



本稿は、5月23日に開催された第7回あかばね動物クリニック養豚セミナーにおいて、スワイン・エクステンション&コンサルティングの大竹聡氏が「PRRSとサーコから学ぶ養豚疾病対策の将来像」と題して講演した内容をまとめたものである。(編集部)

はじめに

現在、サーコウイルス（サーコ）が非常に問題になっている。はじめに結論を述べておくと、農場防疫（バイオセキュリティ）は養豚疾病対策において、唯一最後に残る武器である。バイオセキュリティを具体的にどうすれば確立できるかが問題ではなく、自分の農場でできることを一つひとつ積み上げていくことで10年先、20年先の養豚疾病対策につながってくるのは間違いない。日本では立地条件の制限などの問題もあると思うが、その中で具体的に自分には何ができるのか、進むべき道をブレさせないまま妥協と工夫をしながら考えていってほしい。

サーコ・PRRSは世界養豚産業における現代病

サーコとPRRSは日本だけでなく、世界の養豚産業における現代病である。養豚産業の近代化に伴って問題が大きくなってきた。大手農場の規模拡大によって密飼いの比率が高くなり、豚の飼養環境が犠牲になることで病気が動く、といった流れができてしまっ

いる。そのため、PRRSとサーコが流行したことでバイオセキュリティの問題が浮き彫りになったのである。

PRRSとサーコは他の病気とは性質がまったく違い、まだ判明していないことが多い。よく「エイズと同じようなもの」と喩えられるが、この二つの疾病は疾病に対する抵抗力を弱め、また細菌ではなくウイルスであるために抗生物質も直接的な効果を持たない。したがって、オールイン・オールアウト、ピッグフローを含めて対策を考えていくことが必要である。

アメリカの養豚経営農家が「PRRSやサーコは今までの病気とまったく違う。対策を獣医師や研究者に任せておけばよいというものではない。農場主が自分の農場の現状を把握し、養豚経営という大きな括りで考え、農場も獣医師も一丸となって取り組んでいかなければ」と話していたが、まさにその通りだと思う。我々獣医師や研究者と同じ情報を農場主や現場の従業員が共有しながら、現在自分がどこまでわかっているかをまず把握してほしい。疾病について100%すべてを知る必要はないが、わかっている中で工夫しながら対策を持てばよい。

5年前のアメリカはPRRSが全盛で、まさかサーコがここまで流行するとは誰も思っていなかっただろう。今後、また新しいPRRS、サーコや各種病気が入った時に、ワクチンをあてにしてじっと耐える、馴致などで対応していくというような態度で病気の侵入を許してしまっているうちは、結局手遅れになってしまう。疾病の原因菌やウイルスを侵入させないように疾病対策をしていかなければならない。

「サーコ」とは何か

ここ1年ほど、日本でも「サーコ」についての情報が詳しく知らされている。この機会に「サーコ」がどのような病気で、対抗できる方法はどれか、どのように解釈していけばよいか、生産現場に携わる者として知っておいてほしい。

そもそも「サーコ」とは何か。正式な表現では、サーコウイルス2型（PCV2）というウイルスが感染する、さまざまな発症要因が重なって出てくる事故率の増加やヒネ豚といった症状をまとめて「サーコ」と呼んでいる（表1参照）。

表1 用語の整理

用語	意味	便宜上の表現
PCV2	ウイルスの名前	「サーコウイルス」
PMWS	発症した病気の名前	「PMWS 症状」
PCVAD	発症した病気の名前 (PMWS) とほぼ同義	「サーコウイルス関連疾病」
サーコ	PMWS/PCVAD の “通称”	
PRRS	PRRS ウイルスによる別の病気です！	

症状としての「サーコ」とは、PMWS／PCVADの通称である。症例として、皮膚病が多く出るものや腎臓の異常、肺炎などの症状が挙げられる。これらはサーコウイルスの感染と発症要因が重なって発症するのである。

また「ウイルス抗体陽性」と「サーコ症状が認められる」のは違う。ウイルスに感染すれば抗体値が上がるが、すぐに疾病症状が出て死亡率が上がるわけではない。そのため「サーコ」に感染しているかどうかは、各種ワクチンの使用状況や飼養管理などを含めて総合的に診断する。

PCV2については、1996年にカナダでウイルスと症例についての発表がなされたが、ウイルスが存在するというだけで特別大きな被害はみられなかった。しかしイギリスやフランス、スペインを中心としたヨーロッパでは、カナダで発表されたような症状が原因で死亡率が高くなった農場が急に出始め、この疾病は「PMWS」という名で呼ばれはじめた。その後2004年、05年からはカナダの一部、アメリカの養豚地帯で急に事故率が上がり、調べてみたところPCV2が確認された。ヨーロッパでいうPMWSの症状とまったく同じではないものの、同系統の病気として括られ、PCVADと呼ばれるようになった。次いで日本でも流行し始めたのはご存じだろう。

現在ヨーロッパでは、農場ごとに千差万別ではあるが全体の傾向としてはだいぶ落ちてきている。しかし、北アメリカで入れ替わるように流行してきている。

アメリカのアイオワ・ミネソタ大学の2カ所の病性鑑定の動向についてしてみると、サーコに関連したと思われるウイルス検出数がうなぎ登りである。日本でも動物衛生研究所で同じ状況になっている。ただし、PCV2陽性イコール事故率が高いということではない。ほとんどの農場は抗体値が高いが、事故率は半分以下である。これは日本でも同じことがいえる。

発症にはウイルスと発症要因が必要

私は疾病の発症をよく「拳銃で弾が発砲される」と喩える。弾はウイルスそのものであり、引き金を引くのが発症要因である。これは飼養環境から来るストレスや他の疾病のためのワクチン接種による免疫刺激、一番大きい理由はPRRSが動いてしまったというのが挙げられる。

現場での対策としては、まず発砲させないようにすること。次に弾数を減らすためサーコが入らないようにする。具体的には引き金の要因であるPRRSを押さえる、飼養管理のストレスを減らす、マイコプラズマなどワクチンの接種時期を調整するといったことが挙げられる。

ワクチン接種の前に症状の見極めが必要

疾病が発生した際、それが本当に「サーコ」の問題かどうかを見極めることも必要である。ヨーロッパやアメリカではサーコの傾向や対策を調べる組織ができ「サーコ」とはどんなものかというルールを定めた。

諸症状としては、ヒネ豚が多く、リンパ節が腫れる。日本ではレンサ球菌やグレーサー、ヘモやAPPを伴った複合感染の様相を呈する。ヘモやAPPは解剖だけで判断できるが、サーコについては特徴がないのが特徴である。具体的には発症時の週齢を見たり、サ

一コっぽい症状というものが必ずあって、実際に腹を開いてみるとウイルスが採れたりする。顕微鏡検査や病状といった病理所見だけでなく、農場全体における死亡頭数といった農場所見を見て、ようやくワクチン使用の必要性が判断できる。

日本の現状は以前のアメリカに近いが、ワクチン供給量が絶対的に少ない中で病気に対する所見が甘いと、無駄なところにワクチンを使ってしまう。日本は検査のスピードが問題で、検査結果が出るのに1カ月を要する。これでは意味がない。今後の日本における検査体制のシステム化の確立も、サーコ騒動によって浮き彫りにされた問題点の一つではないかと思う。

ウイルス量と発症の関係

例えば農場において、3000頭の中でサーコウイルス感染豚が1頭いるだけなら問題はない。ウイルスが存在することと、発症していることは違う。抗体検査ではウイルスの存在しかわからないし、抗体量によってどれほど発症リスクがあるかはわからない（これはPRRSについても同様である。こちらはPCR検査法と平行して検査するが「サーコ」はそういう検査ができない）。まずは農場の感染状況を知ることが重要である。

次に、ウイルスの量を測ることでリスクの高さがわかる。量が多いほど臨床症状がひどくなることはわかっている。現在、ウイルスの量を調べて関連性があるかどうかのデータを取っている最中である。週齢別でウイルス量を測ることで、ワクチン接種時期の検討ができるといった、現場で活用できるツールになればよいと考えている。

具体的なサーコの対策

「サーコ」の具体的な対策について、繰り返すが、発症の引き金を引かないということが最重要である。

発症要因トップ3を挙げていくと、第1に「PRRSの混合感染」。アメリカやヨーロッパでは、サーコワクチンが使えなかった頃はPRRSを抑えることがサーコ対策になるといわれていたほどである。第2に「飼養管理のストレス」。マデックの20原則（表2参照）に代表されるように、他の病気にとっても重要なポイントである。そして第3に「他のワクチン」。免疫刺激が発症につながることが多い。必ずではないがリスクは高いため、対策の一つとして検討すべきである。

表2 マデックの20原則

<p>分娩ステージ</p> <ul style="list-style-type: none">(1)ロットごとにピット下を洗浄消毒する (部屋ごとのオールイン・オールアウトの徹底)(2)分娩前に母豚を豚体洗浄する。寄生虫対策を必ず行う(3)里子の原則禁止
<p>離乳ステージ</p> <ul style="list-style-type: none">(4)1豚房当たりの頭数は13頭以下。ベンの間仕切りは壁にする(直接接触防止)(5)ピット下の洗浄・消毒、オールイン・オールアウト(6)飼育密度は1平方メートル当たり3頭まで(離乳直後)(7)エサ箱の広さは子豚1頭当たり7cm以上(8)空気の質の維持 (アンモニア濃度10ppm以下、CO₂濃度0・15%以下)(9)温度管理の徹底(10)ロット間で豚を混ぜない
<p>肥育ステージ</p> <ul style="list-style-type: none">(11)1豚房の頭数はできるだけ少なく、ベンの間仕切りは壁にする(12)ピット下の洗浄・消毒、オールイン・オールアウト(13)離乳豚期の豚房と混飼しない(14)ロット間で豚を混ぜない(15)空気の質の維持 (アンモニア濃度10ppm以下、CO₂濃度0・15%以下)(16)温度管理の徹底
<p>その他</p> <ul style="list-style-type: none">(17)適切なワクチネーションプログラムの立案と実行(18)豚舎内の空気の流れ、豚の流れを適切に(19)厳格な衛生管理(去勢時、注射時など)(20)病豚はできるだけ早く隔離部屋に移動させる

また、サーコ発症要因のポイントとして複合感染を心配する人が多い。サーコにとって相性の良い病気にはPRRS、マイコプラズマが挙げられる。PRRSウイルスとマイコ

プラズマウイルスは研究機関に「サーコ」の病勢として運ばれてきた豚から一緒に採れることが圧倒的に多く、サーコのみ罹患している豚はまったくいないと言ってもよいほど複合感染による事故率が高い。言い換えると、PRRSやマイコプラズマへの対策が「サーコ」対策につながるということである。ただし、サーコはPRRSがないと発症しないわけではない。日本でもアメリカでも、PRRSが陰性でも事故率が15%に上っているという情報もある。また胃潰瘍や下痢を併発することが非常に多く、サルモネラが頻発して出たという話も聞かれるので、大腸菌への対策をしながらサーコやPRRSも考えていきたい。

次に、根本的に一番悪い病気がどれかを判断しなくてはならない。日本ではサーコの事故率が高い農場はPRRSも陽性の場合が多い。繁殖豚舎は落ち着いているが肉豚舎はウイルスが動いているだとか、そういった細かい部分まで調べていくと対策が立てやすいのではないかと。現在のサーコワクチンの供給ができていない状況では、勝てるところで勝負しなくてはならない。今こそ対抗策の知恵を身につける時期である。これはサーコだけでなく、PRRSやその他の病気の強毒株が出てきた時にも使える経験である。

飼養環境は非常に重要である。よく掲げられるのがマデックの20原則である。しかし、20ポイントあるからといって、ポイント達成のために方法論ばかり追求していくと、全体のバランスがおかしくなり、何のためにやっていたのかという目的がブレてしまい結果が出ない。この20項目を突き詰めると、子豚への移行免疫付与、ピッグフローの改善、衛生管理の徹底、飼養環境の改善、といった四つのエッセンスに分けられる。どんな方法であれ、その4つのエッセンスを満たしていれば20原則を守ったことになる。飼養管理は農場ごとに違うが、ポイントを外さないようにしてほしい。

またワクチンの接種時期について、マイコプラズマワクチンを打つタイミング次第では発症を誘発する。しかし、サーコにとって良かれと思ってマイコプラズマワクチンの接種をやめてしまい、結果的にマイコプラズマが発症し「サーコ」が動いてしまうということもあり得る。

アメリカにおけるワクチンの使用状況

アメリカでは現在3社にサーコワクチンの認可が下りており、昨年12月から十分な供給体制が整った。すべて子豚に対する接種だが良い結果が出ている。しかし、中には事故率が下がったから接種をやめてもいいだろうと考える人がいるが、実際に接種をやめると再び事故率が上がってきてしまうようで油断はできない。

アメリカでは現在、ワクチン使用だけでなく「サーコ」の発症要因を抑えていく流れができ、実際にサーコの症例は減ってきている。日本もそうならなければならない。

最近のPRRSについて

アメリカの状況を見てみると、PRRSは撲滅に向かっている。戦って勝てないなら戦わない。戦わないというのはつまり農場に病気を入れないということである。いちばんネックなのは再感染であり、ピッグフローや環境管理も含めた総合的な管理をすべきである。バイオセキュリティのレベルが下がって疾病が侵入した場合、農場の管理がずさんだと病気があつという間に拡がる。

陰性化するのはそんなに難しくないが、馴致を行って問題がなくなっても違う株が入っていることで再び被害が出ることもある。例えば複数の農場から更新豚を導入したりする

農場では、いろいろな株が動いていて馴致も対応が難しく、検査も非常にやりづらい。そのため、最短距離での対策が立てられない。

また「ウチはもう陽性だから」と農場防疫をおろそかにすると、さらに新しい株が入ってしまう。株が多ければ多いほど対策内容が複雑になり問題解決が難しくなる。

具体的な防御策としてはPRRS伝播経路の因子をすべて調べ、どれが一番危険なのか判断することである。また、自分ができることを整理した上で、同じ労力を使うならどの因子から取り除いていけばよいかを判断してほしい。

一般的に、PRRSは空気感染しにくく、伝播の危険度がいちばん高いのは豚そのもの、次に精液を介した感染である。まずは豚と精液を徹底的に注意して、それでも入ってしまった場合には、その後農場防疫の中で被害を最小限に留められるように、豚舎ごとの着替えやトラックの移動経路、防虫・消毒対策など、どこを強化していけばよいかを判断していかなければならない（表3参照）。

表3 RPPS 伝播経路の常識——すべて、研究・実証済み！

<u>危険度最大</u>	<u>危険度大（農場間伝播）</u>
<input type="checkbox"/> 感染豚	<input type="checkbox"/> 衣服・靴・人
<input type="checkbox"/> 汚染精液	<input type="checkbox"/> 豚移動用トラック
	<input type="checkbox"/> 蚊・ハエ（夏期）
<u>危険度最大（農場内伝播）</u>	<input type="checkbox"/> 運搬用品・一般車輛
<input type="checkbox"/> 注射針	
<input type="checkbox"/> 衣服・靴・人	<u>危険度小（農場間伝播）</u>
<input type="checkbox"/> 空気	<input type="checkbox"/> ネズミ
	<input type="checkbox"/> 野生動物・ペット
	<input type="checkbox"/> 鳥
	<input type="checkbox"/> 空気*（株によっては危険度大）

©S.Otake

「注意を払う価値のある小さいリスク」

注射針の管理／衛生管理の意識として今まで抜けていたところではないか。1頭ずつは変えられなくても5頭ごと、10頭ごとで可能な範囲で実行してほしい。特に妊娠後期の母豚はPRRSの感受性が強いので、必ずきれいな注射針を使用する。さらに、血液を介して感染するのを防ぐため、断尾用ニッパーなど血で汚れるものは必ず消毒すること。その必要性については農場主だけでなく現場の人間も含めて理由を理解しておく必要がある。

長靴の交換／負担もなく普通の作業に溶け込むのがベストである。一度やっても続かなければ意味がない。「必ず履き替える仕掛け」を作るとよい。

防虫対策／カやハエが実際にウイルスを媒介していることは、実験で実証済みである。防虫ネットを豚舎の外側につけて虫対策をしている農場もあるが、湿度が高かったり、結露などで水に濡れてしまった場合には目詰まりして排気量が悪くなるといった問題もあり、どこまで実践可能かは農場次第である。

トラック／農場に出入りするトラックからの伝播も可能性が高い。消毒だけではなく、その後をしっかり乾燥させることが重要である。

PRRSは変異を繰り返し、強毒株がどんどん増えていく。これらは感染豚からの放出量もその回数も高いため、伝播経路すべてについてリスクの底上げがされてしまう。アメリカでは空気感染も無視できない強毒株が出始めてきた。種豚場・AIセンターは一度PRRSが入ってしまったらアウトであり、小さなリスクでも注意を払う価値はある。

これらの対策は必ずしなければならないことではない。最終的には疾病を農場に入れないければよい。そのための情報を積極的に集め、少しずつでも実践してほしい。

また、清掃後の乾燥は豚舎のオールイン・オールアウトでも重要である。濡れていると

ころはリスクが高く、綿棒などで拭き取って調べてみるとたくさんのウイルスが採れてくる。

なぜ大切かを理解し農場防疫の具体的な実践を

アメリカではPRRSを利用する形で業界全体が団結している。農場と獣医師、研究者が地域ぐるみで清浄化に取り組み、株の違いのモニタリングに取り組んだり、PRRSがひどく動いているところ、または動いていないところなど全部の情報を農場が出し合い、成績推移の資料作成をしている。またウイルスの遺伝子マップを作っておけば、2農場で同じ株が検出されて調べてみた場合に、例えば2カ月前にトラックのドライバーが代わってルートを間違えたとか、種豚の導入先を変更したというような情報がわかれば、次からは防げる。自分ひとりではできなくても仲間と協力すればできるという意識が農場防疫につながる。

PRRSはどんどんと株が代わって進化していくなど、今後はやっかいな病気ばかりが出現していくだろう。病気については知らなければならないことだけは知っておく。知ってさえいれば、その疾病に油断することも過剰に警戒することもない。

またサーコについては、農場の不具合すべてをサーコのせいにはしないことである。そのためには診断基準を設ける、またワクチンを使う土壌作りが必要である。これはどこの農場でもやらなくてはならない。サーコに限らず、疾病は農場に入れなければ解決策など考えなくてよいことなのだから、そもそも農場に入れないということに力を注いでほしい。

農場防疫とは現場で実践されなければ意味がない。何のためにあるのか、それを現場で実践する。一つひとつできるところからやっていってほしい。