

# 養豚バイオセキュリティにおける蚊・ハエ対策の重要性

ベーリンガーインゲルハイムベトメディカジャパン  
豚テクニカルマネージャー 大竹 聡

## はじめに

蚊・ハエの対策は、昔から養豚現場で頭を悩ます問題の1つでしょう。「豚舎内での蚊・ハエの多さは、その農場の衛生管理と従業員意識のパロメーターである」とも言われます。また、地域の近隣住民に対する公衆衛生上の配慮と産業イメージ向上の点から見ても、蚊・ハエ対策の重要性は養豚業を行ううえで決してなおざりにできるものではありません。

この蚊・ハエ対策が重要であることのもう1つの大きな理由は、蚊・ハエには疾病伝播の可能性があるという点です。PRRSが問題になってからは、養豚疾病対策全般の見直しと同時に、現場での農場防疫（バイオセキュリティ）の重要性が強く再認識されてきています。蚊・ハエは多くの養豚疾病を伝播する可能性があることが科学的にも証明されており、バイオセキュリティの一環として、その対策の重要度は増していると言えるでしょう。

本稿では、養豚疾病対策において、なぜ蚊・ハエ対策が重要なのか、諸々の研究・現場検証から得られた知見を踏まえて、まとめてみたいと思います。

## 蚊・ハエは多くの豚の病気を伝播する

過去の文献を紐解いてみると、蚊・ハエによって伝播する可能性がある豚の病原体が意外に多いことに気づきます。蚊・ハエが媒介する伝播様式には大きく分けて2種類あり、その病原体がどちらの伝播様式なのかによって、意味合いや対策がガラッと変わってきます。

まず1つ目は「生物学的伝播」と呼ばれるもので、その病原体が蚊・ハエなどの昆虫の体内で「増殖」してから豚に伝播する様式です。日本脳炎ウイルスがその代表格です。このような病原体にとっては増殖するために蚊の存在が必須ですから、その発生ピークもやはり夏場で見られる、といったよ

うな疫学的特徴があります。

それとは別の2つ目の様式として「機械的伝播」と呼ばれるものがあります。この場合、病原体は蚊・ハエの体内で増殖しませんが一定期間は生き延びているか、もしくは蚊・ハエの体表に付着して、豚に伝播されます。ここでの蚊・ハエは、生物学的伝播で見られるような病原体の「増幅マシン」ではなく、単純に病原体を収納して運搬する「物理的な運搬かご」としての役割を果たします。そして、このような機械的伝播の可能性が証明されている養豚疾病は、実は現在の日本養豚現場でも重要なものばかりです。①豚コレラウイルス、②オーエスキー病ウイルス、③TGE（豚伝染性胃腸炎）ウイルス、④連鎖球菌、はどれもイエバエによって伝播する可能性があることが実験で証明されています。また、一般的に下痢関連の疾病（コクシジウム、大腸菌、サルモネラ、豚赤痢、回腸炎など）は、その病原体がふん中に排泄されることから、理屈としては、すべてハエによって機械伝播する可能性が多かれ少なかれあっても不思議ではないでしょう。

## 蚊・ハエはPRRSを伝播する可能性がある

現在の養豚産業にとって最も重要な疾病であるPRRSも、蚊・ハエによって機械伝播されることが知られています。蚊・ハエにおけるPRRS伝播の知見を新旧まとめると、以下のようになります。

- \* 実験環境下で、PRRSウイルスは蚊・ハエの物理接触（吸血・食血）により感染豚から非感染豚へ伝播した。
- \* その伝播実験モデルでは、たった1匹のハエの媒介でも感染が成立した。
- \* 感染豚を吸血・食血した蚊・ハエの体内で、PRRSは6～12時間まで生存した。また、その生存時間は気温によっても影響を受けるようだ。
- \* しかし、PRRSウイルスは、日本脳炎ウイルスのように蚊

図 感染農場周辺約 2 km 内で同じ株の PRRS ウイルスが蚊・ハエから見つかった

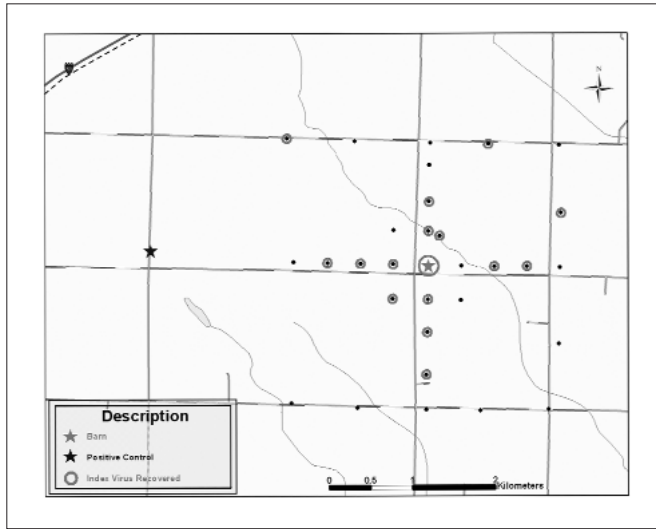
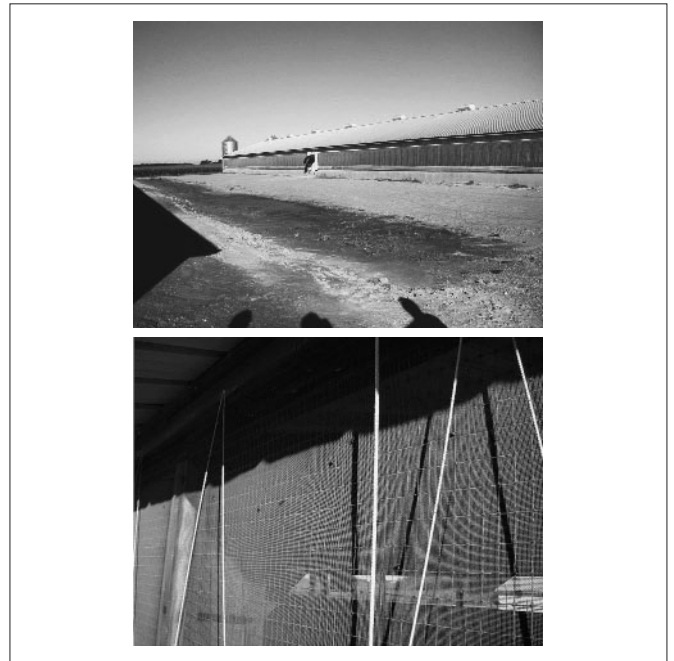


写真 虫除け用スクリーンが設置された肥育舎 (アメリカ・ミネソタ州)



の体内で増殖することはない（生物学的伝播はしない。機械伝播のみ）。

\* 野外環境下で、感染農場の少なくとも半径約 2km まで、PRRS ウイルスが蚊・ハエにより伝播された（図）。

一般的に PRRS の発生は、夏場よりもどちらかというところから冬に多いという傾向があります。それを考慮すると、PRRS 伝播経路のなかではむしろ人の衣服・靴や運搬用トラックなどのほうが、蚊・ハエよりも危険視すべき優先順位は上である、と見るのが一応定説でしょうか。ただ、上述したようなこれまでの知見を考慮すると、PRRS の伝播経路として蚊・ハエが存在することは確実であり、季節・環境状態・農場密集度などの条件が揃えば、現実問題として現場で十分に起こり得ると思います。また、実際の現場では、蚊・ハエが自分の力でほかの農場まで飛行する可能性とは別に、豚運搬トラックや乗用車に我々と一緒に「便乗」して、ほかの農場へ楽に移動していることも容易に想像できます。結果的に、蚊・ハエが PRRS を伝播することを我々が人為的に助けてしまっている場面もあるのではないか、ということです。

そうして考えてみると、PRRS の伝播経路は独立したいくつかの経路が存在するだけでなく、ときにはそれらのうちの複数の経路が結びついて、言わば PRRS ウイルスを「リレー」するような形で最終的に農場まで運んでいることがしばしば起こっているのかもしれません。そして、そのような考えられる伝播経路リスクをできるだけ減らしていくことがバイオセキュリティだとするならば、やはり蚊・ハエ対策も避けて

は通れないものの 1 つではないでしょうか。

### バイオセキュリティという観点での蚊・ハエ対策

今年の 3 月に、カナダ・トロントで北アメリカ養豚獣医師学会（AASV 学会）が開催されました。そこでもやはり、バイオセキュリティ関連の研究発表・議論をするセッションが丸 1 日あり、「アメリカの養豚疾病、とくに PRRS 対策の将来のカギはバイオセキュリティが握っている」ことが再度強く伝わってきました。傾向として、「未知の伝播経路を見つける」研究から、「現在重要視されている伝播経路をどのように効率的に防ぐか」という研究へシフトしている流れがうかがえます。これを蚊・ハエ対策にあてはめると、「蚊・ハエが PRRS の伝播経路として実際に考慮すべきであることは十分に分かった。じゃあ具体的に蚊・ハエを防ぐには、どのような対策が現場で最も効果があるのか、検証してくれ」ということでしょうか。その要望に応えるものとして、以下のような関連知見が報告されていました。

\* 蚊・ハエ対策としては、スクリーン（虫除けネット・蚊帳）を豚舎に張る方法が最も効果的であった。スクリーンを張っている限り、殺虫剤はやってもやらなくても関係なかった（写真）。

\* 蚊・ハエ対策としてスクリーンを張った豚舎内で、温度・湿度・二酸化炭素濃度を測定したところ、スクリーンなしの豚舎のそれと比べ何の変化もなかった。即ち、スクリーンは豚舎の換気機能を阻害しなかった。

また、今回のバイオセキュリティ) 関連のセッションでは、講師の1人として、ミネソタ大学の昆虫学者であるDr. Roger Moonによる、「バイオセキュリティにおける蚊・ハエのリスク—養豚生産者・獣医師が知っておくべきこと—」という発表がありました。彼の発表のなかでも、「スクリーンによる物理的遮断が最も効果的である」と同時に、「蚊・ハエの繁殖源となるものを農場内外から極力取り除く」ことなどを強調しており、養豚場における蚊・ハエ対策について、昆虫学という専門的な視点から養豚獣医師・生産者と議論していました。そのような状況を見ても、アメリカ養豚獣医師・生産者は、バイオセキュリティの観点から、蚊・ハエ対策を決して軽視していない、ということが垣間見えます。

## おわりに

正直なところ、アメリカで前述のように学会などで蚊・ハエ対策にスポットライトがあたってきた理由は、やはりPRRSに対する農場防疫(バイオセキュリティ)の重要性からきています。日本では、ともすると、蚊・ハエ対策と言えば「農場環境の改善、快適な職場作り」的な意味合いしか持たないような場面もあり、結局のところ、「豚舎の蚊・ハエは、空

気と同じだ。あって当然だし、いずれ皆それに慣れる」などというところで終わってしまっていることが多いのではないのでしょうか。しかし、「蚊・ハエを農場で減らすこと、農場に入れないことは即ち、養豚疾病のリスクを減らすこととイコールである」というように、蚊・ハエ対策をバイオセキュリティという位置づけで再度意識してみると、そのような言いわけでは全く通用しないことが実感できるはずです。

現場の生産者や獣医師が、「同じ農場内でも、蚊・ハエが多いところに限って豚に病気が出る」と言うのを耳にすることがあります。このことは、環境的要因や衛生管理面からだけでなく、疾病伝播の見地から見ても、蚊・ハエ対策が重要であることを、疫学的にも裏付けていると言えるでしょう。