

岐阜県のCSF ワクチン免疫付与状況確認検査等に関する情報提供

岐阜県では、家畜伝染病予防法及び特定家畜伝染病防疫指針に基づき、令和元年10月25日よりワクチン接種を開始し、令和元年11月～12月に第1回、令和2年4月～7月に第2回の免疫付与状況確認検査（抗体検査）を実施しました。その結果、ワクチン接種した母豚から生まれた子豚において、十分に免疫付与されていない可能性を懸念する声があることから、ワクチン接種獣医師及び生産者の皆様に現状を知っていただき、今後の一助とするために公表します。

また、この結果を受け、岐阜県中央家保としては必要と考えられる調査を実施し、その結果を適宜更新していく予定です。つきましては、ここに示す考察は公表時点以降に集積されるデータにより変わることがあることを十分に理解いただき、参考としてください。

なお、今回の分析目的は、ワクチン接種日齢の適期を検討するものではありませんのでご注意願います。

1 岐阜県のワクチン接種にかかる基本情報

- (1) 初回一斉接種 令和元年10月25、26日
- (2) 第1回免疫付与状況確認検査 令和元年11月25日～12月19日
- (3) 繁殖豚への2回目接種 令和2年4月13日～
- (4) 第2回免疫付与状況確認検査 令和2年4月27日～7月13日

2 抗体陽性率の比較

(1) 結果

令和元年11～12月の第1回免疫付与状況確認検査（以下、第1回検査）及び令和2年4月～7月の同検査（以下、第2回検査）における陽性率を繁殖豚及び子豚（6カ月齢以下の豚、肥育豚及び繁殖素豚含む）に分けて比較したところ、表1及び2のとおりとなった。なお、検査方法はELISA法による。

「表1 第1回検査における陽性率」

	検体数 (頭)	ELISA 検査結果 (頭)			陽性率 (%)
		陽性	偽陽性	陰性	
繁殖豚	178	169	4	5	94.9
子豚	388	384	1	3	99.0

「表2 第2回検査における陽性率」

	検体数 (頭)	エライザ検査結果 (頭)			陽性率 (%)
		陽性	偽陽性	陰性	
繁殖豚	217	215	1	1	99.1
子豚	444	325	50	69	73.2

(2) 考察

第1回検査及び第2回検査の繁殖豚並びに第1回検査の子豚の陽性率が95%～99%であるのに対し、第2回検査の子豚の抗体陽性率が73.2%と低かった。

「豚コレラ防疫史 (p104~107)」によると、移行抗体存在下でワクチン接種をした場合、ワクチンテイクに影響がない豚、抗体価が一過性に低下するがその後ワクチンテイクする豚（免疫付与の遅延）、ワクチンテイクしない豚（ワクチンブレイク）が確認されたとある。

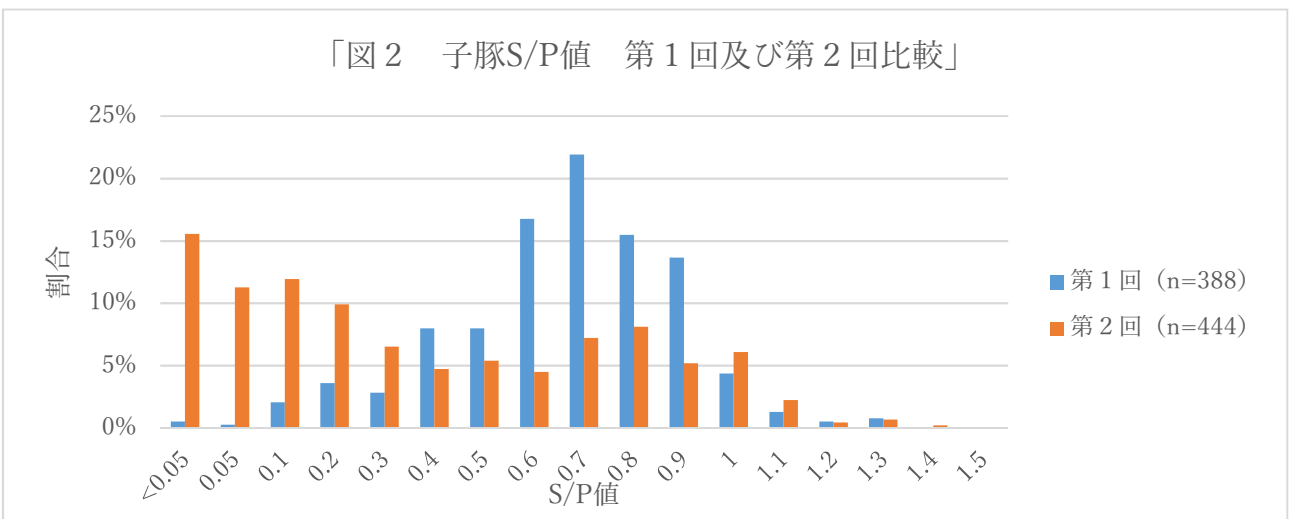
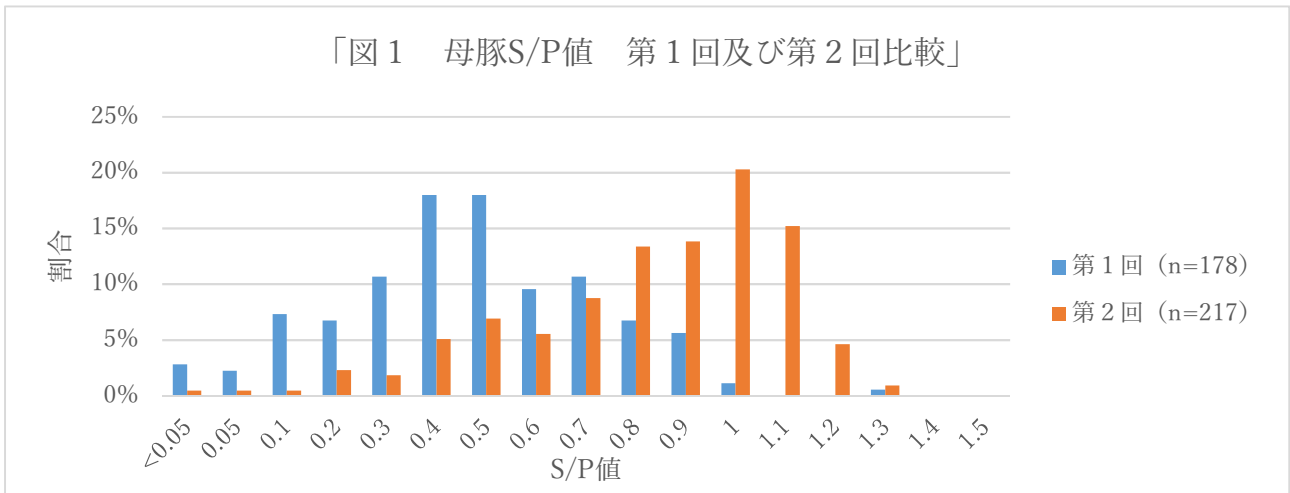
第2回検査の子豚は初回一斉接種の後に生まれた豚であるため、ワクチン接種した母豚から生まれた子豚である。これらの豚は母豚からの移行抗体の影響を受け、免疫付与された場合の他、免疫付与の遅延もしくはワクチンブレイクを起こしていた可能性がある。

3 S/P 値の分布

(1) 結果

第1回及び第2回検査の母豚及び子豚について、ELISAのS/P値を0.05未満、0.05以上0.1未満、0.1以上は0.1きざみで横軸にとり、それぞれの総数に対する割合を棒グラフ(図1及び2)で示したところ、母豚の分布ピークのS/P値が第1回検査と比較して第2回検査で上昇していた(図1)。さらに子豚では第1回検査と比較して第2回検査で低下していた(図2)。

なお、0.05未満は陰性判定、0.05以上0.1未満は疑陽性判定、0.1以上は陽性判定である。



(2) 考察

「豚コレラ防疫史 (p105)」によると、抗体が存在しない豚にワクチン接種をした場合、2~3カ月をかけて抗体価が上昇している。

母豚については、第1回検査は初回接種後3ヶ月未満に採血した豚であり、第2回検査は初回接種から半年後(3ヶ月以上)の豚を検査したもので、S/P値が高くなったと推察される。

第2回検査の子豚のS/P値の分布のピークが0.05未満となったのは、第2回検査の母豚の抗体価が上昇し、免疫付与の遅延もしくはワクチンブレイクが起きていたと推察できる。

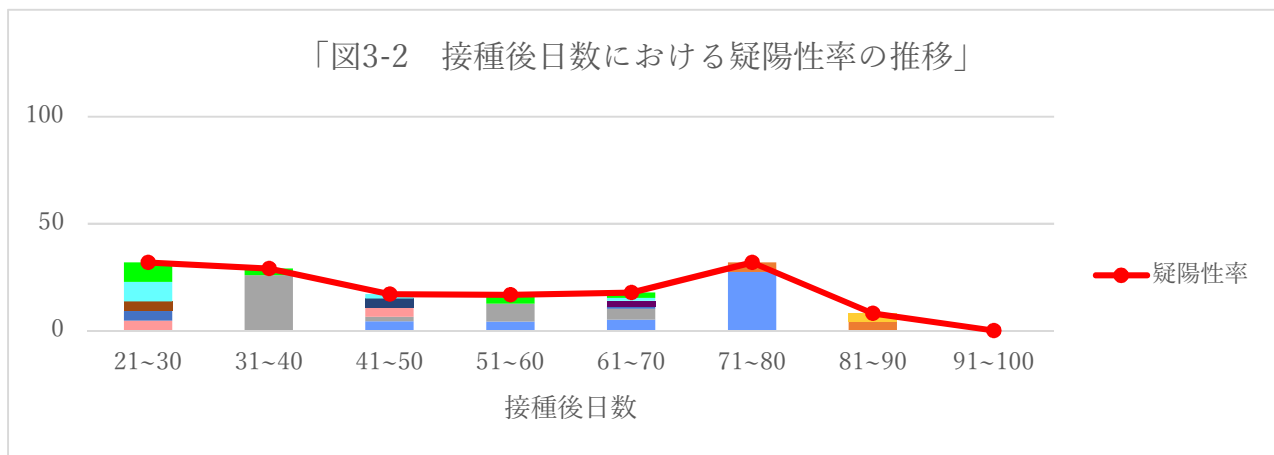
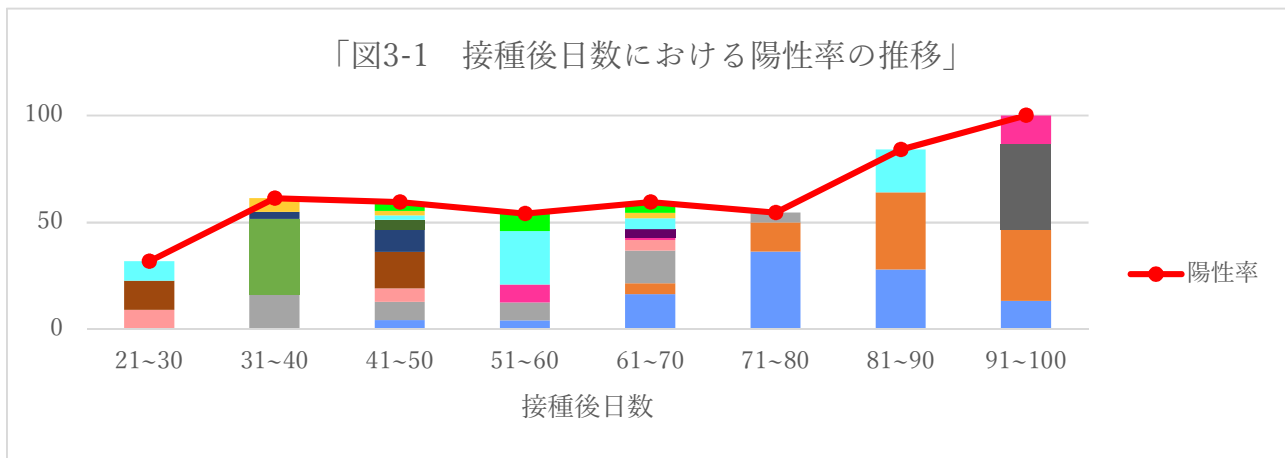
4 ワクチン接種から採血までの日数と陽性率の関係

(1) 結果

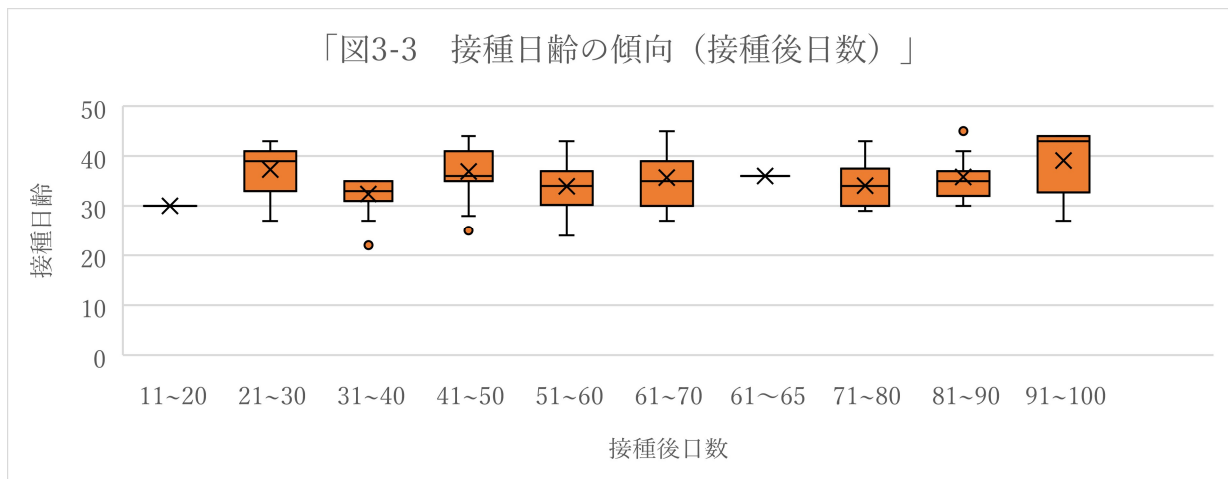
移行抗体が存在していると考えられる第2回検査の子豚について、子豚にワクチン接種してから採血するまでの日数（以下、接種後日数）を10日ごとに区分して横軸にとり、各接種後日数における陽性率を比較したところ、接種後日数が30~80日齢の場合、陽性率が約60%であるのに対し、接種後日数81日~90日で陽性率84%、疑陽性率8%、接種後日数91日以上で陽性率が100%、疑陽性率0%となった。（表1、図3-1及び3-2）

「表1 第2回検査 子豚 接種後日数陽性率」

検体数： 266									
接種～採血日数	11~20	21~30	31~40	41~50	51~60	61~70	71~80	81~90	91~100
+	0	7	19	28	13	47	12	21	15
±	1	7	9	8	4	14	7	2	0
-	0	8	3	11	7	18	3	2	0
検体数	1	22	31	47	24	79	22	25	15
陽性率	0%	32%	61%	60%	54%	59%	55%	84%	100%
疑陽性率	100%	32%	29%	17%	17%	18%	32%	8%	0%
陰性率	0%	36%	10%	23%	29%	23%	14%	8%	0%
ワクチン接種平均日齢	30	37	32	37	34	36	34	36	39



※棒グラフは各接種後日数における各農場の割合を色別に表した。



(2) 抽出条件

移行抗体が影響していると考えられる豚を以下の条件で抽出した。

- ・ 第2回検査の子豚
- ・ ワクチン接種 45 日齢以下（ワクチン未接種県からの導入豚を可能な限り除くため）
- ・ 導入豚と記載のあるもの以外（同上の理由）
- ・ 接種後日数 170 日以下（2 回目接種豚を除くため）
- ・ 初回接種から 3 カ月以降に生まれた豚（抗体が上昇中と考えられる母豚から生まれた豚は移行抗体が低い可能性があるため）

(3) 考察

接種後日数 81 日以上で陽性率を判定すると 80%以上、91 日以上で陽性率 100%となっている。ここから、第2回検査の子豚で陽性率が低下した原因として、ワクチン接種後移行抗体の影響で免疫付与の遅延が起きたと考えられるが、接種から採血までの日数が十分であれば、免疫付与されている可能性が高いと推察する。

なお、各接種後日数のワクチン接種日齢の傾向は表 1 及び図 3-3 のとおりで偏りが無いことを確認した。

5 連絡先等について

ご不明な点、ご助言等がありましたら、以下の連絡先にご連絡ください。

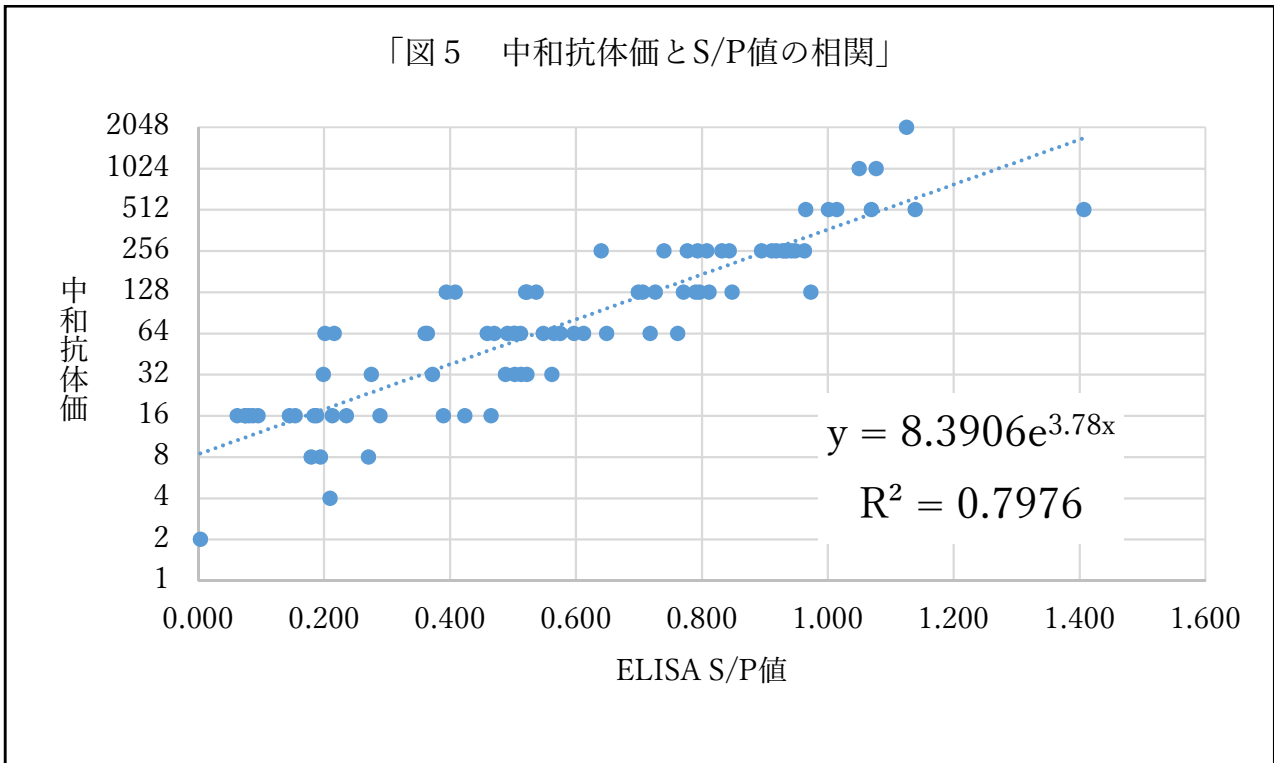
また、他県でのデータについて、情報提供いただける場合もぜひご連絡ください。

中央家畜保健衛生所 病性鑑定第一係			
病性鑑定監	田中	担当	桑田・(加藤)
TEL: 058-201-0530 FAX: 058-201-0531			

(参考)

1 中和抗体価と S/P 値との相関（岐阜県で実施している移行抗体調査）

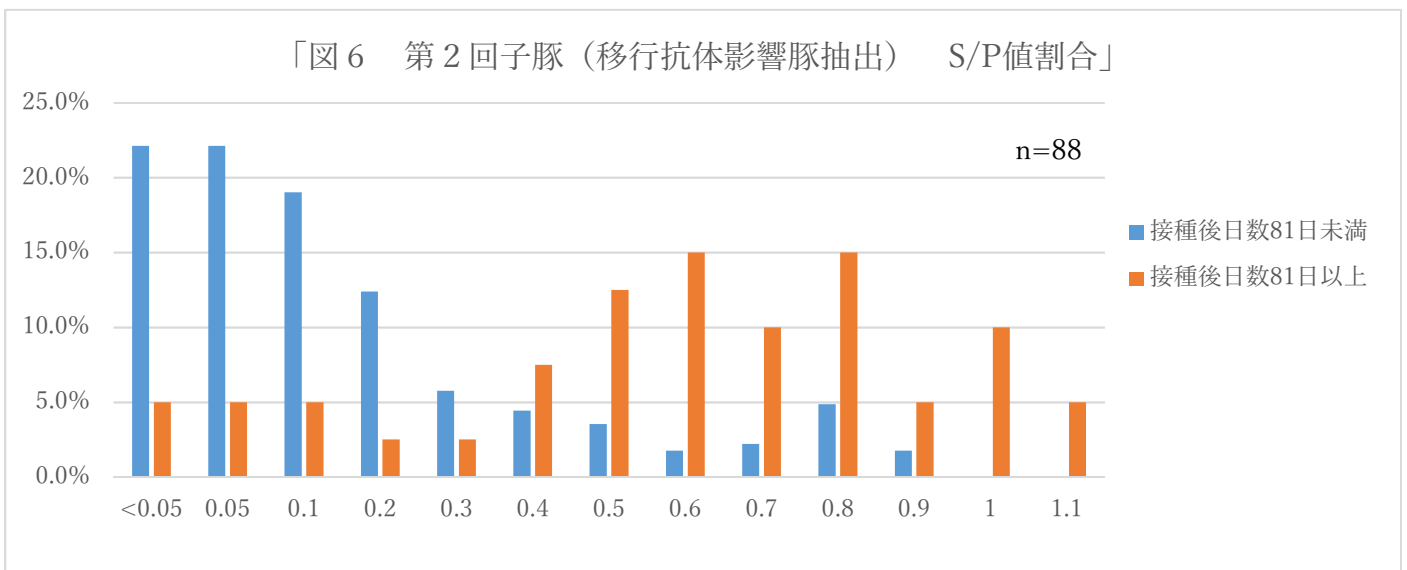
中和試験による中和抗体価と ELISA による S/P 値の相関を図 5 に示す。



2 移行抗体影響豚の S/P 値

第 2 回検査の子豚について、「4 接種後日数の分析」と同様に抽出し、陽性率の上昇がみられた接種後日数 81 日をもとに、接種後日数 81 日未満と 81 日以上に分け、「3 S/P 値の分布」と同様に S/P 値の棒グラフを作成した。(図 5)

これにより、接種後日数 81 日以上であれば、抗体陽性率も高く、かつ S/P 値も十分高くなっている傾向が確認でき、逆に 81 日未満の豚では、陽性と判断されていても S/P 値が 0.1~0.2 の豚が多い傾向が確認された。

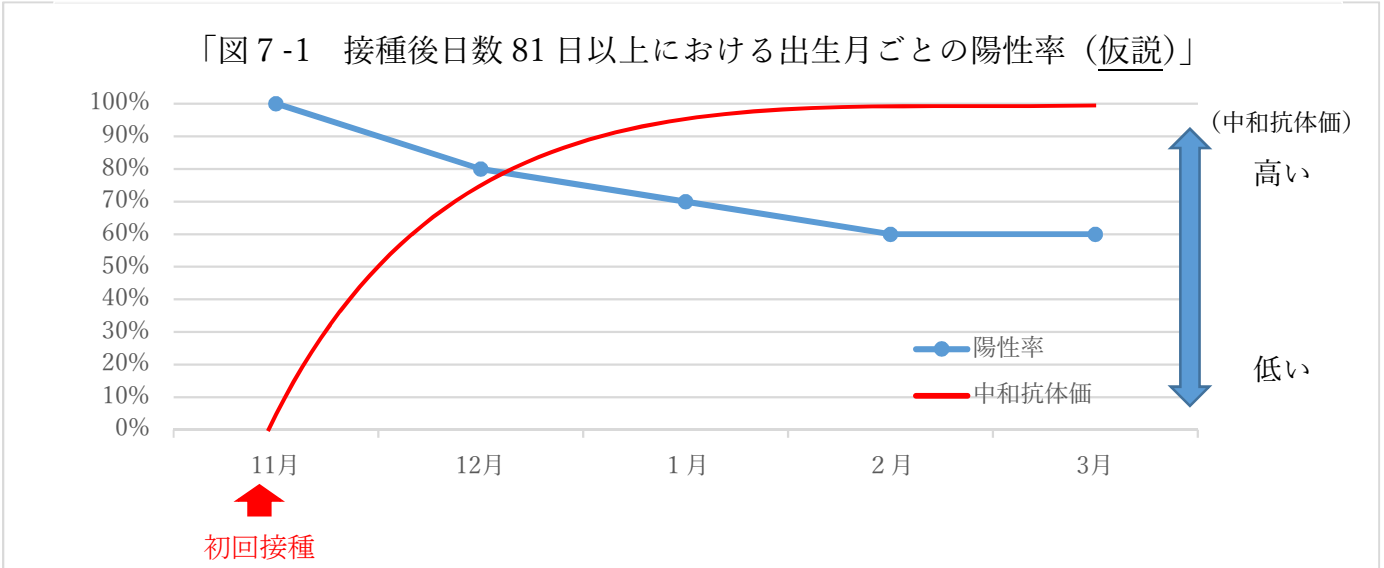


3 初回接種における母豚の中和抗体価上昇と子豚の陽性率

初回接種時、母豚の抗体価上昇期間（接種から3カ月間※）に生まれた豚の方が抗体上昇後（接種から3カ月以後）に生まれた豚よりも移行抗体量が少なく、抗体陽性率に差が出るという仮説を立ててみた。

※2-(2)に示したとおり

仮説が正しいとすると、図7-1のとおり子豚の生まれ月ごとに接種後日数81日以上陽性率を算出した際に、抗体価が上昇するにつれて陽性率は低下するはずである。



実際に得られたデータで図7-1と同様のグラフを作成すると以下の図7-2ようになった。

初回接種後3カ月経過し、抗体価が上昇したと推測される母豚から生まれた子豚の陽性率は11月~1月に生まれた豚と同様に約90%以上となった。

