



率密度関数の適合性は非常に良好であるといえる。しかし(2)式における定数  $P(\%)$   $\alpha, n$  を図式的に決定したところ、Case-1:  $\alpha=0.86, n=4.0$ , Case-2:  $\alpha=0.86, n=3.58$ , Case-3:  $\alpha=0.86, n=4.10$  となり、特に Case-2 の  $n$  の値が Bretschneider の与えた値とかなり異なっており、この意味からも(2)式における定数に対して更に詳細な検討が必要であろう。不規則波浪の統計的特性をカサ的特性との対応において検討し、各種海岸構造物の設計波の決定に際して確率の概念を導入するためには、前述したような問題もしくはは波高のみといった周辺確率分布のみでなく、少なくとも、周期と波高の結合確率密度関数を明らかにする必要がある。図-4, (a), (b), (c) はそれぞれ Case-1, 2 および 3 に対応して  $H/H_r$  と  $T/T_r$  の 2 次元的な分布特性を示したもので、図中の値は実測データを波高ならびに周期の root-mean-square の値の 1/10 ほどのランクにわけ、各ランクにおちるデータの回数である。2次元の確率特性を論議する際の問題点は、2つの不規則変動量相互の相関であるが、もし相関がなければ、波高、周期の結合確率密度関数  $P(H, T)$  は、それぞれの確率密度関数  $P(H), P(T)$  より、

$$P(H, T) = P(H) \cdot P(T) \quad (3)$$

によって与えられる。ここでは non-parametric-problem の手法にもとづいて  $P(H)$  と  $P(T)$  が独立な確率密度関数であり、(3)式が成立するという仮説の棄却検定を行った。また同時に、周期の 2 乗の確率密度関数  $P(T^2)$  と  $P(H)$  の相関に対しても同じ検討を行った。この結果を示したものが表-2 であり、少なくとも 95%以上の有意水準で独立性の仮説を棄却するためには「順位相関係数  $C$ 」の値が 1.65 以上でなければならぬことを考慮すると、(3)式の仮説は棄却することはできないが相関係数  $R$  の値は 0 ではなく、両者の間にかなりの相関があることを示している。以上のように、この手法による波高、周期の相関に因する検定では明確な結論は得られなかった。今後、この両者の結合確率特性に対してより詳細な検討を行うつもりであるが、ただ、表-2において  $H$  と  $T^2$  の相関が  $H$  と  $T$  との相関に比していくぶん小さく、独立性の仮説が成立する場合もあることを示している点に注目される。

| Case No. | H-T   |       | H-T <sup>2</sup> |       |
|----------|-------|-------|------------------|-------|
|          | R     | C     | R                | C     |
| 1        | 0.561 | 0.661 | 0.496            | 0.196 |
| 2        | 0.610 | 0.773 | 0.542            | 0.218 |
| 3        | 0.528 | 0.645 | 0.462            | 0.210 |

表-2 波高と周期の相関

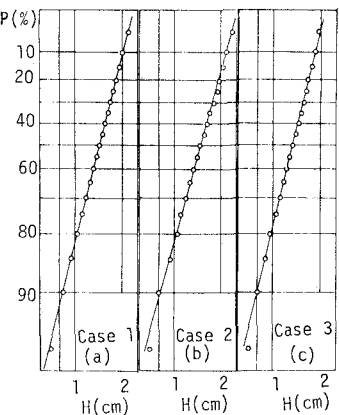


図-3 周期の超過確率

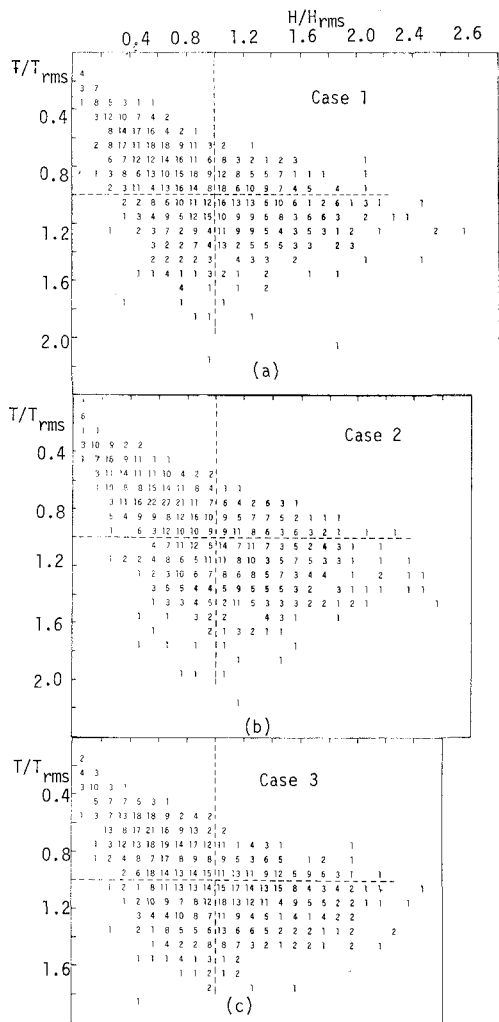


図-4 波高・周期の分布特性