

# サーコウイルス2型(PCV2)感染症とワクチンの効果

愛知県・(有)あかばね動物クリニック 伊藤 貢

## はじめに

二〇〇八年は、サーコワクチンの発売に始まり、サーコワクチンの効果と影響について論議された一年でした。サーコワクチンは、本当に効果があるのか、豚複合呼吸器病(PCRC)対策の一つになるのか検討したいと思います。

## サーコワクチンの生産者の評価

昨年三月に発売が始まったPCV2ワクチンの生産者の評価について、十一月にアンケートを実施し、二三農場のうち一六農場から調査結果をいただきました。

「ワクチンがなくなると困りますか」という問いに対し、一三農場で困る、一農場で困らない二農場で分からない、という結果でした。三農場においては効果が確認できなかったと判断してよいと思います。

次の質問で、「どのような効果があ

ったか」に対しては、表1のような返答でした。

副作用については、各メーカーで数件ずつあり、一過性の食欲不振や死亡、流産の報告がありました。ただし、ワクチンとの因果関係は証明されてはおりません。PCV2ワクチンは、効果が高い製品であるといえます。

## 現在の問題点

前述のアンケートでも分かるように、ワクチンの接種により改善効果は高いのですが、しかし、一方で表2に示すような問題も発生してきています。これは、南九州地区において、藤原動物病院の藤原孝彦先生がアンケート調査で述べられたものに、筆者の地域で起きているものを加筆したものです。

症状は農場によってさまざまです。今まで、PCV2の陰に隠れていてワクチンによってそれが取り除かれたために発症してきたような感觸を受ける疾病であったり、今までは、もっと早い時期に発症していたものが、発症が遅れたことにより症状が劇症化、急性化して被害が大きくなるように筆者は感じます。なぜ、このようなことが起きるのかは究明できていません。

表1 どのような効果があったか

- 2～3カ月齢の事故率減少
- 事故率が15～20%→5%程度に減少
- 7月に接種開始して3頭しか死亡なし  
200頭母豚規模で激減、いままでにないよい結果
- 子豚、肉豚の状態がよくなり、肺炎にかかっても以前ほど長引かない
- ガリヒネが大幅に減少、出荷日数も短縮

表2 現在の問題

- 離乳後下痢症(特に夏場よく聞いた)
- 離乳舎浮腫病
- 接種部位腫脹
- 肥育舎での事故増加(症状が劇症で急性である)
- 接種後の改善があまり良くない
- レンサ様神経症および脚は行
- グレーサー病併発

表3 環境中のPCV2スの分布

サイト詳細	PCV2	水試料	空気
	+/-	Concentration (PDU/ml)	Concentration (PDU/m <sup>3</sup> )
豚舎廃水(I-1、処理場流入水)	+	663,464	
豚舎廃水(D-1、養豚場各戸廃水処理)	+	1,974,097	
養豚場1、豚舎空気	+		6,752
養豚場2、豚舎空気	+		75,311
流入受水槽上部空気	+		11,709
活性汚泥槽付近空気	+		215
廃水処理場外空気(コントロール)	NA		
廃水処理汚泥	+	9,122,978	
コンポスト化汚泥	+		
sd		2.5×10 <sup>6</sup> ~4.6×10 <sup>9</sup>	

PDU: PCR Detectable Unit, ウイルスゲノムの数に相当

PCV2; by Real-time TaqMan PCR

(Olvera *et al.* Journal of Virological Methods 117 (2004) 75-80)

(資料提供: 松原康一、片山浩之、森田重光)

表4 サークワクチンが発売されてからの病性鑑定の変化

年月日	日齢	診断
2008年 4月14日	45	多発性漿膜炎、マイコプラズマ肺炎、PRRS、バランチジウム寄生
4月14日	45	リンパ球の減少、バランチジウム寄生
4月16日	50	多臓器に膿腫(APP2)、PCV2感染
4月16日	50	慢性のAPP、PCV2感染
7月9日	40	Pasteurellaによる化膿性気管支肺炎
7月9日	40	PRRS、胃および十二指腸の化膿性炎
7月21日	24	潰瘍性結腸炎、PCV2感染(軽度)
9月1日	40	PRRS
9月1日	40	PRRS、グレーサー病
9月1日	35	PRRS
9月5日	60	PRRS
9月5日	60	PRRS、PCV2感染、グレーサー病
9月7日	40	PRRS(顕著な心筋炎)
9月7日	40	PRRS(Pasteurellaによる病変は不明瞭)、グレーサー病
9月7日	40	グレーサー病(PCV2およびPRRSを疑う)
9月12日	50	PRRS
9月12日	50	PRRS、APP
9月18日	60	PRRS
9月18日	60	PRRS、腎盂小動脈血管炎

(佃動物衛生研究所: 久保正法)

環境中のサーコウイルス

意外と問題視されていない点とし

て、環境中のサーコウイルスの汚染があります。農場の事故率が一〇〇%の状態のときに検査した結果を表3に示しました。二カ月齢の子豚のふん便中のウイルス排出量は二

・五×一〇の六乗×四・六×一〇の九乗ありました。同様に、畜舎内の空気、排水処理汚泥、活性汚泥槽上部の空気などを調べた結果です。空气中にウイルス飛沫量が多いこ

とから、どれだけ一日当たりウイルス量を吸い込むか計算してみました。空気10のウイルスは六×七五コピーのPCV2遺伝子が存在することが分かりました。これが常に豚の体に入っていることとなります。人での呼吸量は一分間に二一0であることを考えると、一日のウイルスを吸い込む量は一・八×一〇の五乗×二・三×一〇の六乗になります。豚の呼吸量が人と同等であると考えると六0kgの豚では多くのウイルス量を吸い込むことが分かります。

事故率の高い農場ではこのように環境中に排出されるウイルス量が莫大であり、農場全体のウイルス量を減らすことがサーコウイルス対策であると考えます。これらのことからオールイン・オールアウトの徹底と、洗浄消毒、ワクチネーションは重要であると思います。

ワクチンの効果が現れてくる

二〇〇八年三月に子豚用が、そして八月に母豚用、九月に子豚用が発

売され、病態に変化が起きています(表4)。サーコワクチンが接種されてから、病性鑑定に持ちこまれる個体でのPCV2の分離が、昨年がほとんどの個体で分離できたのに比べ著しく減少していることが分かりました。

日本より先に発売された米国の状況について、アイオワ大学病理診断センターのデータでも知ることができます。図1はPCV2の分離率について示したものです。二〇〇六年は、PCV2の欧州株が猛威をふるった年で、ワクチンが使い始められた年にもなります。二〇〇七年にワクチンが行き届いたところから分離率が減少し、二〇〇八年十月までのデータでは、かなり分離率が下がってきています。

同様に他の病原体との関連について、図2は分離数の推移、図3は分離割合を示しました。二〇〇六年以降分離される病原体は、PCV2は減少していますが、逆にインフルエンザ、連鎖球菌症、グレーサー病は増えています。PRRSVとM.hyoに変化はありませんでした。

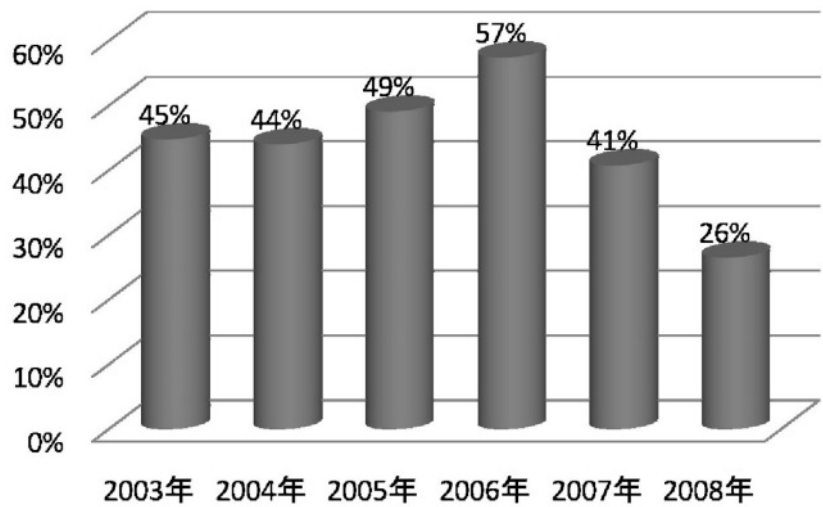


図1 PCV2の分離率

このようにPCV2ワクチンにより病態は変化することが、米国、日本で確認されています。現場においても、事故率が減少しているところが多くみられますが、一方では、新たな問題も発生してきています。

事故率の改善には、PCV2は空气中にウイルスが多く浮遊し、また、

ふん便から

大量に排出

されています。浄化槽の付近の空気中からも多くのウイルスが浮遊していることなどから、オールイン・オールアウトの徹底はPCV2の畜舎内での量を減らすため重要です。

### ワクチン接種前後のウイルスの動き

過去三年にわたり定期的にPCV2のウイルスの動きをモニターして

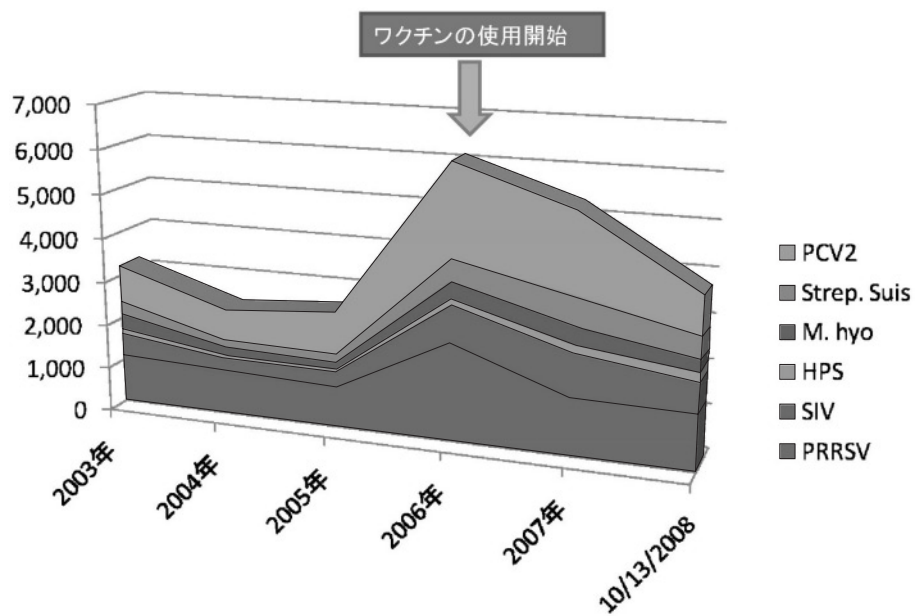


図2 PCV2の分離数の推移

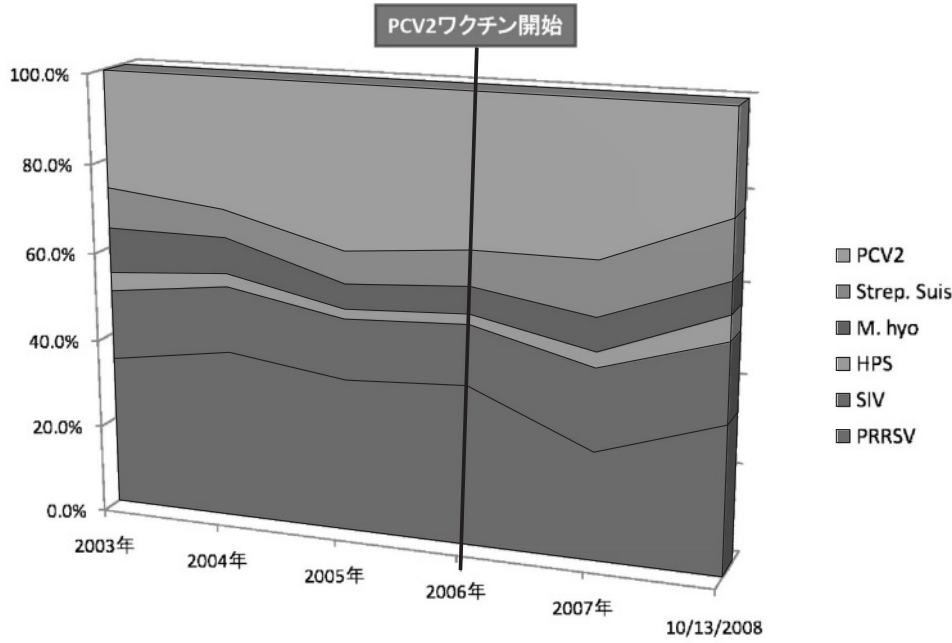


図3 PCV2の分離割合

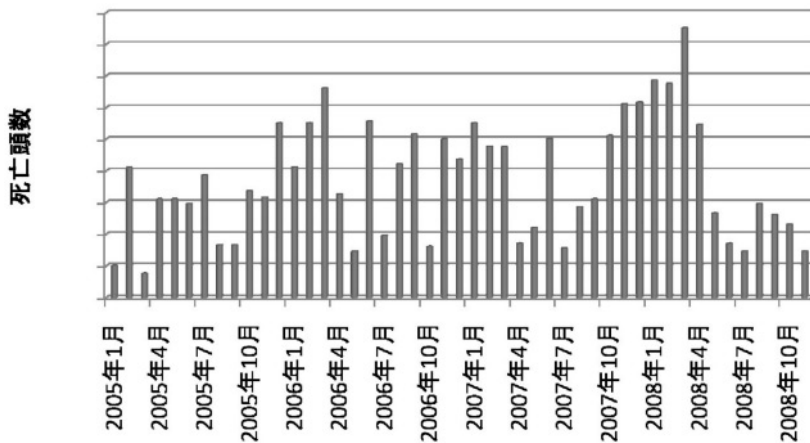


図4 A農場の事故頭数の推移

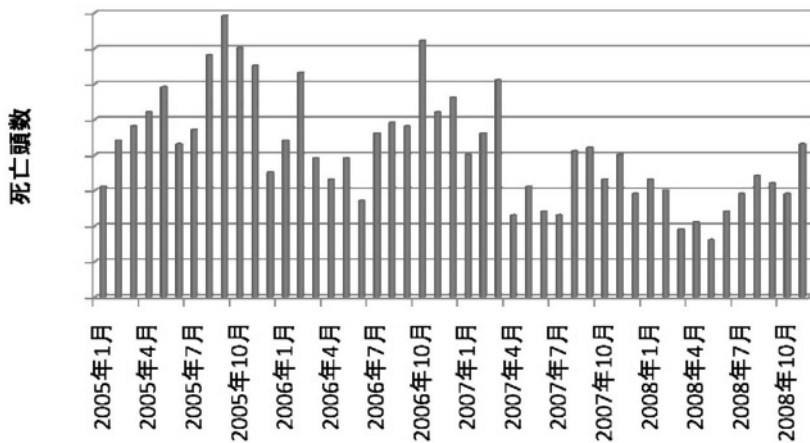


図5 B農場の事故頭数の推移

いる特徴のある二農場について紹介  
します。両農場とも三月よりPCV  
2ワクチンを接種しています。  
A農場は、三月にPCV2ワクチ  
ンを接種するようになり、劇的に事

故率が改善された農場です。一方B  
農場は、昨年ごろから徐々に改善さ  
れてきた農場です。図4、5に事故  
頭数の月別の推移を示しました。表  
5、6にそれぞれのPCV2とPR

RSウイルス  
のリアルタイ  
ムPCRの検

査結果を示しました。A農場では二  
〇〇七年にPCV2が二カ月のとこ  
ろでコピー数で六乗まで増えていた  
ものが、ワクチンを接種しはじめて  
二カ月たった昨年の六月には、三カ  
月にシフトし、コピー数で五乗まで  
下がり、さらに、今年の十月は四カ  
月までシフトしています。

PRRSは昨年六月、二カ月のと  
ころでウイルスが増えていましたが、  
十月にはウイルス量も少なくなつて  
きています。農場の状態は、死亡豚  
が少なくなつたことによる密飼いと  
夏場の暑熱ストレスによる発育の停  
滞により、出荷豚の成績はあまりよ  
くありませんでしたが、現在は、適

正に近い飼育密度になったことから、発育もよく、腿張りのよい豚に変わってきました。しかし、五カ月のところでPCV2が大きく動いているので、油断はできない状況であります。一方B農場は、PCV2ワクチンを接種しても事故頭数が目立って減少していませんが、離乳舎での豚の状態は接種してから、発育とバラツキが改善されています。PCV2は、六月に比べ十月はウイルスが動き、四カ月齢ではコピー数五乗のレベルまで上がっており、同時にPRRSウイルスのレベルも高くなっています。現在の状況は、肥育期でのAPによる死亡が発生している状況です。農場内でPRRSの新たな株が動いている可能性が高いと思われます。

PCV2ワクチンの接種により、PCV2を抑えている農場もありますが、同じ接種方法においても、差が出るのは、環境中のウイルス量の問題、オールイン・オールアウトと洗浄消毒の問題、それにPRRSコントロールの問題が影響をしていると考えられます。

## 母豚用ワクチン

PCV2ワクチンは、子豚のPR

表5 A農場の血液検査結果

検査項目	検査日	1カ月	2カ月	3カ月	4カ月	5カ月
R-PCV2	2006年7月	0	142	210	0	0
	2007年5月	0	2,694,513	33,501	1,930	619
	2008年6月	0	0	227,264	80	43
	2008年10月	790	0	820	9,300	1,300,000
R-PRRS	2008年6月	0	13,121,469	0	0	0
	2008年10月	0	1,200	0	0	0

表6 B農場の血液検査結果

検査項目	検査日	1カ月	2カ月	3カ月	4カ月	5カ月
R-PCV2	2006年7月	0	0	45.06	11.63	2.71
	2007年5月	0.29	0	4,108.57	1,722.57	61.71
	2008年6月	0	2,885.71	77.14	24,852.86	218.57
	2008年10月	0	130.00	0	7,700.00	0
R-PRRS	2008年6月	0	1,283,434.29	487,334.29	0	0
	2008年10月	3,400.00	2,700.00	0	0	8,800.00

DC対策の

目的で接種されていますが、PCV2の繁殖における影響も少しずつ報告されてきております。写真はTania

Opriessingらによって撮影された精液

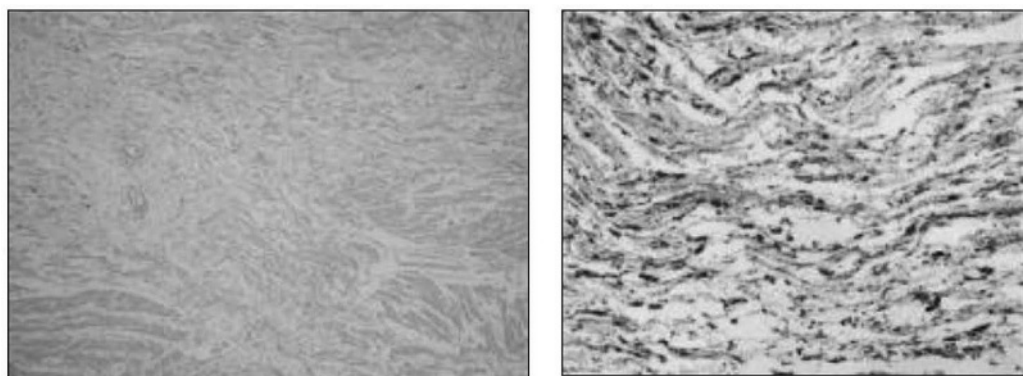


写真1 精液中のPCV2によって感染して胎児

中のPCV2によって感染した胎児です。この試験で精液による感染と流早産の可能性が証明されました。野外での可能性は低いといわれています。

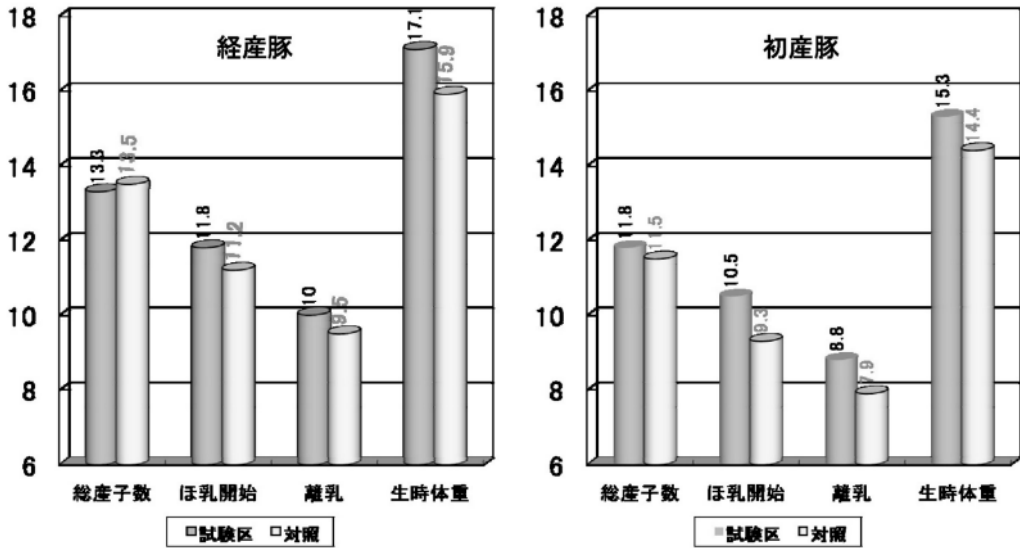


図6 母豚用ワクチンを接種した繁殖成績

いますが、ゼロではないことを考えると雄豚への接種も必要であると考  
えます。

図6は、母豚用ワクチンを接種した繁殖成績をまとめたものです。経産豚五九頭、未経産豚三〇頭の結果です。どちらの群も

ワクチン接種群の方が哺乳開始、離乳頭数が多くなっています。生産者の方から元気のある子豚が生まれるというのを聞きますので、胎児

期に、PCV2が何らかの形で悪影響を及ぼしていると思われ  
ます。重度になると心筋で増殖して流産を起しますが、軽度の場合に虚弱状態  
で生まれて、結果としては死亡してしま  
うことが多いと考えられます。そのた  
め、母豚接種は繁殖成績の改善にも期待  
できると思います。

母豚用ワクチンで重要なことは、母豚

の免疫の安定化です。そのため、基礎接種と補強接種に分け、初回は必ず基礎接種を実施し、二回、一カ月間隔で行います。補強接種は、分娩前  
一四〜三〇日に接種して、母豚側の免疫を高めて、濃縮した初乳を子豚に十分に飲ませることがこのワクチンの重要な使い方です。

### おわりに

PCV2ワクチンは、PCV2の対策として有効な武器であることが分かりました。しかし、PRDCの問題は依然として、解決されたわけでは  
ありません。病原体の種類を少なくすることはPRDC解決の早道であることは事実です。

PCV2は、ワクチンが有効であったので対応策がとれましたが、また、新たな病原体  
が出現したらどうなるでしょうか？

PRRSタイムという言葉が米国にはあります。これは、ある一定の時間が経つと、PRRSの新たな問題が湧き出てくるということですが、

PRRSの場合は株が変化して養豚場を襲ってきます。この問題はPRRSだけでは  
ないと思います。一番最初に考えることは、新たな疾病を入れないことです。

病気は先生です。なぜ、こうなったかは、己に欠点があったからであり、それを教えてくれているのです。

今回のPCV2の問題から、われわれが学ばなければいけないことは、疾病を入れないことの重要性だと思っています。現在、(中)日本養豚開業獣医師協会では、種豚会社に対し、サーコワクチンの接種の励行を呼びかけています。

バイオセキュリティの第一歩は、導入する豚がどの疾病を持っているか  
知ることであり、できるだけ疾病の少ない豚を選ぶことが重要です。

もう一度、自農場のバイオセキュリティを  
考えて、知らないうちに疾病が入っていたということがないよ  
うな体制づくりを行ってください。

