

# 網地による流速減衰が生簀網形状に与える影響

柏 輝 漁場学専攻

【目的】網漁具を最適に設計するために、水中における網地形状を設計段階で推定することが求められている。最近ではコンピューターを使った数値シミュレーションによる形状の推定が試みられているが、この計算モデルには網地周辺の流速の減衰が考慮に入られていない。本研究では生簀網の網形状について水槽模型実験と数値シミュレーション結果を比較し、網地周辺の流速減衰特性を把握することでより信頼性の高い数値計算モデルの構築に役立てることを目的とする。

【方法】北海道大学所有の回流水槽(観測部：幅 2m，長さ 30m，深さ 1m)に生簀網の模型(60cm×60cm×60cm)を設置し、定常流中の網形状の変化と網地近傍の流況特性を計測した。網地形状は側方の観測窓からデジタルカメラで撮影した。流況は 3次元ドップラー流速計(ノルテック社製)を用いて流速の 3次元ベクトル成分を計測した。生簀の網地には菱目のものと角目のものを用意した(目合 43.1mm，網糸直径 0.384mm)。回流水槽の流速は 12,18,28cm/s の 3段階に変化させた。網地周辺の流速の計測は流速の主流方向に沿って生簀中央の表層・底層の測線と生簀網側面付近の表層の計 3 測線計測した。同様に生簀網を設置しない状態での同一測点での流速を計測した後、生簀網の設置による各測点での流速減衰特性を次式で定義する流速減衰率を算定することで評価した。

$$\text{減衰率} = (\text{無負荷時の流速} - \text{設置時の流速}) / \text{無負荷時の流速} \times 100$$

水槽実験により得られた網地形状と網地形状シミュレータ(NaLA)により推定された形状について、それぞれの形状の外形の座標をコンピューター上で計測し比較した。座標の値は生簀上部の固定枠の長さ  $L_0$  で無次元化した。

【結果】流速 28cm/s のときの各側線の流速減衰率を Fig.1 に示した。横軸は生簀前面の網地から下流方向への距離を表している。減衰した流速は最大でも網地の後方 6cm の測点で減衰前の流速の大きさに完全に回復していた。この結果から、生簀網地を構成する複数の網地が近接していない限り、網形状の計算モデルの算定精度に影響を与えることは少ないことが示唆された。

Fig.2 は流速 27cm/s のときの網地形状のシミュレーション結果と水槽実験結果を比較したものである。3次元的な生簀網の外形は非常に良く一致していたが、定量的な比較を行うと形状の屈曲が大きな測点での差が大きいことが確認できる。これは、この付近での下流側の網地面での流速の減衰や網地の曲げモーメントの影響が計算モデルで十分に表現されていないことが考えられる。

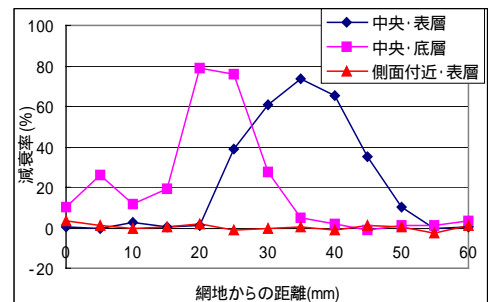


Fig.1 流速 28cm/s における菱目網生簀の各測線での流速減衰率

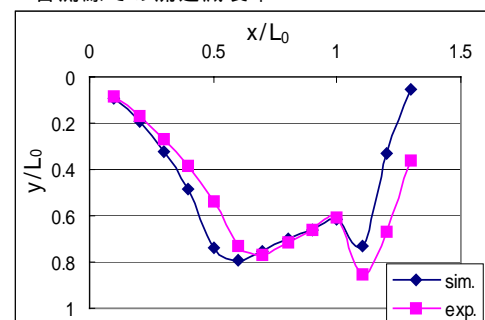


Fig.2 流速 27cm/s における実測値と計算値の網地形状の比較