

残留塩素に対するアユの忌避濃度

鈴木 隆夫

1. 目的

近年、漁業者の間で農業集落排水処理施設からの放流水、特にその中の残留塩素が魚類に影響を与えているのではないかと懸念が生じている。このため、昨年度長浜市にある特定の施設の放流先水路での希釈倍率を考慮し、0.02mg/l以下の低濃度におけるアユの忌避試験を行ったところ、忌避行動は認められなかった。そこで、今回残留塩素に対する忌避行動の有無とその濃度について調べた。

2. 方法

試験は、場内飼育していた平均体長 65mm 平均体重 3g のアユを用い、昨年も用いた並流式試験水槽(図 1)を用いた忌避行動試験装置(図 2)により行った。具体的には、試験水槽の片方の水路に試験水を、もう一方の水路に地下水を同量流し、中央区画にアユ一尾を收容し、その動きをビデオで撮影して5分間毎に地下水側の滞泳時間割合を忌避率とした。対照区は、左右の水路ともに地下水を流した。なお、試験水は有効塩素 10%の次亜塩素酸ナトリウムを適量地下水で希釈し調製した。

3. 結果

対照区の滞泳時間割合は、試験時間 30 分の間おおよそ 50%で推移した(図 3)。一方、0.1 mg/l 区(図 4)は、25-30 分の忌避率が、約 75%となった。このため、忌避について 25-30 分で検定を行った。対照区の 25-30 分の 5 分間において、ヒストグラムの形状および χ^2 適合度検定により正規性が認められたため、t 検定を行ったところ、有意差が認められ ($P=0.0001$)、忌避すると判断された。

0.05 mg/l 区の忌避率(図 5)は、40 分後には 0.1 mg/l 区と同程度となった。対照区は、30 分間のデータしか得られていないが、その

推移傾向から、30 分以降も対照区の 25-30 分間とほぼ同様の値が得られると考えられることから、30 分以降の 5 分間データと対照区の 25-30 分間のデータで t 検定を行ったところ、30 分以降すべてで有意差が認められた。

0.025mg/l 区の忌避率(図 6)は、試験開始 10-15 分後に約 75%まで急上昇し、その後急激に 50%以下に低下した。しかし、0.1mg/l 区と 0.05mg/l 区の忌避率の経時変化を考えると、この変化がアユの忌避を真に示しているとは考えにくい。30 分以降、0.05mg/l 区のような、忌避率の高い上昇はなく、対照区と有意な差は認められなかったことから、この濃度では忌避しないと判断された。

以上から、0.025-0.05mg/l の範囲にアユの忌避濃度はあると考えられた。

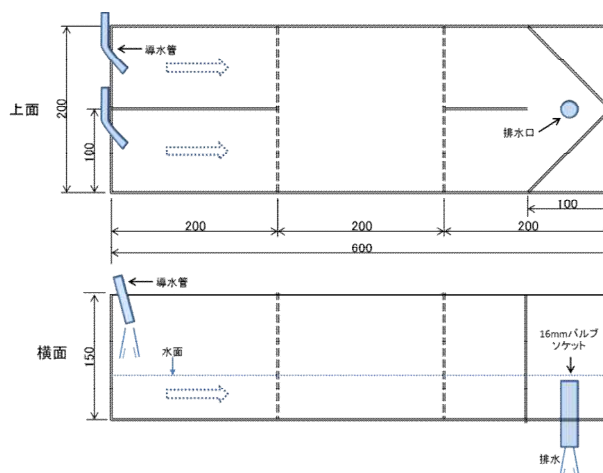


図 1 試験水槽

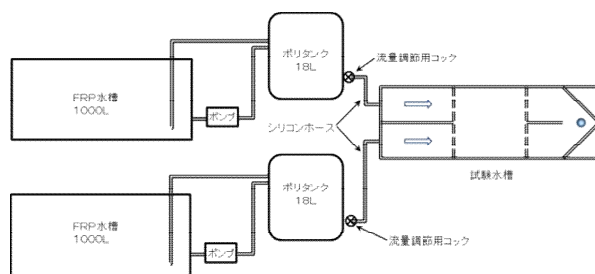


図 2 装置模式図

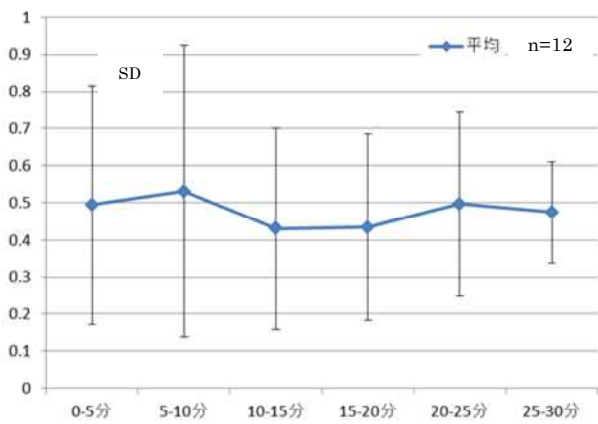


図3 対照区の滞泳時間割合の経時変化

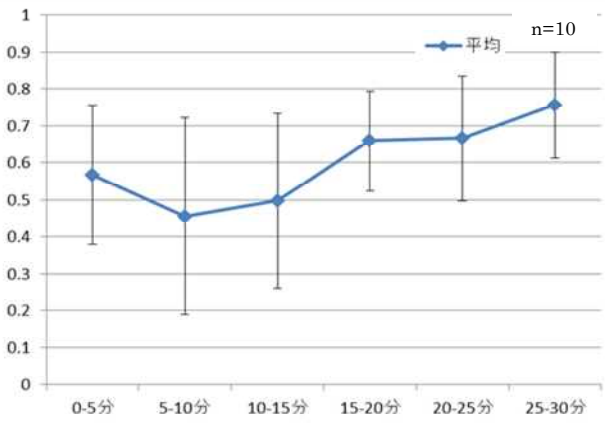


図4 0.1mg/l 区の忌避率の経時変化

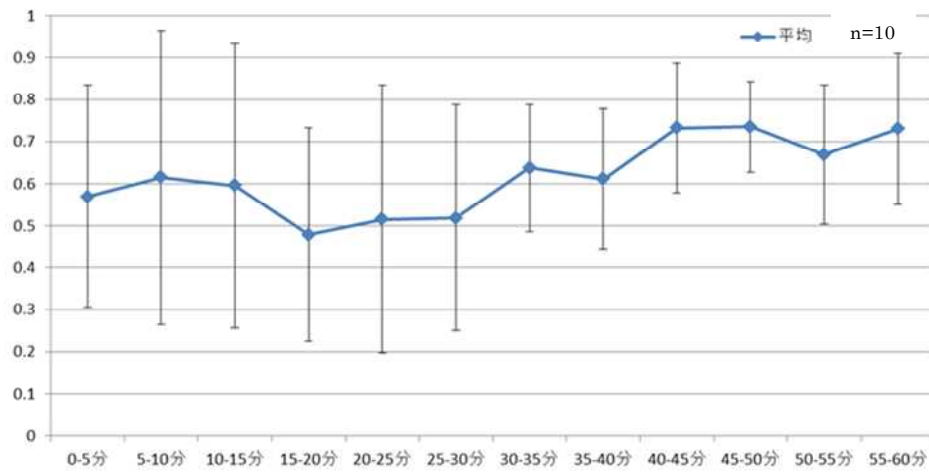


図5 0.05mg/l 区の忌避率の経時変化

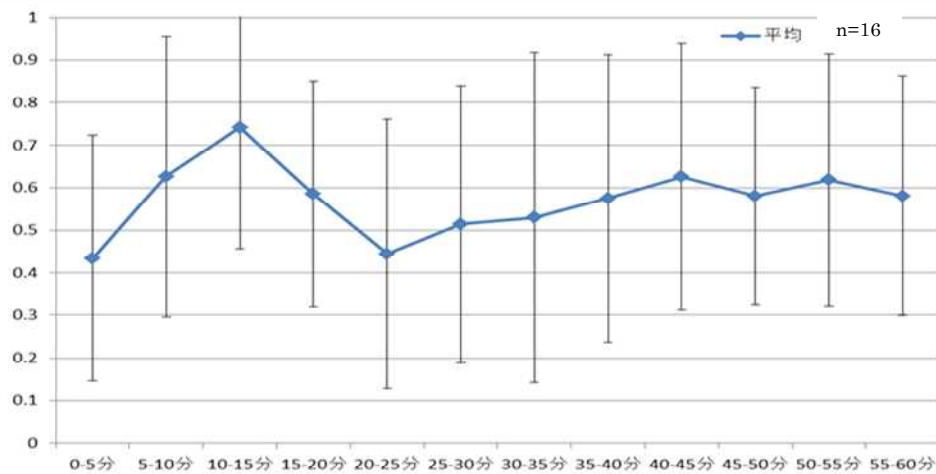


図6 0.025mg/l 区の忌避率の経時変化