

ホテイアオイによる淡水魚養殖排水の浄化作用の研究

豊橋創造大学 経営学部経営学科 4年

尾藤創太

1. はじめに

日本では、様々な淡水魚が養殖されている。その養殖池から排水された水には残餌や糞、汚れが混ざっており、養魚場より下流にて富栄養化の一因となっている。富栄養化は、水質汚濁やアオコの発生、赤潮などの問題を引き起こす原因となる。

近年、養殖水を植物の水耕栽培に利用するアクアポニックスが注目されている。アクアポニックスでは植物を用いて水の浄化を行っているが、循環させるようなシステムではコストが問題となる。そこで本研究では、植物を用いて水の浄化を行い、排水するシステムを提案する。植物には水草の一種であるホテイアオイを用い、その淡水魚養殖排水の浄化作用を、実証実験を行いながら検討する。また、実際の養魚場への導入可能性とその効果について検討する。

2. 日本の淡水魚養殖とその課題

日本の淡水魚養殖では、主に食用魚や観賞魚が養殖されている。生産量は昭和63年が最も多く、以降は減少傾向が続いている。産出額は昭和63年から平成15年までは減少しているが、平成20年から増加傾向にある。ウナギは鹿児島県が最も生産量が多く、マス類は静岡県、長野県で生産量が多い。

淡水魚養殖の課題の一つに、養殖排水による河川水の富栄養化の問題がある。富栄養化は、水質汚濁やアオコの発生、赤潮などの問題を引き起こす原因となる。実際に滋賀県琵琶湖ではアオコ、瀬戸内海では赤潮の発生が報告されている。

3. ホテイアオイについて

ホテイアオイは南米原産の水草であり、日本では要注意外来生物に指定されている。明治中期に観賞用・家畜飼料用として導入された。開花期は6~11月で薄紫色の美しい花を咲かせる。気温・日射量が高く、栄養が豊富であれば走出枝を伸ばし、子株を作り繁殖する。ホテイアオイはめだかの産卵床、花の観賞目的に利用されているが、驚異的な繁殖力によりため池を覆いつくして、駆除対象となっている。

4. ホテイアオイによる水質浄化効果の実験

本研究ではホテイアオイを用いた水浄化・排水システムを提案する。その浄化能力の実験を行った。

実験では、30日間10cm前後の錦鯉を50匹飼育した水を60Lのトロ舟に分けて、0株、5株、10株、15株のホテイアオイによる比較実験を行った。なお、細

かい栄養成分の計測は困難なため、浄化能力はEC値（電気伝導度）で評価した。

その結果、EC値は、4日後以降は若干緩やかになるものの、6日間を通して減少傾向にあり、6日間のEC値の減少量は、5株では20 μ S/cm、10株では28 μ S/cm、15株では38 μ S/cmとなった。このように、株数が多いほど養分を吸収する根も多くなるため、EC値の減少量が大きくなる。

一方、先行研究（椛田聖孝・清水正元・五斗一郎）では、ホテイアオイ1haあたりで1年間に吸収された窒素量は472.7kg、リン量は68.0kgであった。

本研究の実験結果と先行研究の結果から、ホテイアオイによる富栄養化した水の浄化作用を確認できる。

5. 実際の養魚場への導入効果

本研究では、植物を用いて水の浄化を行い、排水するシステムを提案する。モデルとする金魚養魚場は、池1面が水量約20トン、全8面で生産量16,000匹の規模である。この養魚場に浄化用の池を造り、排水が浄化池を通るように配管する。そこにホテイアオイを浮かべ、排水を浄化した後に水路に流す。本研究で提案するシステムは生産者が容易に造ることができ、コストも大幅に低いため、既存の養魚場にも導入しやすいと考えられる。

6. 今後の課題

本研究では、水質浄化効果を確認した。しかしホテイアオイが要注意外来生物であるため、その取扱いには十分な注意が必要である。実際に日本各地において、ホテイアオイが河川や湖沼で大量発生し、水面を覆うことで生態系に悪影響を与えることが懸念されている。その一方で、ホテイアオイを有効活用してバイオプラスチックに加工する組みや、バイオマス資源（バイオエタノールの精製）として有効利用する取り組みも行われている。

今後、ホテイアオイをどのように活用するのかを、プラス・マイナスの両面から検討することや、他の植物でも同様の実験を行い、より簡易な水質浄化システムへの活用を検討することが課題である。

7. まとめ

本研究では、植物を用いて水の浄化を行い、排水するシステムを提案した。ホテイアオイによる水質浄化効果の実験では効果を確認することができた。

ホテイアオイは要注意外来生物であるため、プラス面・マイナス面からその活用法・取り扱い法を検討するとともに、他の植物の活用を検討することが今後の課題である。

※紙面の都合、参考文献リストは割愛する。