

雌豚の繁殖生理と繁殖障害 (2)

(独)動物衛生研究所 岩村 祥吉

前回は、雌豚の生殖器、離乳から妊娠までの生殖器の変化、発情と排卵について説明しました。今回は、子豚の生産に直接関係する妊娠診断の必要性和その方法について説明します。

4. 妊娠診断の必要性

繁殖母豚は、子豚を生産することが役割ですから、生産した子豚が肉豚として出荷された場合の収益をもとに、繁殖母豚の経済的価値を試算し、表1に示しました。母豚の妊娠期間は114日と一定ですが、哺乳期間や離乳後に母豚が発情を示すまでの発情回帰日数、1腹あたりの離乳頭数、出荷までの育成率、枝肉重量、枝肉単価はそれぞれの状況で異なることが考えられますので、3つの条件で試算しました。分娩回転数(D)は $365 / (\text{妊娠期間 (A)} + \text{哺乳期間 (B)} + \text{発情回帰日数 (C)})$ で計算し、1日あたりの収益(I)は $D \times \text{離乳頭数 (E)} \times \text{育成率 (F)} \times \text{枝肉重量 (G)} \times$

枝肉単価(H) / 365で計算しました。試算1では母豚の1日あたりの収益は2,800円を超え、試算3でも約1,000円という計算になります。自然交配あるいは人工授精した母豚がすべて妊娠・分娩するのであれば妊娠診断の必要はありませんが、たとえ分娩率が95%以上と高い場合においても、不受胎豚を見つけるために妊娠診断は必要です。妊娠診断をすることなしに、繁殖母豚が妊娠期間を満了するまで114日間空胎であった場合には、その母豚1頭の損失額が、試算1では約32万円、試算3の場合でも12万円弱となります。これらの損失を少なくするためには、できるだけ早く妊娠診断を行い、妊娠していない母豚についてはその原因に応じた処置をとることが必要です。

5. 妊娠によって起こる変化

妊娠は、自然交配あるいは人工授精によって精子が子宮角から卵管へ移行し、そこで卵子と受精

表1 母豚の経済的価値の試算

	試算1	試算2	試算3
妊娠期間(日) …………… A	114	114	114
哺乳期間(日) …………… B	21	28	35
発情回帰日数(日) …………… C	4	7	15
分娩回転数(回/年) …………… D	2.63	2.45	2.23
離乳頭数(頭/腹) …………… E	12	10	8
育成率(%) …………… F	97	90	85
枝肉重量(kg) …………… G	75	73	70
枝肉単価(円/kg) …………… H	450	400	350
1日あたりの収益(円/日/頭) …… I	2,826	1,764	1,016
妊娠期間中空胎であった場合の損失(円)	322,194	201,068	115,807

することから始まります。そして、受精卵（胚）は細胞分裂を繰り返し、受精後4日頃に子宮角へ移動した後、13日頃には子宮角に着床します。一方、卵巣では卵子が排卵した後に黄体が形成され、そこで妊娠を維持するのに必要なプロゲステロンというホルモンが作られます。胚が着床すれば、黄体はプロゲステロンを作り続け、母豚は妊娠を維持し再発情を示すことはありません。しかし、受精しなかった場合や交配後12日までに胚が死滅した場合には、黄体は排卵後15～16日以降プロゲステロンを作らず退行を始め、また、胚死滅が交配後13日以降に起こった場合は、黄体の退行はその分だけ遅れます。黄体が退行を始めると次の発情に向かって、卵胞の発育が始まり、母豚は再発情を示します。

胚が死滅することなく着床すると、エストロン

というホルモンを胚自身が作り、妊娠が成立していることを母体に知らせます。胚の発育が進むと、胎子とその周りを囲む胎膜となり、胎膜の中には胎水が満たされるようになります。

妊娠するとこのようにいろんな変化が生じます。妊娠によって生じるこれらの変化を的確にとらえることによって妊娠診断が可能になります。実用的な妊娠診断法の条件として、①なるべく早期に診断できること、②妊娠の場合も不妊の場合も含めて適中率が高いこと、③方法が簡単で判定が容易なこと、④母体と胎子に害のないこと、⑤経費があまりかからないことがあげられます。

6. 妊娠診断法とその特徴

妊娠診断の方法と特徴を表2に示しました。

ノンリターン法は、交配後次回の発情予定日に

表2 妊娠診断の方法と特徴

方 法	適応範囲	特 徴
ノンリターン法	18日以降	特別な機器は不要 雄豚による発情検査など時間と労力が必要 無発情や発情遅延などによる誤診の可能性
腔粘膜組織検査法	18日以降	組織学的検査に使用する器具、器材や検査室が必要 判定まで時間が必要
プロゲステロン測定法	17-20日	採血、測定用機器が必要 判定まで時間が必要 発情遅延や黄体遺残による誤診の可能性
エストロンサルファート測定法	25-29日	採血、測定用機器が必要 判定まで時間が必要
直腸検査法	28日以降	特別な機器は不要 即時性が高い 未経産豚では実施困難
超音波エコー法（Aモード法）	30-70日	比較的安価ではあるが機器が必要 即時性が高い 膀胱などにより誤診の可能性
超音波ドップラー法	30日以降	比較的安価ではあるが機器が必要 即時性は高いが、判断に主観が入る余地あり 検査時に安静にしておく必要あり
超音波画像診断法（Bモード法）	24日以降	比較的高価な機器が必要 即時性が高い
腹部および乳房の肥大	未経産豚 55日以降 経産豚 84日以降	特別な機器は不要 判定時期が遅い

再発情が認められない場合に妊娠の可能性があると判断する方法です。特別な機器は不要で、再発情により不妊と判断した場合の精度は抜群です。しかし、この方法では、再発情の見落としや卵巣疾患による無発情などの交配後不受胎を妊娠と誤診する場合がありますから、妊娠診断の主たる方法にはできません。他の診断法の補助的方法とすべきです。

プロゲステロン測定法は、交配後次回の発情予定日前後における血液中や唾液中のプロゲステロン濃度によって妊娠診断をする方法で、プロゲステロン濃度が高い場合には妊娠、低い場合には非妊娠と診断します。また、腔粘膜組織検査法では、プロゲステロンの影響により腔粘膜の組織像が変化することから、発情予定日の前後にプロゲステロンの影響が認められた場合を妊娠、認められなかった場合を非妊娠と診断します。これらの検査法は、多数の材料を検査する場合には適しますが、材料採取や、検査に使用する器具・機材などが必要であり、また、判定までに時間を要するものでもあります。エストロンサル

フェート測定法は、胎子が産生するホルモンを測定する方法ですが、同じく材料採取や検査に使用する器具・機材などが必要であり、また、判定までの時間も必要です。

直腸検査法は、妊娠により子宮に供給される血液の流量が増えることをとらえる方法です。図1に直腸検査により妊娠診断を実施する部位を示しました。検査に際しては、石けん液をつけた直腸検査用手袋を手に装着し、肛門から直腸に手を挿入して宿糞を除きます。その後、子宮動脈と外腸骨動脈を識別して、子宮動脈に妊娠時特有の震動（砂流感）がある場合を妊娠、ない場合を非妊娠と診断します。直腸検査による妊娠診断の適中率は表3に示したとおり高く、実用的な技術です。この方法は、技術の習得が必要なことや直腸検査が実施できない未経産豚には応用できないという欠点がありますが、特別な機器を必要とせず、安価で、判定に時間を要することもない、大変有効な妊娠診断法です。

超音波を発生する機器を用いて胎水や胎子の存在により妊娠診断をする方法があります。超音波

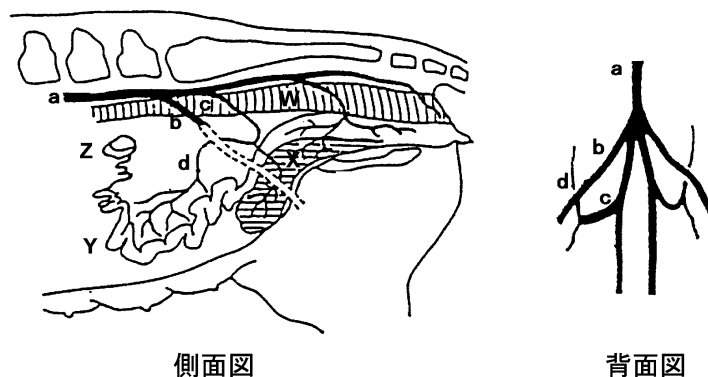


図1 直腸検査による妊娠診断（本間原図，1977を一部改変）

a: 後大動脈, b: 外腸骨動脈, c: 内腸骨動脈, d: 子宮動脈, W: 直腸, X: 膀胱, Y: 左子宮角度, Z: 左卵巣
妊娠診断は、bとdが交差することを確認し、dを圧迫して実施する。

表3 直腸検査による妊娠診断の適中率

授精後 日数	例数	適中率(%)
22-29	36	91.6
30-39	72	87.5
40-49	47	93.6
50-65	34	97.0

(本間, 1977)

エコー法 (A モード法) は胎膜内に貯まっている胎水で超音波が反射して戻ってくることを検出するものです。機器は比較的安価で、方法も簡易ですが、膀胱からの反射を妊娠と誤診する可能性があります。超音波ドップラー法は胎子の心臓の拍動や子宮動脈の血流をとらえるものです。機器は比較的安価ですが、心音などを直接聞くために、騒々しい豚舎での使用は容易ではありませんし、母豚を安静にしていることが必要です。超音波画像診断法 (B モード法) は、胎水や胎子を超音波断画像により診断する方法で、機器は比較的高価ですが、画像により診断することから客観性が高いものです。また、診断に要する時間も短く、操

作は簡単で、母豚が安静にしている状態であれば心拍や胎子の動きをとらえることが可能です。

腹部や乳房の肥大によっても妊娠は確認できませんが、これらの変化が顕著な例ばかりではないうえ、適応時期が妊娠期間の後半以降と非常に遅いため、早期妊娠診断としての実用性はありません。妊娠診断の再確認程度と考えるべきです。

7. モバイル超音波画像診断装置による妊娠診断

超音波画像診断装置による妊娠診断は、操作も簡単で、客観性も高い優れた妊娠診断法ですが、従来の装置はブラウン管ディスプレイに画像を表示するため、AC電源を必要とし、大型で可搬性が劣っていたので、農場での利用には不向きでした。最近、液晶ディスプレイに画像を表示してバッテリーで稼働するモバイル型の機器が、数社から販売されています。液晶ディスプレイはブラウン管ディスプレイに比べると画像の解像度は落ちますが、妊娠診断には支障なく使用できます。図2にモバイル超音波画像診断装置により妊娠診

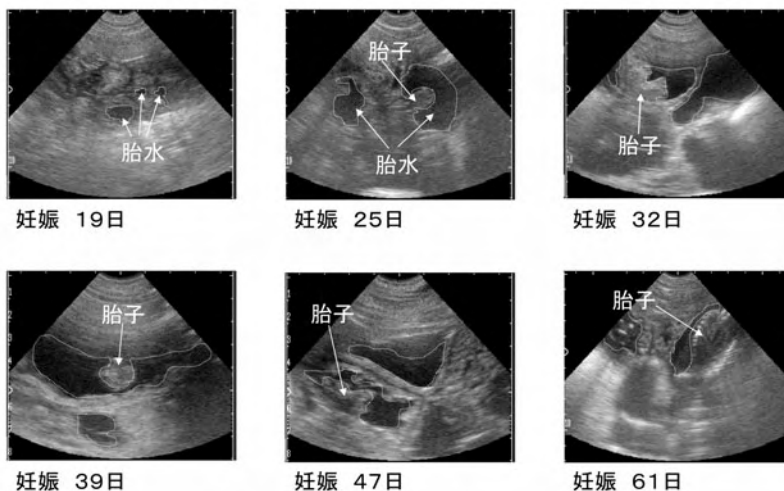


図2 モバイル超音波画像診断装置による妊娠診断画像

断した画像を示しました。妊娠19日では、子宮角内に胎水が描出され、25日では胎水が増量し、胎子像も認められます。32日以降では、胎子をはっきりと確認でき、61日では胎子の肋骨が明瞭に映し出されています。本装置を用いて、民間農場に飼養されている交配後16日以降の母豚について、妊娠診断を行ったところ、交配後18日以降ではほぼ85%以上の診断が可能で(図3)、妊娠診断の精度は98.2%と高いことが示され(表4)、今後、普及していくことが期待されます。

以上、種々の妊娠診断法について示しましたが、それぞれ一長一短があります。理想的には、いくつかの妊娠診断法を組み合わせると良いので

すが、費用や労力、時間もかかりますから、「どの方法を中心に妊娠診断を実施するのが現実的か」についてそれぞれの農場で判断して頂ければよいと思います。また、妊娠診断を20日前後に1回行うのみでは、それ以降に流産が起こった場合見落とすこととなりますので、40日前後に妊娠診断を再度行い、妊娠が維持されていることを確認することが必要です。

引用文献

本間惣太, 畜産の研究, 31, 381-386, 1977
 岩村祥吉他, 動物衛生研究成果情報, 3, 1-2, 2003
 岩村祥吉他, 養豚会誌, 41, 298, 2004

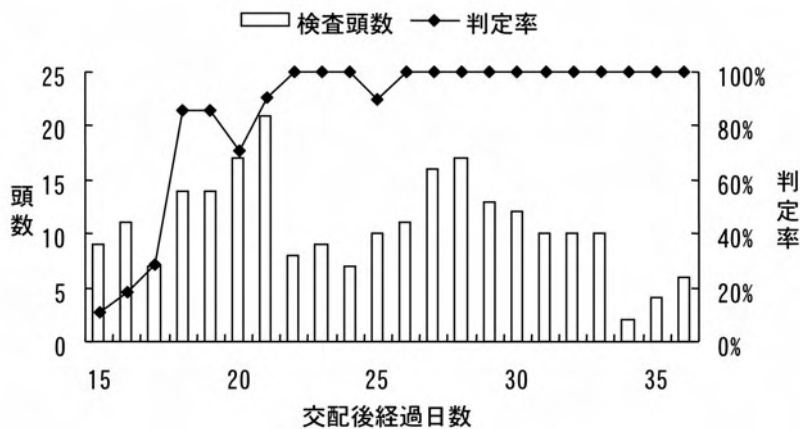


図3 妊娠診断の判定可能率

表4 モバイル超音波画像診断装置による妊娠診断

	妊娠+と診断	妊娠-と診断	合計
分娩+	206	0	206
分娩-	4*	9	13
合計	210	9	219

*: 4頭は妊娠27~30日に妊娠+と診断したが、3頭は70日以降腹部の膨大がなく再検査により妊娠-, 1頭は49日に流産を確認
 診断精度: 98.2% (215/219)
 受胎率: 94.1% (206/219)