

# 日本型豚舎洗浄ロボット開発に向けた実証試験（情報提供①）

市販化に向けて開発された日本型豚舎洗浄ロボットは、洗浄効果を落とさず人手による洗浄時間を削減でき、予備洗浄として有効である。

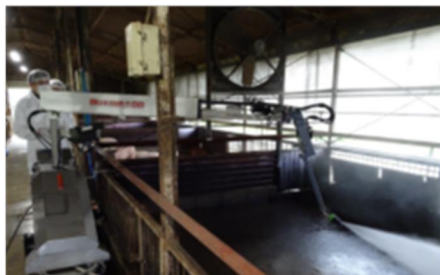
## 試験研究の背景

人手不足や労働力の確保は深刻な問題となっており、農場作業の省力化は喫緊の課題となっている。海外製の豚舎洗浄ロボットは高価かつサイズが大きく豚舎に合わないなどの理由から、限られた経営体のみで利用されているのが現状である。そのため、日本の豚舎に合った小型で取り扱い性に優れた豚舎洗浄ロボットの市販化に向けた開発を進める。

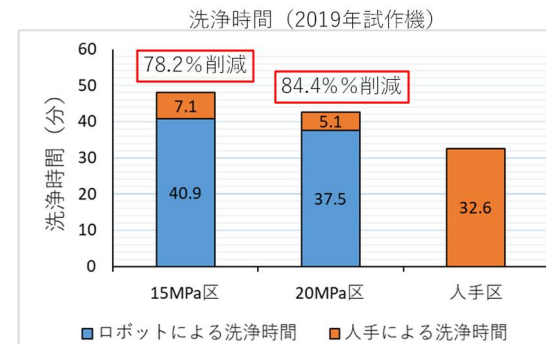
## 試験研究の内容

海外製市販品に比べ、小型で操作性に優れた洗浄ロボットの開発のため、試作機および改良した市販化タイプロボットについて実証試験を行った。

（試験項目）洗浄時間、水量の測定、一般生菌数、大腸菌群数測定による洗浄効果の確認



- ・ロボット洗浄により、人手洗浄時間が78.2%～84.4%減少した。
  - ・仕上げ（人手）洗浄、消毒により、消毒後の一般菌数は人手洗浄のみの場合と同等の $10^4$ CFU/100cm<sup>2</sup>であった。
- ロボット洗浄は予備洗浄として有効として有用



### 試験研究情報

試験研究課題名「日本型豚舎洗浄ロボットの実証試験」(H28～R4)

基本目標「1 生産力の強化やブランド化を推進する技術の開発」のうち大課題名「家畜家禽の環境衛生技術の向上」、中課題名「日本型豚舎洗浄ロボットに関する研究」の課題として実施。

養豚養鶏研究室

井出 深

# つる植物で仕立てた遮へい壁による畜舎周辺の臭気低減効果の検討（情報提供②）

畜舎の換気等による臭気の拡散については、畜舎脇への遮へい壁の設置により低減効果が見込まれる。遮へい材には一般的に防風ネットを用いるが、代替資材としてつる植物を用いた場合の臭気や粉塵の低減効果について検討をおこなったので報告する。

## 背景

畜産臭気に関する苦情は経営上、大きな問題となっている。臭気対策の一つに生垣の利用があるが、樹木は生長に時間がかかり、一定のスペースを要するなどの理由から、導入が難しいケースもある。一方、つる植物は樹木に比べ生長が早く、限られたスペースでも設置可能なことから、つる植物で仕立てた遮へい壁の臭気及び粉塵の拡散防止効果について検討を行った。

## 試験内容

2種類のつる植物（ヘデラヘリックス、ムベ）をフェンス仕立てで育成し、以下の4つの試験を実施した。なお対照区には防風ネット（1mm目）を設定した。

- 1 臭気低減試験
- 2 粉塵低減試験
- 3 アンモニア低減試験
- 4 つる植物の耐性試験



## 結果

つる植物の葉が十分に繁茂した遮へい壁は、

- 1 臭気低減効果 ⇒ 防風ネットと同程度の効果を見込める
- 2 粉塵低減効果 ⇒ 防風ネットよりも高い効果を見込める
- 3 アンモニア低減効果 ⇒ 防風ネットと同程度の効果を見込める
- 4 つる植物の耐性試験
  - ・アンモニアに対する耐性 ⇒ ムベ、ヘデラヘリックスともに有る
  - ・粉塵・風に対する耐性 ⇒ ムベ有り、ヘデラヘリックスは弱い

なお、遮へい壁設置に係る資材費（高さ2m、長さ50mの場合）は、つる植物は28～30万円程度、防風ネットは23万円程度の試算となり、防風ネットの方が安価。また、防風ネットは設置後直ぐに効果を発揮するのに対し、つる植物は生長に時間がかかる。ただし、粉塵が多く景観美化や目隠し効果を狙う場合は、つる植物の方が効果的である。

## 試験研究情報

試験研究課題名 「つる植物で造成した生垣による畜舎周辺の臭気低減効果の検討」（R3～R5）

「基本目標2 環境や資源に配慮した持続可能な畜産物生産技術の開発」のうち大課題名「畜産の環境負荷低減化技術の開発」、中課題名「畜産経営における臭気低減化技術の検討」の課題として実施。

企画環境研究室

中代 浩之

# 養豚排水における BOD および硝酸性窒素等の簡易推定法の検討（情報提供③）

- ・排水中の BOD（高濃度域）と塩分値には相関がみられ、ポケット型塩分計を用いることで BOD（高濃度域）を推定できる可能性がある。
- ・処理水の硝酸性窒素等と pH および EC の重回帰には相関がみられ、ポケット型 pH/EC 計を用いることで硝酸性窒素等を推定可能。

## 背景

排水中の BOD（生物化学的酸素要求量：有機物量の指標）、硝酸性窒素等は水質汚濁防止法で規制されている。ただし、BOD や硝酸性窒素等を簡易に測定できる手法がないことから、現場では水質性状に基づいて浄化槽を管理することが難しい。そこで、一般的な水質測定項目である pH、EC（電気伝導率）、ORP（酸化還元電位）、塩分の値から、BOD および硝酸性窒素等を推定できる手法を検討した。

## 成果のポイント

### 1. BOD の簡易推定法

- ・水質測定項目のうち、塩分値と BOD（高濃度域）の回帰式には相関がみられ、得られた回帰式による BOD の実測値と推定値は概ね良好な関係であった。この回帰式に基づいて、BOD 濃度簡易推定表を作成した。

↳ 本推定表は 1 農場のみの結果。現場で活用するには多くの農場からデータを得る必要がある。

### 2. 硝酸性窒素等の簡易推定法

- ・処理水の硝酸性窒素等と pH および塩分の重回帰には相関がみられ、得られた回帰式による硝酸性窒素等の実測値と推定値は良好な関係であった。なお、硝酸性窒素等は次式\*により推定可能。 ※硝酸性窒素等推定値 = 518.7 - 91.7 × pH + 59.0 × EC

塩分値 (ppt)	BOD濃度	
	推定値	最大予測値
<2.50 (注1)	0~150mg/L	
<3.50 (注1)	0~500mg/L	
3.60	1,550	—
4.40	1,750	2,000
5.10	2,600	2,750
5.90	3,000	3,900
6.00	3,000	4,050
6.50	3,600	4,600
6.60	4,600	4,900
7.10	5,700	6,650
8.80	6,600	7,100

注1) 自主検査結果と照し合わせて水質性状を判断してください。

BOD 濃度簡易推定表



ポケット型塩分計



ポケット型 pH/EC 計

## 試験研究情報

「BOD バイオセンサーを利用した浄化槽管理システムの確立」(R2~R4)

基本目標「環境への調和や資源の維持増大に関する技術の開発」のうち大課題名「家畜排せつ物の適正処理技術の確立」、中課題名「家畜排せつ物の効果的処理技術の検討」の課題として実施

企画環境研究室

長谷川 輝明

## 現場での硝酸性窒素等簡易測定の留意点

簡易測定は、汚水処理施設の運転状況を把握する目安となり得るものである。汚水処理施設の管理担当者（主に農家）に簡易測定法を実践していただき、その際の経験などを参考に留意点を取りまとめた。

### (1) ポケット型マルチテスターpH/EC 校正と測定結果の見方

pH と EC を正しく測定するためには、測定前に必ずポケット型マルチテスターpH/EC の pH と EC の校正を実施することを推奨する。

また、汚水処理施設の管理状況に異常がないにも関わらず、通常時に比べて測定値が大幅にずれた場合は、ポケット型マルチテスターpH/EC の電極を水道水で良く洗浄し、再度校正した後に再測定して確認することが望ましい。

### (2) ポケット型マルチテスターpH/EC の適切な保管

ポケット型マルチテスターpH/EC の使用後は、電極を水道水で洗浄し、電極の先が乾燥しないように電極保存液を含ませたスポンジ等で覆いキャップを閉めて常温で保管する。水分は徐々に蒸発するため、定期的にキャップ内の水分が蒸発していないか確認して必要に応じて補充を行う。

ポケット型マルチテスターpH/EC を横にして保管すると、キャップ内の電極保存液が漏れ出して電極が乾燥した状態になるため、立てて保管する必要がある。

電極が乾燥状態で保管された場合、測定または校正前に 30 分以上電極部位を水道水に浸漬することで使用可能となる。

### (3) 硝酸性窒素等推定アプリの活用

畜産環境整備機構畜産環境技術研究所の HP 上に硝酸性窒素等推定アプリを公開しており、携帯端末でも利用可能である。推定アプリを利用すれば、簡易測定の読み取り値を入力するだけで手軽に硝酸性窒素等の推定値および評価のコメントが表示される。

### (4) その他

ポケット型マルチテスターpH/EC は水温も同時に測定可能である。曝気槽の水温は活性汚泥微生物の活性を確認するために重要な項目である。なお、曝気槽の水温測定は採水後、速やかに行うことを心掛ける。