

子豚から肥育前期のワクチンプログラム

—ワクチンを効果的に使うために—

神奈川県・(有)豊浦獣医科クリニック 中村高志

はじめに

昨年三月からサーコウイルス2型(PCV2)のワクチンが使用できるようになり、多くの農場で離乳後の事故率が軽減されるようになってきました。ここ数年、ずっと悩まされ続けてきたサーコウイルス関連疾病(PCVAD)の呪縛からやっと解放された感がある農場がある一方、なかなか解決策が導き出せない農場があるのも現状です。

肥育豚で対応できるワクチンにはサーコワクチンをはじめ、マイコプラズマ肺炎、アクチノバシラス症(APP・胸膜性肺炎)、豚丹毒、インフルエンザ、グレーサー病、オーエスキー病…と、こんなにたくさんの種類(表1、2)があります。ワクチンには疾病の被害軽減のための保険としての意義があります。しかし、昨今のワクチンは発症予防型もしくは発症軽減型のワクチン(感染はみられるが、発症がないか軽症に抑える)がほとんどであり、豚コレラワ

表1 市販されている肥育豚用ワクチン一覧

疾病名		成分	物性	接種方法	メーカー
豚丹毒	生	豚丹毒菌小金井株	凍結乾燥	皮下	化血研、共立、科飼研、明治、京都微研、日生研、松研
	不活化	豚丹毒菌	液剤	筋肉	ノバルティス、京都微研、日生研、インターベット
マイコプラズマ性肺炎	不活化	マイコプラズマ・ハイオニューモニエ	油性アジュバント	筋肉	ファイザー、ベーリンガー
			液剤	筋肉	科飼研、日生研、メリアル、化血研
APP 胸膜性肺炎	不活化	アクチノバシラス・プルロニューモニエ	液剤	筋肉	京都微研、インターベット、日生研、明治
インフルエンザ	不活化	京都株(H1N1)、和田山株(H3N2)	液剤	皮下または筋肉	京都微研
グレーサー病	不活化	ヘモフィルス・パラスイス	液剤	筋肉	日生研
PRRS 豚繁殖・呼吸障害症候群	生	PRRSウイルス	凍結乾燥	筋肉	ベーリンガー
PCVAD サーコウイルス関連疾病	不活化	遺伝子組み換えバキュロウイルス	液剤	筋肉	ベーリンガー、インターベット
オーエスキー病	生	オーエスキー病ウイルス	凍結乾燥	筋肉	インターベット、共立
			凍結乾燥+アジュバント	筋肉	共立

*萎縮性鼻炎(AR)ワクチンは、母豚での使用がメインなので省略。

クチンのような感染防御型ワクチン（感染も発症もさせない）はごく限られます。

すなわち、農場に必要なワクチンの採用、病態に即したワクチンプログラムの実行、『マデックの二〇原則』に代表される飼養衛生管理を行うことが疾病の被害を効率的に防ぐための方法ではないでしょうか。ワクチン代（コスト）とその経済効果です。今使っているワクチンは農場にとって本当に必要なものなのでしょうか。

本稿では、肥育豚で接種するワクチンの効果的な使用方法と個々の病態について考えてみたいと思います。

疾病による 経済的損失は…

例えば、出荷体重一五kg、飼料単価一kg当たり四五円の条件で農場要求率が〇・一悪くなった場合…、
一五kg×〇・一×四五円＝五・一七五円となります。農場要求率が〇・一違うだけで、肉豚出荷一頭当たり五〇〇円以上も差が出ます。

肥育後半での肉豚の事故は、ほとんどの経費がかかった上に、売上もマイナスになってしまいます。コストの約二倍以上の損失になると考えられます。

すなわち、肉豚一頭の死亡事故で五万円以上の損をするわけです。

農場の状態を 把握しましょう

農場の安定的な生産のためには、種豚群を健康な状態にすることが一番重要なことです。ここでは、肥育豚についての話題です。ここでは、肥育豚について「まずは、種豚群から」だと念頭においてください。

現在市販されている肥育豚用のワクチンの大半は事故率の軽減や発育増体、飼料要求率の改善が主な効果としてうたわれています。豚の本来持っている能力を発揮させるために飼育環境の改善を中心に行いますが、その足りない部分をワクチンにゆだねます。そのため、農場の肥育成績がどうなっているのが重要です。事故率は？ どのステージに死亡豚

が多いのか？ 発育は順調なのか？ 要求率は？ どのステージで発育に落ち込みがあるのか？…、その次に、それらの原因は何なのか？

原因を見極めなければなりません。死亡豚の病性鑑定や定期的に疾病状況をモニタリング検査した結果が対策決定のための判断材料となります。肥育豚の生産記録、病性鑑定の結果や各種検査結果を踏まえて専門の管理獣医師に相談しながら農場で必要なワクチンとそのプログラムを決めて、実行していくことが生産成績改善の早道です。

効果的な ワクチン接種のために

ワクチンの効果を高めるためにはワクチンの使い方、豚の健康状態、感染状況を踏まえたプログラムが重要です。

ワクチンの保管方法、不衛生な注射器や注射針、使用方法、接種部位（皮下注射なのか筋肉注射なのか）、いい加減なワクチンの混合…。ワクチンに添付されている説明書を読ん

だことがありますか？ 意外と読んでいない方が多いように思います。もう一度、十分に読んで確認してみてください。

ワクチンは免疫応答ができる健康な豚に接種します。豚の健康状態はワクチン接種時に重要な要因となります。不健康な状態ではせっかくワクチンを接種しても抗体を産生する能力が落ちていきます。また、サーコウイルスやPRRSウイルスが動いている状態のときは、かえって豚の状態をさらに悪くすることもあります。豚の健康状態を確認し、体調が悪いようであれば回復後にワクチンを接種するなどの処置が必要です。

子豚期にPRRSやサーコウイルスが認められる農場ではウイルス血症を起こしている豚が存在することがあります。このようなときに注射によりウイルスをほかの健康な豚に拡げてしまうことがあります。

注射の基本は一頭一針ですが、最低でも腹ごともしくは豚房ごとに針は交換してください。くれぐれも豚に注射した針をワクチンのバイアルに再刺入してはいけません。

抗体検査などで疾病の野外感染状況や移行抗体の推移を確認します。移行抗体が切れていない場合はワクチンのテイクがうまくいかないことがあります(図1)。冒頭で触れたように母豚群の抗体価がそろっていないような状況では移行抗体の消長にバラツキが生じ、ワクチンのテイクが十分にできないこともありますので、このような場合はワクチンの接種回数を増やし移行抗体の消失の時差に対応させます。また、臨床症状や病性鑑定の結果から病気の発症する時期が特定されていれば、発症の二〜四週間前までに当該ワクチンを接種しておきます。

つづいて、各疾病ごとにみていきます。

マイコプラズマ性肺炎

マイコプラズマ性肺炎は肥育豚の発育増体遅延や飼料効率低下に影響し、PRRSやPCV2などによる豚呼吸器疾病複合感染症(PRDC)の病原体のひとつに挙げられており、

表2 市販されている肥育豚用混合ワクチン

製品名	成分	接種方法	用量	接種回数	メーカー
ビッグウイン-EA	APP1、2、5 豚丹毒	筋肉	1ml	2回	京都微研
豚APM不活化ワクチン	APP1・2・5型 マイコプラズマ	筋肉	2ml	2回	日生研
マイコミックス3	インフルエンザ パストツレラ マイコプラズマ	筋肉	2ml	2回	京都微研
マイコバスターARプラス	ボルデテラ パストツレラトキソイド マイコプラズマ	筋肉	1ml	2回	科飼研

生産性の阻害要因(表3)の重要な疾病です。

と畜場サーベイなどによる肺病変の形成状況や抗体検査からみた野外感染の状況により、マイコプラズマワクチン(表4)の接種の有無を決めていきます。古い資料ですが、カナダで試算されたものです。鼻腔介病変指数とマイコプラズマ性肺炎の

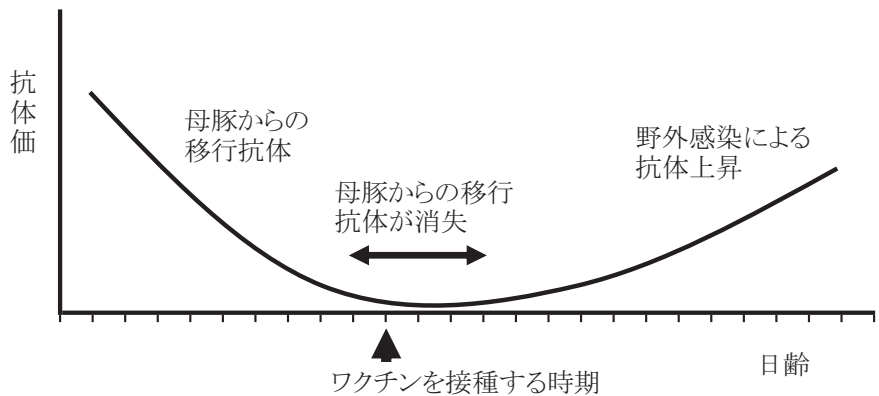


図1 ワクチン接種時期の考え方

肺病変部比率による発育増体と経済損失の試算表を参考に示します。

サーコウイルス関連疾病 (PCVAD)

サーコウイルス2型ウイルスが免

表3 呼吸器病に起因する増体成績の低下率 (AR・マイコ (3名の専門家による算定))

		肺病変部比率						
		0%	1~10%	11~20%	21~30%	31~40%	41~50%	51%以上
鼻甲介病変指数	指数0	0	-3	-8	-15	-19	-24	-30
	指数1	0	-3	-8	-15	-20	-24	-30
	指数2	-3	-4	-10	-17	-20	-25	-32
	指数3	-6	-8	-11	-18	-23	-28	-34
	指数4	-12	-14	-17	-21	-25	-30	-36
	指数5	-17	-18	-21	-25	-30	-33	-40

(トラッククリニック カナダ、獣医界 昭和62年10月 No.129)

表4 マイコプラズマ性肺炎ワクチン

商品名	レスピシユア	レスピシユアワン	インゲルバック M. hyo	マイコバスター	MP S 不活化ワクチン	ハイオレスプ	レスピフェンド MH
メーカー	ファイザー	ファイザー	ベーリンガー	科飼研	日生研	メリアル	化血研
効能効果	豚のマイコプラズマ性肺炎による増体量抑制および飼料効率低下の軽減	豚のマイコプラズマ性肺炎による肺病変形成の抑制、ならびに増体量抑制および飼料効率低下の軽減	豚のマイコプラズマ性肺炎による肺病変形成の抑制および増体重、飼料効率低下の軽減	豚のマイコプラズマ性肺炎による肺病変形成抑制および増体量・飼料効率低下の軽減	豚のマイコプラズマ性肺炎による肺病変形成の抑制ならびに増体量抑制および飼料効率低下の軽減	豚のマイコプラズマ性肺炎による肺病変形成抑制および増体量・飼料効率低下の軽減	豚のマイコプラズマ性肺炎による肺病変形成および増体重抑制の軽減
物性	油性アジュバント加不活化	油性アジュバント加不活化	油性アジュバント加不活化	アジュバント加不活化	アジュバント加不活化	アジュバント加不活化	アジュバント加不活化
アジュバント	レシチン加軽質流動パラフィン	レシチン加軽質流動パラフィン	インプラン	水酸化アルミニウムゲル	水酸化アルミニウムゲル	水酸化アルミニウムゲル	カルボキシビニルポリマー
用法	1～8週齢 2週間隔	3～10週齢	3週齢以上	1～8週齢 2～4週間隔	3週齢以上 3～5週間隔	3日齢以上3～4週間隔または、10週齢以上	1～4週齢 2週間隔
接種回数	2回	1回	1回	2回	2回	2回または1回	2回
用量	2ml	2ml	2ml	2ml	1ml	2ml	2ml
接種方法	筋肉	筋肉	筋肉	筋肉	筋肉	筋肉	筋肉

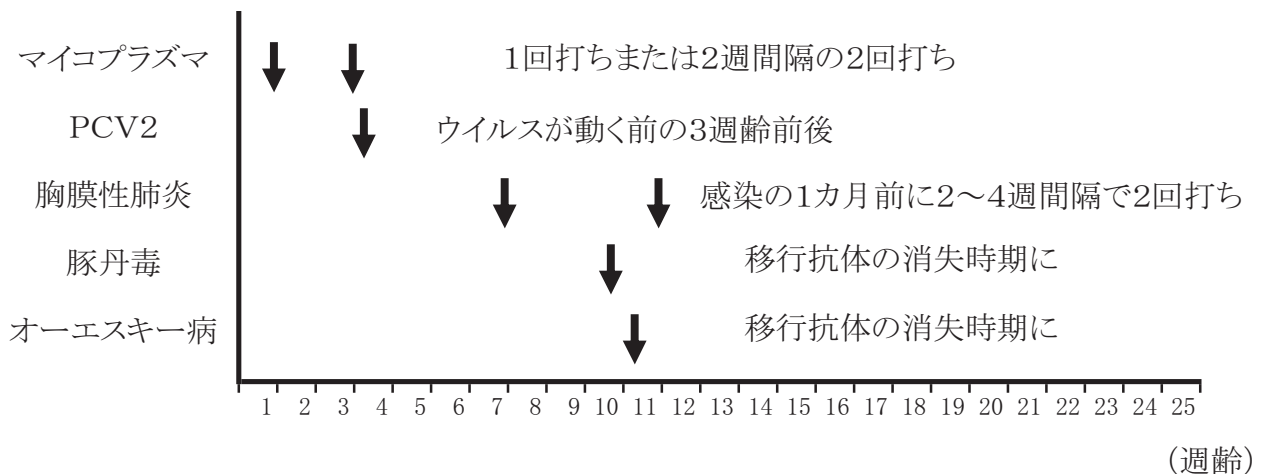


図2 一般的なワクチンプログラム (参考)

疫機能を抑制することにより、肥育豚が削瘦し慢性的な消耗性疾患として、以前はPMW S (豚離乳後多臓器性発育不良症候群) と呼ばれていました。他に皮膚病をおこす豚皮膚炎腎症候群 (PDN S) も知られています。さらに、P R R S ウイルスとの混合感染により重篤化することもあります。

発症のメカニズムは複雑で諸説があるようですが、PCV2に対する何らかの引き金 (ストレスや免疫刺激など) が重要なキーのようです。昨年から発売されたワクチンの効果は総体的に良好なようです。

ワクチンを接種するための基準となる抗体の消長をみるエライザ検査はまだ一般的になっておらず、メーカーサイドも若干の見解も異なるようです。今現在ではリアルタイムPCR法 (qPCR) でウイルスの定量 (多いか少ないかが分かる) ができるため、実際にどのステージで、どの程度のPCV2が動いているのか正確に把握することができません。この検査と実際の臨床症状 (豚の被害状況や事故率など) や病性鑑定の結果を加味し、ワクチンの接種を決めていきます。

胸膜性肺炎 (アクチノバシラス・プルロニューモニエ、APP)

昔、ヘモといっていた肺炎です。APPの発生は不顕性感染、日和見感染の要素が多く、環境や諸種のス

トレスが引き金となり発症します。血清型は2型と5型が一般的に多く、1型は甚急性の経過をたどり被害も甚大です。しかも、出荷直前に発症することも多く、その対処に苦慮している農場もあります。

A P Pの被害はその細胞毒が強い病原性を示すため、『発症⇨死亡』につながりやすいのです。以前は不活化した菌体をワクチンに使うて効果がなかなかみえなかったのですが、今のワクチンは毒素（トキソイド）や菌体外膜タンパク（OMP）を含む有し、症状を軽減する効果ははかられています。また、ワクチンのテイク状況も抗体検査で確認できます。

ワクチンの接種は、A P Pが発症する一カ月くらい前に終了させます。なお、肥育後半でのA P Pの被害がひどい場合は、ワクチン接種も二回から三回に増やしてあげることが有効な方法となります。

インフルエンザ

インフルエンザはP R D Cの原因

ウイルスとして北米では以前より重要視されています。国内でもインフルエンザの抗体検査を実施すると、結構動いていることが分かります。インフルエンザに感染すると一週間程度の食欲低下が主な症状で、重篤化はないようです。しかし、インフルエンザの感染により他の呼吸器病の病原体による症状を憎悪させることがあります。このことからP R D Cの原因の病原体のひとつといわれています。

現在市販されているインフルエンザのワクチンにはH1N1とH3N2の亜型の株が含まれており、豚で流行している株が網羅されています。このワクチンを接種することにより野外感染があつた場合でも感染した豚からのウイルスの排せつは抑制され、全体的なまん延が防げることが特徴です。インフルエンザ流行期の二次感染の予防にもつながります。

豚繁殖・呼吸障害症候群 (PRRS)

最近では、話題の中心がP C V 2

に移っていますが、農場の生産性の低下に大きく関与しているウイルス性の疾病です。P R R Sウイルスに多様な株が存在することと株自体の変異が激しいことが、対策を難しくしています。

P R R Sワクチンはその使い方や効果に賛否両論がありますが、農場に存在する株によっては非常に効果的です。最近では、種豚群や繰入前の育成候補豚へのワクチン接種が中心になってきています。

豚丹毒

豚丹毒菌による全身性疾患です。症状により急性の敗血症型、亜急性のじん麻疹型、慢性の心内膜炎型、関節炎型に分けられます。豚コレラワクチンの中止以降、豚丹毒のワクチンもやめてしまい肉豚に豚丹毒が発生したという農場もあつたと聞きます。また、出荷豚がと畜場で、と畜中止になることも意外に多いようです。届出伝染病でもあり、侮れない疾病です。

一般的には、生ワクチンを使用します。ワクチン接種前後の抗体価の動きや善感反応（ワクチン接種後、接種部位に発赤した丘疹ができる）で確認します。豚丹毒菌は抗菌性物質に非常に弱く、ワクチン接種時の抗菌剤の投与の影響を受けやすいです。また、生ワクチンでうまくいかないような農場では不活化ワクチンが有効です。

オーエスキー病（AD）

オーエスキー病（AD）は、肥育豚で肺炎の症状を示すことが多いです。肥育豚でADが陽転しているような農場ではウイルスの排せつ量が多くなり、繁殖豚群へ影響していきます。このことがワクチンを接種しているにもかかわらず、野外感染抗体保有豚がいなくならないことにつながっていきません。

ワクチンの接種は野外感染の動きと母豚からの移行抗体の消長にあわせて接種します。移行抗体のバラツキがある場合や野外感染の動きが激

しい場合はワクチンの接種を一回だけでなく、二回に分けて接種することが必要です。

おわりに

効果的なワクチンの接種方法や個々の疾病の特徴についてきました。ワクチンを接種するにあたり、いろいろな要因を加味していかなければならないことがお分かりいただけたでしょうか。参考までに一般的なワクチンプログラム（図2）を示しました。ワクチン接種という疾病対策は、今までいわれている基本的なところである飼育管理や畜舎環境管理をベースに取り組んでいかなければ、その効果も発揮できないことがあります。これを機会に、もう一度農場の状況を再確認し、農場内で解決しなければならぬ問題を整理・改善し、一頭でも多くの健康な肉豚を出荷していただけたらと願っています。

