

第17回 定時社員総会記念

全 日 畜 セ ミ ナ ー

日 時 令和7年6月16日(月) 15:00～17:00

会 場 ビジョンセンターグランデ東京浜松町501会議室
(東京都港区芝大門1-13-9 UD芝大門ビル)

演 題 畜産農場のバイオセキュリティの強化について

講 師 東京農工大学名誉教授

竹 原 一 明 氏

全 日 畜

一般社団法人 全日本畜産経営者協会

講師のご紹介



東京農工大学名誉教授
竹原 一明 氏

【プロフィール】

1981年4月 農林水産省畜産局 入省（1984年4月退職）
1984年4月 北里大学獣医畜産学部 助手
1987年2月 オックスフォード大学ウイルス学研究所留学（英国）
1989年1月 北里大学獣医畜産学部 助手・専任講師・助教授
2010年5月 北里大学獣医畜産学部 退職
2010年6月 東京農工大学大学院 農学研究院 動物生命科学部門
教授（農学部 獣医学科 獣医衛生学研究室）
2023年3月 東京農工大学 定年退官
2023年4月 公益社団法人 畜産技術協会 参与 現在に至る
2023年4月 東京農工大学名誉教授

畜産農場のバイオセキュリティの強化について



2019年2月



2021年2月

★: 資料にないスライド

緑文字: 資料にない文字

全日本畜産経営者協会

2025年6月16日

(公社)畜産技術協会・参与
東京農工大学・名誉教授
鶏病研究会・副理事長

竹原 一明

k-takehara@jlta.jp

takehara@cc.tuat.ac.jp

PDFが中央畜産会のホームページからダウンロード可能: 畜産関係者必携の書

はじめに

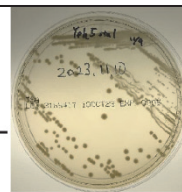
- 口蹄疫(FMD)、豚熱(CSF)、アフリカ豚熱(ASF)、高病原性鳥インフルエンザ(HPAI)など、海外悪性伝染病の**侵入防止**は重要 ⇒
- 慢性感染症(牛ロタウイルス病、豚流行性下痢、カンピロバクターなど)対策は、農場内に病原体を蔓延させない 畜舎清浄化 ⇒
- 基本は“**外部・内部バイオセキュリティ強化**”で、物理的障壁と化学的障壁の両方を確実に ⇒
- 化学的障壁として、畜産農場で広く用いられている逆性石鹼は、低温下・有機物存在下で効果が著しく減弱する
- 逆性石鹼に粒子径が小さい水酸化カルシウム(マイクロ水酸化カルシウム)を添加した混合液での消毒は、逆性石鹼の課題を克服する(**マイクロMIX法**)
- 緊急消毒時、消石灰に加え、**液体消毒液の散布**が重要(農林水産大臣)
- マイクロMIX法は、緊急消毒時に併用できる

細菌とウイルスの違い

細菌

- 1-20 μ m (マイクロメートル: 1000 μ m=1mm) 顕微鏡で見える
- **人工培地**で増殖できる: 寒天平板上では集落(コロニー)が**肉眼**で
- 抗菌性物質で殺すこと(不活化)ができるが、**薬剤耐性**になる

寒天平板上の
ブドウ球菌コロニー
1-3mm

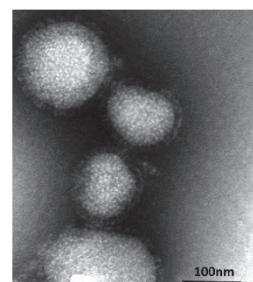


10mm

ウイルス

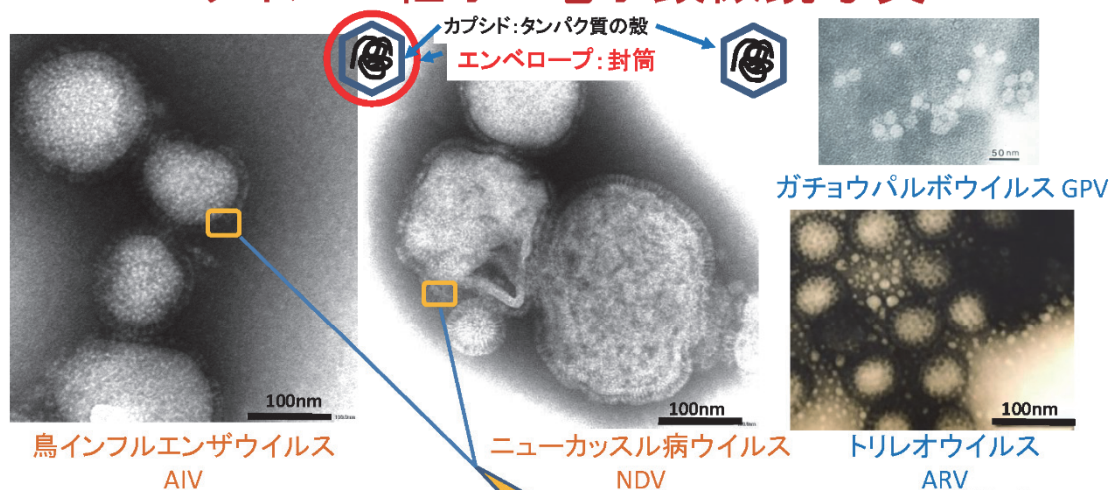
1000nm=1 μ m

- 20-500nm (ナノメートル) 小さい(顕微鏡で見えない)
- **細胞**の中でしか増殖できない
- 抗菌性物質で殺すこと(不活化)ができない
- 検出された場合、未感染の家畜も**殺処分**
口蹄疫、豚熱、アフリカ豚熱、高・低病原性鳥インフルエンザ



鳥インフルエンザウイルス
電子顕微鏡写真

ウイルス粒子 電子顕微鏡写真



- **エンベロープ**: 宿主細胞由来の細胞膜(脂質二重層)で覆われている
- AIV、NDV、鶏伝染性気管支炎ウイルス、マレック病ウイルスなど
- 逆性石鹸などで不活化され易い

低温下では膜が固くなり抵抗

- **エンベロープを持たない**: タンパク質の殻だけで覆われている
- 鶏アデノウイルス、伝染性ファブリキウス嚢病ウイルス、パルボウイルス、ノロウイルスなど
- 一般的に消毒薬に対して抵抗性

バイオセキュリティとは

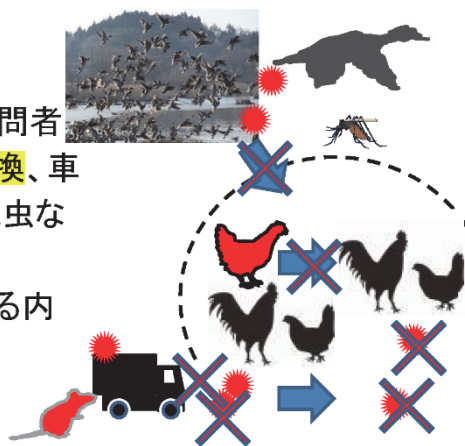
農場に感染症を発生させないための管理(マネジメント)全般

- ① 農場内への新しい病原体の**侵入を防ぐ**・・・
- ② 農場内の病原体を少なくなるよう工夫する・・・
- ③ いったん農場に病原体が侵入した場合には蔓延を防止して直ちに清浄化を図る

これら全体の防疫対策を指す。

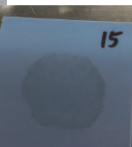
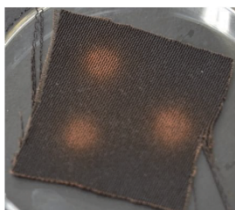
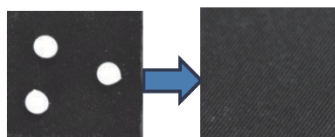
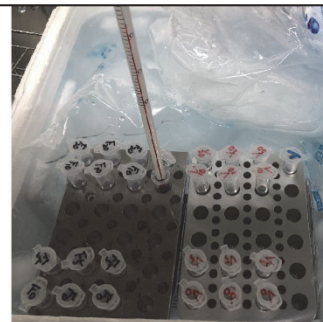
1. 外部からの家畜(精液を含む)の導入、訪問者車・物品に対して、適切な管理(衣服の**交換**、車を乗り入れさせない)・**消毒**と野生動物・昆虫などの防除による病原体の侵入防止
2. 鶏舎・豚舎・牛舎の適切な洗浄・消毒による内部の病原体の蔓延防止

化学的障壁と**物理的障壁**がある



化学的障壁(消毒薬)

- 安価
- 広域スペクトル: 様々な病原体に効果
 - 細菌(芽胞菌も)
 - ウイルス(エンベロープ有・無)
- 過酷な条件下でも効果を発揮: 低温下、有機物存在下、物質に付着
- 必要に応じて異なる消毒薬を順に: 1回ごとに水洗
- 腐食性がない: 車両消毒に
- 環境にやさしい: 化学物質管理



消毒薬の種類と対象となる微生物への有効性 (農林水産省消費・安全局長通知の参考資料を一部改編)

消毒薬の種類	アルコール類	アルデヒド	ヒグナイト	酸化剤	酸	アルカリ	フェノール系	逆性石けん	画性石けん	逆性石けんとアルカリ混合*
	エタノール イソプロパノール	ホルムアルデヒド ホルマリン ホルムアルデヒド	グルコン酸 グルキシン等	次亜塩素酸Na・さらし粉 ハロゲン系 ヨウ素複合剤(ヨードホルム) 複合塩素・ジクロロイソシアヌル酸	過硫酸 塩酸 クエン酸 水酸化ナトリウム 水酸化カルシウム	消石灰 炭酸水素ナトリウム	フェノール クレゾール 石炭酸	4級アンモニウム塩	画性石けん	4級アンモニウム塩 Ca(OH) ₂ 等
病原体の分類										
弱										
マイコプラズマ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
グラム陽性菌	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
グラム陰性菌	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ジブニドゼンズ (緑膿菌等)	○	○	△	○	○	○	○	△	○	○
リケッチア	○	○	△	○	○	△	○	○	○	○
ウイルス (エンペローブ有)	○	○	△	○	○	△	○	△	△	○
クラミジア	△	○	○	○	○	△	○	△	△	○
ウイルス (エンペローブ無)	×	○	×	○	△	△	△	×	×	○
真菌	△	○	△	○	○	△	○	○	△	○
ウイルス(エンペ ローブ無:口蹄疫)	×	○	×	○	○	○	○	—	×	○
ウイルス(エンペ ローブ無:サーコ、 パルボ等)	×	△	×	○	△	○	—	—	×	○
抗酸菌(結核菌*)	○	○	×	○	○	—	○	○	×	○
芽胞菌(芽胞)	×	△	×	△	△	○	×	×	×	○
コクシジウム	×	△	×	×	×	○	△	○	×	○
BSEプリオン	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○
強										

◎:有効・有用とされる ○:有効とされる △:長時間・高濃度での作用が必要又は病原体の種類によっては無効とする報告がある ×:無効・有用でない —:情報なし・保留。*:抗酸菌のうち、消毒薬耐性の強いヨーネ菌については、無効又は濃度を高くする必要がある場合がある。+:石灰乳は、施設の壁等に吹きつけ・塗布することで凝固させ、物理的封じ込めが期待できる。
注:◎、○、△、×は、便宜的に設定。消毒薬の目的、病原体の被害の程度も考慮されており、消毒薬の間、病原体の間での効果を比較できるものではない。本表では、ウイルスの消毒効果に慎重な立場をとっている。芽胞菌(芽胞)・BSEプリオンへの効果は必ずしも滅菌を意味しないことに留意。
* *:逆性石けんと水酸化カルシウム混合での評価結果を表の右端に追加。口蹄疫ウイルスは扱っていないが、牛エンテロウイルスは不活化された◎。混合により、病原体に対するスペクトルの広域化が認められた。



マイクロMIX法:登録商標

農場消毒強化技術実用化推進事業
(R6-8)

畜産現場での効果的な消毒

日ごろから畜産現場で実施される消毒体制の強化

マイクロMIX法 — 逆性石鹸とマイクロ水酸化カルシウムの混合液による消毒 —
“マイクロMIX法”とは、本消毒法の普及に向け新たに作った名称です。

本消毒法を実践される際の留意点

- 畜産現場では、伝染病の発生予防、生産性の向上等、様々な目的で消毒が実施されていますが、消毒は温度、有機物の存在、pH など様々な要因により影響を受けることが知られています。
- 本資料では逆性石鹸と粒子径が小さいマイクロ水酸化カルシウムの混合使用による“相乗効果”により、消毒を強化する技術である“マイクロMIX法”を紹介します。
- マイクロMIX法は試験レベルでの効果が検証され、さらに生産現場での実用化に向けて技術的検証が実施されています。本資料を参考に各生産現場での判断・責任で実施していただくをお願いします。



The National Association of Racing
地方競馬全国協会
畜産振興事業

畜産技術協会の
ホームページで消毒
の動画が視聴可





I畜産領域

逆性石鹼 ロンテクト 株式会社科学飼料研究所(科飼研)

2024年4月23日

1.効果が認められるウィルス類等を対象とした畜・鶏舎の消毒:有効成分として0.005~0.02%(ロンテクトとして2,000~500倍希釈)となる水溶液、若しくは希釈した液に水酸化ナトリウム又は水酸化カリウムを0.05~0.1%濃度となるよう添加・溶解した液、若しくは希釈した液に食品添加物規格かつ平均粒子径10 μ mの水酸化カルシウムを0.17%濃度となるよう添加・溶解した液を床面又は壁に適量散布するか、又はそれらの液で洗浄若しくは清拭する。

- ・薬機法上、逆性石鹼(ロンテクト)と混合して良い物質に、食品添加物規格かつ平均粒子径10 μ mの水酸化カルシウムが追加。
- ・従来は、逆性石鹼とのCa(OH)₂の混合は、現場での判断で。
- ・本事業では、逆性石鹼(科飼研:ロンテクト)と水酸化カルシウム(マイクロ水酸化カルシウム)を使用(薬機法上)。

消費・安全局長通知 2025年3月7日

各都道府県知事(別記参照) 殿

農林水産省消費・安全局長

「家畜伝染病予防法に基づく焼却、埋却及び消毒の方法に関する留意事項」の一部改正について

逆性石けん液については、希釈した液にアルカリ成分を添加することで、消毒効果の維持及び増強が可能になることが知られています。

これまで、アルカリ成分の添加としては、一部の逆性石けん製剤の用法として、水酸化ナトリウム及び水酸化カリウムの添加が記載されていたところですが、今般、水酸化カルシウムの添加についても有効性が確認され、記載されたところですが、こうした用法は、低温下のみならず、有機物存在下における消毒効果の維持及び増強、また、エンベロープのないウィルスへの消毒効果も期待できると報告されています。

こうした消毒方法が適切に活用されるよう、「家畜伝染病予防法に基づく焼却、埋却及び消毒の方法に関する留意事項(家畜伝染病予防法施行規則第30条及び第33条の4関係)」(平成30年4月2日付け29消安第6824号農林水産省消費・安全局長通知)を別紙のとおり一部改正しましたのでお知らせします。

逆性石けん液にアルカリ成分を添加することにより、低温下のみならず、有機物存在下における消毒薬の効果の維持及び増強、また、エンベロープのないウィルスへの消毒効果も期待できるとの報告がある。

＜一部の逆性石けん製剤における用法・用量の例＞

逆性石けんを希釈した液に、水酸化ナトリウム若しくは水酸化カリウムを0.05~0.1%の濃度となるよう添加・溶解した液又は食品添加物規格かつ平均粒子径10 μ mの水酸化カルシウムを0.17%の濃度となるよう添加・溶解した液を用いる。

- ・ <https://www.nlbc.go.jp/eiseikanri/ka tikueiseituusin/index.html>
- ・ NLBC家畜衛生通信第43号と44号にマイクロMIX法の事例集が出ている。

豚熱に関する特定家畜伝染病防疫指針

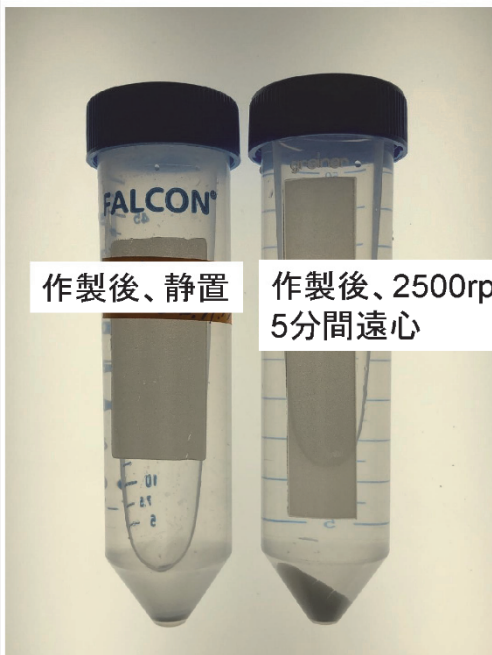
令和2年7月1日 農林水産大臣公表（一部変更：令和6年10月31日）

2 消毒ポイントにおける消毒の方法

(1) 畜産関係車両

- 車両の消毒については、車体を腐食しにくい**逆性石けん液**、消石灰等を用いることとし、極力車体に付着した泥等を除去した後、動力噴霧器を用いて、車両のタイヤ周りを中心に、荷台や運転席の清拭も含めて車両全体を消毒すること。その際、可動部を動かすことによって消毒の死角がないように留意するとともに、運転手の手指の消毒及び靴底の消毒を徹底すること。

マイクロMIX法での注意



作製後、静置

作製後、2500rpmで
5分間遠心



農場（自動調整装置は使えない）

- 500Lタンクに1Lの逆性石鹼と1kgのマイクロ水酸化カルシウムを入れ、棒で攪拌。ストレイナーを少しタンクの底から浮かせて上澄みを使用（沈殿を吸わない）
- 1～2時間くらい置けば沈殿するので上澄みを用いる
- 沈殿を頑張って溶かす必要はない（飽和でも多少の沈殿あり）
- 沈殿を吸わないように
- 上澄みを使い終わったら、タンクを洗い、新たに作製
- 実験室では、遠心操作で写真右のように沈殿が出るが、上清のみで効果有り

畜産分野の消毒ハンドブック



平成 31 年 2 月

公益社団法人 中央畜産会

「畜産分野の消毒ハンドブック」

= 消毒の常識・非常識 =

興味を持ちましたら、関連するページをご覧ください。

- 1. 消石灰、粉のままでは強アルカリではない**
消石灰を撒いて、その上を歩く・タイヤを転がすだけで病原体が瞬時に死ぬことはなく、水を加えて始めてアルカリになる。瞬時に殺滅できるというのは、実験方法の違いによる。消石灰を撒くことは待ち受け消毒としては、効果的である。ただし、不活化には対象に含まれる水分含量が作用時間を左右し、糞便であればだいたい6時間以上で効果を発揮する。(参照ページ:P27～29)
- 2. 逆性石鹼は低温で消毒効果が著しく減弱**
逆性石鹼は、冬期間、病原体を不活化する効果が激減する。使用濃度を濃くしても、効果は芳しくない。しかし、次に述べるアルカリ化で相乗的に不活化効果が高くなる。(P18)
- 3. アルカリ処理（水酸化カルシウム添加）で相乗効果**
逆性石鹼や次亜塩素酸ナトリウムに水酸化カルシウムなどアルカリ剤を添加すると、不活化効果が高くなり、逆性石鹼では低温下でも、次亜塩素酸ナトリウムでは多少の有機物存在下でも、本来の能力あるいはそれ以上の能力を発揮できるようになる。(P20, 24)
- 4. 付着病原体の消毒には時間がかかる**
物質に付着している病原体は、液体中に浮遊している場合と異なり、不活化に要する時間や消毒薬の濃度がより必要となる。特に皮や肉に付着している場合、不活化は非常に困難。皮や肉からはがれた病原体を不活化できたと間違っ解釈している場合も多く、肉にはまだ病原体が生きたまま張り付いている。(P13～14, 16)
- 5. 長靴交換は効果的**
踏込消毒槽では、病原体の不活化には長靴の浸漬が3分以上必要であることから、長靴を置き換えた方が、衛生的である。実際に、子牛の牛舎において、長靴交換で良い成績となった例がある。(P29～30, 34～35)
- 6. 農場の作業着の洗濯方法**
農場のつなぎ作業着等を、洗濯をする際、家庭用の洗濯洗剤では病原体は不活化されない。洗濯前の消毒薬への浸漬が効果的。(P36)
- 7. 敷料のリセット**
有機物存在下でも、水酸化カルシウムやバイオセラミックで時間を掛ければアルカリ資材で不活化できる。(P38)
- 8. 輸送カゴやトラックの消毒は重要**
農場間の病原体の伝播の防止には、動物を輸送するトラックの荷台や輸送カゴ・卵トレイなどの消毒の徹底が重要。(P36～38)

「畜産分野の消毒ハンドブック」

= 消毒の常識・非常識 =

興味を持ちましたら、関連するページをご覧ください。

- 1. 消石灰、粉のままでは強アルカリではない**
消石灰を撒いて、その上を歩く・タイヤを転がすだけで病原体が瞬時に死ぬことはなく、水を加えて始めてアルカリになる。瞬時に殺滅できるというのは、実験方法の違いによる。消石灰を撒くことは待ち受け消毒としては、効果的である。ただし、不活化には対象に含まれる水分含量が作用時間を左右し、糞便であればだいたい6時間以上で効果を発揮する。(参照ページ:P27～29)
- 2. 逆性石鹼は低温で消毒効果が著しく減弱**
逆性石鹼は、冬期間、病原体を不活化する効果が激減する。使用濃度を濃くしても、効果は芳しくない。しかし、次に述べるアルカリ化で相乗的に不活化効果が高くなる。(P18)
- 3. アルカリ処理（水酸化カルシウム添加）で相乗効果**
逆性石鹼や次亜塩素酸ナトリウムに水酸化カルシウムなどアルカリ剤を添加すると、不活化効果が高くなり、逆性石鹼では低温下でも、次亜塩素酸ナトリウムでは多少の有機物存在下でも、本来の能力あるいはそれ以上の能力を発揮できるようになる。(P20, 24)
- 4. 付着病原体の消毒には時間がかかる**
物質に付着している病原体は、液体中に浮遊している場合と異なり、不活化に要する時間や消毒薬の濃度がより必要となる。特に皮や肉に付着している場合、不活化は非常に困難。皮や肉からはがれた病原体を不活化できたと間違っ解釈している場合も多く、肉にはまだ病原体が生きたまま張り付いている。(P13～14, 16)

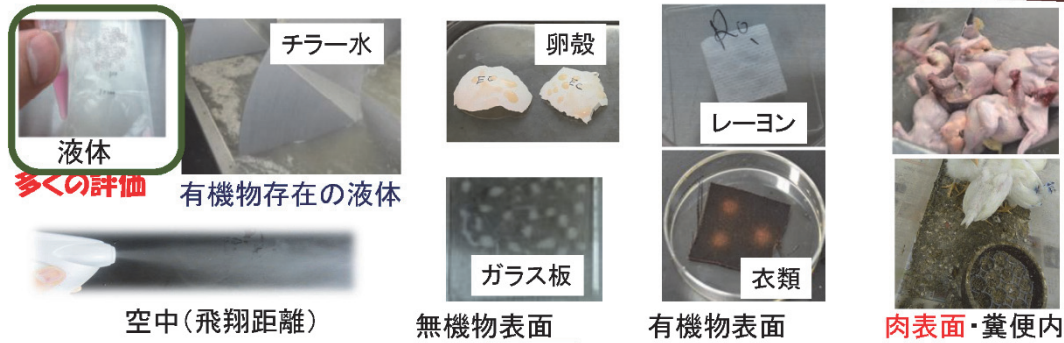
病原体の存在様式による不活化の難易

ウイルス：鳥インフルエンザウイルス、ニューカッスル病ウイルス、伝染性ファブリキウス嚢病ウイルス、ガ
 チョウパルボウイルス、エンテロウイルス、マウスノロウイルス、鶏アデノウイルス、レオウイルス
 細菌：大腸菌、サルモネラ、黄色ブドウ球菌、レジオネラ
 供試材料：バイオセラミック、光触媒、次亜塩素酸、酸化カルシウム・水酸化カルシウム、オゾン水等

容易

病原体の不活化

困難



- ・病原体の存在様式により、不活化に要する時間は大きく異なる
- ・環境温度も不活化に影響 (→ →)
- ・バイオセキュリティ強化候補資材の野外現場応用を視野に様々な評価系作出

畜産農場での病原体の消毒



チラー水：病原体が水中に



多くの病原体は物質表面あるいは物質中に(不活化されにくい)



消毒薬の有効性評価方法

竹原一明

東京農工大学名誉教授

要 約

畜産現場で用いられる消毒薬の有効性評価方法について、筆者が長年検討・実施し、学術雑誌に報告してきた評価方法を紹介する。一次スクリーニングとしての液相混和試験と二次スクリーニングとしてのキャリア試験について、それらの方法を具体的に記載した。消毒薬の効果を比較できるよう、わが国における公的な評価方法の確立が望まれる。

キーワード：液相混和試験，キャリア試験，消毒薬，有効性評価方法

高病原性鳥インフルエンザ（HPAI）

の流行は低温では本来の消毒効果が発揮されにくい寒い時期である。そこで、実際に評価に携わる人が、混乱のないよう、また、養鶏関係者が、適材適所で消毒薬を用いることができるよう、ここに筆者らが用いてきた消毒薬の評価方法について記載する。本来であれば、農林水産省動物医薬品検査所がワクチン検定のように公定法として定めるのが良いと思うが、まずは、その元となれば幸いである。

鶏病研究会報61巻1号

消毒資材の評価法

反応停止の重要性

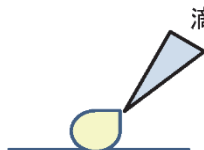
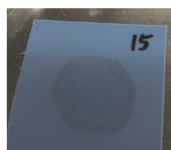
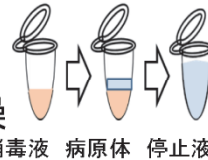
・一次スクリーニング：液相混和試験

（ 0秒感作）

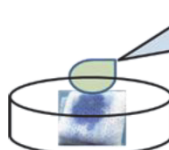
- － 病原体と消毒液を1：4、1：9などの比率で混合し、一定時間後の生残病原体の数を調べる
- － 病原体に有機物（牛胎児血清など）を0.5%-5%で添加し、実際の現場の汚れ具合（糞便や餌の混入）を想定した試験も必要

・二次スクリーニング：キャリア試験

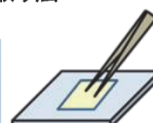
- 病原体をプラスチック板やスチール板に塗布・乾燥
 - ・ 滴下法……病原体の上に消毒液を滴下
 - ・ 拭き取り法……消毒液を含むガーゼで病原体を拭き取る
- 板に残った病原体やガーゼ中の生残病原体の数を調べる



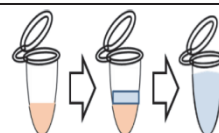
滴下法



拭き取り法



マイクロ水酸化カルシウム水溶液(単独)を用いた 鶏アデノウイルスおよびトリレオウイルスの消毒



鶏病研報56 巻1 号, 9~12(2020)

表 1. 食品添加物規格水酸化カルシウム水溶液によるウイルス不活化試験 (液体中試験)

ウイルス	鶏アデノウイルス					トリレオウイルス				
感作温度	25℃			4℃		25℃			4℃	
有機物	なし	5% FBS ^{c)}	5% 鶏糞	なし	5% FBS	なし	5% FBS	5% 鶏糞	なし	5% FBS
感作 0 秒	9.15±0.17 ^{a)}	9.05±0.11	9.08±0.07	9.10±0.18	9.33±0.07	9.85±0.14	9.90±0.18	9.50±0.00	9.92±0.10	9.42±0.07
5 秒	3.25±0.12	3.33±0.14	4.50±0.31	3.33±0.14	4.25±0.25	4.25±0.44	4.31±0.45	6.00±0.38	5.06±0.40	5.92±0.36
30 秒	2.92±0.25	2.92±0.25	3.75±0.31	3.75±0.31	3.50±0.12	3.75±0.12	3.75±1.04	5.38±0.38	4.42±0.14	4.42±0.49
1 分	<2.50±0.00	2.58±0.07	3.08±0.27	3.00±0.24	2.75±0.12	3.50±0.12	3.67±0.07	4.88±0.34	4.06±0.24	3.75±0.41
5 分	<2.50±0.00	<2.50±0.00	2.92±0.07	<2.50±0.00	2.58±0.07	2.58±0.07	2.75±0.12	4.38±0.42	3.19±0.10	3.50±0.35
10 分	NT ^{b)}	NT	2.67±0.14	NT	2.58±0.07	2.58±0.07	2.92±0.25	4.13±0.34	2.83±0.18	3.58±0.18
30 分	NT	NT	NT	NT	NT	<2.50±0.00	<2.50±0.00	3.38±0.07	<2.50±0.00	2.92±0.14
60 分	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	3.40±0.39	NT	2.58±0.07

a) ウイルス力価 (log₁₀TCID₅₀/mL) (3 回の試験の平均 ± 標準誤差), b) 未実施, c) 牛胎児血清

マイクロ水酸化カルシウム水溶液(単独)を用いた 鶏アデノウイルスの消毒

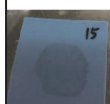


表 2. 食品添加物規格水酸化カルシウム水溶液による鶏アデノウイルス不活化試験
(キャリア塗布試験)

キャリア	プラスチック		スチール		ゴム	
	25℃	4℃	25℃	4℃	25℃	4℃
処理前	8.68±0.12 ^{a)}	9.33±0.10	8.68±0.12	9.33±0.10	8.68±0.12	9.25±0.13
感作 0 秒	7.98±0.12	9.31±0.10	7.56±0.09	8.56±0.10	8.23±0.09	8.77±0.13
5 分	4.27±0.36	NT ^{b)}	2.98±0.07	NT	5.90±0.54	NT
10 分	4.06±0.48	4.65±0.80	2.98±0.07	3.65±0.65	4.90±0.31	5.48±0.92
30 分	3.56±0.33	5.09±0.79	2.98±0.07	3.84±0.81	<3.90±0.00	4.90±0.65
60 分	<2.90±0.00	3.65±0.10	<2.90±0.00	<2.90±0.00	<3.90±0.00	<3.90±0.00

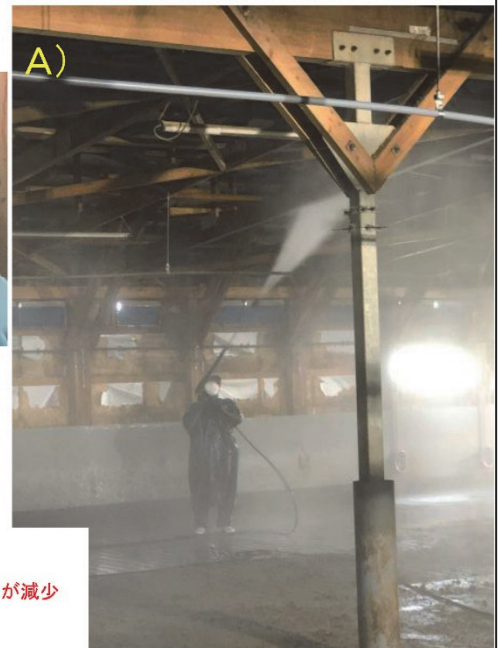
a) ウイルス力価 (log₁₀TCID₅₀/mL) (3 回の試験の平均 ± 標準誤差), b) 未実施

- 室温: 5分以内に1万分の1以下
- 4℃: 10分以内に1万分の1以下

• 現場では、病原体は張り付いているので、消毒には時間がかかる

マイクロMIX法の利用

- A) 畜舎・鶏舎消毒、孵卵器：動力噴霧器での噴霧
- B) 移動かご：自動洗浄機での噴霧
- C) 車両消毒ゲート
- D) 踏込み消毒槽



実例

- ・ ブロイラー農場：食鳥処理場でカンピロバクターが陰転
- ・ ブロイラー農場：食鳥処理場で筋胃糜爛(アデノウイルス)が減少
- ・ 養豚場：レオウイルスが検出率が低下
- ・ 肉牛農場：子牛の死亡率が低下

消毒は、感染症対策の一つでありすべてではない！

- ・ **感染症対策**は、様々な防御手段を**総合的に組合せ・実施**して、可能性のある感染ルートを断つ。蔓延を防止。
- ・ 消毒だけやればよいというものではない。
- ・ しかし、正しい消毒を実施すれば、ヒトやモノ(車両を含め)を介しての病原体の侵入は、低減できる。⇒
- ・ 衛生対策を徹底している農場でも豚熱の発生があるのは、**防げない感染ルート**(野生動物等)があるからか？



- ・ **消毒の限界**を知り、**正しい消毒法**、“**長靴・衣服の交換**”の実施等により、より徹底した衛生対策を図る。

物理的障壁

農場全体

- 柵
- 防鳥ネット
- 壁
- 穴を塞ぐ
- 入気口へのフィルター設置

畜舎・鶏舎ごとに

- 衣類交換
- 長靴交換
- 手袋装着



全国家畜衛生主任者会議2024/4/15で紹介

=消毒の常識・非常識=



飼養衛生管理基準、2020年の改正で、豚舎・鶏舎専用の靴の設置と利用！

5. 長靴交換は効果的：物理的障壁 大臣指定地域では、豚舎専用の衣類

- 踏込消毒槽では、病原体の不活化には3分間以上の長靴の浸漬が必要で、**浸け置き消毒済みの長靴**に交換した方が、衛生的である。実際に、子牛の牛舎において、**長靴交換と踏み込み消毒槽の正しい使い方の実践**で良い成績となった例がある。



2017.9まで



2017.10から



2019.5



2019.12

- 1農場でのバイオセキュリティ強化の歴史

踏み込み消毒

➡ 長靴交換

➡ 脱ぐ台と赤線

➡ 使用後の浸け置き

農場に何度も通い、だんだんと改善された！

全国家畜衛生主任者会議2024/4/15で紹介

牛農場での長靴バイオセキュリティ強化前後のウイルス検出率比較

	3週齢以下		3週齢以上	
	Before (n = 256)	After (n = 198)	Before (n = 304)	After (n = 202)
ロタウイルス	39.1	22.7**	13.8	10.4
トロウイルス	8.2	1.0**	11.2	4.0**
エンテロウイルス	28.9	8.6**	56.6	16.8**
コロナウイルス	23.4	8.1**	33.2	35.6

2か月齢未満の子牛の死亡率(%)比較

期間	月												平均
	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
2016-2017	3.75	1.32	1.00	0.98	1.37	2.78	1.55	1.21	1.75	0.58	0.83	1.03	1.51
2017-2018	0.36	0.74	0.37	0.00	0.32	0.00	0.00	0.44	0.00	0.33	0.68	0.33	0.30**

Takahashi et al. Regression of viral pathogen indicators due to improvement of hygiene protocols on boots in a bovine farm *J. Vet. Med. Sci.* 2020. doi: 10.1292/jvms.20-0358

効果的な消毒技術と農場バイオセキュリティの強化

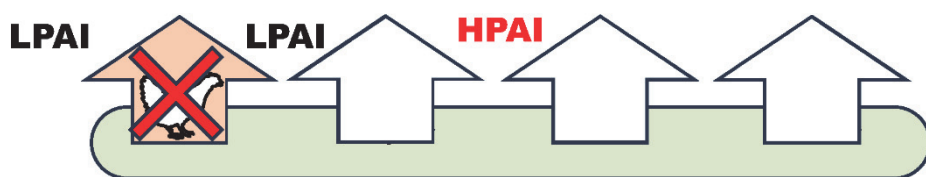
講演会2024/9/19 (公社)畜産技術協会と東京都畜産技術連盟の共催

- 「消毒(化学的)と衣類交換(物理的)による家畜感染症の防除」
– 畜産技術協会 竹原一明
- 「豚熱の発生農場の消毒と再開農場の消毒の状況」
– あかばね動物クリニック 伊藤貢
– 豚舎の入口に後付けで屋根と壁を付けた簡易の前室
- 「ブロイラー農場のカンピロバクターの状況とその対策」
– (株)ウェルファームフーズ 橋本信一郎
– ブロイラーのオールアウト後、除糞・清掃、逆性石鹼に0.2%の粒子径の小さい水酸化カルシウム(マイクロ水酸化カルシウム)を混合した消毒方法(マイクロMIX法)で内側と外側を水洗・消毒
– マイクロMIX法で、動力噴霧器は詰まらず、排水処理施設にも影響はない



豚舎入口に設置された前室 (伊藤貢氏)

家畜伝染病対策: 全頭殺処分 の基礎



鶏舎単位 の 殺処分 から 農場単位 の 殺処分 へ
 全ての 感染鶏・感受性鶏 の 排除 による 病原体 の 根絶



Dr. David E. Swayne
 米国農務省

- 口蹄疫、豚熱、アフリカ豚熱の場合も同様に、**農場単位 の 殺処分**
- 特定家畜伝染病防疫指針
- 感受性家畜が残っていれば、病原体は生残！

慢性感染症対策: 鶏舎単位 の オールアウト + (化学的障壁) 効果的な消毒 + (物理的障壁) 専用の衣類・長靴



鶏舎単位 の 出荷、洗浄・消毒

清浄化鶏舎 に 順次 置き換える

- 1鶏舎を出荷後、洗浄・消毒を実施。マイクロMIX法(化学的)。
- 他の畜舎・鶏舎には慢性感染症病原体は生残し、新たに導入後、病原体が蔓延する恐れ
- 畜舎・鶏舎**専用**の衣類・長靴の設置(物理的)、手指消毒の実施
- あるいは、鶏舎ごとの担当者の配置
- 理想は農場単位でのオールアウトだが、消毒後は鶏舎単位での管理
- 鶏舎単位で、順次清浄鶏舎を増やし、最終的に農場全体を清浄化

逆性石鹼とマイクロ水酸化カルシウム混合液の作製法

添加量	5月～9月	10月～4月
逆性石鹼(ロンテクト)	200ml 1000倍希釈	400ml 500倍希釈
マイクロ水酸化カルシウム (食品添加物規格・平均粒子径10μm)	400g 0.2%	400g 0.2%



逆性石鹼は、

- 有機物存在下で効果減弱
- 低温下で効果減弱
- エンベロープの無いウイルスに効果なし

↓

- マイクロ水酸化カルシウム添加により、3つの弱点を克服(相乗効果・広域化)



マイクロ水酸化カルシウム



鳥インフルエンザの緊急消毒でも活用すれば効果的

- 緊急消毒の実施時は、**消石灰による消毒**に加え、**液状消毒液の散布**による消毒を徹底
(鳥インフルエンザ防疫対策緊急全国会議での江藤拓 農林水産大臣の御発言2025年1月20日)
- 消石灰の粉は待ち受け消毒には良いが時間を要する
- 液体消毒液は、アルカリ環境下では逆性石鹼が良い
- 寒い時期、逆性石鹼に粒子径が小さいマイクロ水酸化カルシウムを添加する**マイクロMIX法**で瞬時の消毒⇒**相乗効果!**
- 相乗効果は消石灰では得られない



養鶏場の集中地域におけるHPAIまん延防止対策強化のポイント

環境中ウイルスの増加が懸念される養鶏集中地域では、各農場における防疫対策の強化に加え、発生状況や地域の実情に応じて、地域的なウイルス拡散リスク低減対策を実施

農水省ホームページ2025年2月

発生農場の防疫措置における拡散防止対策

- 塵埃の発生防止対策（鶏舎の排気口対策、作業エリアや農場敷地内の逆性石鹼による頻回噴霧消毒）
- 防疫作業におけるウイルス飛散防止（殺処分した死体の鶏舎内での袋詰め等）
- 野生動物による拡散防止（粘着シート、壁等の隙間の目張り、防鳥ネット設置等）
- 発生農場への出入り管理（車両消毒の徹底、防疫作業関係車両のルート調整等）

周辺農場における対策強化

- 農場内外における頻回消毒
- カラス等野生動物の誘引防止対策（鶏舎・堆肥場への防鳥ネット設置・破損の修繕、死鳥や廃棄卵の適切処理、こぼれ餌の清掃等）
- ねずみ等対策の強化（粘着シート、捕獲器等）
- 地域の風向きや気象も考慮した入気対策、塵埃対策（フィルター、不織布シート、噴霧装置）
- 出入りする車両の動線調整（不要不急の通行の回避、周辺地域の迂回の検討）
- 従業員だけでなく事業者も含めた例外なき入場者の衛生対策（衣服・長靴交換、手指消毒等の徹底）

周辺地域における対策

- 発生地域へ出入りする車両の消毒強化（タイヤ溝も徹底。消毒ポイントの追加）
- 畜産関係車両が多く通行するルートの路面消毒
- 共通施設での交差汚染防止

その他の地域も含む共通対策

- 異状の早期発見、早期通報の徹底（怪しいと思ったらすぐ通報）
- 飼養衛生管理の再徹底、再点検
- 鶏の飼養管理ミスをしていない（餌・水切れ等）

HPAI発生は冬期間のため、逆性石鹼単独でなく、**マイクロMIX法**が良い

鶏舎オールアウト後の消毒の一例

1. 除糞
2. 水洗
3. 消毒：逆性石鹼
4. 消毒：複合製剤（オルトジクロロベンゼン、塩化ジデシルメチルアンモニウム、クロルクレゾール）
5. 消毒：グルタール（グルタルアルデヒド）
6. 消石灰乳（10%）塗布
7. ホルマリン燻蒸

ここでマイクロMIX法を！

壁や天井に届かず

鶏舎の密閉が困難

正しくは、異なる消毒ごとに水洗



1. 畜舎・鶏舎のマイクロMIX法での消毒(化学的)
2. 畜舎・鶏舎ごとに専用の衣服・長靴(物理的)

獣医師は、指導的役割

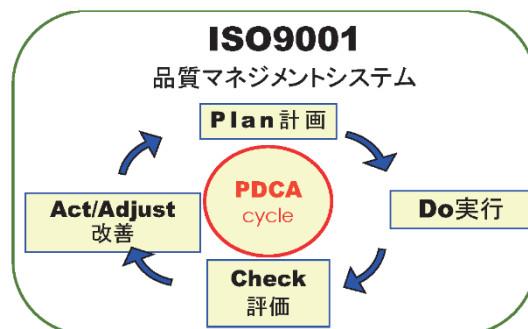


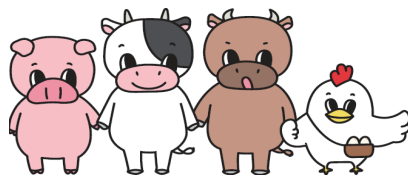
ブレインストーミング: 集団でアイデアを出し合う

1. 判断結論を出さない 消毒(化学的)と衣類交換(物理的)による
2. 粗野な考えを歓迎する 衛生管理手法の工夫を!
3. 量を重視する
4. アイデアを結合し発展させる



農場HACCP会議(ブレインストーミング)とPDCAサイクル





「全日畜」は畜種横断の畜産経営者の団体です



全日畜HP <http://www.alpa.or.jp>
全日畜HP <http://www.alpa.or.jp>
全日畜HP <http://www.alpa.or.jp>
全日畜HP <http://www.alpa.or.jp>