

日本型悪臭防止最適管理手法（BMP）の手引き



日本中央競馬会
特別振興資金助成事業

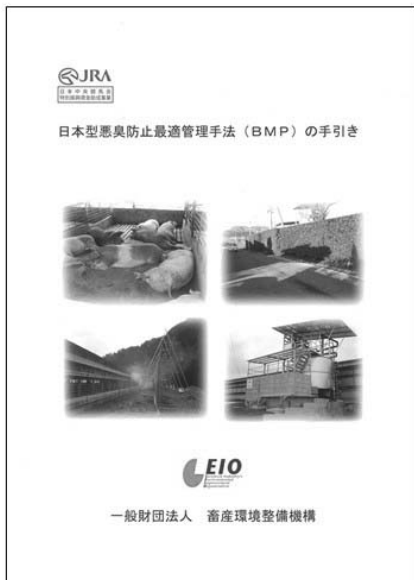
平成29年度家畜ふん尿処理利用研究会

「畜産経営における悪臭防止対策への技術対応とおが粉代替敷料の利活用」

平成29年11月9日(木) 農研機構 畜産研究部門

日本型悪臭防止最適管理手法(BMP)の手引き

(平成26~28年度JRA畜産振興事業)



(一財)畜産環境整備機構
 管理・技術部
 羽賀清典
 畜産環境技術研究所
 小堤悠平
 道宗直昭

日本型悪臭防止最適管理手法(BMP)

手引 p.37~61



- ・アメリカ農業生物工学会(ASABE)
「ふん尿の臭気対策ASAE EP379.4 JAN2007」
- ・アイオワ州立大学
「畜産業から発生する悪臭の低減方法」
- ・ネブラスカ州環境局
「BMPによる悪臭対策」
- ・全米豚肉委員会
「養豚経営の悪臭低減対策としてのBMP」₆₋

- ☆BMP活用事業推進委員☆
- 泉 稔久(中畜 施設・機械部会)
- 岩崎好陽(におい・かおり環境協会)
- 川村英輔(神奈川県畜技センター)
- 栗木鋭三(養豚協会)
- 澤村 篤(農研機構 畜草研)
- 東城清秀(東京農工大)

☆ 日本型BMPによる臭気対策場面

- (1) 畜舎における臭気対策
- (2) ふん尿処理施設における臭気対策
- (3) 堆肥等の施用における臭気対策
- (4) 脱臭方法・装置における臭気対策

手引 p.8～21

☆ 新技術の開発

- 【成果1】畜舎内のダスト低減技術開発
- 【成果2】バイオフィルターによる豚舎臭気の脱臭技術開発
- 【成果3】微生物資材の効果判定技術開発
- 【成果4】畜舎周辺の臭気拡散防止技術の開発

手引 p.1～8

3

日本型BMP

手引 p.9

(1) 畜舎における臭気対策

- 【Point1】畜舎清掃に努め、ふん尿の不完全分解を防ぐ
⇒ふん尿の速やかな除去および床面の乾燥



きれいに清掃され臭気の少ない豚舎

日本型BMP

手引 p.9～10

(1) 畜舎における臭気対策

【Point2】畜舎ダストが臭気を拡散するため、ダスト除去が効果あり
⇒バイオフィルターの組み込みや排気口への遮へい壁の設置



排気口への遮へい壁の設置

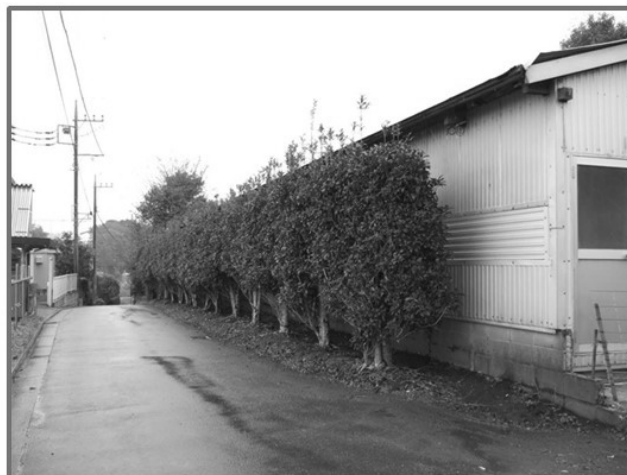
5

日本型BMP

手引 p.11～12

(1) 畜舎における臭気対策

【Point3】アミノ酸バランス改善飼料(低蛋白質飼料)、臭気低減資材
(新技術で紹介)、生垣などの景観美化
⇒畜舎周辺の造園による樹木、灌木、防風林などは、フィルターの
役割を果たす



生垣による臭気低減例

6

(2) ふん尿処理施設における臭気対策

【Point1】ふん尿量に見合った施設規模とする

【Point2】適正な運転条件下では悪臭発生は少ない

⇒悪臭発生時には、運転条件の再確認が必要



順調に稼働している堆肥化施設と汚水処理施設

7

(3) 堆肥等の施用における臭気対策

【Point1】堆肥施用のタイミングは周辺・風向きに注意

⇒上昇気流の起きている午前中に施用

⇒高温・高湿、休日など屋内に人出がある場合は避ける



マニュアルスプレッダーによる堆肥の散布

8

日本型BMP

手引 p.17

(3) 堆肥等の施用における臭気対策

【Point2】液状ふん尿は低圧力で地表面に散布

⇒施用後、すぐに鋤込むか、覆土する

⇒ソイルインジェクション(土壌注入)は効果あり(コスト・作業時間↑)



液状ふん尿(スラリー)施用



ソイルインジェクション(土壌注入) 9

日本型BMP

手引 p.18~19

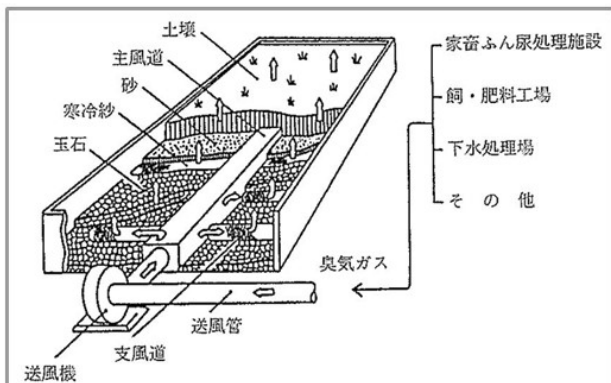
(4) 脱臭方法・装置における臭気対策

【土壌脱臭およびロックウール脱臭装置】

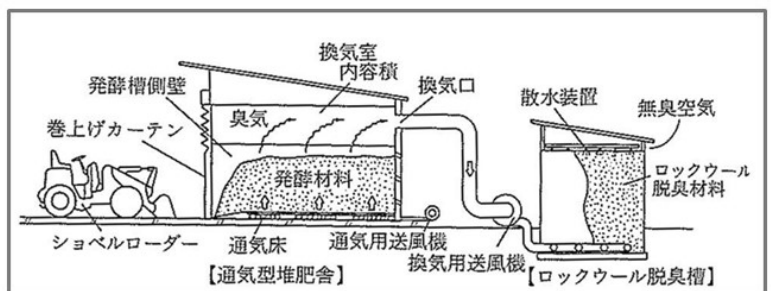
臭気を含んだガスを土壌層もしくはロックウール脱臭資材を通過させる

⇒土壌下部の通気抵抗が150~200mmH₂O

⇒ロックウールの通気抵抗は、土壌の1/5と低く、資材を3~5倍高く堆積



土壌脱臭装置



ロックウール脱臭装置 10

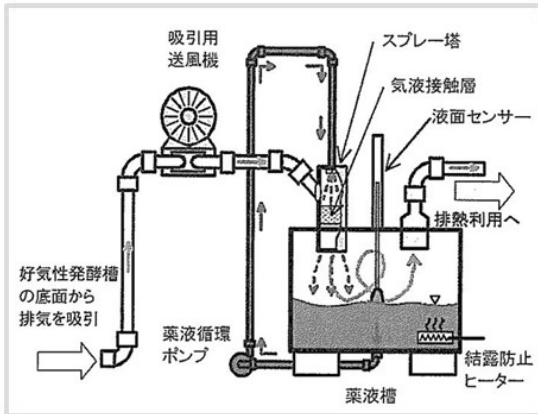
(4) 脱臭方法・装置における臭気対策

【湿式スクラバーおよび堆肥脱臭】

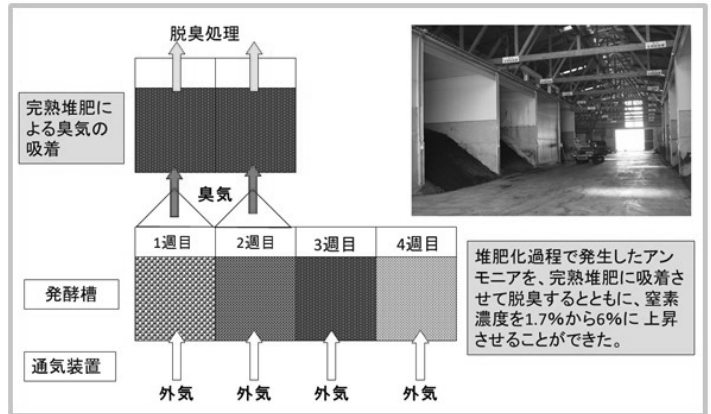
堆肥から吸引したアンモニアを①湿式スクラバー（アンモニア回収装置）を通過or②完熟たい肥に吸着させて脱臭する

⇒①：硫安もしくはリン安溶液として回収し、水耕栽培等に利用可

⇒②：堆肥の窒素濃度を増加させる



湿式スクラバー装置



堆肥脱臭システムのフロー 11

☆ 日本型BMPによる臭気対策場面

- (1) 畜舎における臭気対策
- (2) ふん尿処理施設における臭気対策
- (3) 堆肥等の施用における臭気対策
- (4) 脱臭方法・装置における臭気対策

手引 p.8~21

☆ 新技術の開発

手引 p.1~8

【成果1】畜舎内のダスト低減技術開発

【成果2】バイオフィルターによる豚舎臭気の脱臭技術開発

【成果3】微生物資材の効果判定技術開発

【成果4】畜舎周辺の臭気拡散防止技術の開発

【成果1】畜舎内のダスト低減技術開発



- 畜舎内で発生するダストが、悪臭等を拡散する。
- 油(乳化液)を豚舎に散布し、ダストの低減を図る。 13

畜舎内での散布方法



サラダ油(5%) + 乳化剤* + 水

*食品添加物の一種で生体に問題はない。



貯留タンク、動力噴霧器
攪拌機、タイマー、ノズル等

散布中の様子



散布量は、10(夏期)～100ml/m² (冬期)
コストは、260～2,600円程度/40豚房/日

15

手引 p.2

結果：畜舎内のダスト低減

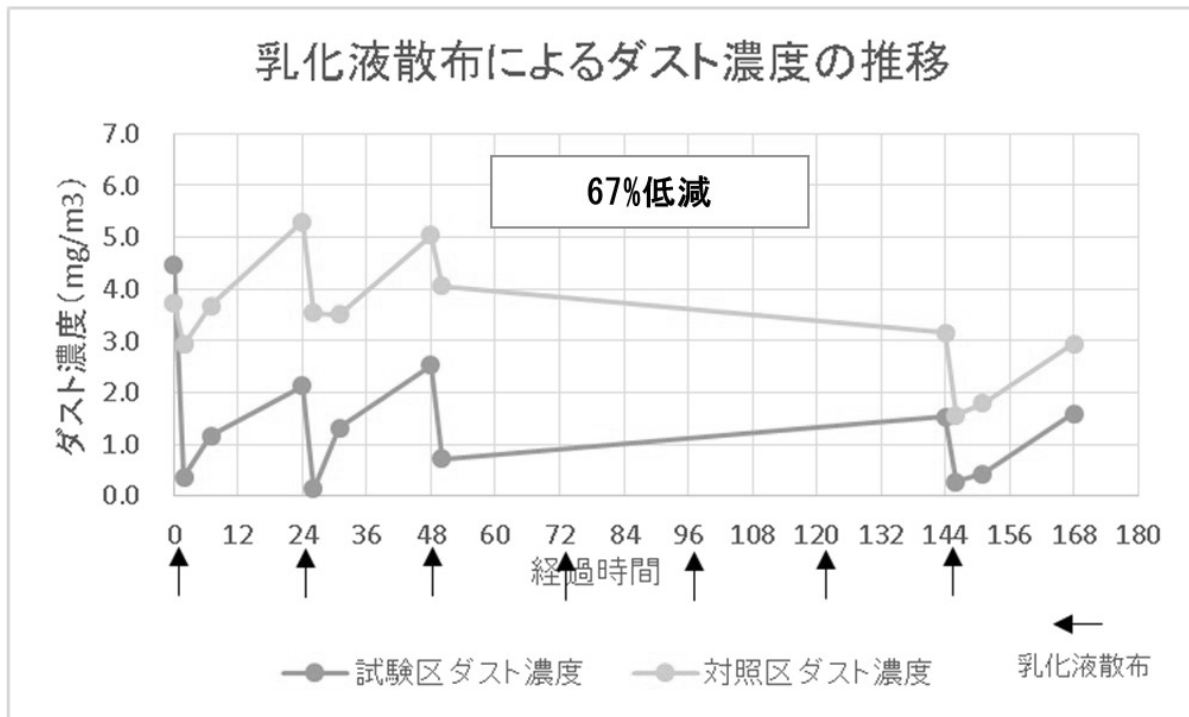
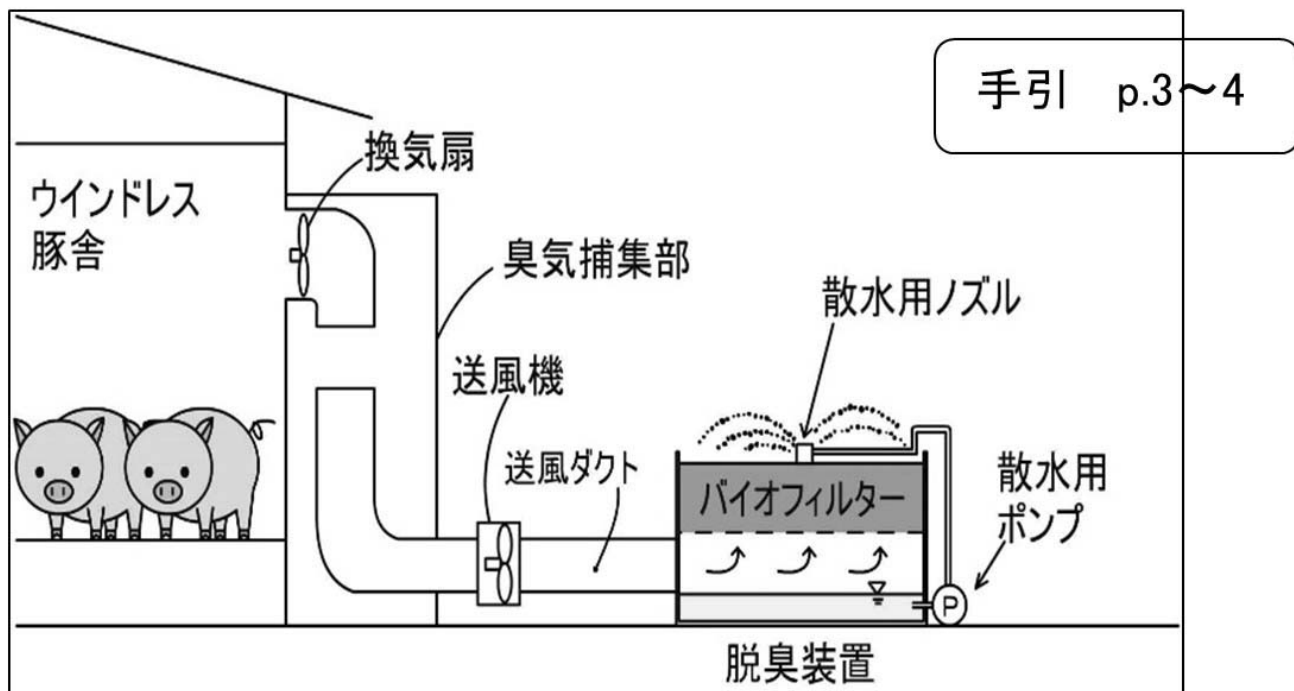


図2 S畜産のダスト濃度の推移 (2016年冬季)

新技術

【成果2】バイオフィルターによる豚舎臭気の脱臭技術開発



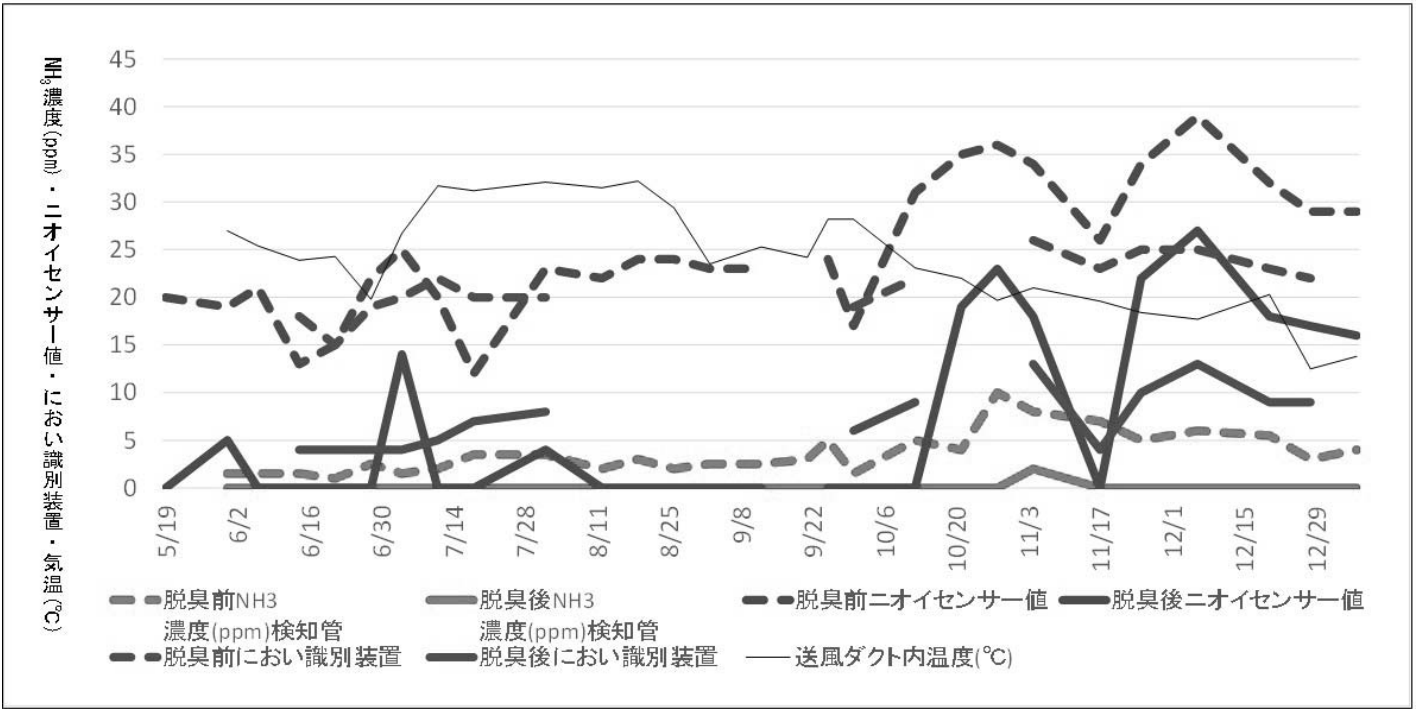
- 豚舎換気の排出空気の臭気低減を行う。
- 新たな送風機は付けずに豚舎の換気扇を利用する。 17

バイオフィルター



- 保水性、通気性があり、微生物が生息し易い素材（ウッドチップorヤシガラハスク）を使用。

結果：バイオフィルターによる豚舎臭気の脱臭



ヤシガラハスク脱臭の例

手引 p.4

- ・アンモニアや豚舎臭はかなり低減できた。
- ・豚舎換気の臭気濃度が高くなると脱臭後も臭気の検出がある。¹⁹

新技術

手引 p.5

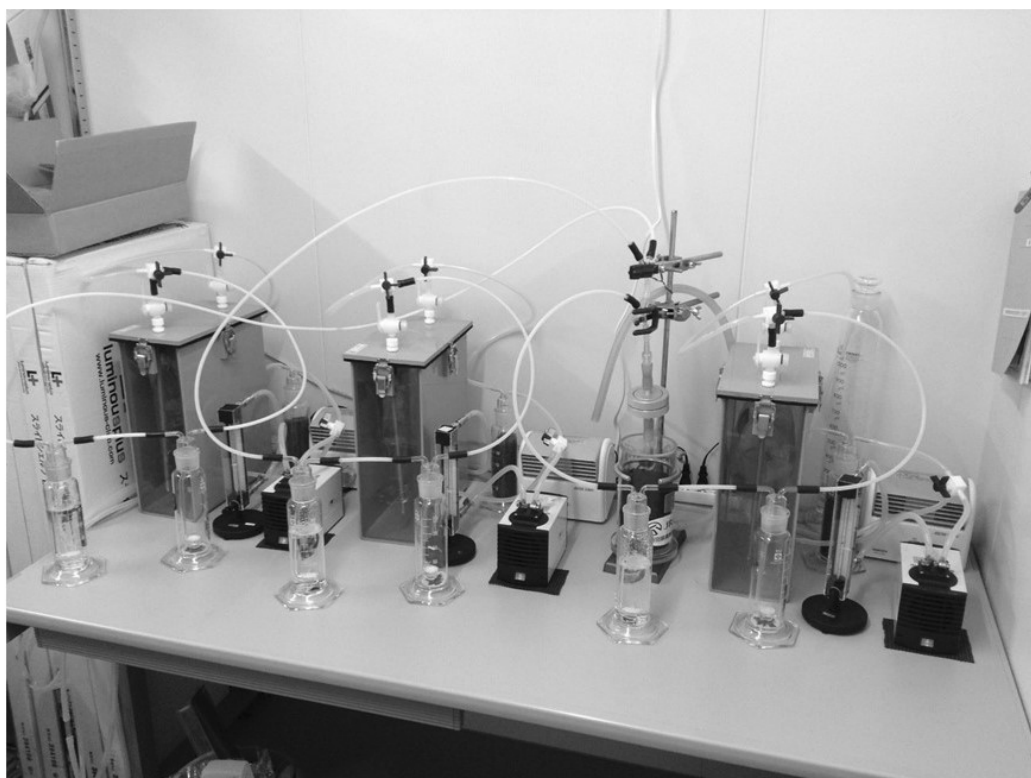
【成果3】微生物資材の効果判定

- ・臭気低減資材が多種販売されているが、その効果について不明な部分が多い。
- ・微生物資材もしくは臭気物質分解資材について効果判定を行う(消毒剤は除く)。



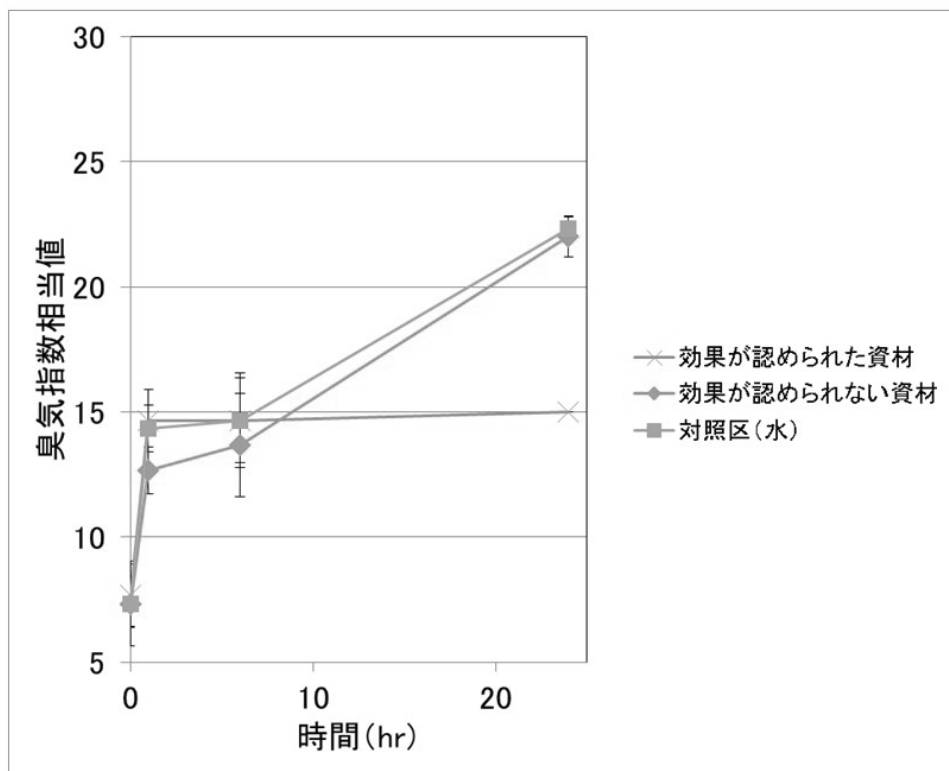
合計32資材回収

効果判定装置の外観



畜産で利用される臭気対策資材の効果判定方法(畜産草地研究所 2005)に準拠 21

結果：資材の効果判定

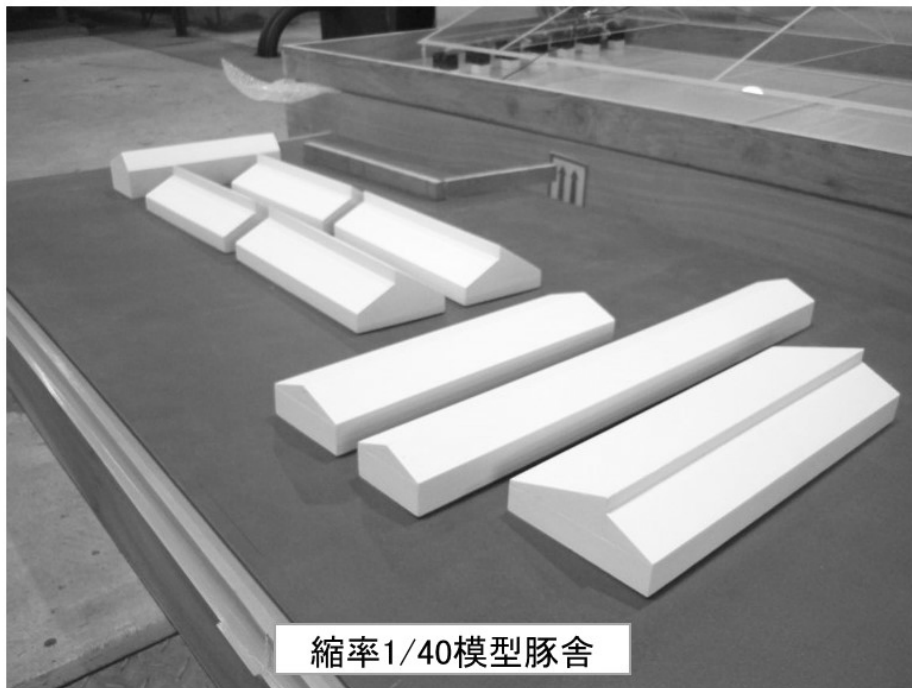


- 脱臭効果が認められるものは限定的

- 効果があっても、即効性の脱臭は低い

【成果4】畜舎周辺の臭気 拡散防止技術の開発

手引 p.7

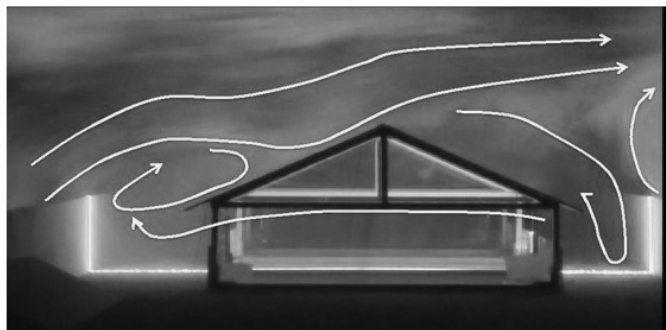


縮率1/40模型豚舎

- 畜舎内で発生するダストが、悪臭等を拡散する。
- 遮へい壁の設置による、拡散防止技術を実証する。 23

手引 p.7

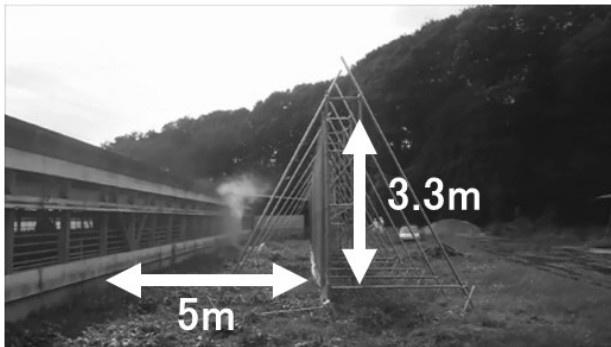
結果：模型による気流の可視化試験



宇都宮大学 池口厚男教授提供

棟(むね)高さの距離に、豚舎の軒(のき)高さの構造物がベスト
 →豚舎と壁の間に空気の淀みができ、敷地外に少しずつ拡散


結果：実規模豚舎での遮へい壁試験




ダストおよび臭気の拡散を抑制できる可能性


25

まとめ

 日本中央競馬会
特別飼育資金助成事業

日本型悪臭防止最適管理手法（BMP）の手引き



 EIO
畜産環境整備機構

一般財団法人 畜産環境整備機構

- これまでの臭気低減対策および新技術をBMPの手引きとしてまとめた。
- 新技術の開発が待たれるが、臭気対策の基本を遵守した管理・運営が確実な臭気低減対策である。



臭気対策に王道なし！

26

本資料より転載・複製する場合は国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構の許可を得てください。

畜産研究部門 平 29-3 資料

平成 29 年度家畜ふん尿処理利用研究会資料

編集・発行 国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構 畜産研究部門
企画管理部企画連携室

Tel.029-838-8593、 Fax.029-838-8606

〒305-0901 茨城県つくば市池の台 2

発行日 平成 29 年 11 月 9 日

印刷所