

生き物から学ぶメカニズム - 魚ロボットを通して -

海上技術安全研究所 平田宏一

Tel&Fax: 0422-41-3099

1. はじめに

海の中では、多くの魚が上手に泳いでいる。その泳ぎを応用することで、海中を自由に動き回ることができる海中作業ロボットの開発が可能となると考えられる。そこで、高性能な海中ロボットの実現を目指して、魚ロボットの開発研究を進めている。

2. 魚ロボットの泳法

機械式の魚ロボットは、実際の魚とは異なり、駆動機構などに機械的な制限を受ける。そのため、魚ロボットの開発を進めるには、実際の魚の泳ぎをモデル化する必要がある。図1は魚の推進を4種類にモデル化した例である。このように魚の動きをモデル化することで、魚ロボットの設計や開発を能率的に進めることができる。同様に、魚ロボットの旋回や上下運動についてもモデル化することができる。

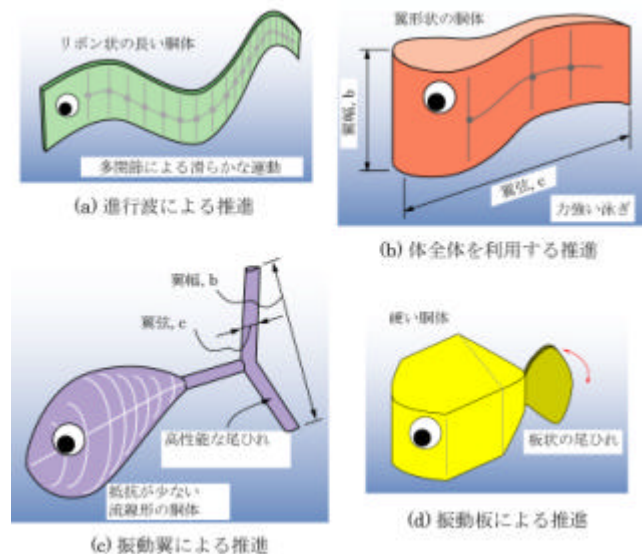


図1 魚ロボットの推進方法

3. 魚ロボットの開発例

以上のような観点から、様々な形式の魚ロボットを開発した。図2は主として直進時の推進性能を調べるために開発した魚ロボットである。2つのサーボモータを使用して、尾ひれを滑らかに駆動することにより、約 0.6 m/s の速度で遊泳する。図3は旋回性能を調べるために開発した魚ロボットである。尾ひれの動かし方を工夫すれば、その場旋回も可能である。



図2 推進性能実験用魚ロボット

4. おわりに

魚ロボットを開発するに当たって、実際の魚の泳ぎを詳細に観察し、それを正確に真似できる機械を作る方法がある。しかし、本研究では、魚の観察を行わず、魚ロボットを一つの運動機械として考え、その動きの最適化を試みている。機械式の魚ロボットを運動制御した結果が実際の魚の泳ぎと同じになれば、それは生き物から学ばされる機械の最適化であるのかもしれない。

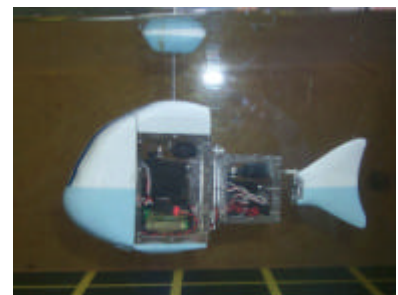


図3 旋回性能実験用魚ロボット