

的には、肺胞腔内には同心円状に濃淡の層を形成したミエリン様の構造物の集塊が散見された。ミエリン様構造物の中心には、電子密度が高く層板状の構造、電子密度が低く微細顆粒状、ないしほとんど何もない状態と様々であった。このような物質はマクロファージに接して観察されることはあったが、マクロファージ内に貪食されている像はなかった。

最後に症例報告等の一覧を記したので、興味のある方は読んで頂きたい。

症例報告等の一覧

- Kubo, M., et al. (1979). A pathological study on adenomatous intestinal hyperplasia in the pig. Natl. Inst. Anim. Health Q (Jpn.), 19, 134-135
- Kubo, M., et al. (1979). Pathological observation on experimental swine dysentery. Natl. Inst. Anim. Health Q (Jpn.), 19, 83-90
- Kubo, M., et al. (1980). Crystal formation of swine vesicular disease virus in porcine kidney cells (IB-RS-2 cells). Natl. Inst. Anim. Health Q (Jpn.), 20, 131-137
- Kubo, M., et al. (1981). Electron microscopy of cells cultured in serum-free medium after inoculation of swine vesicular virus. Natl. Inst. Anim. Health Q (Jpn.), 21, 134-140
- 久保正法, 5. (1982). 豚の増殖性出血性腸炎の病理学的研究。家畜衛生試験報告 84, 19-27
- 久保正法, (1983) 豚赤痢の診断, 3. 病理解剖的診断。チクサン出版社 (浪岡茂郎監修) 84-91
- Kubo, M., Ohya T. & Watase, H. (1984). Proliferative hemorrhagic enteropathy detected at an abattoir in Kagoshima. Jpn. J. Vet. Sci., 46 (3), 413-417
- 久保正法, (1985). 一養豚場における死亡哺乳豚の病理。家畜衛生試験報告 87, 41-50
- Kubo, M., & Watase, H. (1985). Electron microscopy of Clostridium perfringens in the intestine of neonatal pigs with necrotic enteritis. Jpn. J. Vet. Sci. 47, 497-501
- 久保正法, (1985). 肉豚にみられたコクシジウム症。臨床獣医 3 (5), 73-78
- 久保正法, 福田輝俊 (1988). トリコモナス原虫のみられた豚の結腸炎。臨床獣医 6, 74-76
- 久保正法, (1989). SEP および AR 病変のディジタ

イザーによる形態測定用プログラム。臨床獣医 7 (10), 87-90

久保正法, 下平秀丸, 江頭達介 (1990). 牛胎子にみられた肺胞蛋白症。臨床獣医 8 (7), 71-74

久保正法, (1990). 獣医電顕アトラス: ウィルス, 細菌, 原虫 (チクサン出版社)

住所: 〒305 茨城県つくば市観音台 3-1-1
農林水産省家畜衛生試験場

コンピューターによる豚の飼養管理

林 哲 (伊藤忠飼料(株)研究所)

Hayashi, S. Computer management of pig production. Proc. Jpn. Pig. Vet. Soc. 19: 4-9.

1. はじめに

近年のパソコンの普及はめざましいものがある。ユーザー側にたったソフトも普及しはじめ、利用しやすい環境となってきた。一方、養豚業界は豚価の低迷、牛肉の自由化などの影響でますます厳しい環境となっており、規模の拡大、技術の向上、生産の効率化無くして生き残れない状況となってきた。

とりわけ現場において豚病に携わる獣医師は、豚そのものの病気のみに取り組むのではなく、養豚場の病気すなわち「もうからない(赤字)病」に積極的に取り組む必要があると考える。この「もうからない病」の原因は多岐にわたる。例えば種豚回転率が低い、産子数が少ない、育成率が低い、飼料要求率が高い、薬品費がかさむなどが挙げられよう。そしてこれらの原因が複雑に絡み合い必発症状として「コストが高い」ことにつながっている。この「病気」にかかった農場主は、往々にしてこれらの原因をつかめず「相場が低い」ことをその原因に押しつけ、コスト低減努力を怠っているケースが多く見受けられる。これらの原因はいずれも数値として捉えなければ悪さ加減も把握できず、従ってどんぶり勘定では何等解決に結び付けることはできないことは明らかである。

そこで「養豚場の健康状態」を正確に把握し、健康増進あるいは病気の治療に寄与するためのパソコンによる養豚管理システムを開発し、普及に努めてきたので紹介する。

2. 農場情報をパソコン化するための条件

パソコンを農場に持ち込み、直ちに活用できるものではない。活用するための前提条件として次の事項が挙げられる。

①種豚規模が概ね100頭以上であること

種豚規模が小さい場合には野帳による管理で充分に行える。記入し易く分かりやすい野帳を整え、これを上手にファイリングし活用する方が、農場側の理解を得られ易いと思われる。

②パソコン導入のための環境を整えること

パソコン導入は農場の計数管理、すなわち情報の数値化である。農場情報を数値として捉えることができないと意味がない。数値化するための訓練と環境を整える必要がある。

③どのように活用するかが重要

ただ単に情報を収集することにとどまらず如何に活用しようとするのかを明らかにしておく必要がある。

以上の前提条件から更に農場現場では

①記帳・記録の習慣化

記帳・記録することが如何に重要であるかを認識し、教育指導する必要がある。

②野帳の整備

①を行うためには分かりやすく、記入し易い野帳を整える必要がある。このためには記録すべき情報を毎

日記録すべきもの、週一回でよいものなどに整理分類し必要十分なものとしてめんどろでないものとしなければ長続きはしない。また、野帳から〇〇ファイル、〇〇台帳へと書き写すことも最小限にするようにしなければならない。また、野帳から直ちにパソコンに入力できるような野帳形式が望ましい。

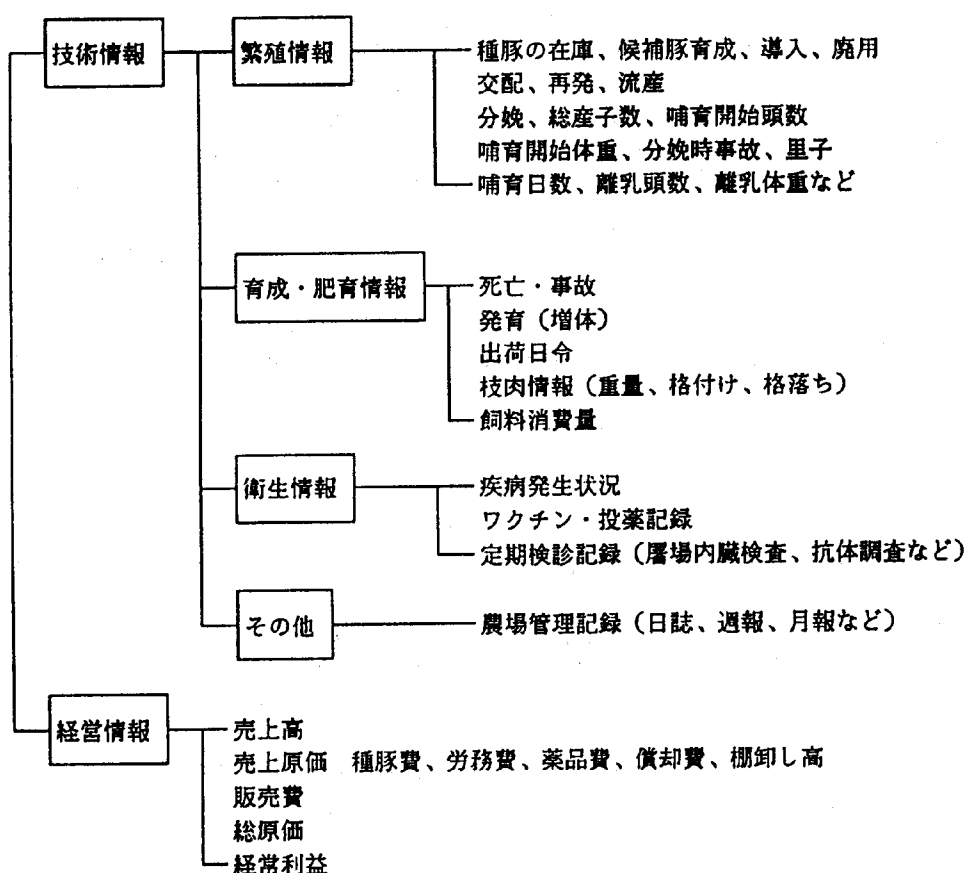
③個体識別をしっかりと

種豚の管理において往々にして間違いを生ずる原因は、耳標の脱落や読み違いによることが多い。できるだけ取れ難く読み易い個体識別が望ましい。また、たとえとれても識別できるように二重に識別しておくようにする。

3. 養豚場で把握すべき情報

養豚場で把握すべき情報は多岐にわたっているが、大きく分けると技術情報と経営情報になる〔表1〕。これらを整理すると繁殖部門からは年間母豚一頭当たり離乳子豚数が、育成肥育部門からは年間母豚一頭当たり商品化頭数、平均出荷日齢、飼料要求率が、経理部門からは売上高、売上原価、総原価、経常利益などの重要な生産あるいは経営指数が把握できることになる。

表1 養豚農場において把握すべき情報



4. 養豚計数管理システムについて

以上のような思想のもとに農場現場でも利用可能な養豚計数管理システムを開発し、ほぼ満足のいく成果が得られているので紹介する。なお、ここで紹介するシステムは紙面の都合上普及型の繁殖部門向けのものである。農場全体の処理を行う拡張型については簡単に後述する。

◎名称：「シーアイトンポイント」(以下「トンポイント」とする)

◎システム運用条件

ハードウェア

PC-9801 及びその互換機

メモリ 640KB以上

ハードディスク対応

ソフトウェア

OS : MS-DOS Ver2.11 以上

言語 : P-Code コンパイラ

◎システム処理能力

フロッピー版 種豚規模 800頭

ハードディスク版 1200頭

5. 「トンポイント」のデータ処理について

普及型の「トンポイント」は、一貫経営の養豚農場において最も重要でありながら処理が複雑でやっかいな繁殖部門に重点をおいたシステムである。データ処理チャートは〔表2〕に示す通りである。すなわち、種豚の導入、交配、分娩、里子、離乳、廃用までの一

表2 トンポイントのデータ処理チャート

繁殖チャート	取扱いデータ	単純集計項目	複合集計項目
種豚導入	導入先 導入年月日 品種/耳標色/番号 配属豚舎/豚房 購入金額	導入先別/入数集計	月間繁殖成績集計 年間繁殖成績推移表 母豚台帳出力
種付け	種付け年月日 交配豚 交配雄豚	種付け明細集計 雄の交配表 雄種付け状況表 遊休豚検索	種付け後日数計算 在豚数集計
再発種付け	再種付け年月日 交配豚 交配雄豚	再発状況明細集計	在庫豚産次集計 廃用候補豚検索
分娩	分娩年月日 分娩頭数/生時体重 哺育開始頭数・雌 哺育開始平均体重 死亡原因: 頭数	分娩予定豚明細集計 分娩成績: 概要集計 明細集計 哺育期間事故集計	
里子	里子数 哺育期間中の里子 哺育期間中事故		
離乳	離乳年月日 離乳頭数・雌 離乳体重	離乳予定豚集計 離乳成績: 概要集計 明細集計	
廃用	廃用年月日 廃用理由 廃用金額	廃用明細集計 原因別廃用集計	

連のデータを取り扱いそれぞれについての単純集計、これらを組み合わせた複合的な集計、検索ができるようになっている。

6.「トンポイント」データの登録（入力）

「トンポイント」に入力する方法は予め種豚の導入先、耳標の色、品種、分娩時の事故名（死産、黒子、未熟など）などを登録しておけばほとんどが方向キー（→←↑↓）とテンキーのみで入力ができるようになっており、パソコンの知識が無くとも画面の指示に従って入力できる。システムはオートスタートでフロッピー版の場合システムディスクとデータ書き込み用のディスクの2枚のフロッピーディスクを使用する。

システムを立ち上げると日付の確認がまず行われ続けてメニュー画面となる。メニュー画面は表3に示すように左側にメインメニューが表示される。メインメニューには種豚情報登録から作業終了までの7項目がある。項目の指定はカーソルで行う。項目間はカーソルが↑または↓キーで移動する。カーソルで指定された項目の内容が簡単にメニュー画面の下に表示される。また、画面右側には指定されたメインメニューのサブメニューが表示される。

表3はメインメニューで種豚情報出力を選択した画面で、画面右側にはそのサブメニューが表示されている状態を示す。メインメニューで種豚情報登録（入力）を選択すると右側にはそのサブメニューとして新規導入から産次データ保守までの項目が表示される。サブメニューの指定はメインメニューから→キーを入力するとサブメニューにもカーソルが表示され↑↓キーで

サブメニュー間を移動し指定する。

以下種豚情報登録の項目について簡単に内容を解説する。

①新規導入

この項目では新規に導入した雌種豚の登録を行う。入力内容は導入年月日、品種、登録番号及び耳標の色（メニュー）、導入先（メニュー）、登録時産次数、ロット番号、導入価格、導入豚舎（メニュー）、導入豚房の10項目である。なお、ここで（メニュー）とあるのは予め登録しておいた内容が画面右側に番号をつけて表示され、これから番号で選択するようになっている項目で、従ってテンキーのみで入力ができる。以下の項目についても同様である。日付入力は入力当日、前の入力した日付と同じ日付の場合には省略入力ができる。以下の項目でもこれは同じである。また、新規導入では既に同じ番号の豚が登録されているとエラーメッセージが表示される。

②産次初回種付け

各産次での初回（再発でない）種付けについて登録する。この項目を選択するとまず登録する豚の品種及び登録番号、耳標色を画面に従って入力する。入力の確認後該当豚の種付け経過が表示される。既に種付け入力されているとその経過が表示されるので間違いに気づく。間違いがないと産次数と種付け回数1が表示される。入力項目は種付け日、交配雄の品種（メニュー）及び番号である。交配は一発情について3回まで交配雄の登録ができる。もちろん登録されていない雄の番号を入力するとエラーメッセージが表示され

表3 「トンポイントデータ」の出力（種豚情報出力）

養豚飼料管理トンポイント		<CI>Lab Tec:M.O
1 種豚情報登録	1 種付経過確認	13 豚舎在庫集計
2 種豚情報出力	2 分娩予定確認	14 分娩－離乳連繁成績
3 豚舎温度管理	3 離乳予定確認	15 産次数グラフ
4 飼料管理	4 空胎豚確認	16 雄－雌交配確認
5 データ複製	5 廃用実績集計	17 雄種付状況
6 システム保守	6 導入実績集計	18 月間繁殖成績
7 作業終了	7 月間種付実績	19 年間繁殖成績
	8 月間分娩実績	
	9 月間離乳実績	
	10 哺育事故集計	
	11 母豚台帳出力	
	12 廃用候補選抜	

繁殖関係のデータを集計します。

↓ ↑ キーで選択 / → でサブメニュー指定

作業番号－2

る。

③再起・再発種付け

再発種付けについて登録する。前項同様登録する豚の登録番号を入力する。入力の確認後該当豚の種付け経過が表示される。入力項目は前項と同じである。

④分娩

分娩について登録する。豚の登録番号を入力すると、確認のために種付け経過、分娩予定日などが表示される。入力項目は分娩日、総産子数、分娩時事故内訳（死産、黒子、奇形、未熟、その他）、雄雌別哺育開始数、哺育開始平均体重及び里子数である。哺育開始体重の項目では〔HELP〕キーで電卓計算ができるようにサポートされている。

⑤離乳

離乳について登録する。母豚登録番号を入力すると分娩状況が表示される。入力項目は離乳日、雄雌別離乳数、平均離乳体重で、離乳体重の項では電卓機能がサポートされる。

⑥廃用

雌豚の廃用について登録する。登録番号を入力すると導入登録日、導入先、ロット番号、産次、所属豚舎、豚房などが表示され確認をする。入力項目は廃用日、廃用時価格、廃用理由（メニュー）である。

⑦移動

雌豚の豚舎、豚房の移動について登録する。入力項目は移動日、移動先豚舎、豚房である。

⑧里子移動

哺育開始以降離乳までの間の里子移動について登録する。

⑨哺育時事故

哺育期間中の事故について登録する。

⑩～⑫雄豚の導入、移動、廃用

雄豚は雌豚とは別に取り扱い、それぞれ導入、移動、廃用について登録する。

⑬タグ更新

雌豚の登録番号の変更について登録する。

⑭産次データ保守

既に登録済みの過去の産次まで遡ったデータの変更ができる。

7.「トンポイントデータ」の出力

メインメニューの種豚情報登録で登録し蓄積されたデータは種豚情報出力で出力できる。出力できる項目は19項目に達するが、その内容は次の通りである（表3）。

①種付け経過確認

指定した日付から遡った2点の日数の間に交配された豚を検索する。妊娠後特定期間に相当する豚に対してワクチンを接種したり飼料の切り替え、豚舎移動などに活用できる。

②分娩予定確認

特定月の分娩予定豚の一覧表を出力する。また、期間の月別分娩予定数をヒストグラムで表示、出力する。

③離乳予定確認

特定日を含む14日間に離乳予定している豚を検索し出力する。検索は指定期間より28日遡った日に分娩登録されている豚である。

④空胎豚確認

交配登録されていない種付け可能な豚を検索し一覧表に出力する。

⑤～⑥廃用、導入実績集計

いずれも指定期間における廃用または導入実績を一覧表で出力する。

⑦～⑨月間種付、分娩、離乳実績

いずれも指定した月の種付、分娩または離乳実績を一覧表で出力する。分娩実績では入力項目の他、妊娠期間および離乳実績では哺乳期間が自動計算され表示される。また一覧表の最下段には月間の合計または平均値が表示される。

⑩哺育事故集計

哺育開始後の事故について事故原因別集計、分娩後日令別ヒストグラムを出力する。

⑪母豚台帳出力

指定した豚の各産次の産歴、産子成績、妊娠期間、交配間隔など及びこれらの通算合計および一産当たりの平均を出力する。

⑫廃用候補選抜

繁殖成績に一定の条件を与えそれに該当する豚を検索し出力する。ここでは廃用候補となっているが逆に優良豚を検索することもできる。総産子数、哺育開始数及び体重、離乳頭数及び体重、発情再帰日数、交配期間の項目に条件を設定して検索させる。検索対象は最終産次あるいは過去3産の平均値のいずれかを選択する。出力は該当豚の一覧表及び該当豚の種豚台帳で行う。

⑬豚舎在庫集計

豚舎毎の在庫豚数及び在庫豚の登録番号を出力する。

⑭分娩-離乳連繁成績

指定月に分娩した腹を離乳まで追跡した繁殖成績集計である。

⑮産次数グラフ

在庫繁殖雌豚の産次分布をヒストグラフで出力する。

⑩雄-雌交配確認

指定月の雄-雌交配状況をカレンダー上に視覚的に表示出力する。

⑪雄種付け状況

各雄毎に最終種付け日と通算種付け回数を一覧表に出力する。

⑫月間繁殖成績

指定月の繁殖成績をとりまとめ出力する。

⑬年間繁殖成績

指定した月から過去1年間の繁殖成績を一覧表にし、年間合計（または平均）値を併せて出力する。

8. その他の「トンポイント」の機能

以上が主要な普及型「トンポイント」の機能であるがこの他畜舎温度管理、飼料管理の機能がある。また、拡張型「トンポイント」では繁殖成績のみならず肉豚から出荷、コスト管理まで出来るようになっているがここでは紙面の都合で省略する。

9. 「トンポイント」データの活用

以上のように「トンポイント」では一般に必要とされる養豚場データがほぼ漏れること無く取り扱われているが、これを如何に利用するかは取扱い者の技量が問われるところである。入力を日々行っているのであればリアルタイムで農場の状態が把握でき日常作業のチェックに利用できる。雄の使用頻度、淘汰候補豚の検索などは重要なチェック項目となろう。また、経時的な生産指数の変化や他農場との比較は「悪さ加減」の把握に重要な武器となろう。「悪さ加減」が把握できればその改善目標を設定し具体的な改善プランがたてられ、改善計画の実行に結び付けられる。この「Check → Plan → Do」をサイクルとして回すことは品質管理改善活動の重要な手段となっている。

10. 種々のシステムソフトを活用する

「トンポイント」のような専用ソフトは利用者にはパソコンの知識が無くとも利用できる利点がある一方、機能がプログラマーの思想に固定される難点がある。そこでこのような専用ソフトのみを使わずに汎用型システムソフトと組み合わせ利用することは重要である。汎用型システムソフトとしてはカード型データベース（d-BASEⅢ, TheCARD3 など）、表計算ソフト（Lotus1-2-3, Multiplan など）、グラフ作成ソフト（MS-Chart, TheGRAPH など）などを上手に活用すればかなりの処理は可能である。

11. パソコン活用の将来

既に一部で運用されていることではあるが以上のよ

うな農場内での情報処理を電話回線（モデム）を利用して農場外へ広げることが出来る。この場合いずれかにパソコンセンターあるいは技術センターのようなものを設置し、センターは積極的に養豚にまつわる情報を収集し、各農場が利用できるようにする。情報交換の場として電子掲示板なども利用できるであろう。一方、各農場においては大型農場では農場内にローカルエリアネットワーク（LAN）を設置し繁殖部門、肉豚部門、経理部門間のデータのやりとりをリアルタイムで行うとともに農場外、たとえば出荷先食肉市場とも回線で繋ぐことで情報の流れは更に広がっていくことであろう。

住所：〒352-01栃木県黒磯市青木919

豚パスツレラ症——萎縮性鼻炎を中心に——

沢田拓士（日本獣医畜産大学）

Sawada, T. (1991). Swine pasteurellosis particularly on atrophic rhinitis. Proc. Jpn. Pig. Vet. Soc. 19: 9-16.

はじめに

豚のパスツレラ症で重要なのは *Pasteurella multocida* (Pm) による呼吸器感染症である。わが国では、これまで、Pm は肺炎起因菌の一つとしてだけ認識されてきたが、最近では、*Bordetella bronchiseptica* (Bb) とともに萎縮性鼻炎 (AR) の原因菌としても重視されつつある。わが国では、Bb の不活化ワクチンが市販されて既に十数年が経過したが、AR は現在も多発している。したがって、AR 防圧のカギは Pm 対策にあるとも思われる。一方、肺炎は Pm が一次病原体たり得るとする報告もあるが、多くの場合、他の微生物との複合感染によって起こる。したがって、その対策はより複雑である。ここでは、Pm とそれによる呼吸器感染症、とくに AR を中心に若干の私見をまじえ、最近の報告を紹介する。

病原体

1. Pm の生物学的・生化学的性状

Pm はグラム陰性で、非運動性、芽胞非形成の短桿菌である。感染宿主の血液や組織中の菌および新鮮分離菌は特徴的な両端染色性を示す。また、新鮮分離菌の多くは莢膜を有する。豚由来株の莢膜の厚さは莢膜抗原型 A（以下 A 型）の株では厚く、D 型の株では比較的薄い^{3,4)}。寒天培地に発育した Pm の集落は、1