

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67号

平成29年3月6日

■ 目 次 ■

巻頭言

進むべき道～単純なのか複雑なのか？

参事兼保健環境センター所長 高山 尚志

2

トピックス

① AI（エーアイ）

県央家畜保健衛生所

3

② 北関東デジタルものづくりネットワークの 設立について

産業技術センター

4

施設・機器紹介

デジタルものづくり関連機器

産業技術センター

5

ノウハウ情報

臭気の見える化

（点のデータを面で表示することで見えてくるもの）

畜産酪農研究センター

6

私の研究録

シカを対象とした待ち受け型誘引狙撃法の 実用化に向けた研究

－栃木県における誘引給餌を伴う捕獲の出発点－

林業センター 研究部 高橋 安則

7

伝えたい技

魚の履歴書を読む

水産試験場

9

クイズ

保健環境センター

10

会議結果

産業技術センター

11

進むべき道～単純なのか複雑なのか？

参事兼保健環境センター所長 高山 尚志

我々の進む人生の道はどんな道なのか？まっすぐで楽な道では無く、曲がりくねったり、迷路となり自分で道を見つけなければならない。袋小路に入り込んでしまうときもある。そんな時でも自分に信念と情熱があればやがて道はひらけてくるものである。それがどんな道であっても最終的に良かったと思う道が。

迷ったときに変化を見つけすぐに行動に移ることもあるし、変化を認めずにいたりすることもある。逆に変化に乗ろうとすることもある。

どんな行動を取るにしても、その道でたとえ迷路の中であっても、自分で自分自身の道を見つけ出し、時代と云う流れの中で、その道を進んで行かねばならないと云うことである。

我々の職場には専門職と云われる職員が数多く業務に従事している。採用時において専門職として採用しているわけだが採用後いつまで専門職としてやっていけるのだろうか？行政側、検査側のどちらかに所属することになる。最近の技術的進歩は著しい。遅れを取らずにいくことは大変である。

個人個人にとって、様々な道があるが自分の道を探し出し、その道を信じて進んで行かなければいけない。

トピックス①

AI（エーアイ）

県央家畜保健衛生所

“AI”というと、畜産業界では『人工授精』を指す“artificial insemination”の略語として使われるのが一般的でした。しかし、ここ数年、最先端技術と言われる『人工知能』の“artificial intelligence”の略語として知られる“AI”が農業分野でも使われることが多くなりました。当所でも、人工知能技術に応用するための実証試験に参加していますので御紹介します。

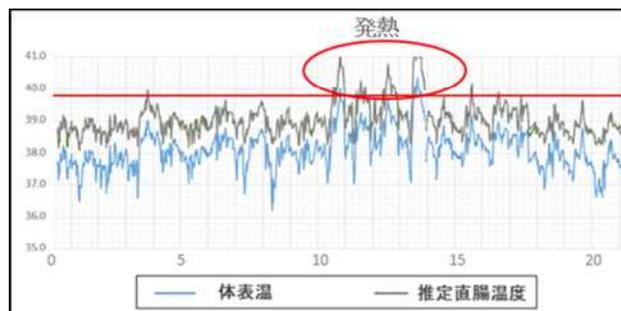
酪農家の多くは、生まれた雌子牛を繁殖適期まで育成牧場に預託することで経営の効率化を図っていますが、群管理への移行は環境が激変し、子牛にとっては大きなストレスになると言われています。実際に、群管理移行後に発熱や咳、食欲低下等が見られ、中には重症化して死亡することもあります。

今回、群管理へ移行する子牛の尾根部に体表温センサを装着し、得られた体表温データから推定直腸温を算出し解析を行いました。さらに、推定直腸温の変動と臨床症状の発現および免疫成分の関連等を調査しています。将来的には、発熱を検知することで疾病の早期診断に活用することを想定しています。また、センサからのデータは、クラウド上で常時確認が可能であるため、飼養管理の省力化も期待できます。

近い将来、家畜の飼養管理も様変わりするかもしれませんね。



表温センサを装着した子牛



体表温から推定した直腸温と発熱検知

トピックス②

北関東デジタルものづくりネットワークの設立について

産業技術センター

ものづくりのデジタル化は、1950年代の米国航空機産業でのNC工作機械の実用化に始まり、設計におけるCADの導入やマシニングセンタの活用など、ものづくりの各プロセスで着実に進んできました。

近年では、多様な3Dプリンタや3Dスキャナ、高機能なシミュレーションなどが市場に投入され、その規模も拡大し、ものづくり企業においては「試作開発サイクルの短期化」や「自由度の高い造形」などの産業界からの新たなニーズ等に対応するため、試作・開発・生産の工程でこのような機器や技術の利用が進んできています。

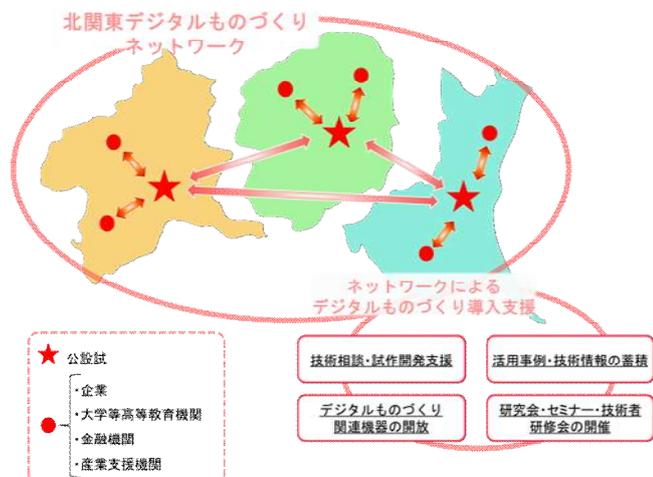
今後の「デジタルものづくり技術」の発展により、デジタルデータを活用したものづくりの加速化、高度化が一層進展すると見込まれています。

こうした中、栃木県産業技術センターでは、群馬県立群馬産業技術センター、茨城県工業技術センターと連携して北関東3県の公設試、大学、金融機関、産業支援団体など16の機関、企業で「北関東デジタルものづくりネットワーク」を設立し、域内企業におけるデジタルものづくり技術の導入・活用を支援していくこととしました。

ネットワークでは、企業におけるものづくりの各プロセス（設計、造形、評価）に有効な3Dプリンタ等のデジタルものづくり関連機器を公設試に整備し、企業利用に供するとともに、デジタルものづくり技術の活用ノウハウ等の蓄積とその提供、共同研究、人材育成などに取り組むこととしています。

まず、関連支援機器として、栃木県産業技術センターに3Dプリンタ及び3DCAD/CAMシステムを、群馬県立群馬産業技術センターに3Dスキャンシステムを整備しました。また、ソフト事業として、「デジタルものづくりセミナー・第1回デジタルものづくり研究会（10月26日）」、「第2回デジタルものづくり研究会（12月20日）」を実施し、3Dプリンタや3Dスキャナの機能や活用事例等を紹介しました。

ネットワークでは、今後も引き続き構成機関の持つ強みを活かし、デジタルものづくり技術の活用による域内企業の生産性や競争力の向上・強化や地域の仕事と雇用の拡大に繋がる各種事業を展開していく予定です。



北関東デジタルものづくりネットワークの概要

デジタルものづくり関連機器

産業技術センター

当センターでは、ものづくり中小企業における「試作開発サイクルの短期化」、「複雑化する製品形状への対応」に向けたデジタルものづくり技術の活用を支援するため、平成27年度補正地方創生加速化交付金及び平成28年度JKA補助事業を活用し、以下のデジタルものづくり関連機器を導入整備しました。

各社の現場の技術課題の解決や試作開発の効率化などに向け、多くの県内企業の皆様に御利用いただきたいと思います。

- 3DCAD/CAMシステム（平成27年度補正地方創生加速化交付金）

工業製品の設計・製図をコンピュータ上で行い、かつ設計した三次元データから加工用データを作成するシステムです。3Dプリンタやマシニングセンタで使用する加工用データの作成が可能です。

- 金属3Dプリンタ（平成27年度補正地方創生加速化交付金）

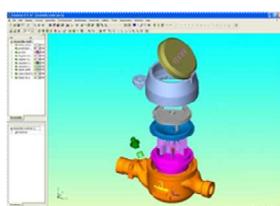
三次元加工用データに基づき、金属粉末材料を用いて造形を行う装置です。試料台上に平らに50 μ mの厚さで金属粉末を敷き、造形する部分に選択的にレーザー光を照射して一層ずつ熔融結合します。粉末敷設、レーザー照射、試料台降下の工程を繰り返すことで3次元の立体形状を造形します。切削機能を有しており、積層の課程でこの機能を用いることでより高精度な造形が可能です。

- 非接触三次元デジタイザ（平成28年度JKA補助事業）

測定物の表面に投影した縞模様をCCDカメラで捉えることにより、表面形状を三次元データ化する装置です。非接触式のため樹脂、木材、金属など様々な材質の測定物に対応できます。

設計

(3D設計データ)
3DCAD/CAMシステム



画像：設計例（流量計）
株式会社セイロジャパン提供

試作・生産

(CAMデータ・生産データ)
3Dプリンタ



画像：株式会社ソディック提供

評価

(測定データ・評価データ)
非接触三次元デジタイザ



画像：丸紅情報システムズ(株)提供

デジタルものづくり関連機器

臭気の見える化

(点のデータを面で表示することで見えてくるもの)

畜産酪農研究センター

地域の中で畜産経営を続けて行くためには、的確な臭気対策を行うことが必要不可欠な時代となっており、農場主をはじめとする関係者にとっては、これらに関する対応が悩みの種です。では、なぜ、農場主や関係者を悩ませているのか？その大きな理由の一つは、臭気（臭気物質）そのものを人間の視覚でとらえることが出来ないからだと考えています。

当センターでは、畜環研式ニオイセンサ（携帯型電子式ニオイセンサ）で測定した農場内各ポイント（点）の臭気指数（相当値）を、その値に応じて色分けして地図（面）に表示することで農場内の臭気発生状況を一目で確認できる臭気マップを考案しました。これは、東日本大震災に伴う原子力発電所事故後の放射能汚染マップ作成時の航空機モニタリング等と同様の手法です。この臭気マップ作成により、臭気の発生源やその強さがどの程度なのか、視覚に訴え客観的にデータを読み解くことが可能となります。



【畜環研式ニオイセンサ】

このように、各種データを「見える化」することは、臭気対策だけでなく、様々な試験研究や調査で応用できるものと考えられます。

現在、当センターでは、更なる改良を加えるため、携帯型 GPS を用いた臭気マップ作成の迅速化及び自動化について検討を進めています。



会率（発砲箇所/捕獲実施箇所）は0.92（12箇所/13箇所）と高い値を得ることができました。爆音器を使用していた箇所では4日間捕獲を試み、撃ちもらして3回逃走した親子ジカが4回目の出没時に捕獲できたことから、この親子ジカは発砲音に馴れ、餌への執着度が相当高まっていたと考えられました。狙撃個体の捕獲成功率（捕獲数/発砲数）は0.58（15頭/26回）で、狙撃の技術には課題が残りましたが、平成24年度に行った試験では0.74（31頭/42回）に向上しました。

この試験で得た誘引技術の知見は、後に行う、より効率的な捕獲手法としてのモバイルカリングや誘引式くくりわなの技術開発に活かされており、本試験は記憶に残る経験となっています。

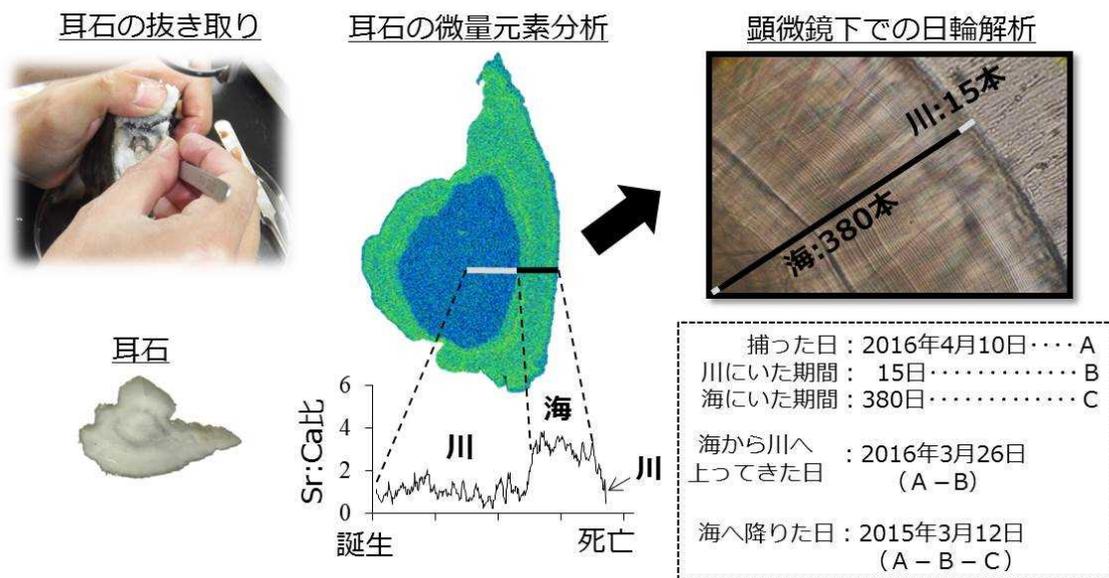
魚の履歴書を読む

水産試験場

魚の生態を知ることは、水産資源を将来にわたり利用できるようにするための資源管理や保護増殖を考える上で極めて重要です。しかし、魚は水中に生息し、行動範囲も広いことから生態観察はとても困難です。「そんじゃ、魚に聞かなくちゃわがんめ！履歴書出してもらうーべや！」なんて声が聞こえてきそうですが、実は魚は“耳石”（じせき）という名の履歴書を持っています。これを読み解くためには僅か1 mm程の耳石を頭の中から取り出し、樹脂に埋め、耳石の中心が見えるまで薄く研磨しなければなりません。硬くて小さい耳石を扱うには熟練の技が必要です。

研磨した耳石を顕微鏡で観察すると日々の成長にあわせて形成された環（日輪）を見ることができます。アユでは日輪の数から生まれた日を特定し、産卵期間や産卵盛期の解明、さらには来年の資源状況を予測することに活用しています。また、アユやサクラマスなど海と川を行き来するような魚では、耳石に含まれる微量元素のストロンチウムとカルシウム（Sr:Ca）の比を分析することで、それまで川にいたのか、海に行ったことがあるのか等の回遊履歴の解読が可能です。この技術に日輪解析を合わせれば「いつ、どこに、どのくらいの期間いたのか？」や「そのときの大きさ」も知ることができます。

今後も魚の履歴書を取り出し、そこに書かれた言葉を人間が理解できる形へと翻訳する技術を伝え、水産資源の維持に活用していきます。



クイズ

酸性タール系色素

次の3つの文章の全てにあてはまる食用色素はどれでしょう。

- 漬け物や清涼飲料水に使用されている
- 酸性タール系色素に分類される
- 日本で使用が許可されている



1. 食用赤色 102 号
2. 食用黄色 6 号
3. コチニール色素

保健環境センター
(答えは最終ページ)

会議結果

(平成 28 年 10 月 1 日～平成 29 年 2 月 28 日)

平成 28 年度栃木県試験研究機関連絡協議会として次のとおり事業を開催しました。

○技術交流委員会 第 1 回交流会

期 日：平成 28 年 10 月 5 日（水）

場 所：住友大阪セメント(株)栃木工場（佐野市）

出席者：19 名

- ①概要説明
- ②施設見学
- ③質疑応答・意見交換



写真 1 技術交流委員会 第 1 回交流会

○共同研究推進委員会 研究者交流会

期 日：平成 29 年 1 月 31 日（火）

場 所：農業試験場（宇都宮市）

出席者：22 名

- ①施設見学
- ②平成 29 年度調査研究計画について
- ③その他



写真 2 共同研究推進委員会 研究者交流会

○共同研究推進委員会 第 2 回共同研究推進委員会

期 日：平成 29 年 1 月 31 日（火）

場 所：農業試験場（宇都宮市）

出席者：23 名

- ①平成 28 年度横断的共同研究進捗状況及び
平成 29 年度横断的共同研究計画について
- ②その他



写真 3 共同研究推進委員会
第 2 回共同研究推進委員会

※ 訪問先、構成機関の皆様にはお世話になりました。

クイズの答え 「1. 食用赤色 102 号」

食品の色彩は、香りとともに食品の第一印象を決める要素です。食品の色調を保ち、その美しさで購買欲、食欲をそそり、食生活に彩りを添えている食用色素ですが、その種類は、合成色素と天然色素に大別されます。

合成色素は、化学的に合成される人工色素のことで、色持ちがよく、少量で着色がよいことや、色素同士を混ぜ合わせて容易にさまざまな色を作れる利点があります。日本では、安全性を考慮し、食品衛生法において 12 種類の酸性タール系色素が許可されています。当センターでは、定期的に検査を行うことで、許可外の色素が使用されていないか、表示は正しいかを確認しています。

一方、天然色素は、くすんだ色味になることがありますが、柔らかで自然な色を出すことができるため、昔から様々なものが用いられてきました。しかし、天然なら全て安全とは限りません。そこで、長い食の歴史の中で安全性が確かめられたものを中心にして、食品衛生法で食品添加物として約 60 種類が許可されています。

「添加物＝毒」とみなす考え方も一部にはありますが、許可色素は安全性が確認されたものです。美しい食品を上手に取り入れ、楽しく食事をすることも一つの健康法といえるでしょう。

2. 食用黄色 6 号：日本では使用不可です。
3. コチニール色素：酸性タール系色素ではないのでこの設問では不正解になります。日本では使用可です。

保健環境センター

テックゲノッセ No.67

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

〒321-3226 栃木県宇都宮市ゆいの杜1-5-20