

魚の泳法と固有振動モードの数値解析による類似性評価

大宮 一将 (畔上研究室)

魚は体をくねらせることによって推進力を得ている。この運動に関しては多くの研究がなされており、魚の泳法に関する数式が知られている。一方、魚の運動を力学的に捉えると、エネルギー消費を少なくするためには固有振動モードをうまく取り入れていることが推察される。本研究では、魚の泳法と固有振動モードに類似性があるのかを有限要素法による数値解析により調べることを目的とした。そのために、振動固有対(固有振動数と固有振動モード)を求めるための理論を理解し、CAEソフトウェアを用いて魚の有限要素モデルを作成し、固有値解析により、振動固有対を求めた。その結果、泳法の運動と類似のモードが存在することが確かめられた。この結果は、今後、魚型弾性体の固有振動モードを泳法として知られた関数に近づけるような形状最適化に関する研究の基礎を与えたことになる。