

# 離乳子豚の下痢予防対策

鹿児島県・藤原動物病院 藤原孝彦

## はじめに

最近離乳後の子豚の下痢症が多発し、その後の発育停滞や複合感染症につながり事故率の上昇の加速につながり悩まれている農場が多いと聞いています。

幼弱期における、腸管感染症による下痢はその後の発育に大きく左右します。

当然、さまざまな対策をたてられていることと思いますが、基本的な点に立ち帰り考えることも大切だと思います。

## 消化管のはたらき

豚は雑食動物です。その中でも大腸はよく発達しており、消化管は長く、食物の滞留時間は二九〜四三時間と、雑食動物の中でも長いと思われれます。栄養の吸収という面に関しては小腸が大きな役割を果たしています。ただ、小腸での滞留時間は上

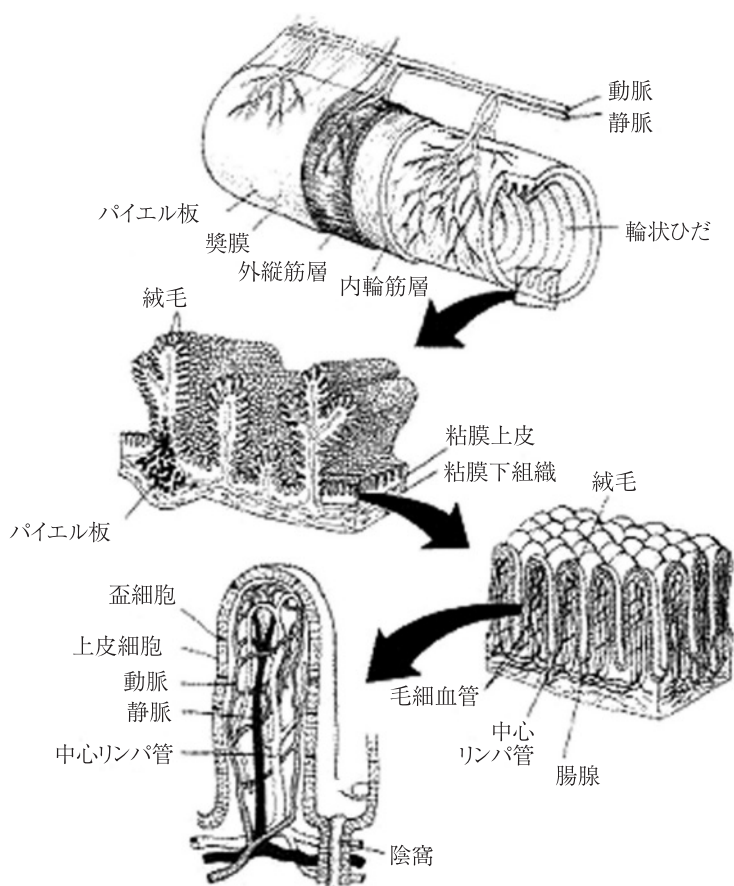
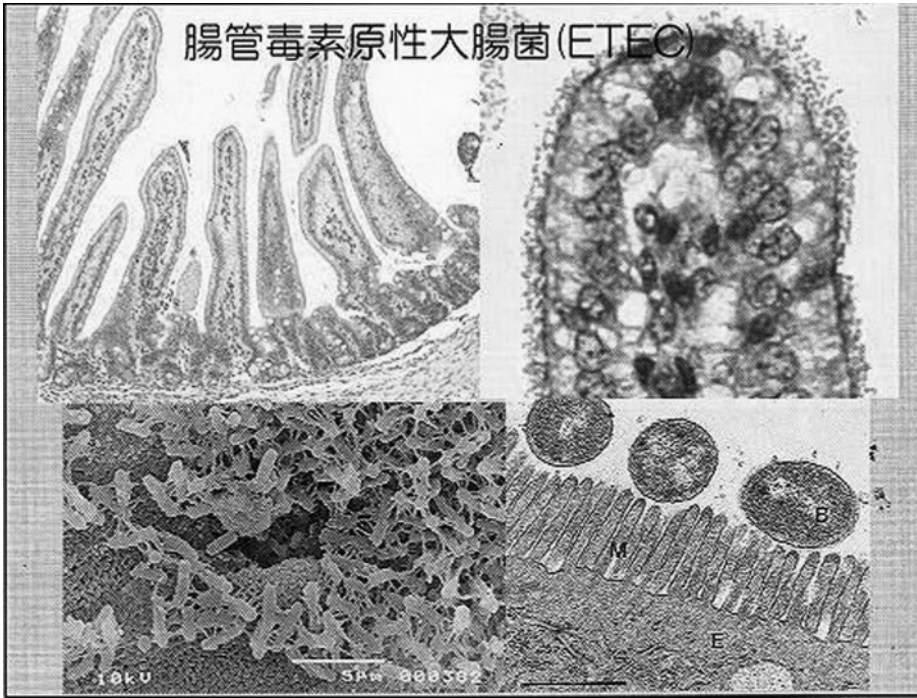


図1 小腸組織の模式図 (Kerr, 1993)

記のある程度長い食物の滞留時間のうち、一・七〜二・三時間と非常に短いといわれています。その短時間で酵素の分泌で消化を進め、その栄養分を吸収させるという重要な仕事を果たすため、絨毛と呼ばれる細かいひだを発達させ、小腸粘膜の表面積を増やし効率的に働こうとしているのが特徴です(図1)。

またその発達した絨毛の間隙は、病原性微生物の定着する場所としても適しており、定着を許すことが、下痢症の第一歩となります(写真1)。大腸の働きは主に水分吸収といわれてきましたが、小腸で吸収しきれなかった栄養や、吸収できなかった有機物を、腸内細菌の働きで分解し、短鎖脂肪酸(酢酸、プロピオン酸、



腸管毒素原性大腸菌(ETEC)

写真1 大腸菌の小腸への定着 (宮崎大学、末吉)

酪酸)などの形でエネルギーとして吸収します。大腸の粘膜上皮細胞が厚く発達しているほど、水分の吸収がよくなり、粘膜の分泌も増加することが報告されています。それには腸内細菌の状態の良し悪しが大きく

### 離乳後の下痢

関係すると思われる。

下痢(急性)の要因は炎症性と非炎症性と分

類され、炎症性下痢の中では病原性微生物の感染・定着・増殖と、それらが生産する毒素の働きが症状の悪化の大きな要因です。しかしそれ以外の非感染性下痢と炎症性下痢は飼育環境や飼養管理、ピッグフロなどのシ

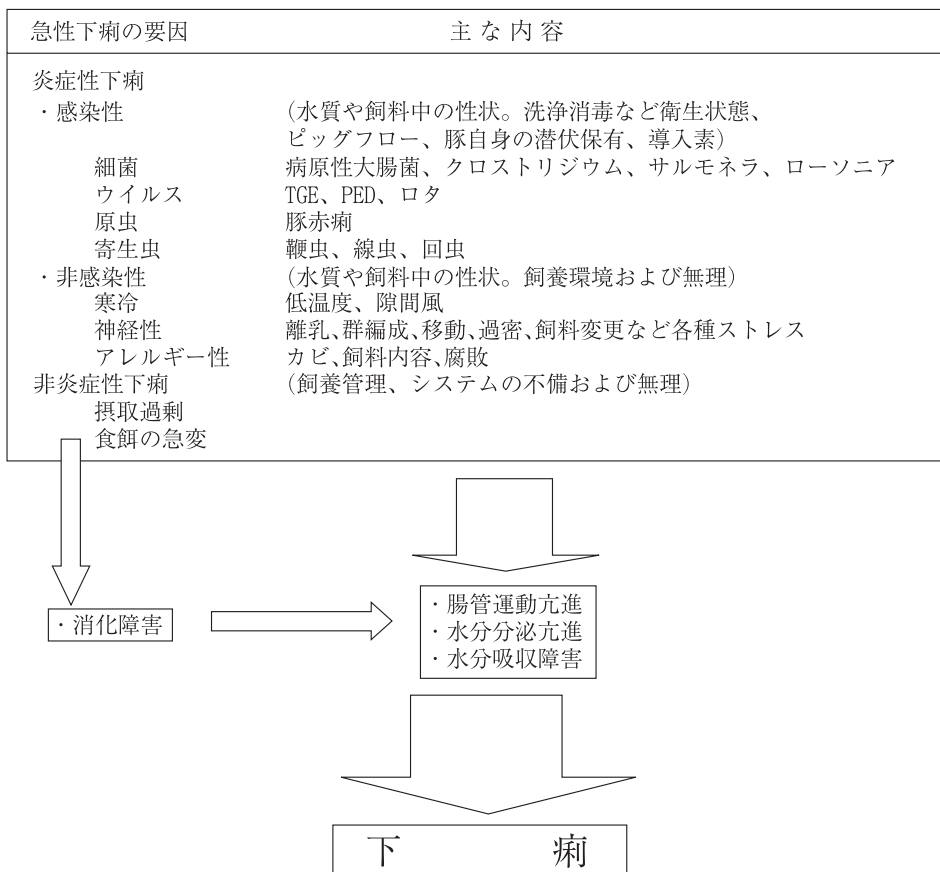


図2 下痢の要因と動態

STEMや消毒などの衛生管理が大きく関与し、その不十分な結果が感染性下痢の誘発につながることを認識しなければならぬと思います。下痢の要因と動態を(図2)にま

とめました。感染病原菌だけでなく、環境要因、飼養状況によるものも少なくないと思います。離乳後の下痢に特に大きな問題になっているもの大腸菌症があります。

表1 離乳後の下痢症

| 離乳後の大腸菌症           | 原因大腸菌分類                                  | 産成毒素                          | 血清型および付着因子  | 主な症状   | 治療   |
|--------------------|--|-------------------------------|---|--|--|
| 離乳後大腸菌下痢症          | 腸管毒素原性大腸菌<br>ETEC<br>腸管接着性出血性大腸菌<br>AEEC | 易熱性毒素 (LT)<br>耐熱性毒素 (Sta,Stb) | O8,9,38,115<br>O138,139,<br>O141,147,149<br>付着因子<br>F 4,F18ac<br>AIDA | 下痢による損耗<br>離乳後6~10日に集中<br>毒血症  | コリスチン<br>ピコザマイシン<br>ゲンタマイシン<br>エンロフロキサシン<br>(薬剤感受性だけでなく菌体を破壊しない薬剤を選択しなければならぬ)<br>投薬のみに頼らない |
| 浮腫病<br>↓<br>脳脊髄血管症 | 腸管毒血症性大腸菌<br>ETEEC (ETECと交わらない部分)        | 耐熱性毒素 (Stx 3e)                | O139,141<br>付着因子<br>F18ab,AIDA  | 健康豚の急死<br>眼瞼の浮腫<br>血管の透過性亢進組織の水腫<br>循環器障害による血流の流れの悪化による神経の低酸素状態が進み死亡に至る。<br>発病率は10~40%で、いったん発症すると50~90%の死亡率<br>ふらつき、後肢の麻痺、振るえ、ケイレン |  |

| 増殖性腸炎 | 原因菌                  | 感染部位   | 治療                       | 留意点   |
|-------|----------------------|--|--------------------------|---|
|       | ローソニア イン<br>トラセルラーリス | 回腸上皮細胞に寄生                                      |                          |   |
| 急性タイプ | 突然死<br>(健康豚も)        | 突然の黒色タール便(出血性下痢)<br>貧血による蒼白<br>発生個体の数は低いが高い致死率 | タイロシン<br>リンコマイシン<br>エコノア | 複合感染で悪化している場合も多いため、ふん便および腸管の検査(細菌、PCR、病理)が必要。 |
| 慢性タイプ | 発育不良とバラツキの出現         | 非出血性褐色泥状下痢<br>腸管粘膜の肥厚と充血<br>継続的に出現6~8週間続く      | チアムリン製剤                  | 特にPCV2の関与の有無<br>母豚からの農場全体の対策必要                |

| サルモネラ感染症 | 原因菌            | 主な症状                    | 治療                | 留意点                               |
|----------|----------------|-------------------------|-------------------|-----------------------------------|
| 慢性型      | サルモネラ・ティフィムリウム | 水溶性下痢(黄色っぽい)            | アモキシリン<br>ST合剤    | 人の食中毒菌として要注意<br>ネズミやカラスの害獣動物の侵入防止 |
| 急性型      | サルモネラ・コレラスイス   | 発熱、元気消沈、四肢下腹部の紫斑<br>敗血症 | ニューキノロン系耐性菌の出現に注意 | コレラスイスは耐性株が特に多い傾向                 |

その分類とその他、  
離乳後の下痢が問題となる疾病をまとめてみました(表1、図3)。

下痢症は集団に伝播していき、農場全体の汚染へつながり、事故はも

かかりやすいため

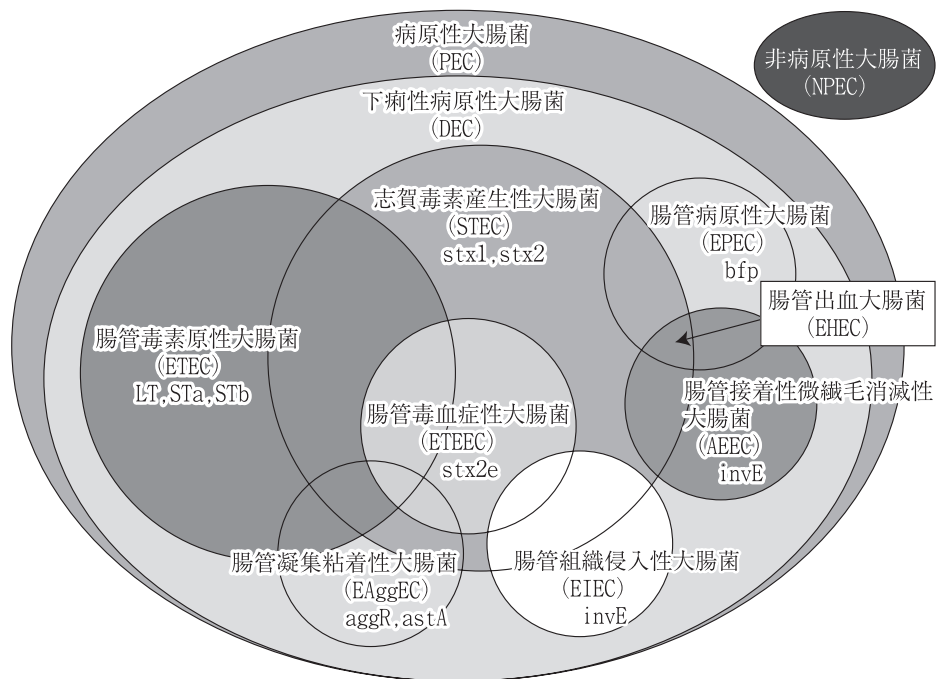


図3 大腸菌の分類 (宮崎大学、末吉)

表2 健康な肉豚にするための重要点

|                                    |
|------------------------------------|
| ①素豚の健康。                            |
| ②腸管が健康で強い正常細菌を保持し<br>悪玉因子の定着を許さない。 |
| ③衛生管理の強化。                          |
| ④システム、ピッグフロー。                      |
| ⑤バイオセキュリティの強化。                     |

もちろん、飼養効率の悪化が最大の経済問題となってきます。  
他の疾病でも同様ですが、罹患して群間に拡散してからたてた対策はどうしても後手に回り、治療に追いつけられないという多くの労力と出費を伴うものとなります。疾病は、出たから治すではなく、できるだけ出さない方法を考える必要があります。  
下痢に関与する病原微生物は増殖力が活発なものが多く短期間で株の変異を起こし、薬剤への耐性株の出現を可能にするため、治療には抗生物質は使用しないわけにはいきません。しかしそれに頼りすぎて、長期

の使用や多種類を短期間のうちに次々と変更することは、そのうちに使用できる薬剤がなくなってくる事態を引き起こすため、必ず必要で有効な検査を行ったうえの薬剤選択が必要で、聞きかじりの診断と薬剤選択は避けてください。過剰な心配からくる健康な豚への長期予防投薬は豚自身の腸内細菌の活性化へも影響することを認識する必要があります。健康な肉豚にする条件は表2のようになります。

(1)素豚の健康

健康でおいしい肉豚をつくるためには健康で強い離乳豚の素豚が欠かせません。  
離乳舎への導入離乳豚は、大きく強いものがそろっている群ほど問題が少ない傾向にあります。

そのような離乳豚にするには、健康で泌乳量の多い母豚づくりから始まっていると思います。そのための注意点を以下に記します  
●種豚導入・隔離・馴致期間を十分確保し（PRRSも考えると三カ月以上ほしい）、導入元の一般細菌叢の

違いがあるため、できるだけ限定されるべきである。

●馴致期間での基礎免疫獲得（ワクチン、接触、ふん便（健康）、胎盤など）。

●妊娠豚のボディコンディショニングによる給餌管理。

●分娩舎の適正温度管理（室温は母豚に合わせた低めに設定。子豚は保温箱にマッドでの寝場所での適温）。

●初乳の重要性（分割哺乳など）。

●適正哺乳日数と離乳体重。

●哺乳中餌付け（皿式給餌器）と十分な給水

量と給水器の形状。

●離乳前同ロットの子豚同士の接触（離乳時群編成のストレス緩和）。

●高い泌乳力の系統。  
離乳というイベントは子豚の腸管にとっても過酷なストレスを与える行為で（高脂肪の母乳↓人工乳は入

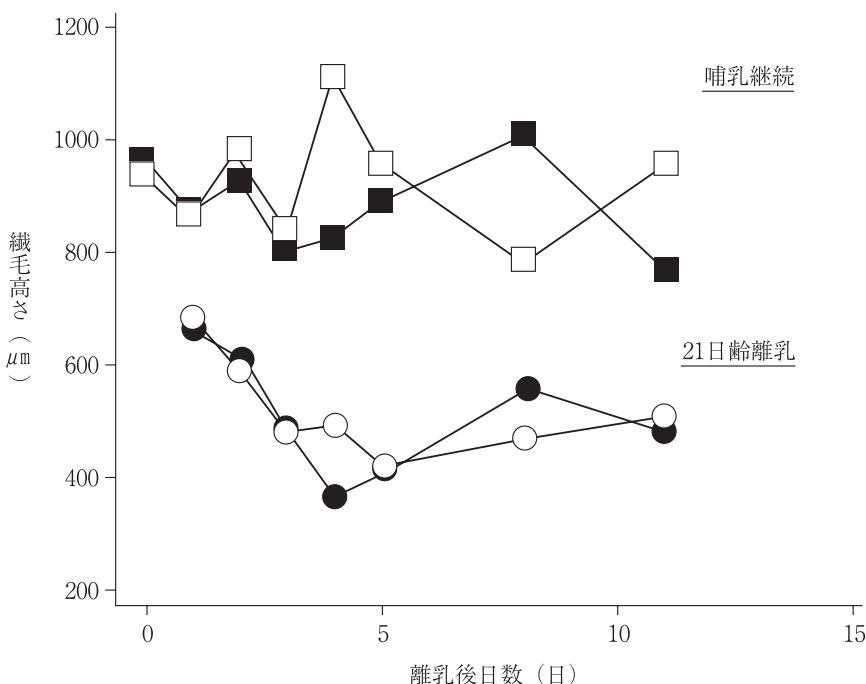


図4 離乳時期による絨毛の高さの変化 (Hampson et al., 1986)



写真2 約60日哺乳

つてはいるがタンパクと炭水化物が主体の混合飼料への変更) 小腸絨毛(ひだ)もダメージを受け、絨毛の高さの現象が起きている報告があります。離乳直後には高さが約半減し当然消化吸収にも影響があると思われまます。これは約一週間かけて回復

**(2)腸管が健康で強い正常細菌を保持し、悪玉因子の定着の防止**

よくいわれていることであり、浮

ルギーが低い飼料でも(母豚と同じ…この例は自家配合で無投薬) 体重の落ち込みはありません。

するようですが、一番大切な時期へのエネルギー接種能力の減少は明かです。哺乳が早期になればなるほど顕著になるようです(図4)。

写真2は現実的ではない例ですが、約六〇日哺乳させているものです。哺乳中に母豚の飼料も摂取しながら哺乳しているため腸管内も準備ができていますか、その後エネ

腫病が流行して以降、選択に困るほど薬剤の増加が見られています。大切なことは、短期間の、そして感覚だけで中止したり、変更ばかりしないことです。ある一定期間(少なくとも三ヶ月単位)の使用の結果に基づく判断が必要であると思えます。腸管の健康を保つためにはオリゴ糖関係(自らの正常細菌叢の活性化)、乳酸菌、枯草菌、酪酸菌などの生菌剤(定着はしない流下菌、有機酸(強酸性の胃液の保持は外界と通じている消化管内では最大の防御)などがよいでしょう。

**(3)衛生管理の強化**

腸管感染症は経口的に感染するため、特に原因菌の継続感染を防ぐに

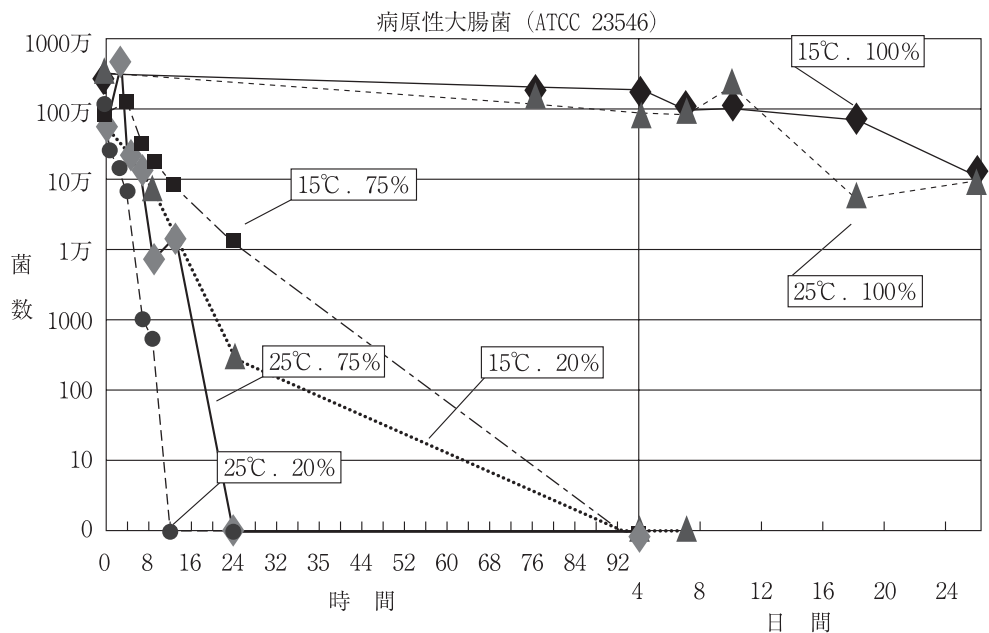


図5 環境中の菌の温度・湿度による生存性(宮崎大学、末吉)



写真3 保温箱



写真4 床暖房



写真5 体力消耗

は、ピッグフローと同時に消毒（導入時、日常）の重要性が重要であると思います。

### ①空舎の洗浄・消毒・乾燥

まずは有機物の完全な除去のための隅々までの水洗が行われないと消毒効果は半減します。できればスチ

ームで行えば温水による作業スピードのアップになります。

重要なことは有機物のかたまりを完全に除去することです。毎回行うことが可能かどうか農場により異なりますが、スノコも上げて裏の洗浄（ピット下）も最近では重要視されています。

す（消毒の効果は八割は水洗浄の働きによって決まるといわれています）。

消毒においても薬剤の選択が重要です、多くは逆性石鹼の噴霧や泡消毒が多いのですが、サーコウイルス2型（PCV2）が問題となっている農場で塩素系、ヨード系、ホルマリ

ン系などの選択もあります。また、使用濃度が指定濃度を達しているか、常にその濃度を保っているか、面積当たりの使用量は正しいかなど、今一度確認してみてください。

乾燥の重要性はPRRSの問題以降、再認識されています。消毒前の

床面の微小な穴に水洗の水が残っていると消毒液が浸透できない状態が起ります。それと消毒後の乾燥は、水分がなくなることにより生き残る微生物の数が極端に少なくなるためです。大腸菌などは顕著な結果が出ています(図5)。

昔ながらの生石灰の塗布(隙間なく塗布されていることが重要)も微小な穴など埋めてくれるため、有効です。

よく目にするのですが、せっかく消毒乾燥した後、豚舎を歩き来する長靴で補修などに入ることが避けるべきです。入室がないのがベストですが、不可能なことも多いため、せめて消毒後専用の履物とヤツケ上下などを装着するべきであると思います。

## ②快眠の保持

インフルエンザや風邪の予防などで次の三点がよく注意されますが、これは豚にもいえることです。つまり、①うがい・手洗い②消毒、③栄養④新鮮な飼料と食べやすい形状の給餌器と飲水器、⑤睡眠⑥豚房内の快適な寝る場所づくりが重要です。

特に睡眠は体の休息に必要で成長や抵抗力などの体力に非常に必要なものと思われまます。

隙間風の防止やオールスノコにもゴムマットなどの腹の下からの風の進入防止策、部分的屋根など簡易的保温箱の利用、床暖房も有効な手段であると思います(写真3、4)。

移動直後に寝場所を汚し始めると温度が低いときでもスノコ上に固まり体力を消耗させている姿をよく見受けられます(写真5)。

何よりも自分に合った快適な寝場所を豚自身が選択できる条件を整えることが必要であると考えています。浮腫病対策で飼料中の栄養価を落とすすぎると、逆に体力が落ちてしまい複合感染症を引き起こすことがあります。

## (4)システム&ピッグフロー

オールイン・オールアウトは腸管感染症に関しても、伝播の鎖を途切れさせ、洗浄・消毒・乾燥の完成度を高くさせます。少なくともオールアウトは可能にしたいものです。そのためにもグループシステムなどで、

群の大きさをある程度そろえるなどの手段もあります。

## (5)バイオセキュリティーの強化

場外からのいろいろなものの侵入はできうる限り最小に計画しないと、場内の消毒などのせつかくの対策が意味のないものになる可能性があります。他の疾病対策も同様ですので、十分考えられていることと思っても、常に抜けがないか確認することも重要です。

野外生物の侵入防止対策とペストコントロールは特に重要でしょう。場外と場内は当たり前ですが、場内のバイオセキュリティーも重要になります。部門間、豚舎間の行き来、器具機材など人の動線、物の動線なども考える必要があります。毎日消毒の動力噴霧の長いホースなどを各豚舎で、それも一番汚染されている床面を引きずり回すのも、消毒の目的と相反する面もあると思われまます。ホースは各豚舎内に設置し先のガンだけを持って消毒して回る農場があります。

何事においても、ある目的で計画

しますがその目的を達成するために現状の方法が、目的とするものに対しマイナスになっていないかどうか、再度、洗い直す側面を持ち合わせ、全体を見直すことが必要であると思われまます。

## おわりに

子豚の下痢症の発生原因はさまざまです。母豚からの飼養管理と適切な飼養条件、栄養とプロバイオテックスの利用での健康な消化管づくりと病原微生物の侵入や伝播の鎖の遮断も考えたシステムも考えた上で、聞きかじりではなく正確に必要な検査と診断に基づいた投薬の選択とその効果判定が必要であると思われまます。腸管は免疫と深くかかわっているといわれまます。健康な消化管を保つことがその他、さまざまな疾病を克服していく上で重要であると思われまます。

