

「外洋波浪の観測と予報」の座長あいさつ

東海大学海洋学部 宇野木早苗

Preface to The Symposium on Observation and Prediction of Ocean Waves

このシンポジウムの座長として当初予定され、その開催に協力されました富永政英氏が都合悪くなり、急に私がその役を引き受けることになりました。非力な身として十分に責任を果たし得るか否かおぼつかない気も致しますが、皆様の御協力を得て有意義なシンポジウムに致したいと思っておりますので、よろしくお願い申し上げます。

海上の波浪は昔から人々によく知られた現象であり、また波の理論は古典流体力学の輝やかな実りの一つであると言われてきたにもかかわらず、現実の波に対する我々の知識はまことに限られたものでした。そして、波浪予報が多少学問的根拠をもって行なわれたのは、第2次世界大戦の半ばからでした。それまでは、波の高さを風速や吹走距離等と結びつけた種々の経験式、たとえば Stevenson, Børgen, Cornish 等の式が利用されてきましたが、その性質上一般性に乏しいものでした。しかし軍事目的のため、この前の大戦中に波浪の研究は大いに進み、作戦上有用な働きを示し、さらに戦後この予報理論が港湾、海岸の建設事業等に幅広く適用されて著しい成果を挙げたことは、皆様もよく御存知のことと思います。

この予報理論は Sverdrup と Munk によるもので、彼等は現実の複雑な波浪を代表する統計的な波「有義波」を考え、この波について風と波とのエネルギーのやりとりを考えたのでした。そして、その後の資料を追加して Bretschneider が若干の修正を加えたものが、S-M-B の波浪予報法として、今なお世界的に実用に供されています。

しかしながら、正確な観測資料が得られるようになり、また厳密な理論的考究が進むにつれて、この予報理論の欠点も次第に明らかになって参りました。その一つは、現実の複雑不規則な波を、単一の有義波で代用させることはいかにも無理なことであって、波浪のスペクトル、しかも二次元スペクトルを扱わねば、波の正しい姿はつかめないということでした。やがて Neumann あるいは Darbyshire 等により経験的な一次元の波浪スペクトルが提案され、前者のスペクトルを基にして、いわゆる P-N-J の方法といわれる予報方法も実用化されました。しかし、固定点が得難い外洋においては、精度の高い波の観測は極めて困難なことであって、いまなおスペクトルの形は十分正確には把握されてない状態といえます。

一方、Sverdrup と Munk の風から波へのエネルギー輸送の考え方も、かなり経験的なもので、物理的根拠は乏しいものでした。それに代わって1957年以来、Phillipsや Miles 等の流体力学者によって、波の発生発達機構が、流体の基礎方程式に基づいて理論的に論じられ、一時はその発達機構はほぼ理解できたように思われました。しかるに波の発達の正確な観測結果と比較してみると、事実を十分説明することができず、新たな模索が始まったのが現状といえます。しかしながら、これらの考え方をとり入れた新しい波浪予報の試みも二、三行なわれるようになりました。

したがって、波浪予報に対して十分信頼できる予報理論はまだできあがっていませんが、し

かし社会からの強い要請に対して、波浪の予報技術は決して十分ではありませんが、必ずしも微力であるともいえないと思われます。事実有義波を対象とするS—M—Bの方法が工学的に实用価値を今なお保持していますが、それは実際の観測資料を基にして計算式の諸係数が決定されていますので、式の物理的根拠は問題があるにしても、そう見当違いの値は出て来ないことによるものと思われます。そして利用者が、実際の観測値と比較対照しながら設計波高などを決めていくときには、大きな誤りは生じ難いようです。

このように、波浪の予報あるいは計算は、波浪の観測と切り離すことができません。これは気象実況図(天気図)無くして天気予報が出来ないと全く同じであって、波浪実況図無くして波浪予報は考えられません。いくら理論が進歩しても、理論が現実を抽象化している限り、現実の複雑な自然条件に対しては、実況による補正と外捜の作業は、極めて重要な位置を占め続けるはずです。したがって理論の発展と共に、予報技術の開発が平行して進められねばなりません。それには、観測、データ収集、解析、計算の現業化等の技術が含まれております。さらに、風の予報は絶対必要であって、波浪予報の精度は、海上風の予報精度に当然大きく左右されますので、この方面の研究が強く望まれる次第です。ただし一部には、風の予報さえできれば波浪予報は簡単だという考え方も見られますが、これは現実の海の波を知らないためと思われます。

そこでこのシンポジウムでは、波浪予報を中心に据えて、波浪観測の問題点を降旗さんに、予報の基礎となる発生発達論の現状を永田さんにお話願います。次いでこれらの波浪理論に基づく新しい波浪予報の動きを井上さんに、海上風の問題点を松本さんに講演していただきます。そして最後の総合討論の中で皆様の活潑な御意見、御討論をお願い致します。

波浪予報の進歩は、上に述べましたように各方面の協力が無ければ達成できません。このような意味でこのシンポジウムの意義は大きいと思われ、これをコンピーナとして企画実施されました気象庁の今井海洋気象部長に敬意を表します。また波浪予報の現実の作業に対して気象庁の果たす役割を考えると、このシンポジウムが気象庁で開かれたことも意味深いことと思われます。