

# 1 4. 1 養豚農場の母豚用サーコウイルス2型ワクチンを用いた衛生対策（第1報）

大分家畜保健衛生所

○中宗徹、壁村光恵、平川素子

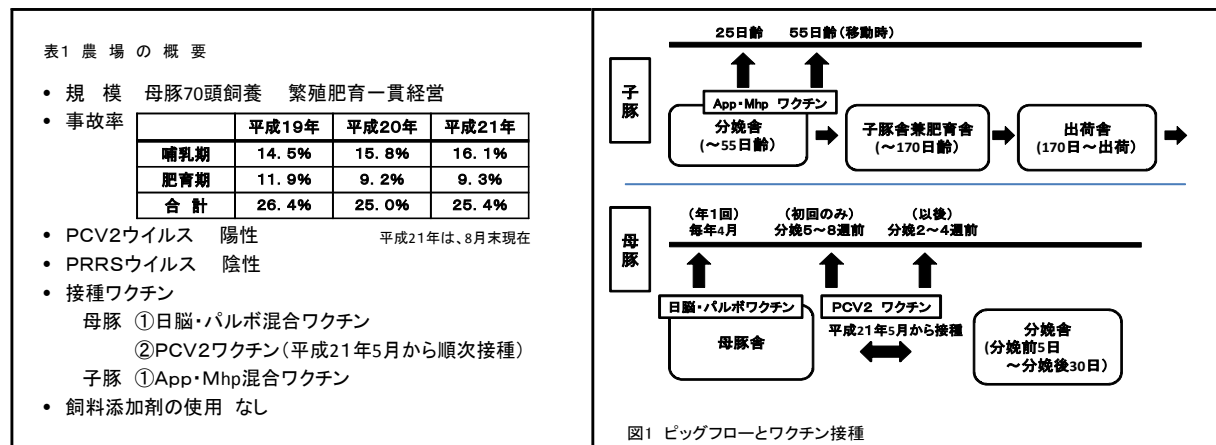
阿部正八郎、病鑑 坂田真友子

## 【はじめに】

豚サーコウイルス2型ワクチン（以下PCV2ワクチン）は、豚サーコウイルス関連疾病の発生を抑制し、斃死率を軽減することを目的として開発されたワクチンである。今回、母豚用PCV2ワクチンの接種を開始した管内1農場において、子豚への受動免疫状況等を含む衛生対策について検証を開始したのでその概要を報告する。

## 【農場の概要】

当該農場は、母豚70頭飼養の繁殖肥育一貫経営で、過去3年間の事故率は、25%前後で、推移している。ワクチン接種は、アクチノバシラス・プルロニューモニエ（以下App）及びマイコプラズマハイオニューモニエ（以下Mhp）混合不活化ワクチンを25日齢で1回、分娩舎から子豚舎に移動する55日齢で、2回目の接種を行っている。母豚は、日脳・パルボ混合ワクチンを年1回接種しており、PCV2ワクチンは、平成21年5月から、順次母豚に接種を開始した。子豚は、離乳後55日齢前後まで分娩舎に留まった後、子豚舎兼肥育舎に移動し、出荷前の170日齢前後まで過ごした後、出荷舎に移動している。（表1、図1）



## 【材料及び方法】

PCV2ワクチン接種区（試験区）及び未接種区（対象区）を作成し、その母豚及びその子豚の血清135検体を材料として用いた。ウイルス学的検査では、間接蛍光抗体法により抗体価を測定し、リアルタイムPCRを用いてTaqManプローブ法により血清中のPCV2抗原量を測定した。細菌学的検査では、App2抗体価をラテックス凝集法で、Mhp抗体検出をエライザ法で測定した。（表2）また、生産指標として、産子数、1腹離乳頭数、体重について比較を行った。

表2 材料及び方法

PCV2ワクチン メリアルジャパン(株) サーコバック  
 材料 血清135検体 (採材期間 平成21年5月13日～9月24日)  
 供試頭数

	試験区(PCV2ワクチン接種群)	対照区(PCV2ワクチン非接種群)
母豚	6	6
子豚	20	10



検査方法  
 PCV2抗体価 間接蛍光抗体法  
 PCV2抗原量 リアルタイムPCR(TaqManプローブ法)  
 App2抗体価 ラテックス凝集法  
 Mhp抗体検出 エライザ法

### 【検査成績】

#### (1) ワクチン接種試験開始前の農場内のPCV2浸潤検査

ワクチン接種試験前における農場内のPCV2遺伝子(以下遺伝子)の検出及び抗体保有状況を検査したところ、母豚12頭の内、遺伝子が検出されたものはなかった。抗体価のGM値は、26.3倍、最小20倍未満から最大320倍でバラツキが認められた。

一方、ワクチン接種試験前の26日齢から127日齢の子豚12頭中、68日齢の子豚1頭から遺伝子が検出された。また、抗体価のGM値は、70.1倍で、68日齢以降高い値を示す個体が出現し、日齢とともにバラツキも大きくなっていった。(表3、4)

表3 PCV2ワクチン接種試験前における  
遺伝子及び抗体価の状況(母豚)

NO.	産歴	遺伝子	抗体価	GM値
1	0	-	20	37.8
2	0	-	320	
3	0	-	320	
4	0	-	<20	
5	1	-	<20	8.9
6	2	-	<20	
7	2	-	80	
8	3	-	80	53.5
9	4	-	320	
10	5	-	<20	
11	6	-	320	
12	8	-	80	
GM値			26.3	26.3

表4 PCV2ワクチン接種試験前における  
遺伝子及び抗体価の状況(子豚)

No.	日齢	遺伝子	抗体価	GM値
1	26	-	20	40.0
2	26	-	80	
3	68	-	320	6.8
4	68	3.7 × 10 <sup>2</sup>	<20	
5	68	-	<20	13.7
6	82	-	<20	
7	82	-	2560	
8	82	-	<20	1810.2
9	127	-	1280	
10	127	-	10240	
11	127	-	2560	
12	127	-	320	
GM値				70.1

PCV2ワクチン接種による母豚の抗体価の推移を図2に示す。試験区母豚6頭の抗体価のGM値は、ワクチン接種により、23.4倍から1280倍に上昇し、各個体とも320倍以上を示した。また、対照区母豚2頭については、離乳直後の抗体価がそれぞれ320倍、1280倍に上昇しており、野外感染を受けた可能性が示唆された。遺伝子は、試験区・対照区ともに全ての時期で母豚からは、検出されなかった。

各実験区の子豚の抗体価及び遺伝子の検出状況を表5に示す。

抗体価は、試験区7～14日齢採血で、最も高く、GM値597.1倍を示し、その後、日齢の経過とともに低下し、60日齢以降は、20頭中5頭が、20倍未満を示した。

一方、対照区の子豚は、21日齢から30日齢でGM値が最低となり、60日～79日齢では、野外感染によると推察されるGM値の軽度増加が認められた。

なお、対照区No. 9及び10は、7～14日齢採血で、それぞれ1280倍、2560倍と高い値を示したが、2頭とも、野外感染が疑われた母豚（離乳時抗体価1280倍）から産まれた子豚であった。また、遺伝子は、試験区で、60日～79日齢時の採血まで20頭全てから検出されなかった。一方、対照区の子豚は、10頭中2頭で、79日齢の採血時に遺伝子が確認された。

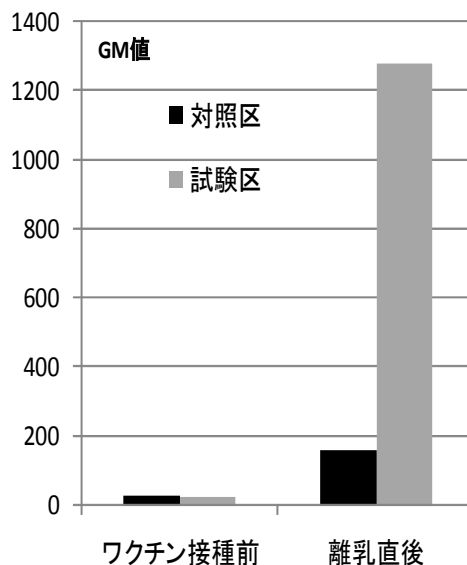
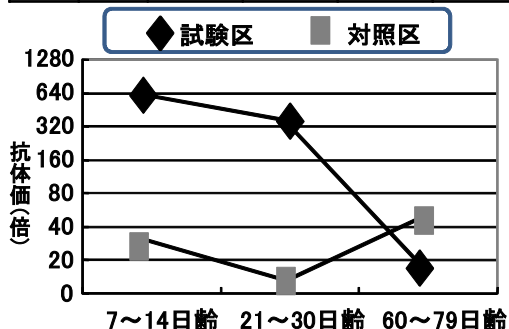


図2 PCV2ワクチン接種試験による母豚抗体価の推移

表5 子豚の抗体価及びPCV2遺伝子検出状況

実験区	No.	抗体価			遺伝子
		7～14日齢	21～30日齢	60～79日齢	
試験区	1	320	320	<20	-
	2	1280	320	<20	-
	3	1280	80	80	-
	4	5120	320	80	-
	5	1280	320	死亡	-
	6	2560	320	<20	-
	7	320	1280	80	-
	8	320	1280	20	-
	9	320	320	20	-
	10	20	80	<20	-
	11	1280	5120	<20	-
	12	320	1280	20	-
	13	1280	320	80	-
	14	320	80	80	-
	15	320	80	80	-
	16	320	320	20	-
	17	1280	320	20	-
	18	2560	320	80	-
	19	320	1280	80	-
	20	320	1280	80	-
GM値		597.1	394.0	17.5	
対象区	1	80	20	80	-
	2	80	20	320	-
	3	80	20	<20	-
	4	80	20	<20	-
	5	<20	<20	20480 $\leq$	6.8 × 10 <sup>4</sup>
	6	<20	<20	5120	5.1 × 10 <sup>4</sup>
	7	<20	20	<20	-
	8	<20	<20	<20	-
	9	1280	320	80	-
	10	2560	320	80	-
	GM値		25.9	14.2	42.0



実験区子豚で飼育中に死亡した子豚の内訳を表6に示す。実験区の子豚30頭中、試験区1頭、対照区2頭の計3頭が死亡した。対象区のNo. 1及び2については、それぞれ直近の採血では、遺伝子が陰性であったが、死亡時には、扁桃・肺・血清のいずれからも遺伝子が検出された。

一方、試験区のNo. 1については、遺伝子は、67日齢の死亡時においても扁桃以外からは遺伝子が検出されなかった。

表6 飼育中に死亡した子豚の内訳

実験区	No.	死亡日齢	死亡時のPCV2遺伝子検出			直近の検査		備考
			扁桃	血清	肺	日齢	血清中遺伝子	
試験区	1	67	+	-	-	23	-	エンテロトキセミアを疑う
対照区	1	91	+	+	+	67	-	慢性細菌性肺炎 バズレラ症を疑う
	2	133	+	+	+	61	-	多核巨細胞を伴う間質性肺炎

母豚と子豚のMhp及びApp2抗体の推移を図3に示す。試験区と対照区の間で、抗体は、ほぼ同じパターンで推移し、差は認められなかった。

同じく両抗体の動きを実験区全体でまとめたものを図4に示す。

母豚で陰性を示したものは、Mhp抗体陰性を示した1頭のみであった。また、子豚のMhp抗体は、哺乳後期で、ほぼ移行抗体が消失しており、60~82日齢においても大部分が抗体陰性のままであった。一方、子豚のApp2抗体は、母豚からの移行抗体が、7日から14日齢の早い段階でも確認されず、哺乳後期では、全頭陰性を示していたものが、60~79日齢採血時には、ほぼ半数が抗体陽性を示し、子豚舎に移動してまもない時期に、App2の野外感染を受けている可能性が示唆された。

生産指標に関連した哺乳期体重、総産指数及び一腹離乳頭数は、試験区と対照区で差は認められなかった。(図5、表7)

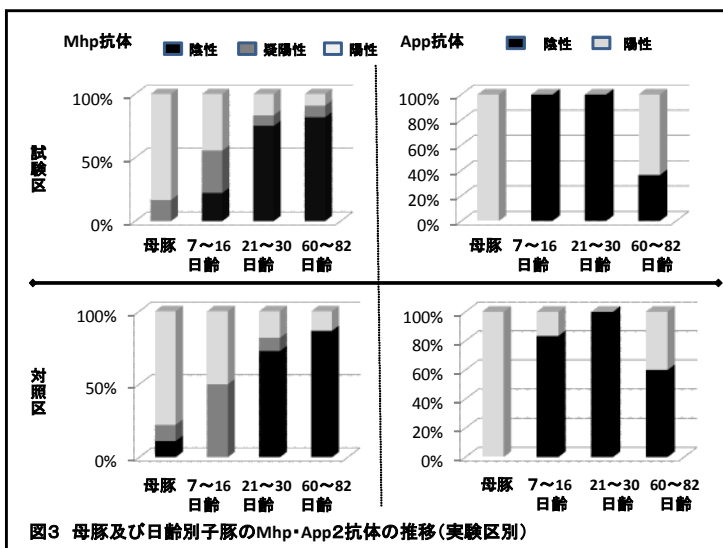


図3 母豚及び日齢別子豚のMhp・App2抗体の推移(実験区別)

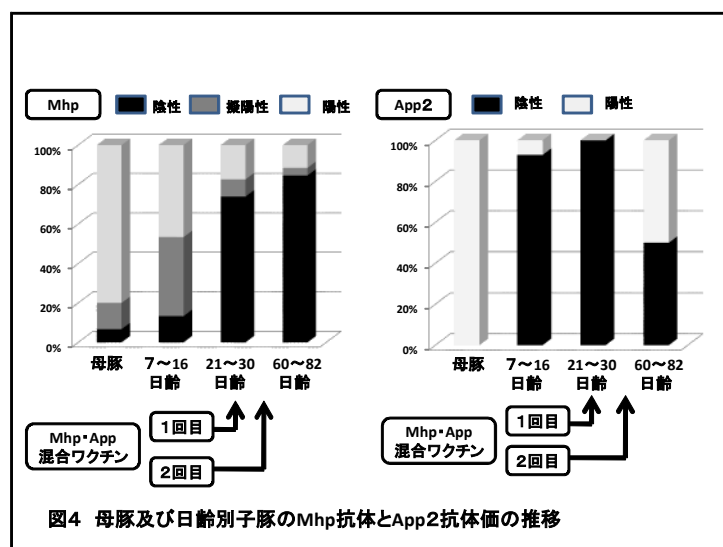


図4 母豚及び日齢別子豚のMhp抗体とApp2抗体価の推移

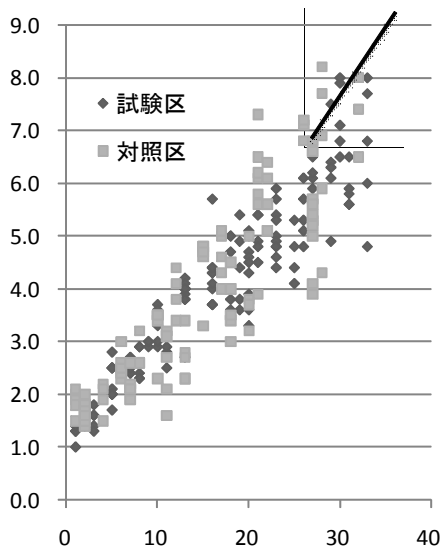


図5 哺乳期体重の推移

表7 総産子数及び一腹離乳頭数

	総産子数	一腹離乳頭数
試験区	10.7	8.3
対照区	11.2	8.8

### 【まとめ】

1. PCV2ワクチンの接種により母豚の抗体価は、320倍以上に上昇した。
2. 子豚への移行抗体は、哺乳期に高値（GM値587.1倍）を示したが、60～79日齢になり、その25%が20倍未満を示すまで低下した。また、60日齢時までは、試験区子豚全頭から遺伝子は、検出されなかった。
3. 対照区子豚では、10頭中、死亡豚2頭を含む4頭から遺伝子が検出された。
4. App・Mhp混合不活化ワクチンは、試験区と対照区の間で抗体陽性率に有意な差は認められなかったが、抗体検査結果から、子豚舎への移動早期にAppの野外感染を受けている可能性が示唆された。
5. 生産指標に関しては、試験区・対照区の間、有意な差は認められなかった。

### 【考察】

母豚用PCV2ワクチンは、母豚の免疫を安定化させるとともに、試験区子豚にウイルス保有豚が確認されなかったことから、子豚の感染防御に対しても有用性が確認された。

子豚への移行抗体は、生後60日齢以降消失する傾向が示されたことから、肥育中期以降の事故率の変化と併せ、継続して調査を実施する予定である。

APP2, Mhp混合ワクチンは、分娩舎から子豚舎に移動させる時に追加免疫を

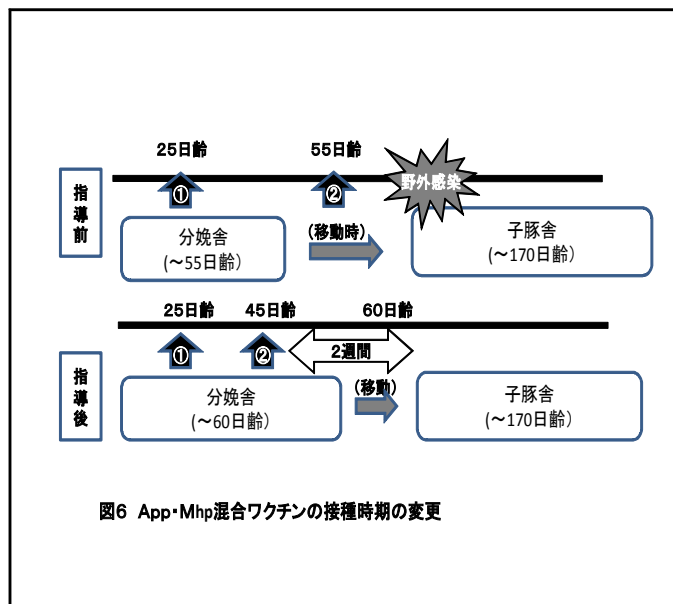


図6 App・Mhp混合ワクチンの接種時期の変更

していたことから、ワクチン抗体が上昇する前に、肥育舎で野外感染を受けている可能性が示唆され、子豚舎移動時早期にワクチン抗体が上昇するよう、ワクチンプログラムを図6に示すように変更するよう指導し、子豚移動前後における抗生剤等の予防的投与も併せて、その効果を検証中である。

また、事故率の改善は、継続してデータをとり、今後、評価をする予定にしている。