

3 豚熱ワクチン接種適期の検討

熊谷家畜保健衛生所

○野本 ちひろ・吉川 結夏子・塩入 陽介

I はじめに

平成 30 年 9 月、26 年ぶりに岐阜県で豚熱が発生して以降、感染が拡大し、本県においても令和元年 9 月から同年 11 月までに 5 事例 6 農場で連続的に発生した。本県での発生が続く中、野生いのししの感染区域が拡大していたことから、令和元年 10 月、特定家畜伝染病防疫指針が一部改正され、豚熱感染のリスクが高い地域での予防的ワクチン接種が開始された。本県でも同年 11 月 1 日から、豚を飼養する全ての農場においてワクチン接種を開始した。

II 令和 2 年度までのワクチン接種プログラムの変遷

ワクチン接種開始時のワクチン接種プログラムは、初回接種は哺乳豚及び出荷間近の豚を除く全ての豚を対象に行った。その後の定期的な接種は、繁殖豚は初回接種の 6 か月後、その後は 1 年ごと、肥育豚は農場ごとに 2 週間から 1 か月間隔で、30~60 日齢の子豚を対象とした。

ワクチン接種豚は、指針に基づき免疫付与を確認するため、初回接種から 4 週間以上経過後、その後は 6 か月ごとにエライザ検査を実施した。抗体陽性率が 80%以上で群として十分に免疫付与されていると判断し、80%に満たない群が確認された場合は、国と協議の上、追加接種を行うとともにワクチン接種プログラムを見直すこととした。

初回接種後、令和元年 12 月~令和 2 年 6 月に実施した検査では、陽性率が繁殖豚で 95.8%、肥育豚で 94.8%と高い値を示し、十分に免疫付与されていることが確認できた。しかし、令和 2 年 7 月以降、肥育豚の免疫不十分事例が続発した。40 農場中 23 農場が免疫不十分となり、陽性率も 71.1%に低下した(表 1)。免疫付与率が低下した要因として、移行抗体の影響が考えられ

表 1 免疫付与状況等確認検査結果

		検査頭数	陽性頭数	陽性率
令和元年12月~ 令和2年6月	繁殖豚	684	655	95.8%
	肥育豚	921	873	94.8%
令和2年7月~ 令和3年1月	繁殖豚	445	417	93.7%
	肥育豚	792	563	71.1%

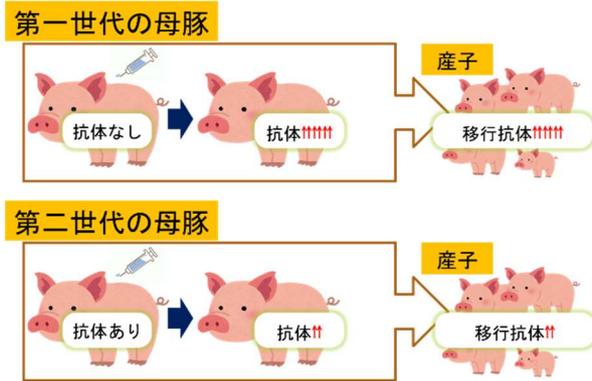


図 1 免疫不十分事例の要因

た。ワクチン未接種豚から生まれた母豚、いわゆる第一世代の母豚は、抗体を持っていない状態でワクチンを接種する。ワクチンに強く反応し抗体価が高くなり、その産子は移行抗体の影響を強く受ける。一方、ワクチン接種豚から生まれた母豚、いわゆる第二世代の母豚は、移行抗体の影響下、離乳時に 1 回目の接種、その後初回種付けの頃に 2 回目の接種、その後も 1 年間隔で接種するため、安定した抗体価となり、そ

の産子は第一世代の産子よりも移行抗体の影響を強く受けないと想定された(図 1)。

令和 2 年度、移行抗体の影響を考慮し、免疫付与状況を確認しながらワクチン接種プログラムを 2 回見直した。令和 2 年 8 月から 50 日齢を目安に接種時期を 40~70 日齢接種に遅らせたが、免疫不十分事例が確認されたことから、令和 2 年 12 月からは接種日齢を 60~80 日齢に変更、接種間隔も農場ごとに 1~3 週間間隔へ短縮した。この変更により免疫不十分事例はなくなった。

III 免疫付与状況等確認検査の判定基準の見直し

令和 3 年 3 月以降、全国のワクチン接種農場において子豚が豚熱に感染する事例が続いたため、移行抗体の影響があってもワクチン接種を前倒しして感染防御する必要性が求められた。そのため、令和 3 年 5 月、免疫付与状況等確認検査の判定基準の見直しが行われた。

これまでは、エライザ検査で SP 値 0.1 以上の陽性が 80%以上で免疫付与と判定したが、SP 値 0.05 以上 0.1 未満の疑陽性も陽性とみなし、合わせて 80%以上であれば免疫付与と判定することとなった。さらに、エライザ検査のほか中和試験により中和抗体価 1 倍以上も抗体陽性と判定して良いこととなった。

IV ワクチン接種プログラムの再検討

移行抗体の影響がある程度あっても免疫付与と判定されるため、接種時期の前倒しを検討した。

まず、令和 2 年度の免疫不十分事例の分析を行った。分析にあたり、はじめにエライザ検査の S/P 値と中和試験の中和抗体価の相関を調べた。管内でエライザ検査と中和試験の両方を実施した 205 頭中、中和抗体価 2 倍以上となった 188 頭で相関を調べると、S/P 値と中和抗体価に強い相関があることが分かった

(図 2)。また、S/P 値 0.05 未満の個体について分析すると、中和抗体価 2 倍以上の個体は、S/P 値 0.04 以上で 100%、0.01 以上 0.04 未満の個体で 72.2%であった。

このため、エライザ疑陽性の個体に加え、S/P 値 0.01 以上 0.05 未満の個体の 70%は中和抗体価 1 倍以上であると仮定し、令和 2 年度に実施した免疫付与状況等確認検査結果を再判定した。その結果、50 日齢接種で免疫不十分となった 12 事例のうち 10 事例が免疫十分と推定されたため、令和 3 年 7 月、プログラムを見直し、接種日齢を 50~70 日齢に変更した。

次に、子豚の日齢管理を行っている 10 農場で、549 頭の離乳豚の移行抗体検査を実施した。過去のデータから、感染防御に必要な移行抗体は少なくとも中和抗体価で 16 倍以上、エライザ検査で陽性 (S/P 値 0.1 以上) とされている。感染防御できないと思われる個体が 6 農場で 30 日齢から、2 農場で 40 日齢から、同じく 2 農場で 50 日齢から確認された。また、母豚が第一世代のみの移行抗体の影響が強い農場において、30 日齢接種を試みた。移行抗体検査では、接種時 (30 日齢) の中和抗体価 128 倍以上の割合は 74%を占めていたが、免疫付与状況等確認検査では、エライザ検査では疑陽性を含めた陽性率は 46.7%、中和試験をすると全て中和抗体価 1 倍以上となり、免疫付与率 100%という結果となった。移行抗体の影響が強い農場でも 30 日齢から接種をすることが可能と判断し、令和 3 年 10 月から 30~50 日齢で接種を実施している。変更以降も、免疫不十分事例は確認されていない。

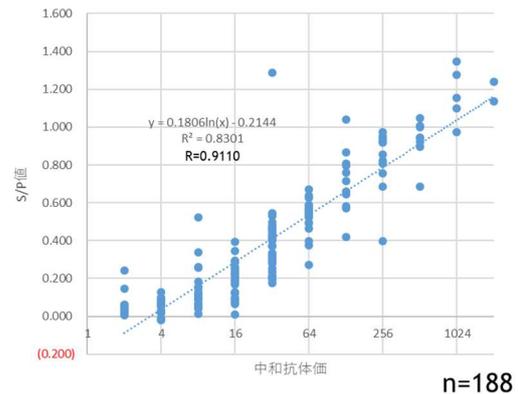


図 2 S/P 値と中和抗体価の相関

V まとめ

令和 2 年度、移行抗体の影響を強く受けた免疫不十分事例が多発し、肥育豚の接種日齢を 30～60 日齢から 60～80 日齢まで遅らせた。令和 3 年度は移行抗体の影響が弱まると推定された事、ワクチン接種農場での豚熱発生が続いたことから、遅らせた接種日齢を 30～50 日齢まで早めた（表 2）。今後、接種時期については国の試験成績を注視するとともに、子豚の移行抗体や母豚の免疫付与状況をきめ細かく検査し、引き続き検討していく。

表 2 ワクチン接種プログラムの見直し

	時期	接種日齢
①当初	R 元年 11 月～	30～60 日齢
②見直し 1 回目	R 2 年 8 月～	40～70 日齢
③見直し 2 回目	R 2 年 12 月～	60～80 日齢
④見直し 3 回目	R 3 年 7 月～	50～70 日齢
⑤見直し 4 回目	R 3 年 10 月～	30～50 日齢