討　　議

第二十卷第一號　昭和九年一月

長波の變形に就て

（第十九卷第九號所載）

會員　工學士　溝　江　昇

本會誌第十九卷第九號記載の長波の變形に就てに關する本間氏の論說報告を精しく拜見致しましたが一般式の誘導並にベッセル函數の取扱上益する所非常に大であつたことを深く感謝します。

元來本問題はこれを實際的に觀れば非常に複雜で難解であるので著者もこの點を御考慮になつて實際の各種の狀態の場合の研究發表は他日に讓られて居る樣でありますが，筆者が感じました次の諸點に就き高見を伺ふことが出來れば幸と存じます。

1. 水面の上昇高 η が平均水深 h に比し左程小でない場合には矩形斷面を有する uniform canal に於てさへも進行波の各部の速度は η に正比例するから波の前傾斜は次第に急になり，後傾斜は漸次緩となる傾向があるので實際の波形は著者の波形と相當に異つたものではないかと思はれますが海岸の波を取扱ふには最初からかゝる點を考慮に入れて置く必要はないでせうか。

2. 粘性の波に及ぼす影響も相當に大ではないかと思はれますが，これも考慮に入れて一般式を誘導しては如何でせうか，例へば深海に對してならば次の形の式から出發するのも興味ある問題と信ぜられます。

$$\frac{\partial u}{\partial t}=-\frac{1}{\rho}\frac{\partial p}{\partial x}+\nu V^2 u.$$

式中、　$\nu=\dfrac{\mu}{\rho}$

但 μ は粘性係數 (coefficient of viscosity), ν は所謂 Maxwell の粘性の動學係數 (kinematic coefficient of viscosity) を示す。

3. 數値計算例 (1) 幅が exponential に變化する場合の $e^{-\frac{a}{2}x}\left[e^{im_2x}+e^{im_2(2L-x)}\right]$ の絕對値が $y=4e^{-\frac{a}{2}x}\cos^2 m_2(x-L)$ となつてゐますが，これは $y=2e^{-\frac{a}{2}x}\cos m_2(x-L)$ の誤ではないでせうか，御參考迄に筆者の計算を次に示します。

$$e^{-\frac{a}{2}x}\left[e^{im_2x}+e^{im_2(2L-x)}\right]$$

$$=e^{-\frac{a}{2}x}\left[\cos m_2x+i\sin m_2x+\cos m_1(2L-x)+i\sin m_2(2L-x)\right]$$

$$\text{絕對値}=e^{-\frac{a}{2}x}\left[\left\{\cos m_2x+\cos m_2(2L-x)\right\}^2+\left\{\sin m_2x+\sin m_2(2L-x)\right\}^2\right]^{\frac{1}{2}}$$

$$=e^{-\frac{a}{2}x}\left[2+2\cos m_2x\cos(2L-x)+2\sin m_2x\sin m_2(2L-x)\right]^{\frac{1}{2}}$$

$$=e^{-\frac{a}{2}x}\left[2+2\cos 2m_2(x-L)\right]^{\frac{1}{2}}$$

$$=e^{-\frac{a}{2}x}\left[2+2\left\{2\cos^2 m_2(x-L)-1\right\}\right]^{\frac{1}{2}}$$

$$=2e^{-\frac{a}{2}x}\cos m_2(x-L).$$