

# 日本型悪臭防止最適管理手法(BMP) を用いた最新の畜産悪臭苦情対策

令和2年度 畜産環境シンポジウム

---

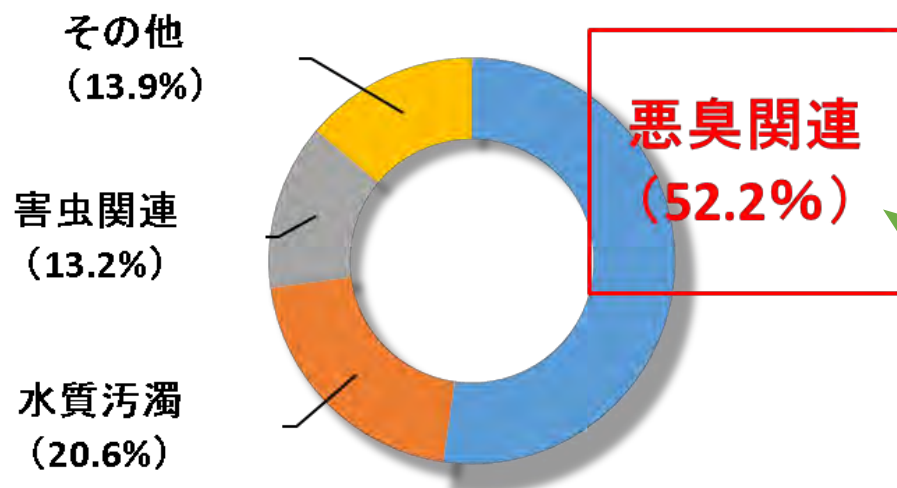
おづつみ

小堤 悠平

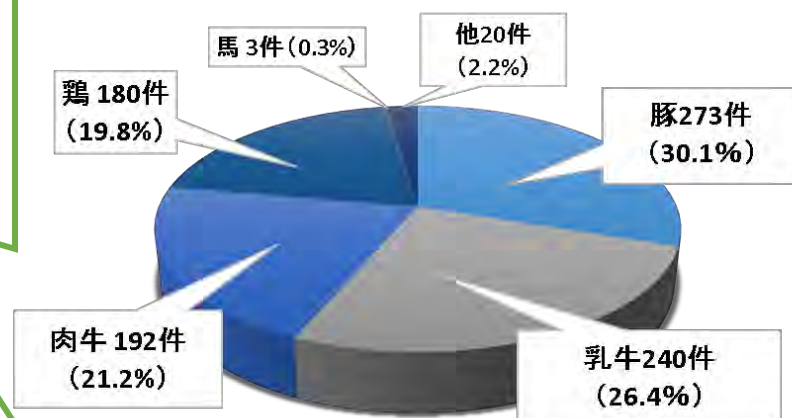
(一財)畜産環境整備機構 畜産環境技術研究所

# はじめに

## 苦情の内容別の割合



## 畜種別の悪臭苦情の割合



## 畜産への苦情内容と畜種別発生戸数

農林水産省 生産局 畜産部 畜産振興課 環境計画班(令和1年度データ)

- ・ 苦情の内容は、悪臭関連が最も高く、早急な対策が必要。
- ・ 悪臭苦情の畜種別の苦情発生戸数の割合は、豚が最も高い。

# これまでの悪臭苦情低減に向けた取り組み



日本型悪臭防止最適管理手法（BMP）の手引き



一般財団法人 畜産環境整備機構

- 臭気低減対策および新技術を日本型悪臭防止最適管理手法（BMP）の手引きとしてまとめた。

BMP=Best Management Practices

- 臭気の発生源ごとの具体的な臭気対策の遵守が、トータル的に畜産経営全体からの臭気低減につながることを想定したマニュアルである。

# BMPを用いた最新の悪臭苦情対策

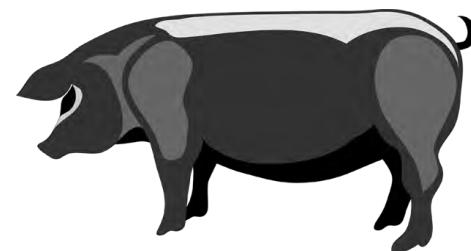
## (1) 遮へい壁を利用した脱臭技術

- ① 遮へい壁＋散水装置による臭気対策
- ② 臭気拡散予測

## (2) バイオフィルターによる臭気対策

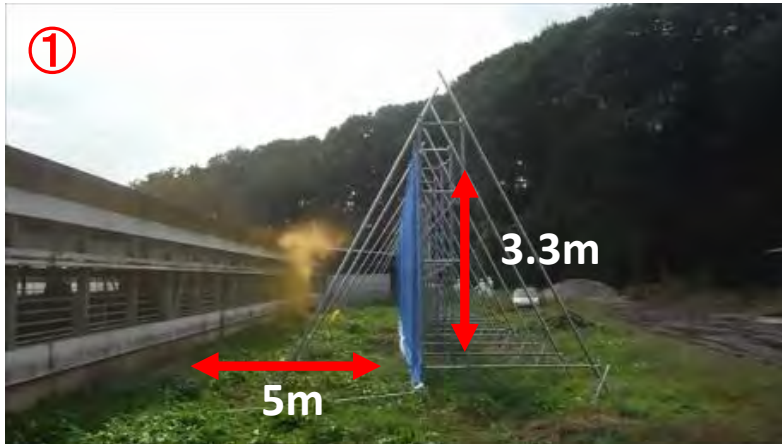
## (3) 臭気低減資材の効果判定

- ① 飼料添加型資材による臭気低減対策
- ② 芳香消臭剤による不快臭軽減対策



# (1) 遮へい壁を利用した脱臭技術

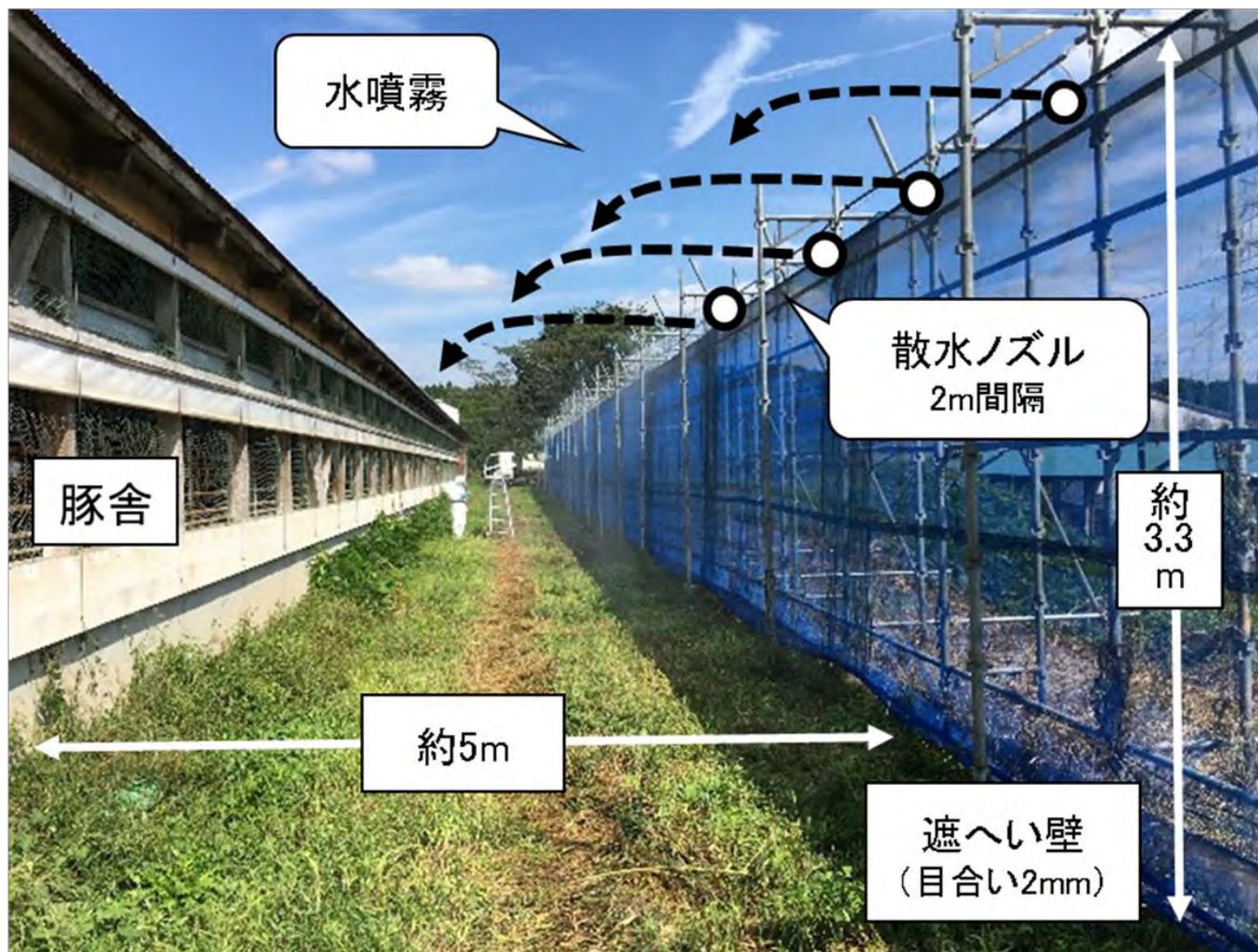
これまでの研究として



- ・棟(むね)高さ分離れた位置(約5m)に軒(のき)高さ(約3.3m)の遮へい壁
- ・豚舎と壁の間に淀みができ、ダスト及び臭気が敷地外に少しずつ拡散



## (1)-① 遮へい壁＋散水装置による臭気対策



遮へい壁＋散水装置を組み合わせることによりダスト及び臭気の拡散を抑制できないか実証する。

# 臭気(開放豚舎の場合)

## 気象条件等

試験日 2019/9/26

時間 10:19~12:20

平均気温  $24.9 \pm 1.5^{\circ}\text{C}$

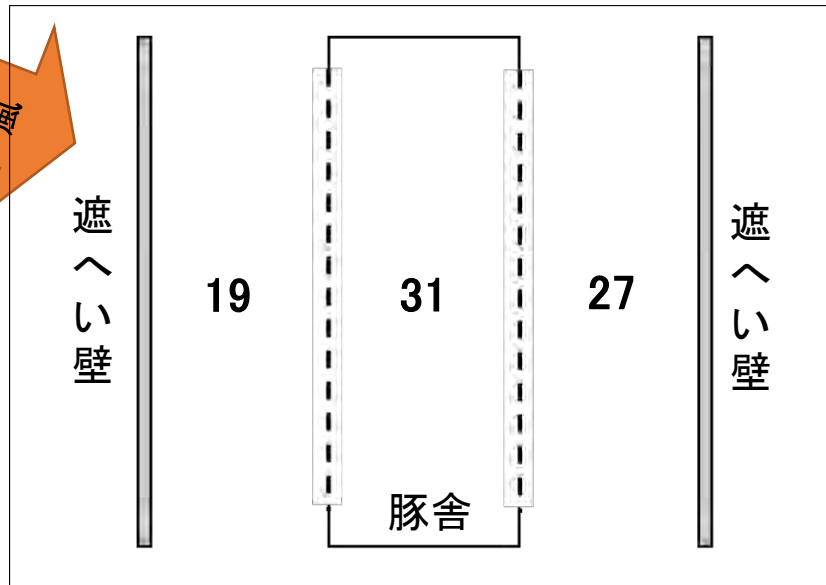
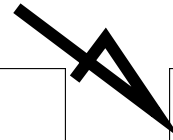
平均湿度  $57.5 \pm 3.0\%$

平均風速  $0.8 \pm 0.6\text{m/s}$

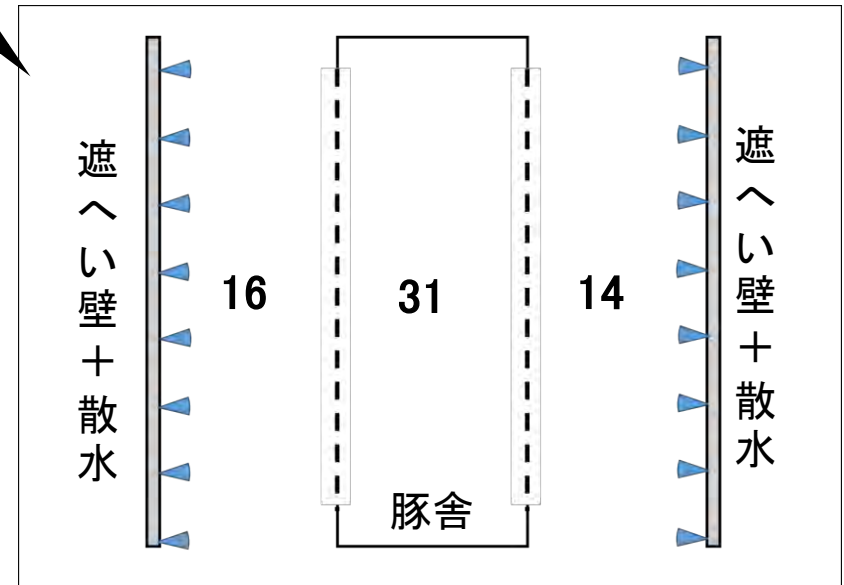
風向 南南東

## 臭気指数の目安

- 10以下=ほとんどの人が気にならないにおい
- 臭気指数12~15=においが感知できる、何のにおいが分かる
- 臭気指数18~21=楽に感知できるにおい

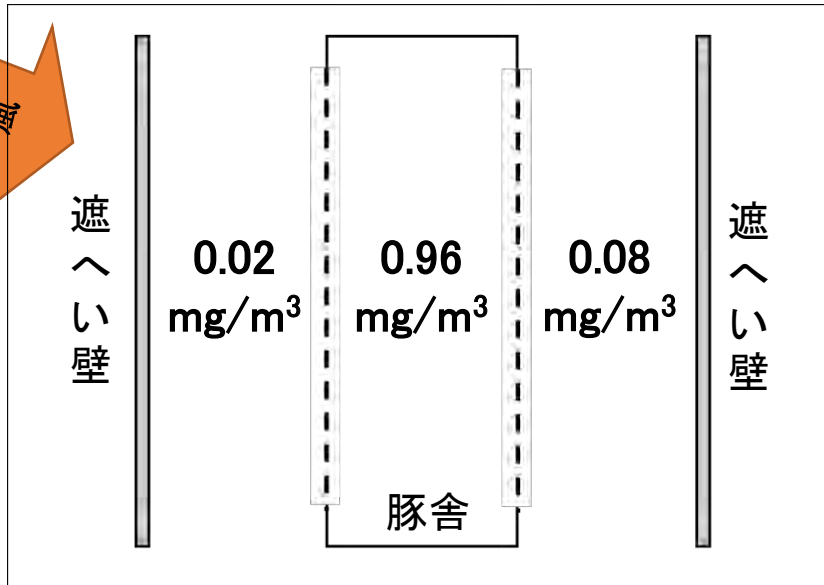


遮へい壁のみ臭気指数(相当値)

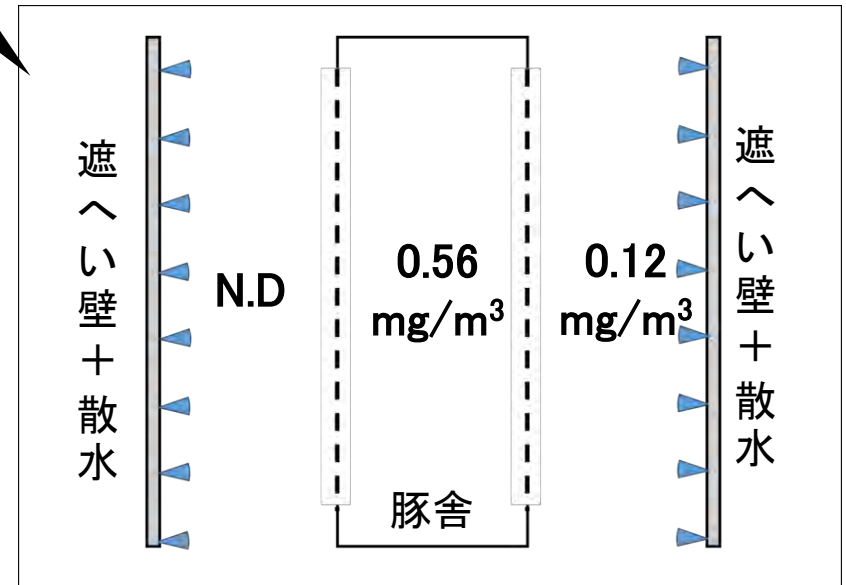


遮へい壁+散水した場合の臭気指数(相当値)

# ダスト(開放豚舎の場合)



遮へい壁のみダスト濃度



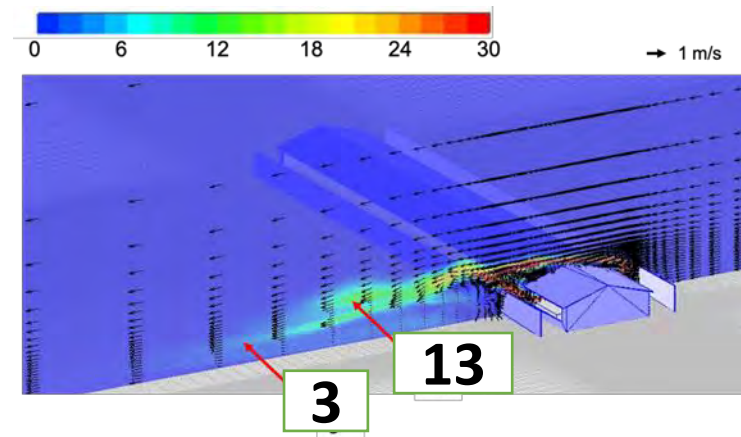
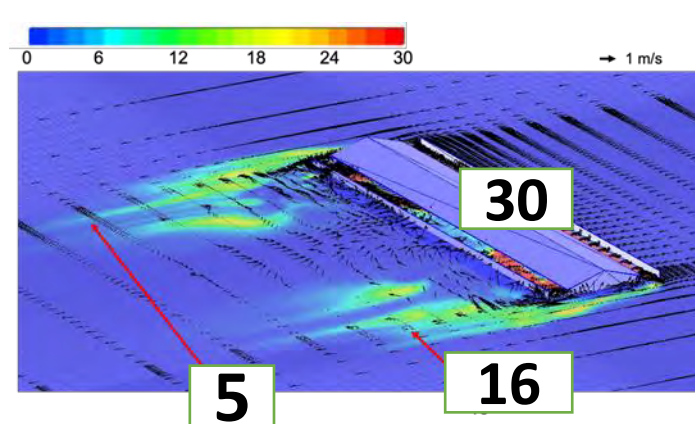
遮へい壁 + 散水した場合のダスト濃度

N.D = Not detect

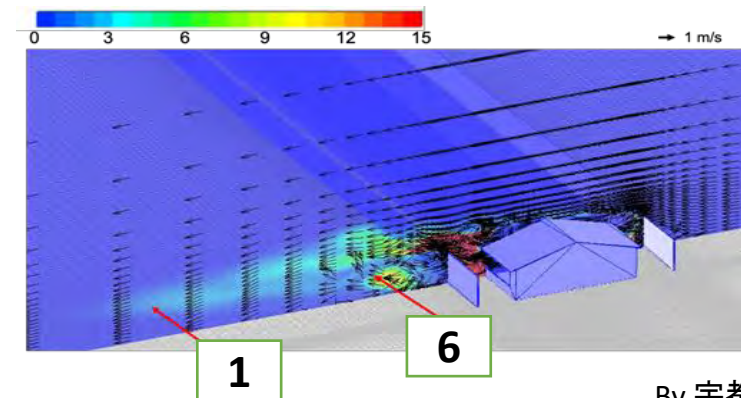
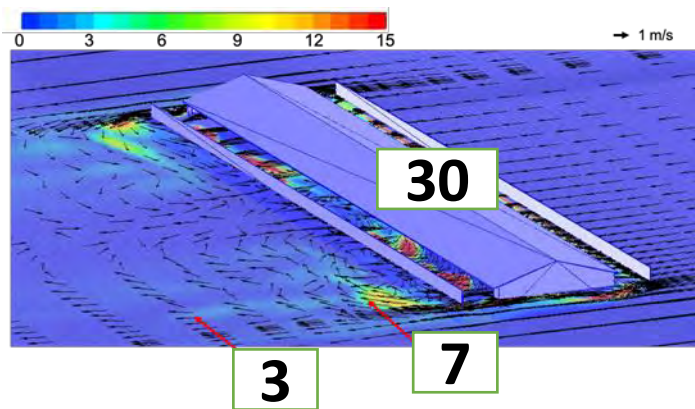
季節ごとに数回試験を実施したが  
ダストが増加する例が見られた。



# (1)-② 臭気の拡散予測



散水無しの場合の拡散(平面図と立面図の臭気指数)



散水ありの場合の拡散(平面図と立面図の臭気指数)

By 宇都宮大学  
池口教授提供

遮へい壁に散水装置を組み合わせると、  
風下方向への臭気の拡散が抑制される。



## (1) ま と め

- ノズルの粒径が $200\mu\text{m}$ 以上であれば、豚舎外の臭気の低減は期待できる。
- 豚舎外のダストの低減はしなかった例があった（複数回の試験により、ダストが増加する場合がある）。
- 臭気の拡散予測の結果、散水すると風下方向の臭気が抑えられていることを明らかとした。

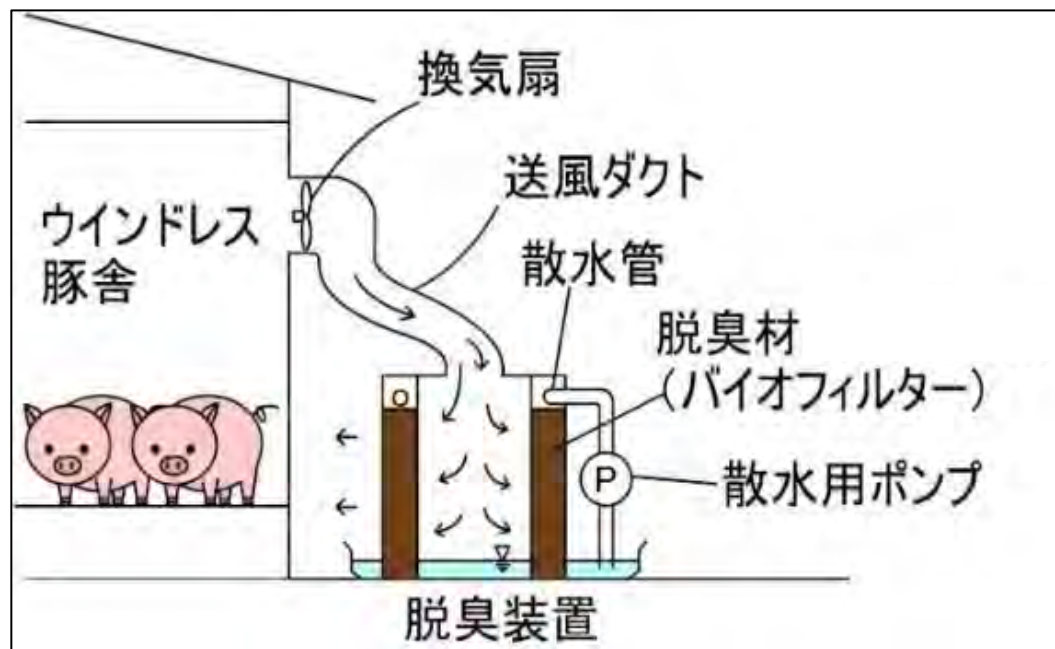
## (2) バイオフィルターによる臭気対策

バイオフィルターとは：微生物を利用して臭気物質を分解する脱臭法

脱臭資材：ヤシガラハスクを基材、有機物を加えて脱臭資材とした  
堆積高さ10cm、線速度25cm/sec、面積：1.5m<sup>2</sup>(平型)、間欠散水(排水無し)

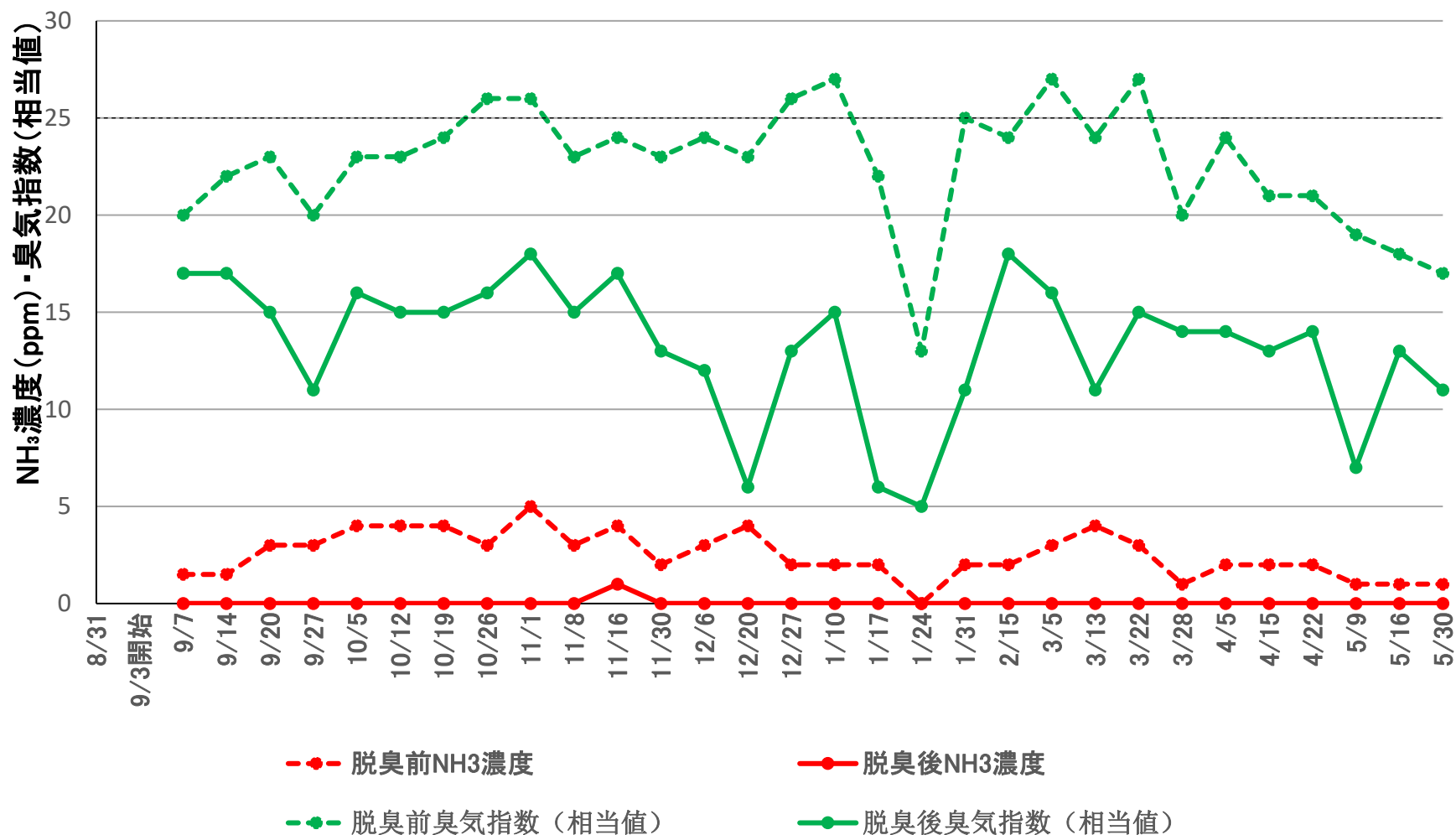


脱臭資材(辺:1～3cm)



縦型の脱臭装置(3.2m<sup>2</sup>)

# バイオフィルターによる脱臭性能 (11ヶ月間連続運転)



## (2) ま と め

- ヤシガラハスクを脱臭材としたバイオフィルター脱臭装置で臭気の低減が認められた。
- 脱臭層の厚さを10cmにすることで、通気抵抗が低くなり新たな送風機を設置しなくても豚舎の換気扇で通気ができた。
- バイオフィルター脱臭装置の諸元が明らかとなり、設計指針を得ることができたが、注意点として、豚舎内のダストによりバイオフィルターが目づまりし易いので除じんをすることが望ましい。



# (3) 臭気低減資材の効果判定

## (3)-① 飼料添加型資材による臭気低減対策

- ✓ 8種類の資材を評価(添加量はメーカーに準拠)
- ✓ 肥育豚を32頭/区×5区画
- ✓ 投与前0日目、投与後7日目と14日目に糞を採取



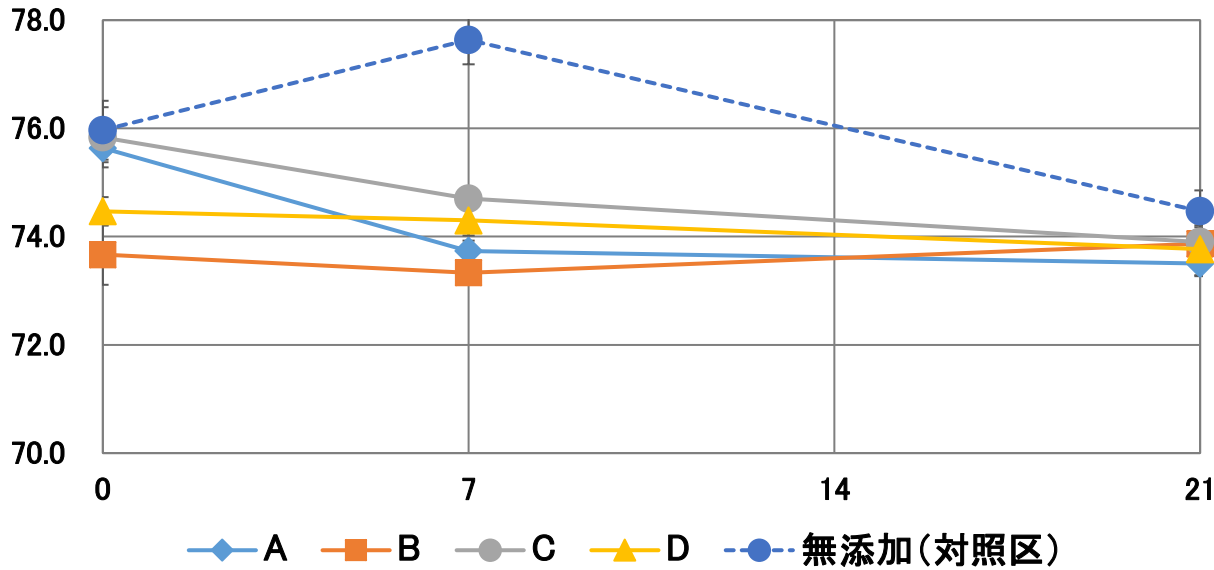
試験農場



試験中の様子

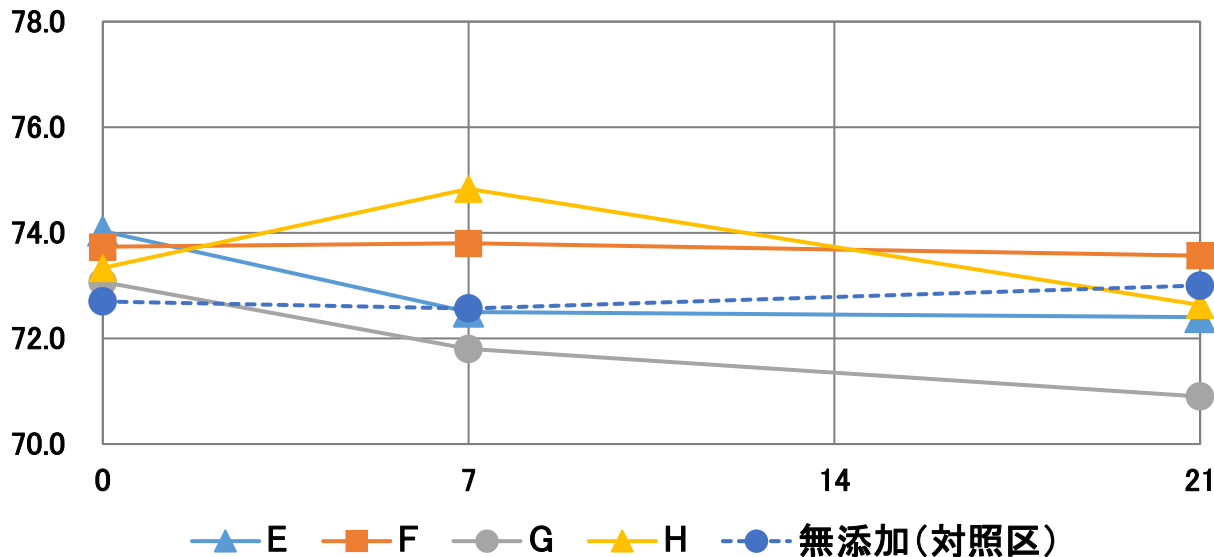
# 結 果(糞の水分含量)

資材A～D  
の評価  
(2018年  
8/29～  
9/26実施)



A、B、C、Dは対照  
区より低く推移

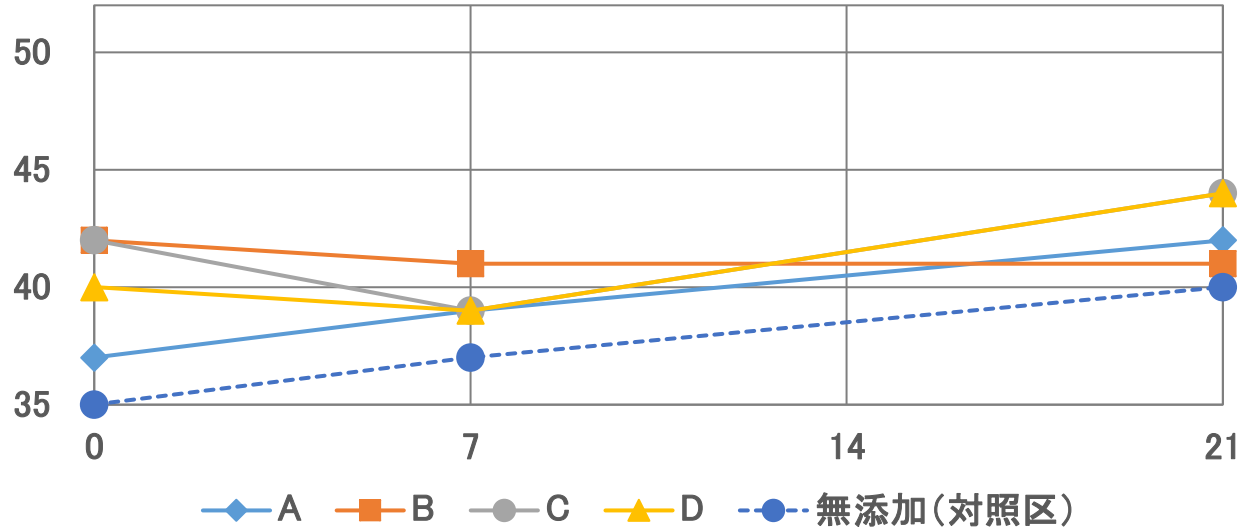
資材E～H  
の評価  
(2018年  
11/1～  
11/28  
実施)



E、Gは対照区より  
低く推移

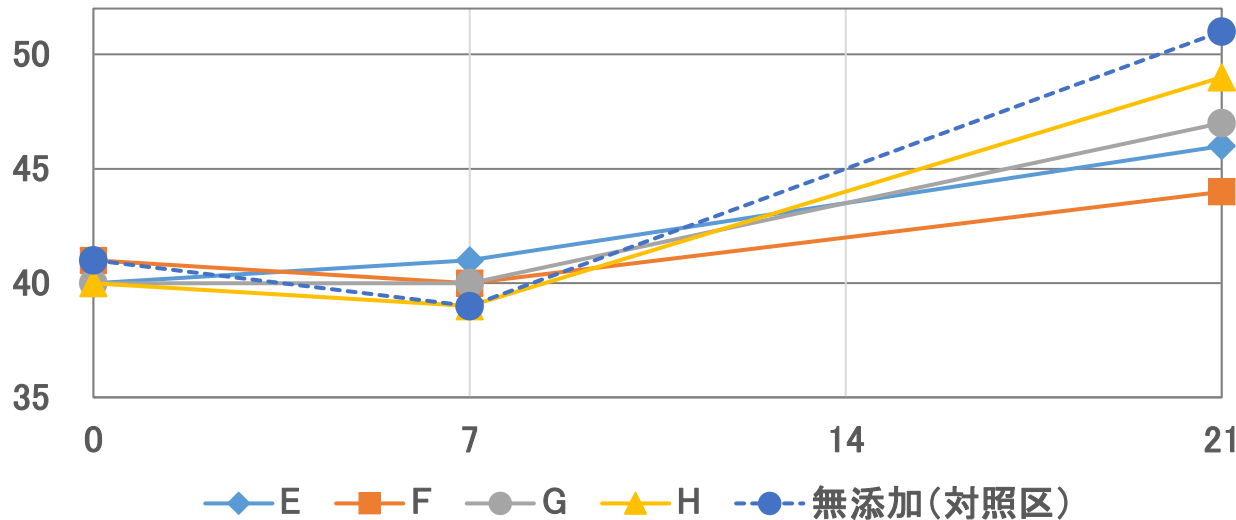
# 結 果(糞の臭気指数)

資材A～D  
の評価



A、B、C、Dは対照  
区より高く推移

資材E～H  
の評価



E、F、G、Hは対照  
区より低く推移

臭気指数が40以上  
と高い。

### (3)-① ま と め

- 飼料添加型資材によって、糞臭の低下は認められなかった。  
対照区に比べて、臭気が低下したとしても臭気指数が40以上とにおいが厳しかった。
- 糞の水分含量が低下しており、明らかに下痢の症状を示す豚が少なかったことから、水分含量の低下によってハンドリングのしやすさ、汚物感の減少、堆肥化の副資材の使用量減少などに貢献していると考えられる。

### (3) 臭気低減資材の効果判定

#### (3)-② 散布型芳香消臭剤による不快臭軽減対策

- 養豚農家(母豚220頭の一貫経営)
- 約250m先に、臭気の苦情民家
- 豚舎屋根から芳香消臭剤散布(300倍希釈)



養豚農家と周辺状況



# 芳香消臭剤の評価方法について

- 資材が強い芳香臭をもつため、臭気指数では評価できない
- 9段階快・不快度表示法と6段階臭気強度表示法により評価

## 9段階快・不快度表

| 快・不快度 | ひとの感じ方    |
|-------|-----------|
| －4    | 極端に不快     |
| －3    | 非常に不快     |
| －2    | 不快        |
| －1    | やや不快      |
| 0     | 快でも不快でもない |
| ＋1    | やや快       |
| ＋2    | 快         |
| ＋3    | 非常に快      |
| ＋4    | 極端に快      |

## 6段階臭気強度表示法

| 臭気強度 | ひとの感じ方           |
|------|------------------|
| 0    | 無臭               |
| 1    | やっと感知できる臭い       |
| 2    | 何の臭いであるかがわかる弱い臭い |
| 3    | らくに感知できる臭い       |
| 4    | 強い臭い             |
| 5    | 強烈な臭い            |

# 試験の様子

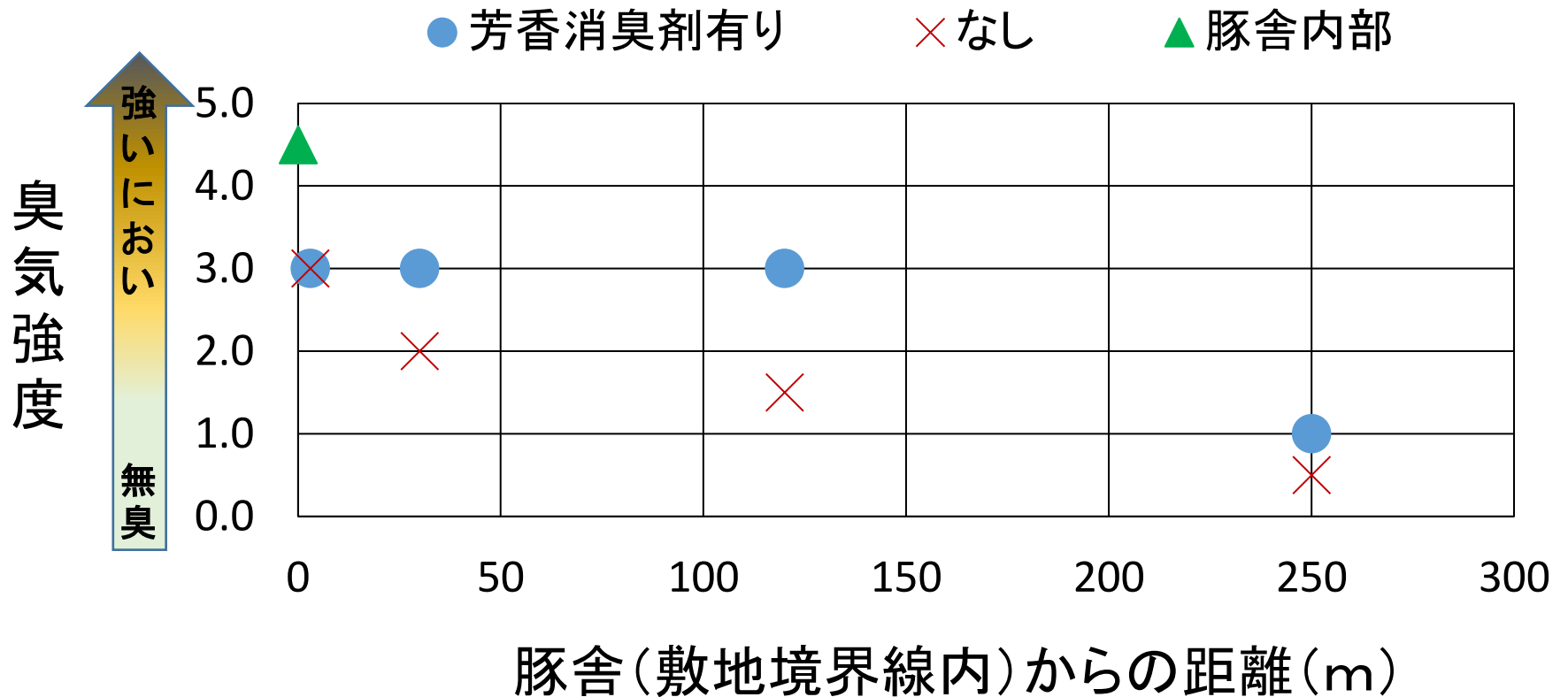


散布粒径 $34\mu\text{m}$ 、 $270\text{ml}/\text{分}$

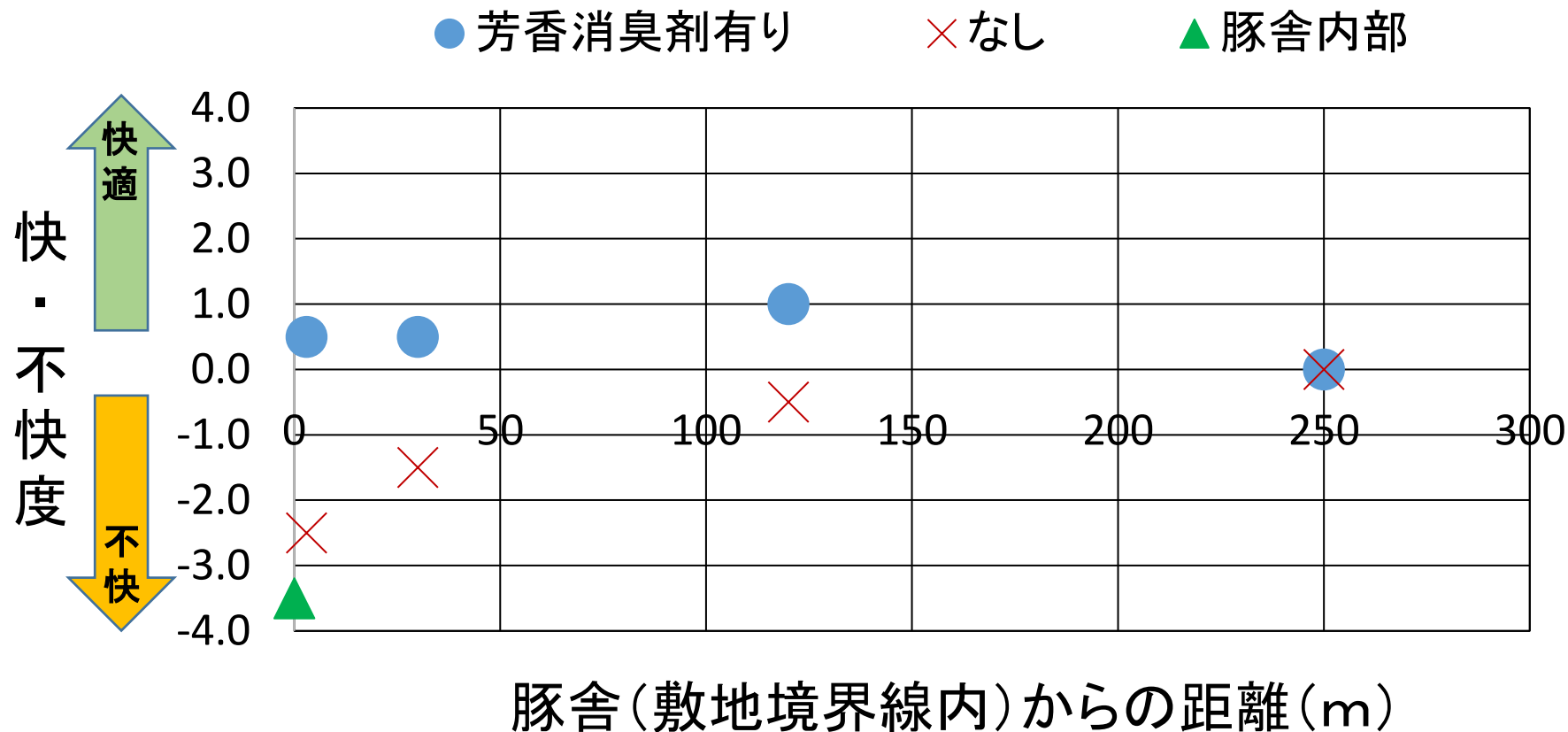
豚舎内(0m)、風下(1、30、120、250m)  
で空気を採取し、臭気を評価する。



# 結果 臭気強度



# 結果 快・不快度



## (3)-② ま と め

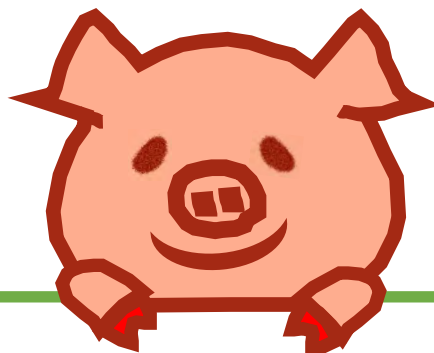
- 120m風下までは、芳香消臭剤を散布した方が、しなかった場合に比べて不快度が軽減された。
- 芳香消臭剤を散布すると即効性の悪臭緩和効果があることが推察された。
- 短時間嗅いだときにはいいにおいでも、長時間嗅がされると悪臭になり得ることから注意が必要である。



# ま と め

- これまでのBMPの手引きに引き続き、新たに畜産悪臭苦情軽減技術の手引きとしてまとめた。
  - ✓BMPの手引き(平成26～28年度)
  - ✓悪臭苦情軽減技術の手引き(平成29～31年度)
- さらなる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。





本発表での実証試験およびデータの収集については、日本中央競馬会「特別振興資金助成事業」によって実施したことを記し、ここに謝意を表します。



日本中央競馬会  
特別振興資金助成事業

- BMP活用畜産悪臭苦情軽減普及事業（平成26～28年度）
- 日本型悪臭防止最適管理手法を用いた畜産悪臭苦情軽減技術開発普及事業（平成29～平成31年度）