

母豚の豚熱抗体価分布状況調査によるワクチン接種適期の検討

紀南家畜保健衛生所

○山田陽子 寒蟬直美

藤原美華

【背景・目的】

子豚の豚熱ワクチン接種適期は、母豚の抗体価分布状況により適宜検討する必要がある。昨年度調査したA・B農場のうち、A農場は接種適期を50～60日齢から40～50日齢へ早めた。今回、①A農場のワクチン接種時の移行抗体価別ワクチンテイク率（以下「テイク率」）を調査し、接種日齢が適切であるかを確認した。また、②本年度新たに2農場を追加した4農場（A～D農場）について、母豚の抗体価分布状況を調査し、各農場の豚熱ワクチン接種適期について検討した。

【方法】

調査①ではA農場、調査②ではA～D農場の4農場を調査対象とした。4農場全て管内繁殖肥育一貫経営であり、農場概要は表1に示す。

調査①

2023年5、8月に、A農場の子豚16頭（母豚抗体価16、64、128、512倍群、各2～7頭）について、ワクチン接種時（46日齢前後）と接種後約90日（137日齢前後）の2回採血を行った。それらについて中和試験を実施し、A農場のテイク率を調査した。中和試験は、CSFV GPE-株およびCPK NS細胞を用い、中和抗体価4096倍まで測定した。

調査②

2023年6、7月に採血した母豚の血清（A農場20頭、B農場7頭、C農場31頭、D農場13頭）を用い、豚熱のELISAおよび中和試験を実施し、母豚の抗体価の分布を調査した。ELISAは、豚熱エライザキットII（ニッポンジーン）を用いた。中和試験は、調査①と同様の方法で実施した。抗体価の正規性は、シャピロウィルク検定により調べた。接種適期の算出は、移行抗体32倍で発症防御およびワクチンテイク可能と設定した^{1,3,4)}。母豚の抗体価の分布の結果と合わせ、A・B農場は、昨年度の母豚の抗体価別の子豚の移行抗体消失推移から算出した32倍到達日齢の結果を基に、C・D農場は、移行抗体の半減期を11日²⁾として、それぞれの農場において、テイク率8割以上が見込める子豚の接種適期を算出した（図1）。

【結果】

調査①

ワクチン接種時（46日齢前後）および接種後約90日（137日齢前後）の抗体価は、それぞれ4～32倍、4～64倍で、テイク率は100%であることを確認した（図2）。512倍群では抗体価が低下しているが、接種後約90日は移行抗体消失後と推定される日齢であり、抗体価2倍以上であることから、ワクチン抗体を獲得したと推察した。

調査②

2022年度のA・B農場および2023年度A～D農場の母豚計111頭のELISA S/P値及び中和抗体価の相関性を確認した（図3）。決定係数は0.79で、高い相関を認めたが、同程度のS/P値でも4管以上離れた中和抗体価を示すものもあり、今回の接種適期の推定には、中和抗体価を用いた。

A・B・D農場の母豚の中和抗体価は非正規分布を示し、A～D農場の中央値はそれぞれ64、32、32、32倍であった。母豚の抗体価の分布において、母豚数8割以上となる最低抗体価からの境界の抗体価はそれぞれ256、256、128、256倍であった（図4、6、8、9）。

A、B、C、D農場の接種適期は、それぞれ35～45、40～50、20～30、30～40日齢と推定した（図5、7、8、9）。また、A・B農場の適期を、C・D農場と同様の半減期11日で算出すると30～40日齢となった（表2）。

【考察】

調査①

昨年度、調査により接種日齢を早めたA農場のテイク率は、100%であり、免疫を獲得していることがわかったが、接種時移行抗体価は、全て32倍以下であった。移行抗体32倍未満は、豚熱の感染防御ができないという報告^{1,3)}もあることから、ワクチン接種前の免疫空白期間を最小限にするためにも、更に適期を早める必要性が示唆された。

調査②

A農場の母豚の抗体価分布は、2022年と比べ、最低抗体価からの母豚数8割以上となる境界の抗体価が1管低下し、接種適期が5日早まった。

B農場は、2022年と比べ、接種適期が10日早まった。これは、母豚が半数以上更新されたことが要因と推察された。

C農場の母豚は、ワクチン接種県産、ワクチン非接種県産、自家産の3つの産地の由来があることで、母豚の抗体価の分布が広く、抗体価の最大値が他農場より高かった。一方で、最低抗体価

からの母豚数の 8 割以上となる境界が抗体価 128 倍であり、他農場より 1 管低値となった。接種適期は 30 日齢以下と推定したが、実際の接種は事故等を考慮し、離乳直後の 30 日齢前後から開始するのが妥当と判断した。

D 農場の母豚数の分布は、4 から 256 倍を示す母豚が母豚数の 8 割以上をしめ、接種適期は 30～40 日齢と推定した。

今回さらに、A・B 農場の適期を、C・D 農場と同様の半減期 11 日設定の方法で算出すると、30～40 日齢と推定され、適期が早まることが判明した。2022 年に調査した子豚の移行抗体消失推移は、1 群につき 1～2 腹分の結果である。算出法によって、適期にズレが生じることは、子豚の移行抗体消失推移の n 数を増やすことにより、解消され、半減期 11 日に近づいていくのか、それとも農場固有の半減期が存在するのか、調査を継続し確認する。今後により確実な接種適期を検討し、飼養衛生管理基準遵守徹底の指導と併せて、豚熱発生予防に努める。

【参考文献】

- 1) 牛豚等疾病小委員会 第 30 回資料 2-1
- 2) 牛豚等疾病小委員会 第 74 回資料 1-2
- 3) 牛豚等疾病小委員会 第 88 回資料 1-1
- 4) 日本における豚コレラの撲滅 清水悠紀臣 動衛研研究報告 第 119 号、1-9 (平成 25 年 2 月)

表1 農場概要

農場	A	B	C	D
昨年度調査	○	○	—	—
母豚品種	LW	LW	D・LW	D・B
母豚数	32	8	55	11
肥育豚数	300	90	600	29

移行抗体32倍で
発症防御およびワクチンテイク可能

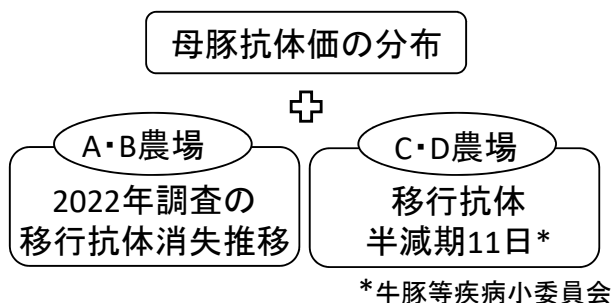


図1 接種適期の推定

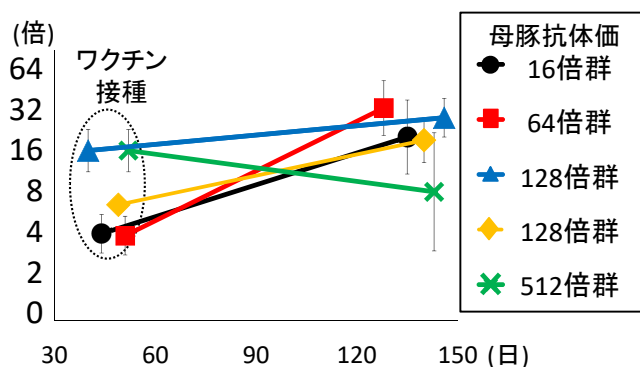


図2 A農場ワクチン接種後90日の抗体価

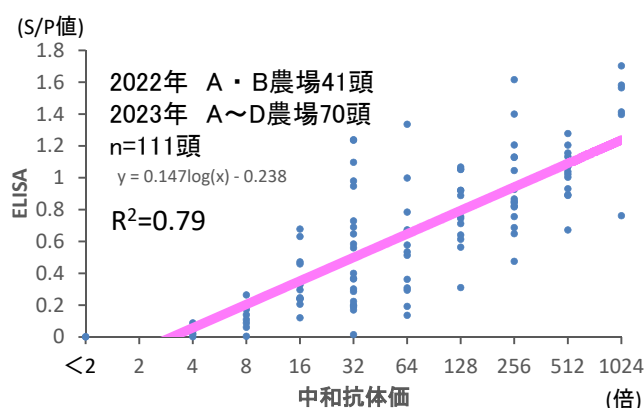


図3 母豚の中和抗体価とELISA S/P値の相関

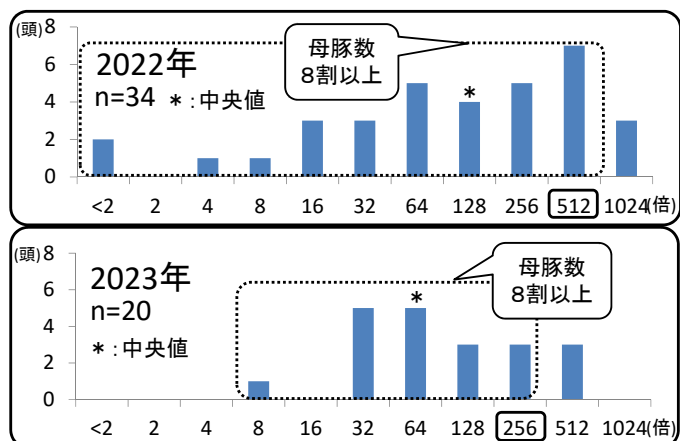


図4 A農場の母豚の抗体価

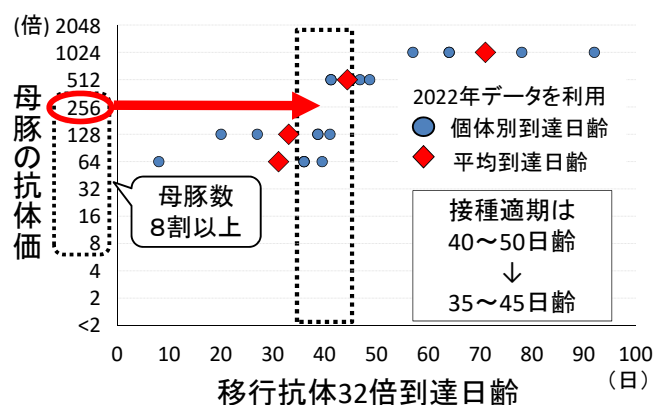


図5 A農場の接種適期の再検討

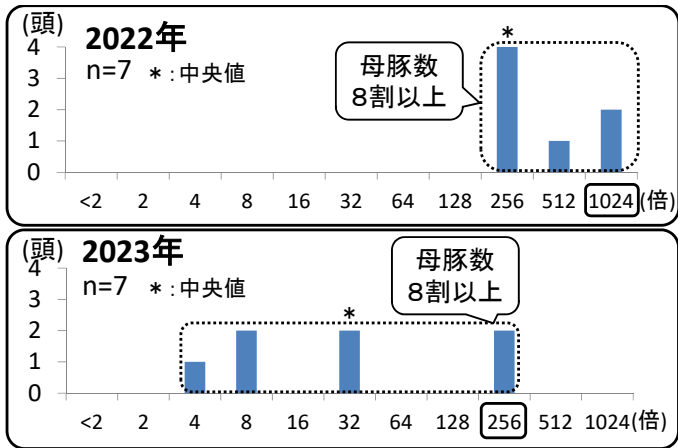


図6 B農場の母豚の抗体価

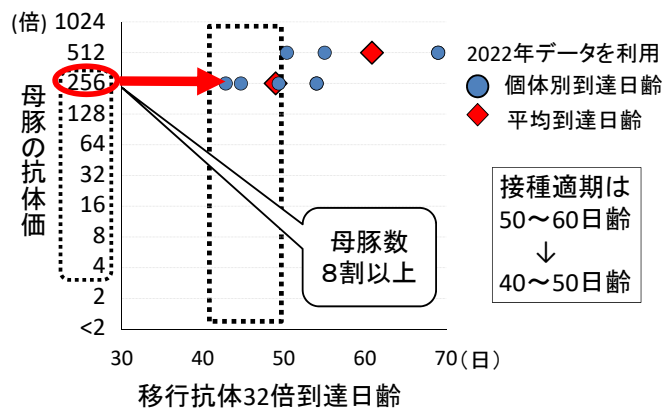


図7 B農場の接種適期の再検討

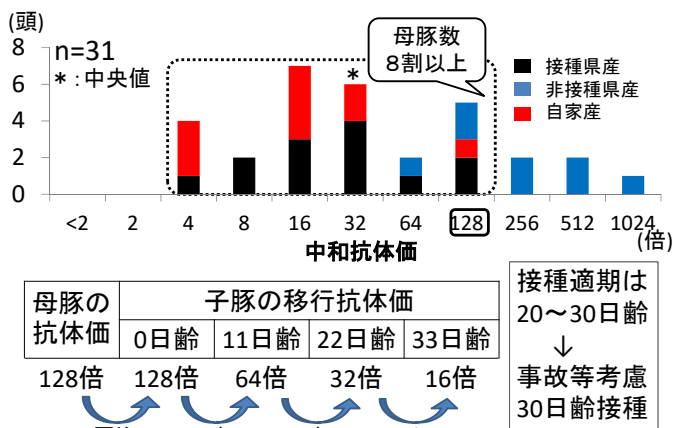


図8 C農場の母豚の抗体価と接種適期

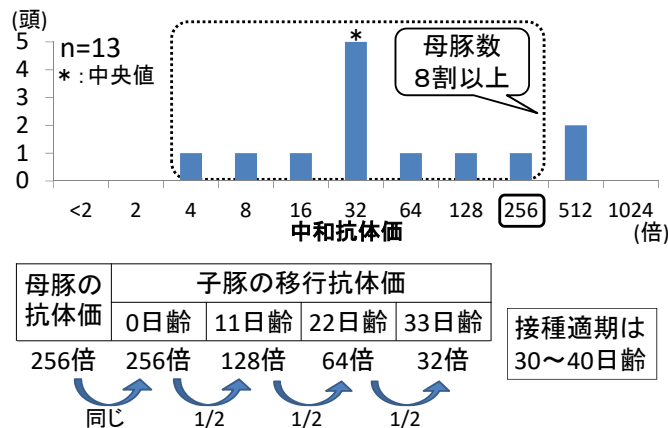


図9 D農場の母豚の抗体価と接種適期

表2 接種適期まとめ

農場	接種適期(日齢)	
	移行抗体消失推移	移行抗体半減期11日
A	35~45	30~40
B	40~50	30~40
C		20~30
D		30~40