

## 2 豚熱に対する高い中和抗体価を持つ母豚の初乳が移行抗体価に及ぼす影響

熊谷家畜保健衛生所

○根岸 穂、吉田 歩

### I はじめに

豚熱 (CSF) は豚熱ウイルス (CSFV) を原因とする豚、いのししの熱性伝染病で、家畜伝染病予防法の中で特定家畜伝染病に指定されている疾病である。国内では、令和元年に豚熱ワクチン接種を開始してから約 5 年が経過している。令和 3 年 6 月の牛豚等疾病小委員会 (以下、小委) において、母豚の免疫付与状況を分析した結果、豚熱ワクチンの初回接種で初めて免疫付与された母豚 (第 1 世代) に比べて第 2 世代以降では、中和抗体価 (以下、抗体価) の分布のバラつきが大きくなり、抗体価の低い個体も増加していることが確認された<sup>1)2)</sup>。抗体価が低い母豚 (以下、低抗体価母豚) から生まれた子豚は移行抗体価が低くなり、ワクチン接種前の豚熱発症リスクが高くなることが懸念される。また、豚の移行抗体獲得は初乳摂取のみで行われるため、出生後の初乳摂取は非常に重要である。

そこで今回、管内一農場において、低抗体価母豚産子に、抗体価が高い母豚 (以下、高抗体価母豚) の初乳を摂取させ、豚熱の発症防御に十分な移行抗体を獲得出来るか検証したので、その概要を報告する。

### II 農場概要

今回検証した農場概要及び平面図は、それぞれ表 1、図 1 のとおりである。

当該農場では豚熱ワクチンの接種を 35 日齢頃に実施している。

表 1：農場概要

経営形態	一貫経営
豚舎数	8 豚舎
飼養頭数	繁殖豚：253 頭
	肥育豚：2000 頭
	子豚：500 頭

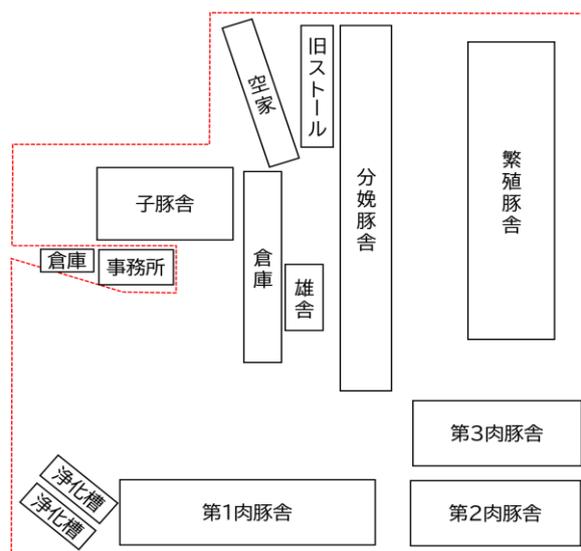


図 1：農場平面図

### III 子豚の移行抗体価 (推移)

半減期を小委の結果から推定された 11.2 日<sup>3)</sup>とした場合、抗体価 256 倍及び 128 倍母

豚産子の移行抗体価の推移は図 2 のとおりとなる。また、豚熱の発症防御可能な移行抗体価は 32 倍以上<sup>4)</sup>とされている。母豚の抗体価が 256 倍の場合、子豚の日齢が経過するとともに、移行抗体が低下し、33 日齢頃で移行抗体価 32 倍となる。しかし、母豚の抗体価が 128 倍の場合では、子豚の 22 日齢以降で移行抗体価 32 倍を下回る。当該農場では 35 日齢頃に豚熱ワクチンを接種しているため、抗体価 128 倍以下の母豚産子について豚熱発症リスクが高いと推定される。

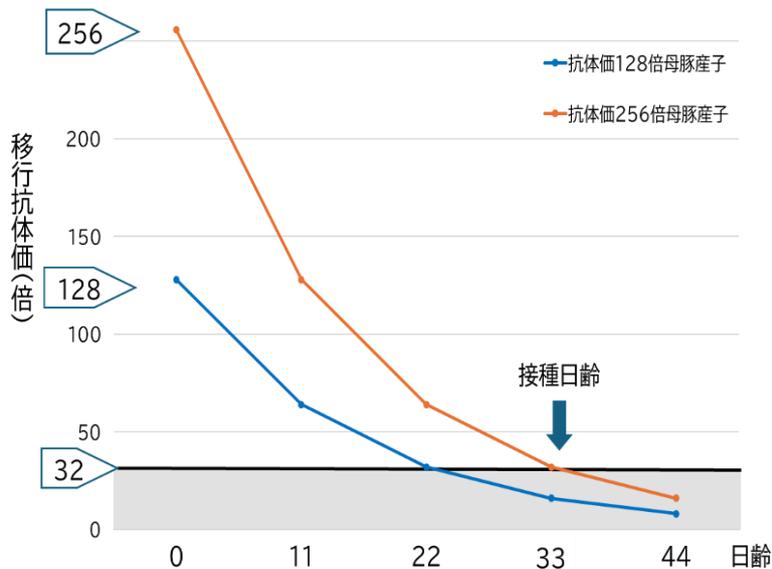


図 2：子豚の移行抗体価の推移 (推定)

当該農場では 35 日齢頃に豚熱ワクチンを接種しているため、抗体価 128 倍以下の母豚産子について豚熱発症リスクが高いと推定される。

#### IV 母豚の中和試験結果

令和 5 年度に当該農場の母豚 236 頭を対象に中和試験を実施した。その結果、抗体価は、1 倍未満から 4,096 倍とばらついていることが確認できた (図 3)。また、子豚の豚熱発症リスクが高くなる抗体価 128 倍以下の母豚は 170/236 頭と全体の約 7 割であった。

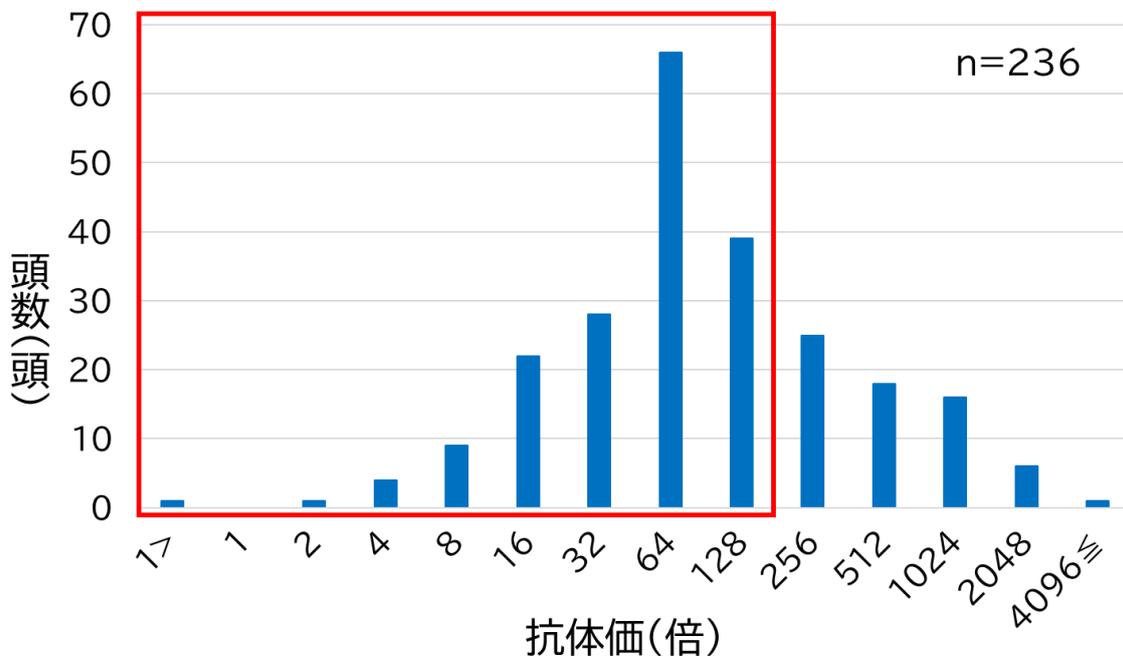


図 3：母豚の中和試験結果

## V 初乳を活用した移行抗体価の上昇

群全体の豚熱発症リスクを低減させるために、移行抗体価の上昇方法について検討を行った。前述したとおり、子豚の移行抗体は初乳に由来している。そのため、高抗体価母豚の初乳を低抗体価母豚産子に摂取させることで、図 4 のとおり移行抗体価の上昇を試みた。

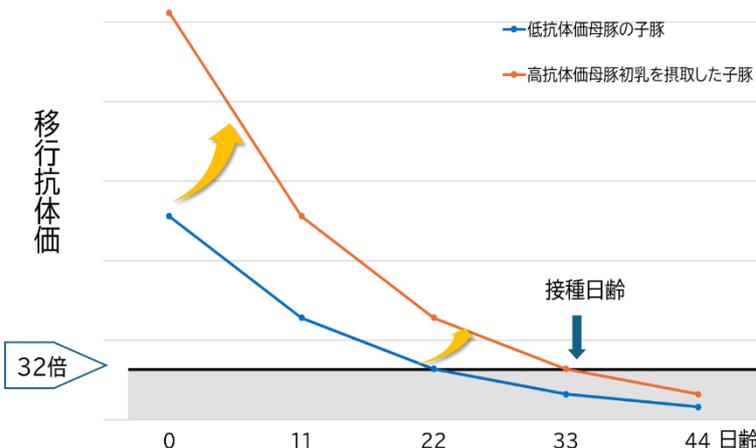


図 4: 推測される移行抗体価の上昇

## VI 材料及び方法

検証は令和 6 年 6 月から 9 月に、高抗体価（512 倍）母豚の初乳を低抗体価母豚産子に摂取させた。低抗体価母豚産子は摂取方法の違いにより A と B の 2 群編成した。A 及び B 群それぞれの母豚と初乳給与に使用した高抗体価母豚は、同日分娩であった。

### VI-1 A 群

抗体価 16 倍と 32 倍の低抗体価母豚 2 頭から生まれた計 28 頭の子豚を供試した。畜主が直接高抗体価母豚から初乳を採取し（図 5）、出生直後及び翌日に各 20cc ずつ強制的に子豚へ給与した（図 6）。16 日齢で採血し中和試験を実施した。



図 5: 高抗体価母豚の初乳採取



図 6: 初乳の強制給与

### VI-2 B 群

抗体価 16 倍と 64 倍の低抗体価母豚 2 頭から生まれた計 25 頭の子豚を供試した。子豚を高抗体価母豚へ里子に出し、自発的に初乳を摂取させた（図 7）。里子へは、実母の初乳を 1 時間摂取させた後に出した。里子に出した子豚の初乳摂取量は、自発的な摂取のため

不明である。18 日齢で採血し中和試験を実施した。



図 7：里子へ出すイメージ

## VII 結果

中和試験の結果、A 群は、32 倍から 1028 倍、B 群は、2 倍から 128 倍の移行抗体価を持っていた (図 8)。また、A 群と B 群を比較したところ、A 群の移行抗体価が高い傾向にあった。

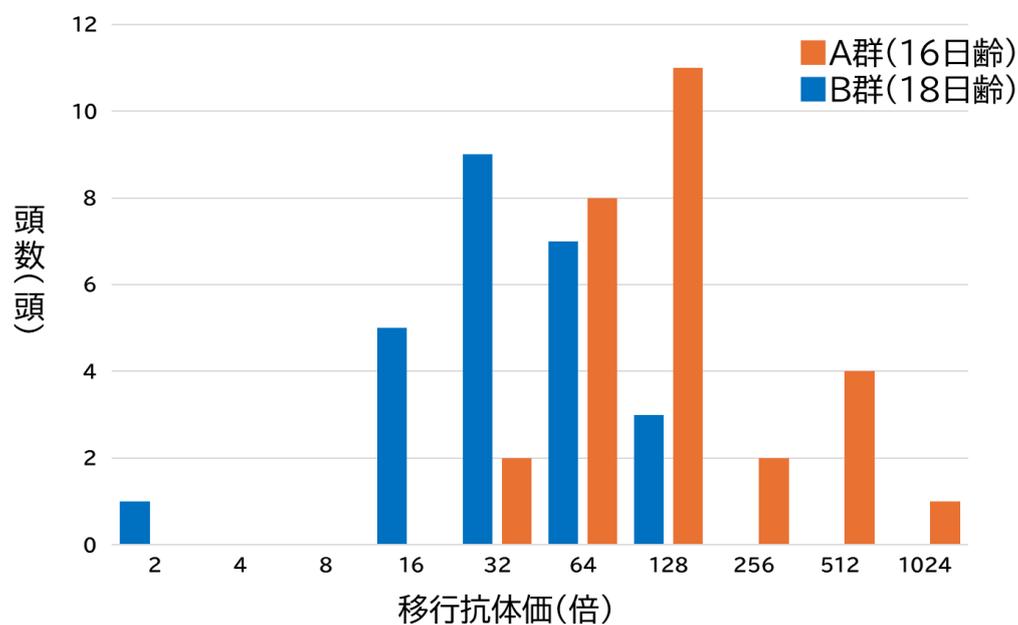


図 8：A 群及び B 群の中和試験結果

A 及び B 群と、それぞれ実母の初乳を摂取した場合の子豚群を A' 及び B' 群とし、推測される移行抗体価の推移を図 9 に示した。A 群と A' 群、B 群と B' 群で比較すると、A 及び B 群ともに、移行抗体価が上昇し 32 倍以上となっている期間も延長している。また、B 群は、豚熱ワクチン接種日齢で移行抗体価 32 倍を下回るが、A 群は、豚熱ワクチン接種日齢で移行抗体価 32 倍以上となっている。

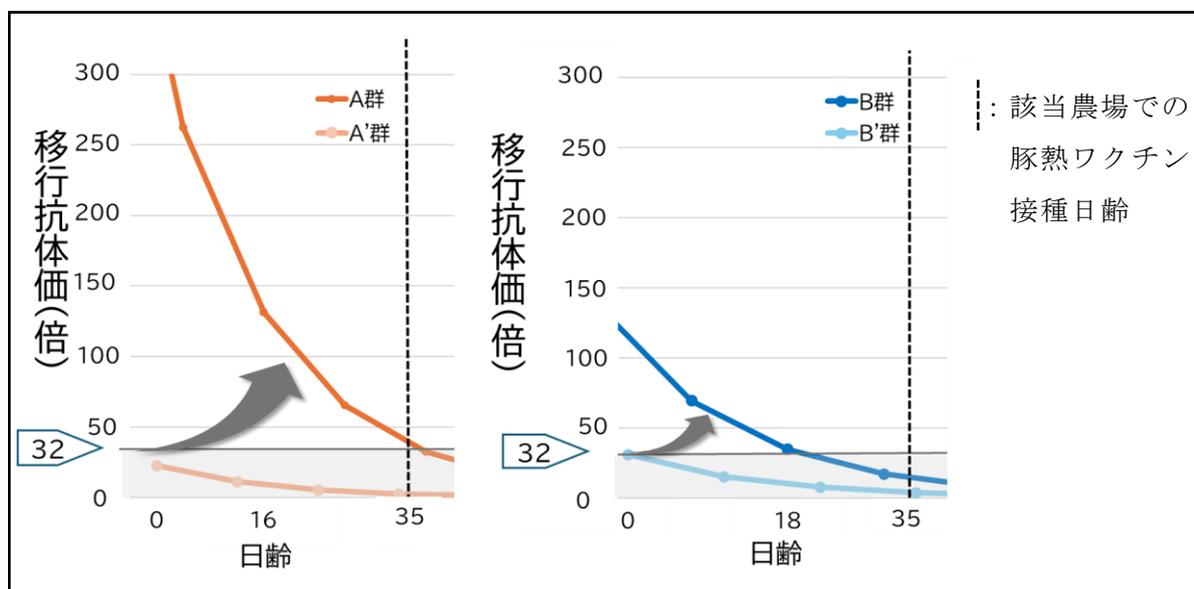


図 9：移行抗体価の推移（推定値）

## VIII 考察

今回の検証では、A 及び B 群ともに、高抗体価母豚の初乳摂取により群全体での子豚の移行抗体価の上昇を図ることができた。また、両群とも移行抗体価上昇により 32 倍以上の期間も延長することから子豚の豚熱発症リスクが低減されたと推察された。

群全体で A 群は B 群よりも高い移行抗体価を示していた。理由として、A 群は、出生直後に強制給与を行ったことにより、確実に高抗体価母豚の初乳が摂取されたことが考えられる。対し B 群は、高抗体価母豚の出産が低抗体価母豚より遅いなど低抗体価母豚産子が里子に出るまでに 9 時間以上要していた。そのため、B 群は移行抗体吸収能が低下し抗体価が上がらなかったと推察された。

## IX まとめ

今回の検証により、高抗体価母豚の初乳を低抗体価母豚産子へ摂取させることは、移行抗体価上昇に有用であると示唆された。しかし、分娩時間を人為的に完全コントロールすることは困難であり、自子に対する授乳の必要性も考慮すると、B 群の方法は実用困難である。そのため今後、A 群で実施した強制給与方法の実用化のため、温度や期間など初乳の保存方法、移行抗体価上昇に最適な量やタイミングなど給与方法について検証していきたい。

## X 参考文献

- 1) 農林水産省 HP:飼養豚への豚熱ワクチン接種後の免疫付与状況等について,令和 3 年 6 月 30 日 牛豚等疾病小委員会,  
[https://warp.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/12893768/www.maff.go.jp/j/council/seisaku/eisei/usibuta\\_sippe/78/attach/pdf/index-7.pdf](https://warp.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/12893768/www.maff.go.jp/j/council/seisaku/eisei/usibuta_sippe/78/attach/pdf/index-7.pdf).
- 2) 農林水産省 HP:飼養豚への豚熱ワクチン接種後の免疫付与状況等について,令和 4 年 7 月 11 日 牛豚等疾病小委員会,  
[https://warp.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/12893768/www.maff.go.jp/j/council/seisaku/eisei/usibuta\\_sippe/88/attach/pdf/220712-1.pdf](https://warp.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/12893768/www.maff.go.jp/j/council/seisaku/eisei/usibuta_sippe/88/attach/pdf/220712-1.pdf).
- 3) 農林水産省 HP:飼育豚等への豚熱ワクチン接種後の免疫付与状況等について,令和 3 年 3 月 25 日 牛豚等疾病小委員会,  
[https://warp.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/12893768/www.maff.go.jp/j/council/seisaku/eisei/usibuta\\_sippe/74/attach/pdf/index-17.pdf](https://warp.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/12893768/www.maff.go.jp/j/council/seisaku/eisei/usibuta_sippe/74/attach/pdf/index-17.pdf).
- 4) 井藤雅子:現場における CSF ワクチン接種～ワクチンの効果を最大限に引き出し,CSF 発生阻止を～.月刊 養豚界 2024 年 9 月号,39-41.