

Model Experiment of Underwater Sound Radiated from VLFS

VLFSから放射される水中音に関する模型実験
國分健太郎、安藤裕友、肥後 靖、石原大輔
平成12年2月

Proceedings of
19th International Conference on Offshore Mechanics and Arctic Engineering

浮体空港等の超大型浮体式海洋構造物が周辺海域へ及ぼす環境影響因子の一つとして、航空機の離着陸時の衝撃や、発電機の振動の水中への伝搬が考えられる。この論文では、超大型浮体式海洋構造物から放射され、水中を伝搬する音の研究を取り扱っており、水中音圧分布の予測ツールとして、弾性浮体と剛な海底で多重反射する水中音の圧力分布を時間領域で求める数値シミュレータを開発した。また、模型実験を行い、数値計算結果と実験結果を比較して数値計算結果の有効性を確認した。

模型実験では、超大型浮体式海洋構造物は、周囲に縁を付けて浮力を得ている薄いアルミ板でモデル化した。アルミ板の中心を正弦的に加振し、アルミ板を伝搬する振動は加速度計によって、アルミ板より放射されて水中を伝搬する振動はハイドロフォンによって、それぞれ計測した。

数値計算法には境界要素法を採用した。流体は、非粘性、非回転の圧縮性流体を仮定した。数値計算における入力は、境界条件である浮体の振動であり、加速度計で計測した振動よりモード形状を推定して使用した。

水中音圧の計算結果は、実験結果と良い一致を見せている。また、実験結果より、アルミ板より放射された水中音は、鉛直方向よりも水平方向へ伝搬することが明らかとなった。また、浮体底面は面音源であるので、音波の干渉により水中音圧分布は非常に複雑なものとなり、音圧の最大レベルは必ずしも加振点の直下で計測されるとは限らないことが、実験結果より明らかとなった。

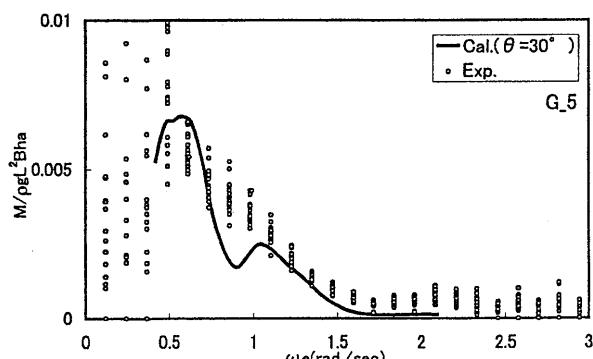
超大型浮体ユニットの実機曳航

At-sea Towing of Huge Floating Unit
原 正一、山川賢次、星野邦弘、湯川和浩
平成12年5月

日本造船学会論文集第187号

メガフロート技術研究組合の「超大型浮体式海洋構造物の研究開発」のフェイズⅡとして、長さ1,000m、幅60m（一部120m）、深さ3mの大型の浮体構造物による海上空港モデルの実証実験が1998年度より3年計画で開始された。この浮体式海上空港モデルは、滑走路をA、B、Cの3ユニットに分割して製作し、実験海域で洋上接合して完成させる工法が採られた。Aユニットは、1999年7月初旬に石川島播磨重工業（株）愛知工場から三菱重工業（株）横浜製作所に曳航輸送された。Cユニットについては、同年8月初旬に日本鋼管（株）津製作所から横須賀港沖の実験海域まで曳航輸送された。曳航輸送は古来から操船技術の一つとして使われ続けてきたものであるが、このように厚みの小さい平坦な構造物の実機曳航に関するデータは乏しい。したがって、メガフロート浮体ユニットのように薄型の大型浮体構造物の外洋における長距離曳航に関する実機計測データの蓄積が重要である。

著者らは、フェイズⅡで使用する浮体構造物の建造にあたって、Aユニット及びCユニット曳航時に実機実験の機会を得たので、曳航力、甲板歪み、曳航性能などの計測結果について報告する。



曲げモーメントの応答関数の実測値と計算との比較