

February 17, 2024
令和6年2月17日発行

Abstract Book

of the Spring Conference of the Society of
Agricultural Structures, Japan 2024

講演要旨集

2024年農業施設学会 学生・若手研究発表会

2024.02.17



農業施設学会

The Society of Agricultural Structures, Japan

Contents

Conference overview	4
Conference program	5
Abstracts of poster presentations	6-17
Sponsor list	18

目 次

開催概要	4
研究発表会プログラム	5
ポスター発表要旨	6-17
協賛一覧	18

Conference overview

Organizer	Events and Activities Committee, The Society of Agricultural Structures, Japan (Chief: Tadashi Ebihara (Univ. Tsukuba))
Date	February 17, 2024 (Sat.) 14:00~17:30
Venue	Tokyo University of Agriculture, Setagaya Campus, Build.1
Registration fee	Conference (for Member and Non-member) Non-student: JPY2,000, Student: Free Information exchange meeting (for Member and Non-member) Non-student: JPY5,000, Student: JPY2,000 ※Registration fee for presenter and participant are the same
Presentation style	Poster session (Japanese or English)
Awards	Excellent presentation award at the Spring Conference of the Society of Agricultural Structures, Japan 2024 will be given to the presenters for excellent presentations. All poster presentations will be considered for the award. Outstanding presentation award will be given to the presenter for particularly excellent presentations by previous winners of the excellent presentation award. Special awards will be given for unique and excellent presentations. As a general rule, the award winner will not be given more than one award.
Steering Committee	Chair : Masatsugu Tamura (Utsunomiya Univ.) Members: Mito Kokawa, Tadashi Ebihara, Naoto Wakatsuki (Univ. Tsukuba), Yasuhiko Nishijima (NARO), Teppei Imaizumi (Gifu Univ.), Yasumasa Ando, Ryo Nakakubo, Yoichiro Kojima (NARO), Tomohiro Umetani (Umetani Inc.)

開催概要

主催	農業施設学会 事業計画委員会 (委員長：海老原 格 (筑波大学))
開催日時	2024年2月17日 (土) 14:00~17:30
会場	東京農業大学 世田谷キャンパス1号館
参加費	研究発表会 正会員・非会員 (一般) : 2,000円、学生会員・非会員 (学生) : 無料 情報交換会 正会員・非会員 (一般) : 5,000円、学生会員・非会員 (学生) : 2,000円
発表形式 表彰	ポスター発表 (日本語または英語) <ul style="list-style-type: none"> ・実行委員会では審査を行い、優秀な発表 (複数件) に対し、「2024年農業施設学会学生・若手研究発表会 優秀賞」を贈呈します。 ・過去に優秀賞を受賞したことがある方の発表で、特に優秀な発表についても実行委員会では審査を行い、「2024年農業施設学会学生・若手発表会卓越賞」を贈呈します。 ・表彰は代表発表者に対し行います。 ・エントリーは不要で、研究発表すべてが表彰の対象となります。非会員も対象です。 ・ユニークで特徴ある発表について、特別賞の授与を予定しています。 ・卓越賞、優秀賞および特別賞相互間の重複受賞は原則ありません。
実行委員会	実行委員長：田村匡嗣 (宇都宮大学) 実行委員：粉川美踏, 海老原格, 若槻尚斗 (筑波大学), 西島也寸彦 (農研機構), 今泉鉄平 (岐阜大学), 安藤泰雅, 中久保亮, 小島陽一郎 (農研機構), 梅谷知弘 (ウメタニ)

Conference program

- 13 : 00~14 : 00 Poster setting
- 14 : 00~14 : 15 Opening address
- 14 : 15~15 : 15 Core time for odd-numbered posters
- 15 : 15~16 : 15 Core time for even-numbered posters
- 16 : 30~17 : 30 7th Symposium of JSAM, Food Engineering Division
- 17 : 45~19 : 30 Information exchange meeting・Awards and Closing

研究発表会プログラム

- 13 : 00~14 : 00 ポスター貼り付け
- 14 : 00~14 : 15 開会挨拶
- 14 : 15~15 : 15 奇数グループ発表
- 15 : 15~16 : 15 偶数グループ発表
- 16 : 30~17 : 30 農業食料工学会 食料・食品工学部会 第7回シンポジウム
- 17 : 45~19 : 30 情報交換会・講評および表彰

Abstracts of poster presentations

ポスター発表要旨

P-01	メモ欄			
発表課題名 植物のストレス応答を評価する偏光スペックル法の開発				
発表者 ○長田紳, 長谷川雄大, 光村昌悟, 長管輝義, 滝沢憲治, 福島崇志 (三重大・生資)				
要旨 高品質・高収量生産には, 植物体自体の生理情報を含めた高度な栽培管理が不可欠である。本研究では, 植物生理情報を評価するためのレーザスペックル法の開発を目的に, 偏光を用いることの効果を検証した。レーザスペックルはミクロな動態や形状の変化を評価できる手法であるが, 植物体にそのまま適用すると表面や内部の変化が複合的に検出される。そこで, 偏光を用いることで表面反射と内部拡散を分離する光学系を構築し, ストレスによる植物葉表面と内部の構造変化を対象に計測した。結果, ストレスによる表面もしくは内部の構造変化に関する情報を非破壊で計測でき, 偏光を用いた本手法により植物生理応答を評価可能であることが示された。				

P-02	メモ欄			
発表課題名 目的成分のみの情報を用いる非破壊食品分析の開発				
発表者 ○佐野倫子 (筑波大院・生物資源), 粉川美踏, 北村豊 (筑波大・生命環境系)				
要旨 分光分析を用いた食品分析の課題として, 推定モデルの構築に多量なサンプルが必要なこと・推定モデルに汎用性がないことが挙げられる。これは非破壊という制約上, 目的とする成分以外の情報も含めて推定を行うためである。 そこで我々はこれらの課題を解決するため, 目的成分のみの情報により推定を行う非破壊食品分析 (空間的スペクトル分解法と呼ぶ) を開発した。なお, 将来的には本手法を多成分・複雑系食品に対応可能な食品分析とすることを想定し, 開発の際には計測や解析における条件設定の手順を明確化した。				

P-03	メモ欄			
発表課題名 光の直達・散乱成分に着目した園芸ハウス用遮光資材の新たな性能評価手法の開発				
発表者 ○松田壮顕 (元農研機構・西農研, 現滋賀県立大・環境科学), 山中良祐, 吉越 恆 (農研機構・西農研), 香西修志 (香川農試)				
要旨 夏季の施設園芸において暑熱対策として広く用いられる遮光資材が, ハウス内の直達光と散乱光の比率に与える影響を, 測定日の天気によらず定量的に評価することを試みた。メーカー, 遮光率 (カタログ値), 色, 構造の異なる 14 種類の遮光ネットと, 3 種類の遮光用塗布剤 (7 段階の塗布量) について, 遮光資材有りとなしの場合で, 南中時刻付近の全天日射量に占める直達日射量の比率を測定した。その結果, 遮光資材有りの条件の測定値を目的変数, 無しを説明変数としたときの回帰直線の傾きを新たな評価指標とできる可能性が示された。この傾きは遮光ネットの間隙率と, そして遮光用塗布剤の単位面積当たりの塗布量とそれぞれ高い相関があった。				

P-04	メモ欄			
発表課題名 黄色ブドウ球菌 (<i>Staphylococcus aureus</i>) に対する抗菌活性に関する研究				
発表者 ○飯島紗和 (茗溪学園高 2 年), 三枝拓 (茗溪学園高等学校)				
要旨 一般的に細菌による感染症の治療に使われている抗菌剤にはさまざまな化学物質が含まれているが, 本研究では漢方 (生薬) を用いて, 安価で化学物質を用いない抗菌剤の作成のカギになる物質の特定を目的とした。ディスク拡散法を用いて検証を行った結果, <i>Staphylococcus aureus</i> の増殖を一番抑制する生薬が甘草に含まれることを発見した。また, 甘草から抗菌活性本体を特定するために TLC クロマトグラフィーを用いて分離を行い, 活性本体のスポットの一部を発見した。今後は抗菌活性本体をより詳細に特定するために, 得られたスポットに含まれる物質の構造決定を進めていき, 甘草を用いた抗菌剤の開発を目指している。				

P-05	メモ欄			
発表課題名 植物が持っている成分から防虫効果を探す				
発表者 ○専称和実(茗溪学園高2年), 三枝拓(茗溪学園高等学校)				
要旨 近年の農業において, 有機農法など農業を極力用いない栽培が求められている。そこで農業害虫の発生を防ぐために植物自身が保有する特有の成分から農業害虫の忌避効果を得ることで, 農業を使わずに害虫を予防することを目的とした。複数の検定植物の絞り汁にミルワーム <i>Tenebrio molitor</i> がどのような反応をするか観察した。結果としてキウイフルーツとグレープフルーツの皮に忌避効果が見られた。活性本体として, キウイフルーツに含まれるタンパク質分解酵素であるアクチニジン, グレープフルーツの皮に含まれるポリフェノール的一种であるナリンギンが影響を与えている。今後は, 混植栽培試験などを通して屋外での害虫予防の効果を検証していく予定である。				

P-06	メモ欄			
発表課題名 豚の個体別行動解析における骨格情報の活用				
発表者 ○一倉弘毅(筑波大院・シス情, 学), 海老原格, 若槻尚斗(筑波大・シス情系, 正), 前田祐佳(筑波大・シス情系)				
要旨 本研究では, マルチモーダル情報を用いた高精度な豚の行動検出システムの構築のために, 動画像による豚の骨格データの活用を検証した。くしゃみ運動, 歩行運動, 睡眠運動などの豚の行動別のデータセットを作成し, 深層学習モデル DeepLabCut を用いて骨格データの抽出, 解析を行った。各行動と, そのときに発生する骨格移動量を比較した結果, 呼吸器感染症の初期症状とされるくしゃみ行動は, 上半身の骨格が全体的に移動する動作であり, 他の行動時に発生する骨格移動とは異なる特徴を有することを明らかにした。				

P-07	メモ欄			
発表課題名 スマートグラスを活用したトマト生育データの取得				
発表者 ○小林孝至, 秋山友了, 中村圭亨(東京農林総研セ), 鈴木克彰(東京島しょ農林水総セ), 金原有里, 川島光, 中西雄大(NTT 東日本株式会社)				
要旨 作物生産性を上げるには草丈等の生育データをもとに生育状況を把握し, それに応じた管理が重要となる。しかし, 生育データの測定に係る労力は大きく, 測定値の記録やパソコンへの入力作業も時間を要することが課題である。そこで, 我々はスマートグラスを活用して生育データを容易に取得するアプリを開発した。本アプリは, スマートグラスのハンドトラッキング機能を使いメジャー等の測定器を使わずにトマトの莖長や葉の大きさを測定でき, 測定結果を音声コマンドで記録できる。記録データはインターネットを介して Web アプリで可視化することでトマトの生育状況を把握する。これによりトマトの生育データの効率的な取得と活用が可能となった。				

P-08	メモ欄			
発表課題名 嫌気性 MBR を想定した酪農バイオマスのメタン発酵にバイオ炭添加が及ぼす影響				
発表者 ○宮原もえり(神戸大・農), 吉田弦, 池田文仁, Mohamed Farghali, 岩崎匡洋, 井原一高(神戸大院・農)				
要旨 我々は, 乳牛糞尿を固液分離した液体分(液体酪農バイオマス)の処理に, 従来のメタン発酵と比較して滞留時間を短縮できる嫌気性 MBR の適用を検討している。しかし, 滞留時間を短縮すると過負荷になり有機酸の蓄積が起こる。バイオ炭などの電子伝達物質の添加は, 直接種間電子移動(DIET)による有機酸からのメタン生成反応を促進する。そこで, 嫌気性 MBR に DIET を援用して, 処理性能の向上を目指している。本研究では, 連続試験により, 嫌気性 MBR を想定した異なる有機物負荷率の下で電子伝達物質の添加がメタン発酵の性能に及ぼす影響を評価した。				

P-09	メモ欄			
発表課題名 マイクロホンアレイを用いたコナジラミ類の発生音の音圧分布計測				
発表者 ○内海史菜, 於保拓高(筑波大院・シス情), 海老原格, 若槻尚斗, 前田祐佳, 水谷孝一(筑波大・シス情系)				
要旨 難防除害虫であるコナジラミ類は, 雌雄が配偶行動をする際に音で交信することが知られている。そのため, 音を用いた新しい防除方法が検討されているが, コナジラミの交信範囲などの詳しい生態については不明である。本論文では, 交信範囲を明らかにするために, マイクロホンアレイ, 人工葉, ビデオカメラを用いたコナジラミ類の音響計測システムを提案する。16-ch マイクロホンアレイを用いて, パラフィン薄膜上に放飼したコナジラミ類の発生音の音圧分布を測定した。その結果, 発生音は発音個体とマイクロホンの距離が 20 mm 以内であれば指数関数的に減衰することが明らかになった。				

P-10	メモ欄			
発表課題名 温州ミカンに作用する圧縮力計測と品質への影響の調査				
発表者 ○金岡駿弥, 滝沢憲治, 福島崇志 (三重大・生資)				
要旨 圧縮力とは, 果実同士や梱包資材との接触部で発生する力である。従前の研究において圧縮力が温州ミカンの果肉破壊と変形を引き起こすことが報告されているものの, オンサイトでの圧縮力の作用やそれによる品質変化は未だ把握できていない。本研究では, 輸送過程で果実に作用する圧縮力の把握と, 圧縮力が品質に及ぼす影響について調査し, 圧縮力による品質劣化メカニズムの解明を目指した。圧縮力の把握では, 試作したデバイスを用いた模擬輸送試験を実施し, デバイスの配置において, 作用する圧縮力に違いを確認した。圧縮力による品質への影響の調査では, 輸送中に生じる低圧縮力条件 (1N 超 5N 以下) でも, 品質変化が生じる可能性が示唆された。				

P-11	メモ欄			
発表課題名 ローカル 5G を活用した遠隔農作業支援システムによるトマト栽培の実証				
発表者 ○秋山友了, 小林孝至, 中村圭亨 (東京農林総研セ), 鈴木克彰 (東京島しょ農林水総セ), 長田享 ((株) オブティム), 川嶋光, 中西雄大 (NTT 東日本株式会社)				
要旨 農家は品目ごとに栽培管理の知識や経験が必要になるが, これらの習熟には時間を要するため状況に合わせた普及員等の専門家による支援が望まれる。しかし, 普及員等が現地指導するためには移動時間が負担となり, 訪問回数や指導時間が制限されてしまう。そこで我々は, 普及員等の負担軽減と指導の高品質化を目的に, ローカル 5G のネットワークを構築した実証ハウスと 20 km 離れた東京農林総研セを光回線で繋ぎトマト栽培の遠隔農作業支援を 2 年間実証した。遠隔指導には主に 4K カメラとスマートグラスを利用した。本報告では, 遠隔農作業支援内容と生産したトマトの収量・品質について報告する。				

P-12	メモ欄			
発表課題名 自律構造形成する紙製青果物パッケージと Grasshopper を用いた設計ソフトウェアの提案				
発表者 ○飯田萌咲, 石垣竣平, 松本睦希 (芝浦工大・電気), 遠藤みのり, 山中良祐, 矢野孝喜, 村上健二 (農研機構), 重宗宏毅 (芝浦工大・電気)				
要旨 輸送による青果物の損傷は, 車両の振動や青果物同士の干渉により引き起こされる。包装材は重要であり, 形状や材料は青果物の損傷に大きく影響する。本研究では, 薬液と反応して紙が自律構造形成する技術を用いて, 折紙技術を活用した包装材の設計手法を提案する。折紙技術はシート材料に展開性や剛性を付与できる。本発表では, 折紙技術を活用した青果物パッケージとして三浦折りを活用したものを紹介する。さらに, 設計ソフトウェアとして Grasshopper を導入し, ソフトウェア内で外箱や青果物の大きさに対応した包装材の設計を実現した。トライアンドエラーが少なく, 誰でも自在な容器設計を可能にする。				

P-13	メモ欄			
発表課題名 野菜規格判別可能なウェアラブルデバイスの開発				
発表者 ○山口康平(芝浦工業大学・電気系), 遠藤みのり(農研機構), 北條千聖(芝浦工業大学・電気系), 山中良祐, 矢野孝喜, 村上健二(農研機構), 重宗宏毅(芝浦工業大学・電気系)				
要旨 イチゴの栽培は1年続き, 収穫, 選果, パック詰めは大きな負担となる。作業の効率化や省力化が強く求められている。省力化の1つの方法として収穫からパック詰めを統一することが挙げられる。本研究では, 指にセンサを取り付けることで, 指間距離を測定し, 把持したイチゴの規格を推定するウェアラブルデバイスの開発を行った。センサの増幅率を調整することで, 適切な測定範囲を実装した。さらに, イチゴは重量から規格分けを行うため, 長径と重量の相関を調査し, 長径から重量・規格の推定を行った。最終的に従来方法との比較を行い, 作業時間が削減されることを実証した。				

P-14	メモ欄			
発表課題名 送風ダクトを用いたビニールハウス用薪ストーブの暖房の検討				
発表者 ○加納幸太(松江高専専攻科), 周藤竜之介, 本間寛己(松江高専)				
要旨 島根県邑南町ではブドウの早出し栽培がビニールハウスを用いて計画されている。ブドウの早出し栽培は早春の寒冷期に行われるため, 薪ストーブを用いた加温が検討されている。ストーブは熱の生成しか行えないため生成した熱をハウス内へ送る手段が必要とされている。 本研究ではCFDを用いて燃焼ガスにより送風空気を加熱する熱交換器の構造を設計した。次にハウス内全体を温度ムラなく加温できる送風ダクトを検討した。その後, 冬季と春季におけるハウス内加温に十分な燃焼ガス温度を調査する。				

P-15	メモ欄			
発表課題名 含水率による木質充填層の有効熱伝導率変化				
発表者 ○森本知隼(松江高専専攻科), 本間寛己(松江高専)				
要旨 木質バイオマスボイラを園芸ハウスの加温に用いる試みが行われている。木質バイオマスボイラは木質チップを燃料とするが, 木質チップは水分を多く含むため, 乾燥させてから使用する必要がある。 木質チップ充填層における有効熱伝導率は熱エネルギーの移動にかかわる重要な要素である。しかし, 木質チップは空隙や接触面積は一定でないことから有効熱伝導率の推算が難しい。 本研究では含水率の調整を行ったパルサ材を定常法による有効熱伝導率実験装置で実験を行った。実験で算出した有効熱伝導率と面接触モデルでの算出式から求めた有効熱伝導率を比較し, 含水率がどのような影響を与えているのか評価を行った。				

P-16	メモ欄			
発表課題名 形状の異なる木質チップを用いた場合の通風乾燥における乾燥特性評価				
発表者 ○野津憧(松江高専専攻科), 稲田壮真, 本間寛己(松江高専)				
要旨 園芸用ハウス用の加温ボイラーにおいて, 化石燃料の代替として木質チップを燃料する試みが行われている。しかし, 生木から加工した木質チップでは, 水分量が多く燃料として適していないため, 乾燥させる必要がある。そこで, 自然発火の恐れがなく, 設置コストの少ない通風乾燥の利用が増えている。 本研究では, 5種類の試料条件において乾燥実験を行う。実験には高さ2000mm, 直径380mmの円筒形の充填容器を用いる。乾燥試料は切削チップであるA, Bチップと破碎チップであるCチップを用いる。また, 空隙率を測定し, 乾燥特性との相関を調査する。				

P-17	メモ欄			
発表課題名 納豆の乾燥・吸水特性の実験的解明				
発表者 ○松本莉子(筑波大・生物資源), 北村豊, 粉川美踏(筑波大・生命環境系)				
要旨 納豆は多くの機能性成分を含んでいることから近年有用な健康食品としての認知が広がるとともにその消費は拡大している。一方で、納豆には冷蔵が必要であり長期の保存や長時間の輸送が難しいといった問題がある。本研究では、納豆の乾燥・吸水を実験的に行い、常温での保存や水戻しの可能な乾燥納豆の加工法を検討した。ここでは、熱風乾燥における乾燥温度の変化が納豆の乾燥特性と吸水特性に与える影響を解析すると共に、乾燥前の納豆の物性と吸水後の納豆の物性との比較を行い、水戻しに適した乾燥方法策定のための基礎資料を収集した。				

P-18	メモ欄			
発表課題名 α-リポ酸処理したカットバナナから発生する揮発性化合物の分析				
発表者 ○源日向(岐阜大院・自然), 西津貴久, タンマウオン マナスイカン(岐阜大・応生), 中野浩平(岐阜大・連農), 寺本匡(オリエンタル酵母), 今泉鉄平(岐阜大・応生)				
要旨 両親媒性の抗酸化物質であるα-リポ酸は、カット野菜の褐変抑制に有効であると考えられる一方で品目によって悪臭の発生が懸念される。本研究はカットバナナにα-リポ酸処理を施した時に発生する揮発性化合物の特徴を明らかとすることを目的とする。0.5~3%の濃度で調整したα-リポ酸溶液にカットバナナを10分間浸漬し、25℃で24時間保存した。GC-MSおよびGC-FPDによる香気成分分析を行った結果、GC-MSでは処理による特異なピークは見られなかった一方で、GC-FPDでは特徴的なピークが見出された。したがって、バナナに対するα-リポ酸処理によって揮発性の含硫黄化合物の発生が示唆された。また、このピークの面積はα-リポ酸の濃度に応じて有意に増大した。				

P-19	メモ欄			
発表課題名 水熱処理システムを用いた藻類バイオマスの環境への影響				
発表者 ○中野寛大, 福島崇志, 滝沢憲治(三重大・生)				
要旨 藻類バイオマスは、生産効率の高さや適応性の高さから、新たなエネルギー資源の一つとして注目されている。一方で、水分を多く含むため、生産時の熱乾燥工程で多量のエネルギーが必要である。そこで、水熱炭化を取り入れた生産システムを提案した。水熱炭化は、高温高圧下で予備乾燥を行わずに水を触媒として反応させる炭化方法である。本研究では、水熱炭化による藻類バイオマスのエネルギー収支への影響について検討を行った。また、環境への影響を考慮するために、生成した炭の燃焼時に発生するNOXの分析も行った。結果、水熱処理システムを取り入れることによって最大1.6倍エネルギー収支が向上し、NOX排出量も基準値内であることが確認された。				

P-20	メモ欄			
発表課題名 Mitigation of Aerosol and Microbial Concentration in the Weaning Piggery by Spraying the Solution with Ultrasonic Sprayer				
発表者 ○吉野匠(宇大院・地域), 池口厚男, 菱沼竜男(宇大・農)				
要旨 Enhancing biosecurity in livestock housing is crucial for safe animal products. In Japan, it is reported approximately 70 % of post-weaning mortality are caused by a respiratory pathogen. Microorganisms, including viruses and bacteria, do not float on their own but are spread by attachment to aerosol. To address this, an experiment using nano-bubble ozone water with an ultrasonic sprayer was conducted to decrease aerosol and airborne microbial concentrations in livestock housing. Over 17 days, continuous spraying of this solution reduced aerosol sizes between 5.0-10.0 μm by 55.6%, and markedly decreased Aerobic microorganism, E. coli, and Staphylococcus aureus by 89.1%, 67.1%, and 62.8% respectively, in comparison to the control. These results indicate that prolonged continuous spraying is effective in reducing concentrations.				

P-21	メモ欄			
発表課題名 精麦度の異なる大麦粉を添加したホットケーキの物性および機能性成分の比較				
発表者 ○野村佳永, 齋藤高弘, 田村匡嗣 (宇都宮大・農)				
要旨 大麦は水溶性食物繊維であるβ-グルカンを多く含んでおり, 血中コレステロールの低下や食後の血糖値の上昇抑制の効果がある. 国内の大麦の生産量は上昇傾向にあり, 大麦の活用の拡大が求められる. 大麦を添加した食品は, 黒帯びた色になり, 硬さが増加するが, 精麦度を変えた大麦の添加の影響は分かっていない. そこで本研究では, おやつや朝食として食べられているホットケーキにおいて精麦度の異なる大麦が機能性成分および物性に及ぼす影響の調査を目的にした. 小麦粉を大麦粉(精麦度 90, 80, 70 および 60%)で 100% 置換したホットケーキを作製した. 大麦ホットケーキの β グルカン量は精麦度 70%が最も高く 4.07%, 硬さは精麦度 90%が最も高く 48.61 N であった.				

P-22	メモ欄			
発表課題名 Swept-Sin 法を用いた音響特性による食品硬度測定アプリの試作				
発表者 ○吉田成秀, 太田晶, 小林彰人 (日本工学院・八 AI)				
要旨 【目的】Swept-Sine 法を使ったスマートフォンアプリを制作し, 安価且つ非破壊的に食品の硬さを評価できるかを検討した. 【方法】ゼラチン量により硬さを变化させた試料に対して, スイープ音をスマートフォン底面のスピーカーによって入力し, 出力される音波を同面のマイクで測定した. 入力信号と試料から出力された音の畳み込み積分により試料のインパルス応答を取得した. このインパルス応答に対してフーリエ変換を行い算出される周波数特性と硬さとの関係を調査した. 【結果】試料の硬さが増えるほど, 周波数特性のピークの周波数は増加する傾向が見られた. よって, 本アプリを使って容易に硬さを推定できる可能性が示唆された.				

P-23	メモ欄			
発表課題名 3D フードプリンタを用いた高齢食への食感形成の試み				
発表者 ○和田あかり(筑波大院・生物資源), 北村豊, 粉川美踏 (筑波大・生命環境系)				
要旨 近年日本では, 高齢化に伴う高齢食の需要増加とその進化が顕著である. しかし, 多くの高齢食には食感が均一で美味しくないという問題がある. 本研究では, 3D フードプリンタが層状に食材を構築していくことに着目し, 異なる硬さのフードインクを積み重ねることで高齢食への食感形成が可能かどうかの初期検討を行った. また, フードインク射出後に加熱することで, インクの射出特性に依存することなく, 幅広い硬さで高齢者食の食感形成を行うことを検討している.				

P-24	メモ欄			
発表課題名 アミロース含量の異なる玄米ペーストで加工した焼菓子の物性評価				
発表者 ○大家日向里 (筑波大・生物資源), 北村豊, 粉川美踏 (筑波大・生命環境系)				
要旨 玄米ペーストとは, 生の玄米と水を湿式石臼微粉碎システムにより水挽して得られる米の液状化食材である. 本研究では, アミロース含量の異なる 3 種類の玄米から作った玄米ペーストを用いた焼き菓子の焼成を行うとともに, 得られた加工品の物性解析から, 原料玄米の選択や加工方法の策定に資する基礎資料を得ることを目的とした. ウエハースの破断強度は時間が経つごとに大きくなり, 高アミロース米ほどその増加率が大きくなった. アミロースはアミロペクチンに比べて早く老化するという特徴が破断強度の増加率に影響していると推察された. これらの品種を使い分けることより, 食感や貯蔵性を制御できると考えている.				

P-25	メモ欄			
発表課題名 異なる遮光方法によるアスパラガス温室環境への影響				
発表者 ○鈴木仁也, 齋藤高弘, 田村匡嗣 (宇都宮大・農)				
要旨 栃木県はアスパラガスを新たな主要品目に位置づけており, 作付面積が 1.6 倍, 産出額が 1.8 倍増加した。施設を用いた半促成栽培が普及しているが, 昇温による障害が課題となる。その対策の 1 つに安価で管理が容易な遮光がある。本研究では, 異なる遮光方法がアスパラガス温室環境に与える影響を明らかにすることを目的とした。遮光方法は 2 種類のネット (遮光率 35~40%) と 1 種類の塗料 (遮光率 30%) を用いた。測定の結果, 日射量はネットにより 35~41%, 塗料により 29%抑制された。気温はネットにより最大で 4.7℃, 塗料により 3.1℃抑制された。なお, 塗料による昇温抑制効果は塗布から 2 ヶ月で半減した。月別収量はネット区で約 30%低下した。				

P-26	メモ欄			
発表課題名 切断および粉碎後の低温乾燥がホップの乾燥時間および含有成分に与える影響				
発表者 ○小林裕太 (宇都宮大院・地域創生科学), 齋藤高弘, 田村匡嗣 (宇都宮大・農), 嶋田秀庸, 山下創 (株式会社フアーマーズ・フォレスト)				
要旨 ホップはビールに苦味や香りを与える作物である。一般にホップは 60℃で 6 時間の乾燥中に成分変化が生じるが, 乾燥前後で成分量を保つことが望ましい。低温乾燥は, 乾燥中のホップ成分の変化を抑制できるが, 長時間の乾燥を招く。したがって, 乾燥時間を短縮できれば更なる成分変化の抑制が期待できる。一方, 他食品で乾燥前の切断や粉碎は乾燥時間を短縮できると認められている。本研究では切断および粉碎後の低温乾燥がホップの乾燥時間および含有成分に与える影響を解明することを目的とした。無処理の 40℃乾燥と比較し, 切断後の 40℃乾燥はホップ香の指標である Linalool の減少を 63.4%抑制でき, 粉碎後の 40℃乾燥は苦み成分である α 酸の増加を 17.8%抑制できた。				

P-27	メモ欄			
発表課題名 ロングリーフコリアンダーのマイクロ波乾燥の適用				
発表者 ○長崎弥生 (岐阜大・応生), 脇田ななこ (岐阜大院・自然), Pongphen Jitareerat (King Mongkut's University of Technology Thonbri), 今泉鉄平 (岐阜大・応生)				
要旨 ロングリーフコリアンダーは乾燥品としての需要も高いが, 一般的な乾燥手法である熱風乾燥は, 乾燥に時間がかかり長時間酸素に曝されることで抗酸化能の低下が懸念される。本研究ではマイクロ波乾燥を用いて, 乾燥効率および抗酸化能の改善における有効性について明らかとする。試料はバンコク市内で購入し, 直ちにモンクット王工科大学トンプリー校の実験室に運搬した。熱風, マイクロ波 (300W, 600W, 800W) を用いて乾燥を施し, 乾燥中の重量変化を計測したところ高出力のマイクロ波乾燥で, 乾燥が最も促進された。また, マイクロ波を利用することで試料の緑色と黄色の保持, 抗酸化能の保持において有効に働くことが示された。				

P-28	メモ欄			
発表課題名 ビニールハウス用薪ストーブにおける燃焼室の体積と火格子面積が燃焼状態に及ぼす影響				
発表者 ○須山博斗 (松江高専専攻科), 余村海輝 (松江高専), 茅原大勢 (松江高専専攻科), 本間寛己 (松江高専)				
要旨 島根県の山間部では, 薪ストーブを使ったビニールハウスでのブドウ栽培を計画している。ストーブの燃料に, 山間部で容易に入手できる薪を使用することで, ランニングコストを低減することが狙いである。本研究では, 燃焼室の体積と火格子の面積が, ストーブの出力への影響を検討した。燃焼室の体積および, 燃焼室底部に設置される火格子の面積は, 薪の燃焼状態に影響を与える。これら 2 つのパラメーターを変更して実験を行い, 高い燃焼温度を保持して出力が上昇する条件を調査した。				

P-29	メモ欄			
発表課題名 破砕状木質チップの通風乾燥解析における送風流量および温度変化パターンの検討				
発表者 ○松島星那（松江高専専攻科）、本間寛己（松江高専）				
要旨 園芸ハウス用バイオマスボイラーでは化石燃料の代替として、木質チップを燃料にする。ただし、含水率が高い生木は燃料として適さないため、少ないエネルギー消費で乾燥させる必要がある。そこで低コストで運用できる静置式通風乾燥装置で木質チップの乾燥が注目されている。 本研究では静置式通風乾燥において、乾燥時間が短く、加熱と送風で消費するエネルギーが少ない条件をシミュレーションにより調査した。まず流量と送風温度のそれぞれを時間的に変化させエネルギー消費の傾向を調べた。その後流量と温度の両方を時間的に変化させ、最適な流量、温度変化パターンを調べた。				

P-30	メモ欄			
発表課題名 ビニールハウス用薪ストーブにおける薪投入量と送風流量の検討				
発表者 ○茅原大勢（松江高専専攻科）、余村海輝（松江高専）、須山博斗（松江高専専攻科）、本間寛己（松江高専）				
要旨 島根県邑南町では加温ハウスによるブドウの早出し栽培が計画されている。ブドウの早出し栽培は早春の寒冷期に行われるため、薪ストーブを用いた加温が検討されている。 先行研究では、燃焼に必要な薪を傾斜面に積み上げていた。しかし、燃焼位置が積み上げ部に移動し出力が安定しなかった。そのため薪を自動投入できる装置を開発した。また、薪の投入量を調節することでビニールハウス内の温度を制御することを目的とし、投入する薪の質量に対する最適な送風流量を検討した。その結果、投入する薪の質量に関わらず空気比3が最適な送風流量であることが分かった。				

P-31	メモ欄			
発表課題名 生存時間分析によるモモの輸送管理条件の検討				
発表者 ○今井陽大、土居和滉、滝沢憲治、福島崇志（三重大・生資）				
要旨 成熟末期のモモは果実品質が向上する反面、軟弱かつ夏季高温期に収穫・出荷時期を迎え、輸送中の品質保持が難しい。そのため、輸送管理条件は収穫後の品質変化を抑制し、貯蔵性を向上させるために重要となる。これまで輸送管理条件の検討のため、種々の品質変化予測モデルが報告されているが、青果物初期品質のばらつきや輸送環境の非正常状態などの不確実性があるため、即座に現場利用できるモデルは多くない。そこで、本研究では輸送負荷による品質変化への影響を確率統計的手法である生存時間分析にて評価することを提案する。本発表では異なる輸送負荷がモモの棚もちに与える影響を品質測定及び生存時間分析から評価した結果を報告する。				

P-32	メモ欄			
発表課題名 Comparative Study of Storage Conditions and their Impact on Physicochemical Attributes of Rice Flour				
発表者 ○ Nwaeche Chiemerie Famous (TUAT), Takahiro Saito, Masatsugu Tamura (Utsunomiya Univ.)				
要旨 This study explores the impact of hermetic storage conditions (Vacuum, CO ₂ -Filled, and Ambient air bagged) on physicochemical attributes of polished Indica rice flour over three months at 30°C. The results show moisture content consistently decreased across all conditions, with CO ₂ -Filled storage showing the lowest moisture content values. This could be due to modified atmosphere packaging (MAP) effect, leading to less microbial activities that encourage breakdown of H ₂ O ₂ into oxygen and water (oxidation). Protein content remained stable, indicating resilience. Amylose content remained relatively unchanged. Water absorption, solubility and swelling power index varied mainly with storage duration. pH levels consistently declined, leading to freshness decrease especially for CO ₂ -Filled. Storage conditions and duration both influenced rice flour properties, but duration had a more consistent and significant impact on most parameters.				

P-33	メモ欄			
発表課題名 音響的手法に基づく群編成時における豚闘争のモニタリングに関する研究				
発表者 ○中西渉 (筑波大院・シス情), 海老原格, 若槻尚斗, 善甫啓一 (筑波大・シス情系), 西島也寸彦, 石田三佳 (農研機構・畜産研)				
要旨 養豚業では,効率的な飼育のために体重の近い豚同士で群を編成することが一般的であるが,群編成に伴う豚の闘争行動が発育遅延を引き起こすという問題がある。闘争による発育遅延を防ぐためには,闘争の早期発見が求められる。そこで本研究では,音響情報による闘争の自動検出のために,豚房のモニタリング実験を行い,闘争時に発生する音響情報の解析を試みた。闘争と他の音響イベントの周波数スペクトログラムを比較した結果,闘争時には,周波数 0-20 (kHz), 時間長 0.03-0.1(s)の音が 0.1(s)程度の間隔で連続的に発生しており,他の発生音とは異なる特徴を有することが明らかになった。				

P-34	メモ欄			
発表課題名 麹菌の培養・加工条件がプロテアーゼ活性と遊離アミノ酸の産生量に及ぼす影響				
発表者 ○高山純 (筑波大院・生物資源), 粉川美踏, 北村豊 (筑波大・生命環境系)				
要旨 高い環境負荷から畜肉の持続的供給の限界が危惧されており,畜肉にならぶ蛋白源として代替肉が求められている。しかし代替肉は風味が悪く,普及を妨げている。一方,近年新たな蛋白源として麹菌が着目されており,省コストで安定的に培養できるほか,豊富な酵素を持ち,風味に関わる遊離アミノ酸の生産能が高く,風味の改善が期待できる。 そこで本研究では,麹菌の培養条件および菌体回収後の水洗処理や熟成による自己消化の促進が麹菌由来のプロテアーゼ活性と遊離アミノ酸の産生量に及ぼす影響を検討する。さらに,これらの要因が麹菌代替肉の風味に及ぼす影響を明らかにすることで,嗜好性に富んだ麹菌代替肉の加工技術の確立を目的とする。				

P-35	メモ欄			
発表課題名 植物工場および露地栽培におけるエディブルフラワーの生育と機能性成分の特性				
発表者 ○星拓良, 齋藤高弘, 田村匡嗣 (宇都宮大・農)				
要旨 エディブルフラワーは料理に彩りや香りを添える食用の花である。光の制御により機能性成分を増強できるが,一般的な露地栽培との比較検討がされていないため,これを本研究の目的とした。植物工場は PPFD を $200\mu\text{mol}/\text{m}^2\text{s}$ (200 区), 温度を 23°C とした。露地栽培期間の 7,8 月の平均気温は 28.0°C であった。播種後 90 日目のマリーゴールドの草丈と生体重は 200 区が 23.5cm, 73.6g, 露地が 25.0cm, 75.6g で, 花 100g の TPC は 200 区が 965.1mg, 露地が 1191.7mg で同程度であった。開花期間は 200 区が 24.6 日, 露地が 13.4 日となり, 約 1.8 倍の差があった。				

P-36	メモ欄			
発表課題名 無洗米副生水を原料とする乳酸菌飲料の製造方法の確立				
発表者 ○岸本英子 (筑波大院・生物資源), 北村豊, 粉川美踏 (筑波大・生命環境系)				
要旨 現在,無洗米の生産量は年々増加傾向にあり,その製造過程で副生される BPW (By-product Water)は栄養価が高いにも関わらず,ほとんどが廃棄されている。そこで,本研究では食材の栄養価や風味・香りを高める乳酸発酵を用いて BPW の乳酸菌飲料化を目指した。また,栄養性を高めるための副材料として脱脂米糠を用いた。乳酸菌飲料の作製方法は①殺菌②糖化③発酵となる。この過程の中で脱脂米糠の糖化や発酵に与える影響を明らかにした。脱脂米糠を糖化前に添加したところ,糖化後の脱脂米糠の粒度に大きな変化はなく,グルコース濃度に影響を及ぼすことはなかった。今後は,脱脂米糠を発酵前に添加することで発酵後の粒度やグルコース濃度に与える影響についても明らかにしたい。				

P-37	メモ欄			
発表課題名 アーモンドスキンの湿式粉碎と噴霧乾燥				
発表者 ○横山永愛(筑波大院・生物資源), 北村豊, 粉川美踏(筑波大・生命環境系)				
要旨 アーモンドの生産工場では大量に副生されるアーモンドスキン(AS)の処理が問題視されている。アーモンドの剥脱は、お湯に浸漬して行うため、ASは湿潤状態となり保存性が悪い。そこで、当研究室で開発した石臼利用の湿式粉碎機で水挽を行い、得られたペーストを噴霧乾燥機で粉末化する(湿式粉碎・乾燥法)ことを提案する。粉末化は、用途や保存性が向上する利点がある。本研究では乾燥・乾式粉碎法で作製された既存のAS粉末と、アーモンドの皮の代表的な健康成分であるポリフェノール量や粒径、表面構造等の比較から、湿式粉碎・乾燥法の特性を明らかにする。				

P-38	メモ欄			
発表課題名 パイナップル由来酵素：ブロメラインの異なる噴霧乾燥手法による粉末化の検討				
発表者 ○浅谷浩太(筑波大院・生物資源), 北村豊, 粉川美踏(筑波大・生命環境系)				
要旨 パイナップルは加工時に原材料の約40%以上が廃棄される廃棄量の多い食材であり、同未利用資源の有効活用法が求められている。廃棄部位の芯に含まれる酵素「ブロメライン」はタンパク質分解酵素として知られており、粉末化され、その用途は医薬品、繊維産業、食品と多岐に渡る。しかし粉末化に際して、同酵素は熱変性の影響を受けやすく長時間凍結乾燥が必要かつ精製処理による高コスト面が課題である。 そこで本研究では、長時間乾燥や酵素精製の過程を経ずに熱風噴霧乾燥、凍結噴霧乾燥、減圧噴霧乾燥の異なる噴霧乾燥プロセスを用いてブロメライン粉末を作製し、どの乾燥法が安価かつ高い酵素機能を備えた酵素粉体を作製できるか検討する事を目的とする。				

P-39	メモ欄			
発表課題名 大谷石蔵貯蔵によるサツマイモの食味へ及ぼされる影響				
発表者 ○小浜佳凜, 齋藤高弘, 田村匡嗣(宇都宮大・農), 伊藤寛朗, 小林優弥, 勝又努(株式会社社関)				
要旨 栃木県にある大谷石蔵(大谷石でできた倉庫)は温度や湿度などの観点からサツマイモの貯蔵に適した環境であり食味の向上に寄与するとされているが、理化学的に未だ解明されていない。従って、これを本研究の目的とし、大谷石蔵と人工の恒温倉庫のそれぞれの貯蔵環境がサツマイモの食味へ及ぼす影響を定量的に評価した。試験区は、貯蔵環境(大谷石蔵, 恒温倉庫)、生産地(栃木県産, 茨城県産)、加熱状態(生芋, 蒸し芋, 干し芋)および貯蔵期間(1, 2 および 3 ヶ月)ごとに分け、それぞれの試料で硬さ, 還元糖量, 含水率および色調の計測をした。これらの結果とそれぞれの貯蔵庫の温湿度をもとに、貯蔵環境がサツマイモに与える影響を考察した。				

P-40	メモ欄			
発表課題名 未乾燥デントコーンの低温湿式粉碎噴霧製粉によるホールコーンフラワーの開発				
発表者 ○伊藤佐和子(筑波大院・生命環境), 北村豊, 粉川美踏(筑波大・生命環境系)				
要旨 現在、主食となるコメやムギは、収穫から食用まで多くの工程と大きなコストやエネルギーを要する。また、コーンの主な食用加工品では約3割の副産物が発生する。本研究ではデントコーンを用いた低温湿式粉碎により、胚芽や繊維など粒全体を含むペーストから噴霧乾燥を行い、二次加工のしやすさと貯蔵性に優れた製粉化を行い、穀物加工における課題を解決した新規食料利用方法を確立することを目的とした。MWMでは循環する溶媒に原料を投入し連続的に粉碎することで原料濃度29%以上のペーストを作製した。粉碎時間が長いほど粒子径は小さくなり、ピーク数が減少したが、外皮や硬質部分のさらなる微細化による粒度均一化を目指す。				

P-41	×モ欄			
発表課題名 Exploring the antioxidant role of α -lipoic acid in fresh-cut avocado preservation				
発表者 ○ Li Wenchao, Akira Umehara (Gifu University), Tadasu Teramoto (Oriental Yeast Co.), Takahisa Nishizu, Teppei Imaizumi (Gifu University)				
要旨 The consumption of fresh-cut products has risen alongside societal development. However, fresh-cut products deteriorate faster than uncut products, experiencing issues like discoloration, which limits their shelf life. α -Lipoic acid (α -LA) can easily enter cells due to its amphiphilicity nature. To assess α -LA's efficacy in preserving fresh-cut avocado during storage, we investigated the color changes (Colorimetry) and electrical properties (Electrical impedance spectroscopy) with α -LA concentrations (0%, 1%, 3%). Results revealed higher ΔE at 0% compared to 1% and 3% after α -LA treatment, showing a strong relationship with electrical properties. α -LA delayed cell membrane capacitance deterioration and reduced intracellular fluid leakage, maintaining membrane integrity.				

協賛一覧

製品紹介



小型超音波風速風向センサ

高精度、小型、低消費電力な超音波風速計

風速	0.5~45m/s 精度±0.3m/s
風向	0~359° 精度±3°
消費電力	0.4mA
サイズ	φ68mm H65mm 210g



太陽電池式強制通風シェルター

無電源地域での温湿度測定用シェルター

対応センサ	Pt温度センサ、温湿度センサ
電力供給	太陽電池3面、全天候対応、無電源
換気	換気速度は日射強度負荷に依存
サイズ	φ170mm H265mm 0.8kg



クリマテック株式会社

〒171-0014 東京都豊島区池袋 4-2-11 CTビル 6F

TEL:03-3988-6616 FAX:03-3988-6613



お問い合わせはこちら

※本講演要旨集を、別の文献において引用する際は、以下のように引用して下さい。

- [1] 梅原輝, 今泉鉄平, 大島達也, 勝野那嘉子, 西津貴久, “低温ブランチングによる細胞膜損傷がニンジン組織中のペクチン状態に及ぼす影響”, 農業施設学会 2022 年学生・若手研究発表会講演要旨集, P-13, p.9 (19 February, 2022).
- [2] Akira Umehara, Teppei Imaizumi, Tatsuya Oshima, Nakako Katsuno, Takahisa Nishizu, “Effect of cell membrane damage by low temperature blanching on pectin status in carrot tissue” Abstract Book of the Spring Conference of the Society of Agricultural Structures, Japan 2022, P-13, p.9 (19 February, 2022), (in Japanese).

2024 年農業施設学会学生・若手研究発表会講演要旨集

Abstract Book of the Spring Conference of the Society of Agricultural Structures, Japan 2024

発行者 農業施設学会 事業計画委員会
茨城県つくば市池の台 2
農研機構 畜産研究部門
スマート畜産施設グループ内

発行日 2024 年 2 月 17 日
