

## 豚舎の洗浄・消毒について

独立行政法人家畜改良センター茨城牧場 筒井 真理子

### 1. はじめに

我々は、茨城県下の養豚場（以下「I牧場」）において、飼養豚をオールアウトし、遺伝資源を受精卵移植により保存しつつ、日本SPF豚協会基準に準じた飼養管理体制に切り替えるという一連の作業を実施した<sup>1)</sup>。

本稿では、その際の豚舎及び周辺施設における消毒方法と効果について報告する（事例1）。

また、同じくI牧場において、かつて生体導入を実施していた際、導入豚を隔離豚舎にて検疫中に、サルモネラ菌（以下「*Salmonella* spp.」）とPRRSウイルス（以下「PRRSV」）の保有が判明して検疫不合格とした事例がある。この際実施した汚染豚舎及び周辺施設に対する消毒経過について<sup>2)</sup>も併せて報告する（事例2）。

### 2. 事例1：オールアウト時の消毒

#### 1) 消毒方法

I牧場内の全豚舎（17棟）及び関連施設を、オールアウト時点における空舎期間や豚舎構造等により、5つのグループ：「未使用に近い豚舎（グループ1）」、「空舎期間が長い（半年以上）豚舎（グループ2）」、「空舎期間が短い（半年未満）豚舎（グループ3）」、「空舎期間が短く老朽化した豚舎（グループ4）」及び「豚舎以外の施設（グループ5）」に分類した。

その後、図1に示す計画に基づき、もっとも汚染が危惧される豚舎（グループ4）から順に3回

程度、洗浄消毒を実施し、最終的に職員が喫食する区域（グループ5の内、事務所、休憩室等）を除く、全施設をホルマリン消毒した。職員が喫食する区域については、残留性等の問題からホルマリンくん蒸は適切でないと判断し、市販のオゾン消毒装置を用いた消毒を行った。

豚舎内部については、ぼろ出し、水洗、乾燥の後、逆性石けん（アストップ：エーザイ株式会社）を用い、初回は噴霧消毒、2回目以後は発泡消毒を実施した。豚舎外部については、逆性石けんの噴霧消毒を行った。

消毒効果の判定は、各回消毒作業の後、フードスタンプ（日本製薬株式会社）を用いて豚舎各箇所（1豚舎10箇所程度）の残存菌数測定で実施した。

#### 2) 消毒効果

どのグループにおいても、消毒を実施する度に検出菌数が減少した。平均検出菌数は1回消毒後45 CFU/10cm<sup>2</sup>、2回消毒後18 CFU/10cm<sup>2</sup>、3回消毒後13 CFU/10cm<sup>2</sup>であった（図2）。

比較的新しい豚舎（グループ1、2及び3）では、水洗消毒を繰り返すにつれ、天井、壁、床等、豚が接触する可能性のある箇所の菌数は減り、スクレーパーや排水溝に菌が集中した。一方、老朽化した豚舎（グループ4）では、全体としての菌数は減少したものの、天井部（露出しているトラス構造）に菌が残存する傾向が認められた（図3）。

グループ 1	グループ 2	グループ 3	グループ 4	グループ 5	
未使用豚舎	空舎期間が長い豚舎	空舎期間が短い豚舎	老朽化した豚舎	関連施設	
				倉庫等	事務所等
		水洗 乾燥 噴霧消毒 乾燥	水洗 乾燥 噴霧消毒 乾燥		
水洗 乾燥 噴霧消毒 乾燥	水洗 乾燥 噴霧消毒 乾燥		水洗 乾燥 発泡消毒 乾燥	噴霧、石灰 アルコール 等による 消毒	清掃 清拭 アルコール 等による 消毒
		水洗 乾燥 発泡消毒 乾燥			
		水洗 乾燥 発泡消毒 乾燥	水洗 乾燥 発泡消毒 乾燥		
	水洗 乾燥 発泡消毒 乾燥				
水洗 乾燥 発泡消毒 乾燥	水洗 乾燥 発泡消毒 乾燥				
水洗 乾燥 発泡消毒 乾燥	水洗 乾燥 発泡消毒 乾燥				
					オゾン消毒
水			洗		
ホルマリンくん蒸					

図1 オールアウト時の豚舎及び関連施設のグループ分けと消毒計画（事例1）

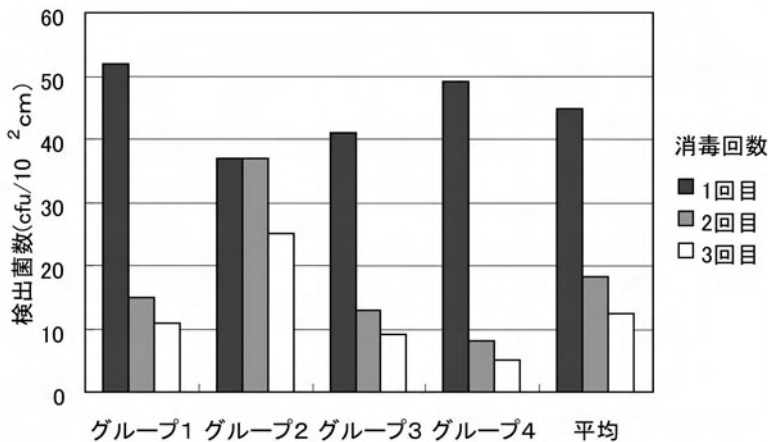


図2 消毒回数と残存菌数（事例1）

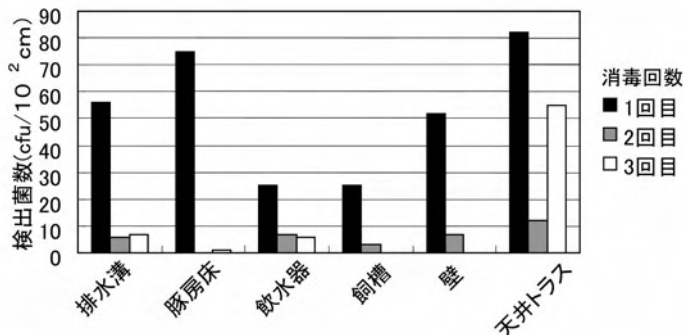


図3 箇所別平均菌数 (事例1:グループ4)

3. 事例2: 汚染豚舎における消毒 (特殊事例)

1) 消毒方法

検疫豚が繋養されていた隔離豚舎は *Salmonella* spp. 及び PRRSV の汚染豚舎とみなし、ぼろ出しや水洗に先立って、ホルマリンくん蒸を実施した。その後、動力噴霧器による水洗 (5回目よりスチームクリーナによる温水洗に変更) と複合次

亜塩素酸系消毒剤 (ピルコン S: バイエル製薬株式会社) を用いた消毒作業を行った (図4)。

消毒は6回繰り返し、2回目の消毒以後、スタンプアガー法による豚舎の残存細菌数検査 (各回10箇所) を実施するとともに *Salmonella* spp. を当該豚舎の汚染指標菌として、鶏病研究会推奨法に

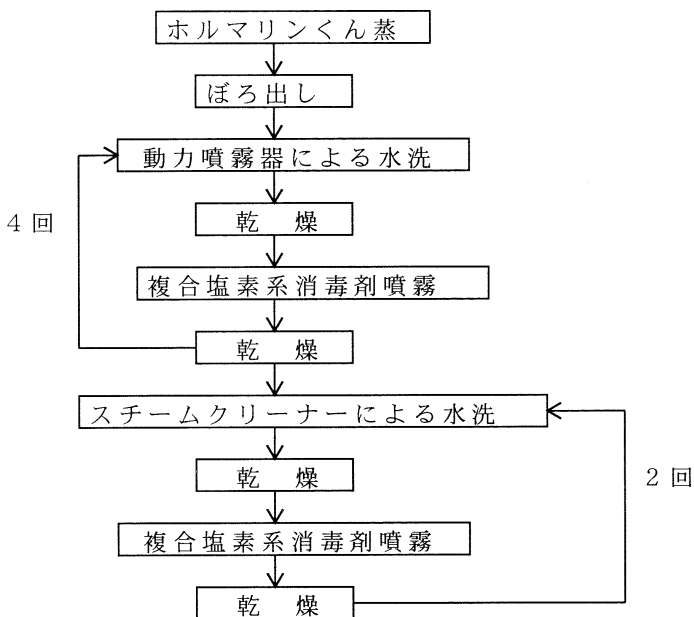


図4 汚染豚舎の消毒手順 (事例2)

併用した。

## 2) 消毒効果

動力噴霧器による水洗・消毒を4回繰り返しても目立った菌数の減少は認められず、また、*Salmonella* spp. も常に分離された。5回目から水洗をスチームクリーナーに切り替え、温湯を床や壁面と十分に接触させた後に消毒を行った結果、残存細菌数は減少し、*Salmonella* spp. も陰性となった(図5)。

## 4. まとめ

事例1では、牧場全体の豚をオールアウトして、豚舎を消毒した成績を示した。消毒開始時点で、豚舎の汚染度や空舎期間が様々であった理由は、単なるオールアウトではなく、遺伝資源を受精卵移植で保存する作業を平行して行う都合上、オールアウト開始から終了までに半年以上を要したためである。また、豚舎間の二次汚染を予防し、効率的に消毒を行うことを意図し、豚舎をグループ分けして、より汚染度が高いと思われる豚舎を先に消毒した。

図2に示したとおり、消毒の都度、平均検出菌

数は減少したが、ほとんどのグループの豚舎で、特に2回消毒終了後の減少率が著しかった。このことから、逆性石けんの使用方法として、発泡消毒は極めて有効であること、洗浄消毒は最低でも2回は繰り返すべきであること等が示唆された。

また、老朽化した豚舎においては、トラス部分の菌数が減少せず、通常の消毒方法で消毒効果を上げることは困難と思われた。

消毒後の許容残存生菌数の目安として、豚舎については明確な数値目標は無いが、孵卵舎の消毒では当該方法により検出コロニー数が壁で30個以下、床で100個以下となることを目標としている<sup>4,5)</sup>。今回の消毒成績は、老朽化した豚舎を除けば、ホルマリンくん蒸を行うまでもなく、それを充分満たすものであった。

なお、飼養豚をオールアウト後、このような大規模な消毒を繰り返す場合、汚水処理方法に活性汚泥法を採用している養豚場では、その消毒効果が有用微生物に及ぶ可能性がある。我々は、逆性石けんの殺菌力が、石けん洗剤により化学的に中和されること<sup>6,7)</sup>を期待して、消毒に用いた作業衣類等の洗濯に石けん洗剤(陰イオン性洗剤)を採

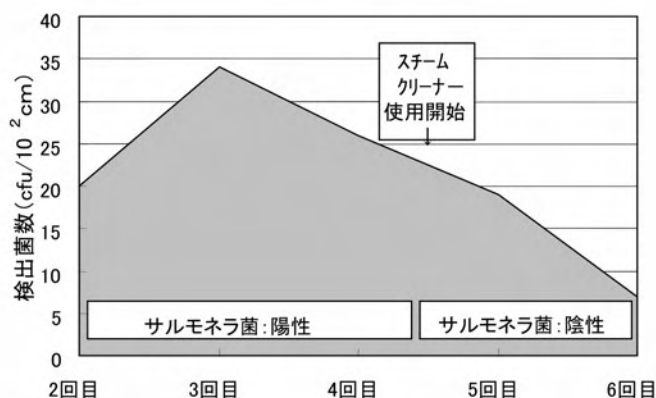


図5 消毒回数と残存菌数 (事例2)

用した。消毒排水と洗濯排水を一次貯留槽で混合する予防的措置を講じたところ、汚水処理システムの不具合を生じることなく、一連の作業を終了することができた。

事例2は有機物が多量に存在している状態で、豚舎にホルマリンくん蒸を施した後の消毒作業という、極めて特殊な事例である。このことは *Salmonella* spp. 及び PRRSV に汚染した隔離豚舎と、それらの病原体を保有しないI牧場の一般豚舎との距離が200m程度しかなかったため、病原体の場内侵入を阻止する目的で緊急措置として実施した次第である。最初にホルマリンくん蒸を実施したことから、引き続き行う消毒には、複合次亜塩素酸系消毒薬による噴霧消毒法を採用した。

なお、隔離豚舎は、検疫豚導入直後から、徹底した動線管理（担当者、物品、廃棄物類を完全に一般豚舎と分離する）を実施していたが、消毒終了時までこの措置を継続した。

図5に示したごとく、*Salmonella* spp. は水洗・消毒を繰り返しても、持続的に分離され、スチームクリーナーによる温水洗に切り替えるまで、検出が続いた。この理由については想像の域を出ないが、ホルマリンの蛋白固定作用により、壁や床面に有機物と共に固定された病原体が、通常の水洗では活性を保ったまま少しずつ剥がれ出て、温水洗の導入でようやく一掃されたのではないかと考えている。スチームクリーナーは水圧が弱いいため、広い面積の水洗には用いられない傾向にあるが、今回の事例ではその使用が非常に有効であった。

結果として、*Salmonella* spp. や PRRSV のI牧場

内への侵入は阻止できたものの、各回消毒後の検出菌数や、汚染指標菌として検査した *Salmonella* spp. の検出状況から、有機物が多量に存在している状態での、ホルマリンくん蒸は意義が少ない、もしくはかえって危険である可能性が示唆された。また、消毒作業における水洗方法選択の重要性が極めて大きいことを再認識させられた。

事例2は通常では起こりえないが、長期間、有機物と共に放置されたままになっていた豚舎等の洗浄消毒時には参考になることと思われる。

本論文の要旨は、第13回日本SPF豚研究会（2003年、東京）にて発表した。

#### 参考文献

- 1) 竹下 剛ら：空舎期間による豚舎と消毒効果の差異について、第76回日本養豚学会講演要旨（2001）
- 2) 竹下 剛ら：サルモネラ菌に高度汚染した豚舎の消毒とその効果について、第77回日本養豚学会講演要旨（2001）
- 3) 鶏病研究会編：鶏卵・鶏肉のサルモネラ全書、日本畜産振興会（1998）
- 4) 日本種鶏孵卵協会：原種鶏及び種鶏のサルモネラ検査指針、38-39（1991）
- 5) 番場久雄ら：鶏舎消毒後に残存する常在菌と病原性最近の薬剤感受性、鶏友1月号、108-110（1994）
- 6) 筒井真理子ら：逆性石けんの消毒作用に及ぼす洗濯用石けんの影響、農林水産省家畜改良センター調査試験報告書4、156-159（1997）
- 7) 横関正直：新養豚と消毒～効果的な消毒の実際、チクサン出版社（1995）