



圧密沈下に関する一解法

(土木学会論文集第 14 号所載)

正 員 石 井 靖 丸

(1) 原著者の求められた解は次のような簡単な代数的計算によつて私の求めた解と全く同一であることがわかる。

例えば

村山, 山内氏解の第 2 項

$$\frac{8}{\pi^2} \frac{v}{v+\gamma} \sum_{n=1,3,5,\dots}^{\infty} \frac{1}{n^2} A e^{\lambda_1 t},$$

$$A \equiv -k \left(\frac{n^2 \pi^2}{4 h^2} \right) \frac{(\lambda_1 + \eta)^2}{\lambda_1 \{v(\lambda_1 + \eta)^2 + \eta^2 \gamma\}}$$

石井の解の第 2 項

$$\frac{8}{\pi^2} \frac{v}{v+\gamma} \sum_{n=1,3,5,\dots}^{\infty} \frac{1}{n^2} \frac{\lambda_2 (\lambda_1 + \eta)}{(\lambda_2 - \lambda_1) \eta} e^{\lambda_1 t}$$

従つて $A = \frac{\lambda_2 (\lambda_1 + \eta)}{(\lambda_2 - \lambda_1) \eta}$

が成立するときには両式は全く同一である。

両項の比をとると

$$A = \frac{A}{\frac{(\lambda_1 + \eta) \lambda_2}{(\lambda_2 - \lambda_1) \eta}} = \frac{-k \left(\frac{n^2 \pi^2}{4 h^2} \right) (\lambda_1 + \eta)^2 \eta}{\lambda_1 \{v(\lambda_1 + \eta)^2 + \eta^2 \gamma\} (\lambda_1 + \eta) \lambda_2}$$

$$= \frac{v(\lambda_1 + \eta) (\lambda_1 - \lambda_2)}{v(\lambda_1 + \eta)^2 + \eta^2 \gamma}$$

ここに $v(\lambda_1 + \eta)^2 + \eta^2 \gamma$ に λ_1 の値を代入すると

$$= -\frac{\eta^2}{2v} [(v-\gamma-X)\beta + (v+\gamma+X)^2 - 4vX]$$

ここに $\beta \equiv \sqrt{(v+\gamma+X)^2 - 4vX}$, $X = -k \left(\frac{n\pi}{2h} \right)^2$

また $v(\lambda_1 + \eta)(\lambda_1 - \lambda_2)$ も λ_1, λ_2 を代入すれば

$$= -\frac{\eta^2}{2v} [(v-\gamma-X)\beta + (v+\gamma+X)^2 - 4vX]$$

従つて $A=1$ となる。同様の方法で各項の係数の等しいことを証明できる。

(2) p. 28 “従来の誘導計算に少々疑義があるために生じたものであるが” と言われていることはおかし。同じ式を用いて計算して求めた曲線に差のあるはずがない。

(3) 昨年 M.I.T. に D.W. Taylor を訪ねたとき, Merchant (在英) がやはり同じ方程式を別の方法で解いている論文 (原稿) をみせて貰つたが, その解も簡単な代算計算で私の求めた解と同一であることを発見した。この種の方程式はいろいろの解法があるらしい。もちろん私の原論文の書き方に拙いところがある。これを東大生研の岡本教授に指摘され訂正したことがある。

(4) 2 次圧密の性質に関する研究は, 現在のところ実数データがきめて乏しくどんな理論が妥当やら見当をつける方法がない。従つていまのところ私はこの種の理論に全く興味がない。この理論の中で使えるのは “層の厚さによつて coefficient of volume change がいちじるしく異なる” という概念であろう。

著 者 村 山 朔 郎
" 山 内 利 彦

貴下の式の誘導 (昭. 24. 7, “大阪の地盤沈下に関する研究”; 大阪港湾技術調査会報告所載) 中には, 貴下も御討議 (3) に云われていますように, 読みちがえやすいと思われる書き方のところがあり, 我々も拝読に注意したつもりでしたが, 誤読していた点がありました。今回御注意に従い, 重ねて読みかえし, お蔭で納得できました。不注意のため誤読のあつた点おわびします。なお些細なことですが, 御討議 (1) に

おいて, “両項の比” をとつた分数等式第 3 項の分子には $(\lambda_2 - \lambda_1)$ の項がぬけており, また証明の誘導中

$$X = -k \left(\frac{n\pi}{2h} \right)^2$$

として計算がしてありますが, この X は

$$X = +\frac{k}{\eta} \left(\frac{n\pi}{2h} \right)^2$$

の誤記ではないかと思ひます。