

農場毎の母豚の豚熱抗体価の現状

県央家畜保健衛生所

永田 彩華 後藤 裕克
佐々木 麻優子 山上 俊生
北條 隆男 廣田 一郎
荒木 悦子 仲澤 浩江

はじめに

ワクチン接種による豚熱対策には、肥育豚への適時・適切なワクチン接種が重要で、移行抗体の肥育豚免疫への影響を考慮すると、母豚抗体価の把握が必要である。ワクチンを継続接種する母豚群の抗体価分布は母豚の世代更新により変動がみられ、肥育豚へのワクチン接種適期を適宜調整する必要がある。本県では令和元年12月よりワクチン接種を開始し、今年で5年が経過した。今回、令和2年度から令和6年度上半期までの過去5年間における「豚熱に関する特定家畜伝染病防疫指針（以下、「指針」とする。）」に基づく免疫付与状況等確認検査結果から、母豚群の豚熱エライザ検査及び中和試験による抗体価分布状況を集計、比較したのでその概要を報告する。

背景

令和元年12月に本県が「ワクチン接種推奨地域」に指定され、ワクチン接種を開始してから5年が経過した。その間には、本県野生いのししでの抗原陽性、飼養豚での発生が確認された。近年では、県央管内農場の一部において、国への一括協議による肥育豚へのワクチン2回接種を開始した。

ワクチン接種による豚熱対策には、肥育豚への適時・適切なワクチン接種が重要である。母豚から子豚へ、初乳を介した移行抗体により子豚は一定期間免疫を保有するが、その移行抗体は漸減する。移行抗体が消失する前にワクチン接種を行う必要があることから、母豚抗体価を把握し子豚への移行抗体量を把握することで、肥育豚へのワクチン接種適期を調整する必要がある（図1）。

また、ワクチンを継続接種する母豚群の抗体価分布は世代更新により変動がみられ、移行抗体の影響がない第1世代とその第1世代から生まれた移行抗体の影響がある第2世代以降との間では、第2

世代以降のエライザ値のピークが低下し、明瞭なピークが認められない¹⁾ことがわかる (図2)。

ワクチン接種による免疫付与状況の確認を目的として、農水省作成の指針において免疫付与状況等確認検査が定められており、県央管内では農場全戸を対象に半年に1回実施している。現在の検査運用では主にエライザ検査を実施しているが、エライザ値と中和抗体価に相関はあるものの、特に低値のエライザ値から中和抗体価を推測することは困難なため、適宜中和試験を併用している。

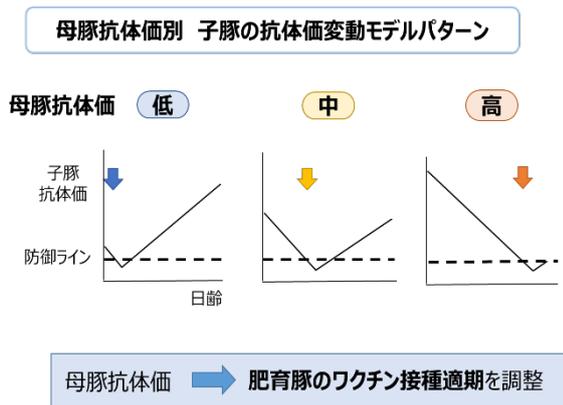


図1 ワクチン接種の考え方

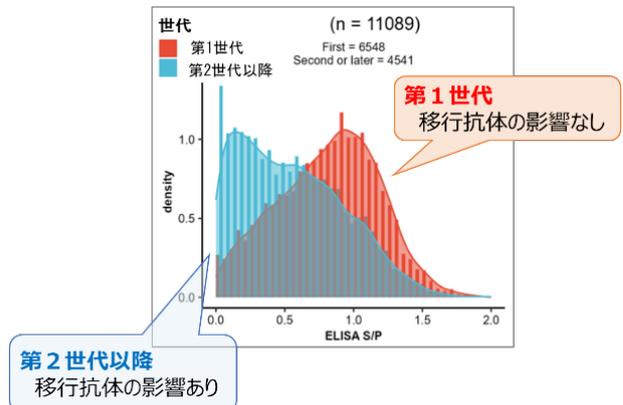


図2 世代更新に伴う母豚抗体価の変動 (引用文献 1) より)

本県でワクチン接種を開始してから今年で5年が経過したので、管内農場の母豚抗体価の分布状況を集計し、比較した。

集計及び比較方法

令和2年度から令和6年度上半期までの過去5年間の管内全農場における豚熱エライザ値を集計し、検査年度毎に比較した。

次に、令和6年度上半期の背景の異なる5農場における豚熱中和抗体価を集計し、農場毎に比較した。5農場の概要としては、C農場以外の4農場は山際に立地しており、市街地に立地している農場と比較し野外ウイルスの侵入リスクが高いため、平時より重点的に検査を実施している。母豚・候補豚の導入について、A農場、B農場は外部導入を、C農場、D農場、E農場は主に自家育成を実施している。D農場、E農場については、母豚群の抗体価分布にバラつきがあり、ワクチン接種適期を決定することが困難なため、肥育豚へのワクチン2回接種を実施している (図3)。

	繁殖豚飼養頭数/ 経営形態	母豚/候補豚		特記事項
		外部導入	自家育成	
A	550頭/一貫	○	×	
B	40頭/一貫	○	×	
C	110頭/一貫	×	○	
D	440頭/一貫	△	○	肥育豚ワクチン2回接種*
E	610頭/一貫	△	○	肥育豚ワクチン2回接種*

* 国への一括協議によるもの

図3 5農場の概要

結果

(1) 管内全農場における検査年度毎のエライザ値分布の推移

年度を経るごとに分布が左に移動しており、エライザ値の平均も低下していた（図4）。年々低下しているエライザ値の平均について、令和2年度の平均と各検査年度の平均とを比較したところ、有意に低下していた（図5）。



▼ : 平均

※縦軸：頭数、横軸：エライザ値

図4 管内全農場における検査年度毎のエライザ値分布の推移

検査年度	R2年度	R3年度	R4年度	R5年度	R6年度
平均	0.761	0.715	0.626	0.452	0.406
±標準偏差	±0.297	±0.378*	±0.365*	±0.343*	±0.310*

*P<0.05

図5 令和2年度の平均と各検査年度とのエライザ値平均の比較

(2) 令和6年度上半期における農場毎の中和抗体価分布

抗体価が高い個体がA農場、B農場で確認されたが、D農場、E農場においてはわずかであった。E農場は他農場と比較し分布が左側にあり、平均も低値を示した。C農場はA農場、B農場より低い分布とはならず、高値に分布しているものもいた。

外部導入をしているA農場、B農場では、中和抗体価256倍以上の個体が20~30%ほど確認され、自家育成と肥育豚2回接種をしているD農場、E農場では、中和抗体価256以上の個体は少なく、中和抗体価16倍未満の個体が多く確認された(図6)。

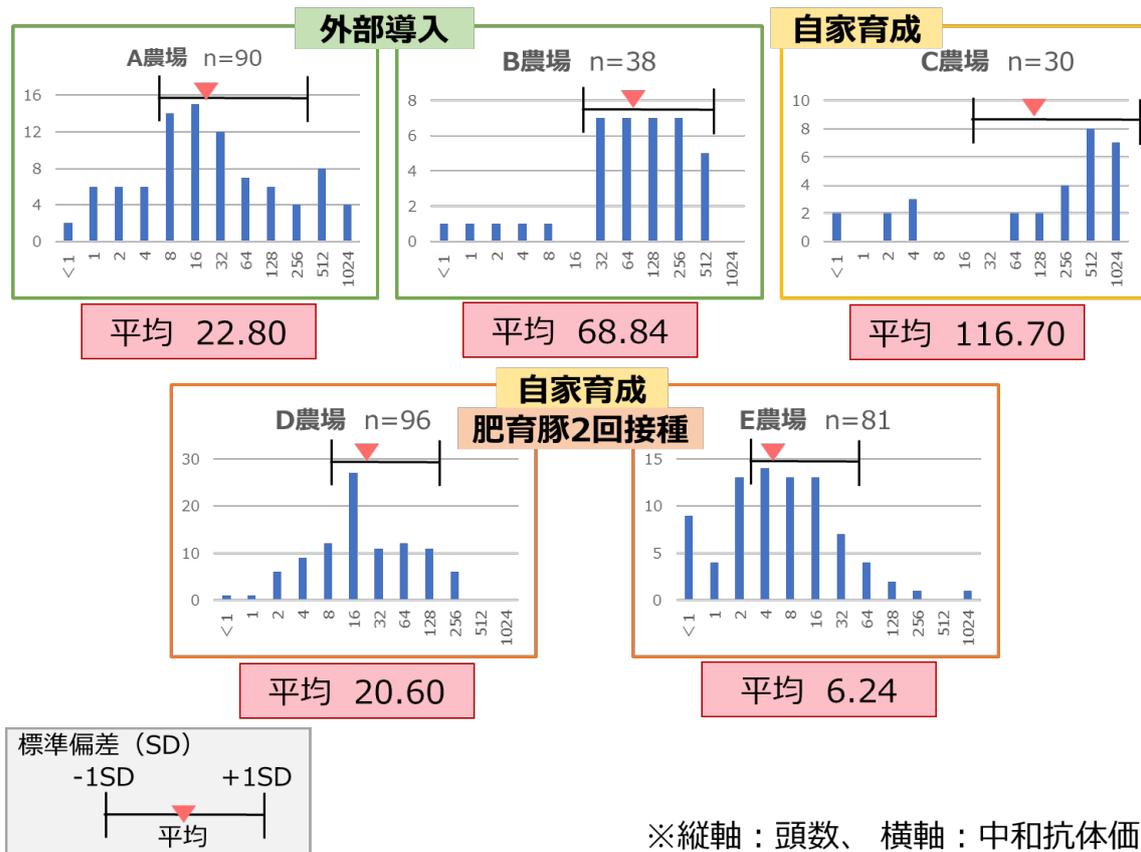


図6 令和6年度上半期における農場毎の中和抗体価分布

この特徴を踏まえ、母豚を外部導入しているA農場、B農場（以下、「外部導入農場」とする。）を1群に、母豚を自家育成しており肥育豚2回接種を実施しているD農場、E農場（以下、「自家育成・肥育豚2回接種農場」とする。）を1群として集計し比較した。

外部導入農場については低値から高値まで幅広く分布しているのに対し、自家育成・肥育豚2回接種農場については分布が外部導入農場と比較し左寄りで高値の分布が少なかった。また、外部導入農場の平均に対し、自家育成・肥育豚2回接種農場の平均は有意に低値を示した（図7）。

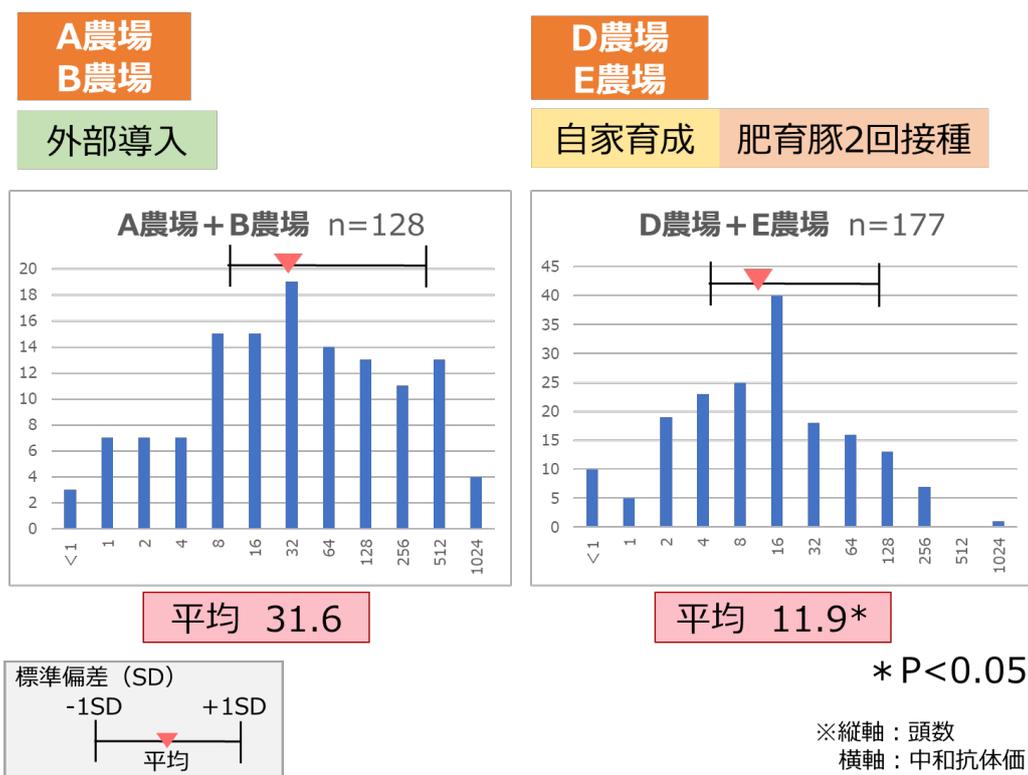


図7 令和6年度上半期における外部導入農場と自家育成・肥育豚2回接種農場の中和抗体価分布

考察

管内全農場における検査年度毎のエライザ値平均は、令和2年度と比較し有意に低下していた。本県においても世代更新による母豚抗体価の低下が確認され、今後も母豚抗体価分布は変化する可能性がある。

令和6年度上半期における自家育成・肥育豚2回接種農場の中和抗体価平均は、外部導入農場のものと比較し有意に低値を示した。このことから、母豚の外部導入の状況、母豚の自家育成の有無、肥

育豚へのワクチン2回接種実施の有無が母豚の抗体価分布形成に影響していると推察された。外部導入農場の母豚は東北地方由来であり、本県よりワクチン接種開始時期が1年ほど遅いため、未だ抗体価の高い個体が多い可能性がある。また、移行抗体が十分低下していない状態でワクチン接種をすると抗体価が低い傾向があることが知られており、子豚へワクチンを1回接種する場合と比較し2回接種する場合は、1回目のワクチン接種時期が必然的に早くなることから、抗体価が低い群になる可能性がある（図8）。



図8 ワクチン1回接種時と2回接種時における接種時期の比較

結論

母豚の豚熱抗体価は、世代更新により変化し、農場毎に抗体価分布が異なることから、肥育豚へのワクチン接種時期は農場毎に検討し設定する必要がある。指針の改正に伴い、来年度以降免疫付与状況等確認検査の回数が、現行の半年に1回から年1回に変更になるが、農場立地が山側など当所が必要と認めて重点的に検査する農場については、年に複数回の母豚抗体価の確認が必要と考える。

引用文献

- 1) 農研機構 動物衛生研究部門、越境性家畜感染症領域 疫学研究室、CSF ワクチン接種関連のデータの解析結果について、2024 年 11 月版