

## 豚、ウイルス性疾患、第1部

### 豚繁殖・呼吸障害症候群ウイルス (PRRSV) の関与が疑われた腸管外病原性大腸菌 (ExPEC) 感染症発生農場における対策と指導

東部家畜保健衛生所 たまおきひかる 玉置光

#### 1 はじめに

豚繁殖・呼吸障害症候群ウイルス (PRRSV) は母豚に感染すると感染時期によって白子・黒子等の異常産を引き起こし、離乳子豚の感染では呼吸促迫、チアノーゼ等を呈し、虚弱、発育不全を引き起こす。本ウイルスはマクロファージで増殖するため宿主の免疫機能を低下させ、また、伝播力が強く、変異しやすい特徴がある。

腸管外病原性大腸菌 (ExPEC) は、腸管以外の臓器に侵入し、敗血症や髄膜炎等を引き起こす。豚大腸菌症や浮腫病と異なり、病原性を決定づける因子は十分解明されていないが、哺乳豚の ExPEC 感染症では、急性経過で死亡、亜急性例では跛行や神経症状を示す。

令和4年6月の検査でPRRS陰性であった管内養豚団地においてPRRSVの侵入が確認され、母豚へのワクチン接種等のPRRS対策を団地全体に指導した。その後、同年8月に1農場で哺乳豚の神経症状を伴うExPEC感染症を疑う事例が発生し、当該ロットの事故率は約7%に達した。病性鑑定の結果、PRRSVの関与が疑われたが、事前にPRRS対策を行っていたことで早期に終息し、感染の拡大もなかったため、その対策と指導について報告する。

#### 2 発生団地と当該農場の状況

当該農場は母豚150頭規模の一貫経営で、候補豚は外部導入している。他3農場(A, B, Cとする)と養豚団地を形成し、堆肥舎及び死体保冷保管庫を共同利用している。当該農場は豚熱発生関連農場で、令和元年11月の再開後から令和4年2月までPRRS清浄農場であった。(他3農場も同様)。

令和4年6月に実施したステージ採血において、農場A及びBでPRRSVのPCR陽性が確認された。また、当該農場及び農場CはPCR陰性であったが、母豚で抗体陽性であった。

#### 3 材料と方法

死亡哺乳豚3頭(13~20日齢)を用いて常法に従い、(1)病理解剖、(2)細菌学的検査、(3)ウイルス学的検査、(4)病理組織学的検査を実施した。また、1回目の病性鑑定結果を踏まえPRRSVの関与を疑い、一週間後に同一ロットの不調哺乳豚6頭の血清を用いて(5)ウイルス学的検査を実施した。

#### 4 検査結果

##### (1) 病理解剖

解剖豚 2 頭 (No. 1, 2) の腹腔臓器に線維素の析出、臓器同士の癒着が見られた (図 1)。心臓と肺にも線維素が析出し胸壁と癒着していた (図 2)。

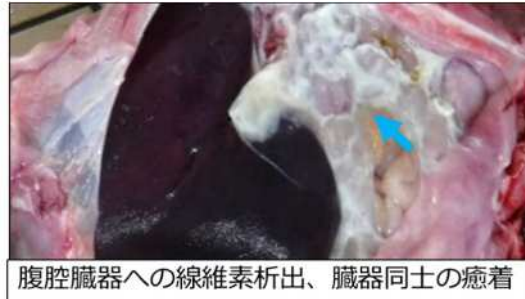


図 1. 腹腔の解剖所見

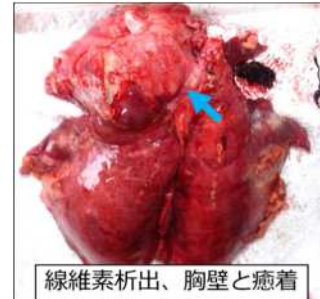


図 2. 肺の解剖所見

##### (2) 細菌学的検査

解剖豚 3 頭の主要臓器から非溶血性大腸菌が分離された。血清型は O20 に型別され、ExPEC の病原性に関与していると言われる鉄獲得因子 (iucD、irp2、iutA、irp1、fyuA)、毒素因子 (cnf2)、遺伝子伝達性 (cva/cvi) が確認された。

薬剤感受性試験の結果は農場で使用していたアンピシリン、アモキシシリン、フロルフェニコールに耐性を示していた (表 1)。

表 1. 細菌学的検査結果

成分名	判定
ベンジルペニシリン	-
<b>アンピシリン</b>	-
<b>アモキシシリン</b>	-
セフトオフル	+++
カナマイシン	+++
アブラマイシン	+++
ドキシサイクリン	-
<b>フロルフェニコール</b>	-
コリスチン	-
スルファメトキサゾール・トリメトプリム	-
エンロフロキサシン	++
ノルフロキサシン	+++
<b>マルボシル</b>	+++
オルビフロキサシン	-

※ +++ : 感受性 +~++ : 中間 - : 耐性

あみかけ : 感受性薬剤、太字 : 農場で使用している薬剤

(3) ウイルス学的検査

解剖豚3頭の血清、肺、扁桃で PRRSV 遺伝子が検出された。遺伝子配列を解析したところ、No. 3 の血清及び No. 2 の肺が野外株であった(その他はワクチン類似株)。その他のウイルスについてはすべて陰性であった(表 2)。

表 2. 遺伝子検査結果

	PRRSV PCR			PCV2 PCR	CSFV PCR	ASFV PCR
	血清	肺	扁桃			
No.1	+	+	+	-	-	-
No.2	+	+(野外株)	+			
No.3	+(野外株)	+	+			

(4) 病理組織学的検査

解剖豚3頭の主要臓器で化膿性漿膜炎、化膿性髄膜炎が認められた(図 3)。また、No. 1 の肺病変部において肺胞マクロファージの増生を伴う間質性肺炎が見られ、免疫組織学的検査ではマクロファージに一致して PRRSV 抗原が確認された(図 4)。

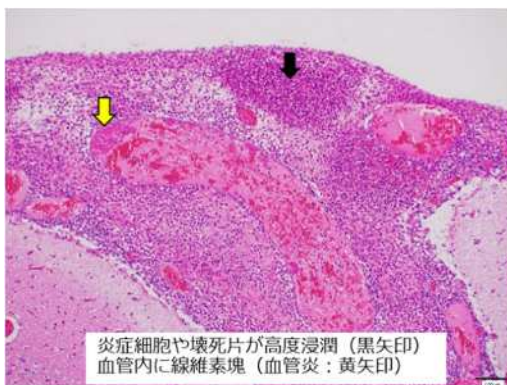


図 3. 大脳(No. 1)の病変

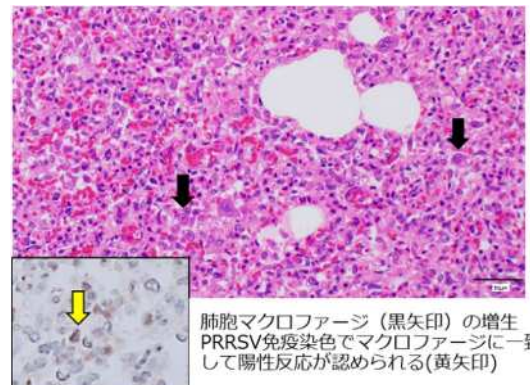


図 4. 肺(No. 1)の病変

(5) 追加ウイルス学的検査

同一ロットの不調哺乳豚6頭中2頭の血清から解剖豚と相同性の高い PRRSV 野外株の遺伝子が検出された。

以上の結果から本事例を PRRSV が関与した ExPEC 感染症と診断した。

## 5 対策指導

6月のステージ採血結果を受け、団地の全農場に対して以下の PRRS 対策を行った。

	対策	目的・理由
①	PRRSV 生ワクチンの母豚全頭一斉接種	母豚の免疫が無い状態でウイルスの感作を受けると、子豚に垂直感染を起こし、生まれた子豚が長期間ウイルスを排出し、感染が拡大するため
②	去勢睾丸滲出液を用いた定期的な PRRSV 遺伝子検査	ワクチン接種の効果と垂直感染の有無を調べるため 
③	シャワーイン、豚舎毎の長靴の履き替え、着替え、分娩舎のアウト後の洗浄及び消毒等衛生対策の再徹底の指導	別株侵入防止と農場内での感染拡大防止のため <実施状況> 
④	家保、農家、管理獣医師、関係団体が出席する月 1 回の定例会で検査結果の情報共有や衛生対策の指導	団地全体で PRRS 対策を行うため

また、8月の病性鑑定結果から、当該農場に対して分離 ExPEC 感受性薬剤（キノロン系薬剤）への切り替えを指導した。

## 6 その後の状況

ExPEC 感染症が分娩舎で広がることはなく事故率は1%程度まで減少し（図5）、団地の他農場で発生はなかった。

PRRS について、11月に実施したステージ採血では、当該農場の40、60日齢でワクチン類似株が検出された。また、農場Aは

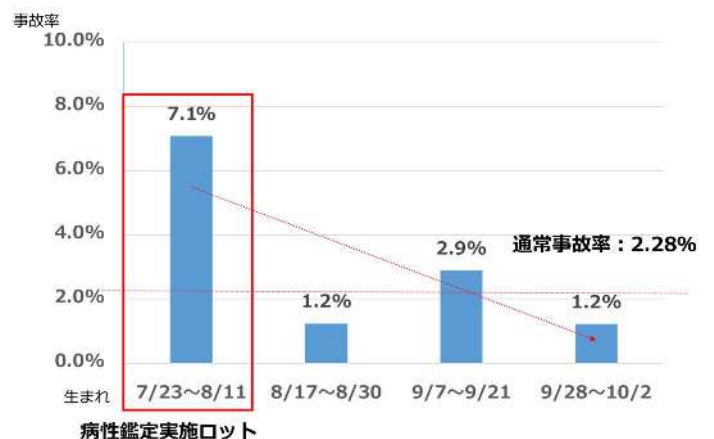


図5. 事故率の推移

PCR 陰性、農場 B は 60 日齢で野外株、農場 C は 40、60 日齢でワクチン類似株が検出された。

去勢睾丸滲出液の PRRSV 遺伝子検査について、当該農場では、検査開始後はワクチン類似株のみの検出であったが、11 月と 1 月に野外株が検出されたため、引き続き免疫安定のために対策を継続中である。農場 B、C は当初野外株が検出されたが、10 月以降は陰性又はワクチン類似株のみの検出となっている(図 6)。

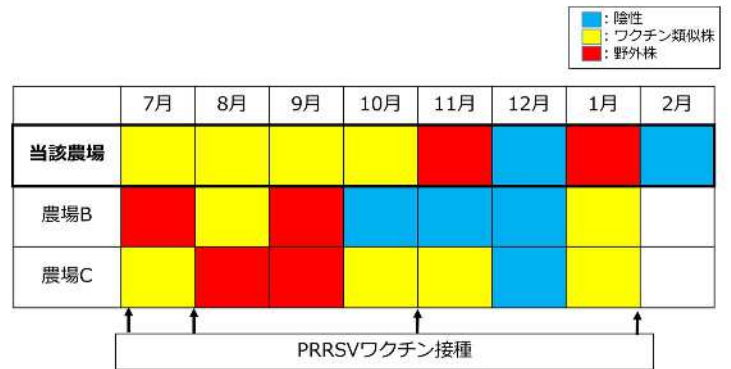


図 6. PRRSV 遺伝子検出結果の推移

## 7 まとめ

PRRSV の侵入により母豚及び哺乳豚の免疫機能が低下した結果、ExPEC 感染症を発症した可能性が考えられた。PRRSV は異常産や発育不良等、農場に多大な被害を与えるが、今回のような ExPEC 感染症による被害にもつながる可能性があり、今後もステージ検査や去勢睾丸を用いたモニタリング検査で確認しながら母豚免疫安定化と別株の侵入防止のための適切な助言や指導を行っていく所存である。

## 8 参考文献

- (1) 石川弘道、石関紗代子：新・豚病対策
- (2) 渡戸英里、稲葉七巳、小松徹也他：腸管外病原性大腸菌による哺乳豚の大規模死亡事例、日獣会誌 74, 623～630 (2021)
- (3) 木崎あゆみ 高橋真紀 昆野雄介 他：腸管外病原性大腸菌 0166 による哺乳豚の線維素化膿性髄膜炎、日獣会誌 67, 747 ～ 753 (2014)