常在疾病の検査データからどんな疫学情報を引き出せるか

矢 原 芳 博

(日清製粉株式会社検査センター: 〒356-8511 埼玉県入間郡大井町鶴ヶ岡5-3-1)

Yahara, Y. (2000). What epidemiological information can be extracted from the diagnostic data of conventional diseases? *Proc. Jpn. Pig Vet. Soc.* 37: 1-4

1. はじめに

日清製粉の検査センターでは、飼料メーカーの一部門として主に豚を中心とした疾病検査を実施している。検査は有料化されており、ユーザーは当社飼料使用農場に限らないため、検査実施点数は延べで年間10万検体程度で、これまでに我々の検査を実施したことのある農場は1000件を越える。

検査センターでの業務を大きく分類すると、(1) 豚群の定期健康診断(システムパック)、(2)疾病豚の病性鑑定、(3)導入豚の衛生レベル確認、(4)検査結果に基づく衛生対策の立案などが挙げられる。これらの検査データはユーザーとの間で守秘義務契約が交わされており、個別のデータは公開できない。しかしこのうち(1)~(3)までの検査データに関しては、コンピューター上で、地域別、ステージ別、期間別に集計されており、それらの全国データは疫学情報として、個々の農場の検査成績を読むための参考データとして活用されている。今回はこれらの全国データについて、いくつか例を挙げてご紹介したい。

2. 全国データから得られる疫学情報

我々が実施した検査の全国集計データは、以下の3 つが挙げられる。

(1) 依頼毎の疾病保有状況の推移

年間数千件の依頼件数に対し、検査の結果から依頼 毎にどのような疾病であったのかを記録して集計した データ。疾病の決め方などにややあいまいな点もあり、 厳密なデータとは言えないが、全体の疾病の傾向を大 掴みするのには有効なデータである。

(2) 血清抗体検査データのまとめ

抗体検査の成績を疾病毎に集計して全体の陽性率の 推移を確認していく。

ステージ別、あるいは地域別の切り口でその推移を 見ていく。

(3) 分離菌の性状

病性鑑定などで分離された菌を菌種毎にまとめ、薬 剤感受性パターンの推移を見たり、血清型分布の変化 を見たりする。

このうち、(1)の疾病の保有状況の推移のまとめを、 図1に示した。各農場で発生している疾病を、肺炎、

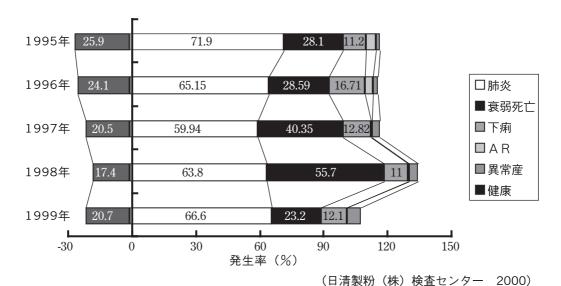


図 1 原因別疾病の発生状況の推移(1995年~1999年)

衰弱死亡(呼吸器症状以外の発育性低下や死亡など)、下痢、AR、異常産、健康(検査の範囲内で異常の見られなかったもの)の6項目に分類してその発生率を年毎に比較してみた。1995年から1999年までを現した。健康は表の左側に伸び、その他の病気は右側に伸びている。これらの棒グラフは両側合わせて100%を越えており、多くの農場が複数の疾病に悩んでいることがわかる。なおこの集計は月毎にも行われており、これを見ると各疾病の季節的傾向が見えてくる(図2)。例えば1999年の場合、肺炎は9月に急激に増加して、12月に向けて増加傾向にあるし、下痢も従来の年は夏場に分娩舎で好発しているが、昨年の場合は冬場に増加傾向にあった。

さらに、各々の疾病分類について病原体別の発生状況についても解析している。図3に肺炎の例を示したが、肺炎の中では、胸膜肺炎(APP)とマイコプラズマ肺炎(MPS)の浸潤度が高いことが解る。また肺炎の分類の中でのPRRSの浸潤度が増えつつある点が注目される。これらの肺炎の病原体別発生率は毎年同じような推移をするわけではなく、年により特徴のある動きをしている。年次別にこれらの原因の推移を追ってみたところ(図4)、APPの発生が年々減少しつつあるのに対し、MPSが少しずつ増加傾向にあることが解る。1991年の時点では両疾病の発生率は倍以上の開きがあったのに、1999年では、ほぼ同様の発生

率に追い付いている。この推移は、近年MPSワクチンが次々と発売になりその注目度が増していることと一致している。

次に抗体検査成績を全国集計したデータを数点示す。 図5はMPSの補体結合反応(CF)による陽性率の推 移をステージ別に示している。データは、6ヵ月毎に まとめ折れ線グラフで示しているが、母豚では産次が 高くなるにしたがって陽性率が下がり、子豚は出荷ま で段々と陽性率が上昇していく傾向が見られ、この推 移は91年からほとんど変化が見られない。但し、ここ 数年のグラフは全体に段々と上昇傾向にある。このこ とも先に述べた肺炎発生率の推移から見られた傾向と 一致している。またこのグラフをさらに詳しく見ると、 30日齢の陽性率は低いながらも数%の陽性が見られる。 一般的に離乳数日後に抗体陽性が見られるということ は、分娩舎において数%の割合でMPSの感染が見ら れることを意味している。極く最近の知見によれば、 MPSとPRRSとの混合感染において、MPSの感染が 先立つとPRRSの症状が重篤化する事が報告されて おり、この傾向が強い農場については離乳後の事故率 の上昇が心配される。

また、検査データの集計は、分離された細菌についても行われる。鼻腔内スワブからの*Bordetella bronchiseptica* (B. b) と *Pasteurella multocida* (P. m) のステージ別の分離率の推移を解析してみた(図 6)。母豚群で

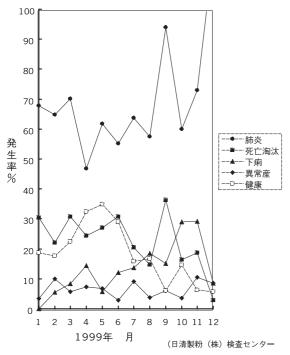


図2 原因別発生率の推移 総合

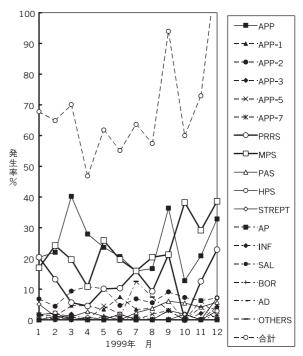


図3 原因別発生率の推移 肺炎

は両菌とも育成豚で20~30%の分離率であり、その後急激に分離されずらくなっていく傾向であった。子豚の場合、B. b は30日齢では非常に分離率が低いが、その後4ヵ月齢をピークに急激な上昇が見られた。これは、母豚へのB. b ワクチンの接種の普及により子豚期までの移行抗体による効果と考えられる。一方 P. mでは、1993年までにはワクチンは市販されておらず、1~4ヵ月齢までは同じような分離率を示しており、その後5ヵ月齢を過ぎて P. m の分離率は上昇していく。鼻粘膜への定着性が悪いといわれている P. m が、B. b の定着により鼻粘膜に定着しやすくなったのではないかと推察される。

80 APP 70 - APP-2 → PRRS 60 × MPS - PAS 50 - HPS STREPT 生 40 - AP – INF 30 ----- SAL --**>**-- AD 20 --△-- 合計 10 0 1994 1995 1996 1992 1993 1997 1998 1999 1991 (日清製粉 (株) 検査センター 2000)

図 4 肺炎の原因別発生率の年次推移

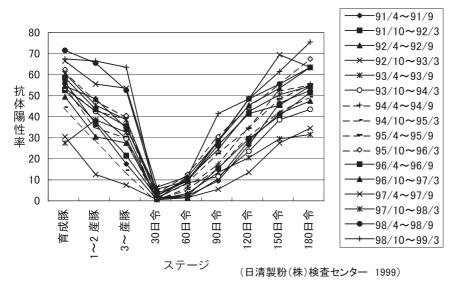


図5 MPS CF 抗体陽性率の推移

3. 個別の農場のデータから得られる疫学情報

疫学情報としては一般的にはここまで述べてきたような全国集計データが思い浮かぶが、各農場を1つの豚群と捉えれば、様々なステージを同時に採材し、かつこれを年に数回ずつ繰り返すことで、豚群内の常在疾病の状況が詳しく理解できるようになる。これもミクロ的には一つの疫学情報と言えるのではないだろうか。図7には、ある農場でのPRRSのELISA抗体(S/P比)のステージ別の分布の例を示した。農場においてステージ毎の抗体の推移を見ていく際に、特にPRRSに関しては同一ステージ内の抗体のばらつきは重要な指標となる。同一ステージ内の平均抗体(S/P

比)が同じでも、ばらつきの大きい小さいで状況は全く異なる場合がある。図7では母豚も子豚も同一ステージ内の抗体のばらつきが非常に大きく、かつ子豚の早い時期から抗体が急に上昇している。抗体保有状況としては危険な状態と言える。

各疾病についてこのような解析 を積み重ねていき、その総合的判 断の結論として農場毎の衛生対策 プログラムを組んでいくことにな る。その柱は、従来はワクチネー ションプログラム、飼料添加剤の 使用法などであった。しかし常在 疾病、特にPRRSの発現以来、飼 育管理のシステムそのものに改 善を加えていく必要性が強く感 じられる。オールイン・オールア ウトや早期離乳など、やや大掛か りな方法にまで取り組まざるを 得ないケースも年々増加してい る。このような方法に取り組む際 には、農場の疫学的状態を正確に 把握することが必須の前提とな

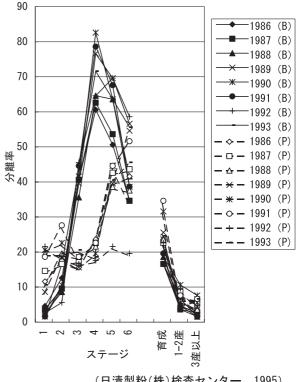
4、疫学情報をより有効に活用 するために

ここまで、1企業の検査ラボが 収集した疫学情報について説明 してきた。しかしプライベートな

ラボにはそれなりの限界がある。当事者としては公平 かつ平均化された情報収集を心掛けてはいるが、やは り立場上、母集団に何らかのバイアス(偏り)が生じる 危険性はある。また季節によっては検体の集まりに波 があり、必ずしも疫学データとして十分なデータが絶 えず集まるとは限らない。

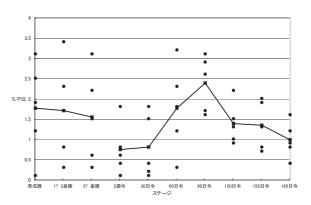
また現在、豚病の検査ラボにおいて実施されている 検査の手技は必ずしも統一されていない。せっかく出 てきたデータなのに汎用性が無ければその価値は半減 してしまう。さらに汎用性のない疫学情報は、あらか じめ決まった結論を導きだすために恣意的に利用され る危険性もある。

様々なラボが、現在持っているそれぞれのスタン ダードを統一させることができれば、これらの問題点 はかなりの改善が期待できる。統一されたプロトコー ルに基づいたデータを複数のラボが持ち寄れば、さら に価値の高い疫学情報を養豚界に提供できるに違いな *ل*١,



(日清製粉(株)検査センター 1995)

鼻腔内からの B.b と P.m の分離率



PRRS ELISA S/P 比のステージ別分布の例 図 7