

## 研究情報

## 子実トウモロコシ生産・利用の実証に取り組んでいます

家畜の飼料原料として利用されるトウモロコシは、その多くをアメリカやブラジルなどからの輸入に依存しています。一方で、近年では国内においても耕種農家によるトウモロコシ生産の取組が広がっています。

県では、こうした全国的な動向を踏まえ、畜産農家と耕種農家が連携した県産トウモロコシの生産と利用の推進に取り組んでいます。その一環として、今年度は、当センターで子実トウモロコシの実証栽培と、生産したトウモロコシを畜産農家で利用することを通じて、県内における生産・利用上の課題を検討したので、その概要を紹介します。

県内で生産される飼料用トウモロコシは、子実と茎葉を同時に収穫し、細断してサイロに貯蔵するサイレージとして、主に乳用牛の飼料に利用されています。一方、子実トウモロコシは、飼料用トウモロコシの子実のみを収穫・利用し、牛・豚・鶏のいずれの畜種でも利用できます。

子実トウモロコシ栽培は、良質な子実を収穫するため、害虫防除が重要です。アワノメイガはトウモロコシで最もよく見る害虫で、幼虫が雌穂内部に侵入し、子実を食害します。サイレージ利用では大きな問題とされない場合もありますが、子実利用では、食害による減収に加え、食害部はカビが発生しやすくなり、カビ毒の蓄積が懸念されます。

害虫防除の時期は、飼料用トウモロコシの草丈が3m程度にまで成長しており、トラクタによる薬剤散布が難しいので、今回の実証栽培ではドローンによる殺虫剤散布を1回行いました。その結果、アワノメイガによる食害は確認されず、カビの発生は見られませんでした。また、収穫後に実施したカビ毒検査では、国の指導基準が設定されているカビ毒はいずれも検出されないか、検出された場合でも基準を大きく下回る濃度でした。



ドローンによる害虫防除



収穫期の子実トウモロコシ

子実トウモロコシの収穫には、大豆や小麦なども収穫できる汎用コンバインに専用のコーンヘッドを装着して行います。コーンヘッドを使用することで、雌穂と茎葉を分離し、雌穂のみをコンバインに取り込むことができ、高精度に子実のみを選別することが可能です。

また、子実トウモロコシの収穫時期は、サイレージ用トウモロコシの収穫期よりも約3週間程度遅くなります。この間に茎葉は枯れ上がり茶色くなりますが、子実はさらに登熟してデンプンの蓄積と水分含量の低下が進み、脱穀が容易になります。

今回の実証栽培では、34aのほ場から、3.3tのトウモロコシ子実を収穫しました。10a当たりの収穫量は972kgとなり、府県の標準的な収量を大きく上回る結果となりました。

実証栽培の状況から、県内の耕種農家で子実トウモロコシを生産するためのいくつかの課題が見つかりました。

一つ目は、収穫機の調達です。県内には、子実トウモロコシ用のコンバインがないため、高額な機械を新たに導入するには、一定以上の栽培面積が必要となります。当面は、近県で栽培に取り組む農家やコントラクターなどの機械所有者から借用することで対応できると考えられます。

二つ目は、収穫後の乾燥です。収穫直後の子実は、水分含量が20%以上あるため、そのまま保管するとカビが発生しやすく、保存には15%以下まで乾燥する必要があります。今回の実証栽培では当センターの乾燥機を利用しましたが、今後、栽培面積を拡大するには、乾燥体制の整備や乾燥以外の保存法の検討が必要です。

三つ目は、生産コストの削減です。トウモロコシは、他の作物と比べて肥料要求量が多く、肥料費が生産コストの大きな割合を占めます。この点については、トウモロコシを利用する畜産農家の堆肥を活用することで、肥料費の低減が可能と考えられます。

来年度は、耕種農家の圃場での栽培が始まる予定です。県内での子実トウモロコシ生産が定着するように、技術的課題の解決や、生産されたトウモロコシ子実の利用が円滑に行われるよう、引き続き支援していきます。

子実トウモロコシの収穫  
(汎用コンバイン+専用コーンヘッド)<参考>青刈りトウモロコシの収穫  
(トラクタ+コーンハーベスタ)



豚は、汗腺が未発達なため発汗による体温調節ができず、厚い皮下脂肪に覆われているため体内で発生した熱を体外に放散しにくいことから、家畜のなかでも特に暑熱ストレスを受けやすいことが知られています。近年の気候変動の影響により、夏の暑さは一段と厳しさを増し、従来行われてきた暑熱対策だけでは、十分な対応が困難になってきています。

特に授乳期の母豚は、暑熱ストレスの影響で、泌乳量の低下や乳質の悪化による子豚の発育不良、ホルモン分泌の低下による発情回帰の遅延や不受胎などが生じて農場の生産性を低下させる原因となります。

このような背景から、畜産技術センターでは、暑熱期における授乳期の母豚を対象とした、新たな暑熱対策の研究に取り組んでいます。

### 豚房の床面を冷却する対策

分娩豚房床面を冷却する対策では、母豚の胸部の位置にある金属製スノコ（写真1左）の裏側に井水と同じ温度の18℃冷却水を循環させてスノコを冷却しました。スノコは、冷却前は約35℃ありましたが（写真1中央）、冷却水が循環すると20～30℃になり、母豚を冷やすことができます（写真1右）。

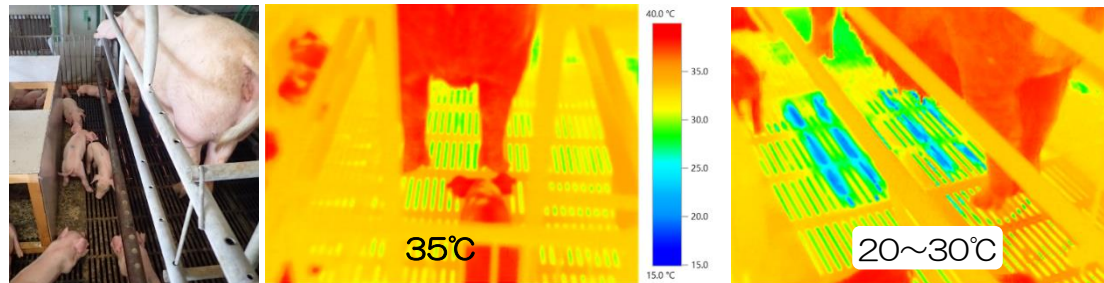


写真1 豚房の床面を冷却する対策

### 保温箱からの放射熱を遮断する対策

生まれたばかりの子豚は、自分で体温調節ができず、夏でもヒーターを使って保温箱を30℃位の温度にする必要があります。保温箱の開口部は、子豚が母豚のそばにすぐに行けるように母豚に向けて開いています（写真2左）。この開口部から、ヒーターからの放射熱が母豚へ向うため、夏季の高温環境下には、さらに暑熱ストレスを増大させます。そこで、保温箱からの放射熱を遮断するため、保温箱の開口部を母豚方向から通路方向に変更し、（写真2中央、右）、加えて保温箱を遮熱効果のあるアルミシートで被うことにより（写真2右）、ヒーターから母豚に向かう放射熱を遮断しました。

保温箱の開口部を変更しても、子豚たちは迷うことなく母豚に向かい、授乳などの行動に問題はありませんでした。



写真2 保温箱からの放射熱を遮断する対策

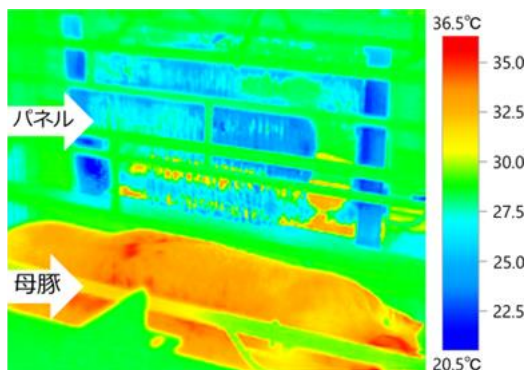


写真3 輻射式冷房を応用した対策

（破線部が金属製パネル、熱画像は20℃～25℃を示す）

### 輻射式冷房を応用した対策

近年、省エネで人に優しい空調システムとして、輻射式冷房が注目され、オフィスや体育館、福祉施設などでの採用が進んでいます。

そこで、輻射式冷房の仕組みを参考にして、母豚の側面に冷却パネルを設置したところ、暑熱ストレスによる母豚の体温上昇や呼吸回数の増加を抑制し、休息行動の増加や飲水行動の減少が認められ、母豚の暑熱ストレスを軽減する効果が確認できました。

紹介した暑熱対策は、単独または組み合わせて実施することにより、母豚の暑熱ストレスを軽減する効果が認められました。2025年夏季の豚肉価格の高騰は、2024年8月の猛暑により繁殖母豚の受胎率が低下して分娩頭数が大きく減少し、1年後に肉豚の出荷頭数減少につながったことが原因であるとされています。今後も夏季の暑熱負荷はより大きく、より長くなると思われ、家畜の生産性に深刻な影響を及ぼすことが想定されます。畜産技術センターでは、今後も家畜の暑熱対策に取組み、家畜の生産性の低下の軽減に貢献していきます。



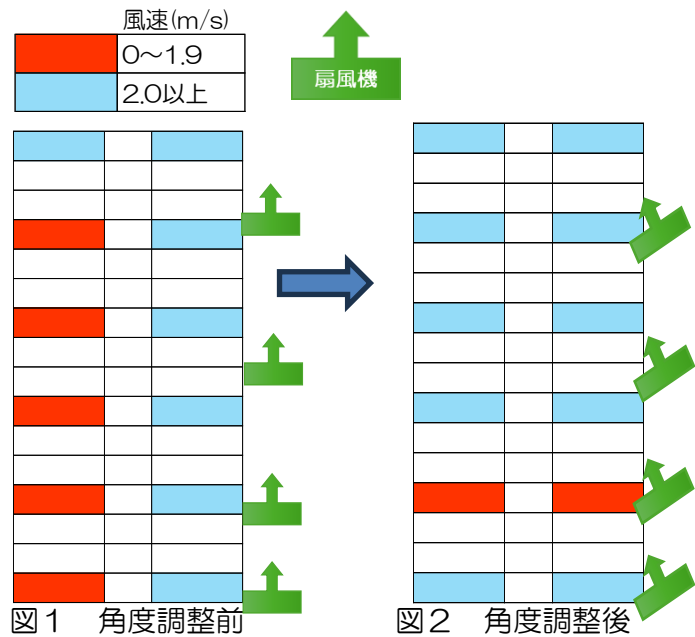
近年、夏の暑さは厳しさを増しています。畜産分野においてもその影響が深刻化しており、生産者のみなさんは、様々な暑熱対策に取り組んでいます。そこで今回は、酪農経営における取組と、当所が実施している暑熱対策支援について紹介します。

### 牛への送風

畜舎における暑熱対策で最も広く行われているのは、換気扇による送風です。しかし、換気扇の設置場所や角度によって、その効果は大きく変わります。そこで、当所では、畜舎内の送風状態を把握するため、風速を計測しました。計測結果は送風量によって色分けし、畜舎内の地図として「見える化」しました。

この結果を基に、生産者はストレスに弱い個体を送風量の多い場所に配置するなどの工夫や、換気扇の設置場所、増設の検討を行っています。

今回の事例では、初回計測時（図1）には風速が不足する牛床が多くみられましたが、換気扇の角度を調整した結果、畜舎全体に風が行き渡るよう改善されました（図2）。

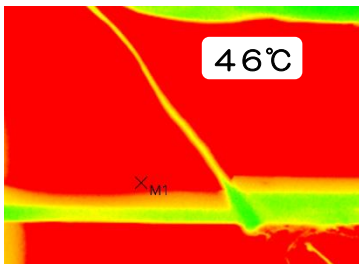


### 屋根への対策

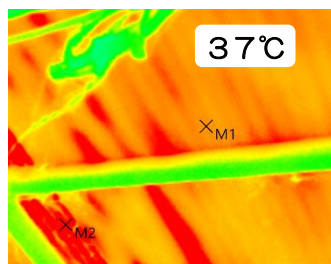
屋根の遮熱は輻射熱による畜舎内の気温上昇を抑えるうえで非常に有効です。遮熱シートや遮熱塗料など、様々な方法があります。その中で、人用建物で既の実施例がある「アルミ缶を利用した屋根の遮熱」に取り組みたいという生産者がおり、当所では設置の支援とともに、その効果を検証しました。

このアルミ缶の設置は、アルミニウムが太陽光の赤外線を反射するため、熱が屋根に伝わりにくくなること、さらに缶を並べることでできる空気層が断熱材の役割を果たすことに期待するものです。

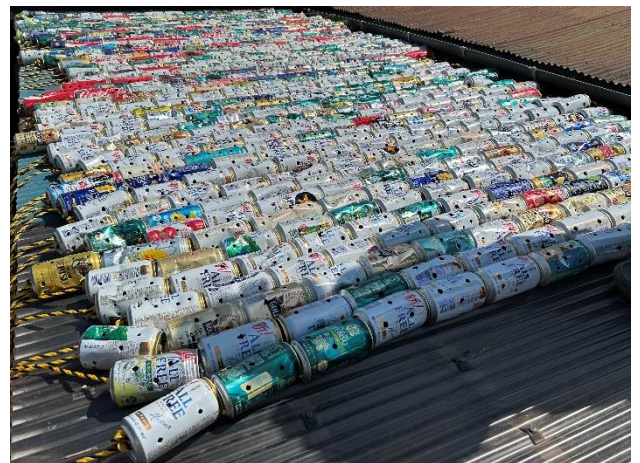
材料はアルミ缶と、それらを結ぶロープのみであり、資材費を掛けずに実施できる対策です。



空き缶設置前



空き缶設置後



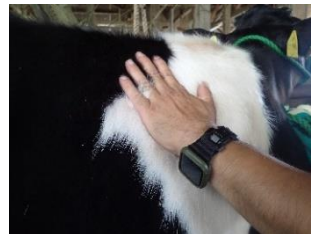
アルミ缶の設置前後で屋根内側をサーモカメラで撮影したところ、設置によって屋根内側の温度は10℃程度低下することが確認されました。

今回は限られた範囲での設置であったため、今後より広い範囲での効果について検証を進めていきます。

### 暑さに強い遺伝子を利用

ホルスタイン種では暑さに厳しい地域在来の牛由来の「スリック遺伝子」を持つ種雄牛の凍結精液が販売されています。スリックとは英語で「滑らかで光沢がある」ことを意味し、この遺伝子は牛の被毛を薄く短く変化させます。この変化により体温が効率的に放熱できることから、暑さへの耐性向上に寄与するとされています。

昨年、県内生産者の農場で、スリック遺伝子を持つ種雄牛の雌産子（スリック牛）が誕生しました。当所でのスリック牛の暑熱耐性について調査したところ、通常の牛と比べて夏期における体表温度が1~2℃高くなることがわかり、効率よく体温を放熱していることが推察されました。来年から搾乳が始まるので、今後も継続して調査を進めていきます。



通常の牛



スリック牛

今後も国内における暑熱被害は拡大していくことが想定されます。それぞれの経営に応じた効果的な暑熱対策が講じられるよう、当所では引き続き支援を行っていきます。



## サイエンスかながわ 一日獣医師体験

令和7年7月25日（金）に科学に親しみをもってもらう『サイエンスかながわ』の取組の一環として、県内の小学5、6年生を対象に『一日獣医師体験』イベントを開催しました。このイベントは、獣医師体験を通して家畜に親しむとともに、畜産に対する理解や科学に対する興味を持っていただくことを目的として実施しています。今年は、25名の小学生が参加しました。イベントでは、手作りした聴診器でホンモノの牛の心音を聞く診察体験や、尿検査や血液検査を実際に体験してもらい、熱心に参加している様子でした。当日参加した小学生からは、「初めてホンモノの牛を触ったり、心臓の音を聴くことができて楽しかった」、「牛の血液を顕微鏡で観察など普段できないことが経験できてよかった」、などの感想がありました。中には将来獣医師になりたいと考え、イベントに参加したお子さんもいました。



聴診器づくり



牛の診察体験



血液検査をしてみる

## 施設公開 「ちくぎ」と「かほ」のちょこっと体験クイズラリー

令和7年11月16日（日）に畜産技術センター・県央家畜保健衛生所・（一社）神奈川県畜産振興会の共催で施設公開『「ちくぎ」と「かほ」のちょこっと体験クイズラリー』を開催しました。

イベントを通じて畜産業や県内畜産農家への理解を深めていただくことを目的とし、事前申し込みによる午前、午後の2部制で開催し、当日は計90名（27組）の県民の方が来場されました。

会場は、牛コーナー（牛のエサやり体験、トラクター乗車体験など）、獣医コーナー（卵の中の観察、顕微鏡で細胞観察など）、牛乳コーナー（バターづくり体験）があり、参加者はクイズラリー形式で各コーナーを回りながら、イベントを体験しました。また、当センター内の豚舎や鶏舎をインターネット回線で会場に中継し、普段は見ることのできない豚やニワトリの飼育の様子を見ながら、畜産クイズを楽しみました。畜産クイズの後には、おいしい県産畜産物の試食タイムがあるなど、盛りだくさんの内容となりました。



獣医コーナー（蜜蜂の検査）



バターづくり体験



畜産クイズ

当日参加された方からは、「普段できない貴重な体験ができた」、「県産畜産物を購入してみます」など、楽しいイベントだったと好評でした。今後もより良い内容にて継続していきたいと考えています。

## 職員情報

## 受賞報告



畜産技術の研究・開発、または畜産技術の普及・指導に顕著な業績を挙げた中堅技術者を表彰する「第59回優秀畜産技術者賞」を企画指導部普及指導課の前田高弘副技幹が受賞しました。

水分含量が高い食品残さを乳酸発酵させる発酵リキッド法により地域の環境負荷及び飼料コストの低減技術を確立したこと、神奈川県養豚協会青年部とともに県内産豚肉の脂肪性状について長期にわたり調査を行い、生産者の目指す肉質改善効果が得られるよう支援を継続したことが評価されたものです。

