

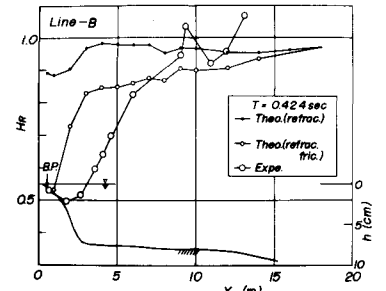
く、志ヶ浜海岸では波は一般に発散し、その中央部付近では集中するところもあり、この傾向は図-1に示した屈折図とよく一致する。また、湾奥部へ進入するにしたがって、波高比は減少し、とくに洲鼻や本瀬では鎌石岬によるしゃへい効果によってきわめて静穏である。波向SSEの場合には、波の発散の傾向は波向Sの場合より著しいが、志ヶ浜の西海岸では一部波が集中する傾向にあることなどがわかった。

3. 波の変形の計算値と実験値との比較 図-1に示したような屈折図を用いれば、沖波波高 H_0 から浅水効果と屈折による波の変形は、 $H = K_s K_r H_0$ によって計算される。ただし、 K_s および K_r はそれぞれ浅水係数および屈折係数である。また、海底摩擦の影響を模型実験について考えれば、簡単のために層流境界層理論に基づく次式が適用できよう。

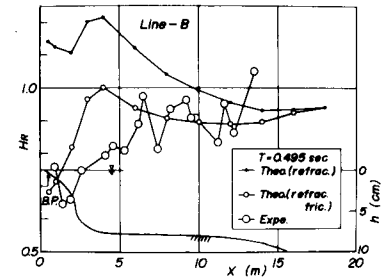
$$H/H_1 = \exp(-\varepsilon_b x/L), \quad \varepsilon_b = A[4\pi^2/(\pi \lambda T)^{1/2} L]/(\sinh 2kh + 2kh)$$

ここに、 H_1 :基準点の波高、 ν :動粘性係数、 $k = 2\pi/L$ および A :実験定数であって、滑面に近い場合 $A \approx 1.4$ 程度である。屈折図に基づいてこの二つの方法による波向線に沿う計算値と実験値とを比較した結果のうち、周期の相違する数例を示すと図-3~5のようである。図-3は図-1に示す波向線Aに沿う計算値と実験値との比較であり、周期6.7および8 secに対応している。海底摩擦の効果は、水深10~15 cm程度のところから著しくなり、水深5 cm程度では約15%にも及ぶが、実験値との一致はかなり良好といえる。図-4は波向線Bについての比較の結果であるが、水深の浅いところを除いて、両者の一致は図-3の場合と同様である。これは波の反射や回折の影響の少ない波向線についての比較であるが、一般の場合にはさらに複雑になり、また上式が必ずしもすべての場合に適合するとはいえないが、水深が浅くなると非線型効果が無視できなくなる。図-5は波形勾配を変えた場合の実験値を比較したものであって、波高の増大に伴って非線型干渉効果が著しく、記録にビート現象が現われるようになり、計算値とも一致しなくなる。したがって、非線型性を考慮した屈折図の作図法と波の変形の計算法をさらに考究することが必要となる。

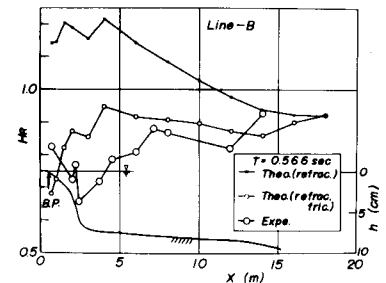
4. 結語 以上のように、浅海における波の変形の模型実験では、当然のことながら海底摩擦の影響を考慮すべきであるが、相似則の観点からすればFroudeの相似則に摩擦の影響を追加することはできないし、また波の変形の実験においては模型を歪めて両者を満足させることもできないので、実用的には実験結果に基づいてその効果を検討すべきように思われる。最後に、本研究の実施にあたり、ご配慮いただいた下松市山中市長および橋本局長をはじめ関係者に厚く謝意を表明したい。



(a)



(b)



(c)

図-4 波高比の計算値と実験値の比較

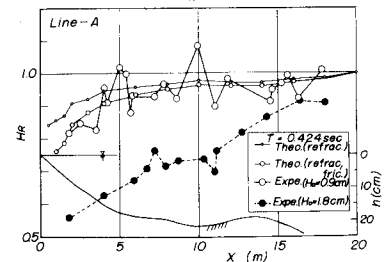


図-5 波形勾配の変化による波高比の比較