

13. 大分県での豚流行性下痢ウイルス抗体保有状況調査

大分家畜保健衛生所

○病鑑 壁村光恵・病鑑 滝澤亮・病鑑 長岡健朗・病鑑 長岡健朗

1. はじめに

2013～2014年にかけて、国内で豚流行性下痢（PED）が流行した。本県でも、2014年3～6月に6例の発生が確認された。これらを受け、「平成26年度家畜伝染病予防事業におけるPEDサーベイランス」に基づき、非発生農場の肥育豚を対象とした全国的な抗体保有状況調査が行われることとなった。本県は、10農場中9農場で抗体陽性豚が確認され(表1)、これらの農場にも今回の流行株（流行株）の浸潤が考えられた。しかし、これまで、国内にPEDVの浸潤を示唆する、様々な報告がされている(1, 2)。さらに、本県では、2011年に下痢を呈する離乳豚の腸内容から「1990年代国内流行株に近縁」なPEDV特異遺伝子が検出されている(3)。

表1：H26年度 PEDサーベイランス結果（6～10月）

農場	6月	7月	8月	9月	10月
A	10	10	10	10	10
B	10	10	10	10	10
C	1	7	1	1	3
D	1	3	4	3	5
E	5	1	2	0	6
F	6	2	1	0	3
G	5	3	2	0	2
H	7	1	1	0	1
I	-	-	2	3	8
J	-	0	-	-	-

・それぞれ10検体中の陽性検体数を記載。
 ・疫学関連…発生農場から豚の導入あり

これらのことから、サーベイランス実施農場も含め、県内の養豚場にPEDVが浸潤している可能性があると考え、県内23農場の抗体保有状況調査及び6農場の抗原検査を実施した。

2. 2005～2013年の抗体保有状況調査（抗体調査）

材料：2005～2013年に採材された保存血清2,439検体。対象農場は、2014年PED発生農場5農場、サーベイランス実施農場10農場、その他8農場の計23農場。

方法：被検血清を2～126倍まで2倍段階希釈し、PEDV(NK94P6株)を用い中和試験による抗体検査を実施、抗体価2倍以上を陽性と判定した。

結果：2,439検体中606検体が陽性。年度ごとの検体陽性率は5～48%、農場陽性率は38～94%で推移（GM値1.5）。過去9年間にすべての農場で抗体陽性豚が確認された（図1）。

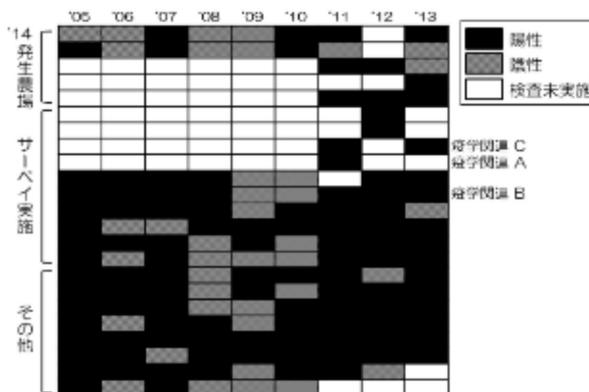


図1：農場ごとの抗体保有状況

3. 抗原検査

材料：6 農場の糞便 128 検体。対象農場は、発生農場から導入のあった 3 農場の A 農場 6 検体、B 農場 9 検体、C農場7検体及び、PEDV の関与が疑われる 3 農場(疑い農場)106 検体。表 2 に各農場の抗体陽性率、抗体価 (GM 値) を示した。

方法：6 農場の糞便 128 検体を供試し、RT-PCR 法による抗原検出を実施。

結果：A、B 農場の糞便 7 検体から PEDV 特異遺伝子(流行株)が検出されたが、C 農場及び疑い農場では PEDV 特異遺伝子は検出されなかった。(表 2)

表2：抗原検査結果

農場	抗体陽性率	抗体価(GM値)	遺伝子	
発生農場から導入あり	A農場 (疫学関連)	100%	12.5	+
	B農場 (疫学関連)	100%	12.3	+
	C農場 (疫学関連)	10~70%	1.3	-
疑い農場	D農場 (非-疫学)	10~50%	1.6	-
	農場 I	40~90%	2.2	-
	農場 II	50~90%	2.6	-

4. 疫学調査

同一の発生農場から豚を導入したA, B, C 農場について、導入日を調査した(図2)。導入元のPED疑いを0日とした場合、C農場は6日前、A、B農場は3日前に豚を導入していた。また、4日前には他県の農場へ導入があり、遺伝子が検出されていた。

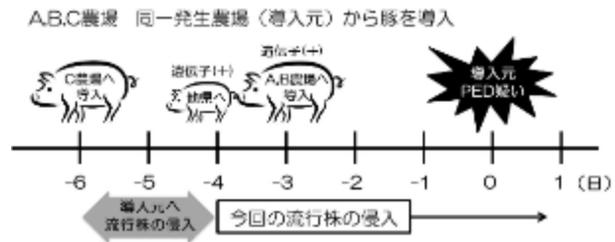


図2：A,B,C農場への豚の導入

5. まとめ・考察

サーベイランスにおいて、10 農場中 9 農場で抗体陽性豚が確認され、これらの農場にも流行株が浸潤している可能性が考えられた。しかし、2005 ~ 13 年の抗体調査では、県内の養豚場に以前から抗体陽性豚が存在していることが判明し、少なくとも 9 年前には PEDV が浸潤、常在化していることが示唆された。

抗原検査では、A、B 農場のみ PEDV 特異遺伝子(流行株)が検出され、流行株による抗体陽性と考えられた。一方、C農場及び疑い農場では検出されず、これらの農場に浸潤している株は不明であった。

疫学調査から、導入元への流行株の侵入は、導入元でPEDが疑われる6日前~4日前の間であると考察。それ以前に導入のあったC農場は流行株の侵入を免れ、A、B農場には侵入があったものと考えられた。表3に、農場ごとの遺伝子検査結果、抗体陽性率、GM値をまとめた。発生農場とA、B農場は、遺伝子が検出され、抗体陽性率は100%、GM値は12.3~14.6であった。一方、C農場を含むその他の農場は、遺伝子は検出されず、抗体陽性率は0%~90%、GM値は1.2~2.6であった。

表3：遺伝子・抗体検査結果まとめ

農場	遺伝子	抗体陽性率	抗体価(GM値)
発生農場	+	100%	14.6
A農場 (疫学関連)	+	100%	12.5
B農場 (疫学関連)	+	100%	12.3
今回の流行株によるもの			
C農場 (疫学関連)	-	10~70%	1.3
D農場 (非-疫学)	-	10~50%	1.6
農場 I	-	40~90%	2.2
農場 II	-	50~90%	2.6
E~I農場 (非-疫学)	NT	0~80%	1.2~1.7
その他の浸潤株によるもの			

このことから、遺伝子検査結果、抗体陽性率、抗体価（GM値）の違いは、今回の流行株の侵入の有無によるものと考察。この考察から、発生農場及びA、B農場は、今回の流行株が侵入したことによる抗体陽性、C農場及びその他の農場は、今回の流行株は侵入しておらず、その他の浸潤株による抗体陽性と考えられた。

6. 総括

今回の流行株に限っては、その侵入の判断は、特異遺伝子が検出されること、抗体陽性率が100%であること、抗体価（GM値）が10以上であることで判断できると考察。また、抗体陽性率が100%でない場合、抗原検出は困難であり、さらに今回の流行株が侵入している可能性は低いと考察。

しかし、抗体陽性率は、検査する豚群や検査時期で異なってくるため、抗体陽性率が100%でない場合でも、臨床症状の有無、病理学的検査、抗原検査などの結果から総合的に判断することが、やはり重要と考える。

最後に、今回のような全国的な流行のなか、抗体陽性豚が確認されることは、PEDによる被害という農家の不安をあおることになる。血清材料から感染したウイルス株を判別できれば、現場の防疫体制を区分するなどの対応も可能になると思われることから、今後、抗体検査によるウイルス株識別の技術開発が望まれる。

参考文献

- (1) Tsuda,T : Porcine epidemic diarrhea:Its diagnosis and control. Proc Jpn. Pig. Vet. Soc.,31 : 21-28 (1997)
- (2) 平成10年度全国家畜保健衛生業績抄録, 23-25 (1998)
- (3) 壁村光恵 : 豚流行性下痢を疑う事例に関する一考察.大分県獣医師会会報第24号, 2-53 (2013)