

## SPF 種豚場における豚熱発生事例と農場再建へ向けて

榎 並 紗

(株)サンエスブリーディング)

All about SWINE 62, 18-26

### はじめに

2021年12月、宮城県の弊社GP農場（母豚800頭、（一社）日本SPF豚協会認定農場）にて豚熱の発生が確認されました。国内76例目、県内2例目、種豚場としては全国初の事例です。当該農場では全飼養豚7,743頭が殺処分となり、肉豚生産用の種豚や人工授精用精液、肥育または実験用としての子豚販売を行っていたことから、農水省の防疫指針に従い、取引先含め疫学関連農場は11県26農場、合計約900頭が殺処分となりました。

会社設立後約20年の間に、2011年の東日本大震災、2019年の豪雨災害など度重なる天災に見舞われて来ましたが、幸いにも家畜への直接的被害や、何より社員やその家族への人的被害が無かったことにより、時間はかかりましたがそのたびに復興して参りました。住商飼料畜産時代にPED侵入によるオールアウトを経験している従業員も多く残っており、防疫に対しては細心の注意を払って来ましたが、今回の件によりまだ足りないこと、まだ出来ることがあるということを痛感しました。

6月より繁殖候補豚の導入が始まりました。豚熱をはじめとした疾病のモニタリング方法や防疫管理、設備改修など農場全体をソフト・ハード両

面から見直し、農場再建へ向け歩み出した今についてご報告します。

### 発生からこれまで

- 2021/12/25 豚熱発生（診断日）
- 2022/1/4 殺処分終了
- 2022/1/6 畜舎の清掃・家保による消毒1回目終了
- 2022/1/7 汚染物品（発生農場由来の排泄物、飼料などウイルスに汚染した恐れのある物品）の処理終了。石灰とブルーシートで覆い90日間封じ込め。
- 2022/1/14 家保による消毒2回目終了
- 2022/1/21 家保による消毒3回目終了
- 2022/4/11 封じ込め解除の為の検査→全30検体ウイルスPCR陰性
- 2022/5/20 再導入の為の環境検査→全210検体ウイルスPCR陰性
- 2022/6/15 発生後初回導入（家保設定の導入期限が6/20であったため）

### 農場立地

山間部に位置しており、農場周囲は山林に囲まれている（図1）。ウィンドレス豚舎8棟、開



図 1

放豚舎 4 棟，最寄りの養豚場までは直線距離で 3 km 弱。上記環境であることから，農場周囲における野生イノシシ生息数も多く，宮城県における野生イノシシの検査情報（2022 年 11 月時点）によれば，これまでに死亡個体・捕獲個体合せて 149 頭の陽性例が確認されている。また，弊社農

場における豚熱発生前は農場から約 3 km 地点で 2 例，最も近いところでは 0.5 km 以内の場所で 1 例陽性イノシシが確認されていた。

#### 発生時の状況

今回異常豚が発見されたのは離乳舎であっ

た。当該農場では2週間ごとに獣医師が来場し、48-60日齢の子豚にワクチン接種をしていた。初回接種は2020年10月（宮城県で一番目の接種農場となる）、当初30日齢で接種をしていたが、2021年6月の検査において一部豚群の免疫付与率が60%であったため追加接種を実施した。その後家畜保健衛生所との打合せにより50-60日齢での接種を継続していた（図2）。

12/23、ワクチン接種前に離乳舎全室を見回ったところ、部屋No.13の収容子豚122頭中約半数に動作緩慢・パイルアップの症状が見られた。

気温の低い日が続いていたこともあり、グレースー病などの可能性も視野に入れ室内温度確保と状態の悪い豚への抗生剤注射にて様子を見ることとした。しかし、翌朝になっても状態が改善しなかったため、24日早朝管轄の家畜保健衛生所へ通報し、25日未明に県の検査で陽性となった。その際の子豚10頭の検査結果は以下の通りである（図3）。

血清検査にて豚熱PCR陽性個体9/10頭、ELISA S/P値陰性個体5/10頭、白血球10,000個/μl未満の個体4/10頭、体温40℃以上の個体8/10頭

部屋No.	15	16	17	18	管理室	1	2	3	4	5
接種日	12/23	12/9	12/9	11/25		11/25	空室	未接種	未接種	12/23
接種後日数	0	14	14	28		28				0
平均日齢	58	65	73	81		83		37	43	50

部屋No.	14	13	12	11	豚舎入口 ↑	10	9	8	7	6
接種日	12/23	12/9	12/9	11/25		11/25	空室	未接種	未接種	12/23
接種後日数	0	14	14	28		28				0
平均日齢	59	65	73	81		83		37	43	50

図2

豚No.	検体区分	個体番号	豚熱PCR	ASF PCR	ELISA s/p比	WBC/μl	体温	特定症状	
1	血清	1497	陽性	陰性	0.082	擬陽性	9,800	41.6	発熱、元気↓、食欲↓
2	血清	1466 (No.3と同腹)	陰性	陰性	0.082	擬陽性	21,200	39.1	歩行困難、後肢麻痺、痙攣
3	血清	1466 (No.2と同腹)	陽性	陰性	0.030	陰性	24,200	37.9	削腹、被毛粗剛、発育不良
4	血清	1324	陽性	陰性	0.027	陰性	10,700	41.6	発熱、元気↓、食欲↓、全身やや赤み
5	血清	1474 (No.8と同腹)	陽性	陰性	0.101	陽性	11,400	41.4	発熱、元気↓、食欲↓、便秘、下痢、泥状便
6	血清	1350	陽性	陰性	0.050	擬陽性	6,300	40.7	発熱、元気↓、食欲↓
7	血清	1490	陽性	陰性	0.031	陰性	11,700	41.1	発熱、元気↓、食欲↓
8	血清	1474 (No.5と同腹)	陽性	陰性	0.080	擬陽性	6,300	41.9	発熱、元気↓、食欲↓
9	血清	1480	陽性	陰性	0.031	陰性	3,110	41.6	発熱、元気↓、食欲↓
10	血清	1379	陽性	陰性	0.008	陰性	22,200	40.6	発熱、元気↓、食欲↓、発育不良

※発熱：40℃以上

図3

であった。また、いずれの豚にも元気消失・食欲不振などの症状が見られた。25日の日中は殺処分前検査とし、離乳舎については豚が収容されていた全16部屋から各10頭ずつ、その他の豚舎から各10頭ずつ（収容頭数が10頭に満たない豚舎は収容個体全頭）、計253頭より採血をした。また、豚舎や重機、車両、事務所など農場内環境検体として59箇所からサンプル収去をした。同日夕方、国の検査で豚熱患畜確定となり、19時に農林水産省よりプレスリリースとなった。発生源である離乳舎No.13の部屋については25日中に殺処分を終了した。

26日より本格的な殺処分がスタートした。分娩舎収容の子豚や離乳舎の小さめの子豚は炭酸ガス殺、その他の豚は種豚含め電気ショックと逆性石鹼（パコマ）の心臓内注入により絶命させた。

### 埋却地

国の飼養衛生管理基準に従い敷地内に十分なスペースを確保していたが、殺処分前現地確認に訪れた建設業者より、作業場所に傾斜があり埋却溝掘削に長時間を要するとのことから却下となった。役場より急ぎ農場付近採草地の所有者を紹介されそこを新たな埋却地とした。

### 発生要因の推測

これまでの発生事例同様断定できていないのが現状だが、ポイントを絞って推測した。

まず、ワクチン接種農場において豚熱が発生するのは①農場周囲にウイルスが存在している、②農場（衛生管理区域）内へウイルスが侵入する経路が存在している、③免疫が無いor不十分な個体が存在している、の3点が満たされた時である。

#### ①農場周囲にウイルスが存在している

前述の通り、農場周囲は山林に囲まれており野生イノシシの生息数が多い。さらに農場から0.5 km以内の地点で陽性イノシシが確認されていた。

#### ②農場（衛生管理区域）内へウイルスが侵入する経路が存在している

山林でイノシシから排泄された多量のウイルスは、雨水や土砂の流入、野生動物・野鳥・猫により農場（衛生管理区域）内へ持ち込まれた可能性があり、衛生管理区域周囲に設置されたメッシュのフェンスでは防御不十分であったと考えられる。農場の山側がペットの捨て場になっていることも大きく影響している。特に猫の持ち込みが多いが、動物愛護を始めとした法律を考慮すると、敷地外動物の駆除まで踏み出せないのが現状である。

#### ③免疫が無いor不十分な個体が存在している

母豚群の免疫が不安定な場合、子豚の移行抗体価にもばらつきが出る。そのような子豚群へワクチン接種をしたところで免疫は安定せず、ワクチン接種前後の群に免疫が無いor不十分な個体が生じてしまう。以下に殺処分前検査の結果を図示した。血液253検体、環境59検体のうち、ウイルスが検出されたのは離乳舎のみであった。離乳舎部屋別の陽性頭数は、ワクチン接種後日数0日で39/40頭、14日で11/40頭、28日で0/40頭、未接種群の部屋では3/40頭であった（図4）。

種豚・候補豚（n=108）のELISA S/P値について、一般的に野外感染防御の為には0.2以上、移行抗体を十分付与する為には0.4以上が必要だと言われているが、0.2未満が19%、0.4未満が31%であった（図5）。



血液・環境中からのウイルス検出は離乳舎に限局

●：血中 ●：環境中、丸の数＝検体数

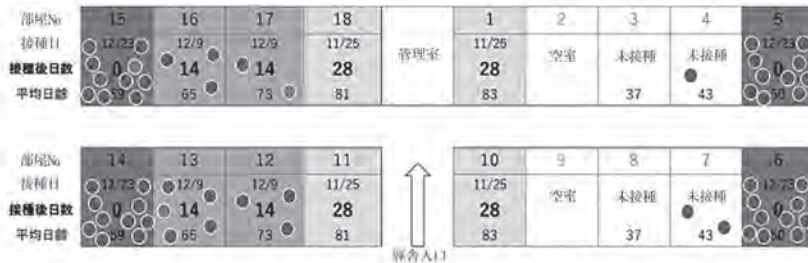


図 4

種豚・候補豚 ELISA S/P値(n=108)

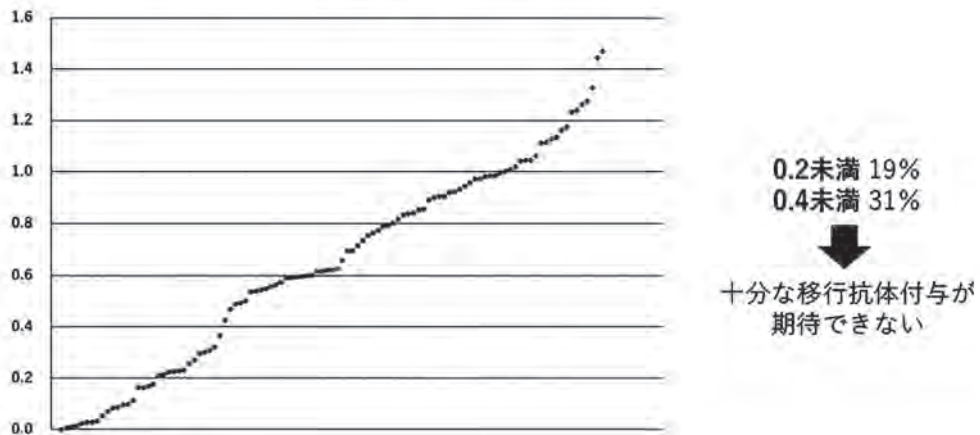


図 5

離乳豚 (n = 160) の ELISA S/P 値について、0.2 未満が 69%，うち 46% が PCR 陽性であった (図 6)。

また、ELISA S/P 値のグラフを部屋 (豚熱ワクチン接種日) 別に色分けして見た場合、0.2 未満の多くは接種後 0 日と 14 日の豚群であることがわかる (図 7)。

このことから離乳豚の移行抗体消失時期は生後 40 日齢頃から始まっていると推測され、個体レベルで見るともっと早期に消失しているものも多数存在していることが示唆される。つまり、ワクチン接種時期 (50-60 日齢) と抗体が上がるまでの間に免疫的空白が約 1 カ月生じていたことになる。移行抗体価 0.2 未満では野外感染を防御する

離乳豚 ELISA S/P値 (n=160 10頭×16部屋)

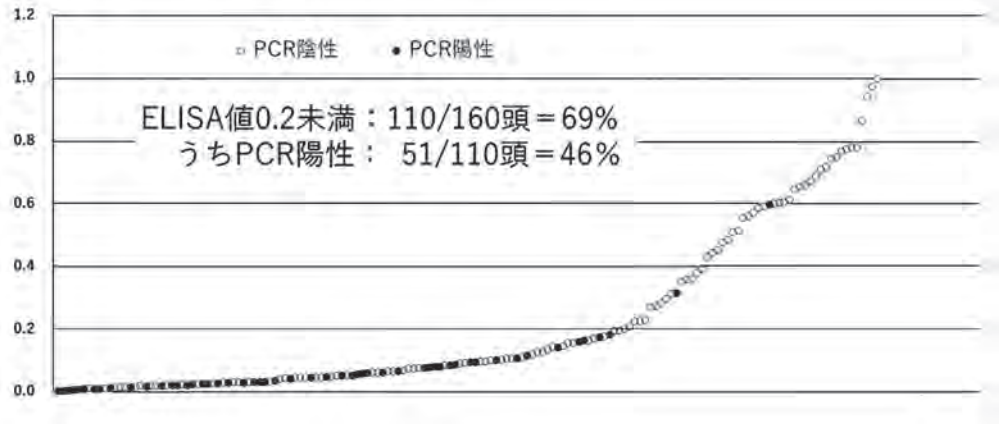


図 6

離乳豚 ELISA S/P値 (部屋ごとに色分け)

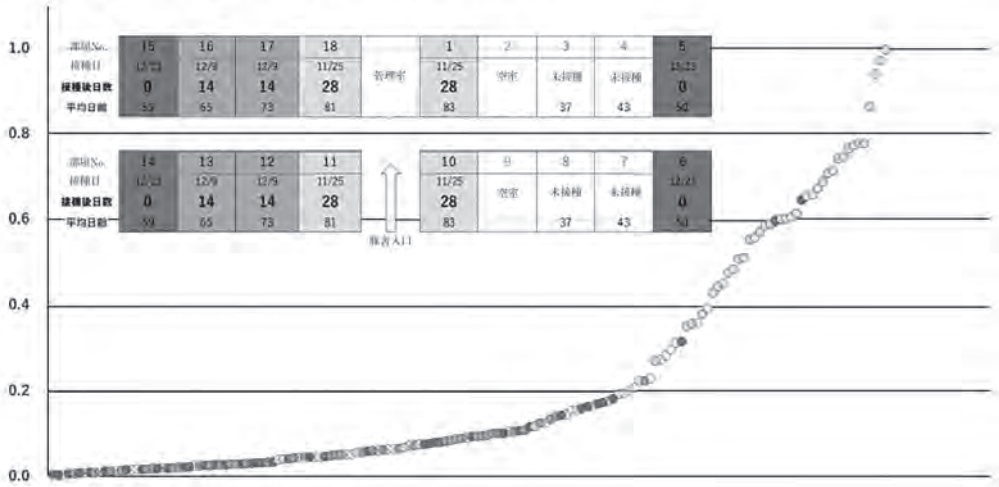


図 7

ことが出来ないことを踏まえると、これらの子豚が侵入したウイルスのターゲットになったことは容易に想像できる。

### 再建へ向けて

関係各所からの信頼回復の為、再びハイヘルス種豚を生産・供給する体制を構築することが直近の課題である。日本 SPF 豚協会および家畜保健

衛生所の指導・協力を仰ぎながら、慎重さを要しつつも、サンエス SPF 種豚の供給再開を待っていてくれるお客様の為にスピード感を持って取り組んでいきたい。

### 再建におけるポイント

同じ場所、かつ未だ農場周囲に野生イノシシが存在する中での再建となる。今回の事例で推測された感染経路を洗い出し遮断すること、ワクチンをより効果的に使用することが重要である。また、豚や精液の販売にあたっては豚熱陰性であることの証明方法をどのように確立していくかも今後の検討課題である。

#### ○施設のリニューアル

再建に向け、まずは施設のリニューアルを行

う。共に老朽化が進んでいる GP および GGP 両農場の施設リニューアルだ。GP 農場については、既存施設の解体・改修工事により新たに GGP エリアを新設し、GGP・GP 併設農場とする。6月より繁殖候補豚の導入が始まっている。これは、5月実施の家畜保健衛生所による豚再導入の為に環境検査以降1カ月以内に再導入する旨指示があったためである。再導入した繁殖候補豚群については、補修工事・消毒した既存育成舎へ収容した。導入条件として、GGP 農場にて初回接種（当時平均46日齢）後、60日齢経過後に抗体価を測定し、基準を満たした個体を選抜した。

豚飼養下での工事となるため、管理者および豚と工事関係者との交差汚染防止、さらには土砂や雨水の流入、野生動物や猫の侵入を防止する目的

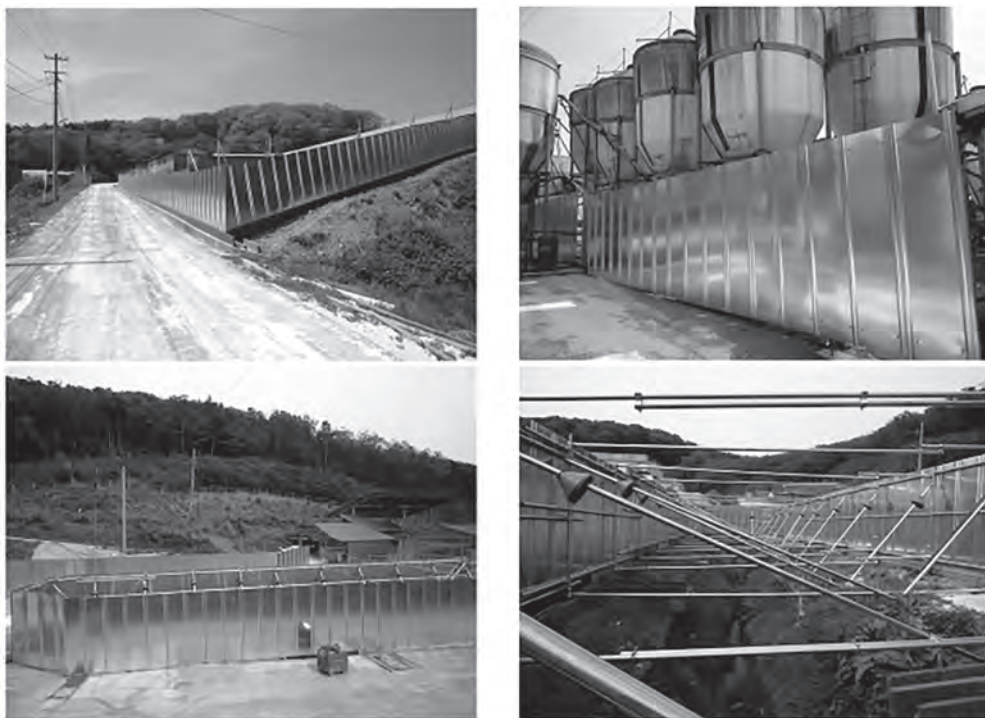


写真1

で、育成舎周囲や衛生管理区域内の沢（農場山側の貯水池から始まり衛生管理区域内を縦断している）を安全鋼板で囲った（写真1）。

同じく衛生管理区域内の雨水や湧水路となるU字溝は金属性格子柵で覆った（写真2）。



写真2

GGP農場については、GGP豚の一部をGP農場内新設のGGPエリアへ移動し、一時的に飼養頭数を減らすことで施設の改修工事を進める予定だ（GGP豚の危険分散）。

#### ○ワクチン

家畜保健衛生所の指導を仰ぎ、GGP・GP農場の接種適期を決定する。また、抗体価の定期的なモニタリング（同一個体を経時的に追う、母子セットで追うなど）することで豚群の免疫平準化を目指す。ただし、母豚群の免疫が平準化していても、初乳摂取状況などによりすべての子豚が母豚に準じた抗体価を獲得するとは言い切れず、そのような個体への対応を検討する必要がある。

#### ○飼養衛生管理の見直し（重点改善箇所のみ記載）

衛生管理区域の定期巡回により、防護柵や施設の破損箇所をいち早く確認すると共に、農場内整理整頓状況の確認により感染経路となり得る箇所の遮断をする。豚舎入口にサービスルームを設置し、衣服・長靴交換時の交差汚染対策を行う。その際スノコや高さのある板などを用いて“またいで入る”など物理的障壁を設けると効果が上がる。紙袋飼料などの豚舎への搬入方法について、一輪車や台車が豚舎内外を往復していないかを確認する。往復している場合は水洗・消毒徹底する、もしくは豚舎内外用にそれぞれ一輪車や台車を準備する。

このほか、最も重要なのは現場で働く従業員の意識改革である。農場関係者以外の人による監督や定期的なチェックにより作業や防疫意識のマンネリ化を防止する。

#### ○アニマルウェルフェアへの配慮

バイオセキュリティ強化とともに、アニマルウェルフェアへの対応の一環として従来800頭であった母豚を500頭程度にまで減頭する。フリーアクセスストールの導入やスノコの配置方法検討により除糞率と居住性を改善することで、快適な環境下での飼養が可能となる。ストレスや疾病の発生防止は結果として生産性の向上や安全な畜産物の生産にもつながる。

豚熱発生から1年。目まぐるしく変わる世界情勢の中、飼料価格・豚舎建設材料価格の高騰や、取引先様を含め関係者の方々からの信頼回復と風評被害の払拭など、道のりは依然険しいですが、より良いハイヘルス種豚の生産を目指し、努力し



ていく所存です。今後ともご指導の程どうぞよろしくお願いいたします。

質問1 水や土砂などの農場への流入は、病原体の農場への侵入要因となる恐れがあると理解していますが、今回畜舎の中以外の農場や農場周囲の環境からのウイルス検出が行われていたのであれば、教えてください。

質問2 農場内に側溝を設けることで、水や土砂の農場内での拡散防止にある程度役立つと理解しています。その場合、格子蓋（グレーチング）やその上の落ち葉などによって水が側溝を越えないようグレーチングを被せない選択肢もあるかと思いますが、いかがでしょうか。

回答1

殺処分前検査として農場内豚 253 頭から採血、

環境から 59 検体を採取し検査したところ、豚熱ウイルスが確認できたのは離乳舎収容子豚と離乳舎の床・柵のみでした。その他の豚舎や車両、事務所、農場出荷台などからは検出されておられません。

回答2

今回紹介したものは、農場山側に位置する貯水池から衛生管理区域内を縦断する沢へ雨水を排水するための側溝についてでした。衛生管理区域内を流れて来た雨水にウイルスが含まれている可能性があるため、それらが集まる側溝との接触を避けるという意味もありますが、どちらかと言えば貯水池～沢～側溝を通して小動物などが衛生管理区域内へ侵入するのを防止するために設置したものです。ご提案いただいた件、側溝の位置などによってはそのような選択肢があることも理解しており、その通りだと思います。今後の参考にさせていただきます。 以上