

AUV「おとひめ」の航行性能向上

-【SIP】無人探査機複合観測システムの開発-

○大田豊（海洋研究開発機構）、井関俊夫（東京海洋大学）、鈴木博善（大阪大学）、
石橋正二郎・渡邊佳孝・吉田弘・菅澤誠・Frank Hsiao Fan・田中聖隆（海洋研究開発機構）

海洋研究開発機構では東京海洋大学と大阪大学との3者間で海中探査機の機体形状の最適化を目的とした共同研究を進めている。本共同研究では自律型無人探査機（AUV）「おとひめ」を対象として、模型水槽試験及び数値流体解析（CFD解析）を行い、機体に作用する流体力を計測/解析し、機体形状の最適化を行っている。本稿では「おとひめ」の1/4模型を使用した水槽試験及びCFD解析による機体形状の最適化研究について、「おとひめ」実機による海域試験の結果を踏まえ報告する。

海中探査機の機体形状や推進操舵装置の配置は探査機の基本仕様によって決定され、特にAUVでは推進方向の運動性能に特化し、比較的広範囲を探索する「巡航型」と、低速航行やの旋回性能を追求し、狭域を集中的に探索する「作業型」に大別される。本研究で対象とする「おとひめ」は「作業型」AUVに分類され、計7台の光学機器を標準搭載し、海底面の観察や海洋生物/生態系の調査を行うことを主な目的としている。推進操舵装置として、主推進器を左右両舷に配置、さらに主推進機にチルト機構を設けることにより低速航行と旋回性能及び潜航/上昇を可能とし、機体後部には水平/垂直舵を配置し、巡航時の針路及び上下運動制御を担う。これまでに「おとひめ」の1/4模型を製作し、水槽試験を実施し、機体に流入する流体の角度や水平/垂直舵の舵角を変更し機体に作用する流体力の計測を行うことで、抵抗係数や流体力微係数の計測を行った。同時にCFD解析を行い、水槽試験結果と比較することでCFD解析の精度を高め、機体搭載物の形状変更の検討を行う環境を整備してきた。NT15-19航海では水槽試験とCFD解析で得られた結果から実機側面に整流板を適用し、実海域において観測性能試験を行った。

現在、戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)の1つのテーマである海底充電ステーション(URS)を基地としたAUVの運用システム(無人探査機複合観測システム)の開発を行うため、「おとひめ」の改造を進めている。当該システムではURS上でAUVを充電するため、両者間でのドッキング技術が必須となる。ドッキングには現状の航行性能に加え、定点保持や垂直下降等の航行性能及び制御性能の向上を要する。今後、これらの課題に取り組むために、水槽試験とCFD解析による機体形状の最適化、航行性能の向上を行う予定である。



図1 「おとひめ」外観

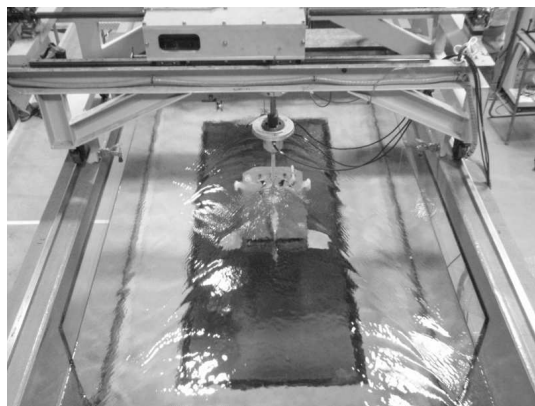


図2 「おとひめ」模型試験