

JASV

No.9
2008.11

会報

Journal of The Japanese Association of Swine Veterinarians

目次

JASV会報第9号発行にあたって	石川 弘道	1
2008国際豚病学会(IPVS) -南アフリカにて	大石 英司	2
生産現場から見た豚人工授精の技術的課題点	武田 浩輝	7
Information みんなで養豚獣医を育てよう!	新川 俊一	11
2008年リーマン養豚学会報告	大竹 聡	13
PRRSへの取り組み進むアメリカ	呉 克昌	16
変化し続けるアメリカ養豚産業と生産獣医療(前編)	大井 宗孝	19
症例報告2 一養豚場における日本脳炎の発生例	渡辺 一夫	28
2007ベンチマーキングのまとめ	伊藤 貢	31
トピックス		40
診療所紹介15 (有)サミットベテリナリーサービス	石川 弘道	43
診療所紹介16 スワインクリニック井頭	井頭 雅憲	44
会則・正会員名簿		45

有限責任中間法人

日本養豚開業獣医師協会

The Japanese Association of Swine Veterinarians

JASV 会報第9号発行にあたって

日本養豚開業獣医師協会 代表理事 石川 弘道

JASVは今年役員改選の年でありましたが、不肖石川がもう1期代表を務めさせていただくことになりました。来年はアジア養豚獣医学会 (APVS) の日本開催の年でもあり、それまでは代表を変えるべきではないとの意見があったためです。ご存じのとおり APVS は、日本豚病研究会、日本養豚学会、日本 SPF 研究会と JASV が共催の形をとり、日本豚病研究会会長の柏崎先生が APVS2009 大会長を務めて開催されます。準備も着々と進んでおります。詳しくは APVS のホームページをご覧ください。

(<http://www.apvs2009.org/>)

APVS 以外の事業としましては、従来から実施しているベンチマーキング、病性鑑定事業 (麻布大学 PCC との共同事業)、PRRS 高度化事業 (動物衛生研究所との共同事業)、農林水産省との意見交換会、衛生セミナーの開催等の他、今年から家畜畜産物衛生指導協会が窓口となって実施している産業獣医師育成事業の受け入れ団体として、JASV が獣医大学の学生の研修場を提供することになりました。これは JASV 正会員の先生方の協力を得て、獣医学生に養豚獣医師の現場を体験してもらうもので、産業動物獣医師不足解消に少しでもお役にたてればと期待しています。10 月末現在で 11 名 (他に 1 名予定) の実習生を受け入れたところ です。今号に農水省の新川さんが紹介原稿を書いてくださっています。

さらに豚の HACCP の認定基準が作成されることになり、JASV からは大井先生と西村先生が、その基準作成のメンバーとなっています。HACCP の危害要因として、物理的要因 (針)、化学的要因 (抗生物質)、生物学的要因 (サルモネラ) を特に重視し、JASV としても HACCP への積極的な取り組みを検討しているところです。HACCP は安全な豚肉を提供することが目的であり、一部の人間が考えているような、プレミアムを付けて高値で販売する道具ではないことを周知していきたいと考えています。

2008 年 11 月

2008 国際豚病学会 (IPVS)

—南アフリカにて

(株)微生物化学研究所 大石英司

第20回国際豚病学会 (International Pig Veterinary Society: IPVS) が2008年6月22日から26日まで南アフリカのダーバンで開催された。2004年のドイツのハンブルグで開催された第19回IPVSへ参加した際のレポートを本誌に寄稿させていただき、「次はデンマークですよ。是非参加しましょう。」と呼びかけておきながら、多忙を言い訳に参加を見送ってしまった。JASV会員の大井先生に抄録をお借りして目を通し、やはり参加すべきだったと後悔していたため、「南アフリカは遠いぞ!」との友人の忠告にも耳を貸さず参加を決めた。とはいえ日本からダーバンへの直行便はなく、シンガポールで4時間、ヨハネスブルグで5時間待ちと極めてのんびりとした旅程で京都を出発。28時間後、ようやくダーバン国際空港に到着した。オーガナイザーの対応もよく空港からバスでホテルへ。会場からわずか徒歩10分の宿を予約したので、登録をしいこうとホテルを出ようとしたものの門が開かない。さまざまな歴史的背景がある国だけに、決して高級ホテルではないがセキュリティーには気を配っていた。無事登録を済ませ抄録を受け取る。ホテルに戻り、厚さ2センチと4センチの2冊の抄録と格闘して興味のある演題をピックアップする。事前にこれが配布されれば極めて有効な空の旅ができるのにと毎回思う。

翌朝、会場である国際会議場に向かうと何台もの大型バスから参加者が降りてくる。今回の参加者は約2100人、演題数は約900である。多くの情報のあふれる中、今回は発表演題の多かった豚病を中心にまとめてみた。

サーコウイルス (PCV2)

PCV2はPMWSやPVCAD等の発症に大きく関与し、多大な被害をもたらしていたが、有効なワクチンの発売でコントロール可能な疾病となりつつある。今回の発表でもPCV2の被害に苦しむ農場でワクチン接種が極めて有効であったとの報告が多かったが、ここではあえて今後さらに検討が必要であろう点を挙げた。

現在のワクチン効果の判定は離乳豚の事故率に注目されているが、PMWSは8-16週齢が主な発症ス

テージであり、PCV2は豚の日齢に関係なく感染するためPCVADはすべてのステージで発症し得る。カナダで市販されている3種類のPCV2ワクチンCircovac (Merial:母豚用)、Circumvent (Intervet:肥育豚用2回注射用、日本でのライセンスは1回もしくは2回注射)、Ingelvac CircoFLEX (Boehringer Ingelheim:肥育豚用1回注射用)をその出荷時までの死亡率で比較した報告によると、Circovacの使用の有無は成績に反映されず、CircumventとIngelvac CircoFLEXをその用法・用量通りに使用した場合は同等

の成績であった。Circumventを1回接種で使用した場合にはその効果は十分でなかった。本報告は肥育中の死亡率が問題となったことを示し、その状況は農場により異なるため、ワクチンの優劣をつけられるものではないが、農場にあったワクチンとそのプログラムを採用することが重要であることを示している。

PCV2の病原性について遺伝子クラスターで分類しようという試みがなされているが、ヨーロッパで提唱されている分類（遺伝子型1及び遺伝子型2）と北米の分類（PCV2a、2b）があり混乱する。ここでは発表者が使用した表現をそのまま使用することとする。正確ではないが、日本で使われる表現のヨーロッパ型は遺伝子型1、PCV2b、北米型が遺伝子型2、PCV2aに相当すると考えていただければ分かりやすい。

PCV2bがPCV2aよりも病原性が強いのではないかと報告は、PCV2aの浸潤があった北米でPCV2が再度流行したところから端を発している。

その報告をサポートする例は、胎子にPCV2aとPCV2bをそれぞれ感染させた実験例で、PCV2a接種豚では臓器の充出血と肝の肥大を認め、PCV2bでは肝の肥大、肺の浮腫、リンパの肥大が観察され両者の病原性には差を認める。しかし、妊娠中期の胎子はいずれのPCV2にも感受性であり、 $10^{2.3}$ TCID₅₀以上の接種でミイラ化が起きている。

無菌豚を使用した試験では、PCV2aとPCV2bの重感染でPMWSを発症することを確認し、二つの異なるタイプのウイルスの重感染が症状を悪化させる可能性を確認している。このようなメカニズムが北米でPCV2が再度流行した原因の一つと考えられる。

一方、遺伝子クラスターでの分類で病原性は語れないとする報告は以下である。無菌豚を用いた病原性の比較では、攻撃量に関係なく、PCV2aとPCV2b投与群ともに同様の臨床症状を示した。急性例ではほとんどが食欲廃絶、呼吸困難を示し、投与後21日目から臨床異常を認め、死亡のピークは25-26日後であり、その後は散発的な死亡がつづいた。57%の試験豚が死亡または瀕死となり安楽死させた。

スイスでの疫学的な調査では、PCV2の流行は2003年から始まり、それまでは散発例に過ぎなかった。

PCV2ウイルスは1979年に検出されており、2003年以前は遺伝子型2が流行していた。遺伝子型1も検出されたが、散発例もしくは未発症豚のみであった。2003年以降大規模な流行が見られるようになりPMWS豚から遺伝子型1が検出されるようになり、遺伝子型2は検出されなくなった。遺伝子型1はそれ以降増加している。これはPCV2の病原性の差は株の変異によるもので、遺伝子クラスターの分類に反映されるものではないことを示している。これらの件はいずれ表現等の統一を含め整理されるものと思われる。

PCV2は多くの農場で高率に検出されるが、PCVADの発生している農場としてない農場がみられ、また、豚群のなかでもその症状にはばらつきが見られる。それにはPCV2の特徴的な病態が関与しており、無菌豚を用いた試験の以下の攻撃後の経過の3つのパターンの成績で説明される。

- 1) 早期の死亡例ではウイルス量は増加しているにもかかわらず、抗体レスポンスは見られない。
- 2) 臨床的に異常を認めず、また、ウイルス量は少なく、抗体レスポンスが認められる。
- 3) 臨床的に異常を認めないが、ウイルス量は多く、抗体レスポンスを認めない。

第2のケースはおそらく防御免疫を獲得していると思われる血中のウイルス量の減少は免疫と関連している。第3のケースはウイルスの増殖に勝てず臨床的に異常を認めるようになるか、もしくはウイルス増殖を抑え、免疫を獲得すると想像される。

豚インフルエンザ(SIV)

日本では注目度が低いですが、肥育のステージで感染し、1週間程度の発熱が続き、食欲不振となるため、肥育効率が落ちる。本ウイルス単独では致死的な症状を示さないが、多くの場合、他の呼吸器病が複合感染し、事故率を上げる。

H1N1、H3N2およびH1N2が豚の中で流行する主なインフルエンザの血清型であるが、地域によっては、抗原的に交差しないH1N1株やH1N2株が存在する。これは1つの宿主に異なるウイルスが重感染すること

により、遺伝子の組換えがおこり、由来の異なる遺伝子を獲得するため、この現象は抗原シフトと呼ばれ、出現したウイルスはリアソータントと呼ばれる。一方、宿主の中で継代されていくうちに抗原性が徐々に変化していくことを抗原ドリフトと言う。

多くのリアソータントの出現や抗原ドリフトが起こった株の出現が報告されているが、各国で浸潤している株の変異状況が異なる。例えばアメリカではこのヒト型やトリ型のH1遺伝子を獲得したリアソータントが豚から多く分離されているが、イギリスではトリ型のみで、デンマークで分離される株は全て古典的なタイプの豚インフルエンザである。リアソータントの出現頻度が上がる原因は明らかではないが、最も多く分離例が報告されているアメリカでは古くからワクチンが使用されており、豚の免疫獲得による圧力がウイルスの変異を生むとも考えられている。

近年、遺伝子解析が手軽に行えることから、分離したウイルスの構成蛋白の遺伝子配列によるクラスター分けがなされているが、この分類と血清学的な分類とは一致しない。特にワクチンによる対応を考慮する場合、血清学的な解析は重要である。しかし、わが国では報告例も少なく、更なる検討が必要である。

豚用インフルエンザのワクチンには古典的なタイプのウイルスが一般的に使用されている。これらのワクチンはある程度の抗原ドリフトには対応するが抗原シフトには対応しきれないとされている。どこまでのドリフトに対応できるかの成績は今のところ少ないが、筆者の実験成績ではHI抗体価で2～3管程度の差であれば交差防御は成立するようである。

前述のように抗原がシフトしたウイルスには古典的ワクチンでは対応できない。そこで、アメリカでは古典的ワクチン+自家ワクチンという手法が取られているが、むやみにワクチン抗原を増やすことはまた新たなリアソータントを生むとも考えられ、疫学的な調査をした上で地域の状況に応じた対応が必要と考えられる。

豚繁殖・呼吸器障害症候群ウイルス (PRRSV)

PRRSVは最も変異の激しいウイルスの1つといわれており、常に新たに出現する株との戦いとなっている。ワクチン対策を行う際に流行株とワクチン株との交差性が問題となるが、抗体による交差中和ではウイルスの変異に対応しきれないと考えられている。比較的保存性の高い細胞性免疫のエピトープの交差性が期待され、ヨーロッパ型のワクチン株のエピトープと野方で浸潤しているヨーロッパ型とは交差することが示された。しかし、このエピトープも遺伝的にも大きく離れていると考えられている北米型の株とは交差しない。

今回の報告の中でPRRSVの農場からの撲滅成功例は多かったが、JASV会報をはじめ多くのレポートで報告されているものの応用例であった。PRRSのコントロールは北米が最も進んでいる。その方法は自然免疫を基本としたもので、しっかりとした疾病モニタリングを行わない限り、効果を発揮するのは難しい。やはり、疾病をコントロールしやすいワクチンの開発の道を追及すべきではと思われた。

TTV (Torque teno virus)

あまりなじみのないウイルスであるが、PCVAD発症豚から高率に分離されることから注目されている。小型環状1本鎖(マイナス鎖)DNAウイルスで、アネロウイルス属のサーコウイルス科に属する。それぞれ動物種固有のTTVがヒト、サル、豚、イヌ、ネコで確認されている。ヒトではほぼ100%、豚でも90%以上が感染しているとの報告があり、病原性との関連性は明らかではないが、無菌豚においてTTVはPCV2との混合感染でPMWSおよびPCVADを、PRRSとの混合感染で呼吸器疾患を発症した実験例が報告された。

マイコプラズマ

豚マイコプラズマ肺炎用ワクチンは、多くのメーカーから販売されている。最近の主流は1回接種用で各

社ユニークなアジュバントを採用している。どのメーカーのものが優れているかという横並びの比較は難しいが、それぞれの特徴を理解し使い分けるのが最良と思われる。適切なワクチンの使用には、農場の状況を知ることと、ワクチン効果が評価できる体制を準備しておくことが必要である。マイコプラズマワクチンの場合、その効果は実験室内の試験では肺病変形成率の差で、農場での使用例では、増体率や飼料要求率で評価される。

ワクチンによるコントロールのポイントは農場の状況にあったワクチンプログラムである。一般的に母豚から子豚への移行抗体はワクチン効果を阻害するため、移行抗体が切れる時期にワクチン接種を行うのが望ましい。しかし、様々な抗体レベルの母豚が存在すれば、ワクチン接種のタイミングを決めるのは難しい。このような場合、2回接種用のワクチンや強力なアジュバントを用いたワクチンの使用も選択肢の一つである。諸外国では上述の理由から1回接種用ワクチンと2回接種用ワクチンが使い分けられている。

抗生物質とワクチンを使用した農場からのマイコプラズマ撲滅例がある。重要なポイントは、母豚の免疫状態を安定させるために2回接種用ワクチンを使用していること、計画的に母豚に抗生物質を使用していること、各ステージにおける徹底した飼育頭数の調整、一方向のピックアップ、厳しい動線の管理を徹底することである。ただし、Mhp陰性豚が得られるまでは育成舎や肥育舎のディポピュレーションが必要であり、コストに影響する。

アクチノバシラス・プルロニューモニエ (App)

現在15種類の血清型が報告されている。流行の血清型は国によって異なり、日本では1, 2, 5型菌の流行がメジャーとされ、最近15型菌の分離例や感染例も報告されている。Appが産生する毒素にはApxI, II, III及びIVの毒素が報告されており、血清型によって産生する毒素の組み合わせが異なる。また、Apx IVは主にin vivoで産生される毒素であり、通常の培養法では産生されない。Appには急性型と慢性型があ

り、その病態にはApxの種類が関与しているとも考えられたが、実感感染で発現される症状や病変は血清型によって差はない。

本菌の特徴的な病変は胸膜肺炎である。しかし、*Streptococcus suis*, *Haemophilus parasuis*による胸膜炎、Mhpによる胸膜肺炎と肉眼的に混同するケースも多く、オランダにおける調査でもApp以外の病原体による胸膜炎の発生が多いとしている。

15型菌はオーストラリアで初めて報告された血清型である為、同国ではインターベットよりすでに、全菌体とApxI, II, IIIからなるワクチンが市販されている。ホモの血清型の攻撃に対しては良好な効果を発揮する。

Appワクチンの評価は効果ありとする農場となしとする農場に分かれることが多い。これはAppワクチンの効果が移行抗体の影響を受けやすく、ワクチン接種のタイミングが重要であるためである。農場の状態を把握した上での効率のよいワクチンプログラムが必要である。

□ーソニア

世界各国の農場で高い汚染率が報告されている疾病であり、その対策としてワクチンによるものと衛生対策によるものがある。ワクチンには、増体率、飼料要求率の向上、治療コストの削減などの効果があるが、菌の完全な排除は不可能で、高度汚染農場では抗生物質の使用量が半減するにとどまる。

衛生対策による撲滅の報告例では、未使用豚舎の確保、慢性罹患豚の淘汰、ねずみ等の媒介動物の駆除、大規模な母豚の更新、徹底的な消毒と抗生物質の連続投与がカギであるため対策コストは高い。どちらの対策を採用すべきかは農場の状態によるが、ワクチン使用のほうが経済効果においては優れていたとの報告もある。

サルモネラ

EUでは人獣共通感染症条例でサルモネラの検出お

よびコントロールが要求されている。

それを受けて欧州委員会は期限を設けてそれぞれの家畜における食中毒の原因菌となるサルモネラ保有状況調査を開始している。条例ではいったんサルモネラ汚染農場とされると、状況改善のためのアクションプログラムにしたがって対策を講じなければならない。

フランスで行われた調査におけるサルモネラコンタミネーションのリスクファクターを見てみると、導入豚の検疫、分娩舎の衛生状態、状態の異なる豚の混合、飲水の衛生状態、豚舎の洗浄、消毒があげられる。ベルギーにおいて、サルモネラリスクファームに指定された222農場で実施されたアンケート調査では、「65%の農場がオールイン・オールアウトシステムの導入が不可能。50%の農場が不適切な洗浄、消毒が行われている。85%の農場で入出者のリストが作成されていない。ペットの飼育が制限されていない。水に消毒薬を添加していない。」という回答が得られている。

サルモネラの汚染農場では母豚がサルモネラに汚染されていることが多く、分娩時および授乳期にサルモネラを排泄し、子豚に感染させる。感染豚は保菌豚となり、種々のストレスにより排菌するため、床等の施

設を汚染し、感染が拡大する。感染母豚が子豚の汚染源になっていることには間違いないが、高い抗体を保有する母豚から生まれた子豚は高い移行抗体を持ち、サルモネラフリーであるとの報告がある。離乳舎での汚染率が低下すればサルモネラをコントロールできる可能性が高まる。

次回はバンクーバー

長い時間をかけてたどり着いた南アフリカのダーバンであったが、学会参加の4日間は瞬く間に過ぎた。ダーバンはインド洋に面した古くからのリゾート地であり、インフラはよく整っている。残念ながらダウンタウンを散策できなかったが、車窓からカラフルな色合いのマーケットや乗り合いタクシーやミニバスを待つ長蛇の列を見て、少しだけ自分の中のアフリカとのイメージがマッチした。

2010年の開催地はカナダのバンクーバーである。ここ6年ほどでマイコ、サーコと次々にワクチン開発が進み、この2つの疾病はコントロール可能になりつつある。次はPRRSと誰もが思っているに違いない。

生産現場から見た豚人工授精の 技術的課題点

(有)アークベテリナリーサービス 武田浩輝

AIの普及と利用目的

豚の人工授精（以下AI）の利用は1965年ごろに最初の隆盛期を迎え、その普及率は全国平均で22%にも達したが、その後は自農場で育成した種雄豚による自然交配が主体となり、その利用は停滞していた。しかし近年、AIは再び急速に普及してきており、とくに大規模農場において自家採精や大量購入の精液によるAIの利用は急速に増加し、小規模農家においてもその利用は確実に拡大している。

その背景には、精液の希釈液の改良により精液の保存性が改善されるとともに、宅配便の発達による輸送体制の整備や輸送方法が改善され、AIセンターから遠隔地であっても、当日～2日以内の精液の調達が可能となったことがある。さらに、簡易な精液保管用の冷蔵庫が完備しやすくなったことや使い捨ての精液注入用カテーテルが市販されるなど、AI用の機器の開発・改良が進み、簡単に農家レベルでAI利用がしやすくなった事情もある。さらに、以前にはAIによる受胎率や産子数が自然交配と比較して低いとされていたが、最近では受胎率が90%以上、生存産子数も10～12頭と安定した成績を維持する農場が多くなってきたことも普及に拍車をかけているようである。

農場がAIを利用する目的は、確実な種付けによる生産成績の安定と向上、種雄豚頭数の削減や種付け作業の効率化による労働生産性の向上などである。さらに、安全な作業の確保を第一の目的に挙げている経営

者もあり、実際に種付けや日常管理の作業時における雄豚による事故の発生が多いことも事実である。

AIの長所

AIは精子の奇形や無精子症などの精子の異常、ペニスの奇形、乗駕欲の低下など雄豚側の問題による不妊を防止できることが最大の長所である。とくに夏場には飼養頭数の3割の雄に何らかの問題が生じているといわれており、夏場の種付けの受胎率の低下の大きな要因の1つを未然に防止できる。さらにAIを利用すれば、種付け時に雌豚や雄豚の出し入れが不要になることや、同時に数頭の種付けが可能となるため、種付け作業にかかる時間の短縮がはかられ、その余剰時間を他の作業に有効に活用ができる。また、種付けに必要な雄豚の頭数が削減できるので、豚舎内の雄豚のスペースを雌豚の飼育スペースに変更するなど、雌豚の飼育頭数の増加が可能となる。さらには、資質の改良された雄豚を有効に活用できる点や外部の資質の高い雄豚の血液が容易に手に入ることから、優良な血液の導入がスムーズに行なえ、発育や肉質の均一化をはかることができるなどの長所がある。

AIの利用は疾病伝播の防止の面からも有利である。すなわち、PRRS（豚繁殖・呼吸器障害症候群）やオーエスキー病、豚パルボウイルス、豚コレラなど精液を介して侵入する感染症に対する監視を怠らなければ、交配や豚の導入による疾病の農場への侵入も未然に防

ることが可能である。このように、AIの利用は農場にとってのメリットは計り知れないものがある。

なぜ AI は普及しなかったのか

今までなぜ AI が普及しなかったのか。その理由として、種付け適期の誤認、精液の注入技術の問題、希釈液の問題（保存性、抗生物質など）、精液配布における疾病の伝播、器具の問題、宅配システムの問題などが挙げられる。種付け適期と注入技術以外はまだまだ改良の余地はあるものの、これらの問題はほぼ解決済みと考えられる。しかし実際には、種付け適期や注入技術に関しては農場全体の生産成績を左右する大きな問題であり、経営者（作業員）による豚の観察や注入技術の良し悪しが影響する。AI 利用の目的意識がはっきりしないまま安易に導入したが、成績が上がらずに途中で挫折した例の中で最も多いのがこの問題である。さらには、豚の観察や注入技術の問題は、新たに AI を導入しようとする農場にとって大きなネックとなっている。

しかし、注入技術に関しては、最近、子宮頸管をほぼ通過し、子宮体もしくは子宮角に挿入して精液が注入できる深部注入器も普及してきている。従来型の子宮頸管の鑿を1~2枚通過して固定する精液注入器は、時々注入液の漏出が著しいときがあるのに比べ、深部注入の場合は子宮内に注入器が挿入されることから衛生的な操作が必要となるが、精液の漏出を防ぎ、精液の注入量も少なくすむ。さらに、精子の子宮内の移動を助ける効果もあり、受胎率や産子数の成績が良いことから導入を試みる農家が増えてきている。しかしながら、精子濃度、注入方法、授精時期、注入回数、注入量などの点においてまだまだ改善の余地があると思われる。

種付け適期

自然交配の場合は雄豚が雌豚の発情を確認して行われるが、AI の場合は人が種付けの適期を判定しなければならない。種付け適期には発情徴候と発情開始時間、排卵時間、精子と卵子の受精能獲得時間および生存時間、雌の生殖器内での精子の上走速度が関与して

くる。これらの豚の繁殖生理に基づいた種付け適期の判定技術、適切な精液の保管と取り扱い、適切な精液の注入技術、衛生管理などが重要となる。農場では種付け対象の雌豚の数が多く、かつストールに係留されているため、種付けの適期の判定は容易ではない。適期の判定には、離乳後の乳房の変化、外陰部や粘液の状況、挙動、パイプカットした雄豚を利用した雄豚との接触や試乗、一頭一頭の背圧反応の確認などが必要であり、大変な労力を要する。

農場の現場では、離乳時に冷水シャワーを浴びせてストレスをかけたり、離乳後毎日15分程度雄豚と接触をさせたり、直腸検査による発情確認や子宮頸管への刺激による発情誘起などが積極的にこなされている。しかし、発情兆候の弱い豚や発情時間の短い豚もいるため、種付け適期の判定に苦慮していることも事実である。さらに、農場の現場では種付け適期の判定に時間がかかることもあって嫌がられる傾向にある。このためにも簡易で精度の高い種付け適期の判定技術の開発が強く望まれる。

精液の衛生問題

精液を介しての疾病の伝播は養豚の現場において非常に大きな問題である。アメリカでは、PRRS に関しては精液の採取時に毎回 PCR 検査を実施し、ウイルス混入の有無を厳重に検査している。日本においても精液を介する疾病伝播に関する認識は高いものがあり、種畜検査時に各種疾病の検査が行われている。最近、自主的にスクリーニング検査を行なっている AI センターが増えてきているものの、まだまだ検査の頻度は低く、精液を介しての疾病の伝播に対するリスク意識の違いが感じられる。日本養豚開業獣医師協会ではアメリカで使用されている、簡易採血器の採用を検討中で、精液を介する疾病の伝播を未然に防ぐための検査の頻度のアップのための検討がなされている。今後、PCR 検査やこれらの技術を利用した迅速な検査により、精液が病原体の伝播源にならないための体制の整備が重要になると考えられる。

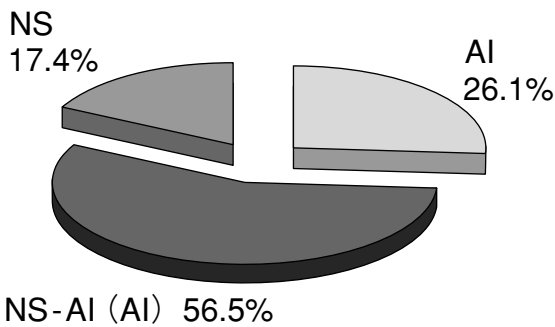


図1 契約農場のAIの割合

契約農場におけるAI実施状況

筆者が所属する診療所と管理契約を結んでいる農場のAIの実施状況を図1に示した。契約23農場（JA等の団体契約を除く）においても年を追うごとにAIを取り入れる農場が増えており、種付けのすべてがAIによる農場が26.1%の6農場、1発情のうち初回種付けを自然交配で行い、その後の2回目以降にAIを取り入れている農場は56.5%の13農場に上っている。この両者を合わせると82.6%で実に3分の2以上の農場でAIが実施されている。このほか純粋豚の維持や更新豚の生産の際にAIを取り入れている農場まで含めれば91.3%の農場で何らかの形でAIを種付けに取り入れている。AIによる繁殖成績は年々上昇しており、猛暑であった昨年の夏の種付け結果を含む今年2月までの過去1年間の成績は、種付けがすべてAIによる農場の平均分娩率は87.2%、1腹当たり総産子数11.87頭で、全農場における平均分娩率85.6%および1腹当たり総産子数12.0頭と比較して、総産子数において若干劣るものの分娩率に関しては上回る成績となっている。

夏場対策のために昨年からAIを取り入れた農場の事例では、図2に示したように、問題となる10月から2月までの平均分娩率は93.3%であり、昨年同期の85.5%と比較し確実に好成績を取めている。また、図3に示すように、雄豚の問題でAI導入に踏み切った農場の事例においても、AI導入後の繁殖成績はかなり改善されている。このように、AI導入によって、繁殖成績の向上に結び付いている農場は多くなっているが、

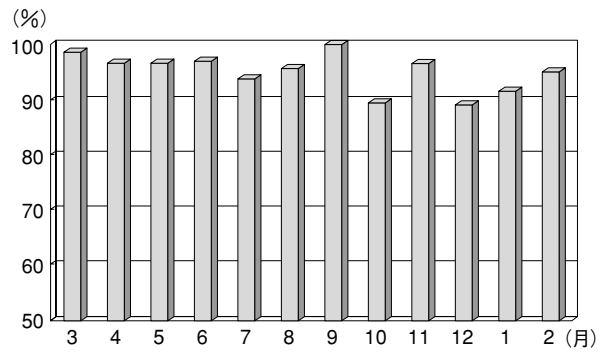


図2 A農場の分娩率の推移

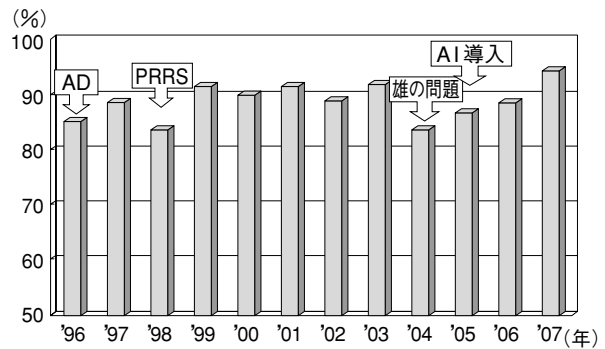


図3 C農場の分娩率の推移

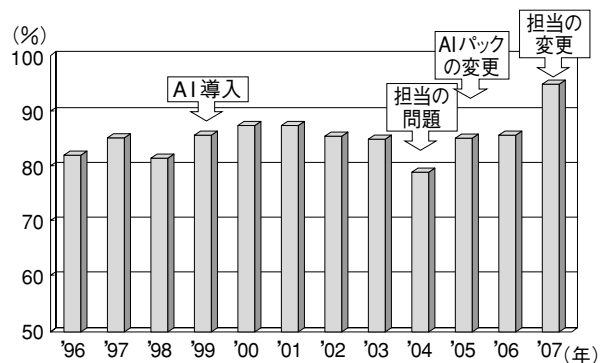


図4 B農場の分娩率の推移

その一方で、AIを導入してもB農場のように、AI担当者の資質によっては成績に悪影響を及ぼした事例もある。図4に示したように、同農場ではAIの導入後に一時的に成績が向上したものの、その後は成績の低下をきたした。その原因は、担当者の発情の確認や精液の注入方法に問題であったためであり、とくに精液の注入の方法が適切に行なわれておらず、精液をボトルタイプからバックタイプにし流下式にしたところ改善が認められたが、最大の改善は担当者の変更であった。

このように、担当者の繁殖豚に対する発情確認などの感性も大いに成績に反映するようである。

契約農場の中には、AIを取り入れていない農場も若干あるが、その理由としては、今のままでの自然交配方式で安定的な繁殖成績を収めているというのが1番である。次いで、AIの導入により成績が下がるかも知れない、発情の確認が難しそう、技術の習得が大変そうなどの不安のためにAIの導入に踏み切れないという理由が続いている。その他の理由には、契約農場ではないが、導入精液で生産した肉豚の形質が出荷先のニーズに合わない、枝肉の形質が不安定になった、病気の侵入が怖い、などの理由を挙げている農場もあった。確かに導入した精液の遺伝形質が不良であったり、導入した精液の中に病原菌が混入したりした場合には農場にとって甚大な被害になりかねない。しかしながら、本音の部分を探ると、昔やってみたけど成績が上がらなかった、AI利用農場で成績が上がらない事例があったことなどのためである。最近では、AIに対する信頼性は一段と高まり、普及もますます拡大する情勢から、このような農場であってもAIの導入には大いに興味があるようであった。

コストの有利性

前述したように、農場にとってのAIのメリットとしては、優秀な雄豚の利用、均一性のある肉豚の生産、種豚舎の雄のスペースの削減、種付け時間の短縮、安全性などが挙げられる。しかし実際の農場では、雄豚やパイプカット豚との接触等による雌豚の発情確認に要する時間は、自然交配での雄豚のかけ合わせに比較して意外に時間のかかる作業である。また、精液の注入に関しても母豚が自然に吸引する流下式の方法は受胎率が高いが、精液の注入には時間がかかる。農場作業者は早く作業を終わらせたいために精液バックを装着して次から次へと種付けを行う場合があるが、この方法は受胎率が低いことが分っている。一頭一頭の丁寧な注入が受胎率の向上の鍵である。ごく最近、筆者はアメリカのミネソタ州パイプストーンにある母豚2,600頭の繁殖農場を訪問したが、そこでは1回に3頭以上の注入は行わず、一時間に一人当たり15頭

めどに丁寧なAIを実施しており、高い受胎率成績を収めていた。

AIの本来の有用性は種付けに関する労力の削減ではなく、コストの削減である。筆者所属の診療所の場合、精液1ドースのコストが1000円なので、母豚300頭の場合では年間の種付け数が分娩率88%、回転率2.4、1発情2回種付けとした場合818腹である。精液に関するコストは818腹×2回×1000円＝1,636,000円であり、注入棒は818腹×2回×30円＝49,080円で合計1,685,080円となる。これに対して、自然交配の場合は雌豚対雄豚の比率を15：1とした場合には20頭の雄豚の係留が必要となり、4割更新で一頭20万円とした場合年間の導入コストが8頭×200,000円＝1,600,000円、さらに毎日の餌代は年間で20頭×2.5Kg×50円×365日＝912,500円となり、合計2,512,500円ほどかかる計算となる。これだけでも導入精液代はペイするが、雄豚を係留している場合は建物の償却費、衛生費、水道光熱費、管理費などのコストがさらに加算されることになり、導入精液に比較して高いコストがかかっていることになる。

今後の課題

生産効率の改善や低コスト生産が叫ばれる中、生産現場におけるAIのニーズは今後ますます高くなってこよう。AIの普及は、欧米ではすでに100%に近い水準に達しているといわれているが、わが国においてAIの普及水準を欧米並みにまで引き上げる必要がある。そのためには、簡易的な発情鑑定方法の開発、凍結精液も視野に入れた精液の保存液や精液注入器の改良、精液の衛生レベルの向上など、まだまだ多くの開発・改良すべき課題が残されている。現場の農場で求められているのは難しい作業や理論的なことではなく、“簡単で誰にでもでき、成績が向上するもの”であることを銘記すべきであろう。

Information

みんなで養豚獣医を育てよう！

農林水産省 消費・安全局 畜水産安全管理課¹ 新川 俊一

農水省は毎年、獣医系学生を対象に就職状況調査を実施しているが、最近では半数近い学生が小動物臨床に就く。時代は昭和、「獣医」と言えばバンカラ、大動物臨床。先輩たちは酒を飲みながら、農家のために働くやりがいをお口にしていた。時は流れ平成、「獣医」が「獣医師」と呼ばれ、バンカラというイメージはなくなり、小動物臨床への偏りが顕著となった。

その背景になにがあるのか。学生に聞くと、6年間で牛の直腸検査は1回だけ、豚は教科書でしか見たことがない。実習の主体は犬猫。就職先に大動物臨床へと言っても、「自信がない」とか、「興味が持てない」という回答にもうなずける。

大動物臨床は、魅力ある職場なのか、女性が活躍できる職場なのか、素朴な疑問にいま答えがあるという。家畜診療所でも、博士号を取得できる職場の理解と環境があり、女性に配慮した施設も整備されていると聞く。学生は知っているのだろうか。

いまこそ、大学のみに任せず、みんなで、養豚獣医を育てるときではないか。

意外に知られていない農水省の大動物臨床の育成・確保について紹介したい。

¹ 平成19年7月1日～平成20年10月1日 獣医事班担当。平成20年10月1日～現在に至る 牛トレーサビリティ監視班担当。

①修学資金制度

この制度は、昭和53年から始まり、これまで約800人の修学を支援してきた。修学資金は、中央畜産会が半分、雇用予定団体が半分各々負担する。給付の条件としては、支援した雇用予定団体に就職することである。ただ、最近はこの制度の認知度が低い。そこで、大学、NOSAIやJASVの会議などに顔をだしては、説明を繰り返している。今年は、全国高等学校長会に出向き、裾野を広げることも努めている。

私立獣医系大学の学費は年間200万円を超え、ここ数年、下宿代、教科書代など修学費も高くなってきている。親のスネも細くなる。この制度を活用すれば、経済的な理由で、進学をあきらめる必要はない。志のもつ学生をぜひとも支援をしたい。JASVに研修に来た学生で、これだと思う学生がいれば、ぜひともこの制度を活用していただきたい。学生にも、JASVにもメリットはあるはずである。

②就業研修制度

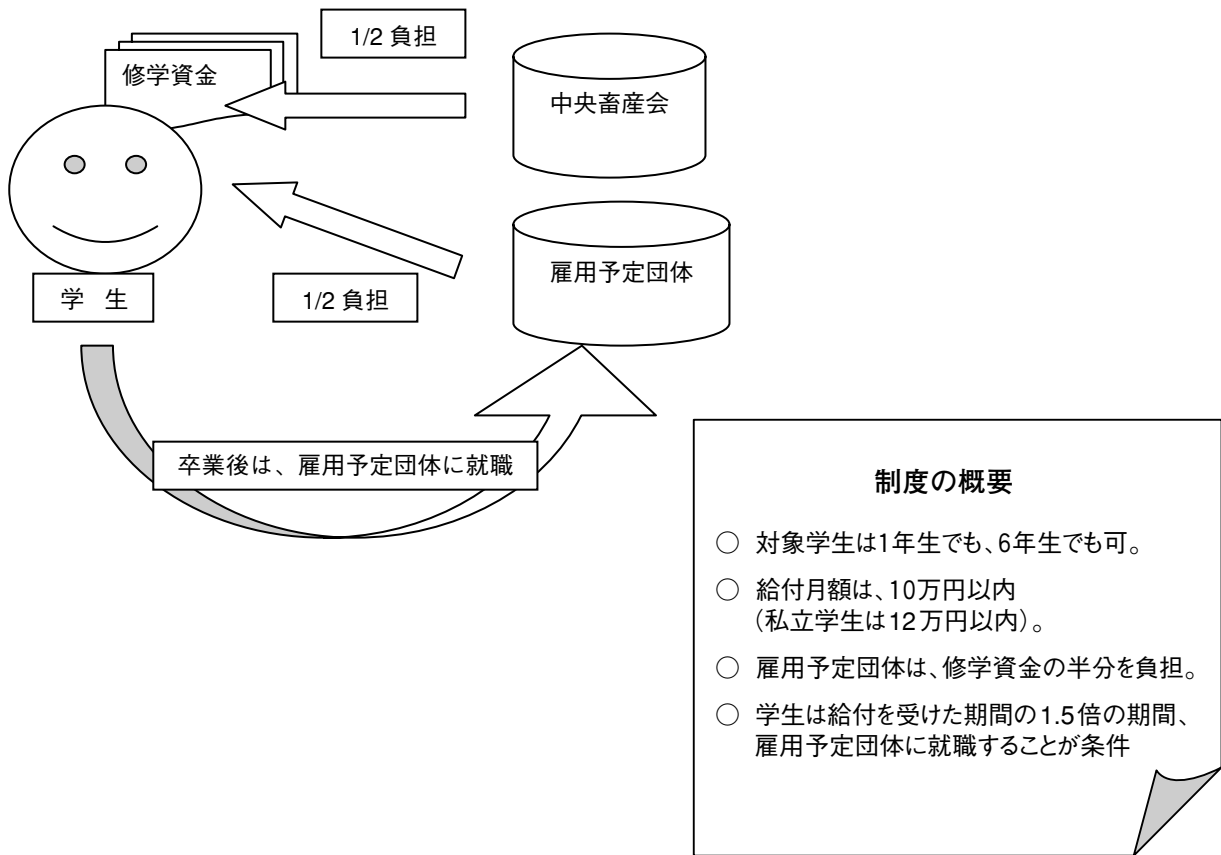
次に、学生の関心を高めるために、就業研修の支援を始めた。先輩の獣医と農家を回り、直接肌で獣医を感じさせ「養豚獣医になろう」という興味を持たせる。座学だけでは、インセンティブは生まれにくい。現場で豚をみて、触って、嗅いで、聞いて、自分の五感すべてをもって、経験することがなにより大切であろう。行儀良く座り、黒板を見つめることも大切であるが、

生きた体験も重要だ。百聞は一見にしかず、この研修を通じ、一人でも多くの学生が獣医としての五感を高め、大動物臨床に興味を持ってもらいたい。

学生は「職業」という言葉をいつ意識するのか。学生はどこから、「職業」情報を入手するのか。情報や

体験できる場が、不足していたり、偏っていたりしてはいないか。もっと、若い人たちに獣医という職業を知ってもらいたい。大学任せにせず、後輩たちにこれらを提供し、獣医の魅力を伝えていこうではないか。ぜひとも、JASVには、その一翼を担っていただき、若者の志が叶うお手伝いをしていただきたい。

○ 産業動物獣医師修学資金給付事業のイメージ



JASV事務局よりお知らせ

日本養豚開業獣医師協会（JASV）では、全国家畜畜産物衛生指導協会を実施団体とする獣医師育成のための就業研修事業の豚部門の受け入れ団体になっております。養豚獣医部門の研修では、JASV正会員の獣医師の養豚場コンサルテーションに1週間から10日間ほど同行しながら、現場の仕事を学んでいただくというものです。これまでに12名（予定含む）の学生の受け入れを行いました。

養豚部門の受け入れ期間は2009年1月末までとなっています。募集人員の枠もありますが、希望の方は各大学教務課等の窓口にお問い合わせください。

2008年リーマン養豚学会報告

Swine Extension & Consulting (スワイン・エクステンション&コンサルティング)

大竹 聡 獣医師・獣医学博士

satoshiotake@hotmail.co.jp

今回は、ミネソタ州セントポールで今年9月中旬に開催されたリーマン養豚学会からの最新情報を皆様にお届けしたい(リーマン養豚学会についてはJASV会報第7号に解説しているのでご参照ください)。

基調講演：豚インフルエンザから地球温暖化問題まで

毎年リーマン学会ではポスター発表も含めて総勢100以上の発表があるが、その中でも産業全体の将来像を示唆する視野の広い内容の基調講演をいくつか柱にするのがこの学会のお決まりである。いわば“今年のリーマン学会の顔”とでも呼ぶべき講演だ。今年にはミネソタ大学診断ラボのGramer先生による豚インフルエンザの話題が大きく取り上げられた。豚を介さずとも鳥から人へ直接感染することができるインフルエンザウイルス株の存在が確認されたこと、アジアにおける鳥インフルエンザ騒動などを事例としてあげ、インフルエンザウイルス変異(組み換え)が起こる宿主としての豚の重要性の再認識を促していた。そのことを踏まえて、養豚産業において豚インフルエンザの動向をリアルタイムでモニタリングすることが公衆衛生上重要になってきていること、そのための豚インフルエンザウイルス遺伝子型の情報バンクづくりをミネソタ大学がすでに完成させていること、そしてその情報ソースを新しい豚インフルエンザワクチン開発に活用したり、人インフルエンザウイルス遺伝子型情報バンクとのコラボレーションで公衆衛生の側面にも大きく役

立てていることなどを述べて、養豚生産者・獣医師・研究者は人も含めた世界的なインフルエンザ問題解決のための重要な役割を担っているのだと強調していた。

また、もう一つの基調講演では、Camco社からのBoyd氏による「環境問題の観点からの二酸化炭素のモニタリングと再利用：養豚産業として何ができるか？」という視野の大きい話題提供もあった。ただ、講演後に通路で参加者の感想を聞いていると「個々の農場におけるCO2対策が地球環境にとっても大事なのはわかるけど、ウチの農場ではまだそれどころじゃないな・・・」というような声が目立っていたことから、まだまだ現場レベルでは現実味の薄い話題だったことは否めない。ただ、「長い将来を見据えて地球規模で考えて畜産を持続させることを考える必要がある」というメッセージは十分インパクトのあるものであった。

このほか、ミネソタ南西部・アイオワ北部を中心に現在も猛威をふるっているPRRS超強毒株(1-?-2株。現在では1-18-2株と改名された)の現在の動向と、その対策としてミネソタ大学とミネソタ州の養豚獣医クリニックが二人三脚で活動している成果報告もあった(Murtaugh、Yeske)。また、農業分野専門の融資企

業である AgStar 社からの Greenwood 氏と Stuart 氏 (Global AgriTrend 社) からはグローバル規模でみた農業・畜産マーケットの動向と将来展望についての知見が共有され、「輸出産業であるアメリカ養豚産業が今後も発展していくためには、ロシア・中国市場における今後の活性化がカギとなる」と締めくくっていた。この話題自体は今さら特に目新しいものでもないのだが、最新データの裏づけを伴った彼らの発表は非常に説得力があった。

PRRS バイオセキュリティ：空気フィルターの今後のさらなる普及を確信

PRRS バイオセキュリティの“最終兵器”と言われている空気フィルターの最新知見・現場検証のデータが今年是非常に多く発表された。空気フィルターの現場活用は以前には AI センターに限られていたが、現在はいくつかの繁殖母豚農場でも実践されてきており、空気フィルターの今後のますますの現場普及を改めて確信した。ミネソタ大学豚病撲滅センターと養豚獣医クリニックや企業のコラボレーションによって、空気フィルターの費用対効果、空気フィルターの種類による効果とコストの違いなど、現場でフィルターを活用するために必須となる生々しいノウハウが多く発表された。「最新の科学技術を現場で応用する。そのためにネックとなるのはコスト」・・・これは常に付いて回るジレンマと挑戦だが、空気フィルターに関してはこの問題についても落とし所が見えてきたようだ。

このように「コストをシビアに考慮して、迅速に最新技術を現場応用する」という一点に関してアメリカ養豚産業が見せる馬力とスピードには、筆者自身アメリカに身を置いていながらも本当に凄まじいものを感じる。このような姿勢とフットワークの軽さは、何も空気フィルターに限ったことではなく、いろいろな場面において日本養豚業界も学ぶべきであろう。

- 空気フィルターは PRRS だけでなくマイコプラズマの空気感染も防ぐことが実証された (逆に言うと、空気フィルター無しではマイコの空気感染も起こりうるということ)。また、以前には PRRS の空気伝播は夏期には極めて起こりにくいと言わ

れていたが、実際には夏期でも特に夜に空気感染するリスクがあることもわかった。(大竹 & Dee)

- 単に空気フィルターと言っても、その種類によって効果とコストが異なる。目的に応じて然るべき購入元を選ぶ必要がある。また、空気フィルターの代替法として①クールパッドに消毒液を流す方法、②カーテン素材で殺菌物質がしみ込んでいる製品、などの効果の程を示唆するデータが発表された。(大竹 & Dee)
- 空気フィルターの現場実践は昨年までは AI センターのみに限られていたが、最近では繁殖母豚農場 (母豚 2000 頭規模) でも実践されてきている。(Feder)
- 空気フィルターを現場実践する際の費用対効果を試算するツールが作成された。農場の種類・規模・立地条件などによって、コスト的に空気フィルターを設置するべきかどうか、設置した場合に PRRS 発生を一年間に何回防ぐことができる計算になるか、などが細かく分析できる。(Polson)

サーコワクチン出現後の PCVAD 対策事情

アメリカでは PCVAD 対策としてのサーコワクチン活用が完全に定着したと言えるだろう。今年の学会では「サーコワクチン活用に関する判断基準」と題して、いくつか興味深い知見が見受けられた。

- 現在世界で市販されているサーコワクチン製品の特徴の比較。ワクチンに関して最も頻繁に聞かれる質問。今後のサーコ研究の方向性。(Opriessnig)
- サーコワクチン使用環境下における PCVAD の診断。(Hesse, Schwartz)
- 現場におけるワクチネーション・プログラムの臨機応変なオプション。(個人聞き取り情報)

飼料効率、飼料効率、そして飼料効率・・・

栄養関連では、カンザス大学とミネソタ大学のコラボレーションによるワークショップもリーマン学会の恒例の名物となっている。今年は「とにかく飼料効率の改善に集中！」という命題で現場に役立つ知見が多く発表されていた。

- 飼料効率を阻む制限要素を的確に分析する。(Dritz)
- 現在の飼料高騰時代に対応した栄養設計と飼料添加物の利用。(Gaines)
- 飼料処理工程が飼料効率に及ぼす影響。飼料粒形サイズの簡易モニタリング法。(McKinney, Goodband)
- 給餌方法と餌箱管理が飼料効率に及ぼす影響。(Goodband)
- 母豚群の飼料要求率。(Johnston)

- 経費削減？それとも投資？今日の飼料高騰によるコスト高養豚産業で生き残るために最も重要な課題リスト (Loula, Dritz, Holtkamp, Pollmann)

農場経営・財務と人材育成

本学会前日の2日間には、農場・経営財務分析について実際にツールを用いて個々の参加者がケース別に練習するというワークショップもあり、筆者も参加して大変勉強になった。また、本学会中でもこのような経営分析や人材育成に関するセッションがあり、そこでも多くの有意義な知見が披露されていた。疾病や生産管理だけでなく、このように経営・財務・人材育成といったトピックを重要視しているのもリーマン養豚学会の特徴である。逆に言えば、それだけこの分野に現場のニーズが見られるからということの表れだろう。そして、そのような現場のニーズに応えられるエキスパートの人材が豊富にいるという“選手層の厚さ”がアメリカ養豚業界の最大の強みの一つであると改めて実感した。

- 生産コストと利益の損益分岐点分析ツール (Theede)
- 健康度の高い繁殖母豚農場を新規立ち上げする際の財務分析ツール (Theede)
- デポピュレーションのキャッシュフロー分析 (Theede)
- 農場における従業員教育プログラムや恩給、そして従業員個々の仕事態度は、その農場において離乳後事故率と治療頻度にどの程度影響を及ぼすか？ (Vellella, Morrison)
- 母豚淘汰の経営学 (Rutten-Ramos)

最後に：「個々の連携、産学の連携、そして国と国との連携」

リーマン学会のワークショップの一つとして、「ピジョアン国際シンポジウム」というものが併設されている。もとは「豚病撲滅センター国際シンポジウム」という名で2000年から毎年開催されていたものだが、3年前にミネソタ大学豚病撲滅センターの創始者の一人であるカルロス・ピジョアン先生が他界されてから、その功績を称えるため彼の名前を冠するシンポジウムとなった。世界養豚産業で問題となっている養豚疾病の対策・撲滅に関わる研究や現場検証の知見を皆で共有する場である。この誉あるシンポジウムの基調講演に今年は筆者が指名され、講演する機会をいただいた。「個々の連携、産学の連携、そして国と国との連携」という演題で発表をし、①情報の活用に関係ないこと、②情報活用のカギとなるのは産学を連携するエクステンション活動、そして③そのような国と国との連携や産学の連携を成し遂げるためにはまずは個人個人が連携することからすべてが始まっていく、という持論を筆者自身の日米をまたぐ現在の活動内容を一つの例として提案し会場の参加者の皆さんと共有させていただいた。このような実務・実績をしっかりと呼ぶ人と人とのネットワーク作りを、国内・国外ともに今後さらに推し進めていきたいと思う。

© S. Otake

PRRSへの取り組み進むアメリカ

2008年秋のリーマン学会に参加して

(有)バリューファーム・コンサルティング (VFC) 呉 克昌

2008年9月20日から23日までミネソタで開催されたリーマン学会に参加する機会を得た。PRRSは世界で最も被害をだしている病気であるが、アメリカは国をあげて撲滅することを目標としており、今回もPRRSに関する発表が最も目を引いた。そこで、ここでは主観を交え、PRRSに関してとくに興味を引いた4題の発表についてその概要を報告する。

1 エアー・フィルター付き豚舎による PRRSの伝播防止

PRRSは空気伝播する懸念が指摘されている。そこで、ミネソタ大学豚病撲滅センターに身をおく大竹聡博士は、PRRSウィルスとマイコプラズマ・ハイオニューモニエ (M.hyo) の感染豚群 (PRRSウィルスMN-184株とM.hyoの混合感染豚) から120メートル離れた高性能フィルター (DOP95%; 0.03ミクロン以上の粒子を95%除去できるフィルター) をつけた陰圧式ウィンドレス豚舎と、つけていない陰圧式ウィンドレス豚舎で、空気感染が起こるかどうかの実証試験を行っている。試験は1回4週間の試験期間で、26回の反復試験を行う2年間のプロジェクトで行っている。今回の発表は、ちょうど1年が終了した段階での中間報告という形で行われた。

それによると、高性能フィルターをつけた豚舎ではPRRSウィルス、M.hyoともに1回も感染が起らなかったのに対して、フィルターをつけていない豚舎では、PRRSウィルス、M.hyoともに13回の試験

のうち半数近くで感染が起こったと報告しており、この試験条件下で、高性能フィルターがPRRSウィルスとM.hyoの空気感染の阻止に有効であることと、こうした距離 (120m) では、PRRSウィルス (おそらくウィルスの体内での増殖や体外への排出が盛んな強毒株) やマイコプラズマは、一般の豚舎では日常茶飯事として空気感染が起こる可能性があることを示唆してくれた。今後の解明すべき点として、空気伝播を起こしやすいタイプのウイルスがあるのかどうか、空気伝播における気象条件 (気温、湿度) や紫外線の影響などについての解明が待たれる。

PRRSは空気伝播の可能性があるとの示唆は、今後の地域防疫や農場内防疫にとって非常に貴重な情報である。また、ミネソタ大学や大竹博士が、われわれ獣医師や養豚業界が本当に知りたいことを地道に研究してくれていることに、敬意を表したい気持ちでいっぱいだった。こうした高性能フィルターを用いた試験研究結果をもとに、アメリカでは、AIセンターや大規模繁殖農場 (種豚舎と分娩舎からなる) での高性能フィルターの設置が現場でも行われてきている。

2. 繁殖農場におけるPRRS対策の現実

2番目に興味深かった発表は、企業獣医師2名と養豚専門開業獣医クリニックの獣医師2名の合計4名の獣医師による、繁殖農場のPRRS発生時のそれぞれの対応の発表とパネルディスカッションであった。その4社は、J. コナー博士を中心として8名の獣医師で養豚専門開業獣医集団として運営しているカーテージベテリナリーサービス社（母豚9万頭の繁殖農場の委託管理も実施）、全米3位の母豚規模のシーボード社（母豚21万頭以上を保有）、ミネソタの密集地帯で開業しているフェアモント獣医クリニック、および、やはり、大規模生産会社のマーフィー・ブラウン社であった。生産形態のほとんどは大規模な繁殖農場（繁殖・分娩）を頂点として、離乳・肥育は別農場で行うマルチサイト（複数農場）生産方式である。

まず、圧倒されるのは各繁殖農場の母豚規模である。上記4社の繁殖農場の母豚飼育規模は、それぞれ2,400～6,400頭、1,200～13,000頭、500～5,000頭、3,600頭～7,500頭と非常に大規模である。2,400頭規模で週に1,000頭の離乳子豚を生産し、5,000頭なら2,000頭以上を生産するシステムである。次に印象的なのは、母豚の免疫を安定化させるために「均質な免疫の付与を実施する」という原則は共通しているが、その方法は千差万別なことである。

それについて好対照な2人の発表を紹介する。その1人は、北西部イリノイに位置するカーテージベテリナリーサービス社のB. ホーリス博士によるもので、現在、繁殖農場21農場を直接運営しているが、そのうちPRRS陽性は4農場のみで、それらは全てPRRS撲滅プログラムの最中である。その方法は、種豚、種豚候補豚へのPRRS陽性血清の一斉接種とそれに続く半年近くの農場閉鎖（外部からの豚の導入を一切しない）であるのに対して、シーボード社ではこのような強制感染による方法で失敗した経験があり、現在はPRRS弱毒生ワクチンの徹底接種に切り替えている。こうした違いの背景には、カーテージベテリナリーサービス社が管理している繁殖農場は、比較的養豚場が密集していない地域に存在し、防疫対策も強固であ

り、大半の農場はPRRS陰性である。それに対して、シーボード社では密集地帯に位置する農場が多く、また会社全体の規模の大きさから、繁殖農場を頂上とする、それぞれの生産ピラミッド間での豚の往来があるようで、PRRSウィルスの伝播を容易にしていることが考えられる。また、他の2社でも、種豚候補豚に対する免疫付与としてPRRSウィルス陽性の血清注射を実施するとともに、母豚の免疫安定化にPRRS不活化ワクチンを接種するなど、さまざまな方法を実施している。

このように、農場防疫の面からもPRRSのコントロールに関しての理論はわかりかけてきたように思えるが、未だにオーエスキー病撲滅でみられるゴールドスタンダード（確立された技術手法）はないことが浮き彫りにされた。今後の日本の養豚のあり方とか防疫を考える上で、とても参考となる発表であった。また、これだけの大規模な生産システムの中で、生産ピラミッドをまたいで豚の移動が行われ、健康状態の異なる豚群が1つの農場あるいは地域で混在することになれば、ウィルスの変異を促して多様化することになることは容易に想像がつく。生産システムを構築、運営していくのに、ピグフローを熟知し、原理原則を守ることの重要性を改めて認識させられる。獣医学的知見を元にした見識を持ち、ピグフローの変更がもたらす影響も考え、費用対効果の判断もしっかりとし、経営者を納得させた上で、ピグフローを適正に操作する高度な能力が養豚獣医師に求められていると感じ、武者震いがする思いだった。

3. 新たなPRRSウィルス株の台頭

3番目の注目課題は、新たなPRRSウィルス株の台頭についての報告だった。ミネソタ州の養豚専門開業獣医クリニックであるスワインベットセンター（T. ローラ博士を中心に6名の獣医師で運営）のP. イエスク博士は、2007年春に初発した新型PRRSウィルス（ORF5のRFLPカットパターン1-18-2）の被害や伝播に関する疫学情報について報告した。2007年春にアイオワ州北部およびミネソタ州南部の養豚密集地帯で問題が起こりだした。まず、PRRS撲滅プロジェ

クトの最終段階にあった3200頭の繁殖農場で病気が勃発した。650頭が流産し、250頭の母豚が死亡し、その傘下にある離乳・肥育豚の農場では最大50%の死亡事故率があった。その後、周囲の15農場（繁殖農場2農場、離乳・肥育一体農場7農場、離乳農場1農場、肥育農場5農場）に広がったが、分子生物学的検査により、伝播は豚の移動と空気感染によって起こったことが証明された。その後、終息したかに見えたが、2007年の9月、10月にこの新型ウィルスによる病気の勃発がさらに多くの農場で見られた。このことは、非常に多くのナイーブ（免疫的に無防備な）母豚群、子豚・肉豚群が増え、そこに新たなPRRSウィルス株が発生すれば、激甚な被害を出すことが示された。

人間の歴史を見ても、アラスカのイヌイットやパプアニューギニアの先住民に、西欧から新たな病気が持ち込まれると、とんでもない激甚な健康被害を及ぼすことがある。これと似たようなことが豚でも起こることは想像できそうなものだが、こうしたことを繰り返しているのもアメリカの現状と言えるだろう。上述のように、1農場あたりの飼育頭数が多くなっていること、豚の移動が増えていることなどが、異常な発生をもたらした大きな要因のように思われた。今後の対策として、豚舎への高性能フィルター設置、新たなPRRSウィルス株の侵入があった場合の農場閉鎖（一定期間、種素豚の導入を停止すること）および子豚へのPRRS弱毒生ワクチン接種を提唱していた。

PRRSの弱毒生ワクチンを接種した豚でも、ウィルスの長時間にわたる体内保持と体外排泄が知られているが、発病の防御能は細胞性免疫と中和抗体によるものである。したがって、その効果をうまく引き出すには、接種後少なくとも4週間は外部からの侵入ウィルスによる感染を防ぐことが重要と考える。しかし、子豚への弱毒生ワクチン接種は、母子感染などによる子豚の若日齢での感染がある豚群では逆効果となる危険性が大きく、危惧するところである。

この10年間ですっかり生産システムを変換したアメリカ養豚の底力は、生産規模といい飼育頭数といいすごいものがある。それを運営、運用する獣医師のマネジメントの力量が追い付いていない状況とさえい

えるほどである。さらなる優秀な獣医師を必要としてしまったが、現実とのギャップは大きそうである。今後、さらに新しいウィルス株の出現などが早期に起こらないことを念じる思いだった。

4. PRRS不活化ワクチン

4番目に興味があった課題は、PRRSの新しい不活化ワクチンに関しての2題の発表だった。その1つは、今までの型判別の方法をより抗原性に重きを置いた分類方法に改良して、より農場にあった自家ワクチンを作るといったもの、もう1つは無毒で免疫原性のない担体ウィルスを使用して作ったサブユニットワクチンに関する発表であった。どちらの発表課題も現時点で評価するには早すぎると思うが、今後の研究開発の推移を見守り、その結果を大いに期待したい。

上記のような発表を通して、豚群としての免疫管理は非常に重要であることを改めて認識した。それと同時に、われわれは今こそ豚群の免疫管理について大きく見直さなければならない時期に来ており、そのマネジメントは養豚獣医師の最も重要な仕事の1つとなるだろうと確信した。今までのPRRSのコントロールや撲滅に関して言えば、もはや言い尽くされた感があり、母豚の免疫安定化、農場閉鎖（種豚候補豚の一時的導入停止）、バイオセキュリティ、オールイン・オールアウトのピッグフローの徹底だけでは事足りることが見えてきているように思える。PRRSのより良いコントロール、さらに撲滅に向けては、病原性がなく安全で、液性免疫のみならず細胞性免疫も誘導でき、識別テストの可能なワクチンの開発が不可欠と感じた。

今後、養豚獣医師は豚群としての免疫コントロールを最も重要な仕事と位置づけて、自身の理念とスキルに磨きをかける必要があるのではなからうか。

変化し続けるアメリカ養豚産業と 生産獣医療（前編）

「アイオワ大学」と「パイプストーン獣医クリニック」訪問レポート

(有)豊浦獣医科クリニック 大井 宗孝

日本の養豚産業の発展は、アメリカからの技術導入によって成しえたと言っても過言ではないだろう。筆者は、1979年に種豚購入のために初めてアメリカを訪問し当地の養豚に触れた。それ以来、数年に一度というスパンでアメリカ養豚を見る機会に恵まれたが、その都度、変化し続けるアメリカ養豚に刺激されながら養豚管理獣医師として仕事を続けてきた。しかし1998年の訪米を最後に、ここ数年はデンマーク、ドイツ、フランスなどヨーロッパの中心的な豚生産国を訪問してきたので、今回の訪米は実に10年ぶりとなった。久しぶりの訪米だけに、かえってアメリカ養豚の大きな変化を実感することができたと感じている。

今回はアイオワ州とミネソタ州をまわったが、10月上旬の僅か1週間の滞在期間での強行軍であった。主な訪問先は、アイオワ州ではウォーコンに本社を構える獣医療品メーカーのインプロ社、アイオワ州立大学獣医学部とその附属疾病診断センター、またミネソタ州ではパイプストーンにあるパイプストーン獣医クリニックとそのクライアント農場、セントピーターにあるSVC（スワインベトセンター）とそのクライアント農場、ミネソタ州立大学とその附属豚病撲滅センターなどである。

その内容の一部を紹介することで、会員諸氏の日常の活動の一助にして頂けたら幸いである。今回（前編）はアイオワ州立大学とミネソタ州にあるパイプストーンの訪問までとし、次回（後編）ではSVC（スワインベトセンター）とミネソタ大学での講義をお伝えすることにしたい。

1. アイオワ州立大学

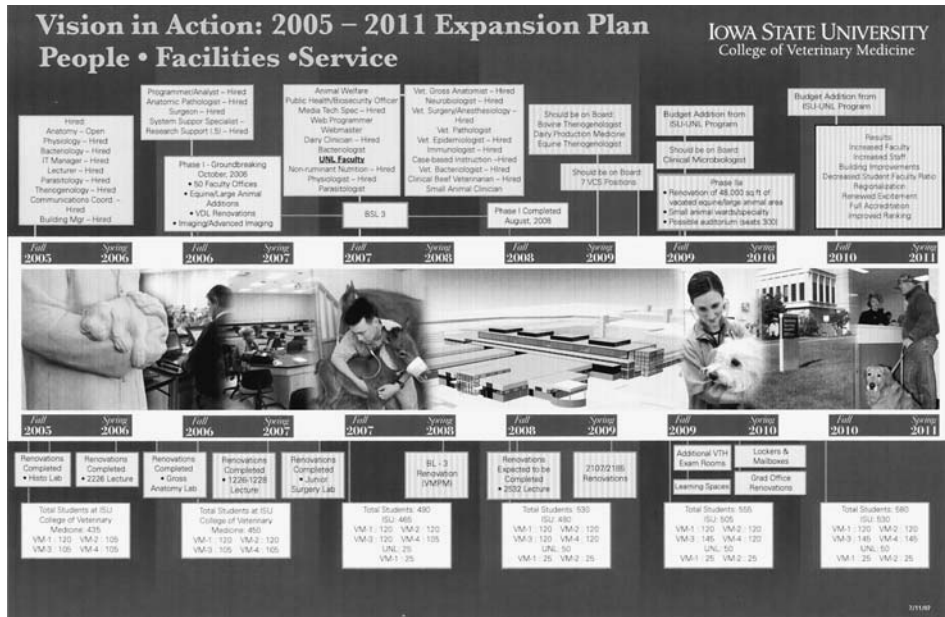
1) 獣医学部生の教育プログラムシステム

L. カリカー博士（写真）から学生教育のプログラムシステムについての説明を聞いた。このプログラムは全ての産業動物のプログラムで、FSVS（フード・サプライ・ベテリナリー・サービス）と呼ばれている。優秀なスタッフが揃っており、このプログラムは現在

非常にうまく進んでいる。産業動物専門の獣医プログラムには3つの柱がある。1つ目の柱は、教育活動を通して学生に自分自身で考える力を身に付けさせること、2つ目はフィールドともコネクして技術普及活動を行うこと、そして3つ目はより多く



Dr. ロック・カリカー



アイオワ大学獣医学部のプラン (2005 - 2011)

の現場経験の場を与えてあげることである。

農場とのやり取りは系統樹のような解説書を使って訓練する。そのために、フィールドで考える力を養い、生産者とのやり取りをするためのマニュアルが用意されている。どのように生産者と接していけばよいのか、返事の内容によって、その場合はこちらに進めとか、なぜそうなのか、しっかりと理由も書いてある。また、現場に足を運んで自分の力で経験を積んでいくだけでなく皆で情報を共有するために、フィールドに出るときは学生に必ずデジタルカメラを持たせ、気がついた箇所を写真に撮って、それを保存したファイルを作っておく。それらを使って症例検討、プレゼンテーション、議論の機会を授業の中に組み込んでいく。授業の中では、農場に積極的に出て行くこともプログラムに組み込まれている。このプログラムは、フードアニマルに興味のある学生のために現場の経験も踏んでもらうためのものであるが、さらに豚に興味があり将来豚の仕事に係わっていきたく希望している学生のためのプログラムや、大学院生や大学を出たばかりの新米の獣医さんなどを対象にしたプログラムも設けている。

2) SPIKE (Swine Production Immersive Knowledge Experience) 合格のための授業

SPIKEはアメリカ養豚獣医の認定資格のようなものであり、人の医療界という専門医制度の豚版である。SPIKEには認定のための協会があり、そこでの試験に合格すると認定がもらえて自分の仕事にスペシャリティーをつけることができるが、その試験に合格するための授業も用意されている。試験を受けるには2、3年の現場経験が必要だが、その現場経験の場も提供することができる。アイオワ大学には診断LABもあるので診断技術や現場での採材なども教えることができる。養豚の基本的知識が全くない学生や対象者のためにはWEB上のバーチャル農場が設置しており、そこである程度の基本的識を習得することも可能になっている。

3) リクルートと獣医学生への財政的援助

豚に興味のある学生を1年生の時から発掘していくことにも熱心に取り組んでいる。アメリカでも多くの獣医学科の学生がコンパニオンアニマルの診療へ進む傾向が強いようだが、これに対して養豚獣医という仕事があることを紹介して養豚業界へリクルートするのが目的である。AASV (アメリカ養豚獣医学会) の年次ミーティングに今年は45人の学生が参加し、5人は口頭発表、さらに多くの学生がポスターでの発表をした。興味がある学生には財政的な援助 (学会の参加費

用や交通費)体制も整っている。さらに、授業のカリキュラムの中に豚専門のものがあることを明記することで、養豚産業の中で養豚獣医というキャリアがあることを獣医学科の1年生でもわかる形にしてある。

アイオワ州は養豚産業が盛んで、獣医教育に使える野外材料は山ほどある。しかし、今後は豚だけに留まることなく、これを一つのモデルにして牛や他の動物、他の分野にも現場とやり取りをしていく豚のようなプログラムを普及させることも念頭にある。また、将来的には世代も代わっていくので、一定数の養豚専門獣医師を輩出するために、このようなプログラムを推進している。アイオワ州では産業界が地元の大学をサポートしてくれ、それを利用できる現場も整っているので、アイオワ大学が頑張っただけで養豚獣医師を送り出すことが他の州にとっても良い影響を与えることになるだろう。

この教育プログラムは3年前に始まったが、養豚に係わりたい学生の数は確実に増えている。2010年の予想では1クラス100人中の57人は何らかの形で産業動物に係わっていく経験をするために、課外授業のようなこのローテーションプログラムに登録することになりそうだ。アイオワ大学は他のどの大学よりも産業動物に力を入れており、まだ3年しか経過していないがそれなりの結果を出していると彼らは自負している。

筆者の個人的な感想だが、こうした大学の取り組みは養豚獣医師を目指す人にとって何とも恵まれた環境であり、大学が地元の産業(畜産)に貢献しようとする姿がとても眩しくもあり羨ましくもあった。

4) アイオワ大学の中期計画(プラン図を参照)

獣医学部長のP. ハルバー博士(写真)からは、VDPAM (Veterinary Diagnostic & Production Animal Medicine) のこれからの2011年までの進むべき方向と、それを戦略的にどう具現化するかというプランについてのタイムテーブルが説明された。

現在、北アメリカで獣医学部を持つ大学は25校ある。2005年から2011年までに獣医学部を卒業して産業界に旅立っていった学生の総数は進行表に記載されている(2008年以降は予想)。学生数は順調に増えてい

るが、2010年の秋には学生の総数が580人になる予定だ。学生数が増えている背景の1つは、ネブラスカとの提携も影響している。ネブラスカ州は赤肉産業(牛肉)が全米一位で、アイオワは白い肉(豚肉・鶏肉)の規模がアメリカで一位である。養豚のアイオワ、肉牛のネブラスカの2大学がタッグを組むことで、産業動物の業界に貢献する獣医師を育てることに力を入れようとしている。



Dr. パトリック・ハルバー

5) 教育者(優秀な教授)の補充

戦略的プログラムに沿って、新たに加わった教授陣(ここ5年間で獲得した教授)は50人くらいになる。獣医学部の中の獣医診断生産動物学科(10年前にできた)に他の学科にちらばっていたフードアニマル専門の教授を集めた他に、プラス戦略プランで新たに業界から引き抜いてきたスタッフを教授陣に加えて今に至っている。アイオワ大学のミッションでの一番の使命は、将来を担う獣医師、すなわち当大学はとくにフードアニマルに力を入れているので産業動物獣医師の輩出ということになる。

アイオワ州における産業動物がどれだけ州に貢献しているかは、年間の産業動物の売り上げ収入でわかる。アイオワ州の産業動物の売り上げは約90億ドルであり、その中で豚は約40億ドルで残りの50億が牛などの家畜によるものである。したがって、この数字から当大学の対象が豚だけに留まるわけにはいかないことが理解できるだろう。豚で初めにロールモデルを作って、さらに他の畜種にも広げていくというのが大学のプランだ。診断ラボの研究と現場へのサービスの結果として、事故率を1%低下させるだけでも、州全体では40億ドルの中の1%なのでその経済的効果は大きい。なお、獣医学科の年間活動費は500万~600万ドルとのことである。

6) VDPAM (Veterinary Diagnostic & Production Animal Medicine) の組織構成

VDPAMはラボ (VDL) と前述のFSVMが2本柱となっており、その教授陣は産業界からも豚だけに限らず優秀な人材を補充している (余談: ミネソタ大学のS. ディー博士にも声がかかったそう)。最近羊、ヤギの増加が著しく、専門獣医師のニーズはさらに増しており、そのためのプログラムも強化している。診断ラボには年間4万5,000~5万件の症例が送られてくるが、その内の60%が豚である。検体は生産者から直接送られることはなく、必ず獣医師を通して送られてくる。

7) 診断ラボ (VDL) のデータ活用

診断ラボ (VDL) では、検体のデータ処理専門の2人の担当者から診断ラボのデータ処理について説明を受けた。この2人は情報処理だけの仕事をしており、診断ラボに送られてくる莫大なサンプルの情報処理とその整理を担当している。2003年にこのシステムを作り5年経過したが、受付症例数のデータを見ると、免疫染色の検体数はPCV、BVD、PRRSが上位を占め、その他の症例も多くのニーズがある。蓄積されたデータは種々に加工され、クライアント (獣医師) に提供される。クライアントにはパスワードが与えられており、WEB上で診断ラボのデータを閲覧することができる (ISU全体の症例の傾向なども見られる) が、一般には非公開となっている。WEB情報を閲覧できるのは学生、研究者、クライアントのみである。地域の地図とISU診断ラボの検査データからの疫学調査などはこのシステムから簡単に実施できるので、疾病予防にも大きな武器となっている。実際のWEB画面を見ながら地図上にPRRS症例数や汚染状況をピンポイントで表示できるが、守秘義務の関係上、あえてぼやけさせている (余談: ミネソタ州でのPRRS撲滅計画では全て明らかにするとのことである)。

アメリカでは日本でいう家畜保健衛生所はないので、検査は民間検査機関でも実施されているが、検査機関も徐々に集約化されてきている。ミネソタ大学、アイオワ大学、サウスダコタ大の検査ラボはリファレンス

ラボと呼ばれており、学会発表でも検査した機関の名前でその信頼度が上がるとのことである。アイオワ大学の強みは診断が迅速であることで、病理も1日以内に結果を出す。菌分離に関しても72時間以内の報告が可能であるが、シーケンスまでは少し時間がかかるようである。

8) PCV2の一般的認識

今回、PCV2に関する研究で著名な准教授のT. オプリシニング博士 (写真) とお会いでき、以下のような話が聞けたことはトピックである。

PCV2は1974年に見つかった非常に小さなウイルスで、豚に様々な症状を引き起こす。肺炎では小葉間水腫が顕著、下痢は顕微鏡検査をするまでは回腸炎と間違いやすく鑑別が難しかった。繁殖障害は実験感染下での報告があったが、同様のことが野外で起きるかは不明である。繁殖関連では流産胎子の心筋の組織検査が最も重要である。流産胎子は1腹でも妊娠期間のいろいろなステージで感染するため、ミイラ胎子の大きさは違ってくるが、その理由は良く分かっていない。PCV2のPCRでの診断はリアルタイムPCRで定量しない限り難しいので、最終的には病理検査によ



Dr. T. オプリシニング



写真1 流産胎子

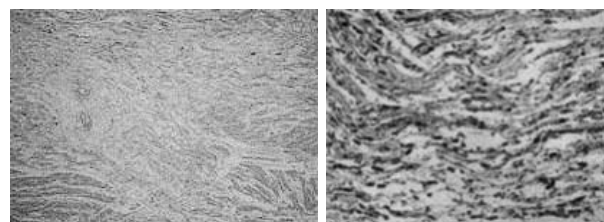


写真2 心筋炎の組織画像

り診断する必要がある（写真）。

PDNS（豚皮膚腎症候群）はPCV2ワクチンの使用で症例数も減少しており、単発的な発生となっているが、基本的には豚丹毒との鑑別が必要である。2001～2002年頃から症例が増えてきたのは、カナダからの子豚導入によるフレンチ株侵入が原因ではないかと考えている。PCV2のウイルス株は2000年台前半がAタイプで、後半はBタイプだった。現在はワクチンの利用が開始されたことで、PCV2の検査をアイオワ大学の診断ラボに依頼する人は2008年に入って減少している。これはPCV2の被害が減少していることもあるが、最近の飼料高騰と低豚価で農場もなるべく検査をしたくないという経済的な理由もあるのかも知れない。表と図は、アイオワ大学診断ラボが2003年～2008年10月13日までの間に受け付け入れた検体数を年ごとに集計したものである。

彼女は、今後もPCV2の研究を将来の新しいワクチン開発にむけて続けていくとのことである。PCV2の

表 ISU Labの受付検体数

	2003	2004	2005	2006	2007	10/13/2008
PRRSV	1,095	938	915	2,221	1,299	1,259
SIV	518	366	366	843	985	671
HPS	134	72	56	139	183	216
M. hyo	334	197	153	371	402	271
Strep. Suis	298	154	189	480	654	493
PCV2	852	719	964	2,095	1,804	863

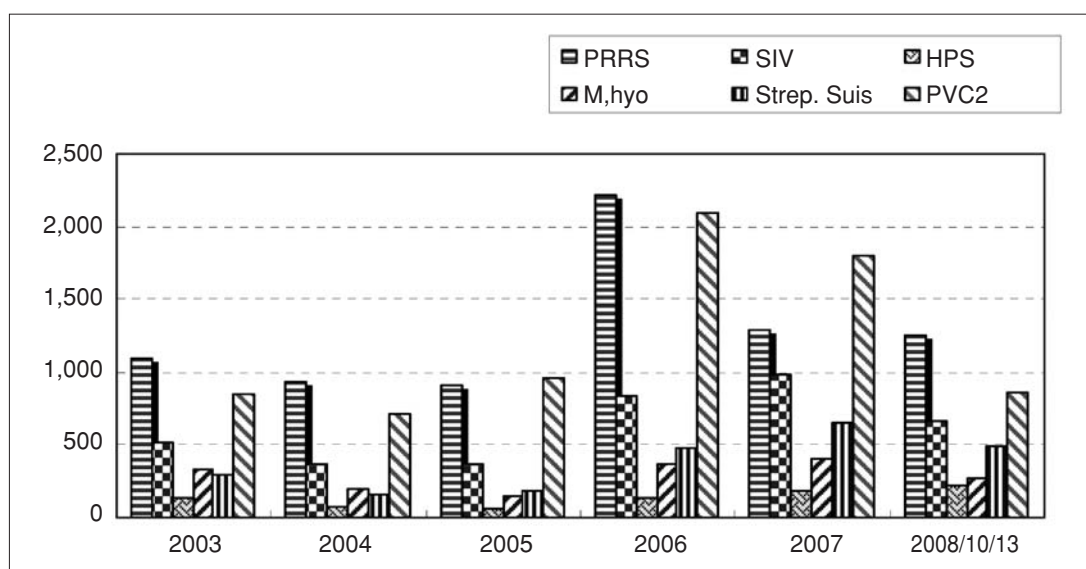


図 ISU Lab 検査依頼検体数

株の違いによる病原性はAタイプにも数種あり、その中には強毒のタイプがある。また、Bタイプでも強毒でないものもあるので、一概に病原性の強弱をPCV2の株のタイプだけでは言えない。しかし、AタイプとBタイプとの間の交叉免疫を調査した結果、顕著な交叉免疫が確認されたとのことである。

9) PCV2に関するQ & A

以下は、T. オプリシニング博士とのPCV2に関するQ & A形式でのやりとりの内容をまとめたものである。彼女自身の個人的見解も多く、必ずしも発言が全てデータにより裏づけられているわけではないことを念頭に読んで頂きたい。

①PCV2は精液を介して伝播するか

筆者が最も興味ある精液からのPCV2伝播について、実験感染ながら感染が成立したと説明された。実験感染なので、ウイルスの接種量は10の4乗から5乗だったが、実際の自然感染でのウイルス量はおそらく10の3乗程度だろうとしている。実験感染させた雄豚の精液中にはウイルスの排出が確認され、その汚染精液で種付けされた母豚はPCV2に感染した。また、その精液を子豚に注射したがウイルス血症（PCR検査）を起こすことはなかった。

②移行抗体とワクチン接種

日本でもPCV2ワクチンが利用可能となったが、移

行抗体の存在がワクチン接種時期に及ぼす影響などが話題になっている。彼女はその件に関して、3週齢でのワクチン接種時に移行抗体が残っていても移行抗体の影響は殆どないと説明した。なお、PCV2のワクチンが採用されたことでPRRS自体の問題が改善（良くなったか？）されたとの知見はないそうである。

③ ワクチンの開発方向

これから飲水による経口生ワクチンの研究をはじめようである。フォートダッジは当初PCV2の生ワクチンの開発を進めていたそうであるが、生ワクチンでは許認可に時間がかかるので不活化にしたとのことである。生ワクチンになぜこだわるのかよくわからなかった。

④ 繁殖豚へのワクチンの必要性

アメリカでは母豚用ワクチン（メリアル社）が使用されていないので、繁殖障害が改善されるかどうかは今後の症例から判定したい。子豚用のワクチンを移行抗体を期待して母豚に接種したが効果はなかった（母豚に子豚用ワクチン（BI社）を種付け後3週目、さらにその3週後に接種しても、胎子のウイルス血症は防げなかった）。結論として、繁殖領域でのPCV2の詳細はわかっていない。現在、この試験は開始しており繁殖成績の改善がみられるかも知れないが、先行して母豚用ワクチンを使用しているカナダからの情報では母豚用から子豚用ワクチンに切り替えている農場が増えているとのことである。

繁殖母豚にワクチン接種の必要性が認められた場合は、子豚用のものを使用するのではなく、母豚用ワクチンを正しく使用するべきだろう。

⑤ 雄豚へのワクチン接種

感染雄豚からの精液へのウイルス排泄を防ぐ目的で雄豚にワクチンを接種した結果、ウイルス血症は止めることができたが、精液へのウイルス排出は止められなかったとの報告がある。最近、スイスからPCV2陰性のAIセンターを作りたいとの依頼があったが、同様の相談が増えているそうである。しかし、最終的には雄への影響はそれほど大きな問題ではないとの見解であった。

⑥ 子豚用ワクチンの接種日齢

日本ではワクチンの用量・用法が生後3～5週齢と

なっているが、それより若い日齢での接種が効果的との意見が多い。彼女は、若い日齢（生後2日とか3日目）での接種は、ワクチンのテイクが悪いのと、ストレスとなるので良くないとしている。2週齢（または10～12日齢）での接種なら問題はないだろうという。アメリカでは3週齢でワクチンを接種する農場がほとんどだが、ワクチン効果に問題がある多くの農場では、接種日齢を早めるよりは1回接種を2回接種にするなど接種回数を増やすことを選択するとのことであった。2回目のワクチン接種時には臨床症状がでているケースでは母豚へのワクチン接種（メリアル社）も考えるべきだろう。

⑦ ワクチンによる防御機構は？

ワクチンの防御機構は液性免疫では中和抗体は効果があるかも知れないが、基本的な防御機構は細胞性免疫が主体と考えている。PRRSと同様にサイトカインの関連も考えられるが、基本的にはPCV2とPRRSの防御免疫機構は異なるものだろう。

2. パイプストーン獣医クリニックとパイプストーン生産システム

パイプストーン獣医クリニックの名前を聞いたのは1996年の訪米時だったと思う。当時は今回も訪問するセントピーターにあるSVC（Swine Vet Center）の方が有名であった。筆者もPRRSのコントロール方法を学びにSVCを訪問し、その当時の先進的な対応を参考にもち帰ったことがある。実際にオンサイト、オフサイトやバッチファローシステム（日本ではグループ分娩システム）は現在でも有効な衛生対策となっている。パイプストーン獣医クリニックについては、当時、全農の広報誌にも紹介されたので記憶している方もおられると思う。

1) パイプストーンシステムについて

パイプストーンとは町の名前である。この町名を冠にしたパイプストーン獣医クリニックが農場（繁殖）そのものを直接管理・運営している。ここでの獣医師の仕事は、衛生指導や技術指導の外部アドバイザーと

いう位置付けではなく、農場オーナー（クリニックのクライアント生産者が共同出資している場合が多い）がその獣医クリニックに飼養管理・衛生対策からさらに財務管理、そして従業員の教育や雇用にいたるまで、すべての農場マネジメントを任せるといった形態になっている。筆者の記憶が正しければ、1997年ころのパイプストーンシステムの総母豚数は3万頭弱かひよっとしたらもっと少なかったかも知れない。それがここ10年間で徐々に規模拡大を進め、2008年には全米のトップ5の生産規模（総繁殖豚数 14万6000頭）になっていた。

パイプストーンシステムはこの町を中心にした中堅規模の生産者が集まってできたもので、農家自身は今まで行ってきた一貫生産の養豚と穀物栽培の経営から、育成・肥育生産だけの専業養豚経営に特化している。そこで肥育する素豚は、繁殖生産農場を別途に集約して行い、そこからの生産子豚を自身の農場に導入し肥育・出荷するというシステムだ。パイプストーン獣医クリニックは、その繁殖農場（母豚農場とAIセンター）の管理・運営すべてを引き受けている。他でも複数農場が共同出資で子豚生産用繁殖農場を共有使用するパターンがあり、そのような繁殖農場をサウ（母豚）センターなどと呼ぶ場合もある。

2) パイプストーンシステムの長所

生産サイドにとっては、一貫生産の形態のままで規模拡大が難しい場合でも、育成・肥育生産に特化することによって年間出荷頭数は飛躍的に伸び、結果的には規模拡大と同じことになり、また労働力・設備投資の集約化も進み効率的な経営ができる。一方、獣医クリニックにとっては、常に安定した固定収入（農場運営費）を確保することができる。このように、両者にとってメリットを有することがとても重要だろう。ただし、獣医クリニックのサイドが優れた農場運営のノウハウを持っていないければ、この形態は当然成り立たない。

今回システムの説明や管理農場を案内してくれたのは、パイプストーン獣医クリニック CEO（経営最高責任者）のルーク氏である。彼は獣医師でありながら

衛生管理、飼養管理そして財務管理に至るまでのスペシャリストのように思えた。このような形態は日本養豚においても条件を整えば非常に有望な方法だと思うが、それには養豚獣医師サイドが質の高い養豚獣医サービスが提供できなければやっていけないだろう。しかし、日本の農業と畜産の産業構造を良く理解することで、新たなビジネスのチャンスを生み出せるかも知れない。また、日本では小規模でも一貫生産という“自己完結型”が最善の方法と考えられてきたが、そろそろ従来の考え方に縛られることなく、また個々のメンタルな部分も含めて変革（change）する時期にきているのかも知れない。

3) バイオセキュリティのためのトラック洗車と消毒場

繁殖農場からの子豚移動や、肥育農場からの出荷に使用したトラック専用の消毒施設を建設中だった（建設は90%以上済んでいた）。人伝えの情報としてバイオセキュリティを徹底させるため、トラックは丸ごとの洗浄・消毒・乾燥するという話は聞いていたが、実際にその施設を目の当たりにすると、バイオセキュリティをいかに重要視しているかが理解できた。日本でも既に導入した例や導入を検討している農場もあるが、まだ少数である。

4) パイプストーンシステムの繁殖農場と肥育農場 ①繁殖農場

訪問したローズウッド農場は、PIC繁殖豚3,800頭を築10年の豚舎で飼育している。この農場は新しい



トラックを丸ごと洗車・消毒する施設の外観



洗車場の内部



きれいな皮膚・皮毛でピンク色の繁殖豚



ローズウッド農場の全景 (3800頭規模の繁殖農場)



分娩舎の給餌器は、ホッパーに溜まっている飼料を母豚が好きなだけ出す方式のもの(ボールを鼻で突いてえさを落とす)



種付け豚舎内部、100% AI である



雄豚を乗せたケージがリモコン操作で通路を動く

PRRSの強毒株(1-18-2株)の侵入をうけたが、PRRSフリーに向けた計画が進行中である。現在もPRRS強毒株の影響は大きく、授乳中の母豚や哺乳豚の状態は悪かった。これは垂直感染がまだ続いている影響だろう。

更新豚はGP農場から離乳と同時に移動してくる。アメリカでいつも感じることもなのだが、未経産豚を含む繁殖豚の皮膚・皮毛はこの農場も綺麗(日本で見たことがないほど綺麗)であり、疥癬フリーという説明

も納得できる。繁殖豚のヘルスステータスの高さにも感心させられ、現在はAppも全く問題にならない程コントロールされている。これはAppを持っている繁殖豚は売れないため、種豚会社も養豚場からの厳しい要求に答え得る農場しか生き残れないとのことである。日本の養豚家も繁殖豚供給農場に厳しい衛生条件の要求をすべきで、それがお互いの進歩につながるはずだと思う。繁殖豚供給農場と購入農場の大いなる奮起を



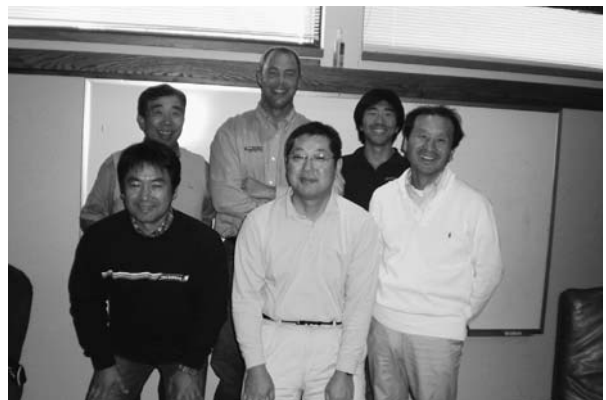
ダブルバーンの肥育農場（ウイントウフィニッシュ方式で1200頭収容が2部屋）



離乳直後から出荷まで飼育するので、給水器はサイフォン式で床と同じ高さに設置されている。給餌器も同様の高さで、飼料の無駄にはかなり気を遣っていた



ピットファンとネズミよけの砂利



今回の訪米メンバーとパイプストーン獣医クリニックのDr. ルーク（後列中央）、そして全行程をアレンジし、同行してくれたDr. 大竹（後列右）。この2人には感謝・感謝です。

期待したい。

種付けは100% AIを実施しており、リモコンで移動できる雄用ケージを種付けストールの前に配置している。雄豚はパイプカットした梅山豚のハーフを使用しているが、ハーフは小型で臭いも強いのでよく使われているようである。一時間に30～40頭の種付けをするが、この数はアメリカでは少ない方でかなり丁寧に実施している。また、PCV2ワクチンはインターベットワクチンの2回接種（日本のインターベットワクチンとは異なる）で、接種日齢は生後2～3日目の去勢時に1回目、離乳時に2日目を接種している（いずれもフルドーズ接種）。これはアイオワ大学のT. オプリシニング博士が否定的に発言していた接種日齢であるが、臨床現場と研究現場とのギャップは日米間に差がないようだ。

②肥育農場

この農場にはローズウッド農場からの子豚のみを導

入し肥育する。肥育豚舎はダブルバーン合掌屋根で、壁で隔てた右と左に分かれてウイントウフィニッシュ方式の飼育室がある。1室1,200頭収容×2部屋である（豚舎の利用効率を上げるために始めは倍の数を入れる場合もある）。豚舎の細かな施設の改良余地はまだあるだろうが、基本的な豚舎構造はどの豚舎を見ても変わりがなく、豚舎の設計面からはほとんど完成されたと感じた。

導入元の繁殖農場でPRRS強毒株が動いているため、肥育農場の豚も極めて悪い状況であった。繁殖農場を含め改めてPRRS撲滅の必要性を強く感じた。トンネル換気の豚舎の内部は以前よりかなり改善され、豚舎内で強い風の動きを感じることはなくなった。これはピットファンからの換気量がかなり増えたことと、コントローラの性能が著しく改善されたためだろう。

（次号に続く）

一養豚場における日本脳炎の発生例

(株)ピグレッツ 渡辺一夫

はじめに

日本脳炎は日本脳炎ウイルスによって引き起こされる人獣共通感染症であり、法定伝染病に指定されている。繁殖雌豚では異常産、繁殖雄豚では精巣腫大などを起こす。異常産はワクチン未接種の初産豚に8～11月に好発し、経産豚ではほとんど発生しない。日本脳炎に感染しても母豚は無症状だが、胎子は大きな影響を受ける。その症状は胎子の感染時期によって異なる。妊娠早期に感染すると産子数の減少や不妊の原因となる。また、胎齢が進むに従い感染した胎子は、ミイラ・黒子・白子などの異常産として娩出される。さらに、分娩直前に感染すると、新生豚は娩出直後から震え、痙攣、旋回などの神経症状を示して死亡する。今回、1農場において、新生豚の日本脳炎発生例に遭遇したので報告する。

発生状況

当該農場は千葉県内の母豚700頭の一貫農場である。平成20年9月9日に初産豚の子豚が衰弱して死亡すると稟告で往診した。異常が見られたものは初産豚8腹の子豚82頭中40頭(48.8%)で、このうち既に死亡したものが22頭、異常を呈していたものが18頭であった。これら子豚には痙攣、振戦または運動失調などの神経症状や下痢がみられ、9月11日までは全て死亡した(表1)。

表1 発生状況

個体 No.	産次	分娩予定日	分娩日	産子数	死亡頭数	虚弱頭数	備考
1	1	8月29日	8月28日	10	0	3	
2	1	9月3日	9月1日	10	4	5	
3	1	8月30日	8月31日	8	1	1	
4	1	9月6日	9月6日	13	2	5	2頭病鑑
5	1	9月5日	9月5日	9	1	1	
6	1	9月10日	9月9日	12	2	2	1頭病鑑
7	1	9月9日	9月8日	10	3	0	
8	1	9月11日	9月8日	10	9	1	
合計				82	22	18	

病性鑑定

被毛粗造となり、痙攣や運動失調などの神経症状を呈していた子豚3頭(図1)を千葉県東部家畜保健衛生所に搬入し病性鑑定を依頼した。

1. 剖検所見

3頭とも脳が軟化しており、このうち1頭の脳は水腫状となっていた(図2)。この他には顕著な所見は認められなかった。

2. 病理所見

検体 No.1：非化膿性脳脊髄炎。側頭葉と線状体外包の髄質では神経細胞の水腫、軽度の囲管性細胞浸潤および軽度の出血が認められた。頭頂葉では神経細胞の変性・壊死、神経食現象やグリア結節そして軽度の出血が認められた。日本脳炎ウイルスの免疫染色では、変性した神経細胞の細胞質が陽性反応を示した。



図1 病性鑑定を行った子豚



図2 脳の軟化と水腫が認められた子豚

検体 No.2：非化膿性脳脊髄炎。病変は小脳以外の中枢神経系全域にわたり認められたが、大脳・橋・脊髄で顕著であった。全体にグリア細胞が瀰慢性に増生していた。神経細胞は変性・壊死し、神経食現象やグリア結節が形成されていた。日本脳炎ウイルスの免疫染色では、変性した神経細胞の細胞質が強く陽性反応を示した。

検体 No.3：顕著な脳水腫を伴う非化膿性脳脊髄炎。病変は間脳が最も顕著であった。グリア細胞が瀰慢性に高度に増生し、神経細胞は変性・壊死し神経食現象やグリア結節が形成されていた。また病変の著しい部位では脳軟化を呈していた。大脳髄質や中脳では神経網の水腫が認められた。日本脳炎ウイルスの免疫染色では、変性した神経細胞の細胞質が極まれに陽性反応を示した。

3. ウイルス検査

日本脳炎の血清中抗体検査(表2)では、母豚8検体

表2 抗体検査

個体No.	産次	日齢	JEV-HI	2ME感受性
1	1		160	—
2	1		160	—
3	1		320	—
4	1		1280 \leq	+
5	1		640	+
6	1		320	+
7	1		1280 \leq	+
8	1		1280 \leq	+
病鑑1		3	160	+
病鑑2		3	80	+
病鑑3		1	320	+

表3 ウイルス検査

個体No.	PCR	ウイルス分離
病鑑1	+	—
病鑑2	+	+
病鑑3	+	—

中6検体で赤血球凝集反応(HI価)が320倍以上が6検体検出された。また、2ME感受性(IgM抗体陽性を示す。これが陽性であれば感染後間もないことを示す)は11検体中7検体が陽性を示した。

病性鑑定を実施した新生豚から日本脳炎ウイルスの遺伝子が検出(PCR陽性)されたものが3/3頭、ウイルスが分離されたものが1/3頭であった(表3)。

4. 診断

千葉県東部家畜保健衛生所の病性鑑定結果から、初産母豚の新生豚が虚弱で死亡した原因は日本脳炎によるものと診断された。

ワクチン接種状況

1. 日本脳炎の抗体保有率

千葉県衛生研究所が肥育豚を対象とした日本脳炎の抗体保有率調査を行った結果、平成20年9月22日時点において100%の陽性が確認された(表4)。

2. ワクチンプログラム

当該農場の日本脳炎に対するワクチンプログラムは次の通りである。繁殖素豚の導入(6カ月齢導入)後、2カ月後に生ワクチン1回接種、9カ月齢で交配、その後は毎分娩後7~10日目に生ワクチン1回接種。

3. 日本脳炎の抗体価の推移

当該農場の日本脳炎抗体価(HI)を測定した(図3)。

表4 平成20年、千葉県における日本脳炎抗体保有率

と畜場名	月日	検査頭数	HI抗体価					HI抗体保有率(%)				
			<10	10	20	40	80		160	320	≥640	
食肉公社	8月4日	20	20								0	
食肉公社	8月11日	20	19							1	5	
食肉公社	8月18日	20	20								0	
食肉公社	8月25日	20	18				1		1		10	
食肉公社	9月1日	20	19							1	5	
食肉公社	9月8日	20	16				1	1	1	1	20	
食肉公社	9月16日	20	13	1	2		1	2	1		35	
食肉公社	9月22日	20					1	3	10	4	2	100
食肉公社	10月6日	20	2				1	3	8	6		90
食肉公社	10月20日	20	14						3	2	1	30

調査:千葉県衛生研究所

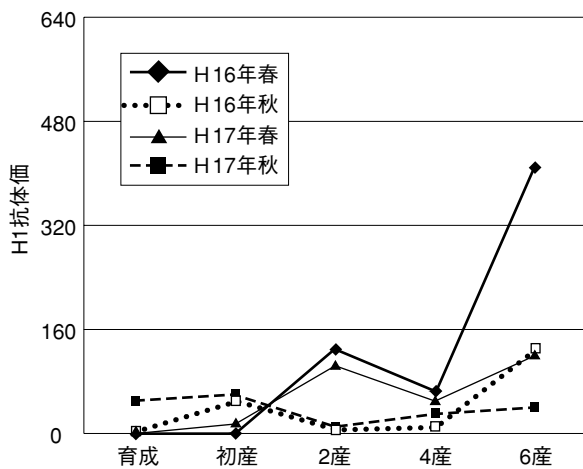


図3 日本脳炎の抗体価(平均値)推移

測定は平成16年～17年の春と秋の4回、各組4頭ずつ行った。

この期間は育成～2産母豚とも低い値で推移した。そして、今年9月の発生まで異常産の問題はとくになかった。

考察

初産豚8頭から生まれた子豚に認められた異常は日本脳炎によるものであった。当該農場の繁殖豚はウインドレス豚舎で飼育されているが、初産豚は開放豚舎で飼育されている。発症が診られた初産豚は、開放豚舎での飼育期間中、蚊にたくさん刺されたとのことであった。また、この地域の日本脳炎の50%陽転日が9月22日、初期感染時期は7月28日頃(家畜保健衛生所発表)であった。これらのことから、日本脳炎生

ワクチンによる免疫が不十分であった初産豚8頭が分娩直前に日本脳炎に感染したものとされた。

日本脳炎と確認された直後に繁殖育成から初産豚に日本脳炎不活化ワクチンを1カ月間隔で2回接種したが、日本脳炎の発生は初産豚8腹のみで、同様の症状はこれ以降認められていない。また、異常産の増加も認められていない。

日本脳炎の発生は、いままで地域的な広がりが認められなかったため、筆者は本症の予防対策は農場毎の対応に留めていた。しかし、本年は他にも千葉県内で日本脳炎の発生が報告されており、今から思うと、筆者は本症に対して油断していたと猛省する他ない。来年以降は育成豚や初産豚などの若い繁殖豚に対して本症の予防を徹底していきたい。すなわち、ワクチンプログラムでは、繁殖育成豚に交配2カ月前に日本脳炎生ワクチン(L)接種、交配1カ月前に日本脳炎不活化ワクチン(K)接種し、さらに交配後2カ月でKを接種する。経産豚では分娩後7～10日でLを接種し、6月末に1～3産の母豚(分娩終了)にKを一斉接種する。そして、家畜保健衛生所から提供される日本脳炎のモニタリング情報や農場での異常産の発生状況の分析を併せて行い、本症の予防に役立たせていきたい。

2007 ベンチマーキングの まとめ

(有)あかばね動物クリニック 伊藤 貢

1. はじめに

オーストラリアの干ばつから端を発した穀物騒動、それに加えて原油の高騰、追い打ちをかけるかのようにバイオエタノールが注目され、トウモロコシが需給逼迫となり、穀物高騰に拍車をかけた。中国をはじめとしたBRICSと言われる国々の旺盛な消費、サブプライムローン問題など、2006年から2008年は経済にとってめまぐるしい、激動の時代です。この先もまだ明るい材料が見えない世界経済ですが、畜産業界にも飼料の高騰、原材料の高騰とすべてに高騰が続いた年でした。幸い、養豚業界においては高豚価に支えられ、他の業種に比べればまだ恵まれた業種と言えるでしょう。

2007年はそんな厳しい経済を反映して、収益の圧迫が全般的に感じられました。しかし、出荷頭数が28頭に達したところや、飼料単価20.1円であるところも出てきました。厳しいがゆえの結果ではないかと感じました。全体的に繁殖成績の改善が著しくみられました。

今回、協力していただいた農場は82農場で、10人の正会員の方々から返答を頂きました。地域は、東北・北海道が22農場、関東が20農場、東海・北陸が20農場、九州・山陰が20農場で20道県にまたがっており、四国、沖縄地域が抜けています。

新しく経営形態と事故頭数の2つの項目が追加されました。特に、昨今の事故率の増加とサーコワクチンの普及が事故率にどのように変化するか興味深いところ。項目は順次加えていくように考えています。

2. アンケート結果

1) 品種

品種の集計は、品種が複数ある場合は、それぞれ加算しました。結果を表2に示しました。雄の品種は、止め雄系のデュロックと素豚生産のための純粋系に分かれますが、後者の場合はランドレース、次に大ヨークシャーで、ハイブリットも8農場ありました。雌系はLWが4割近い38農場、WLは29農場で、回答があった96農場の7割近くを占めています。その他ハイブリットをランドレースと組み合わせたものも目立ってきたように感じられます。

品種間の繁殖成績の比較をしたいと考えています

表2 豚の品種

雄品種	農場数	雌品種	農場数	飼養頭数
D	66	LW	38	14,563
L	8	WL	29	10,480
ハイポー	3	コツワルドL	7	2,111
ケンボロー	3	W	5	6,170
B	2	LWL	2	5,409
W	2	ハイポー	2	697
デカルブ	2	ケンボローL	2	574
グローバル	1	コツワルド	2	402
		B	2	332
		ケンボローL	1	541
		D	1	492
		バブコック	1	393
		グローバル	1	250
		CWL	1	233
		ハイポーL	1	157
		デカルブ	1	120
未回答	6	未回答	6	3,456
	93		102	

表1 アンケート調査票

	例	規定、計算方式
①氏名		
②品種 雄		
③品種 めす		
④地区 県		
⑤常時母豚数	155	候補豚は交配で稼動母豚として繰り入れる。月末在庫頭数の平均を常時母豚数とする。
⑥出荷頭数	2,842	廃用種豚は入れない。自家生産の種豚候補豚は種豚繰り入れ時に出荷とみなす。
⑦候補繰入頭数		
⑧出荷枝肉重量 (kg)	196,883	廃用種豚は入れない。 自家生産の種豚候補豚は種豚繰り入れ頭数×当期の平均枝肉重量として計算する。
⑨総枝肉販売金額	83,480,078	消費税込枝肉販売金額。 自家生産の種豚候補豚は種豚繰り入れ頭数×当期の平均枝肉重量×平均枝肉価格として計算する。
⑩総飼料使用量 (kg)	974,200	当期の購入量。棚卸は見ない。
⑪飼料金額	47,356,956	消費税込。棚卸は見ない。
⑫ワクチン・抗菌剤費用		当期の消費税込のワクチンと抗菌剤の購入金額。棚卸は見ない。
⑬離乳以降の肉豚在庫頭数	1,410	月末在庫の平均とする。
⑭哺乳豚在庫頭数		月末在庫の平均とする。
出荷枝肉重量 自家更新	196,883	
総枝肉販売金額 自家更新	83,480,078	
1kg当たり枝肉価格	424	枝肉販売金額÷枝肉重量
1kg当たり生体単価	275.6	枝肉販売金額÷出荷体重
総出荷生体重 (kg)	302,897	不明の時は、枝肉重量÷0.65
1kg当たり飼料価格	48.6	飼料金額÷総飼料使用量
1母豚当たり出荷頭数	18.3	出荷頭数÷常時母豚数
1母豚当たり出荷枝肉重量(kg)	1269	総出荷枝肉重量÷常時母豚
農場生体FCR	3.22	飼料使用量÷出荷体重
農場枝肉FCR	4.95	飼料使用量÷出荷枝肉重量
肥育日数	181.1	365日÷(出荷頭数÷肉豚在庫頭数)
出荷日令	0.0	365日÷{ 出荷頭数÷(肉豚在庫頭数+哺乳豚在庫頭数) }
肉豚1頭当りワクチン・抗菌剤費		ワクチン・抗菌剤費用÷出荷頭数
売上飼料比率 (%)	56.7	飼料金額÷枝肉販売金額×100
生産性指数 (E F I)	5.69	1母豚当たり出荷頭数÷農場要求率 6 : minimum 7 : good 8 : excellent
経営指数 (E C I)	5.67	1kg当たり生体価格÷1kg当たりの飼料価格 6 : minimum 6.7 : good 7.5 : excellent
生産性経営指数 (E E I)	32.28	生産性指数×経営指数 36～40 : minimum 41～49 : fine 50～59 : good 60～ : excellent
M. N 養豚経営指数	0.92	(総枝肉販売金額÷常時母豚数)÷(1kg当たり飼料価格×1000)÷12 目標1.35以上, 1.0以下要注意

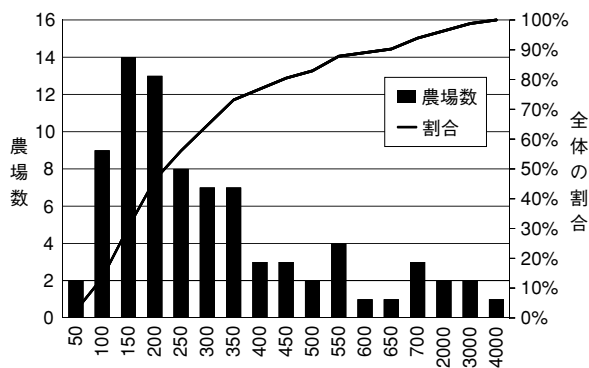


図1 母豚飼養頭数の分布と農場数割合

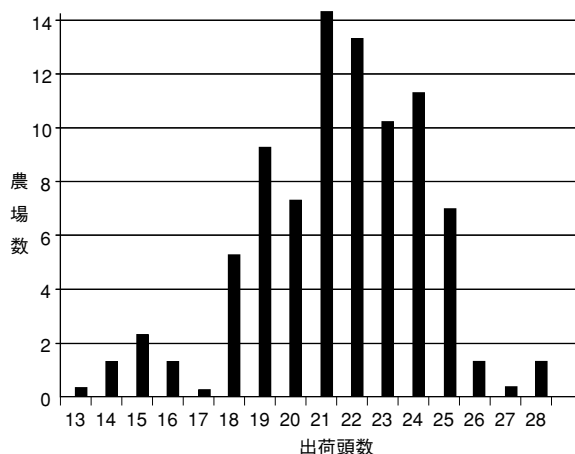


図2 年間1母豚あたりの出荷頭数の分布

表3 地域別の農場数と平均母豚飼養頭数

地域	農場数	母豚数	平均母豚数	中央値
関東	20	14,153	708	317.8
九州・山陰	20	6,410	320	148.3
東海・北陸	20	4,968	248	185.5
東北・北海道	22	6,388	290	208.5
平均	82	31,919	389	212.5

が、現状では頭数が少ないため、今回はLWとWLに限って比較しました。品種と出荷頭数の関係をLWとWLのみの農場に局限して比較しました。LWのみを飼育している農場は、26農場で平均出荷頭数は20.4頭、一方WLは14農場で22.3頭出荷していました。

2) 自家育成

候補豚の繰り入れがあった農場は66農場あり、8割が何らかの形で自農場から候補豚を繰り上げしていることが分かりました。規模との関係は母豚飼育頭数が500頭以下の農場が多い傾向にありました。

3) 母豚飼養頭数

調査対象の母豚総頭数は、82農場、31,919頭で、2008年農水省発表のデータを元に算出すると、農場では1.3%、飼養頭数では3.5%のシェアとなります。平均母豚飼養頭数は389頭、中央値は212.5頭で、200頭以下は38農場でした。2006年は40農場で、中央値は、198頭だったので、少し飼養頭数が多くなりました。

表4-1 母豚飼養頭数別の出荷頭数

飼養頭数	農場数	平均	最高	最低	標準偏差	最高-最低
50~100	10	21.8	23.8	17.6	2.0	6.3
100~200	28	20.9	24.8	13.6	2.7	11.1
200~300	14	20.5	24.6	14.2	3.2	10.4
300~500	16	21.8	28.0	17.8	2.8	10.2
500~1000	9	20.3	23.8	17.5	2.3	6.3
≥1000	5	19.9	21.6	17.3	1.6	4.3

た。もっとも多かったのは150頭以上200頭未満で、続いて200頭以上250頭未満になります(図1)。

地域別の母豚飼養頭数を表3に示しました。平均母豚飼養頭数は、関東が最も多く708頭(中央値317.8頭)、九州・山陰が320頭(中央値148.3頭)、東北北海道が290頭(中央値208.5頭)、東海・北陸が248頭(中央値185.5頭)でした。

4) 出荷頭数

年間1母豚あたりの出荷頭数は、2007年21.0頭、2006年20.3頭、2005年20.5頭、2004年20.4頭でした。図2にその分布を示しました。多かったのは21頭~24頭で、全体の58.5%を占めています。昨年は44.3%であり、今年は全体の農場の成績が上がっていることが分かります。

4-1) 母豚飼養頭数と出荷頭数との関係

母豚飼養頭数を規模別区分して出荷頭数との関係を示しました(表4-1)。成績がよかったのは、50頭以上

表 4-2 地域別の母豚1頭あたりの年間出荷頭数

地区	農場数	平均	最高	最低	標準偏差	最高-最低
関東	20	21.0	24.3	17.3	2.1	7.0
九州・山陰	20	20.7	28.0	14.2	3.2	13.8
東海・北陸	20	19.8	24.4	13.6	2.7	10.8
東北・北海道	22	22.4	25.2	17.6	1.9	7.7

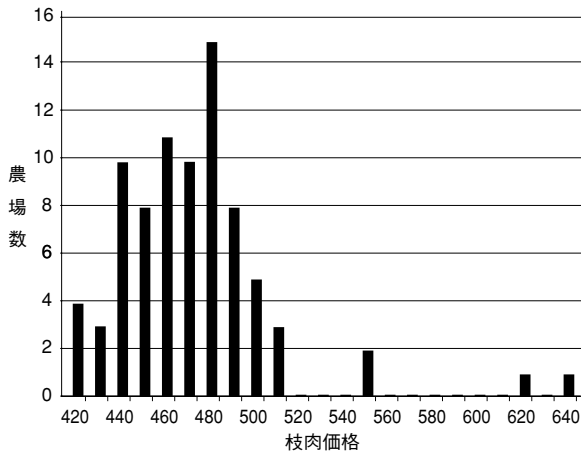


図3 枝肉価格の分布

100頭未満と300頭以上500頭未満の2つの階層です。黒豚を除く成績のバラツキは、300頭以上500頭未満が大きく、これは2006年の成績も同様でした。逆に成績のバラツキが少ないのは1000頭以上でした。これはオールイン・オールアウトをはじめとして、衛生管理のしやすいことと、従業員の作業効率の安定化が大きいのと思われる。これと逆のことが言えるのが、300頭以上500頭未満の階層であると思われる。

4-2) 地域別の出荷頭数

地域別の母豚1頭あたりの年間出荷頭数を表4-2に示しました。東北・北海道が22.4頭でもっとも成績が高く、関東、九州・山陰に続き、一番成績が悪いのが東海・北陸で19.8頭になります。その差は2.6頭、一般に病気が多いといわれている関東や九州よりも悪い成績であったことが分かりました。

5) 枝肉価格

2007年の枝肉価格の平均は、463.5円でした。価格は410.0円～632.7円で222.7円の幅があり、前年は

表 5-1 母豚飼養頭数別の枝肉価格

飼養頭数 (以上-未満)	農場数	平均	最高	最低	標準偏差	最高-最低
50~100	10	¥452	¥498	¥417	23	¥81
100~200	28	¥469	¥633	¥410	42	¥223
200~300	13	¥480	¥614	¥428	50	¥186
300~500	16	¥461	¥502	¥417	23	¥85
500~1000	6	¥468	¥493	¥440	19	¥52
≥1000	5	¥464	¥488	¥433	25	¥54

表 5-2 地域別の枝肉価格

地区	農場数	平均 (円)	最高 (円)	最低 (円)	標準偏差	最高-最低 (円)
関東	19	465	543	413	32	130
九州・山陰	17	484	633	434	55	199
東海・北陸	20	470	545	410	29	135
東北・北海道	22	451	475	417	19	59

199.2円で今回の方が差が大きい結果となりました。黒豚を抜いた価格差は410円～545円で135円の差がありました。平均価格は2006年443.5円、2005年は451.1円、2004年437.2円でここ4年ではもっとも高い年でした。飼料が高騰し畜産農家の家計を苦しめています。養豚だけは苦しさも緩かった年であることが分かります。黒豚は、600円以上の枝肉価格を示して高付加価値がついているようです。図3に枝肉価格の分布を示しました。最も多く売っている価格帯は480円で、昨年は420円と460円でした。

5-1) 母豚飼養頭数と枝肉価格の関係

表5-1に母豚飼養規模別の枝肉価格を示しました。黒豚を除いた場合、452円～469円で規模による価格差は見られませんでした。

5-2) 地域別の枝肉価格

表5-2に地域別の枝肉価格を示しました。地域的に高いのは九州・山陰で484円でした。黒豚を除いた場合、東海・北陸が470円で高く売られています。枝肉価格は地域での偏りがあるように思われましたが、高い地域が2004年東海・北陸、2005年関東、2006年九

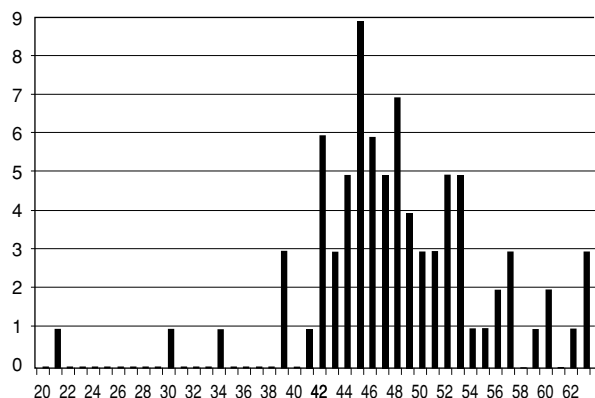


図4 飼料価格の分布

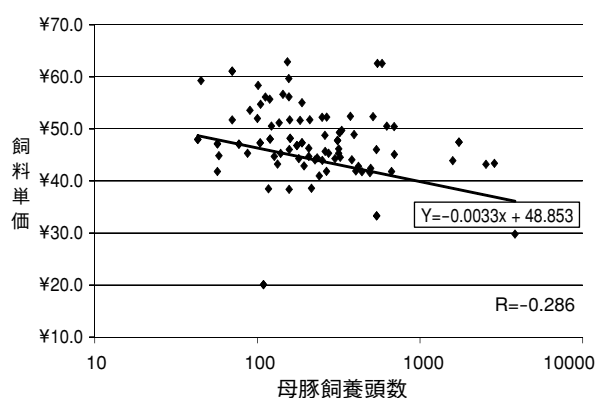


図5 母豚飼養頭数と飼料価格の相関

表 6-1 母豚飼養頭数別の飼料価格

飼養頭数 (以上～未満)	農場数	平均	最高	最低	標準偏差	最高-最低
50～100	10	50.0	61.1	41.8	6.3	19.3
100～200	28	49.1	62.9	20.1	8.4	42.8
200～300	13	45.9	52.3	38.6	4.4	13.7
300～500	16	45.8	52.4	41.6	3.4	10.8
500～1000	6	48.3	62.6	33.3	9.6	29.3
≥1000	5	41.6	47.5	29.8	6.8	17.7

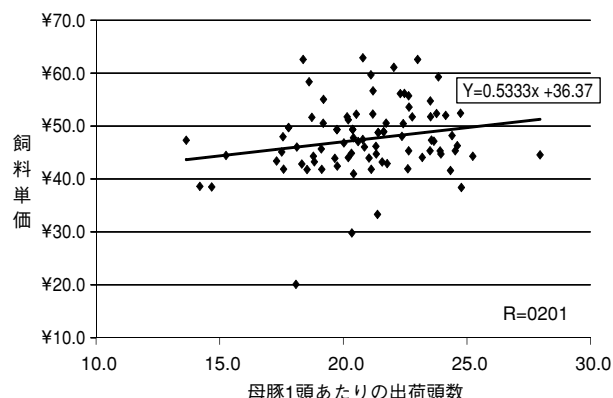


図6 母豚1頭あたりの出荷頭数と飼料価格の相関

州・山陰であり、地域よりも販売にどれだけ力を入れるかが大きいように感じました。

6) 飼料価格

2006年10月頃からトウモロコシ価格が上昇し、シカゴ相場は今年6月に1ブッシェルが8ドルに迫るところまでいきましたが、その後値を下げ現在（2008年11月）は3.50ドルから4ドル前半の状況にあり、一時期よりは価格が下がってきています。2007年は3.8ドルから始まり4.5ドルまで緩やかに上昇、一方為替は1ドル120円から始まり112円で推移しました。2006年に比較して穀物価格は上昇しており、平均飼料価格が47.6円と、9円近くまで上がってきました。肉豚1頭あたりの飼料コストとしては、2006年に比較して2,426円増えました。図4に飼料価格の分布を示しました。飼料価格が高騰する中でも20.1円の飼料単価の農場もあり、厳しさが生産者を育てている一面も感

じられました。

6-1) 母豚飼養頭数と飼料価格

スケールメリットが大きいとされる飼料単価ですが、図5と表6-1に母豚飼養頭数と飼料単価の関係について示しました。相関係数は-0.286なので、傾向として規模が大きい方が比較的価格が安いことが改めて確認できました。

飼料価格が与える影響の中に、出荷頭数があります。図6は飼料価格と出荷頭数の関係について相関を示したものです。相関係数 $R=0.201$ を示しています。このことは、飼料価格が高い、低いという指標でしか判断されていない状況の中で、傾向として高いえさの農場は出荷頭数が多い傾向にあることを示したものです。

6-2) 地域別の飼料価格

地域別の飼料価格について表6-2に示しました。関

表 6-2 地域別の飼料価格

地区	農場数	平均	最高	最低	標準偏差	最高-最低
関東	19	44.5	52.3	29.8	4.8	22.5
九州・山陰	17	49.3	62.9	20.1	10.4	42.8
東海・北陸	20	47.2	59.7	33.3	6.0	26.4
東北・北海道	22	49.3	62.6	38.4	5.4	24.2

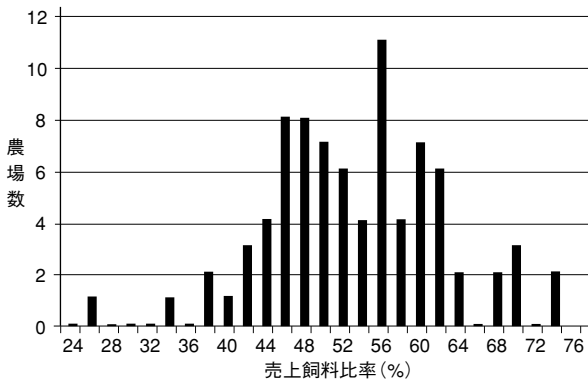


図7 売上飼料比率の分布

東が44.5円でもっとも安く、全体的に安いことが分かりました。一方、九州山陰、東北北海道で高い傾向が見られました。パイプロを使ってコストダウンをはかっている農場もでてきており、昨今のリキッドフィードの普及も合わさって、今後の推移が気になるところです。

7) 売上飼料比率

総売上に対する飼料費の割合を示す売上飼料比率については、図7に示しました。2006年43.6%が、2007年は52.3%に大きく上がりました。枝肉価格は4.5%上がりましたが、飼料価格も24%上昇したことにより、結果的に飼料費の割合が上がった形になりました。分布を見ると56%が最も多く、次に47%、48%になります。70%を超える農場は一貫経営ではなく、子豚出荷、種豚出荷をしている農場です。

7-1) 母豚飼養頭数と売上飼料比率

地域別では、飼料価格が低い関東が良く、東海・北陸、と九州・山陰がほぼ同じで、東北・北海道の順になりました (表7-1)。

表 7-1 母豚飼養頭数別の飼料比率

飼養頭数 (以上~未満)	農場数	平均	最高	最低	標準偏差	最高-最低
50~100	10	55.1	69.0	44.0	8.9	25.0
100~200	28	52.8	69.9	24.5	10.2	45.4
200~300	13	50.9	59.7	40.3	6.4	19.4
300~500	16	49.7	59.5	41.5	5.6	17.9
500~1000	6	52.2	69.6	36.4	10.9	33.2
≥1000	5	48.2	55.5	33.6	9.1	21.9

表 7-2 地域別の飼料比率

地区	農場数	平均	最高	最低	標準偏差	最高-最低
関東	19	49.5	62.2	33.6	7.0	28.6
九州・山陰	17	51.7	69.0	24.5	11.8	44.5
東海・北陸	20	51.3	69.9	36.4	7.9	33.4
東北・北海道	22	54.4	69.6	38.8	7.3	30.8

7-2) 地域別の売上飼料比率

売上飼料比率は、1000頭以上が良く、次に300頭以上500頭未満、最も悪かったのは50頭以上100頭未満でした。飼料価格が大きな要因であり、スケールメリットが出ていると思われる結果でした (表7-2)。

8) ワクチン・抗菌剤費

肉豚1頭あたりのワクチン・抗生物質の費用を図8に示しました。2007年の平均は1,281円、2006年1,179円、2005年1,063円、2004年1,206円で、過去最も高い費用でした。2006年には37円と87円の農場がありましたが、2007年は最も低い費用は121円でした。全体に費用は高くなり、疾病が更に問題化していることが考えられます。

8-1) 母豚飼養頭数とワクチン・抗菌剤費

表8-1に母豚飼養頭数別のワクチン・抗生物質の費用を示しました。最も費用が高い階層は1,000頭以上の農場で1,839円でした。最高2,151円、最低1,344円で全体の平均よりも高い状況でした。これは、事故率が高いことに起因していると思われます。ワクチン・

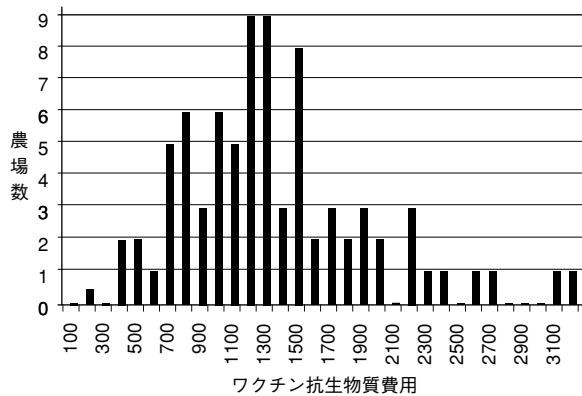


図8 肉豚1頭あたりのワクチン抗生物質費用の分布

表 8-1 母豚飼養規頭数別のワクチン抗生物質費用

飼養頭数 (以上～未満)	農場数	平均 (円)	最高 (円)	最低 (円)	標準偏差	最高-最低 (円)
50～100	10	1,041	1,752	353	397.7829	1,399
100～200	28	1,101	3,079	121	582.085	2,958
200～300	14	1,454	3,101	402	782.4828	2,699
300～500	16	1,419	2,325	588	462.692	1,737
500～1000	9	1,295	2,508	715	532.4731	1,793
≥1000	5	1,839	2,151	1,344	330.4204	807

表 8-2 地域別のワクチン抗生物質費用

地区	農場数	平均 (円)	最高 (円)	最低 (円)	標準偏差	最高-最低 (円)
関東	20	1,349	2,325	333	456.7	1,992
九州・山陰	20	1,395	3,079	469	711.3	2,610
東海・北陸	20	1,234	3,101	630	665.2	2,471
東北・北海道	22	1,150	1,951	121	512.2	1,830

抗生物質費用は事故率と高い相関があると考えます (相関係数 R=0.476)。

8-2) 地域別のワクチン・抗菌剤費

事故率が高いと言われる関東、九州・山陰地域では、費用が高い傾向が見られましたが、地域別での事故率とワクチン・抗生物質費用とは関連は必ずしも一致しません。地域という広い範囲で物事を捉えるのではなく、農場単位で物事を捉えるという意識を持った方が良いと感じました。事故率とワクチン抗生物質費用の相関は R=0.476 であることから関連があると考えられます (表 8-2)。

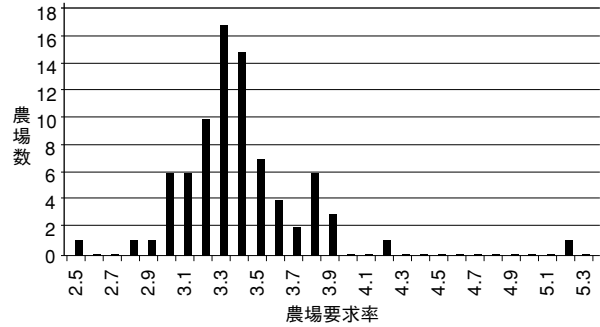


図9 農場要求率の分布農場要率分布

表 11-1 各項目間の相関係数

	⑤常時母豚数	1kg当たり枝肉価格	1kg当たり飼料価格	1母豚当たり出荷頭数	農場生体FCR	肉豚1頭当りワクチン・抗菌剤費	売上飼料比率(%)	離乳後事故率
⑤常時母豚数	1							
1kg当たり枝肉価格	-0.03445	1						
1kg当たり飼料価格	-0.28595	-0.33113	1					
1母豚当たり出荷頭数	-0.11373	-0.20710	0.20105	1				
農場生体FCR	0.04895	0.61375	-0.33255	-0.29720	1			
肉豚1頭当りワクチン・抗菌剤費	-0.03445	0.18721	-0.26536	-0.23478	0.157641	1		
売上飼料比率(%)	-0.19563	-0.44271	0.82378	0.06621	0.040600	-0.23800	1	
離乳後事故率	0.31440	0.07833	-0.19976	0.60800	0.240038	0.47629	-0.07155	1

9) 農場要求率 (生体)

図9に農場要求率の分布について示しました。農場要求率は、2007年3.31でした。過去4年の平均は2006年3.30、2005年3.29、2004年3.28で、毎年0.01ポイントずつ悪化しています。

農場要求率が何に影響されるかについて、他の項目との間の相関関係を調べました (表 11-1)。一番関係が強かったのは枝肉価格 R=0.4228、飼料価格 R=-3.326、出荷頭数 R=-0.297、離乳後事故率 R=0.2400 です。相関関係は、あくまで傾向があるというところから、農場要求率は離乳後事故率よりも枝肉価格の変化の方が影響を与えると考えてください。表 9-1 に母豚飼養頭数別の農場要求率、表 9-2 に地域別の農場要求率を示しましたので参考にしてください。

10) 事故率

2007年より、新しく加わった項目になります。全国的に事故率が高くなったと言われてはいますが、その

表 9-1 母豚飼養頭数別の農場要求率

飼養頭数 (以上-未満)	農場数	平均	最高	最低	標準偏差	最高-最低
50~100	10	3.23	3.40	2.99	0.124	0.41
100~200	28	3.28	3.88	2.33	0.351	1.55
200~300	14	3.57	5.13	3.18	0.529	1.95
300~500	16	3.25	3.55	2.90	0.213	0.65
500~1000	9	3.10	3.56	1.42	0.658	2.14
≥1000	5	3.49	3.88	3.18	0.288	0.70

表 9-2 地域別の農場要求率

地区	農場数	平均	最高	最低	標準偏差	最高-最低
関東	20	3.44	5.13	2.99	0.451	2.14
九州・山陰	20	3.25	4.17	1.42	0.542	2.75
東海・北陸	20	3.32	3.83	2.33	0.335	1.50
東北・北海道	22	3.23	3.88	2.75	0.232	1.13

表 10-1 母豚飼養頭数別の離乳後事故率

飼養頭数 (以上-未満)	農場数	平均 (%)	最高 (%)	最低 (%)	標準偏差	最高-最低 (%)
50~100	10	5.40	10.74	3.32	0.025	7.4
100~200	28	7.48	31.45	1.38	0.063	30.1
200~300	13	6.47	22.08	1.46	0.066	20.6
300~500	16	4.94	7.86	3.07	0.014	4.8
500~1000	6	5.78	8.08	3.37	0.021	4.7
≥1000	5	13.63	20.63	6.64	0.099	14.0

表 10-2 地域別の離乳後事故率

地区	農場数	平均 (%)	最高 (%)	最低	標準偏差	最高-最低 (%)
関東	19	8.41	20.63	2.08	0.0719	18.55
九州・山陰	17	6.85	10.07	4.17	0.0200	5.90
東海・北陸	20	8.29	31.45	2.34	0.0718	29.11
東北・北海道	22	4.32	10.74	1.38	0.0229	9.36

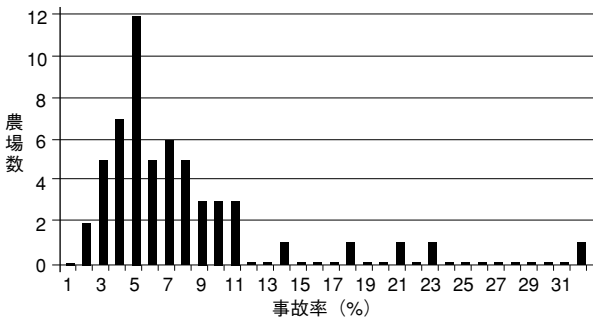


図 10 事故率の分布

実態は十分に把握できておらず、JASV ベンチマーキング事業が日本の養豚を把握できることを期待したいです。

平均事故率は 6.9% でした。事故率の分布では、5% が最も多く、最高は 31.4%、最低は 1.4% で大きな差がありました (図 10)。

10-1) 母豚飼養頭数と事故率

母豚飼養頭数別の事故率を表 10-1 に示しました。1000 頭以上の農場での事故率の高さが目立ちました。規模のメリットから、畜舎毎のオールインオールアウト、人の動き、豚の動きなどの衛生コントロールが 200 頭以下の農場に比べ実施しやすいと考えていましたが、疾病のコントロールは頭数が多くなると難しい傾向を示しています。次に高いのは、100 頭以上 200 頭未満の規模です。これは、ある程度予測されていた

ことで、家族経営であることから、前述の疾病コントロールが徹底しにくい規模であることから理解できると思います。

事故率の高い一因として、サーコ 2 型ウイルスの関与が最近特に言われており、3 月から市販されたワクチンの効果が、2008 年以降の調査にどのように変化をもたらすか、数字の行方が気になるところです。

10-2) 地域別の事故率

事故率が高いと言われているのが、関東と九州ですが、調査結果では、次のことが分かりました。最も高いのは関東 8.41%、次に東海・北陸 8.29%、高いと言われている九州・山陰は 6.85%、最も低かったのが東北・北海道の 4.32% でした。今回の調査から推測できることは、事故率が高いのは全国、特に養豚が密集し、盛んな地域では高い傾向を示していると思われます。しかし、高い低いを地域で言うことは無理があるようにも感じられました (表 10-2)。

11) 考察

2007 年のマイナス要因は、飼料費がキロ 9.2 円高くなった結果、肉豚一頭あたり 2,426 円飼料コストが上がり、それに伴い、2004 年から 40% 前半で推移していた売上飼料比率が 52.32% になりました。農場要求率は年々 0.01 ポイントずつ悪化して 3.31 になり、疾

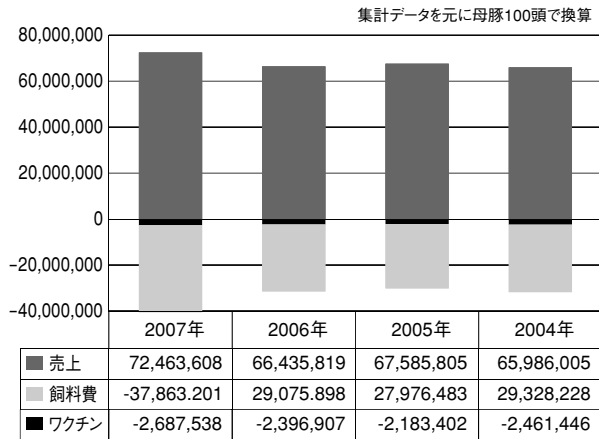


図11 経営の推移

病が理由かどうかは確かではないものの、ワクチン・抗生物質費用は過去4年で一番高い1,281円でした。

プラス要因は、枝肉価格が20.0円上がり463.5円でした。枝肉重量も74.5kgで、肉豚販売価格は前年に比べ1,861円上がりました。

トータルでは、豚肉が高単価で推移したことを反映し1,861円高くなり、逆に飼料費が2,426円、ワクチン費用が102円上がり、最終的には667円の売上減になりました。その他、諸経費も上がっていることから更に売上は減少したと考えられました。

参考までに調査した数字を元に母豚100頭規模で過去4年間の比較をしました(図11)。傾向を見ると売上から飼料費とワクチン抗生物質費用を引いた残りは、2007年34,600,407円、2006年37,359,921円、2005年39,609,322円、2004年36,926,284円でした。前年に比べ2,759,514円利益が少ない結果となりました。

表11-1に各項目間の相関係数について示しました。相関は関係が強い弱いという感覚で捉え、高いものの方が低いものより関係が強いと考えください。以下に関係のあるものについて列挙しました。

母豚頭数は、事故率、飼料価格。

枝肉価格は、農場要求率、売上飼料比率、飼料価格、出荷頭数。

飼料価格は、農場要求率、枝肉価格、母豚数。

出荷頭数は、事故率、農場要求率、ワクチン抗生物質費用、枝肉価格、飼料単価。

農場要求率は、枝肉価格、飼料価格、事故率。

参考 年別の成績一覧

年	農場数	常時母豚飼養頭数	1kg当たり枝肉価格	1kg当たり飼料価格	1母豚当たり出荷頭数	農場生体FCR	肉豚1頭当りワクチン・抗生剤費	売上飼料比率(%)	離乳後事故率(%)
2004	75	541	¥437	¥38.5	20.4	3.3	¥1,206	44.5	
2005	70	376	¥451	¥36.9	20.5	3.3	¥1,063	41.2	
2006	78	374	¥443	¥38.2	20.3	3.3	¥1,179	43.6	
2007	82	389	¥464	¥47.6	21.0	3.3	¥1,281	52.3	6.9%

ワクチン抗生物質費用は、事故率、飼料単価、出荷頭数。

売上飼料比率は、飼料単価、枝肉価格、ワクチン抗生物質費用。

事故率は、出荷頭数、ワクチン抗生物質費用、母豚頭数、農場要求率、飼料単価。

これは統計処理によるもので、実際の現場とは少し異なる部分もありますが、結果は事実です。もう一度悪い項目を検討する上での判断材料にしてください。

2007年は前年に比べ悪い状況でしたが、そんな中で経営改善に積極的に取り組んでいる状況が、飼料単価の20.1円 売上飼料比率24.5%、出荷頭数28.0頭などからも垣間見られます。厳しいがゆえの対処ですが、そこに技術が生まれると思います。2008年はコストに悩まされた一年だったと思います。厳しいときにこそ考えると良い案が生まれると信じています。

3. おわりに

今までは飼養形態に関係なく集計していましたが、今回から子豚出荷、種豚出荷、肥育専門などのデータを分けることにより、精度の高いデータの提供につながりました。また、今後、例数を多くすることにより、飼養形態毎での分析を行いながら、養豚業種として、各形態の経営面のメリットデメリットなどを数字的に解明していきたいと考えています。

ベンチマーキング事業のスタート時は、日本の繁殖の成績を把握することを最優先に考えてきましたが、3年を過ぎ、当初の目的がある程度達成されたため、次のステップとして、事故率を加えました。今後も項目については、随時検討を重ね、日本の養豚の今が分かるようなデータ作りをしていきたいと思っています。

Topics 1

麻布大学で 第2回豚病症例検討会を開催

— 病性鑑定結果を題材に活発な意見交換

JASVの主要な事業として麻布大学の豚病臨床診断センター（PCC）協力のもと実施している病性鑑定事業ですが、2008年9月12日、麻布大学獣医学部において第2回豚病症例検討会を開催しました。この症例検討会は、JASV正会員が麻布大学PCCに送付した検体の病性鑑定結果を題材に、会員が発表する形式をとっています。フロアからの活発な質問・意見も出され、参加人数は昨年より倍増し、学生を含め約150名と大盛況でした。麻布大学の代田欣二先生から病理所見の説明をしていただき、須永先生にはPCRの結果を報告していただきました。その概要は以下のとおりです。

症例1：石関先生提出（マルベリーハート病）

27日齢の離乳子豚が突然死した症例。肉眼所見は心臓の出血が顕著であった。組織所見では、心筋間および心外膜の出血が顕著で、マルベリーハート病と診断された。マルベリーハート病は、心臓以外に肝臓や骨格筋にも病変が出るので、本病を疑う場合はこれらの材料も同時に送ると良い。

症例2：大井先生提出（PRRS偽陽性）

PRRS陰性農場で発生したPRRS偽陽性豚の症例。肺の免疫染色で少量の陽性が示されたが、この農場はPRRS陰性であったため、PCRにて精査を行った。その結果、PCRではPRRS陰性となった。再度陰性コントロールを置いて免疫染色を行ったところ、陰性コントロールもわずかに染色された。本症例によってPRRS免疫染色で偽陽性が出る可能性が明らかになったため、今後PCCでは常に陰性コントロールを置い



麻布大学政岡学長のあいさつ

てPRRSの免疫染色を実施していく方針を立てた。本症例の病理診断名は気管支肺炎となった。

症例3：大井先生提出（PRRS）

PCV2ワクチンを接種しても苦戦が続く農場の症例。離乳子豚が痩せて落ちていくことが続いたため、病性鑑定を実施した。組織所見では重度の肺炎像を示し（間質の肥厚）、免疫染色でPRRS陽性（PCV2陰性）を示した。また血液中のPCRでPRRSが強陽性であったことから、今回の発症はPRRSが主な原因と考えられる。PCV2のワクチンが発売されてから、確実にPCV2感染と診断される症例は減少しているが、PRRSやグレーサー病、浮腫病は相変わらず発生が多い。

症例4：呉先生提出（PCVAD）

PCV2による胃炎を伴うPCVAD（サーコウイルス関連疾病）。オガコ豚舎（125日齢）で事故率が上昇したことから病性鑑定を依頼した。組織学的検査では

免疫染色でPRRS およびPCV2ともに陽性。胃の粘膜固有層にもPCV2抗原が検出された。小腸でのローソニア感染を疑う所見も認められた。

しかし抗体検査では野外感染抗体は検出されなかった症例。考察としてワクチン株による病変の可能性もあることが示唆された。さらなる検討が必要。

症例5：志賀先生提出 (肥育豚の結膜炎の集団発生例)

肥育豚（約80日齢）で結膜炎を主症状とする病気が発生し、病性鑑定を依頼した。主な臓器からPCV2抗原が検出され、組織所見ではPRRSによる髄膜炎が認められた。クラミジアによる結膜炎の報告があるが、その場合、骨に沿ってまぶたごとえぐり取るように採材した眼球を送付する必要がある。

症例6：志賀先生提出 (発育遅延豚の非化膿性脳炎)

発育遅延豚を病性鑑定した結果、脳に封入体が確認されオーエスキー病を疑う髄膜炎の所見が得られた。



多くの参加を集めた症例検討会

Topics 2

動衛研で最新の豚病研究成果を学ぶ

— 第2回豚病講習会を開催

つくば市の動物衛生研究所内において10月21日、JASVの主催による「第2回豚病講習会」が開催されました。

これは(独)動物衛生研究所の協力を得て、JASV会員向けに企画されている講習会です。平成18年に行われた第1回に続く、2回目の開催となりました。参加費は無料で、正会員、一般会員、賛助会員を合わせて40名を超える出席があり、また動物衛生研究所内での開催ということもあって同所の先生方の参加も多数ありました。

進行役は石川代表が務め、①芝原友幸先生「1.

Actinobacillus pleuropneumoniae と *Actinobacillus porcitonisillarum* による病変 2. 離乳豚の接合菌における側頭骨髄炎 3. レプトスピラの免疫組織化学的検出」②鈴木孝子先生「PCV2関連疾病について—診断の難しさ—」③山根逸郎先生「PRRSが関わる呼吸器疾患による経済的な損失評価」④久保正法先生「PCV2とPRRSについて、最近の病鑑から」⑤下地善弘先生「大規模養豚に対応した省力型・高機能ワクチンの開発」の5演題が報告されました。

初めの演者である芝原先生からは、富山県の屠場出荷豚の検査データより、Appが肺だけではなく肝臓や

リンパ節にも膿瘍を作り、長期生存するという報告がされました。また、肺炎および肉芽腫性リンパ節炎が見られた出荷豚の病変部位から、今まで非病原性と言われていた *Actinobacillus porcitonisillarum* が分離されたという1症例と、接合菌による骨髓炎が見られた珍しい1症例を報告し、またレプトスピラの免疫組織化学的検査手法についての研究成果について述べました。

鈴木先生は11県24農場由来のステージ別血清サンプルを用いてサーコウイルスの血中DNA量を測定し、損耗率の高い農場と低い農場の検査値を比較したデータを示した上で、DNA量と損耗率が関係しているという傾向はみられるが、優位差ははっきりとはせず、農場診断には使えないとして、血中ウイルス量でのPCV2関連疾病の診断の難しさを報告しました。また、遺伝子型と病原性との関連を示唆して、特にヨーロッパタイプと言われる遺伝子型1型が全国に広がっているという事実を発表し、同時にPCRによる遺伝子型別の技術を紹介しました。

午後の1題目であった山根先生からは、PRRSの発生による経済的な損失評価が報告されました。調査対象となった農場の写真や、数年分の事故率および増体データを示して、具体的で詳細な説明がありました。調査はJASVの正会員の協力を得て進められたものでもあり、農場による発生パターンの違いや経済損失のパターンの違いを考慮して経済損失の分析が進められました。その結果、PRRSによる経済損失はおおよそ283億と算出されました。また、臨床症状別の経済損失の算出方法が確立されたとして、その詳細が明らかにされました。

久保先生は最近の病性鑑定の経験から、PCV2のワクチンが普及して以降、PRRSやグレーサー病の症例が増えてきたことを指摘。また、若い日齢での感染時期までに接種が間に合えば、PCV2ワクチンは非常に有効であるとして、PCV2ワクチン接種済みの症例について、4月から9月までの病性鑑定結果を発表し、その結果、PRRSと診断した症例が多いことを示しました。それに対し、フロアの会員から、「臨床現場でも同じように感じており、PCV2ワクチンを打っても

うまくいっていないところはPRRSやグレーサー病、浮腫病で苦戦している」という意見が出され、病性鑑定結果と臨床現場の実態がかみ合っているという事実が確認されました。

最後の演者となった下地先生は、豚丹毒菌の病原因子の解析から、弱毒生ワクチン開発に至る過程を紹介し、マイコプラズマ・ハイオニューモニエに対するワクチンとしての応用とその有効性について報告しました。豚丹毒菌の菌体表面にマイコプラズマ・ハイオニューモニエの抗原を発現している豚丹毒菌YS-19株を利用したベクターワクチンが、鼻腔内噴霧により、そして針なし注射での接種により、細胞性免疫を誘導して豚マイコプラズマ肺炎の防御に至ったという研究成果を発表しました。同時にこれを応用した経口ベクターワクチンを紹介し、豚マイコプラズマ肺炎の防御に有効であったという報告がなされました。

第1回に引き続き、今回も研究所側の最新情報を盛り込んだ各演題に対して、フロアとの様々な質問や意見が交わされました。PCV2診断のためのELISAが話題に上がった場面では、検査キットについてメーカー数社に意見を求める場面も見られ、JASV特有の、臨床獣医師と研究者とメーカーの担当者を交えた実際的な意見交換が行われました。最後に石川代表は、「今後もJASV会員向けの企画として、豚病講習会を継続して行っていきたい。」と語り、動物衛生研究所の先生方から直に研究成果を聞くことのできた貴重な講習会を締め括りました。