

船舶技術研究所報告（第27巻 第6号）に掲載の論文等の紹介

研究論文の紹介

On the Directional Sea Measurement Using a Circular Array

石田 茂資

近年、安全性と経済性の両面から、短波頂波から受ける外力やその中での浮体の挙動の研究が重要性を増している。波の2次元スペクトル／方向分布関数を求める事は、その研究の重要な1部分であるが、今だ確立された方法はないようである。

原理的には、非常に多数の計測器（波高計や流速計等）を使用すれば、容易に方向分布関数を求めることができる。しかし実際には、特に実海域では、その数が限られるため、情報統計理論を用いた最尤法（MLM）、最大エントロピ法（MEM）などが考案され、少ない情報から分解能の高い方向分布関数を求めるべく努力が払われている。しかしながら、現段階ではそこに一種のあいまいさやモデル特有の癖があることは否めない。計測されたデータから方向分布関数を求めるプロセスが複雑なため、データに含まれるノイズが最終結果に与える影響を評価しにくい等の欠点もある。

そこで筆者は、基本的に線形理論を用いて精度の良い安定した方向分布を求める手法について研究を行った。具体的には、円の中心と円周上に等間隔に配置した波高計群を用いて方向分布関数のフーリエ係数を求める手法を提案した。ただし、それだけでは最高次数が限られるため、MEMの手法を用いてフーリエ係数の外挿を行っている。また、岸壁や水槽壁の近くで問題となる反射波の影響についても検討を行った。この方法の分解能や有用性、反射波の影響について定式化の上で明らかにするとともに、数値シミュレーションを行って確認した。現在の所、MEMによる外挿の部分に改良の余地を残しているが、フーリエ係数を求める線形演算の部分からは、安定した信頼性評価のしやすい結果が得られている。

なお、本研究は筆者が科学技術庁長期在外研究員としてノルウェー工科大学滞在中に、MARINTEKのC.T.Stansberg博士の協力の元に行ったものである。