

隅角部における波高分布について

徳島大学工学部 正員 三井 宏
徳島大学大学院 学生員 ○村工 仁士

高潮の被害調査から海岸構造物の法線形状不連続地点付近の被災が多いことが発端となり、半無限防波堤、防波堤開口部、幅の狭い河口、水門前面の波高分布と波の回折、散乱の立場から取り扱う、このような構造物不連続部で異常に大きな波高を生ずることを示す⁽¹⁾。

本研究は海岸構造物隅角部付近の波高分布と同様に立場から取り扱うにもので、構造物は鉛直滑面壁とし、その前面水深は一定としている。この研究の一部である図-1に示す場合について紹介する。

α の角度で入射してくる振幅1の波と $e^{i\rho \cos(\theta-\alpha)}$ とすると、隅角部付近の波は、Stokerの方法によると、つぎのように示される。ただし、 $\rho = kr$ 、 $k = 2\pi/L$ 、 L は波長である。

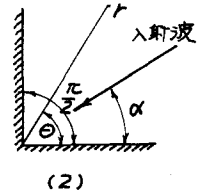
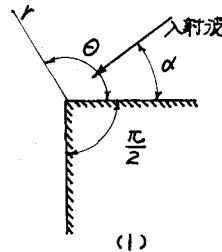


図-1

$$(1) \quad f(\rho, \theta) = \frac{4}{3} J_0(\rho) + \frac{8}{3} \sum_{n=1}^{\infty} e^{i\frac{2}{3}\pi} J_{\frac{2}{3}n}(\rho) \cos \frac{2}{3}n\alpha \cos \frac{2}{3}n\theta$$

($\alpha \neq 0$)

$$(2) \quad f(\rho, \theta) = 4 J_0(\rho) + 8 \sum_{n=1}^{\infty} e^{in\pi} J_{2n}(\rho) \cos 2n\alpha \cos 2n\theta$$

$\alpha = 0$ の場合は(1), (2) 式で $\frac{1}{2} f(\rho, \theta)$ とすればよい。(2) 式は任意の α についてつぎの形に変換できる。

$$(2) \quad f(\rho, \theta) = e^{i\rho \cos(\theta-\alpha)} + e^{i\rho \cos(\theta+\alpha)} + e^{-i\rho \cos(\theta-\alpha)} + e^{-i\rho \cos(\theta+\alpha)}$$

すなわち、散乱項は存在せず、幾何光学的な項のみとなる。

鉛直堤防前面沿いの波高分布は、それぞれ (1) $\theta = 0, \frac{3}{2}\pi$ (2) $\theta = 0, \frac{\pi}{2}$ とおき、絶対値をとれば求められる。図-2~6からわかるように実験結果と理論解析結果は傾向がよく一致する。

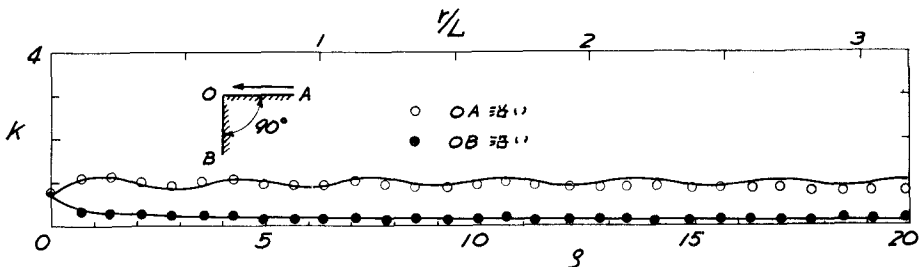


図-2

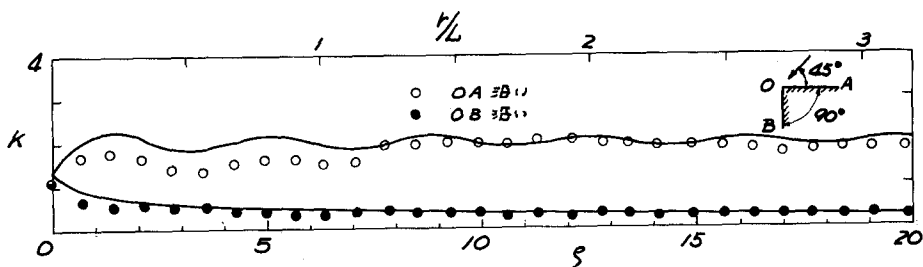


図-3

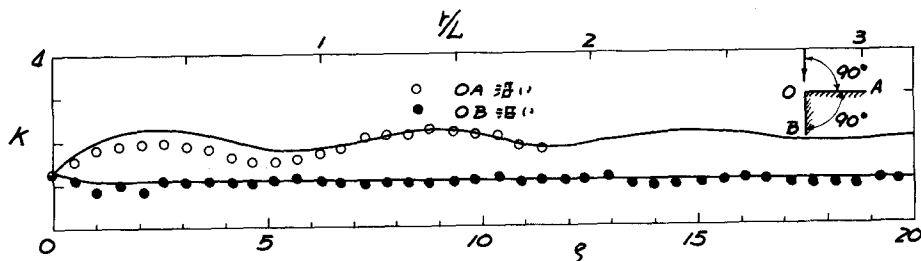


図-4

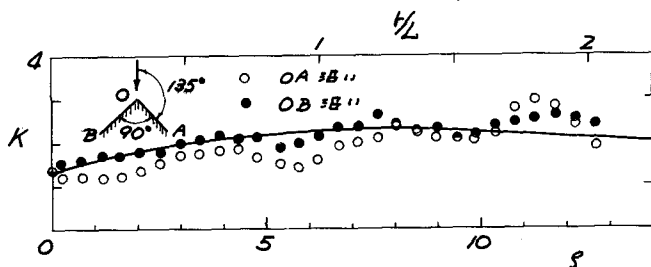


図-5

なお、図-6の破線は
反射率0.8と示しと
示している。

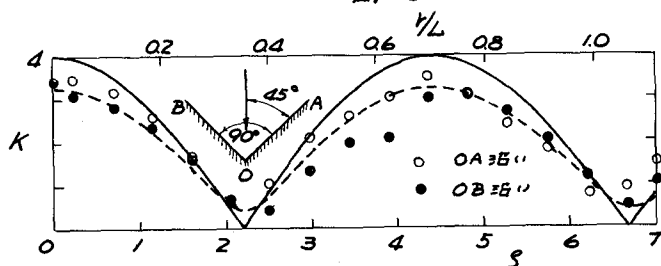


図-6

参考文献

- 1) 三井 宏 ; 第13回海岸工学講演会講演集, 昭41.12, P.80
- 2) 三井宏・村上仁工 : 年次学術講演会, 土木学会, 昭42.5, II-92
- 3) 三井宏・村上仁工 : 第14回海岸工学講演会講演集, 昭42.10, P.53