

豚の肺炎・下痢の原因と課題

矢原 芳博 (日清丸紅飼料(株)総合研究所 検査グループ)

Yahara, Y. (2015). Recent topics of swine respiratory diseases and diarrhea

All about SWINE 47, 21-27

弊社総合研究所では約30年の間、豚の臨床検査業務に携わってきた。その間、様々な感染症が養豚の生産性を阻害してきた。特に豚流行性下痢(PED)は中国、米国での大流行の後、日本でも全国的な広がりを見せ、ここ最近の養豚業界での話題はPED一色と言っても過言ではない。しかし同時に、日本国内の養豚場では、生産ステージごとにPED以外の様々な疾病も継続的に発生しており、農場内の事故率の主要な部分を占めている。

筆者は、弊社臨床検査機関において、日常的に実施している検査結果から得られた疫学データを基に、生産ステージごとにどのような疾病が発生しているのかを考察し、養豚生産現場における最近の発生の特徴と対策や問題点について整理したい。

1. 弊所研究所における疾病発生状況について

日清丸紅飼料(株)総合研究所 検査グループでは、養豚場より検査依頼を受けた検体について、依頼ごとにどのような病原体が原因となっているのかを集計しており、2001年には、当時の疾病発生状況を本誌に投稿している(ALL about SWINE No. 19, P12-16)。

今回は、2013年1月～2014年12月に送付さ

れた3,582件の検査依頼のうち、定期疾病検査や病性鑑定目的の1,052件について、依頼ごとに原因疾病の集計を実施したので、これを報告する。なお、個々の検査依頼に対して分類される疾病名の一覧を表1に示した。弊社検査グループでは、依頼検体に対する検査項目は依頼者から指定された項目が基本となるため、原因疾病名を確定するために必要かつ十分な検査を実施できない場合もある。また表1の疾病分類は、弊社機関で独自に用いている分類であり、詳細な定義については各種の成書等と異なる可能性もある事をご了承いただきたい。

2013年、2014年の2年間に、野外の養豚場から弊社検査グループに依頼された1052件について、検査で確認あるいは推測される疾病名を、表1の分類に従って呼吸器病、衰弱死亡、下痢、異常産の4種に分類したものを図1、2に示した。死亡淘汰という分類は、呼吸器病、下痢及び異常産以外の症状により衰弱、あるいは死亡する症例を総称したもので、豚サーコウイルス2型感染症(呼吸器症状を示さない場合)やレンサ球菌症、浮腫病、スス病などが含まれる。

2013年の月間症例数は、月による症例数のバラツキはあるが、呼吸器病、衰弱死亡、下痢、異常産が毎月数例から数十例は発生している(図

表 1 疾病名略号の一覧

大分類	略号	病名
呼吸器病	APP	胸膜肺炎
	PRRS	豚繁殖・呼吸障害症候群
	PAS	パスツレラ肺炎
	PCV2	豚サーコウイルス2型感染症
	MPS	マイコプラズマ肺炎
	SIV	豚インフルエンザウイルス感染症
	HPS	グレーサー病 (肺からの分離)
	AP	トウルベレラ (アルカノバクテリウム) ビオゲネス感染症 (肺からの分離)
	STREPT	レンサ球菌症 (肺からの分離)
衰弱死亡	大腸菌症	大腸菌症 (浮腫病を除く、下痢以外で臓器から多数分離された症例)
	STREPT	レンサ球菌症 (肺以外からの菌分離)
	浮腫病	浮腫病
	HPS	グレーサー病 (肺以外からの菌分離)
	SAL	サルモネラ症
	スス病	滲出性皮膚炎 (<i>Staphylococcus hyicus</i> による)
	CLOST	クロストリジウム症 (下痢よりも全身症状が主症状の場合)
	PRRS	豚繁殖・呼吸障害症候群 (肺のみに限らない症状の場合)
	SE	豚丹毒
	ブ菌症	ブドウ球菌症 (<i>Staphylococcus hyicus</i> 以外の分離)
	PCV2	豚サーコウイルス2型感染症 (呼吸器症状以外の場合)
	敗血症	原因菌が不明であるが、多臓器に細菌感染の病変がみられる場合
AP	トウルベレラ (アルカノバクテリウム) ビオゲネス感染症 (肺以外からの分離)	
下痢	大腸菌症	大腸菌症 (下痢を主徴とする場合)
	PED	豚流行性下痢
	CLOST	クロストリジウム症 (下痢を主徴とする場合)
	PPE	豚増殖性腸炎
	SAL	サルモネラ症 (下痢を主徴とする場合)
	ROTA	ロタウイルス感染症
	COCCI	コクシジウム症
	TGE	豚伝染性胃腸炎
	鞭虫症	鞭虫症
	回虫症	回虫症

*これらの疾病大分類、疾病略号等は、筆者の検査機関で独自に用いているものであり、詳細な定義については、各種の成書と異なる可能性もある。

*大分類には、他に異常産、その他、があるが本稿の主題が離乳舎の疾病であるので割愛した。

(矢原 2015 日本豚病研究会報 第66号より)

1)。2014年の月間症例数は、特に5月以降からPEDの症例が増加することによって下痢の症例数が増加している(図2)。

さらに、2013年～2014年の疾病名別の年間症例数を左から多い順(2014年の年間症例数)に並べたものが図3である。この2年の間に、PEDの症例数が劇的に増加しているが、それ以外の疾

病に関しては2013年と2014年で大きな症例数の増減は見られない。

2. 豚の下痢の主要病原体と課題

(1) 下痢の原因と好発時期

図1, 2を見ても分かる通り、下痢の発生は、通年で一定以上の発生率を維持しており、養豚場

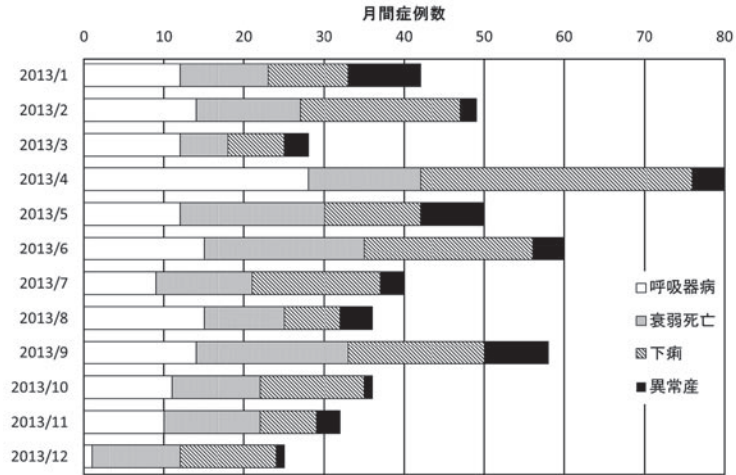


図1 疾病診断数 2013年（健康・その他除く）
 (矢原 2015 日本豚病研究会報 第66号より)

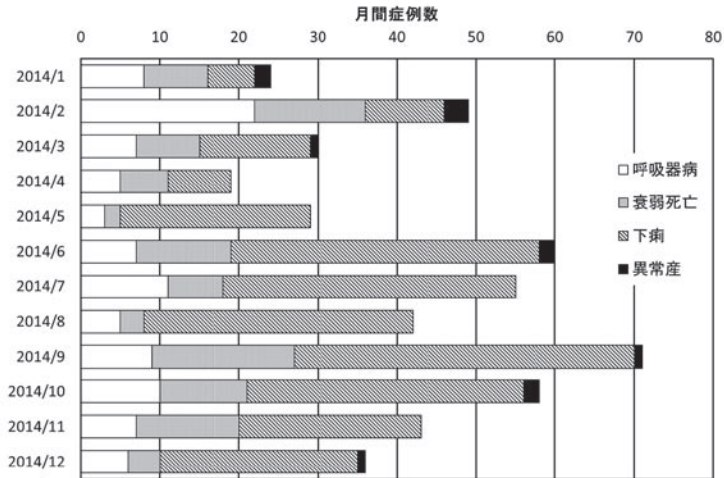


図2 疾病診断数 2014年（健康・その他除く）
 (矢原 2015 日本豚病研究会報 第66号より)

における生産性低下の大きな要因になっていることが分かる。筆者は過去に、養豚場で発生する主要な疾病を好発時期ごとにまとめた図を作成した事がある（図4，養豚界臨時増刊号49巻8号）。養豚生産現場においては、目の前で発症している

下痢の原因が何であるかを、とりあえずあたりを付けて対処しなければならない場面が多々発生する。もちろん検体を取って検査を行い、原因を確定した上で、的を射た対処を行うのが原則ではあるが、検査結果が出るまで手を拱いて待っている

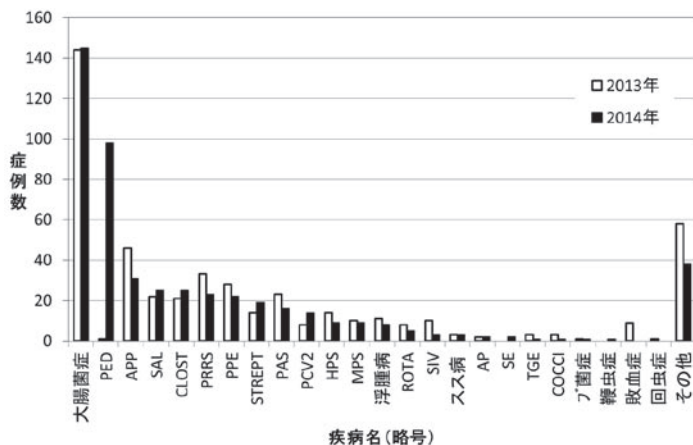


図3 疾病別 年間症例数 (2013～2014年)

(矢原 2015 日本豚病研究会報 第66号より)

わけにはいかないで、この様なチャートを参考にしてもらいたいという思いで作成した。

(2) PEDは現在も進行中

2013年10月から沖縄を皮切りに発生し始めた日本のPEDは、2014年4月をピークに新規発生農場は減少して、2015年6月以降は数週間に1例程度にまで落ち着いてきた。

但し、発生農場で診療に携わっている獣医師としては、陽性農場での症状のぶり返し、再発生、慢性化がかなりの確率で発生しており、PEDの問題は、まだ現在も継続中であるという感覚は否めない。陽性農場の飼育環境から、PEDウイルスの遺伝子検出を試みると、下痢症状が治まった後も長期間にわたり検出されるという現象も報告されており、PEDの養豚場での発症は一過性であるという思い込みは捨てて、継続的な畜舎ごとのバイオセキュリティの強化を進める必要がある。特に分娩舎での発症が治まった後に、離乳舎、肥育舎でPEDによる軽度の下痢の発生を見逃してしまい、このウイルスが再び分娩舎に持ち

込まれて、哺乳豚の死亡が再発するという現象が起きているのではないかと疑っている。

また、PED陽性農場で、PEDの症状がぶり返したと思い、下痢便を検査したところ、PEDは陰性で、他の病原体が検出されたというケースもいくつか経験している。特にロタウイルスや病原性大腸菌が検出されるケースが多い。PEDの感染を受けた母豚や子豚の腸管内では、小腸絨毛の脱落が起き、腸内細菌叢が乱れている事が想像され、他の病原体に対しても抗病性が落ちているのではないだろうか。

(3) 大腸菌による多様な病型について

図3を見ても分かる通り、大腸菌が依頼検体から分離されるケースは極めて多く、必ずしも下痢のみの症例で検出されるわけではない。大腸菌症の多様な病型は、大腸菌自身が持つ多様な病原因子と、さらにそれぞれの組み合わせによるものである。現在では発症豚から大腸菌が菌分離できれば、PCR検査により多くの病原因子の遺伝子の有無が確認できる。様々なタイプの付着因子

豚の **下痢の原因と
その好発時期**
日清丸紅飼料株式会社 総合研究所 検査グループ
矢原 芳博

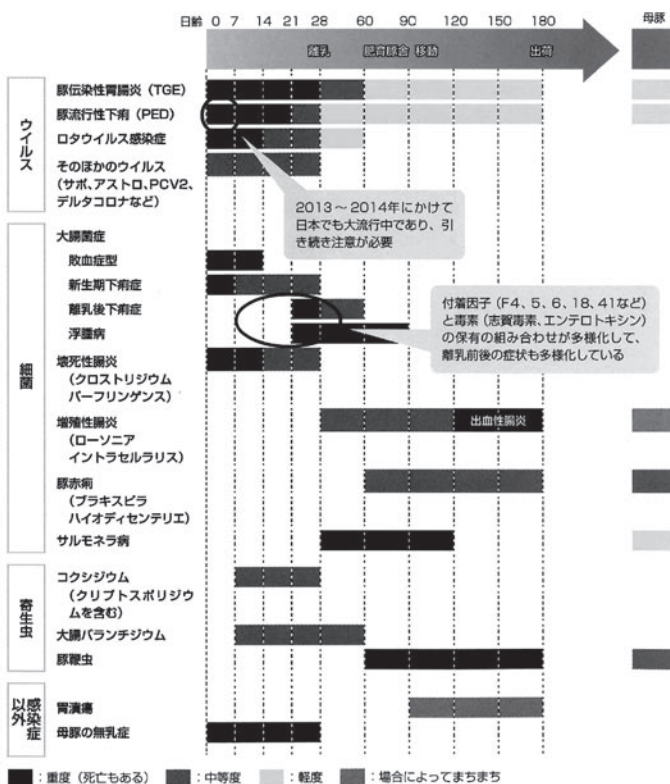


図4 下痢の主要病原体とその好発時期
(養豚界 2014 年増刊号より抜粋)

(F4, F5, F6, F18, F41 等) と各種毒素 (易熱性エンテロトキシン, 耐熱性エンテロトキシン, 志賀毒素) のいずれの遺伝子を保有しているかを確認する事で, 生産現場において, よりの確な対策の立案が可能となる。

3. 豚の肺炎の主要病原体と課題

豚の肺炎に関しては, 豚呼吸器病症候群 (PRDC) というキーワード無しに語る訳にはいかないが, その考え方を正確に説明する事は意外と難しい。筆者らは, 養豚生産現場において実際に豚を管理する担当者の方に, 微生物学的な専門知識が無く

でも、イメージとして PRDC を理解してもらうために、図5のような概念図を使って説明している。水が入ったコップを、一頭の豚、あるいは一つの養豚場とみなすと、コンベンショナルな農場においては、一見健康そうに見える豚、あるいはは順調に生産されている養豚場においても、コップの中には病原体が全く無い訳ではなく、あっても一定以上のサイズに制御されているために、水面上に現れていない。この状態に何らかのストレスが加わると、水面上に病原体が現れるのだが、その水面下では、水面上に現れたのとは違う病原体が活発化しているのかもしれない。この事を理解しておかないと、農場内の呼吸器病はなかなか解決できない。水の中で最も元凶となっているのはどの病原体か、総合的な検査を駆使して明らかにしていく必要がある。

(1) 豚繁殖・呼吸障害症候群 (PRRS) の最近の課題

PRRS ウイルスは、1991年にオランダで初めて

発見されて以来、世界中の研究者がこぞってその対策を研究しているにもかかわらず、現時点でも多大な経済的被害を被っている病原体の筆頭である。このウイルスの特徴として、遺伝子変異の激しさが挙げられる。我々は、PRRS ウイルス遺伝子の中でも特に変異の激しい ORF5 部位について、野外で検出されたウイルスの変異状況を RFLP やシーケンスを用いて、継続的にモニターしてきた。表2に当所において検出した野外 PRRS ウイルスの ORF5 部位のクラスターの推移を示したが、特に2011年以降に、それまで見られなかったクラスターⅣの検出が増えている事、ワクチン由来株が含まれるクラスターⅡの中で、ワクチン株との変異幅が大きくなりつつある事が気になっている。

また野外の PRRS 陽性養豚場において、母豚免疫の安定化と隔離手法を組み合わせることで清浄化に取り組む事例も数多く報告されつつあるが、清浄化直前まで達したところで、再び PRRS ウイルスが

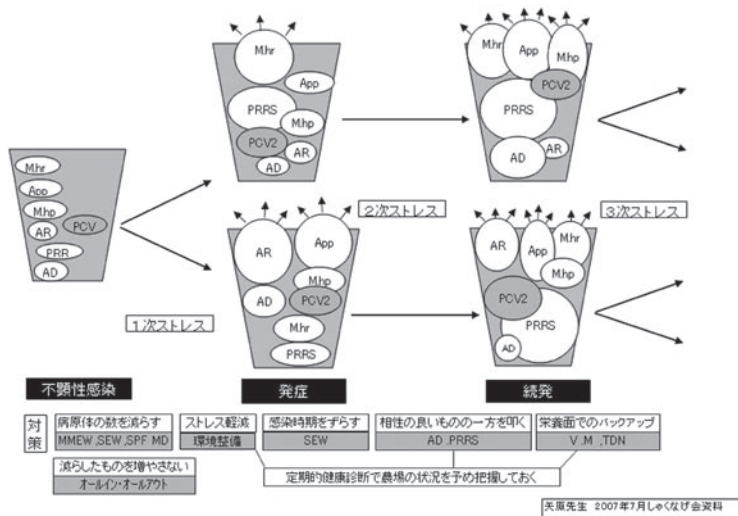


図5 PRDC の概念図

表2 PRRS ウイルス野外検出株の ORF5 部位のクラスター分類の推移

年	PRRS ウイルス ORF5 部位の 遺伝子クラスタータイプ					計
	I	II	III	VI	V	
1991			2			2
1993	4		7		1	12
1995		1	5		2	8
1996	3		4		4	11
1997	2		1			3
1998			2			2
2011				2		2
2012		9	5	15		29
計	9	10	26	17	7	69

(Yahara 2015 第7回国際新興・再興豚病学会抄録より)

農場内で拡散してしまうケースも少なくない。現時点での課題として、農場内で循環する野外ウイルスが少なくなってきた時の育成候補豚の馴致材料をどう確保するか、肥育舎でのオールインオールアウトをどのように実現するか等が挙げられる。

(2) 豚サーコウイルス2型 (PCV2) の最近の課題
PCV2 に関しては、2008年に国内発売されたワクチンの効果は高く、多くの農場で劇的な事故率の低減や増体速度の改善が見られ、現在では、世界的にも最も接種率の高いワクチンの一つと言える。しかし、ワクチン接種を確実に実施している農場においても、PCV2 関連疾病が改善できない農場も少なからず存在する。その要因はどこにあるのか、母豚からの移行抗体によるブレイクなの

か、ワクチン効果の持続期間に差があるためなのか、他の疾病の関与によってワクチンの効果が影響を受けるのか、あるいは PCV2 にも遺伝子変異が起きているのか等々、明らかにしなければならない課題は山積している。

また、ワクチン接種の効果によって、すっかり注目度は下がってしまったが、ワクチンが開発される前に取り組まれていた、一般衛生管理の強化については、PCV2 に限らず、今後の低コスト生産を標榜するにあたって不可欠な要素である。マデックの20ポイントプランや McREBEL 等の衛生管理手法の提案についても、再度研究しつつ取り組むべきであると考えられる。

4. まとめ

以上、民間企業の臨床検査機関の立場で、日々出くわす豚病について、我々なりの切り口でその傾向と課題をまとめて見た。検査ラボに送付される検体から得られる検査結果という情報は、それのみで養豚場の状況が判断できるわけではなく、できる限りの生産現場の情報を組み合わせて初めて立体的な農場の衛生状況が浮き彫りになってくるものである。その意味において、今後も自ら現場に足を運ぶことに加え、本研究会の会員の皆様の生産現場に深く入り込んだネットワークに触れさせていただければ幸甚である。