

円形曲りばりの横座屈問題について

“Ein Beitrag zum Kipp-Problem des Kreisförmig Gekrümmter Stabes,” Klöppel, K. und Protte, W. Stahlbau, Januar (1961)

座屈荷重の計算方法の一つに“有限差による方法”があることはよく知られているが、これはあくまで近似的解法であるため、従来はたとえば偏微分方程式となる板の固有値問題のように、ほかの方法では解くことが困難な場合に利用されていたにすぎない。ところが電子計算機の出現という数値計算手段の革命により、この有限差による方法があらためて脚光を浴びるにいたった。というのは区間数を増すことによっていくらかでも近似値の精度をあげることができ、それにとまらざるやうな大なる数値計算はすべて電子計算機にまかせることができるからである。

この論文はこのような解析方法を、いままで比較的研究の進んでいなかったアーチの横座屈の問題のうち、特に図-1に示すような載荷状態に対して応用し、IBM 650を用いた計算結果をいくつかの実用上有用な計算図表にまとめている。図-1に示す構造系は、図-2に示

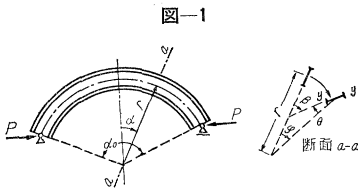


図-1

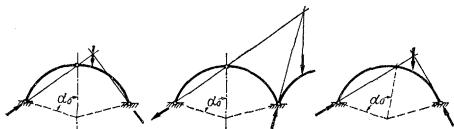


図-2

すような載荷状態の3ヒンジドアーチおよび2ヒンジドアーチの横座屈問題に対応するものであることは容易にわかる。

アーチ半分を5等分した場合の横座屈変形の階差式と、両支点は球面支承で、そりは自由という境界条件式とから、 φ_i と θ_i を未知関数ベクトル x とする固有問題のマトリックス $(2I - kB)x = 0$ を導いている。電子計算機による固有問題のマトリックスの解法にはイテラチオン法が有利であることを指摘し、また数値計算のプログラミングは階差式設立用のプログラムとイテラチオン用のプログラムとを別個に作製し、これを接続して用いるのが個々のプログラムに融通性があって便利であるといっている。

図-3, 4, 5はこのような一連の計算によってえられ

図-3 引張りの場合

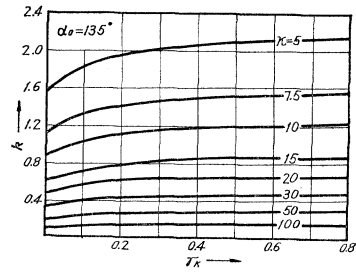


図-4 圧縮の場合

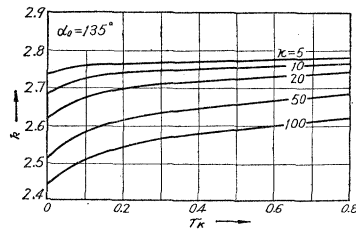
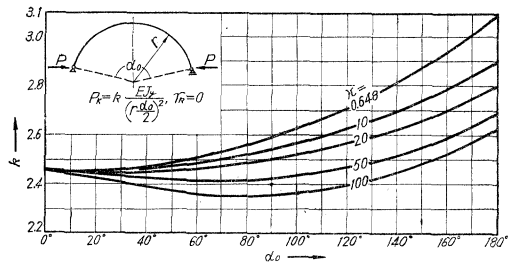


図-5



た座屈荷重係数 k を α_0, κ, r_k をパラメータとして図表にまとめたものの一部である。ここに

$$P_k = k \frac{EJ_y}{\left(\frac{r - \frac{r\alpha_0}{2}}{2}\right)^2}, \quad \kappa = \frac{EJ_y}{GJ_D}, \quad r_k = \frac{EC_w}{GJ_D \left(\frac{r - \frac{r\alpha_0}{2}}{2}\right)^2}$$

であり、 P_k は横座屈荷重、 EJ_y はアーチの面外への曲げ剛性、 GJ_D はねじり剛性、 EC_w は曲げねじり剛性である。これらの図表は単に個々の場合の横座屈荷重を与えるばかりでなく、各パラメータの横座屈強度におよぼす影響を興味深く物語っている。特に一般に知られていないことは、中心角 α_0 が大きい場合には圧縮より引張りに対する方が横座屈荷重がずっと小さいということである。図-5における k 軸の載片はオイラーの長柱の座屈荷重に一致している。なお、これらの横座屈荷重に対応する座屈形は、圧縮の場合は対称形であり、引張りの場合は逆対称形である。

理論値をチェックするために模型実験を行なっているが、実験値の計算値に対する偏差はいずれも数%以下である。座屈実験のむずかしさを考えあわせるとこれは非

常によい結果を与えるものであるといえる。

そのほか、自重の影響、補剛材の影響、固定支点の場合などについても触れており、いずれも非常に興味深い結果を示している。
(深沢 泰晴)

写真による土量の決定

“A Tilted Line Approach to Photogrammetric Determination of Volume.,” *Mendenhall Jr., W.W.*, *Photogrammetric Engineering*, 6 (1961)

道路や鉄道建設の際の土量計算は、一般に中心線に沿って適当な間隔で横断面を測量することにより行なわれている(横断面法)。最近では、この測量を写真から行なうことが多くなっているが、土量計算の方法は、横断面法と全く同じである。ここでは、横断面法とは異なった方法で、写真から土量を求める方法を述べている。

この方法(傾斜線法)の基本的な考えは、横断面の地表を1本の線分で代表させ、この線分上の1点の座標(普通は中心線上の標高)と線分の勾配を写真上で求めるのである。すなわち 図-1

1で地表の横断面を折線ABCDEとすると、これを最小二乗法あるいは実体写真上の測定から、線分MNで置き換える。MNを地表面と想定すれば土量は簡単に求められる。

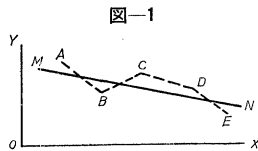


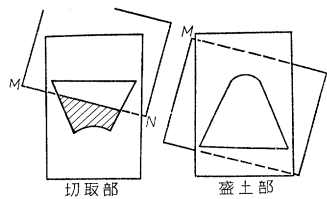
図-1

著者は MN を写真的に測定するため、次のような器具を用いた。この器具の主要部は軸のまわりに回転し全体として上下する径6~7 cmの円盤で、盤上には軸方向およびこれと直角の方向に直線が印してあり、軸方向の直線は路線の中心線を、これと直角な直線 M'N' は上記の MN を表わすようになっている。この器具を空中写真を実体視した中へ入れると、M'N' が地表より浮くか沈むかして見えるから、適当に操作して、M'N' が地表と最も良く合うようにする。このときの中心線上の標高と M'N' の勾配を読めば、それが横断面を代表する MN となる。

ニューヨーク州ジェファソン郡で、ゆるやかな平原に300 mの路線を設定し地上で横断を取り、最小二乗法から MN を求めたものと写真的に求めたものとをくらべてみると、標高の誤差の標準偏差が 0.16 m MN の勾配の誤差の標準偏差は 0.00543 であった。これは中心線から両側に等しく 30, 60, 90 m の巾の横断面を考えた時の結果であるが、一般には地形が複雑なため、等しい巾の横断面は考えられず、これがこの方法の精度を落している。一般の横断面法と本法の精度をくらべると、本法の精度は横断面法の約 1/2.5 である。しかし、本法の作業時間は横断面法の 1/3 であることを考えると、路線選定、予備設計などに非常に役立つものといえる。また、この方法を自動計算機と結びつけることもできる。ディ

ジタル計算機はもちろんであるが、簡単なアナログ計算機も考えられる。この計算機は土工定規を切抜いた板と、単なる1枚の板を重ね合わせたもので、土工定規を

図-2



土)の面積となるわけである。

所定の標高に置き、ほかの板を前記の器具の円盤と連動して地表 MN を表わすようにすれば、2枚の板の関係から 図-2 の斜線部が切取(盛土)の面積となるわけである。
(石井 弓夫)

注: この抄録は本誌第46巻第8号の「電子計算機による土量計算」という抄録とも関係する。【編集部】

三次元圧密の厳密理論と計算例

“Theorie Dreidimensionaler Setzungsvergänge in Ton-schichten.,” *Heinrich, Von, G. und Desoyer, K.*, *Ing. Archiv Bd. 30, S. 225 (1961)*

著者等は同誌23巻(1955)73号、および24巻(1956)81号に定常、非定常地下水流の水利学的基礎について理論を展開し基本方程式を設定しているが、さらに本論文で前掲の理論を拡張し粘土層の三次元圧密沈下の基本方程式を誘導している。粘土層の圧密沈下は、一次的に取扱われているものが大多数で、多次的な沈下理論はわずかであり、しかもそれらにおいても間げき水流による応力と粘土地盤である固体媒質の変形応力とは互いに独立に考えられている。著者等の指摘する間げき水流応力と固体媒質応力とは相互に結びつきがあるはずで、Biotはその多次的圧密の研究で固体媒質と間げき水流に対する力の解析を進めているが、両者間の関係等式には不十分な点があるようである。著者等はまた次の6仮定:

1. 土の間げきは完全に水で満たされている。
2. 水と固体媒質物質そのものは非圧縮性である。
3. 水と土の間の分子力はボイドの容積修正で考慮する。
4. 媒質のろ過抵抗は十分大きくそのため擬定常流をなし、水と固体媒質の慣性力はほかの力にくらべ無視する。
5. 水のろ過速度のベクトルと水圧勾配の間にはダルシーの法則が成立する。
6. 固体媒質骨格が小変形をおこなう間は、そのひずみテンソルと応力テンソルの間にフックの法則が成立する。

を設定し方程式を導いている。その誘導はベクトルおよびテンソル表示にする大変美しい形式で、その過程に前記の仮定を適用し、さらに方程式を線型にするために媒体の始めの諸係数が変形後もほとんど変化をしないという仮定を適用して、次の各方程式に到達している。すなわちいま ϵ' を固体媒質骨格の容積ひずみまたはボイドの変化率、 h' を間げき水圧ヘッド、 S_1' を媒質応力の不変量、 u' を媒質の変形速度ベクトル、 λ_0 を始めの面素の水の占める部分とその面素の比、 n_0 を始めの容積要素の水

部分とその要素の比, K_0 を始めのダルシー公式の浸透係数, τ_W を水の比重, τ_K を媒質の比重, α を媒質骨格の弾性係数, ν を同ポアソン比, U を物体力のポテンシャルとすれば

図-1 圧密沈下の時間的経過

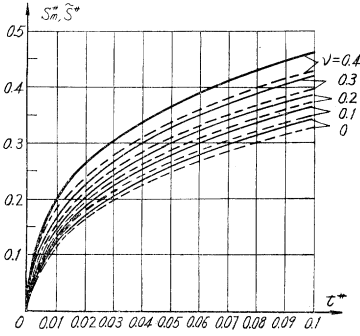
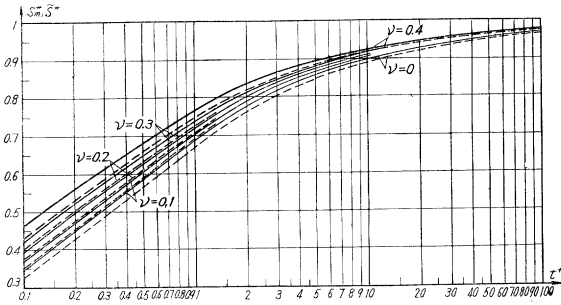


図-2 圧密沈下の時間的経過 (時間軸は対数目盛)



$$\Delta \varepsilon' = \frac{\alpha(1+\nu)(1-2\nu)}{1-\nu} \left[\lambda_0 \tau_W \Delta h' - \frac{\tau_K - \tau_W}{g} (1-n_0)(\rho U) \cdot (\rho \varepsilon') \right],$$

$$\Delta h' = \frac{1}{K_0} \frac{\partial \varepsilon'}{\partial t},$$

$$\Delta \varepsilon' + \kappa_1 (\rho U) \cdot (\rho \varepsilon') = \kappa \frac{\partial \varepsilon'}{\partial t},$$

ただし

$$\kappa_1 = \frac{\alpha(1+\nu)(1-2\nu)}{1-\nu} \cdot \frac{(1-n_0)(\tau_K - \tau_W)}{g},$$

$$\kappa = \frac{\alpha(1+\nu)(1-2\nu)}{1-\nu} \cdot \frac{\lambda_0 \tau_W}{K_0}, \quad g \text{ は重力加速度,}$$

$$\Delta S_1' + \kappa_1 (\rho U) \cdot (\rho S_1') = \kappa \frac{\partial S_1'}{\partial t},$$

$$\Delta^2 h' + \kappa_1 (\rho U) \cdot [\rho (\Delta h')] = \kappa \frac{\partial}{\partial t} (\Delta h'),$$

$$\Delta u' = -\frac{2(1-\nu)}{1-2\nu} \left[\frac{\rho \varepsilon'}{2(1-\nu)} + \kappa_1 \varepsilon' \rho U - K_0 \kappa \rho h' \right]$$

上式からわかるように $\rho U=0$ ならば, 従来の圧密理論と同型となる。応用例として一軸圧密と軸対称圧密の場合を上式によって計算している。一軸圧密は有限長 l の場合を考え ζ' を固体媒質の最大沈下, q を単位あたりの圧力とするとき計算の結果

$$\left(\frac{\zeta'}{l} \right)_{t=\infty} = \frac{q \alpha(1+\nu)(1-2\nu)}{1-\nu}$$

を与えている。軸対称圧密には物体力を考えない半無限媒体を考えその一つは円形等分布荷重で, その二は同じ面積の Indentation の問題で, 解はラプラス-ハンケル

変換の方法で求め, 両者の比較をするため載荷総荷重が等しくなるように調整して, 載荷面平均沈下を比較している。図がそれで図中実線は円形等分布荷重を破線は Indentation の場合を表わしているが, 値は終局値 ($t \rightarrow \infty$) が 1 になるようにしてある。 ν の値によって経過途中の値に大きな差異のあることがわかる。また図中, 時間軸の t^* は $t^* = t/a^2 \kappa$ を示す。 a は載荷半径である。

(能町 純雄)

港湾水域内の水面擾乱について

“Periodical Gravity Wave on a Discontinuity,” *Méhauté, B.*, Proc. of A.S.C.E., Vol. 86, No. HY 9, November(1960)
 “Theory of Wave Agitation in a Harbar,” *Méhauté, B.*, Proc. of A.S.C.E., Vol. 87, No. HY 2, March (1961)

港口から入射してくる波によってひき起こされる, 港湾内水域の擾乱波の性状を明らかにするための一般的な手段として, 港湾水域における自由表面, 底部, および境界条件を満足するポテンシャル関数 ϕ を見出し, これと外海でのポテンシャル関数を結合させることにあった。ところが, このようなポテンシャル関数 ϕ は境界に特異点が存在するような時には, このような計算方法によれば非常に複雑なものとなってしまふ。そこで前記の論文の中に展開されている方法により, 港湾を不連続面の結合として考え, 複素数を用いた 2 次元の解析をきわめて単純な港の形状について行ない, 港の奥行, 巾, 深さ, および港口遮蔽巾によって港内水域での波の擾乱がどのように増大するかを検討した。あわせて港内における共振現象時の水面変動についても吟味を加えている。外海からの入射波が港口を通して湾内へ浸入したとき, 外海および湾内には 図-1 に示すような通過波, 反射波が存在

図-1 港水域

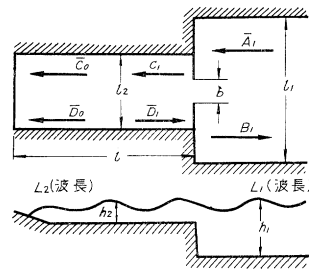
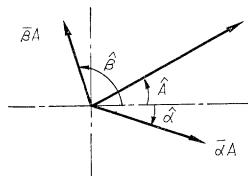
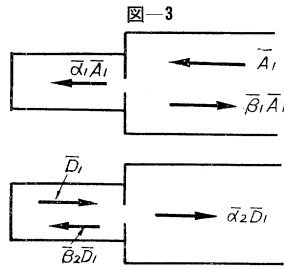


図-2 周期的重力波のベクトル表示



する。ここで各波動を電気の交流計算の際と類似な方法でベクトルによって表示し, たとえば通過率, 反射率をベクトル, すなわち複素数 $\bar{\alpha}, \bar{\beta}$ (その絶対値が α, β , 偏角が α, β) で表わし, 入射波の位相および振巾が複素数 \bar{A} によって表示される時には, 通過および反射波は, それぞれ, $\bar{\alpha} A, \bar{\beta} A$ で表示できるものとする (図-2 参照)。図-1 に示される水域を, 図-3 のごとき二つの水域に分割し, 外海からの入射波 \bar{A}_1 ($|\bar{A}_1| = A_1$, 偏角 = \hat{A}_1) が不連続面に到達した時, 通過, 反射波をそ

れぞれ $\bar{\alpha}_1 \bar{A}_1$ ($|\bar{\alpha}_1 \bar{A}_1| = \alpha_1 A_1$, 位相は $(\hat{\alpha}_1 + \hat{A}_1)$)
 $\bar{\beta}_1 \bar{A}_1$ ($|\bar{\beta}_1 \bar{A}_1| = \beta_1 A_1$, 位相は $(\hat{\beta}_1 + \hat{A}_1)$) として表
 わす。また逆に港奥から
 不連続面に到達する波を
 \bar{D}_1 とすると、この際、
 港水域内に一部の $\bar{\beta}_2 \bar{D}_1$
 が反射され、外海へ残りの $\bar{\alpha}_2 \bar{D}_1$ が移行する。これら諸
 量の間には、



$$\bar{C}_1 = \bar{\alpha}_1 \bar{A}_1 + \bar{\beta}_2 \bar{D}_1, \bar{C}_2 = \bar{\alpha}_2 \bar{D}_1 + \bar{\beta}_1 \bar{A}_1 \dots (1)$$

のような関係式が成立する。(1)式で、水域内での摩擦
 と港奥での反射を考慮し、さらに港口の不連続面で、質
 量保存則およびエネルギー保存が保たれる条件より入射
 波、反射波および通過波の関係が得られる。しかし港奥
 における擾乱値を入射波の振幅と周期の関数として、計
 算し、次式が得られた。

$$\frac{A_g}{A_1} = \frac{2r(1+p)\alpha_1}{[1+(pr^2\beta_2)^2 - 2pr^2\beta_2 \cos(2\hat{f} + \hat{\beta}_2)]^{1/2}} \dots (2)$$

A_g および A_1 は、それぞれ港奥における水位変動お
 よび侵入波の波高、 r は湾水域内の摩擦による減衰係
 数、 \hat{f} は湾口における波と湾奥の波との間の位相差、 p
 は湾奥における反射率、 α_1 は外海から港水域内へ移行
 する通過率、 β_2 および $\hat{\beta}_2$ は、それぞれ湾奥で反射してか
 えってきた波が、ふたたび港口の突堤によって反射する
 時の反射率および位相の変化である。上式中で $2pr^2\beta_2$
 $\cos(2\hat{f} + \hat{\beta}_2)$ の

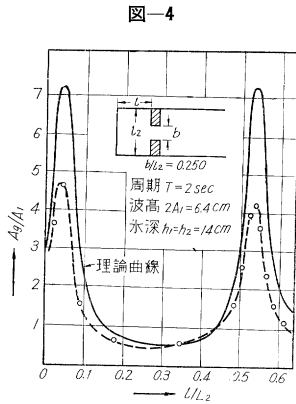
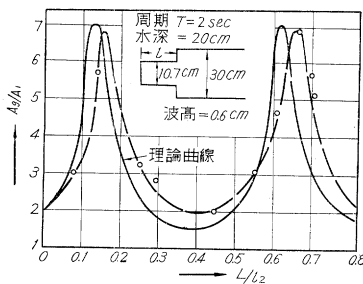
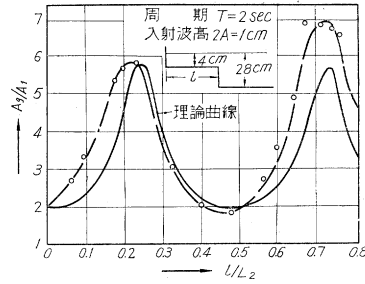


図-5



2 \hat{f} の項が少し
 変化しただけで
 水面変動に大き
 な影響をおよぼ
 し、ちょうど長
 波の場合に対応
 する、港の奥行
 長さや波の波長
 が、同じオーダ
 ーのものであれば、
 あまり変化は
 なく、波の波長
 が波長に比し
 て小なるときは、
 入射波周期 T
 が少し変化し
 ただけでも \cos
 $(2\hat{f} + \hat{\beta}_2)$ の値に
 大きな変化を導
 入し、その結果、
 擾乱値にも影響

図-6



をおよぼす。こ
 れらの解析結果
 を、図-4,5,6
 に示すような湾
 水域の場合につ
 いて実験的に検
 証した。この実
 験結果から港内
 波高を論ずるに
 は、港の奥行長

さ l と湾水域内での波の波長 L_2 との比が重要な因子と
 なり、この比がある値に達すると共振現象を起こして擾
 乱波高が非常に増大する。共振時での最大擾乱波高およ
 び共振発生条件式を

$$\frac{A_{g\max}}{A_1} = \frac{2r(1+p)\alpha_1}{1-pr^2\beta_2} \dots (3)$$

$$L_2 = l \frac{4\pi}{2n\pi + \hat{\beta}_2} \dots (4)$$

で与えている。上述の理論的結果が一般的に実験値によ
 く一致し摩擦の影響が小さいならば共鳴の周期および振
 巾を計算するのに適用可能であることを示している。共
 鳴の生起は、外海と湾内水域での深さ、巾の変化が大で
 あればあるほど増大し、共鳴時の擾乱の値は l_1/l_2 , L_1/L_2 ,
 h_1/h_2 , l_2/b の値が大なるにつれて増大する。このことか
 ら湾口に防波堤を設置して外海からの侵入波を防ぐとい
 う方法も、港口巾を狭くすればするほど、湾内波高が減
 少するとは限らずむしろ増大する場合があることを示
 し、港湾工学における一つのパラドクスといえよう。ま
 た擾乱波高は入射波の波高に比例しており共振によっ
 て、最大の擾乱波高が発生する条件を

$$n \frac{L_2}{2} < l < \left(n + \frac{1}{2}\right) \frac{L_2}{2} \dots (5)$$

で与えている。 n は正の整数。本論文では、一定周期、
 一定振幅の波の作用を受けた場合の湾水域内の擾乱波を
 計算することに制限してあるが、実際の波は複雑であり
 この研究を進めていくには、湾水域内の擾乱を外海から
 の入射波のスペクトルの関数として計算できるような方
 法にまで発展させる必要があると思われる。

(和田 明)

移動風域による深海波の発生

“Deep Water Wave Generations by Moving Wind Systems”, Wilson, B.W., Proc. of A.S.C.E., Vol. 87, No. WW2, May (1961)

移動する風域での深海波の発生予報計算の基本式とし
 て、従来得られている C/U および gH/U^2 と gX/U^2 と
 の関係式

$$\frac{gH}{U^2} = 0.26 \tanh \left[\frac{1}{10^2} \left(\frac{gX}{U^2} \right)^{1/2} \right] \dots (1.a)$$

$$\frac{C}{U} = 1.40 \tanh \left[\frac{4.36}{10^2} \left(\frac{gx}{U^2} \right)^{1/3} \right] \dots\dots\dots (1.b)$$

を用いる (H : 有義波高, C : 波速, U : 風速, x : 吹送距離)。

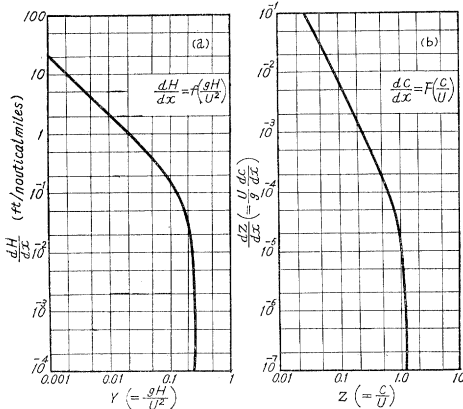
吹送距離 dx 間での風波の発達を求めると、風速が吹送距離に対して一定であり、また $X=gx/U^2$, $Y=gH/U$ および $Z=C/U$ とおくと

$$Y' = \frac{dY}{dX} = \frac{dH}{dx} = \frac{2.338(0.26 - Y)(0.26 + Y)}{\log(0.26 + Y) - \log(0.26 - Y)} \quad (\text{ft/nautical mile}) \dots\dots\dots (2)$$

$$Z' = \frac{dZ}{dX} = \frac{U}{g} \frac{dC}{dx} = \frac{7.893 \times 10^{-5} (1.40 + Z)(1.40 - Z)}{[\log(1.40 + Z) - \log(1.40 - Z)]^2} \dots\dots\dots (3)$$

をうる。(2) および (3) 式の関係を示したものが、**図-1** である。(2),(3) 式を用いて、任意の地点より、吹送距離方向に沿って風波の発生計算を行なう。

図-1



吹送距離 $4x_0$ が十分小で、その間は風速一定とすれば (1.b) 式は

$$\frac{C}{U} \approx \frac{6.10}{10^2} \left(\frac{gx}{U^2} \right)^{1/3} \dots\dots\dots (4)$$

よって、 $x=4x_0$ での波速 C_a 、および $4x_0$ を波が進行するに要する時間 $4t_0$ は、それぞれ

$$C_a = 2.498 (U_0 4x_0)^{1/3} \quad (\text{knot}) \dots\dots\dots (5)$$

$$4t_0 = [1.20 (4x_0)^2 / U_0]^{1/3} \dots\dots\dots (6)$$

ただし、 $4x_0$: カイリ, U_0 : ノットである。

また吹送距離 $4x_0$ での波高 H_a および周期 T_a は、 gx/U^2 が小さいとすれば (1.a) は

$$\frac{gH}{U} \approx \frac{0.26}{10^2} \left(\frac{gx}{U^2} \right)^{1/2} \dots\dots\dots (7)$$

となり (7) 式より

$$H_a = 6.036 \times 10^{-2} U_0 \sqrt{4x_0} \quad (\text{ft}) \dots\dots\dots (8)$$

$$T_a = 2\pi C_a / g = 0.824 (U_0 4x_0)^{1/3} \quad (\text{sec}) \dots\dots\dots (9)$$

をうる。通常計算に当っては $4t_0$ として $4t_0 = 1 \text{ hr}$ とすれば十分であるから、この場合には (5)~(9) 式はつ

ぎのようになる。

$$4x_0 = 0.761 \sqrt{U_0} \quad (\text{nautical mile}) \dots\dots\dots (10)$$

$$C_a = 2.281 \sqrt{U_0} \quad (\text{knot}) \dots\dots\dots (11)$$

$$H_a = 5.265 \times 10^{-2} U_0 \sqrt{U_0} \quad (\text{ft}) \dots\dots\dots (12)$$

$$T_a = 0.753 \sqrt{U_0} \quad (\text{sec}) \dots\dots\dots (13)$$

風域図より等風速線を求め、**図-2** に示されるような数値積分を (2) および (3) 式を用いて行なう。

数値積分を行なうにあたり、

$$C/2 < \lambda/\tau \quad \text{の場合には } \tau$$

$$C/2 > \lambda/\tau \quad \text{の場合には } \lambda$$

の増分を用いる。ただし、 τ : 時間間隔, λ : 距離間隔

図-2 に示される数値積分は、電子計算機のプログラミングが非常に容易で、このため各種の風向に対して短時間で波浪計算ができる。

図-3 は、1915年8月、メキシコ湾に発生した暴風

図-2

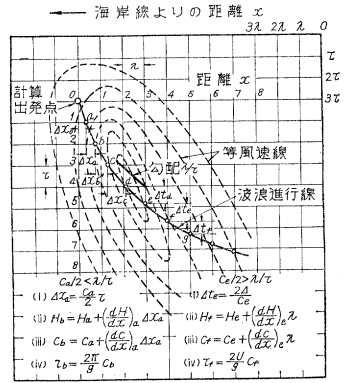
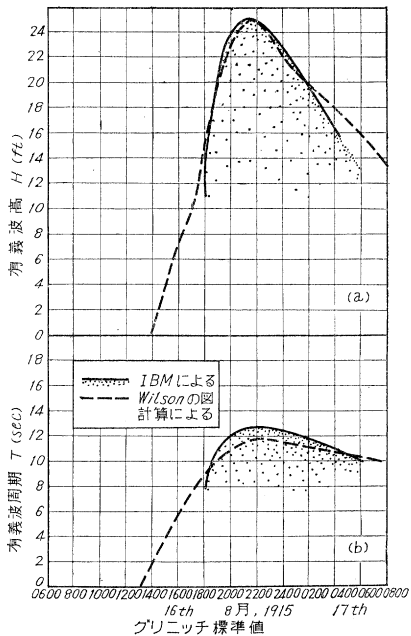


図-3



による風浪を電子計算機（この場合、 $\lambda=10$ カイリ、 $\tau=1$ 時間）と従来のウィルソンの $H-t-F-T$ 図より図計算を行なった場合の計算結果を比較したものである。（服部昌太郎）

トラクター式門型クレーン軌条敷設機

Bakarev, P.I., and Galkin, U.V., 交通建設 (ソ連) Vol. 11, No. 5 (1961)

作業量がそれほど大きくない場合にプラトフ式のレール敷設機を使用することは不経済であるので、25 m レールを木杭木に取付けた軌条を新設建設またはレール交換において敷設するための新型のレール敷設機がブリヤンスキー工場によって製作された。地上および軌道上を走行するに適するトラクターに、門型クレーンを引張らせるもので、長さ 245 m、巾 39.8 m、高さ 45.5 m で、その実地テストの結果、作業能力は 1 交代 2~2.1 km であることが確かめられた。（梶川 温彦）

規格化されたプレキャスト ブロック によるアーチ橋

Slovinski, V.A., 交通建設 (ソ連) Vol. 11, No. 5 (1961)

ザカフカズ鉄道局において中央スパンとして 44 m のアーチ、サイドスパンとしてそれぞれ 12.8 m のガーダー部分を有するコンクリート鉄道橋が架設された。規格化されたプレキャストブロックで組立てられたのが特徴で、アーチは 11 種のブロックで構成された。ブロックは現場から 200 km 離れたところで製作し無蓋車で現場まで運搬した。このような工法は能率がよく、でき上りの質もよくセメントの節約となり、ブロックが比較的小さいため大型のクレーンを必要とせず、山岳地帯や、

工場から離れた場所における工事に広く応用できる。（梶川 温彦）

大型コンクリート矢板

Kagekan, V.P., Petrov, A.N., 交通建設 (ソ連) Vol. 11, No. 5 (1961)

リガにおいて筆者の提案する大型鉄筋コンクリート矢板の現場テストが行なわれた。この矢板は鉄筋係数 $\mu=0.01$ で数条の梯形の波型をつけた薄いコンクリート板で、横方向の強度を増し、また振動打込機を取付けるために上部に横桁を設ける。打込みには 8.5 t の低周波共振型振動打込機 VPT-7 を使用した。深さ 6.5 m の緻密な砂中に打込まれたが、作業の全サイクルは 2 時間 32 分で普通の四角な矢板の打込みの 8 倍の速さである。（梶川 温彦）

大型プレストレスト コンクリート 杭製作設備

Volik, A.T., 交通建設 (ソ連) Vol. 11, No. 5 (1961)

港灣および河川工事において長さ 25 m、断面 45×45 cm の柱状のコンクリート杭の需要が増大しているとその製作設備を拡張するため、軽量の、組立取外し式の製作設備、鉄筋の個別のおよび集団の引張装置などが開発された。長さ 31.1 m、巾 7 m の、杭 4 本を同時に製作しうる装置を装置が簡単なため、どこへでも移設出来る。鉄筋引張装置は、特殊なもので、従来の欠点であった不均等な引張りでなく、プレストレスが各ワイヤーについて均一になるよう、個々に引張るようになっている。（梶川 温彦）

書 評

工業気象

荒川秀俊 編

地人書館刊

気象がわれわれの商工業活動に与えている影響について、さまざまな角度から調査成果が紹介されている。小見出しを拾ってみよう。「建設工業と気候」「用水不足と気候」「コンクリート打ちと気温」「冷房用電力」「電力需給の予想精度」「気象と商品の売れゆき（ミシン、キャラメル、宝くじ……）」「天気と相場」などなど。それぞれの項目については突っ込みが必ずしも深いわけではないが、むずかしい数式はほとんどなく、もっぱら図と表で読者に理解してもらおうという趣旨で貫かれているようである。

第 1 編 工業気象（久保次郎、気象庁産業気象課）はおもに工場に関連する気象問題が扱われている（102 ページ、図 76、表 30）。

第 2 編 電力気象（西本憲三、東京電力技術部；吉本秀幸、通産省公益事業局）は気象と電力需給、河川流量、電気事故などの関連性について数々の有益な資料が整理紹介されており、さらに将来の問題点や電気事業と気象官署との連携についても若干触れている。いままで電力という立場から気象問題が系統立って整理されていなかっただけに、この編は労作というに足り、特に実際のタッチ、意欲的な視角が光っている（117ペー

ジ、図 85、表 24）。

第 3 編 商業気象（大野義輝、気象庁天気相談所長）は、著者がここ数年來多くの都民から受けた型破りの相談を種にまとめたもので、随筆としても面白いのみならず、将来気象学の応用面で念を入れて調査しなければならない多くの示唆を、このなかから汲み取ることができる（46 ページ、図 23、表 16）。

全般に、気象がわれわれの生活や仕事との直接の接触面に生ずる興味ある問題が並んでいる。特に第 2 編は土木技術者の常識としても重要なことであろう。やさしく気軽に読める実際の学術書としておすすめする。

なお、本書は本誌 8 月号 59 ページに、田中 清教授が紹介した「水文気象学」と同じく、地人書館の応用気象学大系全 13 巻のなかの第 2 巻として最近発行された。

編者：理博 気象研究所予報部長

体裁：A 5 版 270 ページ、定価 680 円、昭和 36.8.15 発行
地人書館：東京都文京区春日町 1 の 1

Tel. (921) 0525, 5375 振替 東京 1532 番

【東京大学工学部 高橋 裕・記】