

September 15, 2020
令和2年9月15日発行

Abstract Book

of the Autumn Conference of the Society of
Agricultural Structures, Japan 2020
< Online Meeting >

講演要旨集

2020 年農業施設学会 秋季学生・若手研究発表会
< オンライン開催 >

2020.09.15



農業施設学会
The Society of Agricultural Structures, Japan

Contents

Conference overview	3
Conference program	4
Abstracts of poster presentations	5-14

目 次

開催概要	3
研究発表会プログラム	4
ポスター発表要旨	5-14

Conference overview

Organizer	Events and Activities Committee, The Society of Agricultural Structures, Japan (Chief: Koichi Mizutani (Univ. Tsukuba))
Date	September 15, 2020 (Tue.) 12:00~16:30
Venue	Online
Registration fee	Free
Presentation style	Poster session Language: Japanese or English
Awards	Outstanding presentation award at the Autumn Conference of the Society of Agricultural Structures, Japan 2020 will be given to the presenters for outstanding presentations. All poster presentations will be considered for the award. If non-member presenter is awarded, the awardee is requested to agree to join SASJ. Special awards will be given for unique and outstanding presentations. As a general rule, the presenters will not be given both an outstanding award and a special award.
Steering Committee	Chair : Yutaka Kitamura (Univ. Tsukuba) Vice Chair: Naoto Wakatsuki (Univ. Tsukuba) Chair of the Judging Committee: Yoichiro Kojima (NARO) Masatsugu Tamura (Utsunomiya Univ.), Tomohiro Umetani (Umetani Inc.) Tadashi Ebihara, Mito Kokawa, Keiichi Zempo, Yuka Maeda, Koichi Mizutani, (Univ. Tsukuba), Yasumasa Ando, Masahisa Ishii, Takuma Genkawa (NARO)

開催概要

主 催	農業施設学会 事業計画委員会 (委員長：水谷 孝一 (筑波大学))
開催日時	2020 年 9 月 15 日 (火) 12:00~16:30
会 場	オンライン
参 加 費	無料
発表形式	ポスター発表
表 彰	使用言語 日本語または英語

- 実行委員会で審査を行い、優秀な発表（複数件）に対し、「2020 年農業施設学会秋季学生・若手研究発表会 優秀賞」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。
- 非会員が受賞した場合には農業施設学会に入会していただきます。
- 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。
- 優秀賞と特別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：北村 豊 (筑波大学)
 副委員長：若槻 尚斗 (筑波大学)
 審査委員長：小島 陽一郎 (農研機構)
 実行委員：田村 匡嗣 (宇都宮大学)、梅谷 知弘 (ウメタニ)、
 海老原 格、粉川 美踏、善甫 啓一、前田 祐佳、水谷 孝一 (筑波大学)、
 安藤 泰雅、石井 雅久、源川 拓磨 (農研機構)

Conference program

09:15~10:15 Board meeting

10:30~11:45 General Assembly of the Society of Agricultural Structures, Japan

11:45~12:00 Icebreakers

12:00~16:00 Poster presentations

16:00~16:30 Awards and Closing

研究発表会プログラム

09:15~10:15 理事会

10:30~11:45 総 会

11:45~12:00 アイスブレイクミーティング

12:00~16:00 ポスター発表

16:00~16:30 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 半透過型太陽電池を利用した温室自動遮光システムの発電エネルギーに関する研究				
発表者 ○李治, 谷野章, 吉岡秀和 (島根大院・環境システム系)				
要旨 温室の栽培管理で再生可能エネルギーを積極的に利用することは、持続可能な農業生産に貢献できる。本研究では、半透過型太陽電池モジュールを遮光ブラインド材とする温室用遮光システムの小型試作機を開発した。このシステムは、温室外の日射強度の強弱に応じて、自律的に遮光ブラインドの角度を屋根面と平行、または直交するように制御して、温室内部の日照を調節できる。試作機をガラス温室に装着して通年動作実験を行った。その実験データを用いて、システムの電力収支を試算できる常微分方程式モデルを構築した。このモデルを用いて、本システムを実規模の温室に拡張する場合の太陽光発電エネルギーについて検討した。				

P-02	メモ欄			
発表課題名 宙吊り型収穫箱を利用したイチゴの新たな流通形態の検討				
発表者 ○遠藤 (飛川) みのり (農研機構・西農研), 大石高也 (大石産業), 曾根一純 (農研機構・九沖研)				
要旨 イチゴ生産では、選果やパック詰め作業にかかる労働負荷が大きな問題となっている。本研究では、新たな省力的流通形態として、収穫箱ごと小売店や洋菓子店等へ直接届ける方法を検討した。熊本県玉名市にて収穫した果実を圃場にて新型収穫箱 (宙吊り型容器を改良し作成, 52 果入/箱) に入れ、大阪市内の小売店へ輸送した。新型収穫箱で輸送した果実は慣行法 (圃場で収穫後、平詰めトレーにパック詰め) に比べ損傷発生が少なかった。一方、洋菓子店への聞き取り調査では、新型収穫箱内の果実は萼を上にして並べるため、大きさを見誤りやすいとの指摘があった。(H28 革新的技術開発・緊急展開事業支援課題)				

P-03	メモ欄			
発表課題名 Impact of Micro Wet Milling process on pomegranate peel phenolics extraction using multi-response optimization				
発表者 ○Rasool Khan Amini, Yutaka Kitamura, Mito Kokawa, Md Zohurul Islam (Univ. Tsukuba)				
要旨 Pomegranate peel is a rich source of various phenolics. Many extraction methods have been used for Pomegranate Peel Extraction (PPE), which may affect the bioactive compounds of peel. We hypothesized that Micro Wet Milling (MWM) can extract such compounds from fresh peel without drying as their particle size is reduced to micrometers. To assess the MWM extraction process, the Response Surface Methodology (RSM) was used to find out the optimum extraction conditions. The influence of rotational speed X1 (20-50 rpm), solid to solvent ratio X2 (5-30 g/100 mL), and ethanol to water ratio X3 (30-80 %) was optimized. The optimum operational conditions were found as X1 50 rpm, X2 12.62 g/100 mL, and X3 of 49.65 % v/v. The validation of the model and comparing the results with ultrasonic bath extraction and scanning electron microscopy (SEM) showed that MWM can be used to mill the peel into a micro-scale, which eases the simultaneous extraction of pomegranate peel phenolics.				

P-04	メモ欄			
発表課題名 緑茶ペーストの殺菌および保存特性の実験的解析				
発表者 ○高橋朋也 (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 緑茶はカテキン類の保健効果が高いことから一般に注目を集めてきた。緑茶を当研究室で開発した石臼利用の微細湿式粉碎機で水挽して得られる緑茶ペーストは、緑茶粉末と比較してビタミン C が豊富かつ水溶性が良好であるという利点があり、様々な食品に使用されている。しかし、熱や酸素によって、クロロフィルが分解され退色する、栄養成分が消失する、さらには水分量が多いことから、貯蔵中に微生物が繁殖しやすいといった課題がある。そこで本研究では、茶葉の異なる緑茶ペーストを作製し、殺菌条件や保存条件が緑茶ペーストの一般生菌数、測色値、クロロフィル量、総ポリフェノール量、抗酸化活性、ビタミン C 量に与える影響を明らかにする。				

P-05	メモ欄			
発表課題名 交流高電界技術による豆乳の加工				
発表者 ○長屋美玖, 高橋千栄子, 梅田拓洋, 小林功, 植村邦彦 (農研機構・食品研)				
要旨 ダイズ種子中のリポキシゲナーゼが大豆油を酸化することに起因する不快臭の発生が豆乳の嗜好性に大きく関わっている。そのため、豆乳の製造工程ではダイズを熱水とともに摩砕してできる懸濁液(呉)をさらに加熱することでこの酵素を失活させている。しかしながら、従来の加熱法は昇温速度が遅く、温度ムラが生じるため、タンパク質の不溶化や固形分抽出率の低下、煮豆臭や加熱臭等の不快臭の発生が問題となる。本研究では、タンパク質の過度の変性や香気の熱劣化を抑えた豆乳を製造することを目的として、液状食品を 0.01 秒以内に 120℃まで昇温可能な交流高電界技術を呉の加熱に用い、酵素失活に必要な熱履歴を最低限に抑える豆乳加工条件を検討した。				

P-06	メモ欄			
発表課題名 柵振動検出に基づく豚の生体音分類器の構築				
発表者 ○渡邊活(筑波大院・シス情工), 若槻尚斗, 善甫啓一, 海老原格, 前田祐佳, 水谷孝一(筑波大・シス情系), 常國良太, 西藤岳彦(農研機構・動衛研)				
要旨 くしゃみ音などの生体音モニタリングを豚の飼育管理に利用する研究が進められている。その際、豚舎内の柵に衝突する音がくしゃみ音と類似している上、豚が成長すると衝突回数が増加し、生体音の検出に悪影響を与えている。本研究では、圧電センサを用いて柵振動を検出し、生体音を選択的に測定するシステムを提案する。柵振動と時間的に重ならない音声イベント(くしゃみ音, 鳴き声)をラベリングし、くしゃみ音, 鳴き声, 衝突音に分類する判別器を構築し、分類性能を評価した。各音声イベントの検出精度と感度は、ともに約 9 割だった。全音声イベント数 32,439 件の自動判別を行い、くしゃみ音 70 件, 鳴き声 1,019 件, 衝突音 31,350 件を検出した。				

P-07	メモ欄			
発表課題名 玄米スプラウトの栽培法の確立と食品としての機能特性の解明				
発表者 ○助川宏子(筑波大院・生命環境), 粉川美踏, 北村豊(筑波大・生命環境系)				
要旨 本研究は、発芽玄米をさらに長期間栽培し、緑色の芽を持った種子ごと可食できる玄米スプラウトを開発することを目的に行った。発芽玄米は、機能性成分である GABA が高まることから、スプラウトには化学予防特性があることが知られている。しかし、発芽玄米は長時間水に浸すと米粒の自己消化や腐敗臭などが発生する。それらを解決する栽培方法を検討した結果、微酸性電解水を用いた水中栽培に至った。また、既存の研究よりもはるかい長い期間(456 時間)栽培することに成功した。さらに、二次機能、GABA (134 mg/100 g dw) を含む三次機能、およびフェノールに関連するアミノ酸は、それぞれ培養 14 から 19 日および 7 日後に最大含有量に達した。				

P-08	メモ欄			
発表課題名 深層学習に基づくコナジラミ類の微小発生音を用いた種・バイオタイプの識別				
発表者 ○佐藤広隆, 中林大樹(筑波大院・シス情工), 海老原格, 水谷孝一, 若槻尚斗(筑波大・シス情系), 久保田健嗣(農研機構・中央農研), 石井雅久(農研機構・農工研), 宇賀博之(埼玉県・農技研)				
要旨 雑音環境下において、コナジラミ類の発生音から、そのコナジラミ類の種やバイオタイプを高精度に識別する手法を提案する。提案手法では、マイクロフォンを用いてコナジラミ類の発生音を収録し、その時間-周波数構造(スペクトログラム)を解析する。次に、スペクトログラムを画像判別エンジンに入力することにより、コナジラミ類の種やバイオタイプを識別する。事前学習済みモデルである ResNet-18 に、種やバイオタイプが既知のコナジラミ類の発生音を用いてファインチューニングを実施した画像判別エンジンを用いて、コナジラミ類の発生音から、種やバイオタイプを識別したところ、94%の正解率が得られた。				

P-09	メモ欄			
発表課題名 Effect of milling process on physiochemical and bioactive compounds of green tea pastes				
発表者 ○Md Zohurul Islam, Yutaka Kitamura, Mito Kokawa (Univ. Tsukuba)				
要旨 The present study involved in the developing of green tea paste by micro wet milling (MWM) and dry milling process from Yabukita green tea. The current study investigated the impact of micro wet milling and dry milling process on particle size distribution, color, solubility and bioactive compounds of green tea pastes. The results showed that, dry milled Matcha paste had a greater number of particles (D50 value of 88.56 micrometer) with high fibrous content and rough surface; while MWM effectively split these particles down to a smaller diameter of 36.83 micrometer with a smooth surface. In terms of color, MWM green tea paste showed higher greenness values (-a*) than the dry milled matcha paste. The solubility index at a lower temperature of 10 °C, MWM green tea paste was more soluble than the dry milled Matcha paste. The ascorbic acid, total polyphenol and antioxidant activity of MWM green tea paste were more superior than the dry milled matcha paste.				

P-10	メモ欄			
発表課題名 磁気力制御による畜産廃水に含有する抗生物質の濃縮分離と回収に関する検討				
発表者 ○吉田朋高, 吉田弦, Fetra Andriamanohiarisoamanana, 井原一高 (神戸大院・農), 梅津一孝 (帯畜大・畜産)				
要旨 近年、畜産施設由来と考えられる動物用抗菌剤が国内の河川水から検出されている。動物用抗菌剤の環境拡散は、薬剤耐性菌の出現を招く恐れがある。これらの環境拡散防止のためには、動物用抗菌剤の分離および回収技術の確立が急務である。そこで、磁気力制御による動物用抗菌剤の分離および回収について着目した。本研究では特定の抗生物質濃度の溶液に対して、磁性粒子のマグネタイトを使用し電気化学凝集反応により抗生物質と結合させ、その後 SUS440C 球を磁気フィルタとして用いることによって、抗生物質に対する磁気分離および回収を試みた。				

P-11	メモ欄			
発表課題名 Ice recrystallization behavior of corn starch/sucrose solution at isothermal condition and effect of addition of antifreeze protein type III				
発表者 ○Kamrunnaher Monalisa, Mario Shibata, Tomoaki Hagiwara (Tokyo Univ. Marine Sci. Technol.)				
要旨 Ice recrystallization (IR) is the undesirable phenomenon causes quality deterioration of frozen food. The IR behavior of corn starch (CS) with the sucrose solution was investigated at -10 °C. The addition of CS to sucrose solution increased the IR rate. To understand the mechanism, distribution of CS was observed by fluorescence microscope. Micrograph showed CS distributes evenly and homogenously in the freeze-concentrated phase, which indicated that the distribution of CS molecules was not responsible for higher IR. However, analysis of size distribution revealed that the addition of CS broadens the distribution of ice crystals. To inhibit IR process, antifreeze protein type III (AFP III) was applied in sucrose solutions with and without CS. In the presence of CS, 0.01 mg/mL AFP III was enough to reduce IR rate significantly. Conversely, the samples without CS did not show significant decrease in IR rate at the same AFP III concentration. The outcomes revealed that corn starch enhanced the activity of AFP III.				

P-12	メモ欄			
発表課題名 汚水浄化を目的としたフルスケール微生物燃料電池の開発				
発表者 ○荒木圭太 (東京農工大院・連合農学), 橋本真一郎 (那須環境技術センター), 池口厚男, 鈴木裕登, 菱沼竜男, 横倉七海 (宇都宮大・農)				
要旨 微生物燃料電池は、廃水中の有機物を分解しながら発電する装置である。既往の研究ではベンチスケール試験でも 5 L 以下のものが多く、大容積でかつ実汚水を用いた研究例は少ない。そこで本研究では養豚排水を用いた 1 m ³ のパイロットプラントの設計と製作を行い、水質浄化性能と発電性能の評価を行った。その結果、発電能力についてはカソード面積当たりの出力は 31.5~47.0 mW/m ² が得られた。一方、水質浄化性能については BOD の上昇が見られ、SS と全窒素の低下が見られたことから、原水中の有機物分解が行われる過程の途中であったことが推測され、排水の滞留時間を長くする必要があることがわかった。				

P-13	メモ欄			
発表課題名 牛ふん中 PHA 蓄積細菌数に牛種や給餌飼料が与える影響				
発表者 ○島田光一（宇都宮大院・地域創生）、池口厚男、菱沼竜男、横倉七海（宇都宮大・農）				
要旨 近年、家畜排せつ物堆肥は還元先の農地が少ないことから余剰となっており、堆肥化以外の家畜排せつ物利用が望まれている。本研究では家畜排せつ物の新たなマテリアル利用として、生分解性プラスチックであるポリヒドロキシアルカン酸（以降、PHA）に着目し、牛ふん中での存在を確認した。ホルスタイン種と黒毛和種の牛ふんでは PHA 蓄積細菌数および全菌数に有意差は認められず、飼料構成と給与量の違いによる PHA 蓄積細菌数はホルスタイン種の牛ふん、全菌数は両牛種の牛ふんで有意差が認められた。PHA 蓄積細菌存在割合はどの個体の牛ふんでも 20 %前後であった。				

P-14	メモ欄			
発表課題名 微生物電解セルにおける豚舎汚水 BOD 除去効果とカソード素材				
発表者 ○鈴木裕登、池口厚男、菱沼竜男（宇都宮大・農）				
要旨 微生物電解セルは電気化学活性を持つ細菌を利用し、有機性廃水を浄化して水素を生成することができる。微生物電解セルは開発段階であり、畜産廃水処理への適用を考えた場合、実際の汚水に対する電気化学活性を持つ細菌の効果、浄化性能を明らかにすることが必要である。本研究では、豚舎汚水を用いたベンチスケール（リアクター容量 8.4 L）の微生物電解セルにおいてカソード素材の違いによる浄化性能を比較した。また、回路を閉じる装置と閉じない装置での浄化性能を比較することで、電気化学活性を持つ細菌の効果を検討した。BOD 除去量は、カソード素材間で有意差が認められなかったが、回路を閉じる装置と閉じない装置間では有意差が認められた。				

P-15	メモ欄			
発表課題名 異なる LED 光源を用いた香味菜 AADD および CCDD の生育応答反応				
発表者 ○新谷加奈子（宇都宮大院・地域創生）、齋藤高弘、田村匡嗣（宇都宮大・農）				
要旨 香味菜は、2015 年に種苗登録された機能性新型野菜である。本研究では、LED の照射割合と照射時間を変えて AADD と CCDD の香味菜 2 品種を栽培し、その生育応答反応の調査を目的とした。栽培環境は、気温 24 ± 4 °C、明期 12 時間または 24 時間、EC1.2-1.5 $\text{mS} \cdot \text{cm}^{-1}$ 、pH 5.5-6.0、光合成光子束密度 $200 \mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ とした。光源は、赤（R: 中心波長 660 nm）、青（B: 中心波長 450nm）、白（W: 中心波長 445-650 nm 近傍）の LED を用いた。R と B の比（B/R 比）を調整し、R100（0）、R90B10（0.11）、R70B30（0.43）、R50B50（1.0）および白色 LED のみを用いた試験区を設けた。栽培期間中に生育調査を実施した際、両品種ともに B/R 比が小さくなるほど、生育促進の傾向が確認された。また、24 時間照射下で両品種の草丈は伸長した。				

P-16	メモ欄			
発表課題名 Effect of Japanese green tea first rolling process conditions on bioactive compounds and antioxidant activity of tea infusion during the green tea manufacturing process				
発表者 ○Wei Qin, Sunantha Ketnawa, Florencio C. Reginio Jr. (Chiba Univ.), Ryutaro Yamada (NARO), Yukiharu Ogawa (Chiba Univ.)				
要旨 The manufacturing process of Japanese green tea consists of six steps, which are followed by steaming, coarse kneading, crumpling, secondary kneading, precise kneading, and drying. Coarse kneading is the first step of processing to destroy the structure of tea leaf at a certain temperature. Previous studies have shown that steaming and coarse kneading have the greatest impact on green tea quality during tea processing. However, no study to date has provided information regarding the effects of coarse kneading on tea quality during the Japanese green tea manufacturing process. This study aimed to investigate the effects of coarse kneading conditions on bioactive compounds (total polyphenol content (TPC), Catechin (TC) and Chlorogenic acid (CA)) and antioxidant activities [(1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH) and 2,2'-azino-bis (3-ethylbenzothiazoline-6-sulphonic acid) (ABTS) radical scavenging activity, ferric-reducing antioxidant power (FRAP) and metal ion chelating activity (MIC) of tea infusions.				

P-17	メモ欄			
発表課題名 焙煎が玄米の湿式粉碎及び物理化学的特性に与える影響の分析と新たな玄米加工品の開発 Effect of roasting on wet-milling & physicochemical properties of brown rice and development of new roasted brown rice product				
発表者 ○福井美帆（筑波大院・生命環境）、Hsi-Mei Lai（国立台湾大・生資農学院）、北村豊、粉川美踏（筑波大・生命環境系）				
要旨 本研究では、焙煎玄米を主原料とする「食べる健康茶」を開発するため、焙煎が玄米の湿式粉碎特性及び物理化学的特性に及ぼす影響を調査する。玄米を焙煎後、改良型電動石臼で湿式粉碎（MWM）し、冷凍保存時の物性（糊化特性・熱的性質・離水率）、化学的性質（抗酸化能）、構造変化（SEM）を分析した。焙煎後の糊化特性（RVA）及び熱的性質（DSC）の分析結果から、乾式加熱である焙煎では、糊化は概ね進行していないことが示唆された。抗酸化能は焙煎後増加した。これはメイラード反応生成物の生成によると考えられる。MWM 後は、糊化粘度、DSC のオンセット温度が低下する傾向が確認された。MWM により米澱粉やスラリー粒子の構造が変化したと推測する。				

P-18	メモ欄			
発表課題名 水路の水温と流速が流水熱抽出に与える影響の評価				
発表者 ○三木昂史、後藤真宏（農研機構・農工研）				
要旨 地中や地下水だけでなく、農業用水路やため池などの地表水を熱源としたヒートポンプの普及が進んでいる。水路のような流水を熱源にすると、熱交換特性は流速の影響により静水と比べて向上する。一方、流水の温度は、地中や湧水のように年間を通じて一定ではなく、水温が熱交換特性に与える影響は評価されていない。そこで本研究では、暖房および冷房時のシート状熱交換器の熱交換特性と熱源とする水路の水理条件との関係性について、実験により評価した。結果として、暖房および冷房のいずれでも、水温変化とともに熱交換特性が変化することや水理条件の中では流速が熱交換特性の向上に大きく寄与することが示された。				

P-19	メモ欄			
発表課題名 小規模酪農場における小型メタン発酵装置によるバイオガス生成と熱エネルギー利用の実証試験				
発表者 ○砂原翔、牧野航汰、Fetra J. Andriamanohiariso amanana、吉田弦、井原一高（神戸大院・農）、弓削太郎（レチエール・ユゲ）、梅津一孝（帯畜大・畜産）				
要旨 畜産業において、持続的な経営のために家畜糞尿のバイオガス化のメリットは大きく、国内では北海道等での大規模畜産施設に集中型のバイオガスプラントが展開されている。一方で北海道を除く都府県では、酪農場の殆どは飼育頭数 100 頭未満の小規模経営であり、初期費用が高価な大型バイオガスプラントは殆ど普及していない。本研究では、付帯設備を最低限に抑えることでコストの削減を図った小型メタン発酵装置であるバイオガスユニットを用いて酪農場で実証試験を行い、特に熱エネルギー利用の有効性を検証した。				

P-20	メモ欄			
発表課題名 各種デンプンの損傷に伴う粒子モルフォロジーの変化				
発表者 ○大島達也（岐阜大院・自然科学）、今泉鉄平（岐阜大・応生）				
要旨 デンプン粒は製粉や調整の過程で損傷を受けることが知られており、損傷度合によって物性や加工特性が左右される。本研究では、モルフォロジー情報に基づくデンプン損傷度の簡易評価手法開発を最終的な目的とし、損傷処理に伴うデンプン粒のモルフォロジー変化の把握を試みた。コムギ、ジャガイモ、コーンのデンプンを用い、損傷処理を施したデンプンを含む懸濁液をそれぞれ用意した。各種懸濁液はフロー式粒子像解析装置に注入し、1 測定当たり 1200 粒子を対象に解析を行った。解析結果をもとに円相当径と円形度の二次元スキャタリングを作成したところ、損傷によりモルフォロジー分布が変化することが明らかとなった。				

P-21	メモ欄			
発表課題名 大豆製品を用いた米ゲルの嚥下食品向け素材開発				
発表者 ○黒田貴恵（筑波大院・生命環境）、粉川美踏、北村豊（筑波大・生命環境系）				
要旨 近年、人口の高齢化によって誤嚥性肺炎のリスクが高い高齢者が増加している。そのため今後我が国では、嚥下食品の重要性が高まっていくことが予想される。しかし、嚥下食品の現状として、様々な食品のテクスチャーの類似性が飽きの原因になっていることや、テクスチャー調整時の加水工程での低栄養化が課題となっている。そこで本研究では高アミロース米ゲルと大豆製品に着目し、これらを混合することによるテクスチャー特性と、配合割合によるテクスチャーの変化を予測・分析し、誤嚥しにくく、かつ、栄養価の高い嚥下食品向け素材を開発することを目的とした。				

P-22	メモ欄			
発表課題名 Study on the characteristics of micro wet milling and spray drying of sea-buckthorn (<i>Hippophae rhamnoides</i>)				
発表者 ○Ulziibat Odgrel, Md. Zohurul Islam, Yutaka Kitamura, Mito Kokawa (Univ. Tsukuba), Tseye-Oidov Odbayar (Univ. MUST)				
要旨 The aim of this study was the new development of whole sea buckthorn (WSB) powder through the combined applications of the micro wet milling (MWM) and the spray drying (SD) process. MWM was evaluated for optimal conditions based on the minimum particle size of MWM WSB juice. The phytochemicals and antioxidant properties of MWM's WSB juice were found to be superior to control sea buckthorn juice. The SD optimization study was performed using the response surface methodology. But WSB juice had 10 % oil and the sticky behavior could not be spray dried without drying carrier agents. For this reason, maltodextrin (MD) was chosen as the carrier. The specific variables of MD concentrations (15-45 g) and inlet dry air temperatures (120 to 160 °C) were tested as independent variables optimized on the central composite face centered design. The results of Y1-microencapsulation yield, Y2-microcapsules water activity, Y3-microcapsules ascorbic acid, Y4-total polyphenol encapsulation efficiencies were optimized.				

P-23	メモ欄			
発表課題名 石臼粉碎におけるアーモンドの粉碎特性および貯蔵特性の解明				
発表者 ○飯田加南子（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 アーモンドの健康機能の人気に伴い日本のアーモンド輸入量は増加傾向である。アーモンドは微細化で栄養成分の消化吸収や加工時の可溶性が向上される。しかし、種皮の除去を必要としない石臼粉碎によるペースト調製は前例がない。また、石臼粉碎は従来の凍結粉碎等より低コスト省エネルギーになり得る。本研究の目的は、石臼粉碎によるアーモンドの粉碎および貯蔵特性の解明とした。種皮・ローストの有/無の計4種のアーモンドからそれぞれ石臼粉碎でペースト化し、その際のエネルギーコストの評価、貯蔵に伴う物理特性や化学特性の変化を定量する。物理特性は粒径、微細構造等、化学特性は過酸化物質、総ポリフェノール量等により評価する。				

P-24	メモ欄			
発表課題名 品種の違いが干し柿の品質に及ぼす影響				
発表者 ○黒田貴子、大島達也（岐阜大・自然科学）、今泉鉄平（岐阜大・応生）				
要旨 本研究では堂上蜂屋、市田柿、富有柿、Triumph の4品種を用いて干し柿を作成し、品質特性を調査した。特性としては水分含量、表面色、硬さ、内性ペクチンの分析を行った。白色度は測定した CIE-L*, a*, b* 表色系より計算した。富有柿の白色度は 47.2 と最も高い値を示し、表面に糖がより多く析出したことが考えられる。また、富有柿の硬さは 7.338 N/mm ² と他品種よりも低い値を示した。それに対して Triumph は 18.8 N/mm ² と有意に大きい値を示した。その上、WSP 含量は富有柿が 253 mg/AIS g と最も高い値を示し、Triumph は 77.4 mg/AIS g と最も小さい値を示した。本研究より、干し柿への利用実績のない富有柿と Triumph を用いることで従来品種と異なる食感を有する製品の製造が可能であると考えられる。				

P-25	メモ欄			
発表課題名 単豚飼育下における Faster R-CNN を用いる豚の行動量推定				
発表者 ○佐藤拓弥（筑波大院・シス情工）善甫啓一，若槻尚斗，海老原格，前田祐佳，水谷孝一（筑波大・シス情系），常國良太，西藤岳彦（農研機構・動衛研）				
要旨 豚の飼育管理自動化のために、動画像から豚の行動を推定する研究が行われており、行動量推定は豚の健康状態の指標として有用である。我々はこれまでに画像内の豚体領域抽出及び頭部認識を豚の特徴的な色や形状を用いていたが、本研究では、少量の学習で高い性能を発揮させる Faster R-CNN を用いて行動量を推定した。事前学習済み Faster R-CNN に豚画像を学習させ、豚房内における豚の領域推定を行い、得られた豚体の領域画像を用いて、日中の豚の行動量算出を行った。また、使用した判別器の精度を評価した。				

P-26	メモ欄			
発表課題名 Valorization of Saba banana peel waste as a potential source of bioactive molecules				
発表者 ○Florencio C. Reginio Jr., Jutalak Suwannachot (Chiba Univ.), Yasunori Hamauzu (Shinsu Univ.), Yukiharu Ogawa (Chiba Univ.)				
要旨 The study aimed to investigate the potential of Saba banana peel as source of bioactive substances. Bio-properties of peel, in comparison with pulp and as influenced by maturity, were evaluated in terms of chemical composition, total bioactive compounds, and antioxidant activities. Phenolic compounds of unripe and ripe stages of peel and pulp were also characterized in free, esterified, glycosylated, and insoluble-bound fractions using high-performance liquid chromatography coupled with diode array detector and electrospray ionization, alongside tandem mass spectrometry (HPLC-DAD-ESI-MS). Bio-properties were generally higher in peel than in pulp, except for resistant starch and sugar contents. Maturation significantly affected the bio-properties of peel, while no significant differences were found in pulp, with few exceptions. Ferulic acid was the predominant phenolic compound, mainly present in insoluble-bound fraction. The results implied that full exploitation of Saba banana fruit could be a good source of natural antioxidant compounds for preparing functional food ingredients necessary to promote human health and reduce food waste burden.				

P-27	メモ欄			
発表課題名 Transfer learning for predicting the freshness of fresh-cut lettuce				
発表者 ○Huang Xinyu, 小川幸春（千葉大院・園芸）				
要旨 In recent years, Artificial Intelligence can gradually replace humans to do things that humans cannot accomplish. The deep learning model based on the convolutional neural structure has outstanding effects in image recognition. The pre-training model in transfer learning can select one of many models that have achieved excellent results. The design of models and adjustment of their parameters have reached an excellent state so that there is no need to spend time making adjusting again. The operation takes the starting point of development models as the learning starting point of the target task and finally outputs the required target classification. For agricultural products, e.g. whether the quality changes during a preservation process can be applied to establish a predictive model for evaluation of freshness changes through deep learning needs more discussion. This study examined a practical model creating a CNN convolutional network based on the transfer learning that could predict changes in the surface color of fresh-cut lettuce during storage.				

P-28	メモ欄			
発表課題名 Electro-Fenton decolorization of caramel colorant for the utilization of liquid food biomass with BDD electrodes				
発表者 ○Hai B. Chen, Ikko Ihara, Gen Yoshida (Kobe Univ.)				
要旨 The decolorization of Acid Orange 7, Caramel Class 4 and Class 3 in a synthetic wastewater has been investigated by the electrochemical oxidation and electro-Fenton process. Each assay was carried out in 0.05 M Na ₂ SO ₄ with given dosage of Fe ²⁺ at pH 3.0, and electrolyzed in an undivided BDD and Pt electrode cell under air feeding and constant current condition. The colorants were oxidized via hydroxyl radicals formed at the BDD anode from water oxidation, coupled with mainly in the bulk from Fenton reaction between cathodically yielded H ₂ O ₂ and added Fe ²⁺ . The effects of electrode material, air flow rate, Fe ²⁺ concentration and current intensity were evaluated. The colorless was enhanced with increasing air flow rate and current intensity due to the greater production of hydroxyl radicals and H ₂ O ₂ through electro-Fenton reactions. This study highlights the potential of electro-Fenton process for efficient degradation of caramel colorant in liquid food biomass waste.				

P-29	メモ欄			
発表課題名 異なる加水量で炊飯したゆうだい 21 の米飯物性				
発表者 ○四戸みなみ, 齋藤高弘, 高橋行継, 平井英明, 田村匡嗣 (宇都宮大・農)				
要旨 ゆうだい 21 は, 宇都宮大学農学部附属農場が育成し, 2010 年 1 月に品種登録された国立大学初の水稻粳品種である。ゆうだい 21 は, 食味官能試験においてコシヒカリを上回るとも考えられる極良食味米で, 独特の粘りがあり放冷後に再加熱してもその特性が失われにくい。しかし, ゆうだい 21 は, 米飯の食味に影響する硬さや粘りについての客観的評価が十分に行われていない。本研究では, 異なる加水量で炊飯したゆうだい 21 とコシヒカリを食感試験機で硬さおよび粘りを計測, 比較することを目的とした。その結果, 加水比 1.5 倍で炊飯したコシヒカリと比較するとゆうだい 21 は, 加水比 1.4 倍で硬さが同程度, 加水比 1.4~1.6 倍で粘りが同程度になった。				

P-30	メモ欄			
発表課題名 The changes of polyphenols and antioxidant activities during simulated gastrointestinal digestion of fresh red and green Perilla leaves				
発表者 ○Jutalak Suwannachot, Florencio C. Reginio Jr., Yukiharu Ogawa (Chiba Univ.)				
要旨 The perilla (<i>Perilla frutescens</i>) is commonly consumed in worldwide, especially in Asia. The leaves have been recognized as medicinal benefits on the human health, owing to the perilla is a good source the beneficial phytochemicals. The fresh green and red of perilla leaves were investigated. This study, the in vitro digestion was observed by sampling at before digestion (G0), 1 h. after gastric stage (G1), 1 h. after small intestine (G1I1), 2 h. after small intestine (G1I2) and 4 h. after small intestine (G1I4). The changes of bioactive compounds (total phenolics; TPC, and total flavonoid contents; TFC) and antioxidant activities (2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl; DPPH, 2,2'-Azino-di-(3-ethylbenzothiazoline)-6-sulfonic acid; ABTS, and Ferric reducing antioxidant power; FRAP) were evaluated. Increased TPC and TFC was found through the simulating in both samples. Also, the antioxidant activities (DPPH, ABTS and FRAP) were increased in gastric stage. The red perilla had better released than green. Considering the bioactivities, the perilla could be optimized when applying to approach the functional food products from food processing.				

P-31	メモ欄			
発表課題名 収穫後大豆モヤシにおける時計遺伝子発現				
発表者 ○加藤彩花(岐阜大・自然研), Anupama Shomodder (岐阜大・連農), Manasikan Thammawong (岐阜大・自然研), 中野浩平 (岐阜大・連農)				
要旨 青果物の概日リズムシステム応答と貯蔵環境との関係を明らかにするために, 10℃及び25℃に貯蔵中の大豆モヤシを対象に, 朝方(GmCCA1, GmLHY), 昼方(GmPRR9, GmPRR7, GmGI)及び夕方(GmLUX, GmTOC1)位相遺伝子の7種類について, それらの遺伝子発現量を測定した。25℃において, 各遺伝子の発現量は周期的に変動し, 朝, 昼, 夕の遺伝子群ごとに位相差が見られた。一方, 10℃では明瞭な周期的変動や位相差が認められなかった。これらのことから, 25℃では体内時計は正常に機能していたものの, 10℃では変調が生じていると考えられた。一般に, 10℃では25℃に比較して高い品質保持効果が得られるため, 概日リズムシステムの機能不全が逆に, 品質保持につながることを示唆された。				

P-32	メモ欄			
発表課題名 植物栽培に利用するためのトルマリン水の基礎的考察				
発表者 ○廣島誠浩, 長濱綾音, 立花知奈津, 我謝瑞希 (鹿児島大院・農), 紙谷喜則 (鹿児島大院・農学系)				
要旨 電気石(トルマリン)は温度変化によって電気を帯びる焦電効果を持ち、トルマリンによって処理された水(トルマリン水)を用いて栽培されるカイワレ大根は、無処理水と比較して発芽時間が短く、生育を早める効果を示すことが報告されている。本実験ではトルマリンで処理した水の物理的特性と表面張力変化に着目し測定した。加熱処理温度と焦電効果の関係を比較し、生成した各トルマリン水が処理温度に依存して表面張力が低下することを確認した。植物の生育促進効果を示すアルカリイオン水は水の表面張力が低下していることに類似することから、植物栽培においてトルマリン水がアルカリイオン水と同等の栽培効果を示すことが期待された。				

P-33	メモ欄			
発表課題名 Effect of processing method of raw carrot on changes in antioxidant activities of digested fluids during simulated in vitro digestion				
発表者 ○蔡一鎬, 小川幸春 (千葉大院・園芸)				
要旨 Owing to previous reports of nutrient degradation during heat processing, consumer preference for fresh-cut vegetables is increasing in recent years. However, the effect of processing method of raw vegetables before consumption on the digestibility of antioxidant components has not been evaluated yet. In this current study, raw carrots were used as samples, cut in four different cube sizes, and the changes of their antioxidant activities during digestion process were investigated through in vitro simulated gastrointestinal digestion. The results showed that as the sample size decreased, the antioxidant activity of digested fluid had a tendency to increase during the digestion process. The study suggested that the antioxidant-containing compounds could be released more rapidly in the carrot sample with finer processing, and the changes in antioxidant activity of plant tissues during digestion could be related to structural factors.				

P-34	メモ欄			
発表課題名 豚の頭部・尾部位置推定とそれらのペアリング法				
発表者 ○霜田晃希, 味藤未冨来 (筑波大・シス情工), 善甫啓一, 若槻尚斗, 海老原格, 前田祐佳, 水谷孝一 (筑波大・シス情系)				
要旨 豚肉の安定出荷のためには各個体の生育状況を定期的に確認する必要がある。動画像を用いた行動分析による管理の自動化に関する研究が実施されている。本研究の目的は、画像上で個体差の小さい豚においても、一般的な多頭飼養環境下であっても個別移動追跡を実現する事にある。本研究では、画像上で比較的に特徴が現れる豚の頭部と尾部に着目し、それらの位置関係を個別追跡に活用するために、別々に推定された両部位を同一の個体のものと認識するためのペアリング法を複数検討した。頭部、尾部位置推定器は、多頭飼養環境を上方から撮影した動画像の各時間フレームに対し、事前学習済み Deep Learning の転移学習により作成し、各方法の得失について示す。				

P-35	メモ欄			
発表課題名 脂質プロファイリングによるキャベツの鮮度マーカー物質の探索				
発表者 ○松尾諒介 (岐阜大院・自然科学), Putri W. Zainal (岐阜大院・連農), 今泉鉄平 (岐阜大院・自然科学), Manasikan Thammawong (岐阜大院・自然科学), 中野浩平 (岐阜大院・連農)				
要旨 青果物の客観的な鮮度評価法を開発するために、生物体の老化現象である膜脂質組成の変化に着目し、貯蔵日数の経過と相関のある脂質分子を探索した。実験では、新鮮なキャベツを 5℃で 2 か月間貯蔵し、15 日ごとにサンプリングした。MTBE 法で脂質を抽出し、高速液体クロマトグラフィー・質量分析計により 837 種類の脂質分子種を対象として分析した。その結果、約 400 種類の脂質分子種が検出された。その中でピーク強度が、貯蔵日数の経過に伴い増加する脂質分子種と減少する脂質分子種が、部分最小二乗法によって選択された。これらの物質は、キャベツの老化に関係のある脂質、いわゆる鮮度マーカー物質となる可能性が示唆された。				

P-36	メモ欄			
発表課題名 明日葉の機能性成分含有量が蛍光指紋に及ぼす影響				
発表者 ○大川真里奈 (筑波大院・生命環境), 粉川美踏, 北村豊 (筑波大・生命環境系)				
要旨 明日葉は太平洋沿岸部に自生する植物で、特に伊豆諸島では健康野菜として食されてきた。近年、抗糖尿病作用や家畜の暑熱ストレス軽減など、明日葉に含まれるキサントアンゲロール、4-ヒドロキシデリシンなどのカルコン類の機能性が注目されている。しかし、明日葉へのカルコン類含有量は収穫時期や部位により大きく異なり、収穫後の乾燥方法などの加工条件も含有量に影響を与えうる。そのため、正確な含有量を知るためには化学分析を行う必要がある。そこで本研究では、収穫時期や部位、明日葉の乾燥方法が明日葉乾燥粉末の蛍光指紋に及ぼす影響を調べ、カルコン類含有量の簡便かつ迅速な推定の可能性を探った。				

P-37	メモ欄			
発表課題名 栃木しゃも鶏舎内における夏季と冬季の空気衛生環境に関する研究				
発表者 ○網河亜美（宇都宮大院・地域創生）、菱沼竜男、池口厚男（宇都宮大・農）				
要旨 養鶏の課題の一つである防疫に関して、疾病伝播の媒体であるエアロゾルなどの空気衛生環境を明らかにすることは重要である。しかし、地鶏鶏舎内の環境についての既往研究は少なく、空気環境は明らかではない。そこで本研究では栃木しゃものビニールハウス鶏舎内の夏季および冬季の空気衛生環境を明らかにすることを目的とした。エアロゾル個数濃度は大雞から出舎までの期間で粒径 5.0~10.0 μm において冬季 (1.1×10^7 個数/m ³) が有意に高かった。空気中一般生菌濃度 (7.0×10^6 CFU/m ³)、空気中黄色ブドウ球菌濃度 (1.0×10^6 CFU/m ³) は入舎期間全体を通して冬季で有意に高かった。				

P-38	メモ欄			
発表課題名 Effect of adding different yeasts on the quality of tea beer				
発表者 ○Liang Chengjia (Utsunomiya Univ.), Gao Xueling (Anhui Agric. Univ.), Takahiro Saito, Masatsugu Tamura (Utsunomiya Univ.)				
要旨 The purpose of this study was to investigate the effect of adding different types of yeast on the quality of tea beer. By adding three different types of yeast, Lager 497, Ale US05, ludwigii yeast, to the light-colored Al Malt, the tea beer was fermented at 18℃ for 8 days and then was stored at 4 °C for 14 days. The tea beer which was fermented by US05 (pH: 3.9, soluble solids: 5.2 Brix, reducing sugar: 0.5 %, diacetyl content: 0.083 mg/L, acid value: 0.66 mL/100 mL and alcohol content: 3.83 %) was the best choice of three yeasts.				

※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] 福井美帆，北村豊，粉川美踏，“焙煎操作が玄米の水挽や生化学的特性に与える影響”，農業施設学会 2020 年秋季学生・若手研究発表会講演要旨集，P-42，p.16 (15 September, 2020).
- [2] Miho Fukui, Yutaka Kitamura, Mito Kokawa, “Impact of roasting operation on water grinding and biochemical properties of brown rice,” Abstract Book of the Autumn Conference of the Society of Agricultural Structures, Japan 2020, P-42, p.16 (15 September, 2020), (in Japanese).

2020 年農業施設学会秋季学生・若手研究発表会講演要旨集

Abstract Book of the Autumn Conference of the Society of Agricultural Structures, Japan 2020

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 飼育環境ユニット内

発行日 2020 年 9 月 15 日
