

Tech-genosse Tech-genosse

栃木県試験研究機関連絡協議会会報

『テックゲノッセ』第54号

平成22年9月8日

目次

巻頭言	・・・1	クイズ	・・・5
トピックス1	・・・2	伝えたい技	・・・6
ノウハウ情報	・・・3	施設・機器紹介	・・・7
私の研究録	・・・4	平成21年度横断的共同研究報告	・・・8
トピックス2	・・・5	会議結果	・・・9

巻頭言 『サステナビリティからの視点』

栃木県試験研究機関連絡協議会の議長は産業技術センター所長が担当しています。ここではその立場で日ごろ思っていることを述べさせていただきます。

サステナビリティとは持続可能なことです。私たちが現在抱えている地球環境問題をこのまま解決できなければ地球社会は崩壊し、サステナビリティが失われます。そのためサステナビリティからの視点が近年注目されています。例えば、地球温暖化問題、資源・エネルギー問題、人口問題、貧困と格差の問題、食糧と水不足の問題、感染症と公衆衛生の問題、生態系破壊、廃棄物蓄積、過度の森林伐採による砂漠化、紛争や内戦、労働・雇用問題、都市への一極集中とスラム化。これらは全て地球社会のサステナビリティを脅かします。

現政府の新成長戦略における、環境・エネルギー、健康（医療・介護）、アジア（自由貿易や交流など）、観光・地域活性化、科学技術（の発展）、雇用・人材（の確保）も国のサステナビリティを維持するための戦略と見ることができます。戦略としては、その場をしのぐ緊急・対処的措置も一時的には有効ですが、問題の本質的解決にはサステナビリティの視点に立った戦略が重要となります。

サステナビリティは企業、大学、自治体、法人等、身近な組織体にも重要です。栃木県においても県のサステナビリティを妨げる問題点を明白にして、その全体を共有しつつ、日々その解決に立ち向かう必要があると考え、関連する勉強会を個人的に立ち上げています。このようにして県全体のサステナビリティの視点に立った戦略の方向性が明らかになり、その結果、県試験研究機関の横断的共同研究テーマの提案等につながればよいと期待しています。

栃木県産業技術センター所長 天神林 孝二

トピックス 1

『いちご研究所を会場に第27回農業試験場公開デーを開催』

去る6月26日(土) 県民の日協賛事業として「技術が支える食と農の躍進」をテーマに、第27回農業試験場公開デーを開催しました。

今回は、今年3月に完成したいちご研究所研究棟等のお披露目も兼ねて、いちご研究所・栃木分場を会場に行いました。

内容は、近年の農業試験場における新品種育成や新技術開発などの研究成果の展示といちご研究所の研究施設を公開しました。

当日は、530名の方々にご来場いただき、試験研究への理解を深めていただくことができました。

なお、農業試験場では、再編整備事業により施設の建替えや備品等の整備を行っており、昨年度は公開デーを休止し、1年ぶりの開催となりました。

栃木県農業試験場
TEL 028-665-1241



いちご研究所体験コーナー



いちごのDNA抽出体験



いちご関連の展示風景



成果展示コーナーでの相談風景

ノウハウ情報『牛の壊死性肺炎について』

牛の呼吸器病には細菌、ウイルス及び原虫などの病原体が関与するため、その病態は様々ですが、当所に依頼される死亡した牛の病性鑑定の結果では肺の組織が死滅する壊死性肺炎が多くみられます。そこで、肺炎牛 43 頭を用いて肺の病変分布（前・中・後）や細菌学的検査、ウイルス学的検査及び免疫組織化学的検査（免染）を行いました。

肺炎牛のうち壊死性肺炎は 43 頭中 17 頭（39.5%）に認められ、病変分布は、全葉（8 葉）にいたるものや、複数葉にわたる広範囲なものでした（図 1）。

病原体の検査では、*M.haemolytica*（Mh）（6 例）が最も多く分離され、RS ウイルスや *Pasteurella* 属との混合感染は 4 例で認められました（図 2）。免染による Mh の型別では、1 型が大半を占めていました。また、Mh が分離された牛はいずれも Mh ワクチン未接種でした。

壊死性肺炎は、その病変が肺全体に及び、重篤な呼吸器病を引き起こします。その主な原因菌は Mh1 型であり、ほかの病原体との混合感染も認められます。本病の対策には、牛呼吸器病ワクチン接種が有効です。また、牛へのストレス軽減など、飼養衛生管理基準を遵守した飼養管理により、本病の低減も期待できます。

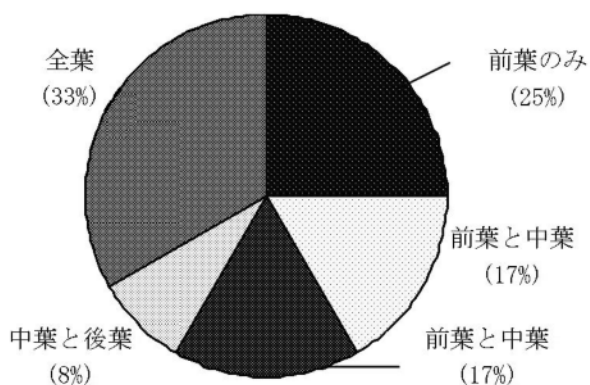


図 1 壊死性肺炎の病変分布

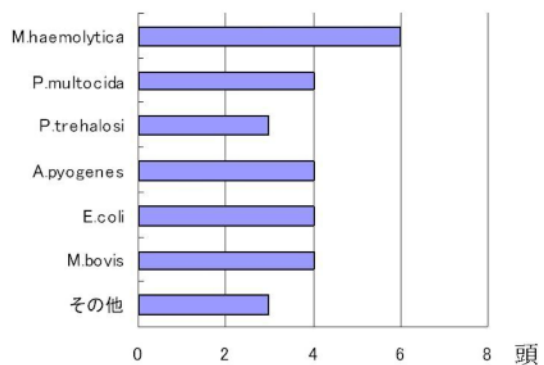


図 2 細菌分離成績

栃木県中央家畜保健衛生所 家畜衛生研究部

TEL 028-689-1274

私の研究録『豚のストレスと行動』

私は、今の職場（畜産試験場 中小家畜研究室）に新採職員で配属されてから6年目になりました。

現在は、どうしたら豚のストレスを低減できるかという研究に取り組んでいます。

この研究に取り組むにあたって最初に思ったのは、「豚にストレスってあるの？」「どんな症状が出るの？」ということでした。人間のストレスならば、会話の中で気づいたり、ひどくなると胃潰瘍や精神疾患になったりするのですが、豚ではそのような症状は現れません。

いろいろ調べてみたところ、どうやら豚もストレスを感じるようで、ストレスがかかるとストレスホルモン濃度、血圧、血糖値が上がるらしいとのこと。症状は、主に異常行動として出るとのことでした。

では、その異常行動とはどういったものがあるかということ、仲間の尻尾をかじる、畜舎の柵をかじる、糞を食べてしまう、生んだ子供を食べてしまうなどがあります。

そして、その異常行動を行うことでストレスが解消されているとも言われており、人で例えるなら旅行に行くとかスポーツをすとか、動物なりのストレス解消法なのかもしれません。

そこで、試験場で飼っている豚をよく観察してみると、異常行動とみられる行動をとっている豚が意外といました。ゆったりとしたスペースで快適に生活していると思っていたのですが、豚はストレスを感じていたのですね。

近年国内外において、家畜を快適な環境で飼おうという「アニマルウェルフェア」という考え方が広まってきています。家畜を快適な環境で飼うことは、ストレスが減少し、同時に家畜の健康状態が向上し、生産性の向上にも結び付いてきます。

私の研究の目的も、ストレスを低減する飼養管理技術を開発するというもので、アニマルウェルフェアと関係しています。早く技術を開発して畜産物の生産性向上につなげていきたいと思っています。



栃木県畜産試験場 畜産技術部
中小家畜研究室 主任 渡邊哲夫

TEL 028-677-0015

トピックス2 『宇都宮大学との連携により OPU 体外受精技術による子牛が誕生！』

— 遺伝子解析と先端的繁殖技術を組み合わせて優良牛を効率的に増殖する —

酪農試験場では、宇都宮大学と連携を図り、OPU（生体内卵子吸引）体外受精技術などの先端的繁殖技術の研究開発及び乳用牛の遺伝子解析に関する試験研究（予備的試験）を行っています。この技術連携による第1号の子牛（雄・51 kg）が平成22年8月23日に誕生しました。この子牛は、酪農試験場のスーパーカウ母牛から宇都宮大学と連携して生産しました。具体的な役割分担としては、OPU 技術で卵子を採取（酪試）、体外受精技術により受精卵を作出（宇都宮大学農学部動物育種繁殖学研究室との連携）、代理母牛の子宮内へ受精卵を移植（酪試）でした。なお残念ながら今回は生まれた子牛は雄でしたが、（牛は雌でないと牛乳は生産できません。）今後、生殖細胞操作技術による雌体外受精卵作出手法（現在試験研究中）が確立されれば効率的に雌子牛が生産できるようになるでしょう。平成23年度は、宇都宮大学との連携を強化し、乳用牛の遺伝子解析技術に関する試験研究を計画しています。牛乳の生産性に大きな影響を及ぼす乳房炎に関連する遺伝子の解析技術等を確立し、乳房炎等になりにくい牛の生産を目標とします。さらに、先端的繁殖技術を組み合わせることで、遺伝的能力、抗病性に優れた牛を効率的に増殖する技術開発に取り組めます。



栃木県酪農試験場 酪農技術部 川野辺 章夫
TEL 0287-36-0428

クイズ

林木の繁殖方法の一つに「つぎ木」があります。実生で育てる種子繁殖と異なり、親木の持つ遺伝的性質を完全に継承し、開花結実も早い無性繁殖（クローン増殖とも言う）であるため、古くはローマ時代から行われてきた繁殖技術です。

我が国においては「古今著聞集」という古書の中の「つぎ木を行った」という記載が文献に残る最も古い記録となっています。

では、その記録に残っているつぎ木を行った年代は何世紀で、樹種は次のうちどれでしょうか。

年代：	7世紀	9世紀	11世紀	13世紀
樹種：	モクレン	ウメ	サクラ	タチバナ

栃木県林業センター
TEL 028-669-2211
(答えは9ページに)

伝えたい技『環境学習におけるプランクトン観察』

水の中には、目に見えないくらい小さな生物の世界があります。これらの生物はプランクトンといい、非常に愛くるしく特徴的な形態や生態を有しています。一方、プランクトンは大量に発生することで赤潮やアオコを形成し、水産業に被害をもたらします。また、飲み水の異臭味問題や浄水処理での濾過障害の原因ともなります。

この“水”と密接な関係にあるプランクトンは、水環境について学ぶための教材として有用です。当センターでは水に関する環境学習に、しばしばプランクトンの採集及び観察を取り入れ、子供たちの人気も非常に高い学習プログラムとなっています。そこで、子供たちが楽しく水環境について学ぶことができるプランクトン観察を「伝えたい技」として紹介します。

はじめにプランクトンの採集です（写真１）。一般的な採集方法は、プランクトンネットを水中で引き、プランクトンを集めます。プランクトンネットがない場合は、ストッキングを改良したもので代用できます。深度によって生息しているプランクトンが異なるので深いところから浅いところまでネットを引くと、多種多様なプランクトンを観察することができます。

次にプランクトンの観察です（写真２）。植物プランクトンなどの小さなプランクトンは、光学顕微鏡を用いて 400 倍程度で観察する必要があります。対照的に、ミジンコなどの動物プランクトンは 100 倍程度で体の構造まではっきり観察できます（写真３）。比較的動きの速いプランクトンを観察する際には、動く範囲が狭くなるようにスポイトやティッシュを用いて水を吸い取り、水を少なくすると観察しやすくなります。可能であれば、観察したプランクトンの形態的特徴をスケッチし、図鑑を用いて同定します。

最後にプランクトンの撮影です。撮影には市販されているコンパクトデジタルカメラを用います（カメラ機能付き携帯電話でも可）。撮影の際は、発光禁止のモードに設定し、カメラのレンズを接眼レンズに近づけます。カメラの倍率を徐々に上げ、撮影ボタンを押します。非常にテクニックのいる作業となりますが、撮影できたときの喜びは大きく、なにより成果品として持ち帰ることができます。

プランクトン観察で一番重要なことは、教える大人が感動し、楽しむことだと思います。子供は大人を真似し、観察に夢中になります。プランクトンを見つけた子供に対して「これまでに見たことがない、めずらしいプランクトンを見つけたね！！」というと、子供は新種を発見した博士にでもなったかのような気分になり、ますます学習意欲がわいてくるでしょう。

栃木県保健環境センター

TEL 028 - 673 - 9070



写真１：プランクトン採集



写真２：プランクトン観察

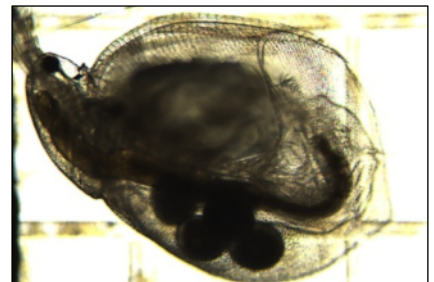


写真３：ミジンコ
（心臓はどれでしょう？）

施設・機器紹介『ハンディ GPS』

近年、地理情報システム（GIS）が急速に発展し、数値化された地形や気象、環境に関する地理情報を、緯度経度の基盤情報上で統合的に利用することが可能となりました。水産試験場では野外調査において正確な緯度経度情報を記録するため、ハンディ GPS を導入しました（写真）。例えば、緯度経度で記録された魚類の生息データを GIS 上に読み込むと、地形、地質、樹種などの周辺環境や土地利用などの情報との対応を解析することができるようになり、魚種毎の生息環境の特徴を詳しく調べることが可能です（図）。

栃木県水産試験場
TEL 0287-98-2888



写真 Garmin GPSmap 60CSx

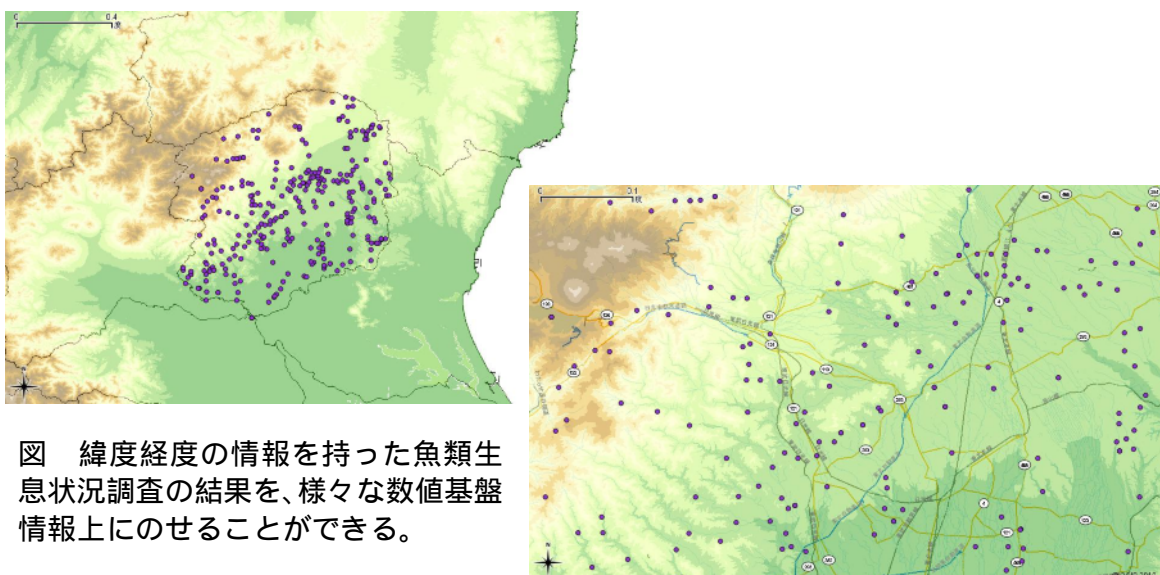


図 緯度経度の情報を持った魚類生息状況調査の結果を、様々な数値基盤情報上にのせることができる。

平成 21 年度横断的共同研究報告

表 題	脂肪交雑推定システムの性能向上と診断データのデータベース構築
実施機関	栃木県畜産試験場・栃木県産業技術センター
目 的	超音波肉質診断は、牛の筋肉の発達や脂肪の厚さ、脂肪交雑（霜降り）の状態などを生体のまま観察する技術である。この中でも特に脂肪交雑の判定は技術者の肉眼による判定のため、人為的な診断誤差が生じる問題がある。（脂肪交雑は BMS No. で 1～12 に分類され、大きい数値のものほど高脂肪交雑となる。） 平成 20 年度では「超音波肉質診断画像のコンピュータ解析による脂肪交雑推定システム」というテーマで BMS No. 7, 8 等級を境に「低脂肪交雑」「高脂肪交雑」の 2 つの分類分けをするシステムの開発を行った。本テーマにおいては、平成 20 年度に作成したシステムを基に、新たな画像解析手法によるアプローチや計測機能の付加を行い、より精度の高いシステムを作製し、また、多量の解析データを管理するためのデータベース構築について検討することを目的としている。
結果概要	・画像中の任意の 2 点間距離および任意領域の面積の計測 脂肪厚さ等の計測では、任意に引いた直線の両端座標から計算した値を二点間の距離とし、面積の測定では、多角形で対象とする箇所を囲みその領域のピクセル数を数え面積とした。 ・脂肪交雑の推定（画像の特徴量を濃度共起行列によるテクスチャ解析をする） 「角度別 2 次モーメント」「エントロピー」「相関」およびヒストグラムによる「平均」の 4 つの特徴量に対して算出した（僧帽筋の一部と僧帽筋部位より下の画像領域に対し特徴量を求め、差をとった。）低脂肪交雑とした BMS No. 7 までは比較的線形な並びになっているが、No. 8 以上では非線形となったため、低脂肪交雑のものに対して解析を行った。 各特徴量において近似式をたて、それに基づいて BMS を算出し平均をとったものをシステムの BMS No. の推定値として示すようにした。格付け判定された 66 サンプルをシステムにかけた結果、正答サンプル数が 53 で正答率は 80.3%という結果が出た。（ここでは判定員が判定した BMS No. の ± 1 の範囲内であれば正解であるとした。） ・データベースの検討 既存の脂肪交雑判定済みの画像および新規に解析される画像についてのデータベース化において、新たにこのシステムで解析し BMS No. 判定を行った画像サンプルをデータベース用の Form において「新規保存」、データベースに登録されている既存のデータの「検索」「削除」「更新」ができる機能の追加を行った。 データベースは Microsoft Access 形式のものを対象とするが、開発したシステムの Form のみで Access を立ち上げなくとも上記の機能操作ができるものとした。

会議結果（平成 22 年 4 月 1 日～ 8 月 31 日）

平成 22 年度栃木県試験研究機関連絡協議会として次のとおり会議を開催しました。

○ 総会

期日：平成 22 年 6 月 7 日

場所：産業技術センター（宇都宮市）

出席者：31 名

平成 21 年度事業報告について

平成 21 年度横断的共同研究結果について

平成 22 年度事業計画(案)について

平成 22 年度横断的共同研究計画（案）について

その他

クイズの答え

年代： 樹種：

御所内にあったヤエザクラ(八重桜)を、承和 4 年（837 年）の正月に冷泉中将定家がつぎ木したという記録があります。

- 古今著聞集（ここんちょもんじゅう）は鎌倉時代、13 世紀前半の人、伊賀守橘成季によって編纂された世俗説話集。単に「著聞集」とも言われます。今昔物語・宇治拾遺物語とともに日本三大説話集とされます。

テックゲノッセ №54

発 行 栃木県試験研究機関連絡協議会

編 集 産業技術センター 技術交流部

〒321-3224 栃木県宇都宮市刈沼町 3 6 7 - 1