

クロマグロ養殖用大型生簀の網形状について

山本 貴弘 漁場学専攻

【目的】設置海域の潮流による生簀形状の変化は収容容積の減少と遊泳空間の狭小化を招く。こうした現象は魚体の擦れや衝突の機会を増やす可能性があり、適切な空間容積を常に維持できるような設計が望まれる。そこで本研究では、クロマグロ大型養殖施設の網形状を深度センサーを取り付けて現場計測し、潮流と生簀網の吹かれとの関係を把握する。さらに、網地形状シミュレータ NaLA を用いて網地形状を推定し、潮流による施設の形状変化を評価することを試みた。

【方法】現場実験は近畿大学奄美事業所所有のマグロ養殖生簀 (幅 38.6m) で行なった。平成 16 年 10 月 8 日から平成 16 年 11 月 15 日の間計測を行った。生簀に流れる流速、流向の計測には小型流速計 Compact-EM (アレック電子社製) を用いた。網地の形状は、水深口ガー (Star-oddi 社製) を用いて測定しインターバルを各測器とも 5 分間隔とした。水深口ガーは生簀の側面に下端から 2.5m おきに 4 個設置し、生簀の底網の中央に 1 個設置した。流速計は水深 5m 付近の係留索に設置した。シミュレーションは施設の設計図面を基に計算条件を NaLA に入力し、流速 0-50cm/s の範囲で 5cm/s ごとに、施設形状を算定した。計算結果は可視化プログラムによって施設形状と作用張力が把握できるようにした。

【結果】図 1 はシミュレーション結果を可視化したものである。静水時では底網は垂下し、最深部で水深 18m となったが、流速 25cm/s では底網は水深 8.9m まで吹き上がり、さらに流速 50cm/s では底網は 3.4m まで吹かれた。空間容積は流速が速くなるにつれ底網が吹かれることによって空間容積は大きく減少した。負荷も流速が速くなるにつれ増加する結果となり、特に縦筋縄に作用する負荷は大きく増加した。流速と水深の実測値を図 2 に示した。計測期間中の平成 16 年 10 月 19 日に台風 23 号、平成 16 年 10 月 26 日に 24 号が通過した。台風 23 号通過時には平均流速は 13.8cm/s、最大で流速 36.9cm/s の強い流れが発生したが、それ以外では平均流速 4.5cm/s であった。図 3 は流速と生簀底網の水深との関係を実測値と計算値で比較したものである。流速が 10cm/s 以下では両者は良く一致しているが、それ以上の流速では実測値よりも計算値の方が小さくなっている。これは流速計の設置が完全に固定されておらず、波浪の影響を強く受けていたことや高流速時における網地衝突時の現象がモデルに組み込まれていないなどの理由があると考えられる。

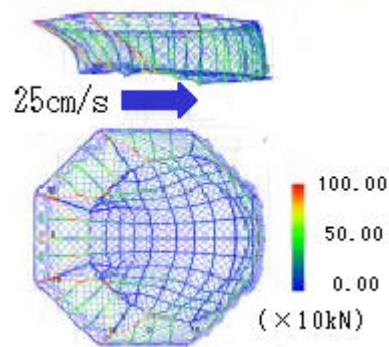


図 1 シミュレーションによる可視化

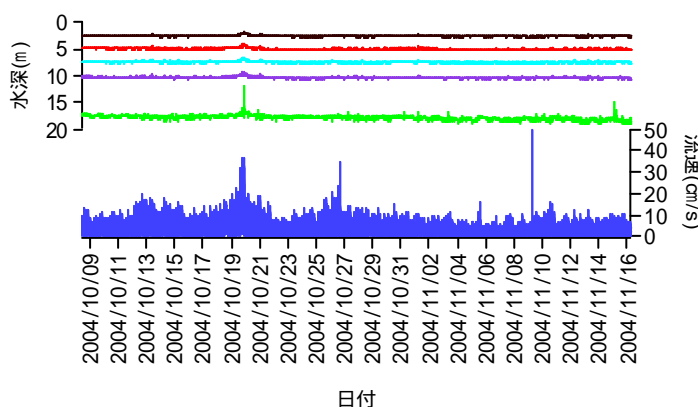


図 2 流速と水深の実測値

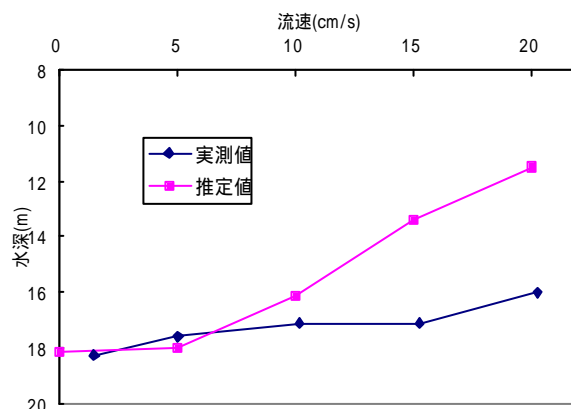


図 3 実測値と推定値の比較