

数値計算は $\Delta x = \Delta y = 2.5 \text{ cm}$ の格子間隔を用い、時間ステップは $\Delta t = 1/60 \text{ s}$ とした。なお、実験した離岸堤の横斜面勾配は $1/2.5$ であるけれども、計算では斜面勾配を $1/5$ と緩やかに設定した。

4. 波高分布の実験および数値計算結果

図-2は、周期 $T = 0.68 \text{ s}$ の規則波の場合の、離岸堤中心線上の波高分布の実験値と計算値の比較である。離岸堤の天端上 ($x = 0 \sim 0.83 \text{ m}$) では碎波減衰に係わる係数を上述のように設定したことによって、両者がほぼ一致する。しかし、離岸堤の背後では、計算値が場所的に大きく変動するのに対し、実験ではそのような変動が見られない。図-3は、同じ波について横断線上の波高分布を調べた結果である。 $x = 0 \text{ m}$

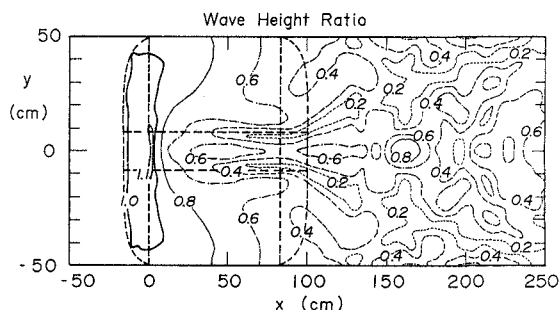


図-4 等波高比線の計算結果の例 ($H_r = 3.5 \text{ cm}$, $T = 0.68 \text{ s}$)

一方、図-5は $T_{1/3} = 1.0 \text{ s}$ の不規則波の実験値のうち、横断方向の有義波高の分布を各種の断面について示したものである。不規則波では、離岸堤の天端上で波高が大きく、図-3のC-C断面のような落ち込みは見られない。これは、波高の小さい波が碎波することなしに離岸堤の天端上で増幅されるためであろう。不規則波についての数値計算は、波高の出現確率を考慮した重ね合わせが有効かと思われる。

5. 縦型傾斜式離岸堤の波高伝達率

図-6は、波高伝達率 K_T の実験値と計算値を相対天端長 B/L に対して表示したものである。実験値はF~I断面の全測定値の2乗平均波高、計算値は $x = 1.25 \sim 2.08 \text{ m}$ の間の全格子点における波高の2乗平均値を入射波高で除して波高伝達率としている。不規則波に対応する計算は、 $T = T_{1/3}$, $H = H_{rms}$ に等しい規則波としての値である。前報で用いた非定常緩勾配方程式に基づく数値計算では、周期の僅かの変化で波高伝達率が大幅に変化したが、今回の放物型方程式の計算ではそうした問題はない。ただし、 B/L による変化が小さく、実験値の傾向とやや異なる。なお、前報と比べて波高伝達率が低めに出ている。

謝辞：放物型方程式の数値計算にあたっては、電力中央研究所の榊山 勉氏から種々ご教授頂くともに多大の便宜を図って頂いた。ここに記して深く謝意を表する次第である。

のB-B断面では、波の屈折効果によって中央付近で波高が高まっている。その20cm後方のC-C断面では、碎波減衰の効果で中央部で波高の落ち込みが見られる。一方、 $x = 1.33 \text{ m}$ のF-F断面では、波高の計算値が上下に大きく振れているのに対し、実験値は緩やかにしか変化しない。この波について、数値計算による波高比の分布を示したのが図-4である。離岸堤の後半部では、天端面の脇に沿って波高の極小値の谷が入り込んでいるのを始めとして、波高分布は複雑な様相を呈している。

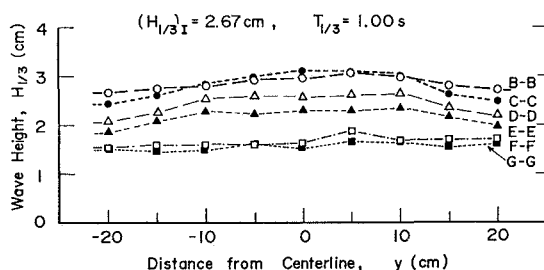


図-5 不規則波の場合の波高の横断分布

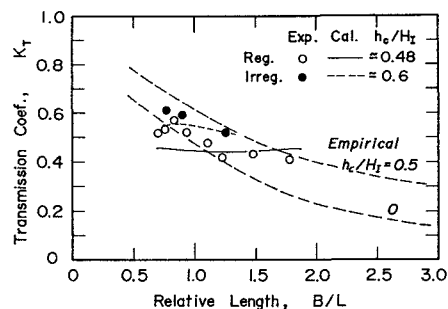


図-6 波高伝達率の実験値と計算値

参考文献 合田良実・山田晶子(1992): 海岸工学論文集, 第39巻, pp.566-570.

平口博丸・丸山康樹(1986): 第33回海岸工学講演会論文集, pp.114-118.

平口博丸・丸山康樹(1987): 電力中央研究所報告・研究報告, U86045, 23p.

藤原隆一・芳田利春・宇多高明・小俣 篤(1991): 東洋建設技術研究所報告, 第18巻, pp.13-27