

網地周辺の流速減衰について

岳下 一樹 漁場学専攻

【目的】網漁具の最適設計を考慮する上で、網地に作用する抗力を精度良く事前に推定することは重要である。最近ではコンピュータを利用して網漁具の形状を数値シミュレーションによって再現する試みがいくつかの研究機関で行われ、漁具設計の次世代ツールとして期待されている。水中内の網漁具の形状は3次的に展開されるので、網地面に流れ込む流速は他の網地面の影響をうけることになりどの部分も均質的な流れの構造になっているとは限らない。数値計算で網地形状を推定する場合、この流れの不均質さを考慮に入れて計算モデルを構築する必要があるが、現在のところこの点については十分議論されていない。そこで本研究では、網地の存在によってその前面と背面での流速にどのような変化が生じるかを水槽実験により調べ、網地形状の数値計算モデルの開発に資することを目的としている。

【方法】実験は横 170cm、縦 120cm の長方形の流線型枠に網地の目合が正方形になるように取り付けを行った。実験に供した網地はナイロン製の目合 75mm、60mm、50mm、40mm、30mm およびポリエチレン製の目合 60mm の 6 種類である。使用した水槽は北海道大学所有の水平循環型の回流水槽(幅 2m、長さ 30m、水深 1m)で、流線型枠を水路中央に水平に設置した。流速は 5.5~60cm/s の範囲で約 6.5cm/s 間隔での 7 段階に設定し、網地前方および後方の流速について 3 次元ドップラー流速計を用いて計測した。流速は網地面の中心から上流方向に 2 点(網地面より 110、40cm)、下流方向に 8 点(網地面より 5、10、15、20、25、35、50、70cm)を計測し、コンピュータに記録した。

【結果】網地面から上流 110cm 点での平均流速 V_0 を基準として、他の測定点の平均流速 V と比較した。網地の背面直後での流速の減衰が大きく表れたケースを図に示す。図 1 は目合 75mm の網地を設置した時、基準点での平均流速が 32.0cm/s の時の V_0 との比を表したものである。図 2 は目合 60mm の網地を設置した時、基準点での平均流速が 24.0cm/s の時の V/V_0 を表したものである。図の横軸は網地面を基準としたときの計測点までの距離を表し、正の値は下流側を示している。図のように流速分布は網地の背面直後での流速の減衰が最も激しかった。網地の背面直後で減衰した流速は網地から遠ざかるにしたがい単純に増加する傾向は示さなかった。このことは水流が網地を通過することにより起こる網地下流の流況の乱れが原因として考えられる。また殆どの実験ケースにおいて網地の下流 70cm 点での流速は、基準とした網地上流 110cm 点での流速とほぼ同じ値を示した。

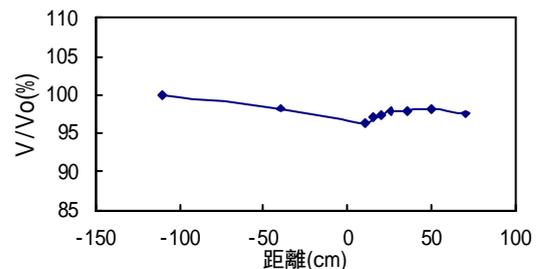
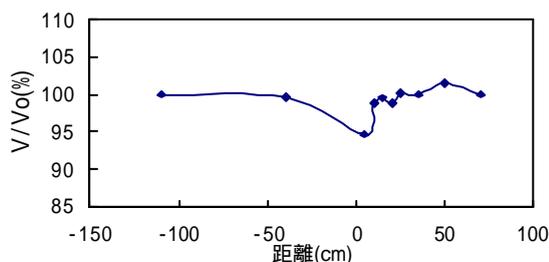


図 1 目合 75mm での流速分布 (平均流速 32.0cm/s) 図 2 目合 60mm での流速分布 (平均流速 24.0cm/s)