

Topics

Topics' 1

未来へつなぐ畜産技術 ～ JGAP認証で見える化～

令和7年1月28日、鹿沼南高校は肉用牛の生産でJGAP認証（※）を取得しました。県内の高校が畜産分野で認証を受けるのは初めてです。

GAP認証とは

生産者はもとより、消費者や環境にとっても「Good」な農業の取組のことをGAP（ギャップ）といいます。

GAPは「Good Agricultural Practices」の略で、日本語では「農業生産工程管理」と呼ばれます。これは、農産物を生産する際に適正な手順や資材管理を行い、食品安全・労働安全・環境保全などを確保する取組です。

生産者がGAPに取り組んでいることを示す手段として、第三者機関による審査を受ける「GAP認証」があります。認証を取得することで、見えない価値が見える化され、取引の信用が高まります。

取引の際の
信頼確保



※ 「JGAP」とは、「GAP」のひとつであり、日本で作成された基準です。そのため、国内に適した内容の工程管理となっています。一般財団法人日本GAP協会が認証プログラムの開発、管理、運営を行っています。



生徒の皆さんにブラッシングされて牛も気持ちよさそうです



肥育牛用の濃厚飼料を調製中



子牛の鼻紋を採取しています



牛の健康管理に欠かせない体重測定をしています



第42回栃木県肉用牛総合共進会に地区代表として出場しました

同校は令和9年度に予定されている県立高校再編・統合を見据え、これまで培った畜産技術を統合後の生徒に継承しようと、技術の書面化に取り組む契機として認証を受けることにしました。

この取組は令和4年度から始まり、3年間に渡り同校畜産部員や畜産を学ぶ生徒たちが、肉用牛の飼育から出荷までの工程について、JGAP認証に必要な食品安全、環境保全、労働安全などの観点から100以上の審査基準を書面化しました。

生徒たちにとって、JGAP認証取得という目標に向けて取り組んだ経験は、責任感や課題解決力を育み、将来の進路や職業選択に活かせる貴重な学びとなっています。

Topics' 2

「みどり戦略学生チャレンジ」に挑戦！

栃木農業高校農業環境部の生徒が、農林水産省主催「第2回みどり戦略学生チャレンジ」(※1)に参加し、みどりの食料戦略に基づいた取組を実践しました。

同校の取組成果(ポスター)は、次ページで紹介します。

※1 「みどりの食料システム戦略」の実現に向けて、将来を担う若い世代の環境に配慮した取組を促すため、大学生や高校生等の個人・グループが「みどりの食料システム戦略」に基づいた活動を実践する機会として実施するものです。

栃木農業高校

いでよ！！「土の中のドラゴン」 ～ミミズは最強の土壤改良マシーン～



栃木農業高校農業環境部では、有機農法を活用した野菜栽培を研究しています。その一環として、「ミミズを活用した肥料づくり」や「ミミズの生態調査・育成」を進めています。令和7年9月12日、同部と関東農政局「食ミラプロジェクト(以下、「食ミラ」と言う)」(※2)のメンバーとの交流会が開催されました。

交流会では、「食ミラ」のメンバーが同部部長に自然豊かな農場を案内してもらい、畑の土の中で元気に動くミミズを観察しました。また、環境の違いによるミミズの生態の変化や、今後のミミズ堆肥に関する研究計画について説明を受けました。

さらに、環境にやさしい農業の研究として、ぼかし肥料、光合成細菌、天恵緑汁の活用、そして珍しい二ホンミツバチの養蜂など、多様な取組についても紹介がありました。

意見交換では、「食ミラ」のメンバーからの質問に、生徒の皆さんが丁寧かつ分かりやすく答える姿が印象的でした。自分たちの経験や考えを真摯に伝えようとする姿勢から、取組に対する強い思いが伝わってきました。

最後に、生徒の皆さんは、「ミミズを今後どのように農業に活かせるのか、より詳しく研究していきたいです」と力強く抱負を語ってくれました。



畑で説明する農業環境部部长(左端)



土の中にはミミズがいっぱい



意見交換を行った生徒の皆さん



ミミズ堆肥の研究以外にも、環境にやさしい様々な農業を研究しています。



ぼかし肥料と光合成細菌



天恵緑汁



二ホンミツバチの養蜂

※2 関東農政局の若手職員がプロジェクトメンバーとなり、未来につながる持続可能な農業や食の情報を若者世代に発信するプロジェクトです。メンバーは、関東農政局「みどり戦略学生チャレンジ交流会」の企画運営や学生との交流活動も行っています。

いでよ！！「土の中のドラゴン」 ～ミミズは最強の土壤改良マシーン～

栃木県立栃木農業高等学校 農業環境部



○取り組みの背景・目的

●世界的な肥料価格の高騰

…世界は食料自給率を高めている中、海外依存度が高い日本において国産自給率を高める必要性

●栃木市によるオーガニックビレッジ宣言（令和7年）…有機農業の推進

→ ミミズを利用した持続可能な農業を推進したい！

○ミミズの生態調査・ミミズはどこに多いのか？

圃場
2022年5月：フトミミズ科2匹
6月：フトミミズ科3匹



残渣置き場
2022年5月：シマミミズ20匹
6月：シマミミズ100匹
2023年：大量のシマミミズ（120匹/m²）



圃場で50×50cm四方・深さ20cm×5ヶ所を掘りミミズを探す



有機不耕起圃場	緑肥圃場	慣行圃場
牛糞豊富、耕起なし 68個体平均1~2g (大きいと3g以上)	前作をすき込む 草マルチ 58個体平均0.5g	定期的な耕起、 化学肥料の使用
個体数最多 個体重は大	フトミミズ多 個体重は小	0個体 0g

野外では、残渣置き場に大量のシマミミズが生息
フトミミズ科は有機不耕起圃場で多く、慣行圃場には生息しない
→ 有機不耕起圃場ではミミズの活躍が期待できる

○ミミズ養殖培地の検討



圃場など由来の異なる6つの土壌でシマミミズ
5匹を2ヶ月間飼育
→ 落ち葉用土で最も成長が大きい



○ミミズの増殖

ビニールハウス（50m²）、シマミミズ約100匹を導入
エサ：有機物 3種類の培地で別々に試験



→ 猛暑によりミミズ激減、糞土採取困難
→ ミミズ増殖は2025年秋～春に再挑戦

○ミミズ糞土の化学的・生物学的効果の実証



落ち葉用土（ミミズ2ヶ月間飼育）
ミミズあり区となし区で
土壌の化学性の比較

↓
ミミズあり区
（ミミズ糞土）では
肥効成分が向上

図1 ミミズ糞土の化学性分析

ミミズを飼育した有機不耕起圃場の土壌を用いた
コマツナの生育試験
シャーレに25粒の種子を入れ、2週間後に比較



発芽率に差はない、成長はミミズありで大

以下のみなさまにご協力いただきました。心より御礼申し上げます。

JALもつが
株式会社 北研
株式会社 上原園

株式会社 豊徳
栃木市赤津小学校
とちぎ市民活動推進センターくらら

生き活きとちぎっこくらぶ
キョウトワとちぎ
寺尾地区の小学生と幼稚園生

Topics' 3

スマート農業機器を活用した実習

スマート農業とは、ロボット技術やAI（人工知能）、IoT（さまざまな物をインターネットに接続する技術）といった、先端技術を活用した農業のことです。これにより、農作業の効率化や身体的負担の軽減、さらに経営管理の合理化による農業の生産性向上の効果が期待されています。

各農業関係高校では、将来の農業の担い手となる生徒たちが、スマート農業機器を活用した実習に取り組み、スマート農業に関する理解と学習を深めています。

1. 気象センサー

リアルタイムで気温・湿度・風速・降雨量・気圧等が測定でき、スマートフォンなどで確認することができます。



学習現場からの声

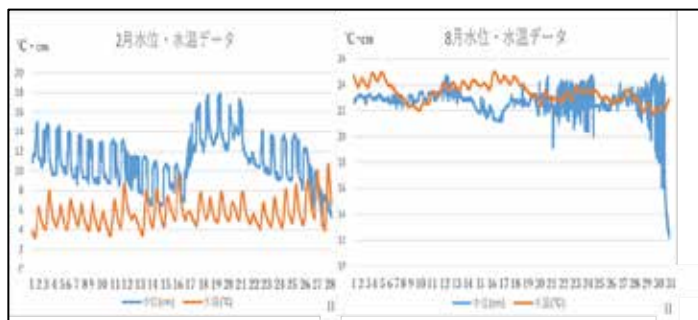
【小山北桜高校】農作物への積算温度や降雨量の影響、気圧の変化による天気変化予想など、得られた数値を農産物の栽培に活用しています。

【矢板高校】農業教育高度化事業により、気象センサーを2機導入、それぞれ比較の圃場にセットし、温度・湿度・風向き・風速・雨量などを計測して、農作物の生育に及ぼす影響などを比較しています。また、リモートで観測、PCやタブレットからデータ処理が出来るのでスマート農業に関心を持つ生徒が増えています。

2. 水管理システム

水田の水位・水温等をセンサーで自動測定し、スマートフォンなどで情報の確認が可能となります。

これにより、毎日の水管理の作業を省力化することが出来るとともに、専用のアプリケーションを使うことで、グループでデータの情報共有も可能となります。



学習現場からの声

【矢板高校】主に「作物」「課題研究」「総合実習」「農業と情報」で活用しています。遠隔で水位や水温、地温を確認できるほか、栽培管理の記録の入出力により、情報のシェア、分析が可能となりました。

【那須拓陽高校】栽培期間中は休日でも圃場の状態を確認できるため、作業の効率化を図ることができました。

3. 栽培管理支援システム

各圃場の土壌や作物の品種特性、気象情報、人工衛星からの画像等をAIが解析して、作物の生育や病害・雑草の発生を予測、最適な防除時期や収穫時期等を提案するシステムです。

いつ、どのような作業が必要かを圃場ごとに把握できるため、効率的な栽培管理計画を作ることが可能になります。



学習現場からの声

【宇都宮白楊高校】栽培管理支援システムを活用し、水田の生育ムラの改善に取り組みました。人工衛星画像による生育マップをもとに、生育が劣る区画をAIが割り出し、ドローンによる追肥を実施しました。

栽培管理支援システムの分析機能と生徒の生育調査データを比較検討しながら、今後の栽培管理に活かしていきたいです。

4. ハウス内環境モニタリングシステム

ハウス内に設置したセンサーにより、温度や湿度、炭酸ガス濃度などが計測できます。

外出時や夜間ハウスにいないときでもスマートフォンでハウス内の状態がわかり、最適なハウス内環境管理を行うことができます。



学習現場からの声

【宇都宮白楊高校】トマト・イチゴの温室に環境モニタリングシステムが整備され、スマートフォンを使い、瞬時に温度や湿度、日射量などの気象状況を把握することが可能になりました。このデータを栽培に活かすことで、農作物の品質向上や病害虫対策などができます。

【那須拓陽高校】野菜・草花で栽培している作物の管理は休日でもハウスの状態を確認することができ、とても便利に活用しています。

5. ハウス内環境制御システム

施設園芸用ハウス内の環境を制御するシステムです。
ハウス内の環境（光、温度、湿度等）を監視し、必要に応じてハウス内の環境を調節します。



学習現場からの声

【宇都宮白楊高校】草花の温室に環境制御盤が整備され、天窗・側窓・保温カーテン・遮光カーテンなど、スマートフォンを使った遠隔操作や、気象状況を把握することが可能となりました。草花の実習では温度等の管理作業が便利になり、品質の向上につながりました。

【矢板高校】今まで経験や勘に頼っていた管理等が、数値を基準としてよりよい栽培環境の中で管理が行えるようになり、データの収集・蓄積もできるようになりました。圃場の状態が可視化できたことにより、総合実習、課題研究等の授業で、生徒に農作物を栽培する上での環境が重要であることを、より具体的に指導できるようになりました。また、ICT、IoTを用いた農業について興味を持つ生徒が増えているように感じます。

【那須拓陽高校】草花の授業では、温室でシクラメンを栽培しています。また、育苗をハウスで行っています。カーテン、天窗、暖房機の操作がスマートフォンのアプリからできるので、効率的なシクラメンの栽培ができるようになりました。

6. 自動細霧冷房装置

微細な霧を発生させ、施設園芸用ハウスなどの室温を下げることのできる装置です。



学習現場からの声

【宇都宮白楊高校】自動細霧冷房装置の導入前は、シクラメンが夏季の高温障害により開花数が減少し、開花時期も遅れるなど、肥培管理に多くの課題がありました。この装置の導入により、つぼみ数の増加や開花時期の調整が容易となり、生徒の栽培技術の向上と課題解決に大きく寄与しました。さらに、この取り組みは、地域の気象条件に適応した農業経営を考える契機となり、教育的効果も確認されています。

7. ハウス自動換気装置

設置するセンサーと制御器の設定により、温度・湿度・雨・日射量・二酸化炭素濃度などをモニタリングし、設定に応じて自動でビニールハウスの換気設備や遮光設備が開閉されます。



学習現場からの声

【宇都宮白楊高校】ハウス自動換気装置の導入前は、生徒が当番制で朝夕に手でサイドカーテンを開閉しており、開閉忘れや時間のみでの操作が課題となっていました。この装置の導入により、ハウス内の温度に応じて自動でサイドカーテンが開閉するようになり、生徒や職員の負担軽減に加え、イチゴの品質向上にも寄与しました。さらに、この取り組みは、スマート農業を体験的に学ぶ貴重な機会となりました。

8. 牛の活動センサー

牛の首にセンサーを取り付け、リアルタイムに牛の活動情報を収集するシステムです。

分娩の兆候をはじめ、体調不良による活動低下など、常時、牛の状態をスマートフォンやタブレットなどで確認することが出来ます。



学習現場からの声

【栃木農業高校】牛に付けた加速度センサーで、牛の「反すう」「活動」「休息」をモニタリングする機器。

本校では主に発情予測に活用しています。他にも、クラウド上に牛の情報や管理内容などのデータを入力することで、牛群のデータを蓄積共有して経営改善に役立てることが出来ます。

生徒は、配布されているタブレットを使ってデータの入力等を授業で行うとともに、スマートフォンのアプリでいつでもデータを確認できるようにしています。

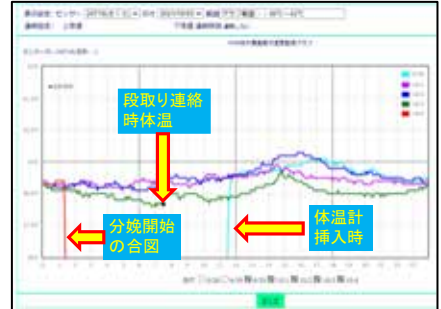
【那須拓陽高校】畜産の授業では牛の飼育管理について学んでいます。

発情が分かりやすくなり、効率的な繁殖ができるようになりました。

9. 牛の分娩監視装置

牛の体内にセンサーを挿入し、5分ごとにセンサーから体温データが監視サーバに送信され自動蓄積されます。

分娩前の体温変化をモニターし、分娩時期が近づくとメールで通報され、分娩に係る労力が軽減されます。



学習現場からの声

【栃木農業高校】本校の牛舎は、生徒が常に牛に触れることが難しい14km離れた遠隔地にあるため、学習効果を高める取り組みとしてICT機器を活用しています。

この機器は、子宮に挿入したセンサーを使って、5分毎の体温をモニタリングできます。体温が低下してくると「段取りメール」、センサーが体外に排出された際に「駆けつけメール」が送信されるため、分娩対応がとてもしやすくできるようになりました。

R3年度導入以来、100%分娩を知らせてくれており、生徒たちのスマート学習教材としての利用とともに、職員の校務軽減に繋がっています。

10. 牛体調モニタリングシステム

牛の胃の中にセンサーを内蔵したカプセル型の子機を滞留させて、スマートフォンなどで牛の体温、活動量を常時確認することができます。

また、親機に搭載のセンサーにより、牛舎の環境管理に必要な温度や湿度も確認することができます。



親機



子機



学習現場からの声

【栃木農業高校】牛体調モニタリングシステムを導入し、肥育・繁殖の両面から生産性向上に挑戦しています。繁殖牛では、目視困難な微弱発情を検知し、受胎に成功。同群の他個体の発情による体温上昇も捉えるなど、想定以上の成果を得ました。

肥育牛では、外見や食欲に現れない微細な発熱を早期発見し、疾病の重症化を防ぐ体制を構築しました。

本システムは、投入した胃の中で後5年間稼働し、破損リスクも低いいため、管理負担を大幅に軽減できます。

今後もデータを蓄積し、24時間体制の精密な飼養管理を通じて、農場の発展と出生頭数の増加、牛の能力の最大化を目指します。

11. VR（仮想現実）ゴーグル

専用のゴーグルを装着し、仮想空間上で農作業や農業機械の操作を体験・学習することができます。



学習現場からの声

【宇都宮白楊高校】「果樹VR」で体験できる作業は、せん定・摘芽・摘果・収穫・人工受粉があります。せん定では、体験者が枝の花芽のつき方等を観察して「せん定をする・せん定をしない」という行動をとり、その結果が「○・×」で解説されます。教員が補足説明をすることによって、生徒はより理解を深められます。そして、生徒は予備知識を持った状態で、実物の枝を確認できるため「枝の特徴」を理解しやすく、作業に取り組めます。また、「果樹VR」は、ゲームのような感覚で何度も失敗できるため、生徒から「楽しい・安心してできる」との声も聞かれます。

12. 非破壊糖度計

品物を傷つけることなく、その場で、果物や野菜の甘さ（糖度）を測定することができるため、農作物の収穫適期の把握や品質管理に役立ちます。



学習現場からの声

【宇都宮白楊高校】これまでのナシの収穫適期は、果皮色のみで判断をしていました。しかし、収穫した果実を非破壊糖度計を使用して品質を確かめることによって、甘くて美味しいナシを消費者に提供できるようになりました。今後は「課題研究」の授業で、収穫適期の分析を行うなど日々の栽培管理に活用し、毎年、より高品質のナシを安定して生産できるようにしていきたいです。

【真岡北陵高校】生育ステージによる糖度変化や定めた1果の成長過程での糖度変化を計測できることにより、生徒たちが設定した課題研究において、より信憑性の高い研究結果が期待できるようになりました。特に生産物のロスが少なくなり、生徒たちが「もったいない」と訴えることもなくなりました。生産物に傷をつけずに試験データが集まることにより、生徒たちの課題研究に対する意欲も増しています。収穫・販売実習においても、生徒たちは、自分たちが生産した青果物の糖度を客観的に数値化できるため、これまで以上に生産物に自信を持って販売している姿が見られます。

Topics' 4

地域とともに！ 高校生の商品開発

ここでは、栃木農業高校食品科学科の生徒たちが、地域と連携し開発した商品を紹介します。各農業関係高校では、食品製造や食品化学などの専門科目を通じ、安全で有益な食品を生み出す人材を育成しており、地元企業などと連携する学校もあります。生徒たちは授業で得た知識を活かして自主研究に取り組み、一般向け商品の開発にも挑戦しています。

ゆずマーマレード



原材料となる栃木市産のゆず



もくもく作業…
でもちょっと楽しい



手間ひまを重ねた
「ゆずマーマレード」

「ゆずマーマレード」は、食品科学科の生徒たちが、栃木市・太平山麓の「ゆずの里」を知ってもらうために開発した商品で、ゆずの苦味を抑えたほどよい酸味が特徴です。

地元飲食店と協力し、このマーマレードを使ったケーキや和菓子も商品化され、「ゆずの里」のPRに貢献しています。

また、市内の学校給食の食材としても活用されており、小中学生たちが地域への関心を高めるきっかけにもなっています。

飲むソース 栃濃ブラック



「新しい味」を探求した試作会



板書された原材料の配合割合



命名「飲むソース 栃濃ブラック」

食品科学科の生徒たちは、栃木商工会議所青年経営者会が進める特産品づくりを通して栃木市を盛り上げる取組に協力し、地元企業が作る中濃ソースと栃木市産イチゴのシロップを使った新しい飲み物づくりに取り組みました。

試作会では、中濃ソースとイチゴシロップの割合を変えながら味の調整を重ね、炭酸水などで割って美味しく飲める希釈用飲料「飲むソース 栃濃ブラック」の“味”を決定しました。

「飲むソース 栃濃ブラック」は、地域の活性化につながるよう栃木市内の飲食店で販売されています。

Topics' 5

栃木県内農業高校合同で農業白書を学ぶ



白書作成現場の話も聞きました

熱心に聴講する皆さん

令和7年7月25日、栃木県立宇都宮白楊高等学校において、出前授業「食料・農業・農村白書」説明会が開催されました。

説明会は、農林水産省大臣官房広報評価課の情報分析担当職員が講師を務め、県内の農業高校の生徒38名及び先生7名が参加しました。

講義は、白書の概要版に沿って、食料・農業・農村の動向などの解説を行いました。

また、説明内容は、「農福連携の日」が11月29日になった理由の解説や、白書作成作業の年間スケジュール、掲載事例での取材体験談など、実際に白書作成に携わった担当者ならではの説明会となりました。

質疑応答では、「災害復興について」、「豚熱とアフリカ豚熱の違い」に関する質問があり、近年の気象災害や家畜伝染病など、地球規模の問題に対する生徒たちの関心の高さが伺えました。

「食料・農業・農村白書」とは？

食料、農業及び農村の動向に関して、中長期的な変化を分析し、毎年政府が発行する年次報告書。社会の実態や政府の施策について記載されており、年に1度発行されます。

「白書」の由来は、イギリスにおいて政府が作成する外交報告書の表紙が白（ホワイトペーパー）であったことにあると言われています。

農林水産省では、大臣官房広報評価課情報分析室が作成しています。

令和6年度
食料・農業・農村の動向

令和6年度
食料・農業・農村施策

第217回国会（常会）提出