

家畜改良センター茨城牧場における オーエスキー病清浄化事例

齊 藤 政 宏 ((独)家畜改良センター茨城牧場)

Saitoh, M. (2008). Eradication of the Aujeszky's disease in the National Livestock Breeding Center, Ibaraki Station.

All about SWINE 33, 3-11

1 はじめに

家畜改良センター茨城牧場(以下「茨城牧場」)では、平成17年2月にオーエスキー病(AD)侵入が確認され、平成19年10月に清浄化が達成されました。これは、様々な品種の育種資源を保ちつつ清浄化するという、特殊な対応でした。茨城牧場の苦い経験が我が国のAD清浄化の一助になれば幸いと考え、ここに紹介させていただきたいと存じます。

2 茨城牧場の概要

地理条件

茨城牧場は、家畜改良センターの1牧場で、豚の育種改良業務を担う牧場です。約50年前に設置されました。それだけに古い施設も使用しています。

所在地は茨城県筑西市で、周辺は養豚の盛んな地域であり、オーエスキー病防疫対策要領という清浄化推進地域です。

茨城牧場周辺は、宅地化が進んできているものの、いわゆる養豚地帯です。茨城牧場から5km以内に多くの養豚場があり、食肉処理場も1カ所あります。地元家畜保健衛生所の情報では、最近

ほどの農場もワクチンによるADコントロールを行っていて、ウイルスが動く様子は見られないそうです。しかし、防疫管理が重要であることは、疑う余地がありません。

茨城牧場の主要業務

茨城牧場の主要な業務は、種豚の改良増殖に関わる事業、実験用小型ブタの作出、遺伝資源の保存などを通じ、種豚や精液等の配布を行っています。

一貫経営、繁殖経営、肥育経営、ブリーダー等の一般養豚場と大きく異なっています。

日頃一般養豚場や豚関係機関との付き合いもあり、それ故にも防疫リスク管理が重要となっています。

飼養状況

図1のように、様々な品種の原種を飼育しています。

ここでいう「一般種豚」とは、実験用小型ブタに対しての食肉用の品種の豚という意味です。

特に、ヨークシャーや梅山豚などは、国内でも飼育されているところが限られており、茨城牧場

- 一般種豚
デュロック、大ヨークシャー、ランドレース、
ヨークシャー、梅山豚
- 実験用小型ブタ
中型系(メキシカン・ヘアレス)、小型系

※上記の他にマーカーアシスト遺伝子導入家系を繁養

図1 茨城牧場の繁養品種

では、農業生物資源ジーンバンク事業のサブバンクとして生体保存等を行っています。

実験用小型ブタの中型系はメキシカンヘアレス、小型系は交雑種を基礎に改良したものです。一般に馴染みのない豚です。

メキシカン・ヘアレスは、メキシコ・ユカタン半島から導入した希少品種です。主に、医学生生の

実習や、様々な研究に用いられています。

茨城牧場の防疫体制

茨城牧場では、二重のフェンスを設置し、その間にサブエリアを設けています。豚舎区域に入る際には、物品の持込みを厳しく制限し、シャワー浴、専用作業着への着替え等全身更衣を義務づけています。飼料、資材等の物品は、持ち込む際にホルマリン燻蒸などの方法により全て消毒を行っています。このように、SPF基準に準じた衛生管理を行っており、必要な施設を設けています。

豚舎区域は、一般種豚区域と小型ブタ区域に分かれており、フェンスで分離され、入場場所(シャワー)も別に設け、作業動線等、全ての交流をなくし、それぞれの独立性を保っています。

図2は、一般種豚区域の写真です。ウインドレ

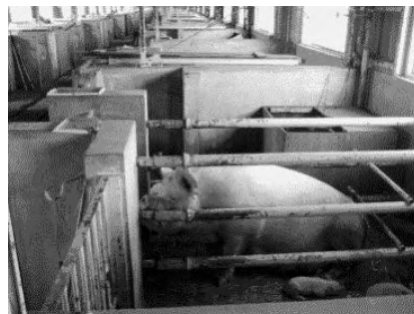
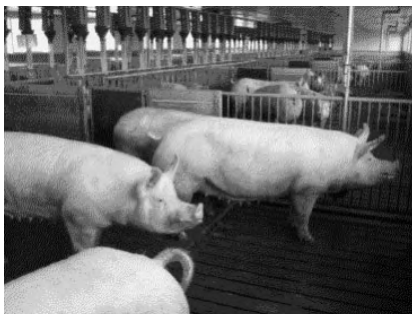


図2 一般種豚区域

家畜改良センター茨城牧場におけるオーエスキー病清浄化事例



図3 実験用小型ブタ区域

ス豚舎と昔の開放型豚舎が残っています。

図3は、小型ブタ区域の写真です。セミ・ウインドレス豚舎ですが、ここの豚は一般の豚よりもサイズが小さく、施設も特殊です。右下の写真は、メキシカン・ヘアレスです。

防疫に係る意思決定

茨城牧場の防疫に係る意思決定は、図4のような形で行っています。

家畜改良センター本所主催による「豚群清浄化・維持マニュアル評価委員会」で外部有識者による助言により防疫マニュアルを作成、防疫対策を決め、茨城牧場内の衛生管理委員会で実際の対策を実行しています。

現在お願いしている有識者は、動物衛生研究所、日本SPF豚協会、製薬メーカー、家畜保健衛生所等からお招きしています。

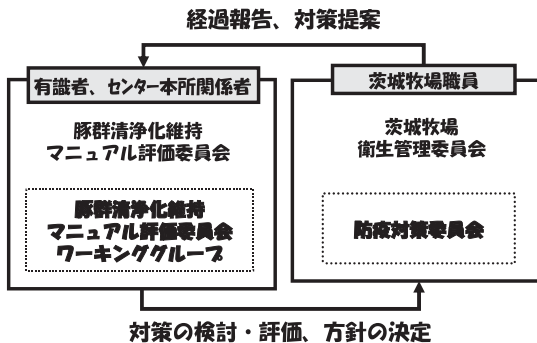


図4 茨城牧場の防疫方針の決定

今回も、有識者らの助言により清浄化を進めてきました。

以上のように、茨城牧場の業務は、一般的な養豚場とは大きく異なっております。

今回ご紹介するのは、このような特殊な事情の中でAD清浄化に取り組んだ事例です。

3 AD 侵入

平成 17 年 2 月の定期検査 (毎月概ね 30% 抽出) におきまして、ラテックス凝集反応で抗体陽性豚が摘発されました。ELISA 及び中和試験でも AD 陽性を確認し、AD 侵入が確認されました。

侵入経路の調査

図 5 は、AD 侵入経路についての考察です。侵入経路を対策せずに清浄化を進めた場合、常に再侵入のリスクを抱えたままです。再侵入防止対策を講じるため、調査を行いました。

茨城牧場では、以前から SPF に準じた衛生管理を実施してきていましたので、通常業務に関わる侵入は可能性が低いと考えられました。

AD 侵入直前にこのような施設建設工事がありました。

初めの抗体陽性豚摘発が、時期的に工事直後であり、場所的に工事現場に隣接する豚舎でした。このため、追跡調査したところ、工事に携わった作業員・車両に、来場の前日に AD 浸潤地域の養豚場を訪問しているものがあったことが判明しました。



図 5 AD 侵入経路の考察

このことから、この工事が原因となって侵入したものと推察されました。

再侵入防止対策として、工事に係る防疫対応の再確認とルール遵守の徹底を進めました。

その後何回かの施設建設工事を行いました、適切な対応により問題は生じていません。

4 初動対応

一般種豚区域の初動対応

侵入確認後、ただちに種豚や精液配布など、通常の対外業務は中止し、取引先に事態を伝えました。

群として免疫をそろえるため全頭にワクチンを 2 回接種しました (2 月及び 3 月)。

3 月中旬に全頭検査を実施した結果、陽性率は 70% を超えました。もともとワクチンを使用していなかった豚群ですので、短期間のうちに全群に広がりました。

遺伝資源を確保したい豚を雄雌豚舎に隔離飼養することとし、その他は処分を進めました。

小型ブタ区域の初動対応

一般種豚区域と同様に対外業務を停止し、免疫をそろえるため全頭に 2 回ワクチン接種することとしました。2 月下旬の検査で、この地区への侵入も確認されました。

3 月 19 日に全頭検査し、19 頭が陽性・疑陽性であり、ただちに淘汰しました。

4 月に 3 頭が陽転し、これも淘汰しました。

4 月までの摘発淘汰だけで、その後陽性豚は見られなくなり、これだけで清浄化されたと見られます。

5 清浄化への着手

この後の説明は、主に一般種豚についてとなります。

初動対応により3月末までに全頭に2回ワクチン接種し、野外抗体陽性豚の隔離が完了しました。これにより、ウイルスの動きはとりあえず押さえることができました。

ここから本格的な清浄化に着手です。

茨城牧場の特殊な事情として、清浄化後に育種改良業務を再開するため、育種資源の確保が重要でした。

このため、牧場単位での一斉オールアウトによる清浄化は選択できませんでした。

そういった事情をふまえ、外部有識者の助言によりまして、図6のとおりコンテンツ、ステップで清浄化を進めることになりました。

- ◆ ワクチンを使用してウイルス活動を抑えながらの清浄な後代作出
- ◆ 段階的なオールアウト
- ◆ 豚舎の洗浄・消毒
- ◆ 厳重なモニタリング
- ◆ 作業動線の変更
- ◆ 「おとり豚」による清浄性確認

図6 清浄化プログラム

ワクチンによる清浄な後代の作出

野外抗体陰性豚に加え、野外抗体陽性豚にもワクチン接種を進め、ウイルスの動きを止めることにより、清浄な後代作出に取り組みました。

使用したワクチンは、ポーシリス・ベゴニアです。

これは、あくまでも特殊な対応です。嚴重に隔離した状態で進めなければなりませんし、穴が空いていれば再び広まるリスクを抱えることとなります。

この行程は、野外抗体陽性母豚、野外抗体陰性母豚を隔離飼養し、それぞれから清浄な後代の作出を進めました。

産子の清浄性の確認判断は腹単位で行いました。(S) ELISA と (gI) ELISA を組み合わせた検査により、野外感染なくワクチン抗体を付与されたことを確認の上、清浄群に組み入れました。

野外抗体陽性母豚の子豚は、少しでも疑わしければ淘汰する方針で臨みました。

実際、感染の兆候がなくとも、移行抗体消失が遅れ、淘汰したものもありました。

野外感染陽性母豚の子豚の清浄性確認については、図7のように2種類のELISAを使い、野外感染なく、ワクチンテイクしたことを確認しました。

	ADV (gI) ELISA	ADV (S) ELISA
移行抗体消失前	陽性 (OD650nm=0.6以下)	陽性 (OD405nm=0.4未満)
移行抗体消失後	陰性 (OD650nm=0.7以上)	陰性
ワクチンテイク後	陰性	陽性 (OD405nm=0.4以上)

図7 移行抗体消失とワクチンテイクの確認

ワクチン接種方法

子豚については56, 98, 128日齢、成豚については、3, 7, 11月の年3回接種しました。

子豚の接種時期については、当場の子豚の中和抗体価データに基づき、ワクチンテイクに適した時期を設定しました。

年3回のワクチン接種は血中抗体を上昇させるためだけでなく、局所免疫を強化するためのブースターでもある、との助言がありました。

後代を得るため野外抗体陽性豚を一定期間飼いつけることとしましたので、嚴重にウイルスの動きを押さえるため、確実にワクチンテイクさせる必要がありました。

初動対応後の状況

一連の初動対応によりまして、図8のような状態になりました。

全ての飼育豚に2回ワクチン接種し、図の左側の区域をオールアウトし、洗浄、消毒、閉鎖しました。この区域は、先ほどの写真にあった昔の開放型豚舎が多いところです。

同時に、右側の区域では、後代を残したい陽性豚を隔離、陰性豚も集約しました。

それぞれについて、堆肥、排水、作業動線等を考え、ここで分けることにしました。

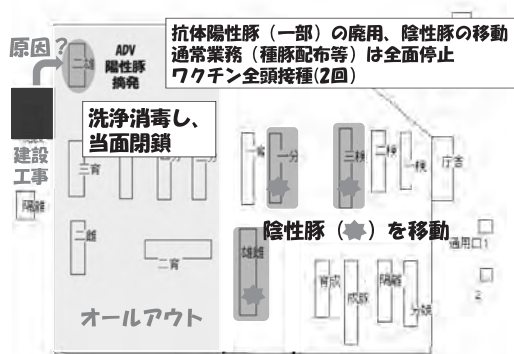


図8 初動対応 (平成17年2~4月)

平成17年1月1日で836頭飼っていましたが、この地区のオールアウトのために4月までに395頭処分しました。

場内を区分化

その後、図9のとおり、大きく3区域に分け、順次清浄化を進めることとしました。

初動対応でオールアウト、洗浄、消毒、空舎期間を経た左側につきまして、右側から陰性豚を移動させました。

移動の基準は、野外抗体陰性を確認の上移動し、移動後に2~3週間の検疫、再検査で陰性確認しました。

これにより、エリアとして野外抗体陽性豚と陰性豚の分離が完了しました。

もちろん、人、物、汚水、堆肥など全ての動線を分けました。

平成17年8月に、この体制になりました。

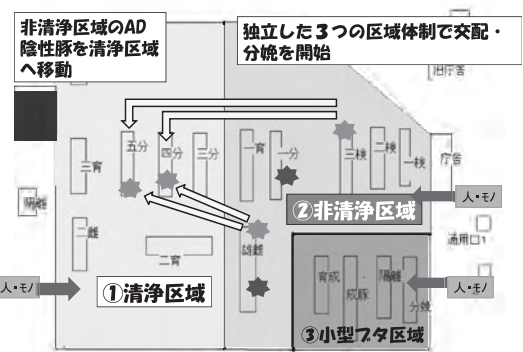


図9 場内を3区分 (平成17年8月)

清浄な後代の作出

次に、非清浄区域における野外抗体陽性豚の利用を含めた、後代の作出です。

場内の区分化からずいぶん時間が経っているの

家畜改良センター茨城牧場におけるオーエスキー病清浄化事例

は、分娩により万が一にウイルスが動いた場合に、ウイルスが広まることを警戒し、冬季の分娩を避けたためです。

図10-1は、野外抗体陽性豚から清浄な後代を作った時の豚の動きです。

- ① 隔離していた豚を交配し、隔離した分娩豚舎で分娩、
- ② 離乳後、腹単位で条件を満たしたものを育成豚舎へ移動させ、
- ③ 育成豚舎で移行抗体消失を確認の上、
- ④ 検定豚舎で検疫の上、清浄区域に移動、再度隔離観察を行いました。

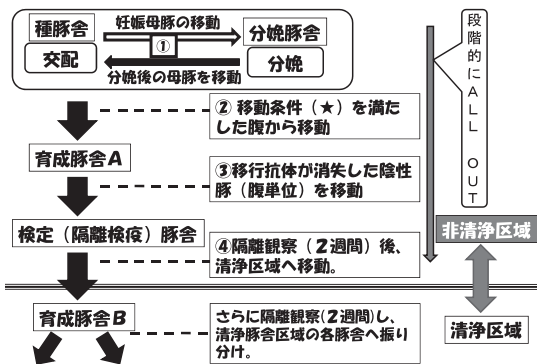


図10-1 清浄な後代の作出 (平成18年4月)

離観察を行いました。

この作業に使用した分娩豚舎、育成豚舎、検定豚舎等は、図10-2のとおり、全て分離し、人、物、汚水、堆肥等、この期間完全に分離しました。後代作出後、順次オールアウトし、清浄化を進めました。

この方法で、合計40腹分娩させ、全て清浄な後代を得られています。

なお、図11が移動の際の条件です。

抗体価の低下を確認するためには、本来ならば中和抗体を測定するべきと思われますが、実際には牧場で検査可能なELISAを活用しました。

分娩の始まりが18年4月で、8月には全ての野外抗体陽性豚の排除が完了し、非清浄区域から豚がいなくなったのは12月頃です。

(★) 移動条件
以下の条件を満たした場合

- ・豚房(腹)の産子が親よりADV(gp) ELISA の値が低下
- ・2週以上間隔をあけて採血したペア血清でELISA値が低下
- ・豚房(腹)単位で陰性となること。

図11 清浄豚の移動条件

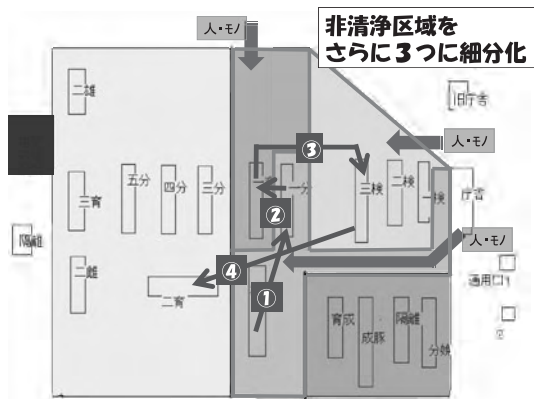


図10-2 非清浄区域の細分

豚舎の洗浄、消毒

非清浄区域については、分娩終了後、空舎になったところから順次、洗浄、消毒を進め、19年3月までに完了しました。

図12は、茨城牧場で採用したAD清浄化のための豚舎の洗浄消毒方法です。

この時、空舎期間を十分にとるよう配慮しました。

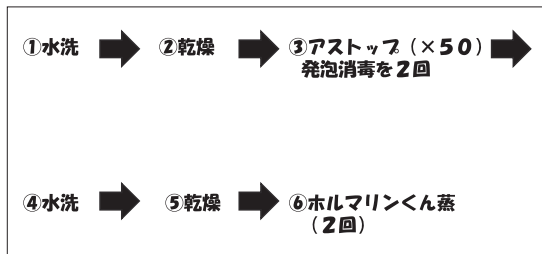


図 12 豚舎の洗浄消毒

清浄化したはずが、環境中にウイルスが残存して、後に再発した例があると聞いています。

このため、かなり厳重に行いました。

6 清浄化の確認

おとり豚の確保

オールアウト後の豚舎は厳重に洗浄消毒しましたが、ウイルスの完全な駆逐を確認するため、おとり豚を利用することとしました。

おとり豚は、万が一にウイルスが残存していた場合に感受性が高いよう、ワクチンを接種せず、移行抗体も持たない豚を準備しました。

作出された清浄世代の次の世代を利用しました。

清浄区域から非清浄区域へ妊娠豚を移動し、分娩させました。実際の出産は、19年4月から5月です。

離乳後、子豚を育成豚舎に移動し、おとり豚として利用できるよう抗体検査を進めました。

移行抗体のモニタリングには、(S) ELISA を利用しました。

ワクチン接種時期の検討の際に測定した中和抗体の推移から、概ね生後 60 ～ 90 日ぐらいでの移行抗体消失を期待していましたが、実際には図 13 のとおりであり、3 回目の検査で生後 100 日を過

ぎても半数近くの子豚が ELISA 陽性でした。

この時に陰性となった 61 頭の子豚をおとり豚として利用することとしました。

おとり豚の配置

確保された 61 頭のおとり豚は、最後まで野外抗体陽性豚を飼育していた非清浄区域の豚舎に配置することとしました。

配置の際、万が一にウイルスが残存していた場合に感染を受けやすいよう、豚舎内の位置として手前と奥の豚房、あるいは豚房をローテーションさせる配慮をしました。

配置中、管理者は豚舎全体を広く歩くなど、飼養管理の配慮も行いました。

また、免疫のない豚なので、感染があれば、抗体が上がるよりも先に臨床症状が現れると考え、臨床観察を徹底しました。

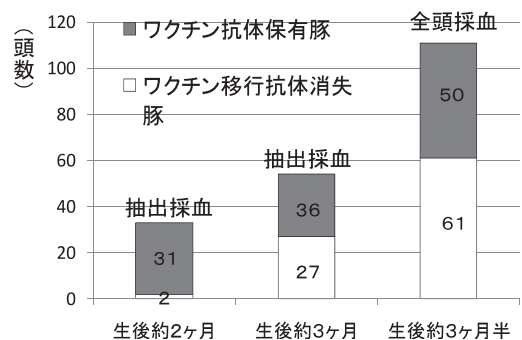


図 13 ワクチン未接種産子の移行抗体消失状況

おとり豚の観察、検査

配置したおとり豚等の検査結果です。

図 14 のとおり、配置から 3 週後と 7 週後に採血し、検査したところ、全てのおとり豚が陰性でした。

家畜改良センター茨城牧場におけるオーエスキー病清浄化事例

	1回目(配置後3週間)	2回目(配置後7週間)
採血日	平成19年8月30日	平成19年9月27、28日
採血頭数	おとり豚:61頭 その他:18頭	おとり豚:61頭 その他:67頭 (全頭採血)
ADV(gl)ELISA	全頭陰性	全頭陰性
ADV(s)ELISA	おとり豚:全頭陰性 その他:3頭陽性 15頭陰性	おとり豚:全頭陰性 その他:67頭陰性
備考	その他の陽性3頭はワクチン移行抗体が消失していない産子	非清浄化区域の全ての豚がAD陰性

図14 おとり豚等の検査結果

また、2ヶ月間の臨床観察で、異常は認められませんでした。

おとり豚に位置づけなかったその他の子豚についても、配置後7週目の検査では移行抗体が消失し、全てが陰性になりました。

清浄化の最終確認

平成19年10月26日、豚群清浄化・維持マニュアル評価委員会の下部組織であるワーキング・グループ会合を開催し、外部有識者に検討いただいた結果、これまでのモニタリング検査結果、おとり豚検査の結果などから清浄化が確認されました。

併せて、再侵入防止体制の確認（防疫マップ、定期勉強会、家畜保健衛生所との連携など）の上、ワクチン接種を中止することとしました。

現在の茨城牧場の防疫体制

従来より、茨城牧場では毎月概ね30%の抽出率で豚のAD、PRRS検査を実施しています。

これは、95%信頼度でおよそ2%有病率を検出できる精度の検査です。

安全な種豚、精液の配布が可能となっています。

侵入防止対策は、従来より、SPF基準に準じた体制を堅持しています。

7 おわりに

以上のように、ADは一旦侵入を許してしまうと多大な被害、信頼の低下、清浄化のための大変な苦勞を強いられます。

厳重な衛生・防疫管理の実現により、予防に最大限努力することが重要と考えられます。

今回ご紹介いたしました、茨城牧場のAD清浄化の経験が、我が国のAD撲滅に役立ちましたら、幸いです。

茨城牧場清浄化のために大変親身にご指導ご助言頂きました、日本SPF豚協会赤池会長、動物衛生研究所山田上席研究員、(株)インターベット中央研究所種子野所長、茨城県西家畜保健衛生所担当者ら、外部有識者の皆様に感謝申し上げます。