

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76号

令和7(2025)年9月26日

■ 目 次 ■

トピックス

- | | |
|---|---|
| ①創設 130 周年を迎えました
農業総合研究センター | 2 |
| ②世界に一つだけの水槽をつくろう
～那珂川をつくる～アウトドアアクアリウム体験会を開催
水産試験場 | 3 |
| ③有機フッ素化合物（PFAS）の分析について
保健環境センター | 4 |

施設・機器紹介

- | | |
|----------------------|---|
| 搾乳ロボット
畜産酪農研究センター | 5 |
|----------------------|---|

ノウハウ情報

- | | |
|--|---|
| 省電力広域無線技術（LPWA）を活用した
ニホンザルの行動追跡
林業センター | 6 |
|--|---|

私の研究録

- | | |
|--------------------|---|
| 産業技術センター 副所長 宮間 浩一 | 7 |
|--------------------|---|

クイズ

- | | |
|-----------|---|
| 県央家畜保健衛生所 | 8 |
|-----------|---|

事業実施結果

- | | |
|----------|---|
| 産業技術センター | 9 |
|----------|---|

トピックス①



創設 130 周年を迎えました

農業総合研究センター

農業総合研究センターは、1895（明治 28）年に、栃木県立農事試験場として発足してから、今年で 130 周年を迎えます。

これまでに、いちごでは「とちあいか」をはじめ 10 品種、水稻代表「とちぎの星」、あじさいではポップシリーズ等 7 品種を育成、ビール麦は国産品種の全国シェア 8 割を占めるなど、全国的にも特徴ある多くの成果により、本県農業の技術基盤を支えてきました。

これからも、スマート農業や気候変動、グリーン農業（環境負荷低減）等に対応し、情勢変化を見据えた研究開発を進め、本県農業の持続的な発展を実現していきます。

〈主な研究テーマ〉

いちご王国のいちご達



とちあいか



ミルキーベリー

日本唯一のいちご研究所では新たな品種を開発しています

とちぎの星（高温耐性やや強）



とちぎの星 コシヒカリ



温暖化による品質低下が懸念される中、高温耐性が注目されています

八重咲アジサイ（ポップシリーズ）



ジュエリーポップ



スターポップ



キャンディポップ

栃木県は全国有数のあじさい産地大切な人への贈物として人気です

多様な需要に対応したオリジナル品種開発



ニューサチホゴールド



もち絹香

生産量日本一を支えるビール大麦品種を開発しています
「もち絹香」は麦特有の臭いが少ないので初めてもち麦を食べる人にオススメ！

センターの総合力を発揮した農作物被害低減



イネカメムシ



被害米



すくい取り調査

「カメムシ防除作戦」展開中！
発生予測から効果的な防除まで総合的な対策に関する研究に取り組んでいます

とちぎグリーン農業の推進 環境負荷低減に向けた技術開発



水稲有機栽培実践マニュアル
（令和 7（2025）年度版）
（令和 7（2025）年度版）
（令和 7（2025）年度版）



中干延長による温暖化
ガスの排出抑制技術



バイオ炭の施用

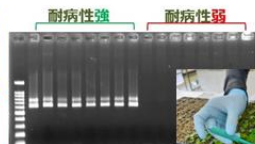
カーボンニュートラルや環境負荷低減に関する技術開発に取り組んでいます

ゲノム（DNA配列）情報を活用した品種開発の効率化



耐病性強

耐病性弱



耐病性強

耐病性弱



ゲノム情報の利用は全国トップクラス！
オリジナル品種開発のためDNAマーカーの開発や利用を進めています

農業を支える原種生産 （原種農場：高根沢、栃木、黒磯）



立毛検討会



原種品質調査

水稻・麦・大豆の奨励品種の原種を生産しています

＜沿革＞

明治28（1895）年 宇都宮町宿郷に栃木県立農事試験場として発足
昭和25（1950）年 栃木県農業試験場に改称
平成20（2008）年 いちご研究所（栃木市）を開所
令和 6（2024）年 農業環境指導センターを統合し
栃木県農業総合研究センターとして始動
令和 7（2025）年 創設130周年を迎える

トピックス②

世界に一つだけの水槽をつくろう

～那珂川をつくる～アウトドアアクアリウム体験会を開催

水産試験場

とちぎの魚に興味を持つ県民を増やし、水産の関係人口を創出するため、アユ漁獲量日本一の那珂川に棲む魚や水生生物との繋がりを深めるアウトドアアクアリウム*体験会を開催しました。

※水辺で魚を捕まえ、現地で水槽をつくり観察する新たなアウトドアの楽しみ方

9月14日(日)に、なかがわ水遊園内の人工水路において、県内在住の親子や友人グループ計10組39名を対象に、たも網での魚の採捕やおしゃれな水槽づくりなどのワークショップを行いました。

当日は、InstagramやTikTokで注目の若手クリエイター「少年の水族館」おけ氏を特別ゲストとして招聘するとともに、県内を代表するアウトドア企業「WILD-1」や、県の釣り大使「ひと×コト×sakana 栃木PRアンバサダー」に協力いただき、アウトドアアクアリウムの楽しみ方や水辺での安全な遊び方などを伝えながら、子供たちの心に残る素敵な原体験を提供することができたイベントになりました。

今後も、企業や釣り人など多様なプレイヤーと積極的に連携しながら、価値のある体験機会を創り、とちぎの水産業に関わる人を着実に増やしていきたいと思います。



参加無料
抽選10組

世界に一つだけの水槽を作ろう

那珂川をつくる
アウトドア
アクアリウム体験

OUTDOOR AQUARIUM WORKSHOP

【申込期限】
9月3日(水)

応募資格
栃木県内在住
・1組あたり1〜5名
・親子や友人などのグループ
・小学生以下は保護者同伴

特別ゲスト
TikTokやInstagramで注目の若手クリエイター



少年の水族館 おけ氏
アウトドアアクアリウムクリエイター

現地の水辺環境を再現する“アウトドアアクアリウム”
なかがわ水遊園の人工水路に生息する那珂川の魚たちを
自分で捕まえて、自分だけの水槽をつくる
新たなアウトドアの楽しみ方をこの機会にぜひ。

2025. 9.14 SUN
受付 10:00 体験 10:30-13:00

会場 なかがわ水遊園内の人工水路
那珂川大感測常設会場内 (栃木県大田原市佐良土2686)

【主催】 栃木県水産試験場
【協力】 栃木県なかがわ水遊園



トピックス③

有機フッ素化合物（PFAS）の分析について

保健環境センター 水環境部

有機フッ素化合物のうち PFAS（ペルフルオロアルキル化合物及びポリフルオロアルキル化合物の総称）は 1 万種類以上の物質があるとされています。その一種であるペルフルオロオクタンスルホン酸（PFOS）及びペルフルオロオクタン酸（PFOA）は、熱・化学的安定性などの特性から、長年にわたりメッキ処理剤、泡消火薬剤、撥水剤、界面活性剤など幅広い用途で使用されてきました。

難分解性、高蓄積性、長距離移動性という性質を持つため PFOS 及び PFOA は POPs 条約（残留性有機汚染物質に関するストックホルム条約）対象物質となっています。日本では、PFOS 及び PFOA は「化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律」の第一種特定化学物質に指定されており、製造・輸入等は原則禁止されています。

「PFOS 及び PFOA」は公共用水及び地下水における人の健康の保護に関する要監視項目であり、指針値※は「PFOS 及び PFOA」の合計値として、0.00005 mg/L 以下とされています。

※令和 7（2025）年 6 月に指針値（暫定）から指針値となりました。

分析は次のような流れで行います。

- ① 試料（地下水・河川水など）1 L を固相カラムに通水します。
- ② 固相カラムから対象物質を溶出します。
- ③ 溶出した溶液を濃縮し、定容します。
- ④ 高速液体クロマトグラフ・タンデム質量分析計（LC/MS/MS）を用いて定量します。

PFOS、PFOA には直鎖体と分岐異性体があり、それぞれを定量して合算します。

① 固相カラム通水



② 溶出



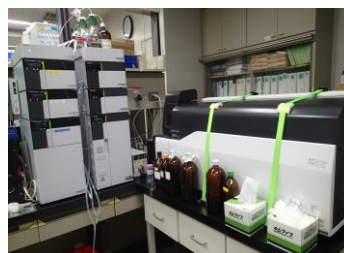
③ 濃縮・定容



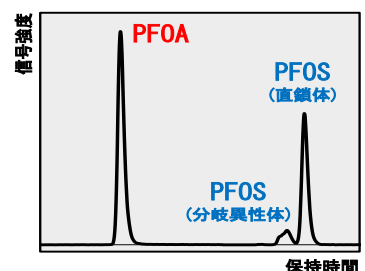
④ LC/MS/MS による定量
（その 1）



（その 2）



⑤ 分析結果の例



栃木県内においても地下水で指針値を超過する事例が確認されており、栃木県は令和 6（2024）年度から公共用水域（河川・湖沼）及び地下水の実態調査等を行っています。その調査の一部を保健環境センターで分析しています。

搾乳ロボット

畜産酪農研究センター

従来の乳牛の搾乳作業では、人が乳牛の乳頭に「ミルカー」と呼ばれる搾乳機を手作業で装着していました。これに対し、当センターのスマート酪農牛舎では、搾乳作業を自動化する「搾乳ロボット」が導入されています。

この搾乳ロボットでの搾乳手順は、乳牛が自ら搾乳スペースに入ると、スペース上部にあるセンサーが検知してロボットのアームに取り付けられたブラシで搾乳前の乳頭を自動的に洗浄します。その後3Dレーザセンサーで乳頭の位置を正確に検知し、自動的にミルカーを装着して搾乳が開始されます。概ね1頭あたり10分程度で搾乳は終了し、この搾乳ロボット1台で、1日あたり約60頭を24時間無休で搾乳することが可能となっています。

さらに、搾乳時には乳量、体細胞数、体重、飼料摂取量などの個体データをリアルタイムでモニタリングできます。これらのデータを活用し、乳量や乳質と乳房炎などの疾病発生状況との関連性を分析することで、疾病の早期発見・早期治療を可能にし、出荷乳量の安定確保につながる技術開発を進めています。



写真1 搾乳ロボット

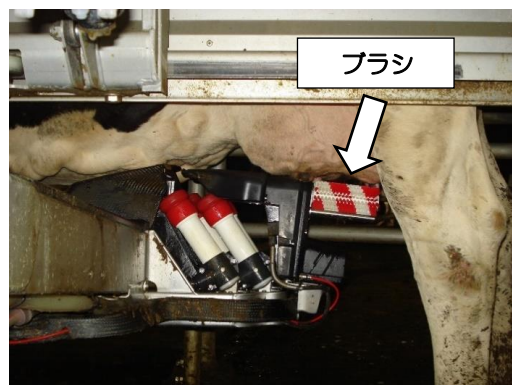


写真2 乳頭をブラシで洗浄

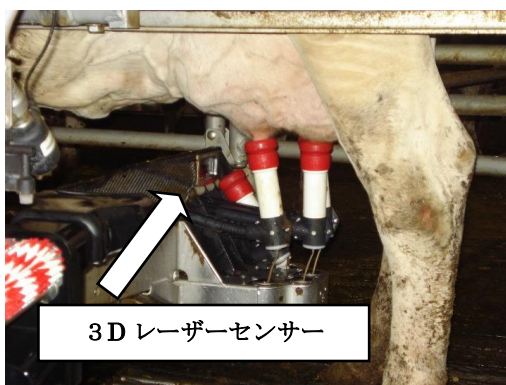


写真3 ミルカーが装着され搾乳開始



写真4 左のタンクに搾乳された生乳が貯まる

ノウハウ情報

省電力広域無線技術（LPWA）を活用した

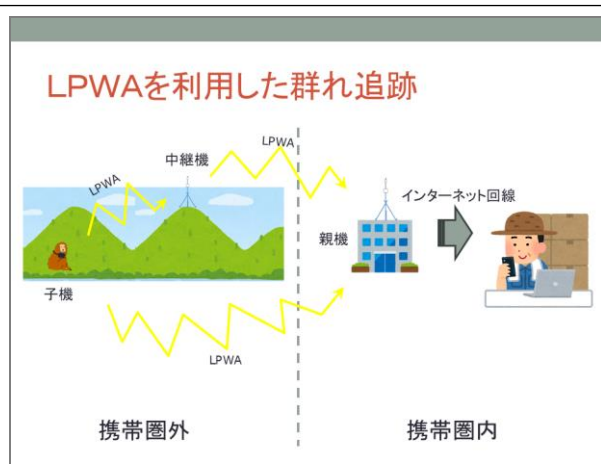
ニホンザルの行動追跡

林業センター

ニホンザルを管理していく上では、群れの行動域や出没場所を把握し、的確な防護柵の設置や環境整備、捕獲等を行っていく必要があります。林業センターでは、(株)フォレストシーが開発した省電力広域無線技術（LPWA）のひとつである GEO-WAVE を活用した発信器による群れ追跡を始めています。GEO-WAVE は LPWA のなかでも通信距離が長く、見通し最大 200km を可能にしています。3 台までの中継機を介した通信が可能であることから、中山間地域を網羅するため、県内 14 箇所に中継機を配置しました。最終的には河内庁舎屋上に設置した親機に集約し、クラウド上にあげていくシステムです。位置情報の取得は 4 時間ごとに設定しており、ウェブにアクセスすれば随時最新の位置情報やこれまでのデータが確認できます。

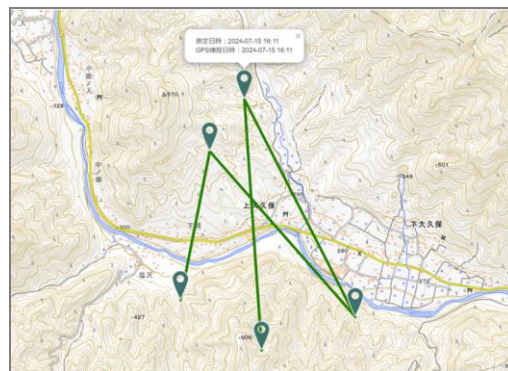


発信器装着状況



長距離通信が可能であることから、県が広域監視網を構築することにより、市町をまたいだ情報収集体制を整えることができました。また、地元の人でもスマホやパソコンで簡単に監視できることから、集落での追い払いなどにも活用できます。さらに、蓄積した位置情報をGIS上で分析することにより行動圏や出没頻度の把握ができ、対策重点地区の選定や対策の効果判定にも活用することが期待されます。

サル追跡広域監視網(R6末)



ウェブでの表示例

私は 1989 年に県庁に入り食品工業指導所（現：食品技術部）に配属となりました。大学で真剣に研究に取り組まなかった私は、何をしてよいかわからず、ビタミン C 未使用でも褐変しないリンゴジュースなどを作っていました。入所 3 年目に超高压試験機が導入され、漬物の高压殺菌や先輩職員提案の高压で糊化させた白米を用いた清酒製造に取り組み、学会発表の機会も作っていただきました。ただ実態は指示通り取り組んでいただけでした。

転機になったのは、入所 5 年目の味噌・醤油等を扱う部署への異動でした。業界との繋がりが深い部署で、当時、問題となっていたタイ米の味噌製造への利用や、ビール大麦を使った味噌製造に上司の支援を受けながら取り組み、業界に発表しました。ビール大麦味噌は県内 2 社で商品化され、近隣のスーパーで見かけたときはとても感動しました。

次に、先輩職員の提案で血圧を下げるギャバという機能性成分の研究に取り組みました。身の回りの食品のギャバ含有量を測定したところ、味噌に一定量含まれることがわかりました。味噌製造中に原料大豆のグルタミン酸がギャバに変換していたらと期待し、製造に用いる米麹、酵母、乳酸菌とグルタミン酸ナトリウム（MSG）水溶液を混合し、一定時間培養したところ、米麹でギャバが増えることがわかりました。この結果を踏まえて研究を開始し、特許出願や研究成果の活用を目指す企業との研究会に取り組みました。

3 年の異動期間を経て 2004 年に食品技術部に戻り、何をしようかと考えていたところ、企業の方から、センター研究の派生特許として、「MSG 水溶液を吸水させた白米を使いギャバの多い米麹を作る」特許をセンターと共同で取得したが、思うように実用化が進まないで手伝ってほしいと依頼を受けました。研究を開始し米麹を作ってみると、一度だけ劇的にギャバが増えたのですが、その後は何回やっても増加量はわずかで、理由もわかりませんでした。二十回以上も試験を繰り返した結果、菌体増殖後、通常の方法より少し温度を下げるのがポイントとわかりました。これをきっかけに研究が進み、企業での実証試験を経て、より優れた製造条件も明らかになり、ギャバ味噌として商品化されました。

また、商品化はされませんでした。通常の米麹と MSG 水溶液との反応でギャバ含有量を高めたソースも、企業現場で 100 kg 規模で製造できることを確認しました。

その後、外郭団体への出向、企画連携部門等への異動を経て、現在に至っています。これまでの研究を振り返ると、上司や先輩職員の指導・助言、企業の方々の協力があったはじめて実現したものばかりで、機会を与えていただいた皆様にとっても感謝しています。

一方で後悔しているのは、忙しさを理由に研究成果を論文にまとめなかったことです。いろいろな方に書いてみたらと促されたのですが、結局は逃げてしまいました。現在センターで頑張っている皆様を見ると、私ももう少し頑張ればよかったと思っています。定年は 65 歳まで延長されますが、人生で何かをできる時間は限られています。興味を持ったことに思い切って挑戦することも、人生を豊かにすると感じています。



ギャバ味噌

クイズ

鶏などの家きんに対して非常に高い致死率の「高病原性鳥インフルエンザ（HPAI）」という病気をご存じでしょうか？

HPAI は、平成 15 年に 79 年ぶりに国内で発生し、2022-2023 年シーズンには、全国 26 県で 84 事例の HPAI 発生が確認され、約 1,771 万羽の家きんが殺処分されました。特に、採卵鶏の殺処分が多く、卵の供給量が大幅に減少しました。その結果、卵の価格は過去最高の 1 キロあたり 306 円に達し、外食産業や家庭の食卓にも大きな影響を与えたことは記憶に新しいと思います。

このように甚大な被害をもたらす HPAI ウイルスは、渡り鳥などの野鳥によって日本国内に持ち込まれることが知られていますが、その野鳥の種類はどれでしょうか？

- 1) カラス
- 2) 猛禽類（ハヤブサなど）
- 3) カモ類（マガモなど）
- 4) 小鳥類（スズメなど）

県央家畜保健衛生所
(答えは 10 ページ)

事業実施結果

（令和6（2024）年9月1日～令和7（2025）年8月31日）

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実施しました。

令和6（2024）年度

○第1回交流会

期 日：令和6（2024）年12月10日（火）

場 所：畜産酪農研究センター（那須塩原市）

出席者：24名

- ①業務・調査研究の紹介
- ②施設見学

○第2回交流会（幹事会同日開催）

期 日：令和7（2025）年3月7日（金）

場 所：産業技術センター

窯業技術支援センター（益子町）

出席者：16名（幹事会：12名）

- ①令和7（2025）年度調査研究計画について
- ②窯業技術支援センターの取組について
- ③施設見学
- ④その他
（幹事会）
- ①令和6（2024）年度事業報告について
- ②令和7（2025）年度事業計画（案）について
- ③その他



写真1 令和6（2024）年度 第2回交流会

令和7（2025）年度

○栃木県試験研究機関連絡協議会総会

期 日：令和7（2025）年6月17日（火）

場 所：産業技術センター（宇都宮市）

出席者：17名

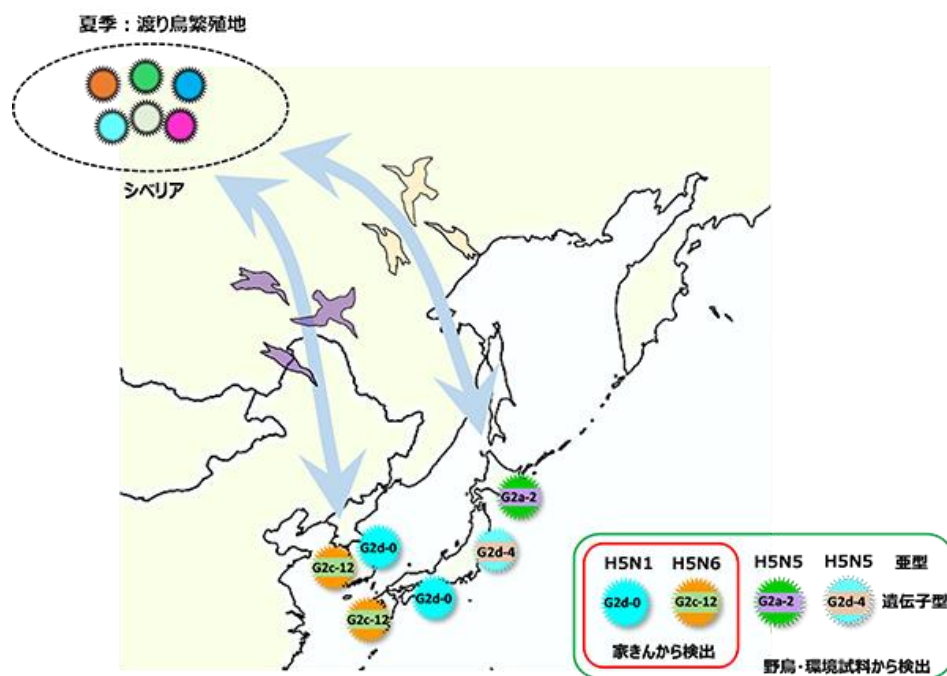
- ①令和6（2024）年度事業報告について
- ②令和7（2025）年度事業計画（案）について
- ③話題提供と意見交換
- ④その他



写真2 令和7（2025）年度 総会

クイズの答え 「 3) カモ類（マガモなど） 」

HPAI はシベリアの湖などの繁殖地に集まったカモ類の間で感染が広がります。これらのカモ類は、HPAI に感染しても発症することなく、ウイルスの運び手（キャリア）として長い距離を渡り、日本へ越冬のため飛来することで、ウイルスを国内に持ち込みます。また、シベリアの湖では、世界各地から集まった異なるウイルス株が混在・交差することで遺伝的変異が生じ、年によって異なる型のウイルス株が持ち込まれることになります。国内に侵入してからは、感染したカモ類を捕食した猛禽類やカラス、あるいはカモ類の糞便や体液によって汚染された小鳥やネズミなどの小動物のほか、クロバエなどの衛生害虫を介して、農場内に持ち込まれると考えられています。



出典：農研機構ホームページより

テックゲノッセ No.76

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