

7. 管内養豚農場における PRRS 及び PCVAD 発生防止

対策の検討

大分家畜保健衛生所

○細谷一恵・(病鑑) 安達恭子・羽田野昭

病鑑 榎園秀平

【はじめに】

豚繁殖・呼吸障害症候群（以下 PRRS）は繁殖障害、呼吸器障害を症状とする PRRS ウイルス（以下 PRRSV）による届出伝染病である。また、豚サーコウイルス関連疾病（以下 PCVAD）は豚サーコウイルス 2 型（以下 PCV2）が関与する疾病である。両感染症とも感染力が強く、農場で蔓延すると清浄化が困難のため、養豚農家にとって甚大な経済的損失をもたらす疾病であり、対策が重要である。今回、管内の PRRS 及び PCV2 ワクチン未接種農場 1 戸において PRRS 及び PCVAD が原因の複合感染症等による死亡が認められたため、農場の現状把握を目的とした PRRSV 及び PCV2 の浸潤状況調査と各ステージに対する効率的な検査方法の検討を併せて行ったのでその概要を報告する。

【農場概要】

当該農場は家族経営で、母豚飼育頭数が 250 頭規模の一貫農場である。表 1 に 2022 年秋以降の疾病発生状況を示す。

表 1. 当該農家の疾病発生状況

豚舎	発生日	診断名
子豚舎	R4. 10	No. 1、2：サルモネラ症(豚)、PRRS、PCVAD No. 1：豚レンサ球菌症
	R4. 11	No. 1、2：PRRS、豚レンサ球菌症
	R5. 03	浮腫病
	R5. 10	豚呼吸器複合病 No. 1：豚レンサ球菌症、豚胸膜肺炎 No. 2：豚パスツレラ症、豚トウルエペレラ・ピオゲネス感染症、豚胸膜肺炎、PCVAD、PRRS No. 3：豚パスツレラ症、豚トウルエペレラ・ピオゲネス感染症、豚レンサ球菌症、PCVAD、PRRS
	R6. 02	No. 1：豚レンサ球菌症 No. 2：豚呼吸器複合病：豚胸膜肺炎、豚パスツレラ症、豚レンサ球菌症、PCVAD（PRRSV関与を疑う） No. 3：豚呼吸器複合病：PRRS、豚胸膜肺炎
	R6. 06	No. 1：PCVAD No. 2：PCVAD、豚マイコプラズマ病

当該農場では、PRRS 及び PCV2 のワクチンプログラムとして PRRS ワクチンを約 3 ヶ月に 1 回母豚へ一斉接種、PCV2 ワクチンを 21~25 日齢に 1 回接種を実施していたが、主に子豚舎における PRRS 及び PCVAD が原因の死亡増加を理由に、PRRS ワクチンは 2023 年 12 月以降、PCV2 ワクチンは 2024 年 2 月以降接種を中止していた。

ワクチン中止後の農場の対応として、予防的抗生剤の投与で病気のコントロールを試みていたが、次第に抗生剤が効かなくなり、再び死亡の増加が認められた。そこで今回、ワクチン接種再開を含めた、適切な指導のための現状把握として 1. 浸潤状況調査と 2. 各ステージでの効率的な検査方法の検討を併せて行った。

【材料及び方法】

1. 浸潤状況調査（30 日齢以上の豚）について

採血により採取した血清 79 検体を用いて (1) PRRSV 遺伝子検査、(2) PRRSV 抗体検査、(3) PCV2 遺伝子検査を実施した。PRRSV 遺伝子検査は RT-PCR を用いた PRRSV 特異遺伝子の検出^{1),2)}。PRRSV 抗体検査は PRRS X3 エリーザキット IDEXX を用いたエライザ検査。PCV2 遺伝子検査は q-PCR を用いた PCV2 特異遺伝子の検出³⁾を行った。なお、各ステージ（分娩舎、子豚舎、肥育豚舎、母豚舎）の検体数を表 2 に示す。

表 2. 血清検査の各ステージの検体数について

血清検体数：計79検体

(*：5検体ずつ6プール)

豚舎	PRRSV 遺伝子検査	PRRSV 抗体検査	PCV2 遺伝子検査
分娩舎（30日齢）	2	5	2
子豚舎	14	14	14
肥育豚舎	30*	29	30*
母豚舎	30*	29	30*

2. 浸潤状況調査（30 日齢未満の豚）について

採血での採材が困難であったため、廃棄予定の精巢を用いて検査可能な処理精巢検査にて調査を実施した。8~13 日齢の去勢時の精巢を母豚毎にプールして約 3 日冷蔵保存後、回収した浸出液 11 検体について 1 と同様の遺伝子検査を実施した。

3. 各ステージでの効率的な検査方法の検討について

効率的な検査方法として、非観血的で豚にストレスも少なく、採材時間の短縮可能、採材人員の削減可能、簡便等、メリットの多いロープ法の有効性について検討を実施した。採材方法は約 20 分間豚にロープを噛ませ、採取したロープを絞った口腔液を検体とした（写真 1）。検査内容は 1 の血清検査と同様に遺伝子検査及び抗体検査を実施し、各ステージ（子豚舎、肥育豚舎、母豚舎）で血清と口腔液の検査結果の陽性、陰性の一致率を比較検討した。表 3 にはロープ法の各ステージの検体数及び回収率を示す。



写真 1. ロープ法の様子

表 3. ロープ法による口腔液の各ステージの検体数について

口腔液検体数：計98検体 * () 内の数字は回収率を示す。

豚舎	ロープ設置数	PRRSV 遺伝子検査	PRRSV 抗体検査	PCV2 遺伝子検査
子豚舎	50	48 (96%)	40 (80%)	48 (96%)
肥育豚舎	14	13 (93%)	10 (71%)	13 (93%)
母豚舎	34	20 (59%)	7 (20%)	20 (59%)

【結果】

1. 浸潤状況調査（30 日齢以上の豚）について

(1) PRRSV 遺伝子検査

結果を表 4 に示す。子豚舎にて PRRSV 特異遺伝子（北米型）が 7/14 検体から検出。その他分娩舎、肥育舎、母豚舎では検出されなかった。

表 4. 1- (1) PRRSV 遺伝子検査結果

分娩舎	1	2	3	4	5	子豚舎	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14										
	NT	NT	-	NT	-		-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	+	+	+										
肥育豚舎	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	-					-					-					-					-									
母豚舎	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	-					-					-					-					-									

(2) PRRSV 抗体検査

結果を表 5 に示す。分娩舎で 3/5 検体が陽性、子豚舎で 9/14 検体が陽性、肥育豚舎で 27/29 検体が陽性、母豚舎で 24/29 検体が陽性であった。

表 5. 1- (2) PRRSV 抗体検査結果

分娩舎	1	2	3	4	5	子豚舎	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14										
	-	-	+	+	+		+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+										
肥育豚舎	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	+	NT	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+
母豚舎	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-	+	+	+	+	NT	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+

(3) PCV2 遺伝子検査

結果を表 6 に示す。分娩舎では検出なし、子豚舎にて PCV2 特異遺伝子が 8/14 検体から検出、肥育豚舎にて PCV2 特異遺伝子が 25/30 検体から検出、母豚舎にて PCV2 特異遺伝子が 10/30 検体から検出された。

表 6. 1- (3) PCV2 遺伝子検査結果

分娩舎	1	2	3	4	5	子豚舎	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14										
	NT	NT	-	NT	-		+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+	-										
肥育豚舎	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	-					+			+			+			+			+												
母豚舎	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	-					-					+			+			-					-								

2. 浸潤状況調査(30 日齢未満の豚)について

30 日齢未満の処理精巢検査では PRRSV 及び PCV2 特異遺伝子は検出されなかった。

3. 各ステージでの効率的な検査方法の検討について

各ステージでの血清の検査結果と口腔液の検査結果の一致率を表 7 に示す。PRRSV 遺伝子検査の一致率は、子豚舎 92.9%、肥育舎及び母豚舎 100%。PRRSV 抗体検査における一致率は、子豚舎 78.6%、肥育舎 52.6%、母豚舎 37.5%。PCV2 遺伝子検査の一致率は、子豚舎 35.7%、肥育舎 50.0%、母豚舎 71.4%であった。

表 7. 3. 各ステージでの血清の検査結果と口腔液の検査結果の一致率の結果

豚舎	PRRSV 遺伝子検査	PRRSV 抗体検査	PCV 2 遺伝子検査
子豚舎	92.9%	78.6%	35.7%
肥育豚舎	100%	52.6%	50.0%
母豚舎	100%	37.5%	71.4%

: 高い一致率

【考察】

浸潤状況調査（30日齢以上の豚）について、今回の検査により子豚舎のみ PRRSV 及び PCV2 特異遺伝子が検出され、水平感染の可能性が示唆された。肥育豚舎、母豚舎については今回 PCV2 特異遺伝子が検出されたものの、症状が見られなかったことから不顕性感染が疑われた。また、表5の分娩舎 No. 1、2の子豚は32日齢の母豚舎の No. 11（PRRSV 抗体陰性）の産子であり、分娩舎 No. 3、4、5の子豚は29日齢の母豚舎の No. 10（PRRSV 抗体陽性）の産子であった。このことから PRRSV 抗体を保有する母豚の産子から検出された抗体は移行抗体と考えられ、抗体陰性の子豚については、PRRSV 感染の可能性が陽性の子豚より高いと推察された。

次に PRRSV 遺伝子検査における血清と口腔液の一致率は、他の検査と比較して高かったが、肥育豚舎及び母豚舎については PRRSV 特異遺伝子が検出されず、母豚舎、肥育豚舎における PRRSV 汚染農場でのさらなる検討が必要と考える。PRRSV 抗体検査では肥育豚舎、母豚舎と比較し、子豚舎で高い一致率を示した。これは母豚舎、肥育豚舎と比較し子豚舎ではロープに引き寄せられる個体が多かったことによるものと考えられた。PCV2 遺伝子検査では子豚舎、肥育豚舎と比較し、母豚舎で高い一致率を示したが、母豚舎においては血清、口腔液共に遺伝子陰性房が、比較的多く見られたことによるものと考えられた。また、母豚舎で口腔液のみ遺伝子陽性の房が散見され、母豚舎の口腔液陽性は環境中の PCV2 を検出したものと考えられた。さらに表3で示したように母豚舎での口腔液の回収率は低く、そもそもの検体採取が困難のため母豚舎においては不適とした。これはストール舎でロープ法を実施となると1つのロープを噛む豚が1頭しかおらず、口腔液必要量の採取が困難であることが原因として考えられた。

結果、当該農家においてロープ法は子豚舎における PRRSV 抗体検査及び PRRSV 遺伝子検査で有効であり、スクリーニング検査として使用可能だと考えられた。

【指導内容】

現状把握のため浸潤状況調査を行った結果、子豚舎での PRRS 及び PCV2 ウイルスの感染の可能性が示唆された。その対応として、PRRS 及び PCV2 ワクチン接種の再開、継続的接種を指導した。また、子豚舎では病畜は隔離されていなかったため、病畜の隔離、作業動線の見直しを指導した。さらに30日齢未満では PRRSV 及び PCV2 特異遺伝子は検出されなかったが、一度の検査では完全に浸潤を否定することができないため、引き続きモニタリングを継続し、陽性が出た場合、子豚舎における陽性豚の隔離指導を行う予定であることを説明した。

【まとめ】

今回、PRRS 及び PCVAD が原因の複合感染症等による死亡が多数認められた PRRS 及び PCV2 ワクチン未接種農場において、現状把握のため浸潤状況調査を行った結果、子豚舎での PRRSV 及び PCV2 の水平感染の可能性が示唆された。また、各ステージでの効率的な検査方法の検討を行った結果、当該農場においてロープ法は子豚舎における PRRSV 抗体検査及び PRRSV 遺伝子検査で有効であり、スクリーニング検査として使用可能だと考えられた。

今回の取組みを通じ、PRRS 及び PCV2 ワクチン接種再開は達成され、当該農家もワクチン接種や衛生管理の重要性を再認識した。今後は移行抗体確認のため、処理精巢検査での PRRSV 抗体検査の検証を実施するとともに、当該農家への PRRS 及び PCV2 ワクチンの継続接種や衛生指導を実施予定である。

さらに子豚舎のローブ法や処理精巢検査による定期的なスクリーニング検査を行うことにより、当該農場の PRRS 及び PCVAD の発生防止を図りたい。

【参考文献】

- 1) J. Christopher-Hennings et al., Detection of Porcine Reproductive and Respiratory Syndrome Virus in Boar Semen by PCR, J. Clin. Microbiol. 33, 1730(1995)
- 2) Kono Y et al., Nested PCR for detection and typing of porcine reproductive and respiratory syndrome (PRRS) virus in pigs. J Vet Med Sci, 58: 941-946(1996)
- 3) 柴田明弘：定量 PCR を用いた輸入豚のサーコウイルス 2 型遺伝子量調査, 日本獣医師会雑誌, 71(3), 135-139(2018)