

研究課題名: 無臭化微生物を固定化した高性能脱臭バイオフィルターによる畜産由来の悪臭公害の防除

研究担当者:

広島大学生物生産学部 太田 欽幸

成果を一言で言えば:

悪臭公害の微生物的防除

研究の概要:

畜産業から発生する悪臭による悪臭公害は、全体の悪臭公害の主要な部分を占めている。この畜舎から排出される悪臭成分を無臭化微生物を固定化したバイオフィルターを用いて捕集し悪臭公害を防除することを目的とする。今回は、排出される成分の内、強烈な悪臭性の硫化水素を取り上げバイオフィルターを作成しその除去条件を検討した。無臭化・コンポスト化された豚ふんを分離源とし、硫化水素を分解し無臭化する *Brevibacillus formosus* BN53-1 を単離しこれを供試菌として用いた。これを豚ふんの10%水抽出液(図1)で培養した。さらに、この菌体を減圧下でセラミックスビーズ(直径3mm)に固定した。そして、これを無菌下で1日間再培養して菌体の活性化を行った。これを図2に示すウォータージャケット付きガラスカラム(直径50mm)に充填した。図中に示す硫化ナトリウム及び塩酸を混合することにより硫化水素を発生させた。固定化菌数は乳鉢で磨砕し、希釈法で測定した。硫化水素の濃度はガス検知管で測定した。

成果の概要:

初期条件として、供試菌体 2.0×10^7 cfu/g-ビーズ、水分量25%、pH8.0、温度37°C、流量0.4L(SV/h:6.0)とし、硫化水素の濃度は50ppmとした。実験により適宜条件を変え最適の条件を求めた。次のような条件が最適であった。

- カラムの温度は30°C。
- pHは9.0であった。
- 固定化菌数は菌数が多いほど除去活性化高くなり 10^7 cfu/g-ビーズがよかった。
- 初期水分は25%であった。
- 流量は流量が遅いほどその除去活性は保持された。
- 硫化水素の濃度は低い方が良く実験した中では50ppmが良かった。

上記で求めた最適の条件下で50ppmの硫化水素の除去実験を行った。図3に示すように7日から硫化水素が出始めたが、水あるいは培地を添加すると活性が回復した。培地を添加した場合に最も活性が回復し、固定化微生物の再活性化には栄養物と水分の補給が必要であることが分かった。

研究成果が畜産環境保全技術として実際に活用されると思われる場面:

畜舎内あるいは畜舎の排気口に取り付け硫化水素を除去する。

研究成果が畜産環境保全技術として実際に活用するための条件:

気成分にあった微生物の分離とフィルターの活性の保持

成果を反映した実証施設等の有無:

なし

成果を反映した特許等の取得又は製品化の有無・その他:

なし

この成果に対する問い合わせ先・担当者:

広島大学生物生産学部 太田 欽幸

Tel/Fax: 0824-24-7923

研究装置の概略、研究構成の概略、成果をよく表現するデータの図表等:

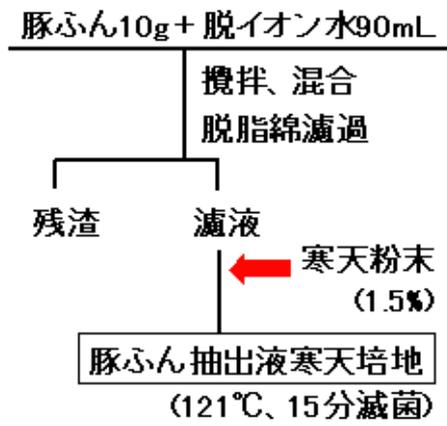


図1.豚心ん抽出液培地の作り方

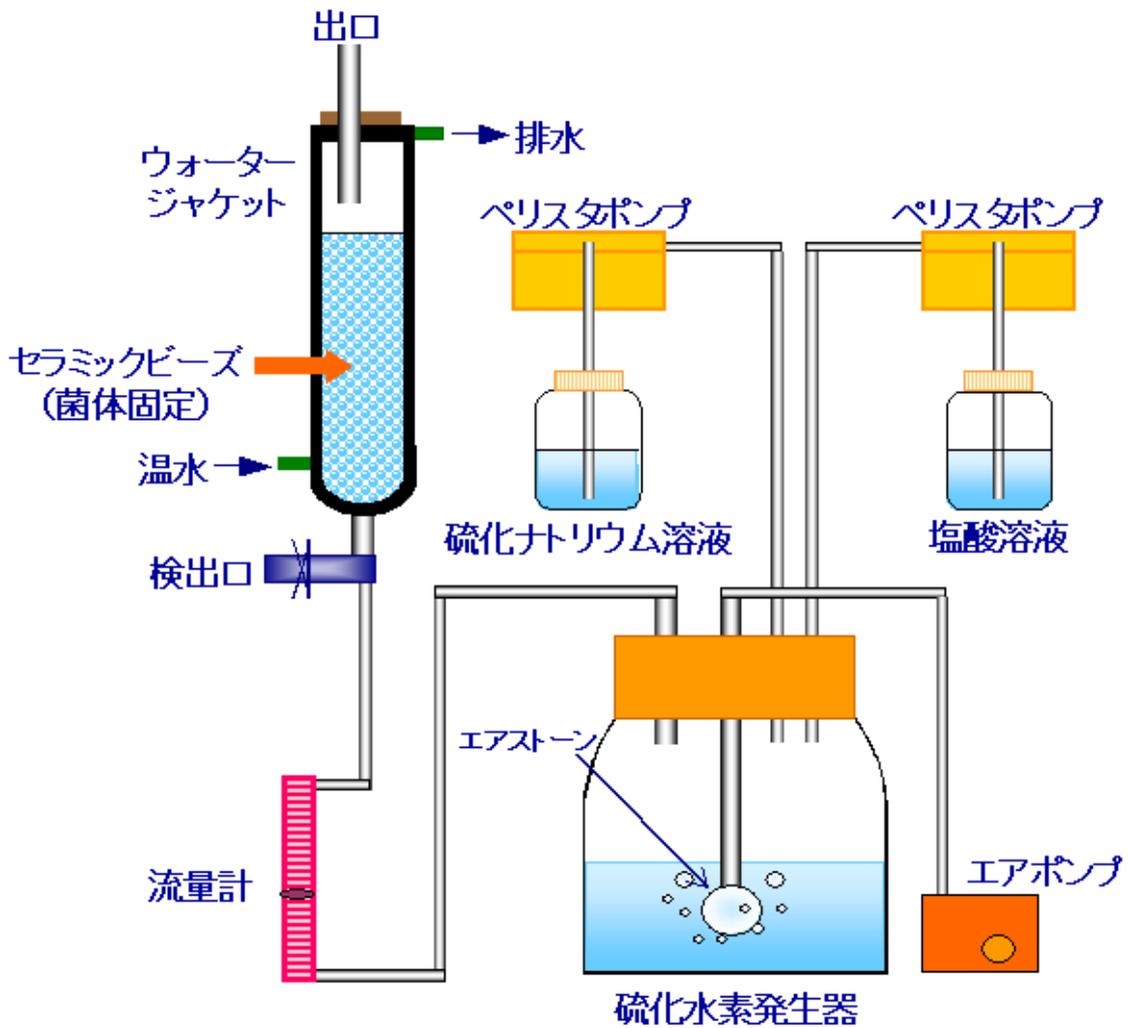


図2.硫化水素脱臭用バイオフィルターの概念図

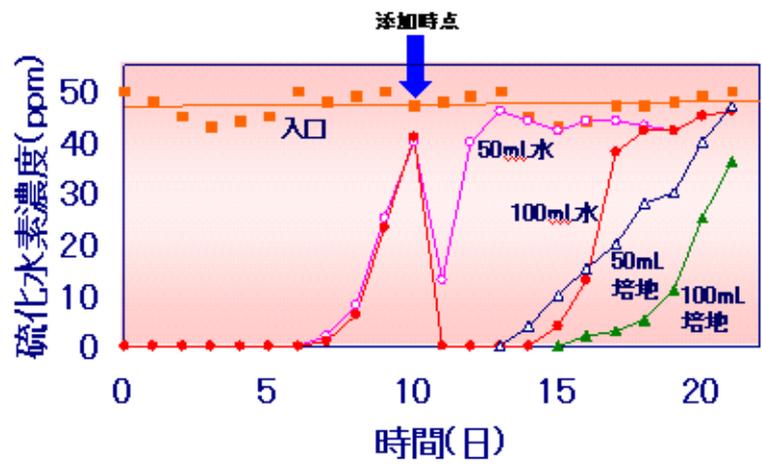


図3.活性の賦活化に及ぼす水分あるいは培地の添加影響