法による解式とは良い一致を示すので変位法による解式を用いて良いことが推察される。適合条件式の右辺第 2 項の影響は小さく、これは省略し得るものようである。しかし、第 3 項は、変形が大きくなると影響が現われている。実在の橋梁を参考にして定めた荷重状態では、第 3 項の影響は小さく、また、変形後の座標を用いた方法によっても同じ計算結果が得られている。このような計算では、影響線の適用はむずかしく、また荷重増加法によるときには、荷重の増加方法に十分注意する必要がある。応力とひずみが直線関係にあるとする範囲では、直接解析法の方が、計算時間が短い。固有値の計算には Sturm 数列表性による 2 分割法が安定していた。以上のようなことが計算結果より結論される事項である。

2軸曲げを受ける単一山形鋼柱の強度／宇佐美 勉 (岐阜大学)
T. V. ガランボス (ワシントン大学)

土木学会論文報告集 第 191 号, pp. 31~44, 1971 年 7 月

山形鋼は鋼構造物の部材としてしばしば用いられる。たとえば、橋梁の横構および対傾構、鉄塔の構成部材、また建築構造物のトラスはりおよび屋根トラスの腹材などに広範囲に使用されている。山形鋼部材は通常ガセットプレートを通じて他の部材に連結されるため、それが単一で圧縮部材として用いられた場合、かなり厳しい偏心圧縮を受けることとなる。しかしその反面、両端はガセットプレートによって拘束されているため、耐力力の増大はある程度期待できるであろう。したがって、単一山形鋼圧縮部材の合理的な設計方法を導くためには、軸方向圧縮力の偏心および端部の回転の拘束の両者

が部材の耐力力におよぼす影響を正しく評価することが必要であると思われる。本論文では、このような観点から単一山形鋼圧縮部材の強度を実験的、理論的に研究し、設計方法確立のための基礎資料を得ようとしたものである。実験的研究において、34本の山形鋼柱の耐力力実験を行ない、変形状、端部の回転拘束の影響、現行の設計方法の妥当性などについて検討した。次に、単一山形鋼圧縮部材を2軸曲げを受け両端の回転を拘束された柱と考え、その非弾性挙動を忠実に求めるための数値計算方法を提案し、計算結果を実験結果と比較することによりその妥当性を吟味した。

確率超だ円体の主軸による活性汚泥法処理水水質の解析／奥野 長晴 (東京都)

土木学会論文報告集 第 191 号, pp. 45~53, 1971 年 7 月

活性汚泥法による都市下水の浄化の程度を監視するために、BOD、COD、浮遊物など多くの変量を測定している下水処理場の数は多い。しかしこのように浄化水の水質を多くの変量で記録しておきながら、個々の変量を独立して別々に考慮の対象にすることがほとんどで、これらを総合したものを対象にすることはあまり例がなかった。つまり水質をベクトルだとは考えなかったのである。個々の変量をスカラーとするよりはベクトルとしてまとめた方が、今までにない新しい情報や今以上に詳しい情報もえられる場合が多いと思われる。一方、活性汚泥法による浄化水の水質は大きく変動しているにもかかわらず、個々の変動の因果関係が完全に解明できない今日、水質の変動は確率としてとらえるべきであると著者は考えるが、前述のように水質をベクトルとするならば、多次元確率ベクトルを対象とした解析をするべきである。

以上のような立場から、本研究では東京都のある下水処理場の実物エアレーションタンクの1回路をパイロットプラントに改良し、長時間運転する間に集めたデータをもとにして水質ベクトルの分布関数が与える超だ円体の形状および主軸の長さや方向余弦が曝気時間の長

短によってどのように変わるかを計算した。曝気時間の幾何学的意義を明らかにしたといえよう。次にだ円体の主軸と変量との相関係数と主軸上の分散を検討することにより、だ円体の第1主軸は各変量を代表するという意義をもつことを明らかにした。下水処理施設のパフォーマンスや河川の汚濁の指標として広く使われるBODはもちろん曝気時間の影響を受けて変化するが、その影響の受け方が他の変量と相違していることがわかったのもこの解析の成果の一つである。次に3本の主軸を直交変換して、第1主軸は変量のうち一部のものはなるべく高い相関を、他の変量とはなるべく低い相関を、第2主軸は別の一部の変量と高い相関を、残る一部の変量とは低い相関を、第3軸も同様になるようにした。このようにして主軸上の相関係数を偏らすことによって変量を3つのグループに分類することができた。同一軸で高い相関をもつ変量は同一特性を表わすと考えられるからである。第1グループには透視度、COD、総チッ素、アンモニア性チッ素、有機性チッ素が、第2グループには蒸発残留物、溶存物、浮遊物が第3グループにはBOD、ボライルマターが属するという結果をえた。

最短路問題としての配水管網設計法について / 中島 重旗 (日本水道コンサルタント)

土木学会論文報告集 第 191 号, pp. 55~65, 1971 年 7 月

配水管網の合理的設計には、水圧分布、流量分布、経済性の 3 条件を考慮しなければならない。本文では合理的配水管網の設計目標を経済性において、輸送における OR 技法のうち、最短路問題を応用して配水管網の合理的組織を選定する方法について述べる。一般に最短路問題は、節点接続行列の形で距離行列 D^m (n 行 n 列) をつくり、これをもとにあらゆる節点対の間の最短路を求めることになる。マトリックス D^m で節点間の最短路の長さは求められるが、その路筋まではすぐにわからない。本文で考察する配水管網は管路線が選定されているので各節点間の管路数 m は既知である。したがって l_{ij}^m を要素とするマトリックス D^m を求めることになるが、これをシステムティックに路筋まで求めるのにネットワーク計画法の PERT で最早結合点時刻を求める技法を利用する。この方法を用いると、手計算でかなり大きい閉管路網も取扱うことができる。そのためにまず管網距

離表をつくる。管網距離表は節点①を横に、節点①を縦にとって管路の距離 l_{ij} をその交わるわく内に記入する。配水管網の起点①から節点②に至る最短路 l_j^m を求めるには、管網距離表で、起点①から節点②に至る 1 つ前のあらゆる節点④までの距離を求め、これに l_{ij} を加えて l_{oj} を計算する。いくつかの l_{oj} から最端管路 l_j^m を見出して、最短路 l_{ij} を太字でかく。節点②の 1 つ前の節点④を示す。この手順をすすめることにより、流入点からの最短距離および路筋を記録することができる。こうして求めた樹枝状配水本管について、経済的理論動水勾配を用いて規格管口径を設計し、連絡管をそう入して管網を組織する。計算例の A 市配水管網について、従来方法による設計では口径が 50 mm から 400 mm であったが、最短路問題としての設計ではその管口径が 75 mm から 300 mm で、管工事費で 4.22% 減であった。

矩形沈殿池の最適水深に関する一考察

高松武一郎 (京都大学)
内藤 正明 (京都大学)
芝 定孝 (京都大学)

土木学会論文報告集 第 191 号, pp. 67~75, 1971 年 7 月

沈殿池の設計に際しては、その沈殿除去効率は簡単に理想沈殿池 (Ideal Basin) を仮定して、表面負荷率 (Over Flow Rate) から求めることができる。しかし、その際には水深を一意に定めることはできず、別に滞留時間や池内平均流速などを与えて決めねばならない。また沈殿が運動している流体中で起こっているときは、流れによる偏流や乱れがあり、水底においては流体の運動に基づく沈殿物の再浮上 (Scouring) が問題となる。この沈殿物の再浮上を考慮した 1 次元定常拡散方程式を解き、沈殿物の再浮上を含めた除去効率式を与えた。すなわち、流れに垂直な断面の平均濃度を

$$\bar{C}(x) = \frac{1}{H} \int_0^H C(x, z) dz$$

とし、池内の濃度分布を支配する基礎方程式

$$E_x \frac{d^2 \bar{C}}{dx^2} - u \frac{d\bar{C}}{dx} - \frac{w_p}{H} (1-k) \bar{C} = 0$$

(ただし、 k は沈殿物の再浮上を表わすパラメーターで

$0 \leq k < 1$) を

$$x=0 \text{ で } E_x \frac{d\bar{C}}{dx} = u(\bar{C} - C_I)$$

$$x=L \text{ で } E_x \frac{d\bar{C}}{dx} = 0$$

なる境界条件のもとに解き除去効率式を得た。この解 $\bar{C}(x)$ の $x=L$ における濃度を C_{out} とすると除去効率 η は

$$\eta = 1 - \frac{C_{out}}{C_I}$$

で与えられるから、沈殿物の再浮上を考慮した除去効率は

$$\eta = 1 - \frac{\lambda(\theta_1 - \theta_2)}{\theta_1^2 \exp(-\theta_2) - \theta_2^2 \exp(-\theta_1)}$$

となる。この除去効率式を用いて最適水深の存在を明らかにし、沈殿池設計の際の水深決定について検討を加えている。

壁面に衝突する球の仮想質量 / 沢本 正樹 (東京工業大学)

土木学会論文報告集 第 191 号, pp. 77~81, 1971 年 7 月

原子力の利用の増大に伴い、放射性廃棄物の処理が重要な問題となってきており種々の方法が考えられている。中でも海中投棄は有効な手段として着目されている。投棄された容器が海底に衝突する場合、容器に加わる荷重は次のような力積で与えられる。

$$\int_{s_1}^{s_2} f dt = (M+m)U(1+e)$$

M は容器の質量, e は反発係数で容器の材料, 海底の性質からもとまる。これに反し m は仮想質量, U は衝突直前の速度で海底の存在も考えると簡単にはわからない。

この研究では、海底のような壁面の存在が球形の物体にどのような影響を与えるかを、速度ポテンシャルより

求め、さらに実験で確かめた。壁面が球のまわりの流れに与える影響は、(i) 抵抗係数と同じ形の力が壁面と逆向きに働く、(ii) 壁面の近くで仮想質量が増加することの二点である。このうち (i) については実際には重要な効果はなく、落下球の場合、最終落下速度を数パーセント減速させる程度である。一方、(ii) については、球の場合、仮想質量は無限流体中では排除した流体の質量の 0.5 倍という値をとるが、壁面の影響を考えると、その値は衝突時に理論的には 0.8 倍、実験的には 0.7 倍まで増加する。仮想質量の増加は、衝突時には直接荷重の増加にひびいてくるもので、軽々しく無視しないものである。

ノズル・ゼットの水平到達距離に関する研究 / 川上謙太郎 (近畿大学)

土木学会論文報告集 第 191 号, pp. 83~89, 1971 年 7 月

消火用のノズルやダムスキージャンプ式余水路の末端から射出する高速度のゼット・射出水の径路や水平到達距離を考究することは工学的に意義がある。

かかる高速度射出水の運動の径路に対する空気抵抗の影響は、その運動の規模によって大いに左右されるものと考えられる。一般的にはゼット水流はその射出口の構造により水流の拡散状態が異なり、この拡散状態により空気の抵抗の影響も相違してくるものと考えられている。

本文は空気の抵抗係数を考慮してフリーマンの消防用ノズルによる高速度射出水の運動の実験結果を考察し、空気の抵抗に関連する係数を決定する方法を示している。この空気抵抗に関連する係数 k はゼットの流速と

射出口の断面形状によってきまる値であり、この係数を使用することにより、ごく簡単にゼットの水平到達距離を算定することができる。かかる手法は多少の実測データのあるすべての空気抵抗をうけるゼット流の問題に適用できると考えられる。

土木におけるゼット流の問題としてはダム余水吐の問題があるが、これらについては現在空気の抵抗は影響しないものと考えられ、その軌道は放物線軌道に従うものと考えられている。

しかし水流の規模・構造などによって、空気の抵抗を考慮すべきゼット流においては、その観測データを合理的にまとめ、簡単な計算式にまとめる方法として役立つものと考えたので計算例とともに報告する。

飽和砂層の液状化に関する実験的研究 / 尾島 勝 (徳島大学)
古賀 泰之 (京都大学)

土木学会論文報告集 第 191 号, pp. 91~105, 1971 年 7 月

本研究は、飽和砂層の液状化機構の解明を目的として液状化現象の基本的性状を実験的に考察するとともに、前報(第 184 号)の理論展開に導入された諸量の決定法ならびにその妥当性について検討したものである。

今回の実験を考察目的別に分ければ、i) 試料砂による分類、ii) 振動力の与え方による分類、iii) 砂層厚と水位の相対関係による分類、iv) 表面上載荷重による分類となる。

それぞれの考察結果を簡単に述べれば次のようである。

i) 使用した試料は豊浦標準砂と研磨用ガラス粒子であるが、ガラス粒子の方が滑らかで丸く、粒子が密に詰まりやすいこと、粒子の再配列による安定化が速やかに行なわれることなどの理由により、液状化の継続時間が短くなるという一般性状が認識された。

ii) 振動加速度ならびに振動継続時間が大きいほど、液状化の規模すなわち液状化の深度と継続時間が大きくなることが確認されたが、液状化の程度ならびに液状化

領域の進行度(砂層構造の崩壊速度)を評価するためには、過剰間げき水圧 u の絶対値だけでは不十分であり、 u の深さ方向の変化速度 du/dz を知ることが必要である。本実験結果からすでに前報で定義した液状化度の概念が有効であることを実証した。

iii) 加振方法の相違により、液状化の安定化過程の性状が異なる。このような現象はいわゆる圧密現象としては説明できず、われわれは作用加速度と励起加速度との相対関係によって説明した。

iv) 砂層は有効上載圧が大きくまた密なほど液状化しにくいことも確認された。

さらに、これらの実験結果を用いて励起加速度 a_0 および液状化速度係数 R を決定する方法について述べている。今回の実験結果に基づき、これらはそれぞれ、 $a_0 = (\sigma_v - u)(390 - 880 \lambda)$ 、 $R = 40 \sim 50$ と推定されているが、これらの定数はかなり大胆な近似の結果であり、今後さらに検討し修正されるべきものである。

アスファルトのコンシステンシーに関するレオロジーの一考察 /

三瀬 貞 (大阪市立大学)
山田 優 (大阪市立大学)
岡 巖 (大阪工業大学)

土木学会論文報告集 第 191 号, pp. 103~107, 1971 年 7 月

アスファルトは、種々の炭化水素およびその誘導体の複雑な混合物であり、熱レオロジー的に単純な、いわゆる無定形高分子物質と考えられている。

そのコンシステンシーをみるために針入度あるいは針入度指数が広く用いられているが、これとアスファルトのレオロジー的諸性質との関連性についてはあまり明確にされていない。著者らは、これらアスファルトのコンシステンシーを示す諸量のレオロジー的意味を Eyring 流の活性化エネルギーとの関連において明らかにすることを試みた。その結果は、以下のように要約される。

(1) 針入度の対数が、アスファルトのせん断における活性化エネルギーと線型の関係にある。

(2) 針入度指数 P.I. も、活性化エネルギーと明瞭な関数関係にある。

(3) 針入度指数と活性化エネルギーとの対応性は、

アスファルトのガラス転移点と溶融点との間にある温度領域において成立する。

(4) P.I. を定義する温度と針入度との間の関係式は熱レオロジー的に単純な物質において成立する WLF 式に対応するものであろう。

(5) T_g をアスファルトの Frass ゼイ化点、 T_m をアスファルトの環球式軟化点で表わすと、 $T_m - T_g = T_R$ は、アスファルトのエントロピー流動域に対応し、アスファルト中のアスファルテン分子のマルテン中におけるマイクロブラウン運動の状況に対応する活性化エネルギーと明らかな関数関係にある。これを、土のコンシステンシーを示す塑性指数 P.I. に対応して、アスファルトのレオロジー指数 R.I. と呼ぶと、これはアスファルトの P.I. に関係する量となる。

横材で補剛されたリブアーチの面外座屈について(英文) / 崎元 達郎 (大阪大学)
波田 凱夫 (神戸製鋼所)

土木学会論文報告集 第 191 号, pp. 109~116, 1971 年 7 月

支間の大きい, 細長いリブアーチ橋の面外座屈を論ずる場合, リブを補剛する横材や横構の影響は無視し得ないであろう。本論文は, 遷移行列法の特長を生かし, 任意本数の横材(ストラット)が, 任意の位置にある場合の変断面円弧リブアーチの面外座屈強度を求める方法を示している。計算例として, 一様断面で, 中心角が 90°のアーチを考え, 横材の曲げ剛性, 本数, 配置位置, 取付方向などが, 座屈強度におよぼす影響を図示した。理論計算と並行して, 真鍮製の模型アーチによる実験を行ない, 計算値との比較を行なっている。解析にあたって用いた仮定は, 次のようなものである。

1) アーチリブの断面は二軸対称であり, 切断した部材区間中の断面変化はない。変断面の場合も, 各区間を等断面部材で置き換えることにより解析される。2) アーチリブの曲げねじり剛性は無視する。3) アーチ軸線

の伸縮は考慮しない。4) 荷重は, リブ断面の重心に作用する求心等分布荷重とする。5) 面外変形の間, 荷重はその方向を変えない。6) 横材は, アーチリブに剛結されている。7) 横材のせん断力が座屈荷重におよぼす影響は無視する。

これらの仮定の基で次のような結論を導いている。

1) 横材の配置位置と単材アーチの座屈変形モードとの間に密接な関係がある。2) アーチリブの断面性状と横材の効果との関係が, 単材アーチの座屈変形におけるねじり角の最大値と横たわみ角の最大値との比の大小によって説明される。3) 横材の本数よりも, その位置の方が重要な意味を持っている。4) 横材によるアーチリブの面外曲げ変形の拘束と, ねじり変形の拘束を比較すると, 前者の方が, 座屈強度を高める上で有効である。

締固め Clay-Cement Mixtures における遊離石灰の働き

およびセメントの水和反応の特徴 / 川村 満紀 (金沢大学)
伽場 重正 (金沢大学)
杉浦 精治 (金沢大学)

土木学会論文報告集 第 191 号, 117~113, 1971 年 7 月

非常に限られた水分のもとで締固められるソイルセメントにおけるセメントの水和反応の特徴について触れた報告はまだないようである。このようなソイルセメントでは通常のセメントペーストにくらべてはるかに大きな空けき率をもっていること, および reactive な粘土鉱物が存在していることなどを考えると, ソイルセメント中のセメント粒子はセメントペーストの状態におけるものとは非常に異なった環境条件のもとで水和反応が進行することになる。

また実際のソイルセメント舗装の施工上から, ソイルセメントの硬化の遅延が要求されることもあり, この点でも締固め clay-cement mixtures におけるアリットおよびベリットの水和反応速度の特徴を理解しておくことは実用上からも非常に重要である。

このような問題について, X線回折, PH 試験, 熱分析, および一軸圧縮強度試験によって, 実験的検討を加えた結果次のような結果が得られた。

(1) カオリナイト-Ca(OH)₂ mixtures 中の反応生

成物としては, 養生のかなり初期段階で高い石灰-シリカ比の Hillebrandite が形成される。その後 182日および 364 日材令ではこの Hillebrandite が低い石灰-シリカ比の CSH (I) に移行するようである。しかしカオリナイト-セメントではこの鉱物の存在は確かなものではない。

(2) 7日材令以内の初期水和段階において, カオリナイト-セメント中のアリットの減少速度はセメントペーストよりも小さい。しかしセメントペースト中のアリット量は 7日養生後はほとんど減少しないのに対して, カオリナイト-セメント中のアリット量は養生時間とともに次第に減少する。

(3) カオリナイトおよびベントナイト-セメント中のベリットの水和反応はセメントペースト中よりはやく進行するようである。

(4) 養生時間にともなう D.T.A. 曲線の変化から, 28 日養生までのベントナイト-セメントでは低い石灰シリカ比のケイ酸カルシウム水和物が生成するが, その後は少なくとも 91 日養生において高い石灰シリカ比のものに変化する。

土木学会論文報告集第192号(46年8月号) 登載予定原稿

近藤和夫・小松定夫・小林紘士・井上洋里・松川昭夫：豊里大橋（斜張橋）のケーブル定着点の設計について
田中征登・高久達将・渡辺 孝・合力俊郎：橋梁生産工程における数値制御システム—主として図形処理システム
について

宮本 裕：斜張橋の地震応答特性に関する研究

樽木 武・横田 漢・高橋和雄：二方向連続直交異方性矩形板の解法

三上市蔵・松下貞義・中原 久・米沢 博：プレートガーダー斜め補剛腹板の座屈

小松定夫・中井 博・事口寿男：曲線桁橋の自動車による動的応答と衝撃係数に関する研究

住友 恒：都市における上水需要量の変動特性について—需要の時間変動の分析—

玉置 脩・三橋晃司・今井常雄：水平抵抗における群杭効果の研究

中野 担：放射流れを受ける側方拘束圧密の理論

小野一良・伊藤義男：コンクリート道床軌道に使用された軌道パッドの効果について

畠昭治郎・室 達朗：ゆるく堆積した砂質土中を走行する金属面の摩耗機構について

川村満紀・榎場重正・杉浦精治：ベントナイトに保持されている交換性陽イオン (Na^+ , Ca^{++} , Mg^{++}) がベント
ナイトとセメントの相互作用におよぼす影響

討 議：吉沢孝和著 トラスの非線型問題の数値解析への討議

討議者 堀井健一郎・川原睦人／回答者 吉沢孝和

土木学会投稿の手引き

土木学会編

土木学会誌・土木学会論文報告集の両編集委員会が共同編集した“土木学会投稿の手引き”がこのたび出版されましたので、今後、学会誌・論文報告集へのご投稿に際しましては本手引きに準拠のうえ、ご執筆下さい。

本手引きには論文報告集の原稿の書き方を例に欧文論文のまとめ方、オフセット用原稿の書き方、記号表、用語・用字例など、原稿執筆にあたっての要項が、本文と解説の形式で記述されていますので、広くご利用下さいますようご案内致します。

はじめに

土木学会誌・土木学会論文報告集投稿要項解説

土木学会投稿原稿の書き方および解説

欧文論文のまとめ方

オフセット用原稿の書き方

論文報告集への討議について

参考書について

編集の流れ

付1／記号表

付2／用語・用字例

付3／校正記号表

体裁 B5判 40ページ 定価 350円・送料 70円 申込先 土木学会

発売中 鋼鉄道橋設計標準解説

土木学会編 / A5・380ページ・上製 2000円 (〒110円)

内容一覧

1. 国鉄の規程体系					
2. 建造物設計基準規程					
3. 建造物設計標準 (鋼鉄道橋) 解説および付属資料					
第1章 総 則					
1.1 適用範囲					
1.2 建築限界等					
第2章 荷 重					
2.1 荷重の種類					
2.2 死 荷 重					
2.3 列 車 荷 重					
2.4 衝 撃 荷 重					
2.5 遠 心 荷 重					
2.6 車 両 横 荷 重					
2.7 制動荷重および始動荷重					
2.8 風 荷 重					
2.9 設 計 震 度					
2.10 温 度 変 化					
2.11 ロングレール縦荷重					
2.12 衝 突 荷 重					
2.13 橋側歩道の荷重					
2.14 架設荷重, 橋梁への添加物, 支点変位の影響, 雪荷重等					
第3章 材 料					
3.1 材 料 一 般					
3.2 構 造 用 鋼 材					
3.3 接 合 用 材 料					
3.4 支 承 用 材 料					
第4章 許 容 応 力 度					
4.1 許 容 応 力 度					
4.2 構造用鋼材および溶着部の許 容応力度					
4.3 リベット, ボルトおよびピン					
4.4 支 承					
第5章 設 計 一 般					
5.1 鋼材の弾性定数					
5.2 橋 桁 の 幅					
5.3 橋 桁 の た わ み					
5.4 橋桁の転倒に対する検算					
5.5 桁の上揚力に対する検算					
5.6 部材の細長比					
5.7 二 次 応 力					
5.8 部材断面の構成					
5.9 鋼 材 の 厚 さ					
5.10 最 小 山 形 鋼					
5.11 そ り					
第6章 有 効 断 面 積					
6.1 リベット孔およびボルト孔					
6.2 純断面積の計算					
6.3 引張山形鋼の有効断面積					
6.4 圧縮部材の有効断面積					
6.5 たわみ, 不静定力等を計算す					
	る場合の有効断面積				
	第7章 部材および連結の計算				
	7.1 部材の曲げ応力度				
	7.2 軸方向および曲げモーメント をうける部材の検算				
	7.3 部材のせん断応力度				
	7.4 曲げモーメントとせん断力と の合成応力				
	7.5 リベット, ボルトおよびピン の応力計算				
	7.6 引張力, 圧縮力またはせん断 力をうける溶接継手				
	7.7 T形継手のすみ肉溶接が曲げ モーメントとせん断力とをう ける場合の検算				
	7.8 部 材 の 連 結				
	7.9 プレートガーダーの腹板の添接				
	第8章 板要素の幅厚比と補剛材				
	8.1 部材の軸方向に圧縮力を受け る板要素				
	8.2 部材の軸方向の圧縮力と曲げ モーメントとを受ける板要素				
	8.3 曲げモーメントを受ける部材 の腹板				
	8.4 せん断力と曲げモーメントを 受ける部材の腹板				
	第9章 床 組				
	9.1 縦 桁				
	9.2 連続縦桁の曲げモーメント				
	9.3 横 桁				
	9.4 縦桁と横桁との連結				
	9.5 横桁と主桁との連結				
	9.6 鋼床板の構造				
	9.7 鋼床板の縦リブの設計				
	9.8 鋼床板の横桁の設計				
	第10章 溶 接 継 手				
	10.1 溶 接 の 種 類				
	10.2 溶接継手ののど厚				
	10.3 溶接の有効長				
	10.4 グループ溶接を用いた突合せ 継手				
	10.5 グループ溶接の開先形状				
	10.6 すみ肉溶接のサイズ				
	10.7 すみ肉溶接の最小長さ				
	10.8 重 ね 継 手				
	10.9 T継手に用いるすみ肉溶接				
	10.10 溶接とリベットまたは普通ボ ルトとの併用				
	第11章 リベット継手, ボルト継手お よびピン連結				
	11.1 リベットの形状および寸法				
	11.2 ボルトの形状および寸法				
	11.3 最小中心間隔				
	11.4 最大中心間隔				
	11.5 最小縁端距離				
	11.6 最大縁端距離				
	11.7 山形鋼に用いるリベットまた は高力ボルト				
	11.8 締付長の大きいリベット				
	11.9 間接添接の場合のリベット数				
	11.10 フィラーがある場合のリベット				
	11.11 リベットまたはボルトの最小 数				
	11.12 引張をうけるリベットおよび ボルト				
	11.13 ピ ン 連 結				
	11.14 ピ ン				
	11.15 ピン孔を有する部材				
	第12章 綾構およびダイヤフラム				
	12.1 綾 構 部 材				
	12.2 横 構				
	12.3 プレーキトラス				
	12.4 中 間 対 傾 材				
	12.5 端 対 傾 材				
	12.6 ポ ー タ ル				
	第13章 プレートガーダー				
	13.1 フランジ断面				
	13.2 フランジプレート端の前面す み肉溶接				
	13.3 フランジプレートと腹板とを 連結する溶接				
	13.4 端 補 剛 材				
	13.5 下路プレートガーダーの主桁 上フランジの固定				
	13.6 鋼床板としての応力と上フラ ンジとしての応力との合成				
	第14章 ト ラ ス				
	14.1 弦材等の構成				
	14.2 孔あきプレートを有する部材				
	14.3 主構のガセットの厚さ				
	14.4 ポニートラス				
	第15章 支 承				
	15.1 支 承 一 般				
	15.2 可動支承の種類				
	15.3 可動支承の可動量				
	15.4 可動支承の摩擦係数				
	15.5 支承部分の寸法				
	15.6 アンカーボルト				
	15.7 支承の防じん装置				
	第16章 付 属 設 備				
	16.1 橋 側 歩 道				
	16.2 張 板				
	16.3 排 水				
	付 属 資 料 1~21				
	4. 鋼鉄道橋関連規程, 規格目録				

●申込先: 〒160・東京都新宿区四谷1丁目 土木学会刊行物係 振替東京16828 Tel.(351)4133

行事案内	期 日	行 事 名	場 所	掲載ページ
本 部	7月20日(火) ～21日(水)	第11回地震工学研究発表会	土木学会	6号本文122ページ
	7月21日(水) ～29日(木)			
	8月2日(月) ～4日(水)	工事計画と施工管理講習会	土木学会	7号本文102
	8月14日(土)			
	8月19日(木) ～20日(金)	土木計画学講習会	土木学会	7号本文103
	8月26日(木) ～27日(金)			
	9月16日(木) ～17日(金)	夏期講習会	東京	7号本文101
	10月1日(金) ～3日(日)			
	10月28日(木) ～29日(金)	第18回海岸工学講演会	札幌市	6号本文125
中 部 支 部	7月22日(木)	第1回講演会	名古屋市	7号本文104
	8月25日(木)	技術講座	同	7号本文104
	9月14日(火)	第2回見学会	同	7号本文104
	11月12日(金)	研究発表会論文・報文募集	金沢市	7号本文105
関 西 支 部	8月27日(金)	第4回業務研究発表会 「工事管理の問題点を探る」研究会	大阪市	7号本文105
	9月22日(水)		同	7号本文105
西 部 支 部	8月27日(金)	夏期講習会	大分県	7号本文106
	8月28日(土)	見学会	大分県 熊本県	7号本文106
	8月30日(月) ～31日(火)	廃水処理工学講習会	福岡市	7号本文107
お 知 ら せ	■ 日本学術会議第9期会員選挙立候補者の推薦			7号本文102
	■ 「構造物およびその構成要素の強度と安全性」に関する研究発表論文募集			7号本文102
	■ 第7回岩盤力学に関するシンポジウム講演募集			7号本文104
	■ 第8回衛生工学研究討論会論文募集			7号本文107
	■ 土木学会刊行物送料の一部改正のお知らせ			7号本文108

支 部 所 在 地

- 北海道支部：郵便番号 060・札幌市南1条西2丁目・勸銀ビル5階 (電 011-251-7038)
- 東北支部：郵便番号 980・仙台市二日町18-25・丸七ビル3階 (電 0222-22-8509)
- 関東支部：郵便番号 160・東京都新宿区四谷1丁目・土木学会総務課内 (電 03-351-4133)
- 中部支部：郵便番号 460・名古屋市中区三の丸3丁目1番2号・名古屋土木部道路建設課内
(電 052-961-2111・内線 2430)
- 関西支部：郵便番号 540・大阪市東区船場中央2丁目2番地・船場センタービル4号館409号
(電 06-271-6686)
- 中国四国支部：郵便番号 730・広島市基町10番3号・自治会館内 (電 0822-21-2666)
- 西部支部：郵便番号 810・福岡市薬院2丁目14番12号 (電 092-78-3716)

国際会議 ニュース

(1) 第6回国際水質汚濁研究会議発表論文の募集

主催：国際水質汚濁研究協会 (International Association on Water Pollution Research)

開催期日：1972年6月18日(日)～24日(土)

開催地：イスラエル国エルサレム市

会場：エルサレム国際会議場 (The Jerusalem Conference Center)

発表論文の応募方法：

1. 本論文にコピー6部を添え、各国の常任理事に送付すること。

送付先：〒606 京都市左京区吉田本町

京都大学工学部衛生工学教室 岩井重久教授

2. 論文は英語で作成のこと。

(1) 論文は、縦28×横22cmの用紙に、縦24×横17cmの範囲にタイプライターで打つこと。

(2) 表題は別ページに書くこと。

(3) 著者の正確な住所を記入しておくこと。

(4) 論文の字数は、図表を含め5000語を越えないこと。

1) 表の1行は15語として計算する。

2) 数式は1行30語として計算する。

3) グラフは刷上り高さ1cmごとに30語として計算する。

* 5000語を超過した論文は、返却することがある。

3. 序論的、概論的な章は省略すること。

4. 同一データを表および図の両方で表わさないこと。

5. 図は白紙に黒インクで正確に書くこと。文字は1cm以上の大きさで太く書くこと。

6. 著者校正は行なわないから、原稿は誤りのないようになことに作成すること。原著がそのまま印刷されるが、プロシーディングが発行される時に正誤表を追加することはできる。

7. 論文は異なった国から選出された5人の審査委員で審査された後、プログラム委員会の責任によって採否が決定される。

8. 論文提出のとき、下記のいずれのグループにその論文が属するか明記すること。

*Group 1. 開発途上国(乾燥地帯を含む)における水質汚濁防止

〃 2. 淡水および海洋の水質環境基準

〃 3. 技術的および経済的観点からの河川管理

Group 4. 河川管理のモデル化

〃 5. 化学的、生物学的河川調査

〃 6. 汚水ウイルス

〃 7. 沈殿、活性汚泥法、散水ろ床法による都市下水処理

〃 8. 汚泥処理(消化、熱処理、圧縮、燃焼)

〃 9. 産業廃水処理

〃 10. 計装と自動化

* 〃 11. 3次処理、処理水の再利用

* 〃 12. 安価な汚水処理法

〃 13. 富栄養化

〃 14. 湾内汚濁と海洋処分

〃 15. 淡水、海水、地下水の油(汚)濁

〃 16. 害虫障害

〃 17. 汚水処理場による大気汚染(悪臭を含む)

〃 18. 法制、行政上の問題

* 印は、特に今回のイスラエル会議で重点が置かれるもの。

9. 論文提出期限

本論文は、1971年10月14日(木)までに、常任理事(岩井重久宛)に届いていなければならない。

なお、早ければ1972年1月中に論文の採否を通知することができる。

10. 会議発表論文に採択されなかった論文は、著者の希望により、国際水質汚濁研究会機関誌(Water Research)に掲載できる。

(2) Structural Engineering Research (Regional) Centre 主催の国際シンポジウム

期 日：1972年初頭詳細未定

場 所：インドのマドラス

共 催：Indian Institute of Technology, Madras 他5

テ ー マ：鉄筋コンクリートのパイプ、くい、圧力パイプ、まくらぎの設計、施工、製造技術、工事成果

論 文：原則として英語

連絡先：The Organising Secretary

ISPC (Pipes, Poles, Pressure Vessels and Sleepers)

S.E.R. (Regional) Centre

C.S.I.R. Campus

Adyar, Madras-20 India.