

関西農業食料工学会第148回例会講演プログラム 9月22日(木)

◆開会のあいさつ 9:40 ~ 9:45

◆学生プレゼンテーション(A-1~A-8, B-1~B-8)の趣旨説明 9:45 ~ 9:50

◆研究発表(第一部) 10:00 ~ 11:30 (講演12分, 質疑応答3分)

Zoom: ミーティングID 825 5546 1131 (パスコードはメールにてお知らせいたします)

A 会場 座長：白神慧一郎(京都大学)	B 会場 座長：中島周作(神戸大学)
<p>10:00-10:15 A-1 農道走行における三次元地図の作成とLiDARを用いた自己位置推定 ○小西修平¹, 飯田訓久¹, 岡本賢史¹, 村主勝彦¹, 増田良平¹ 1 京都大学農学研究科 農道走行で衛星測位システムが利用できないような場合でも自律走行を可能とするために、三次元地図とLidar点群によるScan Matchingアルゴリズムが用いられている。しかしながら農道では樹木や雑草の成長などによる環境変動が大きいため、自己位置推定ができない場合がある。本研究では、Scan Matchingの評価指標を導入し、地図更新による自己位置推定の精度の変化を考察した。 Keywords:</p>	<p>10:00-10:15 B-1 赤系リーフレタスにおける赤青同時/交互照射とアントシアニン、赤色葉面積の関係 ○宇井智哉¹, 野口良造¹, 宮坂寿郎¹, 大土井克明¹ 1 京都大学大学院農学研究科 赤系リーフレタスで見栄えの良い赤色葉面積を確保しつつ重量を増やす照射方法を模索している。その一環として赤青同時/交互照射で赤系リーフレタス(Lactuca sativa L. "Winedress")を栽培後、赤色葉面積とアントシアニン含有量を測定した。赤系リーフレタスの赤色はアントシアニンの呈色とされているが、本の実験では葉面積と含有量に齟齬があった。照射方法によってアントシアニンの生成量はもちろん、存在位置や呈色に差がある可能性が示された。 Keywords: 植物工場, 赤青交互照射, 赤青同時照射</p>
<p>10:15-10:30 A-2 柑橘栽培収穫ロボットのための圃場空間内果実マッピング ○栢田優希¹, 森尾吉成¹, 内藤啓貴¹, 村上克介¹ 1 鳥取大学大学院生物資源学研究所 本研究では、果樹園において自律かつ計画的に栽培・収穫を行うことができる農作業ロボットを開発するために、3D LiDARやIMUなどのセンサを統合し、SLAM (Simultaneous Localization and Mapping) を行うことで、果樹園の環境地図を作成する。そして、深層学習モデルを用いて、果樹園内に存在する果実を検出し、作成した環境地図にマッピングするシステムを開発する。 Keywords: 3D LiDAR, IMU, Stereo Camera, SLAM, YOLOv3</p>	<p>10:15-10:30 B-2 電気刺激付与によるトルコギキョウの発芽率・開花率の向上 ○曾根田陽介¹, 溝曾路雅裕², 西村亮² 1 鳥取大学大学院持続性社会創生科学研究科工学専攻情報エレクトロニクスコース, 2 鳥取大学工学部電気情報系学科 電気刺激により植物の成長を促進する研究が近年行われている。本報では高価で取引されるトルコギキョウに対し、電気刺激付与が発芽および開花率に及ぼす影響について報告する。プラスチック容器に入れた用土に播種し、容器上に設置した金網に一定間隔で電圧を印加したところ、発芽率の向上が確認できた。また、トルコギキョウ苗をプランターに定植し、その土中にパルス的な電流を流したところ、開花率が有意に増大した。 Keywords: トルコギキョウ, 電気刺激, 発芽率向上, 開花率向上</p>
<p>10:30-10:45 A-3 Semantic Segmentationを用いたシカの部位検出—ROIの制限が検出精度に及ぼす影響— ○鳴海広乃¹, 増田良平¹, 飯田訓久¹, 村主勝彦¹ 1 京都大学農学研究科 我々の研究室では、これまで獣害対策のためのシカの検出と行動分析を目的とし、Semantic Segmentationを用いたシカの部位検出手法の開発を行ってきた。本研究ではROIを制限することで、シカの誤検出と見落としを低減することを試みた。YOLOによる検出を想定したシカ全体を囲むbounding boxをROIとして、Semantic Segmentationによって頭部及び臀部を検出する手法を試み、元画像をROIとして検出した場合と検出精度を比較した。 Keywords: 獣害対策, ROI 制限, U-Net</p>	<p>10:30-10:45 B-3 塩ストレス評価のためのスペckル特徴量の検討 ○稲垣陽介¹, 長田紳¹, 滝沢憲治¹, 福島崇志¹ 1 三重大学 本研究の目的は、レーザスペckル法による植物生理応答の検出である。これまでに、代表的なストレスの一つである塩ストレスを対象とし、葉緑体の生理応答特性を利用してストレスの早期検出に取り組んできた。従前の研究ではストレス検出の指標として単一の特徴量を用いていたが、本報では、複数の特徴量を算出・比較することでストレスの早期検出に適した特徴量を検討した。 Keywords: レーザスペckル法, 塩ストレス, 画像処理</p>
<p>10:45-11:00 A-4 深層学習を用いたシカの行動分類—部位座標を利用した分類手法の検討— ○季白拓洋¹, 増田良平¹, 飯田訓久¹, 村主勝彦¹ 1 京都大学大学院農学研究科 農作物被害をもたらす野生鳥獣の追い払いや捕獲には多大な労力と費用を要する。そのため、対策には効率化及び省力化が求められる。本研究では、主要獣害であるシカを対象とし、獣害監視システムとなる要素技術となる画像中のシカの検出及びその行動分類を試みた。検出には物体検出アルゴリズムYOLOv5を用い、行動分類は3クラス「頭部」「胴体」「下半身」の部位検出によって得られる座標から推定した。 Keywords: 深層学習, 物体検出, YOLO</p>	<p>10:45-11:00 B-4 促成栽培イチゴハウスでの画像による葉面積計測 ○徳留英明¹, 坪田将吾², 難波和彦¹, 門田充司¹ 1 岡山大学大学院環境生命科学研究科, 2 農研機構農業機械研究部門 促成栽培イチゴハウスにおいて、イチゴの生長を評価するために、栽培ベッド上空から撮影した動画を用いて葉面積の計測を行った。まず撮影した動画から静止画を取り出し、色情報によってマルチなどの背景を削除し、植物体を抽出した。カメラに正対した本葉を計測対象とし、裏返った葉などは画像特徴量を基準に削除した。残った本葉を計測対象とし、葉面積を計測した。一か月間の画像を用いて計測を行い、葉面積を定期的に評価した。 Keywords: strawberry, leaf area, image processing, green house, counting</p>

◆研究発表(第2部) 11:15 ~ 12:15 (講演12分, 質疑応答3分)

Room A 座長：森本英嗣(鳥取大学)	Room B 座長：宮坂寿郎(京都大学)
<p>11:15-11:30 A-5 スマートフォンによる「京式部」の中干し時期の推定 ○伊藤蒼太¹, 村主勝彦¹, 飯田訓久¹, 増田良平¹ 1 京都大学農学研究科 京都府のオリジナル米新品種「京式部」を対象に、その中干しの開始時期を、スマートフォンによるリモートセンシングを用いて推定するための茎数予測の方法を考えた。具体的には、まず撮影した画像を二値化処理することで植被率を計算し、その値から茎数を推定する。そして、推定した茎数と積算温度などの気象データを組み合わせることで、将来の茎数を予測し、中干しの開始基準となるまでの日数を判定する、というものである。 Keywords: remote sensing smartphone vegetation cover rate</p>	<p>11:15-11:30 B-5 柑橘果実収穫ロボットのための環境認識とロボットアーム制御 ○中西龍太郎¹, 森尾吉成¹, 内藤啓貴¹, 村上克介¹ 1 三重大学大学院生物資源学研究所 スマート農業が叫ばれる現在、果樹栽培現場では収穫ロボットの事例が少ないのが現状である。また普及している収穫ロボットにおいては、ロボットに農場が寄り添う形で整地されており、農場にロボットが寄り添うシステムが求められている。そこで本研究では柑橘果実を対象に、ステレオカメラから得られたデータを用いてシミュレーション空間にて柑橘果実の収穫並びに枝などの障害物回避を目的としたロボットアームの制御を行った。 Keywords: ステレオカメラ, 環境認識, ロボットアーム, モーションプランニング</p>

<p>11:30-11:45 A-6 UAV 写真測量法を用いたイネ草高推定における撮影角度が推定精度に及ぼす影響 ○櫻井 洗太¹, 村主 勝彦¹, 飯田 訓久¹, 増田 良平¹ 1 京都大学大学院農学研究科 近年、UAV によるリモートセンシングの一環として SfM-MVS 技術を用いた空中写真測量が注目されている。建設分野では、カメラを鉛直下方に固定して撮影する「鉛直写真」ではなく、カメラを斜め前方に傾けて撮影する手法の導入による推定精度の向上が報告されている。しかし、農業分野では未だ一般的でなく、その知見は少ない。本研究では 3 つの撮影角度でイネ草高の推定を行い、同手法が精度に及ぼす影響について検討した。</p> <p>Keywords: remote sensing, UAV, SfM-MVS, oblique photogrammetry, plant height</p>	<p>11:30-11:45 B-6 歩行用二輪田植機における旋回動作の自動化及び改良 ○小嶺匠¹, 庄司浩一¹, 窪田陽介² 1 神戸大学大学院農学研究科, 2 福島大学農学群食農学類 本研究では、歩行用二輪田植機の自動運転技術開発を目的とし、供試機に搭載する制御機構を制作した。旋回動作の自動化において、左右両輪の駆動状態の切り替えにかかる応答時間は走行性能に大きく関わるため、両輪のサイドクラッチに搭載した制御機構を改良し、応答時間の短縮を図った。また、ほ場にて旋回動作に関する走行実験を行い、走行性能の評価を行った。</p> <p>Keywords: 田植機, GNSS, RTK, 電磁クラッチ</p>
<p>11:45-12:00 A-7 メタン発酵における乳酸発酵前処理の実用化に関する研究 ○渡辺一巧¹, 大土井克明¹, 野口良造¹, 宮坂寿郎¹ 1 京都大学大学院農学研究科農業システム工学分野 本研究の目的は、生ごみを用いた乳酸発酵の特性を調べ、メタン発酵における乳酸発酵前処理の実用化に際して適した条件を設定することである。野菜くずを pH 値(6.5-7.5), 37℃にて連続乳酸発酵を行ったところ、乳酸濃度は 144h 時点で 12.28(g/L)まで増加した。168h 時点で発酵槽内の重量を 5 分の 1 に調整したところ、以降投入した基質の発酵スピードは上がり、312h 時点で乳酸濃度は 0(g/L)となった。重量調整の割合と時機についてさらなる吟味が必要とされる。</p> <p>Keywords: 乳酸発酵</p>	<p>11:45-12:00 B-7 水稻育苗箱における多条播による精密播種に関する研究 ○川端孝典¹, 焼山博次², ラクトウ・マララ・アンドゥニアイナ¹, 窪田陽介³, 庄司浩一¹ 1 神戸大学大学院農学研究科, 2 大阪府豊中市, 3 福島大学農学群食農学類 田植機の横送り回数と一致した条播は、苗質の向上や植付本数の安定化などのメリットがある。田植機の横送り回数は増加傾向にあり、それに伴い播種機の多条化が求められている。しかし、条数を増加させると条間の距離が小さくなり、より精密な播種が必要となる。本研究では近年の田植機の横送り回数 26 回に対応した条播の機械化を目指し、市販の播種機に取り付け可能なアタッチメントを作成し、その性能評価を行った。</p> <p>Keywords: 水稻用播種機, 育苗箱, 条播, 床土</p>
<p>12:00-12:15 A-8 樟の剪定枝を用いた生分解可能なバイオボードの作製とその強度特性 ○CAI ZIYI¹, 王秀嵩¹, 法貴誠¹ 1 三重大学生物資源学研究科 本研究では、クスノキの剪定枝を用いて接着剤を使用せずに生分解可能なバイオボードの開発を目指している。クスノキの剪定枝を細断し、浸漬してからビートリファイナーによって解繊し、クスノキのパルプ液を作った。パルプ液を金型に充填し、圧力と熱を加えてバイオボードを成型した。また作製したバイオボードについて強度試験を行い、その強度を評価した。さらに成型時の負荷圧力と加熱温度によるバイオボードの破断応力への影響も考察した。</p> <p>Keywords: バイオボード, 生分解, 樟の剪定枝, 破断応力</p>	<p>12:00-12:15 B-8 感圧センサを用いた果実への圧縮力測定 ○金岡駿弥¹, 今井陽大¹, 滝沢憲治¹, 福島崇志¹ 1 三重大学 輸送青果物の包装の最適化や品質劣化の指標とするため、本研究では輸送時の果実に作用する圧縮力の測定を目的とする。果実同士や箱面との接触により発生する圧縮力を、果実を模した球体型デバイスにて計測する。デバイスは、ABS 樹脂にて作製し、表面には感圧センサを取り付け、その付近に作用する荷重を測定する。輸送時に起きる振動や衝撃の影響も踏まえ、時間経過に伴う圧縮力の変化を調査した。</p> <p>Keywords: 感圧センサ, 果実, 圧縮力</p>

◆休憩 12:15 ~ 13:15

◆企画講演会「燃料・資材費高騰問題」13:30 ~ 15:00

「施設園芸における燃油価格高騰対策について」

浅見 武人 氏 (農林水産省農産局)

「デンソー 次世代施設園芸への取組」

徳島 一雄 氏 (株式会社デンソー フードバリューチェーン事業推進部)

◆学術賞・技術開発賞授与式及び受賞講演 15:00 ~ 16:00

◆閉会のあいさつ 16:00 ~ 16:05

関西農業食料工学会会長 飯田訓久

※Zoomミーティングにアクセスできないなどのトラブル時には下記の URL にて運用状況をご確認ください。

<http://elam.kais.kyoto-u.ac.jp/~suguri/k-jsam148.html>