

## 2 目で見て納得！サーモグラフィを用いた豚の暑熱対策

県央家畜保健衛生所

木村 幸子      藤澤 知枝  
箭内 誉志徳    和泉屋 公一  
稲垣 靖子      安藤 正樹

### はじめに

家畜保健衛生所から生産者へ暑熱対策や飼養管理の改善と一言と言っても労力やコストを考えると、対策に取り組み、さらに継続することは容易なことではない。今回、暑熱被害と思われる死亡豚の増加、夏期の繁殖成績悪化がみられた管内養豚場において、サーモグラフィ（以下サーモ）を用いて農場の状況、問題点が目に見えることにより、生産者の理解と意欲を得ることができ、速やかな暑熱対策実施につながったのでその事例について報告する。

### 農場の概要

#### 1 農場概要

暑熱対策を実施した農場は、繁殖母豚70頭規模の一貫経営農場で、労働力は農場主1名である。繁殖豚は不定期に県外の農場から導入している。豚舎は北と南の2棟で、北側豚舎には繁殖豚ストールと肥育後期豚房が、南側豚舎には分娩豚房、離乳豚房、肥育前期豚房、繁殖雄豚豚房が同じ空間に配置されている（図1）。

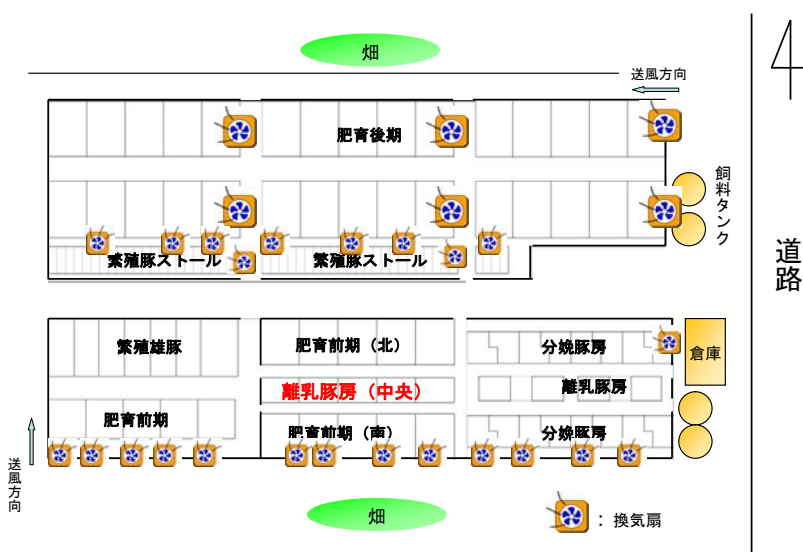


図1 農場見取り図

## 2 経緯

当該農場では、平成21年6月から南側豚舎中央の離乳豚房（以下離乳豚房）で死亡頭数が増加し、6月21日から22日にかけて、同一豚房で5頭の死亡が認められた。同居豚の臨床症状は発熱のみであった。死亡豚5頭のうち2頭について病性鑑定を実施した。その結果、発育状況は良好、有意なウイルス、細菌は分離されなかった。また、病理学的検査で、肺に静脈内の血栓形成、肺水腫が認められたことから循環障害が示唆され、死亡の一要因として暑熱被害が疑われた。

また、当該農場では例年夏期に受胎率の低下がみられていた。

そこで、離乳豚房での死亡頭数の増加、夏期の繁殖成績悪化の二つの課題を受け、離乳豚房と分娩豚房の暑熱対策に取り組んだ。

### 離乳豚房の暑熱対策

#### 1 農場の環境調査

離乳豚房の暑熱対策を実施するにあたり農場の実態を把握するため、県畜産技術センターの協力を得て、平成21年8月6日に環境調査を実施した。環境調査は、温湿度カードロガーにより豚舎内の温度・湿度、北川式検知管によりアンモニア濃度を測定するとともに、サーモを用いて豚舎内と豚の表面温度の測定を実施した。今回の暑熱対策で活用したサーモは、物体から放射される赤外線を分析し、温度別に色分けされた熱分布を画像として見ることができる。画像の色は温度の低い方から青、水色、緑、黄色、オレンジ、赤、白の順で表示され、色の温度設定は測定する温度範囲により変えることができる。

環境調査の結果、温湿度、アンモニア濃度は離乳豚房では30.8℃、73%、1.5ppmであり、肥育前期（南）の豚房では30.8℃、68%、2.0ppmであった。サーモを用いた豚舎内の表面温度は、豚房内はオレンジで、水色の通路より温度が高く、豚がいるところは人が感じているより暑いということが確認できた（写真1）。

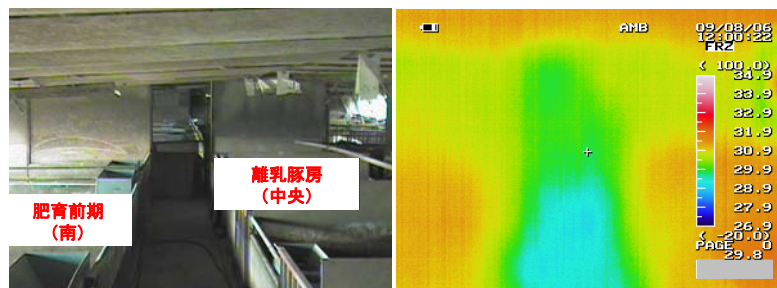


写真1 サーマによる温度測定画像（豚舎内）

豚房内はオレンジで、水色の通路より温度が高く、豚がいるところは人が感じているより暑いということが確認できた（写真1）。

次に各豚房の豚の体表温度をサーモを用いて調査した。死亡豚が増加した離乳豚房は四方を囲まれ、風通しが悪く、飼養密度が高い状況であった。また、2カ所ある給水器のうち1カ所は餌箱でふさがれていて使用できない状況であった。サーモでは、離乳豚房で37～40℃と赤と白の高い温度の色が目立っていた（写真2）。

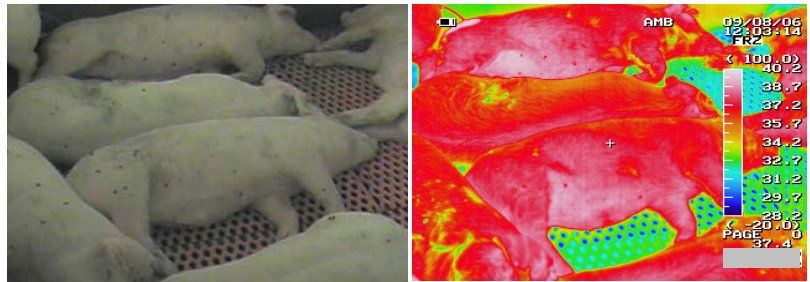


写真2 サーモによる温度測定画像（離乳豚房）

一方、肥育前期（南）の豚房では、窓際で風通しが良く、散水場所は青く涼しい状況であった。サーモでは33～37℃と豚の体表は黄色みがかっていて死亡豚が増加した離乳豚房と比較し、低い傾向であることが確認できた（写真3）。

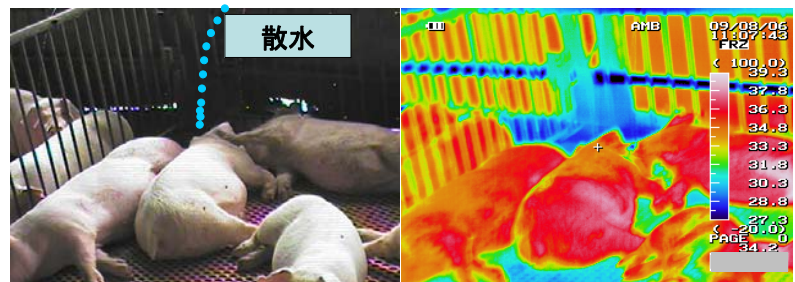


写真3 サーモによる温度測定画像（肥育前期南）

このように、生産者も農場の状況をサーモにより目で見えて納得し、調査の3日後から順次対策を開始した。

## 2 対策の概要

離乳豚房では、風通しを良くするため北側5カ所の壁を撤去し風道を確保した（写真4）。また、



写真4 豚舎壁の一部撤去



写真5 送風ダクトの設置

滞留した空気を動かすよう送風ダクトを設置し<sup>1)</sup>、豚が風から逃げられるように風穴は1豚房につき1カ所とした（写真5）。さらに、餌箱を移動し、柵の部分を露出することで風通しを良くし2カ所の給水器が使用できるよう改善した。次に1豚房当たりの飼養頭数を20頭から16頭に減らし、飼養密度の低減（0.210m<sup>2</sup>/頭→0.264m<sup>2</sup>/頭）を図った。

### 3 対策の結果

#### (1) 離乳豚房の状況

対策実施後の状況をサーモで確認したところ、豚の体表は黄色みがかっており、温度は31~38℃と低い傾向であることが確認できた（写真6）。



写真6 暑熱対策後の状況

#### (2) 離乳豚房の死亡頭数

対策実施前の6月、7月の死亡頭数について、6月は11頭死亡し、うち5頭は90%と湿度が高い日に死亡が認められた。7月は11頭死亡し、うち7頭は最高気温が30℃に達した日に死亡が認められた。対策実施後の8月は死亡は1頭のみで6月、7月のような死亡頭数の増加は認められなかった（図2）。

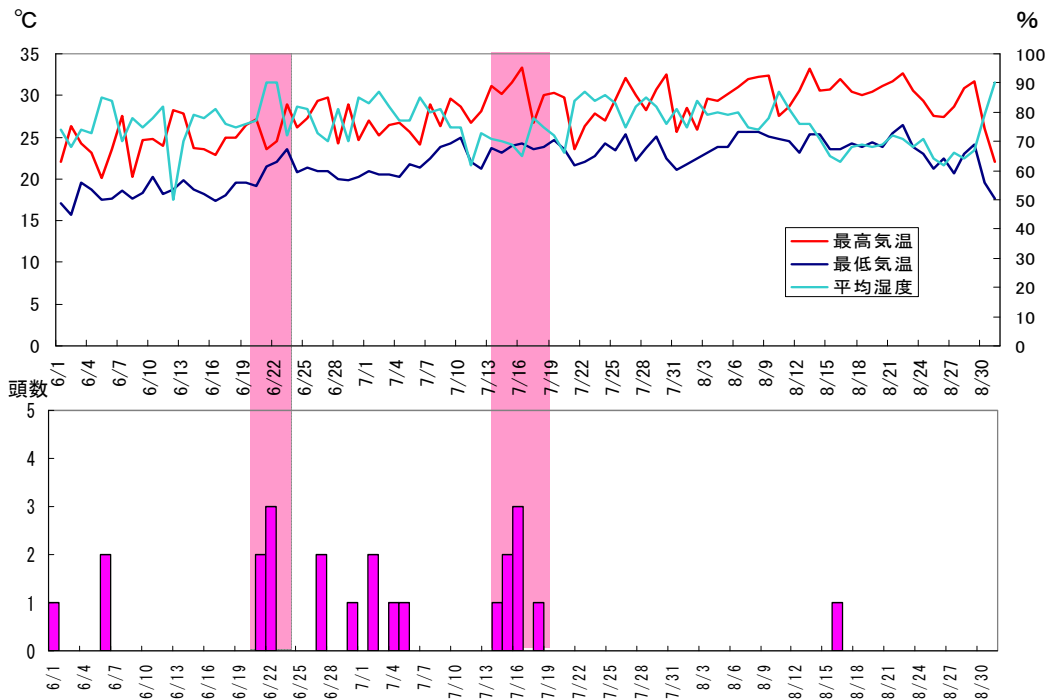


図2 外気温・湿度と死亡頭数（6月・7月・8月）

## 分娩豚房の暑熱対策

### 1 対策の概要

分娩豚房では冷凍ペットボトルを用いたドリップクーリングを平成21年7月14日から気温28℃以上の時、分娩後の母豚に実施した。100円ショップで購入した網を半分に切って曲げ、結束バンドで固定し、ここに冷凍ペットボトルを置くだけで簡単に設置できるような工夫した。また、岩手県坂本らの



写真7 冷凍ペットボトルの設置状況

方法<sup>2)</sup>を参考に竹串を輪ゴムで十字に固定しペットボトルに入れた後、凍結させ冷水滴が一定に落ちるようにした（写真7）。

### 2 対策の結果

#### (1) 冷凍ペットボトル設置後の体表温度の変化

冷凍ペットボトル設置後の体表温度の変化をサーモで確認した。設置直後の体表温度は35～38.9℃で、水滴が落ちているところが青いスポットで確認できた。

設置直後

3分後

26分後

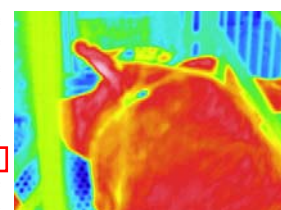
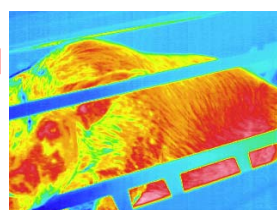
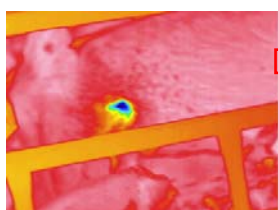


写真8 冷凍ペットボトル設置後の体表温度の変化

3分後、頸部から

背部は黄色みがかって表面温度は33～38℃と低下しており、26分後も体表温度は33～38℃と低い温度を保っていた（写真8）。

## (2) 分娩豚の呼吸数

泌乳ステージの異なる分娩豚5頭について呼吸数を測定したところ、実施前は分娩後12日以降の豚で1分間80回以上と多かったが、ドリップクーリング実施後呼吸数が減少する傾向が認められた（図3）。

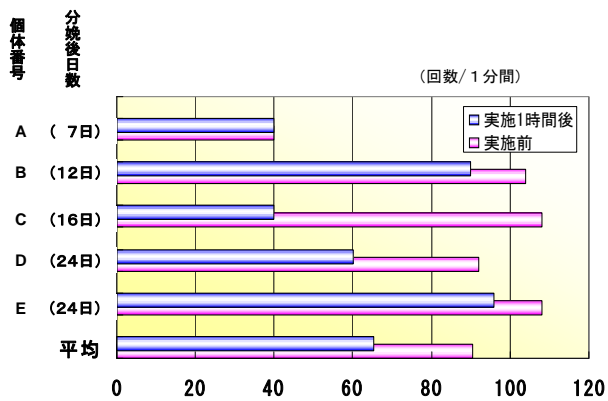


図3 分娩豚の呼吸数

表1 分娩豚の受胎状況

分娩月	平成20年		平成21年		受胎率 (%)	
	分娩頭数	受胎率 (%)	分娩頭数	受胎率 (%)		
	受胎頭数		受胎頭数			
7月	11	4	36.4	8	3	37.5
8月	11	7	63.6	9	8	88.9
9月	10	8	80.0	8	8	100.0
計	32	19	59.4	25	19	76.0

## (3) 分娩豚の受胎状況

表1に7～9月に分娩した母豚の頭数と、そのうちの離乳後9日以内に発情回帰し<sup>3)</sup>、受胎した頭数を示した。平成20年7～9月の受胎率が59.4%に対して、平成21年7～9月は76.0%と高い傾向が認められた（表1）。

## ま と め

離乳豚房の死亡頭数の増加、例年夏期の繁殖成績悪化を受けて、農場の状況、問題をサーモを用いて視覚的に確認し暑熱対策に取り組んだ。離乳豚房では豚舎壁の一部撤去、飼養密度の低減、送風ダクトの設置、分娩豚房では冷凍ペットボトルによるドリップクーリングの暑熱対策を実施した。今回、暑熱対策にサーモというツールを用いたことにより、農場の状況が視覚的に確認でき農場の問題を的確に認識することができた。農場の問題が目に見えることにより、生産者も納得し、速やかな対策につながったと考える。また、農場の飼養衛生管理の改善、さらには生産性向上を図るには生産者の主体的意欲が必須である。今後も従来法による調査や指導法に加え、サーモのような手法を取り入れ、生産者の主体性を引き出すきっかけをつくり、農場をサポートしていきたいと考える。

## 引用文献

- 1) 大井宗孝：ピッグジャーナル、Vol. 10、No. 5、33-36 (2007)
- 2) 坂本正光ほか：平成18年度岩手県家畜衛生年報、48-51 (2006)
- 3) 山下哲生：企業養豚ハンドブック、チクサン出版 (1992)