

受賞講演

日本畜産学会北海道支部賞

北海道における豚の管理と飼養環境に関する研究

滝川畜試豚飼養環境改善研究グループ

所 和暢・秦 寛・小泉 徹・糟谷 泰*

(北海道立滝川畜産試験場 * 現、北海道立上川農業試験場)

はじめに

北海道の養豚は、昭和36年の農業基本法制定により豚肉が選択的拡大農産物に位置付けられたことを転機として、零細副業の生産段階から脱皮し、規模拡大をはかり専業化・主産地化に向けて飛躍的に発展してきた。

その過程において多頭化を支える省力的な管理技術とさらに高い安定した生産を保証する飼養環境の管理技術が必要となり、演者らは発足してまもない滝川畜試で昭和38年からこれらの研究に着手した。

以来20年以上にわたり、急速な進展を遂げた北海道養豚とともに歩んできた滝川畜試での豚の管理と飼養環境に関する研究について紹介したい。

1. 肉豚の舎外飼育

昭和30年代後半の養豚界では規模拡大の気運が高まっていたものの、ピッグサイクルにみられる不安定な豚価の下で豚舎の新增築は難しく、施設の不十分な中で多頭化が模索されていた。

このため、肉豚肥育経営における多頭化に伴う施設の不足を補う目的で、初期の投下資本が少なくすむ夏期の放飼と冬期の簡易なビニール豚舎による舎外肥育方式の試験を昭和38年から41年にかけて実施した。

夏期の放飼では、電気牧柵を利用した1頭当たり9.3㎡の放飼場で5月から子豚を飼育し、初期の低温による若干の疾患がみられたものの、舎飼のものと同程度の成績を得ることができた。

冬期に20頭収容規模(28㎡)の簡易ビニール豚舎で肥育試験を実施し、ブロック豚舎との比較を

行なったところ、飼料要求率は幾分高まったが日増体量にはほとんど差はなく、疾病の発生もみられなかった。

これらの知見は北海道においても簡易施設による肉豚肥育が可能であることを示し、零細副業生産段階にあった当時の養豚農家に低コストな規模拡大の方法を提供した。しかし、制度資金の導入による大型豚舎の建造が本格化した昭和40年代になって、このような低コスト・簡易施設による肉豚肥育は次第に姿を消した。

2. 繁殖豚の群飼養管理と無看護分娩

肉豚肥育経営における規模拡大はその基盤である繁殖部門の多頭化を必要とし、さらに昭和37年の豚価の大暴落を契機に危険分散の見地から繁殖・肥育一貫経営に対する志向が高まり、繁殖部門の省力管理が昭和40年代に入って強く求められるようになった。

このため、繁殖豚の省力的な多頭管理と施設費の節減を目的として、繁殖豚の群飼養管理と看護分娩に関する試験を昭和41年から46年にかけて実施した。

夏期放飼と冬期簡易豚舎による群飼養試験では、妊娠豚の群飼施設には給餌柵が必要であり、放飼場の広さは4頭1群で500~1000㎡が目安になること、育成期から4産目までの繁殖成績を年間舎飼と比較した結果、子豚の哺育率が高まり、肢蹄や背腰の弱さも是正され、施設費と管理時間は大幅に低減できることを実証した。

無看護分娩に関する試験では、分娩柵の利用が子豚の圧死防止に有効であり、子豚の取り上げや

哺乳介助など分娩時の作業を省略しても温暖な時期には良好な哺育成績が得られることを示した。低温時の無看護分娩では新生子豚の体温が著しく下降するため保温の必要があることを指摘し、分娩柵周辺を断熱板で囲い赤外線電球が加温する簡便な方法でも舎内温度が5℃以上であれば十分対応できることを示した。

また、この頃の一般的な豚舎では厳寒期に舎内温がマイナスになることから、繁殖豚の省力管理の試験と平行して、豚の冬期保温方式に関する試験を昭和41年から44年にかけて実施した。

赤外線ランプと電熱マットの保温効果の子豚および肉豚で検討し、電熱マットと保温箱の併用により飼料要求率の改善が認められ、保温器具として電気消費量の少ない電熱マットが優れていることを示した。

3. 豚舎の環境改善

大型豚舎での多頭飼育が本格化した昭和40年代中頃から、冬期の不良な豚舎環境に起因する生産性の低下がみられるようになり、飼育規模が小さな副業的な段階ではあまり重視されなかった豚舎の環境問題が重要な課題となってきた。

このため、冬期における肉豚の生産性低下防止の試験を昭和46年から49年にかけて実施し、豚舎環境の改善に関する研究に取り組んだ。

大規模養豚を対象とした豚舎環境の実態調査では、冬期に発育の遅延や飼料効率の低下がみられること、冬に慢性呼吸器疾病が多発しその程度も重いこと、断熱材および換気扇の普及率が低く、低温・高温・結露など典型的な不良環境を呈している養豚場が多いことなどを浮き彫りにした。

環境調節施設を新たに装備し、肉豚の生産性に与える低温・湿潤の影響を検討した。低温は日増体量と飼料要求率を悪化させ、20～0℃の範囲では環境温度1℃の低下が子豚期と肉豚期の日増体量を6gおよび14g低下させることを明らかにした。また、低温下において単に湿度が高いだけでは肉豚の発育に悪影響はないが、床面の湿潤によって肉豚の発育は明らかに低下することを示した。

豚舎環境の改善対策として断熱・換気・暖房が重要であることを提唱し、道内の養豚場で豚舎の改造工事を行ない冬期における環境改善の効果を検討した。

<断熱・換気の効果> 200頭規模の断熱換気豚舎と未改造豚舎で生産性を比較した。断熱換気豚舎では、出荷日齢が8日早まり、出荷までに要した飼料消費量は28kg/頭少なく、肺病変の出現率も減少した。

<暖房の効果> 240頭規模の温風暖房豚舎における発育成績を調査し、無暖房条件での成績と比較した。温風暖房豚舎では飼料要求率に0.46の改善が認められ、暖房に要した費用よりも暖房により節減された飼料費の方が大きいことを示した。

4. 冬期の豚舎環境基準と環境制御方式

豚舎の近代化が進んだ昭和50年代に入って環境改善に対する認識は年々高まり、昭和58年の調査ではほとんどの豚舎で断熱材が使用され換気扇や暖房機器も設置されるようになったことが示されている。

しかし、冬期の環境管理についての具体的な方式が明確に示されていないため、それらの資材・機器がシステムとして適切に設置・運用されておらず、『舎内温が下がりすぎる』・『暖房費用がかさむ』など新たな問題を生じ、設置された機器が利用されずに放置されているケースが目立つようになった。一方では、冬期の豚舎を対象とした実用的な環境基準がないため、豚に対する保温の必要性が強調されすぎる傾向があり、一部には豚舎への過剰な暖房機器の導入や暖房コストの高騰といった現象も出てきた。

このため、冬期の豚舎で最低限維持すべき環境条件を豚舎環境基準として設定し、それらの条件を満たすための具体的な方法を標準的環境制御方式として提示する研究を昭和54年から61年にかけて行なった。

豚の生産性を損なわない低温限界を明らかにするため、実際の飼養条件（群飼・不断給餌など）と豚の適応能力を考慮に入れ、発育ステージ別の生産性と環境温度の関係を検討した。無看護分娩

時の新生豚の損耗について、15℃以上では寒冷死の危険性はなく、10℃では生時体重の小さいものが、5℃では正常体重のものでも寒冷死する可能性を認めた。離乳子豚の発育に関して、25～15℃の温域では日増体量と飼料効率に差はなく、10℃で飼料効果が悪化し、5℃で日増体量が低下した。肥育豚の発育について、日増体量は15℃で最も高く、15℃より下の温域では飼料摂取量が増加し、飼料効率は10℃以下で著しく悪化した。

これまでに蓄積した豚舎環境の調査結果を検討し、換気が良好な豚舎での炭酸ガス濃度とアンモ

ニアガス濃度は0.3%および15ppm以下であり、これらのガス濃度が換気状況の指標として有効と判断された。

冬期の豚舎および環境調節室においてMWPSが推奨する最低換気量に基づく換気を行ない、舎内の炭酸ガス濃度が0.3%以下になることを確認した。

さらに諸外国での既往研究成果も参考に含め、冬期の豚舎で最低限維持すべき環境条件を表1のように設定した。

表1 冬期の豚舎で最低限維持すべき環境条件

	舎内温 (℃)	最低換気量 (m ³ /分・頭)	舎内ガス濃度
分娩豚舎	15*	0.567 (1腹当たり)	炭酸ガス 0.3% 以下
離乳子豚舎	15	0.057	
肥育豚舎			
平均体重 20-40kg	10~15	0.142	アモニアガス 15ppm 以下
平均体重 40-70kg		0.199	
平均体重 70-100kg		0.284	
その他の豚舎**	5~10	0.340	

* 豚房内暖房の設置が前提

** 妊娠、育成、雄豚舎

一方、冬期の豚舎でこれらの条件を維持し得る比較的簡易な環境制御方式として、断熱・換気・暖房を組み合わせた標準的方式を以下のように設定した。

【暖房方式】 分娩、離乳、肥育の各豚舎にサーモスタット制御の温風暖房機を設置し、必要な舎内温を確保する。分娩豚舎と離乳豚舎では、さらに豚房の一部に床暖房などの部分暖房を施す。

【断熱施行】 天井 100～150 mm、側壁50～70mmの断熱材を施行する(厚さはグラスウール相当)。

【換気方式】 連続換気系統と温度換気系統の2系統を設置する。連続換気系統は少風量有圧換気扇(φ25～30cm)を使用し、収容頭数に応じて電圧調整器で風量を調節しながら最低換気量を確保する。温度換気系統は中風量有圧換気扇(φ35～50cm)を使用し舎内温に応じてサーモスタットにより断続運転する。

この標準的方式による冬期の環境改善試験を道内2ヶ所の養豚場で実施した。

<事例1> 同一構造をもつ200頭規模の肥育豚舎2棟で一方に上記の方式による改造工事を行ない、両豚舎で温風暖房をした条件で断熱・換気の効果を検討した。改造豚舎では舎内温は常時10℃以上で推移し、湿度および炭酸ガス濃度も低く、1冬の灯油消費量は未改造豚舎の4,035ℓに対して1,954ℓと半減した。

図1 冬の肥育豚舎における換気方式例

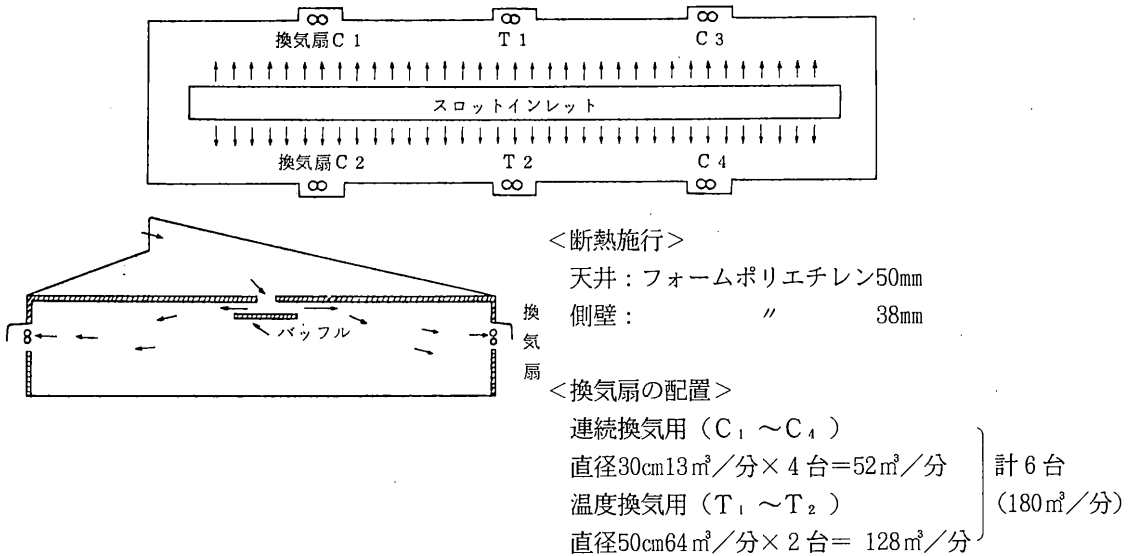
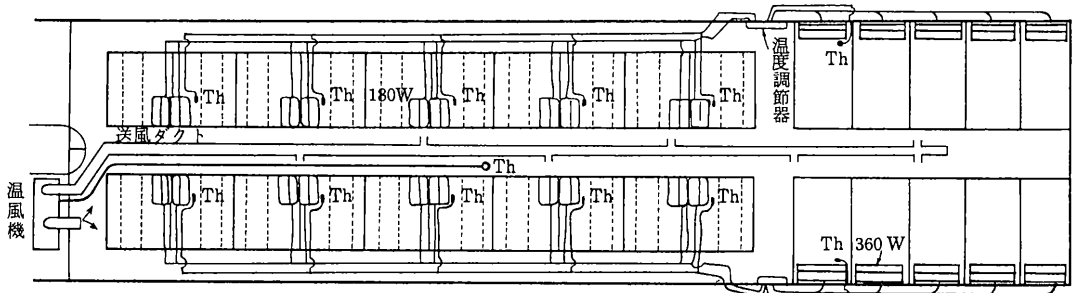


図2 分娩・離乳豚舎における暖房方式例



・Th…サーモスタット

温風暖房機：ハウス加温機 32,000kcal/h
 電熱ヒーター：180W-20枚, 360W-10枚

<事例2> 120頭規模のD型ハウス肥育豚舎で改造を行ない、改造の前後で無暖房の条件で断熱・換気の効果を検討した。改造後は改造前に比べ、舎内温が2~5℃高く推移し、湿度・炭酸ガス・アンモニアガス濃度は低く、飼料要求率で0.45の改善が認められた。

<経済性> 改造工事に要した費用は1m²当り、暖房工事を含んだ事例1では5,000円程度、断熱・換気工事だけの事例2では3,000円程度であり、環境改善効果の試算からいづれも3冬で費用の回

収が可能と判断された。

おわりに

本道の養豚の成長はめざましく、現在1戸当たりの飼養頭数は昭和38年当時の50倍以上にも達している。その発展過程であらわれた種々の問題に対応しながら豚の管理研究を進めてきたが、さらにコンピュータ利用による管理の精密化など新たな技術を取入れた生産システムの研究に取り組み、北海道養豚の更なる発展にや役立ちたいと考える。