

2019年中国・四国支部大会

日時：2019年11月28～29日

場所：島根県農業技術センター花振興棟（島根県出雲市）

1. 研究発表

1) 栽培管理支援システムの紹介 ～小麦の発育予測コンテンツを中心に～

黒瀬義孝¹（¹農研機構西日本農業研究センター）
本気象変動の拡大により、作物の発育が平年と大きく異なる年が増加している。また、1つの経営体が多数の圃場を管理するようになった。これらの要因により、防除等の作業を適期に行うことが次第に難しくなっている。これを改善するために「栽培管理支援システム」が開発された。ここでは、小麦の発育予測コンテンツを中心に、栽培管理支援システムの利用方法や発育予測モデルの精度、モデルの調整機能等について紹介する。

2) 灌漑前後におけるイネ個葉の光合成と気孔コンダクタンスの変化

大上博基¹, Megita Ryanjani Tanuputri²,
May Myat Mon², Yadanar Zaw¹
（¹愛媛大学大学院農学研究科,
²愛媛大学大学院連合農学研究科）

出穂が始まった水田において、灌漑・湛水前日と翌日に止葉と上から第2葉の光合成速度、気孔コンダクタンス、クロロフィル蛍光を測定した。その結果、灌漑によって両葉とも光合成速度が上昇したが、気孔コンダクタンスは止葉で上昇した一方で第2葉では灌漑前後で有意差がなかった。灌漑によって、第2葉の蒸散量は必ずしも増加しないことが示唆された。また、灌漑と湛水により、両葉ともに光化学系IIの光阻害の程度が低減すること、同時にその電子伝達速度が上昇すること、止葉は完全湿潤条件下であっても強光条件下では光阻害を受ける傾向があること等がわかった。

3) 2018年7月豪雨による倉敷市真備町の被害と避難行動に関するアンケート調査

兼光直樹¹, 山本晴彦², 渡邊祐香², 大谷有紀¹,
宮川雄太¹, 坂本京子², 岩谷 潔²
（¹山口大学農学部, ²山口大学大学院創成科学研究科）

2018年7月豪雨で甚大な被害のあった岡山県倉敷市の真備町箭田地区の住民に対して、被害と避難行動に関するアンケート調査を行った。その結果、住民の避難率の低さや判断の遅れが見受けられたが、これは夜間の急激な水位

上昇のために避難が困難であったことや、ハザードマップや洪水リスクに対しての「新住民」の理解不足が要因の一つであると示唆された。

4) 2018年7月豪雨で被災した呉市天応地区におけるアンケート調査による避難行動分析

渡邊祐香¹, 山本晴彦¹, 兼光直樹², 大谷有紀²,
宮川雄太², 坂本京子¹, 岩谷 潔¹
（¹山口大学大学院創成科学研究科, ²山口大学農学部）

2018年7月豪雨で被災した呉市天応地区に対してアンケート調査を行い、被害状況と災害当時の避難行動、避難行動を左右した要因の分析を行った。その結果、被害状況は河川に隣接した標高の低い地域が多く、切迫した状況での避難が十分に行われていないことが明らかとなった。避難行動を左右した要因では地域との交流が避難促進に影響すると考えられた。

5) 降雪粒子直接観測およびX-MP レーダを用いたGPM DPR アルゴリズムの地上検証

竈本倫平¹, 鈴木賢士¹, 川野哲也², 花土 弘³,
中川勝広³, 金子有紀⁴
（¹山口大学大学院創成科学研究科,
²九州大学大学院理学研究院,
³情報通信研究機構, ⁴宇宙航空開発研究機構）

全球降水観測計画 (GPM) 主衛星搭載二周波降水レーダ (DPR) のプロダクト (“typePrecip” および “flagHeavyIcePrecip”) の検証を目的に、降雪粒子地上観測と Xバンドマルチパラメータ (X-MP) レーダから得られた微物理情報をもとに GPM DPR アルゴリズムを定量的に評価した。その結果、“typePrecip” および “flagHeavyIcePrecip” は X-MP レーダデータと雲物理学的に整合的であり、GPM DPR アルゴリズムが妥当であることが確認された。

6) リーフレタス成長モデルの構築に向けた同化箱法による光合成速度の評価

田代葉菜¹, 佐合悠貴²

（¹山口大学農学部, ²山口大学大学院創成科学研究科）

光合成能力を考慮した成長モデルを構築するため、リーフレタスの個葉と個体における光合成速度を測定した。同化箱法により個体の光合成を評価したところ、PPFDが高くなるほど個体光合成速度は増加し次第に増加は緩やかになった。また個体の光-光合成曲線と、光合成蒸散測定装置により測定された個葉の光-光合成曲線の形に大きな違いは見られなかった。以上の結果から同化箱法による個体

光合成評価システムを構築することができた。

- 7) 衛星搭載の二周波降水レーダによる雷検出の可能性
角舎優理¹, 鈴木賢士², 川野哲也³,
中川勝広⁴, 金子有紀⁵

(¹ 山口大学農学部, ² 山口大学大学院創成科学研究科,
³ 九州大学大学院理学院, ⁴ 情報通信研究機構,
⁵ 宇宙航空開発研究機構)

全球降水観測計画 GPM 主衛星搭載の二周波降雨レーダ DPR から衛星プロダクト flagHeavyIcePrecip は上層の固体降水粒子を検出できる。このプロダクトと雷発生の関係を調べるため、九州地方上空を衛星が通過し、地上で雷が観測された 2016 年 6 月 20 日事例を解析した結果、flagHeavyIcePrecip と落雷の分布はよく一致していることが明らかになった。

- 8) 降水粒子の電荷測定のための新型センサー開発に向けた性能評価

泉 孔貴¹, 鈴木賢士², 杉立卓治³, 清水健作³
(¹ 山口大学農学部, ² 山口大学大学院創成科学研究科,
³ 明星電気株式会社)

降水雲内の電荷分布をリアルタイムで測定する新たな電荷センサーの開発に向けて、新型電荷センサーの性能評価を目的に、梅雨降水雲への試験放球と人工降雪装置による地上試験を実施した。その結果、信号処理系は十分機能していることが確認できたが、ノイズによる過剰な粒子カウントも見られ、今後の電荷センサーのノイズ対策とセンサー筐体部分の改良の必要性が示唆された。

- 9) 2019 年秋雨前線により佐賀県で発生した豪雨と洪水災害の特徴

大谷有紀¹, 山本晴彦², 渡邊祐香², 宮川雄太¹,
兼光直樹¹, 坂本京子², 岩谷 潔²
(¹ 山口大学農学部, ² 山口大学大学院創成科学研究科)

2019 年 8 月 26 日から 30 日にかけて、佐賀県では秋雨前線に伴い豪雨が発生し、大町と武雄の観測所では 24 時間降水量が 381mm, 398mm を観測した。武雄市、大町町、江北町、白石町、多久市、小城市、佐賀市などでは豪雨により洪水災害が発生し、佐賀県では死者 3 名、意識不明者 1 名、家屋の全・半壊 926 棟、床上・床下浸水 4,753 棟の被害が生じた。六角川や牛津川の流域で短期間に大量の雨が降ったことに加え、大潮の時期と重なったために有明海の満潮時に海水が遡上し、洪水災害を発生させるに至った。

- 10) 2019 年台風 15 号・19 号および秋雨前線により発生した農業気象災害の実態

山本晴彦¹, 渡邊祐香¹, 兼光直樹², 大谷有紀²,
宮川雄太², 坂本京子¹, 岩谷 潔¹
(¹ 山口大学大学院創成科学研究科, ² 山口大学農学部)

2019 年 8 月の秋雨前線豪雨による佐賀県の六角川の洪水による水田やビニールハウスの被害、9 月の台風 15 号の強風による房総地方でのビワやカーネーション等の園芸ハウスの被害、10 月の台風 19 号の豪雨による千曲川の決

壊でのリンゴ園や水田の被害について、その実態を報告した。

- 11) 気象台移転に伴う気象環境の変化

三浦健志¹, 森下恵子¹ (¹ 元岡山大学環境理工学部)

1970 年以降に移転した 37 地上気象観測所を対象に、周辺の観測所と比較して、移転による気象環境(気温と相対湿度)の変化を求めた。移転による年平均気温の変化が 0.5℃以上が 9 地点、1.0℃以上が 2 点、年平均相対湿度の変化が 5% 以上は 5 地点あった。岡山地方気象台の 1982 年の移転では、気温が約 1.0℃上昇、相対湿度が約 5.0% 減少したことにより、年間の蒸発散位が 6~7% 増加するなど、観測所の移転の影響が大きいことが分かった。

- 12) 新しい観測システム開発に向けた 400MHz 帯を利用した画像伝送技術の検証

大河内緋那¹, 鈴木賢士², 杉立卓治³, 清水健作³
(¹ 山口大学農学部, ² 山口大学大学院創成科学研究科,
³ 明星電気株式会社)

気球搭載型の特殊高層気象観測機器であるビデオゾンデは雲内の降水粒子を画像として捉える。現在、画像伝送に使用する周波数帯を 1680MHz 帯から 400MHz 帯へ移行することが検討されている。400MHz 帯の帯域幅が狭いため、これまでと同様の情報量を送ることができない。そこで、適切な画像伝送レートと画像圧縮率を選択する必要があるため、そのための検証を行った。

- 13) SfM を用いたリーフレタスの 3 次元モデル化と計測への応用

岩谷 潔^{1,2}, 山本晴彦^{1,2}, 園山芳充²
(¹ 山口大学大学院創成科学研究科,
² 株式会社アグリライト研究所)

SfM を用いてリーフレタスの 3 次元モデルを作成し、生体調査への利用可能性について検討した。葉面積の決定係数は高いが 30% 程度の過小評価となった。単位面積あたりのポリゴン数は播種後日数とともに増加し、生育に伴う葉身形状の複雑化の指標としての可能性が示唆された。

- 14) 近畿中国四国地域における太陽光独立電源システムの設計について

吉越 恆¹, 川嶋浩樹¹, 竹本哲行², 松本静治²,
田中正彦³, 村井恒治⁴, 原田陽子⁴
(¹ 農研機構西日本農業研究センター,
² 京都府農林水産技術センター,
³ 京都府山城北農業改良普及センター,
⁴ 徳島県農林水産総合技術支援センター)

西日本地域において、商用電源がない場所で観測を行う太陽光発電システムの設計で必要となる地域で異なる日照条件と、発電容量と無日照期間を賄う充電容量を見積った。アメダス日照時間の解析から、無日照時の給電可能日数を 5 日間としてよいのは、瀬戸内と京阪神および近畿南部に限られ、特に日本海側では寡照継続日数が 10 日を超える地域も多い。充電容量すなわち無日照時の給電可能日数は、瀬戸内・京阪神および四国太平洋岸などの多照地で

5日、山間地で7日程度、さらに日本海側では10日以上とする必要がある。

15) 収量予測に向けた画像解析による作物の植被率評価
 中村郁也¹、荊木康臣²、重藤祐司³、宇佐川 恵³
 (¹ 山口大学農学部, ² 山口大学大学院創成科学研究科,
³ 山口県農林総合技術センター)

簡便で普及しやすい植物モニタリング技術の開発をめざし、画像解析による植被率評価に注目し、山口県オリジナル野菜である「はなっこりー」をモデル作物に、植被率の収量予測への応用の可能性を検討した。その結果、定点カメラで撮影した画像から植被率が推定できること、および、ある時点における植被率の違いが、収量の違いを反映する可能性が示唆された。

16) 魚眼レンズを用いたブドウ果樹の葉面積の推定—シャインマスカットとデラウェアの事例—

宮川雄太¹、岩谷 潔²、山本晴彦²、高橋利幸³、
 倉橋孝夫³、梅野康行³

(¹ 山口大学農学部, ² 山口大学大学院創成科学研究科,
³ 島根県農業技術センター)

過去に魚眼レンズを用いて確立した‘デラウェア’の樹体の葉面積指数 (LAI) 推定技術を、‘シャインマスカット’の樹体にも適用が可能かを目的に、簡易的に測定を行った。その結果、構造物や枝等の写り込みやカメラの露出度による誤差を補正することで、シャインマスカットにも LAI 推定技術の適用が可能であることが示唆された。

17) キャリブレーション型簡易直達日射測定法の開発

佐藤恵一¹ (¹ 農研機構西日本農業研究センター)

ハウス内で栽培された園芸作物群落による床面上への直達日射の遮蔽状況を測定することを目的として、演者がこれまで開発してきた簡易直達日射センサーを補助ツールとして用いるキャリブレーション型簡易直達日射測定手法を提案した。提案した方法論のうち、太陽位置が高くハウス内の床面に直達日射が入射する場合について、全日射量から直達日射量を推定する方法を検証し、その誤差について評価した。

18) 中空糸膜フィルターで生成した除湿空気のハウス内環境制御での活用

佐藤恵一¹ (¹ 農研機構西日本農業研究センター)

演者は中空糸膜フィルターで生成した除湿空気をハウス内環境制御に使う技術の開発を進めているが、開発中の技術群のうち2つの技術について開発の経過を紹介した。第1が、パイプハウス内上部への噴射技術、第2が、除湿リピート型気化冷却手法である。前者については噴射試験の概要、後者については、夏場における、冷蔵庫を用いたコンプレッサーの昇温抑制試験の結果を紹介した。

19) ナスの養液栽培における養水分吸収特性の把握—評価システムの検討—

福九千聖¹、佐合悠貴²

(¹ 山口大学農学部, ² 山口大学大学院創成科学研究科)

根の養水分吸収に対する環境作用を把握し、その情報を閉鎖式養液栽培における適切な肥培管理に活かすことを目的に、養水分吸収特性評価システムを構築した。本システムにより、養水分吸収速度を評価したところ、光強度が高いほど、吸水速度も増加する結果が得られた。このことから、構築した養水分吸収特性評価システムは、根の養水分吸収に対する環境作用を評価できることが示唆された。

20) アスパラガスハウスにおける春芽のトンネル栽培試験について

松村伸二¹、吉越 恆²、植山秀紀²

(¹ 香川大農学部, ² 農研機構西日本農業研究センター)

アスパラガス「さぬきのめざめ」の早期出荷を目的として、二重被覆ビニールハウス内においてポリフィルム（農ポリ）とシルバーフィルムを用いてトンネル栽培を実施した。夜間の気温・地温はシルバーが高かったが、日中は日射を遮るため朝夕の掛け外し作業が必要となる。また両被覆材とも無被覆に比べ萌芽は早くなったが、春芽の総収量はほぼ同等となった。

21) 気温がリンドウの蕾の生育に与える影響

菊田琴子¹、荊木康臣²、岡田知子³、川野祐輔³

(¹ 山口大学農学部, ² 山口大学大学院創成科学研究科,
³ 山口県農林総合技術センター)

山口県オリジナル品種のリンドウの生育モデルを構築するのに必要な基礎的知見を得るために、気温と蕾の生育との関係を解析した。その結果、気温が高いほど、蕾の発育が遅くなる傾向が認められた。また、蕾の形態や花卉の着色にも温度の影響が認められ、30℃で生育させた場合、花卉の中央付近に白色の着色不良が発生した。

22) 量的管理によるリーフレタスの葉内硝酸塩含量の低減—低減効果に対する光条件の影響—

澤 春奈¹、佐合悠貴²

(¹ 山口大学農学部, ² 山口大学大学院創成科学研究科)

異なる光条件でレタスを栽培すると、光強度が高いほど成長は速く、葉内硝酸塩含量は低くなった。養液および葉内の硝酸塩含量の推移から、硝酸塩の吸収および代謝速度のモデルパラメータを得た。この吸収・代謝モデルから構成される葉内硝酸塩含量予測モデルにより求めた葉内硝酸塩含量の予測値は、実測値と同程度となった。このことから、光条件により変化する葉内硝酸塩含量を予測できることが示唆された。

2. シンポジウム

「気候変動に対応する果樹栽培技術の現状と展望」

シンポジウムは、近畿中国四国農業試験研究推進会議・農業環境工学推進部会との共催で、下記の4題の講演がなされ、質疑応答や討論が行われた。

- 1) 温暖化が島根県ブドウ栽培に及ぼす影響とその対策
 梅野康行氏 (島根県農業技術センター)
- 2) 果樹における気候変動に対応するための研究現状
 杉浦裕義氏・杉浦俊彦氏 (農研機構果樹茶業研究部門)
- 3) 日射と土壤水分と EC の計測値を利用した養液土耕自

動化支援システムの開発と果樹栽培への利用

喜多英司氏 (株式会社ルートレック・ネットワークス)

4) 気象と土壤水分の見える化によるカンキツスマート農業への貢献

黒瀬義孝氏 (農研機構西日本農業研究センター)

3. 総会

- 1) 2018 年度事業報告
- 2) 2018 年度会計報告・同会計監査報告
- 3) 2019 年度事業報告
- 4) 2019 年度予算案審議