

堤内応力を算定しうることが明かになった。

次に堆砂圧、氷圧等種々の外力によつて惹起せられる堤内応力分布の詳細な光弾性学的研究を行い、特に堤体と基礎の接触線に沿う応力分布が従来の計算結果と著しく異なることを指摘した。その他堤体の fillet の応力集中の緩和効果を明かにし、堤体にうがたれた監査廊周辺の応力分布に対する諸研究者の解法を実験的に検照した。

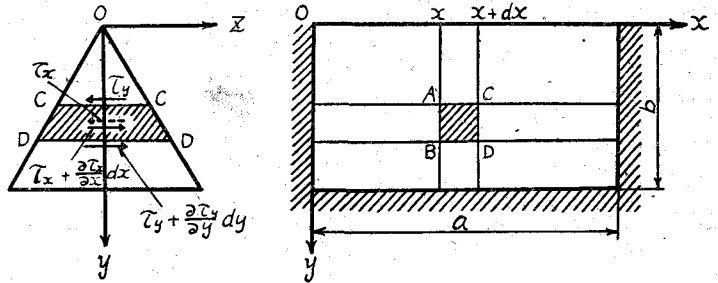
(1-13) 土堰堤の強制振動について (3 次元的研究)*

正員 京都大学防災研究所 ○畑 中 元 弘

准員 京都大学工学部 谷 本 喜 一

土堰堤に作用する地震力の影響を考へて振動学的取扱をする場合には、撓み振動よりもむしろ剪断振動を問題とすべきことが明らかにされている。この問題に関する従来の研究は専ら 2 次元の場合に限られていて両側の地

山の影響は全く考慮されていない。従つてこの場合の振動性状は実際とはかなり異なるものと考えられ、この点を明らかにするために図の如き簡単な断面形の場合について 3 次元の考察を試み、まず最初として堰堤背面に水の無い場合を取扱つた。



理論式 座標軸を図の如くとり

x 方向の変位を w とすれば、土堰堤の振動の微分方程式は次の如く書き表わされる。

$$\left. \begin{aligned} \frac{\partial^2 w}{\partial t^2} = C_0^2 \left(\frac{\partial^2 w}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 w}{\partial y^2} \right) + C_1^2 \left(\frac{\partial^2 w}{\partial x^2 \partial t} + \frac{\partial^2 w}{\partial y^2 \partial t} \right) + C_0^2 \frac{1}{y} \frac{\partial w}{\partial y} + C_1^2 \frac{1}{y} \frac{\partial^2 w}{\partial y \partial t} \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots(1)$$

ここに $C_0^2 = G/\rho$, $C_1^2 = \gamma_t/\rho$

但し G : 剪断弾性係数, γ_t : 剪断粘性係数

ρ : 密度

境界条件は最も一般的に

$$\left. \begin{aligned} (w)_{x=0} = f(t), & \quad (w)_{x=a} = f(t) \\ \left(\frac{\partial w}{\partial y} \right)_{y=0} = 0, & \quad (w)_{y=b} = f(t) \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots(2)$$

とし、初期条件は次の如きものとする。

$$(w)_{t=0} = 0, \quad \left(\frac{\partial w}{\partial t} \right)_{t=0} = 0 \dots\dots\dots(3)$$

この場合の解は Duhamel の定理を用いて次の如く書き表わされる。

$$\left. \begin{aligned} w = \frac{4}{ab} \sum_{n=1}^{\infty} \sum_{s=1}^{\infty} \{ 1 + (-1)^{n+1} \} \cdot \frac{a}{n\pi} \cdot \frac{b}{\lambda_s} \cdot \frac{n_0^2}{\sqrt{n_0^2 - \varepsilon^2}} \sin \frac{n\pi}{a} x \cdot \frac{J_0 \left(\frac{\lambda_s y}{b} \right)}{J_1(\lambda_s)} \cdot e^{-\varepsilon t} \\ \times \int_0^t f(\tau) e^{\varepsilon \tau} \sin \sqrt{n_0^2 - \varepsilon^2} (t - \tau) d\tau \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots(4)$$

ここに $n_0^2 = G/\rho \cdot \{ (n\pi/a)^2 + (\lambda_s/b)^2 \}$
 $\varepsilon = \gamma_t/2 \cdot \{ (n\pi/a)^2 + (\lambda_s/b)^2 \}$

強制変位 $f(t)$ が簡単な函数で式 (4) の積分項が積分可能の場合は問題ないが、一般の地震動の如く複雑な場合でも単位図の方法を用いて解析出来ることを示した。

* 自由振動については著者の 1 人が関西工学連合講演会 (昭 26.10) において講演

計算結果 簡単のために $f(t)$ が $f(t) = A \cos pt$ の場合の強制振動の項のみの計算を行った。即ち堰堤の高さ b 、長さ a 、横波の伝播速度 $\sqrt{G/\rho}$ が種々変化した場合の堤体中央天端における第1次の共振振幅を計算し、これと2次元的に取扱つた場合の共振振幅とを比較した。

この結果堰堤の長さが高さの約5倍以上になると2次元的に取扱つてよいという結論が得られた。しかしながら振動初期の状態や剪断応力に関しても計算を行つてみる必要があり、更に減衰係数についても検討を要するので今後これらについて研究を進めたいと考える。本研究に対し種々御指導を賜つた京都大学教授村山博士、速水博士に厚く御礼申しあげると同時に計算を行なわれた学生川本正知君に深謝の意を表する。

(1-14) 弾性梁により支持される矩形平板の特性について

正員 北海道土木試験所 岡 元 北 海

普通従来の単桁橋においては床板は荷重の伝達及び輪荷重にのみ耐えるように設計され、荷重は床板を通じて桁即ち梁により支持される。単桁橋においては橋の幅員及び径間の長さの比により床板及び橋桁を一体となして荷重を支持することが出来る。著者はこのような橋についてその特性を論じようと思う。

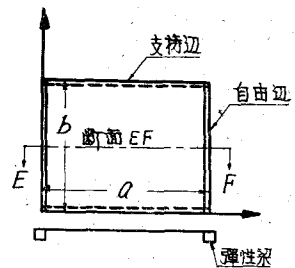
先ず図一1のような弾性梁により支持される矩形平板の解法を示し、その特性として

(a) 桁及び床板を一体として考えるから合理的設計が出来且つその応力もまた軽減される。

(b) 床板の配筋は2方向主鉄筋となり従来の1方向主鉄筋より経済的であり合理的である。

(c) 弾性梁と床板の剛比 γ は 4~6 以上の値を取る所以で弾性梁は平板の境界条件から言えば、もはや弾性梁支持でなく、自由支持の性質を帯び従つて、四辺支持となり応力の解析が簡明となる。

等を挙げることが出来る。



(1-15) 交通源調査と街路網計画の適用

正員 京都大学工学部 米 谷 栄 二

准員 同 ○毛 利 正 光

本研究の目的は都市内における交通の始点、終点、経路その他比較的重要な交通移動状況を明らかにして街路網計画上の重要な資料を把握し建設整備上の指針を与えるとするものであつて、今回の調査は主として京都市において行つたもので調査の結果について簡単に述べてみたい。

近來都市総合開発計画上街路の性格は単一ではなく複合的性格をもつことが必要とせられ、たんに政治、経済、交通という個別的の目的に答えるだけでは十分でなく、少くとも国土計画、地方計画と関連して各地を相互に有機的に連絡を保つ様に計画せねばならない。古代、上代から封建時代に至るまで街道、駅制など天下の通路と称せられるものが種々の制度のもとに築造されて来たが、これらは、いずれも政治軍事上の必要を目的としたものであつて、むしろ取締と制限に重点が置かれ、未だ国土総合開発計画上の観点からする道路網の計画をするようなことは念頭になかつたように考えられる。この意味において現代道路の性格は極めて複雑であつて、都市における街路網の計画も甚だ多岐多彩な目的の複合したものであると云える。かゝる複合的な目的に副うべく都市総合開発計画上の観点から街路網計画上の指針を与えるものとして、都市の活動量とその都市の交通量はあ