

アユ養魚用水合理化推進事業

萩平 将・荒木 茂・宮田 匠

アユ養殖業における地下水の揚水量を削減する技術を模索するため、閉鎖式循環濾過養殖技術の導入の可能性について検討する。

方 法

養殖業に導入を図るためには施設整備費が少ない技術でなければならない。このため、コンクリート角形1t水槽を用いて、簡易な循環濾過水槽モデル（図1）を作成し、アユの飼育試験を行った。

濾過槽は300Lのダライト水槽に接触濾材（表面積0.1 m²/個、230個）を入れ、水温を安定させるためヒーターを投入し、水を攪拌するため2カ所にエアレーションを設置した。飼育槽は、エアリフト2本及びエアレーション1本で酸素供給及び水の攪拌を行い、pHの低下を防止するため4%炭酸水素ナトリウム溶液をpH自動調整システム（pHメーター、コントローラー、定量ポンプ）で注入した。なお、飼育水の水質浄化を図るため、飼育槽にマイクロバブル発生装置を設置した。

飼育水の循環は、20L/分の水中ポンプで行い、魚への給餌は、自動給餌器を用いて1日3回行った。なお、濾過槽の水温は20℃、pH自動調整装置はpH7.20に設定した。なお、濾過槽の注水部にマットを設置し、簡易な懸濁物除去を行った。

試験は前記循環濾過水槽モデルを用いて、計3回の飼育試験を行った。なお、飼育魚は本県栽培漁業センター産アユを用いた。試験Aは平均体重2.9g、飼育量4kg、給餌量67g/day、試験Bは平均体重3.7g、飼育量5kg、給餌量102g/day、試験Cは平均体重5.8g、飼育量6kg、給餌量156g/dayとした。

結 果

飼育試験の結果を図2に示した。

試験A、Bではアンモニア態窒素、亜硝酸態窒素が上昇することはなく、斃死個体もほとんどなかった。前年度の試験で限界と考えられた給餌量のほぼ2倍となる試験Cでも1ヶ月間の飼育が可能だった。

試験Cの給餌量156g/dayから餌1g当たりに必要な濾材の表面積は0.14 m²、試験に使用した接触濾材の場合270 Lとなる。

養殖漁場の養殖密度を1t当たり成魚125尾（平均80g/尾）とした場合、魚体重は10kg/tとなり、1日の給餌量は

体重の3%として300g/tとなる。

1t当たりの給餌量300gに必要な濾材の表面積は約42.6 m²で、今回使用した接触濾材では、飼育水1t当たりに必要な容量は約0.5tとなり、濾過槽は飼育水槽の1/2規模で飼育が可能となる。

考 察

昨年の装置にマイクロバブル発生装置を追加したことによって、飼育が可能と考えられる1日当たりの給餌量（負荷量）は80gから156gに倍増した。この原因としては、昨年の試験に比べて、飼育水中のリン酸態リン及び硝酸態窒素の蓄積が遅いことから、飼育水への負荷が軽減されたためと考えられる。これは、マイクロバブル発生装置の効果である酸素供給量の増加による餌料効率の向上、また泡沫分離効果による懸濁物質除去の向上が考えられる。

今回の結果を基に養殖現場での循環濾過方法を検討する。循環濾過に必要な濾過槽は、飼育槽の1/2規模であり、これを養殖現場で確保するためには、現在の飼育槽3槽のうち、1槽を濾過槽にする方法が考えられる。この場合、飼育面積が減少することにより、生産量が1/3減少することになり、単純な循環濾過技術の導入は養殖経営を圧迫する。

過去のアユ養殖業での生残率は90%以上だったが、現在は冷水病及びシュードモナス病によって生残率は大きく減少し、良くて60%と言われている。このため、循環濾過養殖で生残率を90%以上に向上できれば生産量は維持される。

その方法としてバクテリオファージを利用した魚病の天敵治療が考えられる。薬剤による治療効果がないシュードモナス病は、広島大学がバクテリオファージによる治療の研究を行い、その効果が報告されている。しかし、実用化は自然界への流出による影響等が懸念され、実用には至っていない。

このため、当事業で開発している循環濾過に限ったの使用であれば、自然界への流出が押さえられるため、バクテリオファージによる魚病治療の実用化が可能であると考えられる。この治療技術の導入によって、循環濾過養殖における生産量は現状が維持され、生残率の向上によって、生産額に対する餌料費率が下がるなどの養殖経費削減が図れるため、循環濾過養殖技術導入の可能性は十分にあると考えられる。

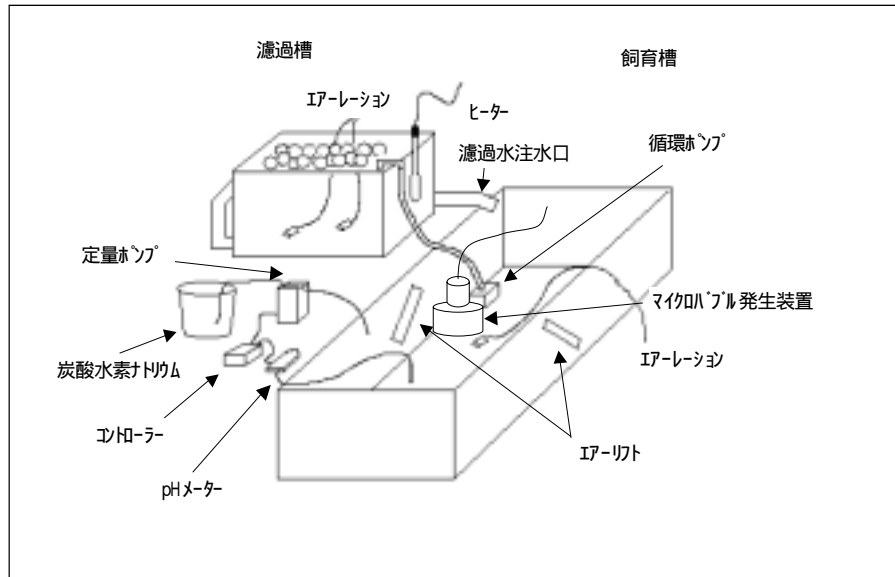


図1 循環濾過水槽モデル構成概略図

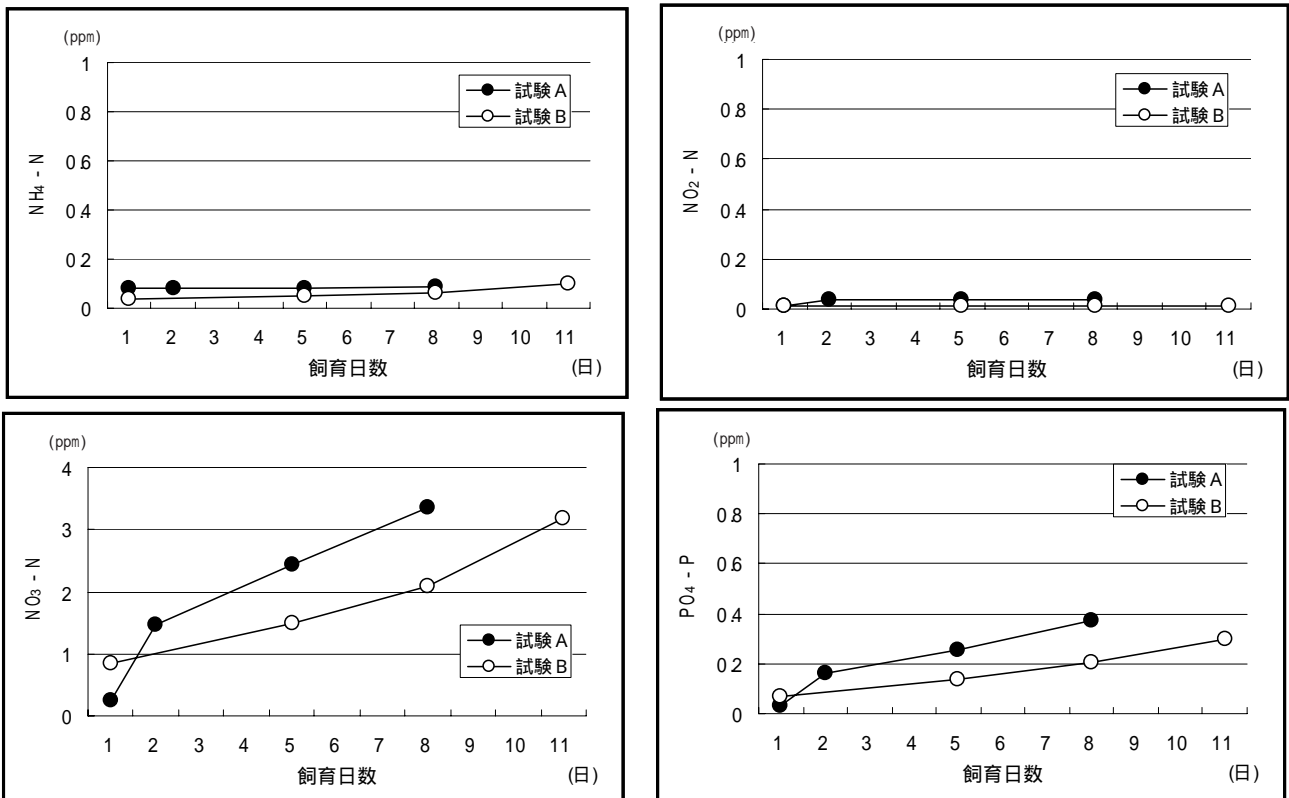


図2 無機態窒素及び無機態リンの推移