

環境負荷低減および衛生面でより高度な畜舎汚水処理技術の開発

排水基準に対応するため、養豚農家における調査により汚水浄化処理過程での亜鉛の除去メカニズムを明らかにするとともに、既存の処理法を適切に用いることにより法規制に対応できることを示した。また、非晶質シリカと消石灰から成る資材（CSH）を汚水浄化後の排水に適用することにより、脱色、脱リン、消毒効果が得られることを実証した。

【背景】

排水の放流規制において亜鉛の排水基準値が強化されているため、畜産農家における実際の排水の亜鉛濃度を把握する必要がある。また、畜舎汚水は適正に処理しても茶褐色を呈し苦情原因となる場合が多く、簡易な着色低減技術の要望が強い。さらに、リンの除去・回収や、衛生・防疫面でのリスク低減も重要である。これらの要請に同時に応える技術が望まれる。

【目的】

畜産農家の汚水における亜鉛・銅濃度および一般水質を調査し、汚水処理過程における当該物質の除去メカニズムを調べ、さらに処理水中の濃度を把握する。環境負荷物質であるリンは枯渇性資源であることから、除去回収が望まれる物質である。このリン除去回収に加えて、さらに付加価値のある処理技術の開発を目指す。

【成果】

1. 養豚農家での調査の結果、豚舎汚水原水中の亜鉛・銅濃度は懸濁物質濃度と相関があり（図1）、重力沈殿処理、凝集剤添加機械分離処理、および膜分離処理等の手段により懸濁物質を確実に除去すれば、亜鉛・銅は規制値以下に低減化できることが示された（図2）。
2. 非晶質シリカと消石灰から成る資材（CSH）を浄化後の排水に添加すると、脱色、脱リン、消毒効果が得られることを明らかにした（図3）。また、使用済みのCSH資材は、リン、カルシウム、ケイ素が多く含まれるため、肥料として活用できる（図4）。

【研究の今後】

1. 処理水のpH低下や懸濁物濃度上昇等で亜鉛・銅濃度が高まる事例への対応のため、処理施設の運転管理の指標を示す。
2. 使用済CSHに含まれるリン、カルシウム、ケイ素は肥料利用できる可能性が有り、今後肥効性試験を行う。

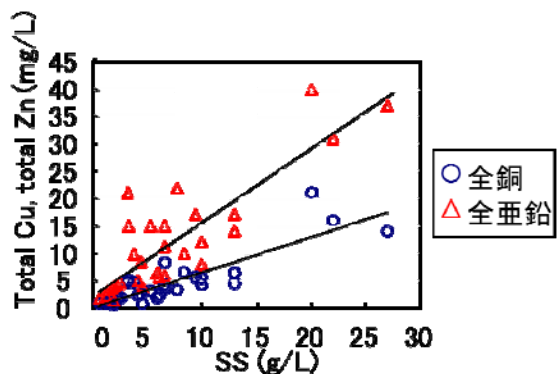
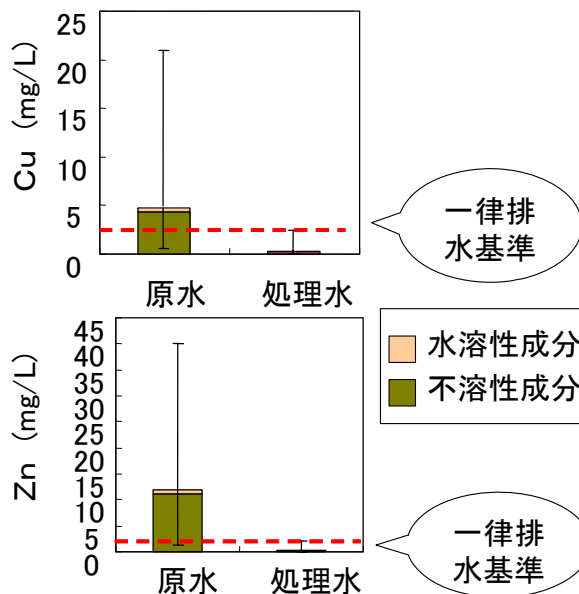


図1 豚舎汚水原水中の亜鉛・銅濃度と懸濁物質の関係



(バーは最大値・最小値を表す)

図2 豚舎汚水原水およびその処理水中の亜鉛、銅濃度

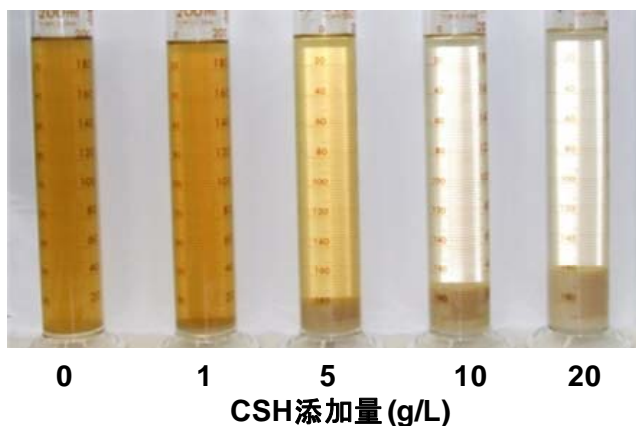
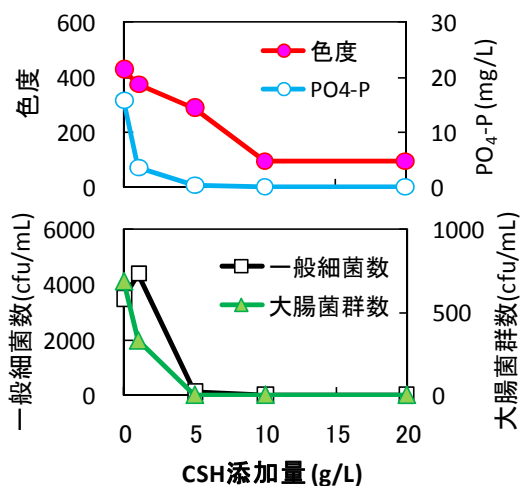


図3 CSH 添加による脱色、脱リン、消毒性能及び外観

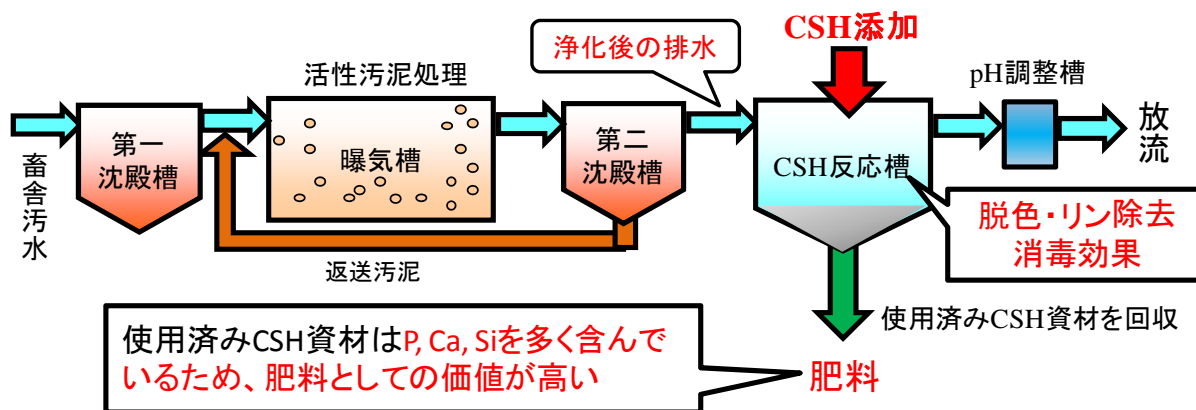


図4 畜産農家の浄化処理施設にCSH 資材を適用する場合の想定処理フロー