

# 2021 年中国・四国支部大会

日時：2021 年 12 月 2 日

場所：オンライン開催 (ホスト：愛媛大学)

## 1. 研究発表

### 1) 洪水災害を軽減するための遊水地の整備について

—2019 年の牛津川と 2020 年の球磨川の洪水災害を事例として—

山本晴彦<sup>1</sup>, 辻本ひかり<sup>2</sup>, 兼光直樹<sup>1</sup>

(<sup>1</sup>山口大学大学院創成科学研究科, <sup>2</sup>山口大学農学部)

2019 年に洪水が発生した発生した六角川水系の牛津川では、小城市池上地区で水田約 80ha に貯水容量約 230 万 m<sup>3</sup>の遊水地整備計画が進められている。多くの住民は賛成の意向を示しており、補償や移転の課題が残されている。2020 年に洪水が発生した球磨川では、人吉市の中神・大柿地区で最大 8m の掘り込み方式の遊水地を計画し、各地区で 20ha を買収する整備区域案が提示されている。農地の買収により耕作できなくなる農家も多く生じることから、立ち退きによる住宅移転等も含めた協議が重要となっている。

### 2) 海岸砂丘における土壌呼吸への水分影響

中村瑠莉<sup>1</sup>, 寺本宗正<sup>2</sup>, 山中典和<sup>2</sup>, 梁乃申<sup>3</sup>, ホルチャ<sup>4</sup>

(<sup>1</sup>鳥取大学大学院・持続性社会創生科学研究科,

<sup>2</sup>鳥取大学・乾燥地研究センター,

<sup>3</sup>国立環境研究所・地球システム領域,

<sup>4</sup>鳥取大学大学院・連合農学研究科)

本研究では鳥取の海岸砂丘において、カワラヨモギ (*Artemisia capillaris*), ハマゴウ (*Vitex rotundifolia*), コウボウムギ (*Carex kobomugi*), ケカモノハシ (*Ischaemum antheploroides*) がそれぞれ優占する区画に調査区を設置し、2021 年 6 月から 10 月にかけて土壌呼吸および環境因子 (地温・土壌水分) の観測を行った。その結果、いずれの区画においても、土壌水分と土壌呼吸 (温度反応に基づく予測値に対する観測値の割合) の間に有意な相関は見られなかった。2021 年 8 月は降水量が多く、比較的湿潤な環境にあったため、土壌水分が土壌呼吸を制限する因子として強く機能していなかったことが示された。

### 3) ロックウール耕トマト根域 CO<sub>2</sub> 放出速度リアルタイム計測の試み

藤内直道<sup>1</sup>, 青木天馬<sup>2</sup>, 高山弘太郎<sup>1,3</sup>

(<sup>1</sup>愛媛大学大学院農学研究科, <sup>2</sup>愛媛大学農学部,

<sup>3</sup>豊橋技術科学大学大学院工学研究科)

施設園芸作物の状態の非破壊計測は、計測結果にもとづいた施設内環境調節や栽培管理を可能とする。本研究ではロックウール耕トマト根域 CO<sub>2</sub> 放出速度の計測を試みた。ロックウー

ルスラブのビニール被覆を同化箱に見立て、CO<sub>2</sub> 拡散および CO<sub>2</sub> 交換を統合したモデルを構築した。スラブ内底面 CO<sub>2</sub> 濃度と温室内 CO<sub>2</sub> 濃度の連続計測結果から根域 CO<sub>2</sub> 放出速度 (R) を計算した。R の日中の変動は夜間と比べて大きく、R が負の値となることもあった。夜間と日中の R の平均値は 2.3 μg s<sup>-1</sup> と 3.0 μg s<sup>-1</sup> であった。

### 4) クロロフィル蛍光画像計測による PS II 量子収率マッピング

佐伯知範<sup>1</sup>, 荊木康臣<sup>2</sup>, Liu Tongxin<sup>2</sup>

(<sup>1</sup>山口大学農学部, <sup>2</sup>山口大学大学院創成科学研究科)

クロロフィル蛍光画像計測において、飽和光が照射できない場合でも、PS II 量子収率のマッピングを可能にする手法の開発を目的に、特定波長の反射画像から推定した飽和光強度を用いて、事前に求めたモデル式によって PS II 量子収率の補正を試みた。結果、比較的高い精度で補正が可能であった。さらに PS II 量子収率画像と光強度推定用反射画像を画像解析により位置合わせすることで、補正後の PS II 量子収率をマッピングできる可能性が示された。

### 5) 深層学習を用いた画像からの LAI 推定

—投影面積比と推定値の関係—

本田龍樹<sup>1</sup>, 荊木康臣<sup>1</sup>, 佐合悠貴<sup>1</sup>

(<sup>1</sup>山口大学大学院創成科学研究科)

本研究では、深層学習を用いて葉面積指数 (LAI) を推定する手法の開発において、画像の投影面積比 (画像中の植物部分の占める割合) が LAI 推定値に与える影響を評価することを目的に、オリジナル画像を加工し投影面積比を変えた画像に対する推定が可能であるか LAI 推定精度を調査した。その結果、投影面積比を変えた加工画像に対する LAI 推定では精度が低下したが、加工画像を学習に加えることで LAI 推定精度は向上した。

### 6) 植物工場におけるリーフレタス成長速度の品種比較

—成長モデル構成因子の解析—

田代葉菜<sup>1</sup>, 佐合悠貴<sup>1</sup>

(<sup>1</sup>山口大学大学院創成科学研究科)

これまで構築したリーフレタス成長モデルにより、異なる品種の成長速度の推定を試みた。モデル構成因子の中で個葉光合成速度は、最も品種間差が大きかった。しかし、モデルによる成長速度推定においては、個葉光合成速度のみを品種固有の因子とした場合、正確な推定はできなかった。以上より、モデルにより成長速度を推定する際には、他のモデル構成因子も品種に合わせて適用する必要があることが示された。

<https://agrmet.jp/wp-content/uploads/2022-E-4.pdf>

2021 年 12 月 24 日 受付

Copyright 2022, The Society of Agricultural Meteorology of Japan

7) 量的管理栽培におけるリーフレタスの葉内硝酸塩含量の低減 —適切な肥料組成の検討—

澤春奈<sup>1</sup>, 佐合悠貴<sup>1</sup>

(<sup>1</sup>山口大学大学院創成科学研究科)

自然光下での量的管理栽培の可能性を検証するため、フィルムハウスで初期窒素施肥量 150 および 200mg-N/株(150N 区, 200N 区)でリーフレタスを水耕栽培した。その結果, 45 日目の地上部新鮮重は 200N 区が 150N 区よりも有意に高く, 両区とも出荷基準である 100g を超えた。一方, 葉内 NO<sub>3</sub><sup>-</sup>含量は, 150N 区の方が 200N 区よりも有意に低くなった。また, さらに 5 日間育てると, 両区とも葉内 NO<sub>3</sub><sup>-</sup>含量は顕著に低下し, 量的管理の有効性が示唆された。

8) 異なる総雨量および降雨強度での疎・密群落による通過雨量の比較

Comparison of throughfall partitioning under the different amount and intensity of rainfall between the closed and sparse canopies

Yadanar Zaw<sup>1</sup>, Hiroki Oue<sup>2</sup>

(<sup>1</sup>愛媛大学大学院連合農学研究科,

<sup>2</sup>愛媛大学大学院農学研究科)

ミャンマーのポパ山国立公園内において, 群落が疎密すなわち開空率と LAI の異なる地点で, 雨季 113 日間にわたって各地点の通過雨量を測定した。観測した一連降雨のうち, 通過雨量を直接成分と過飽和成分に分離できた 11 降雨を解析した。疎・密地点の総雨量に対する通過雨量率は, それぞれ 49.2%と 63.0%であった。各地点における直接成分は降雨強度と高相関であり, 総通過雨量に対する直接成分の割合は疎群落の方が高かった。過飽和成分は総雨量と高相関であり, 総通過雨量に対する過飽和成分の割合は密群落の方が高かった。

9) 汎用冷水チラーを夏場の野外フィールドで活用する試み

佐藤恵一<sup>1</sup>

(<sup>1</sup>農研機構西日本農業研究センター)

演者が開発してきた冷水チラー利用型簡易断熱タンクについて, 開発の経緯やその冷却能力について紹介した。この装置を用いることで, 西日本の夏場でも, イチゴ栽培で使われるクラウン冷却技術に必要な冷水を水道水から比較的低コストで生成できることを事例的に示した。生成した冷却水を, 非発熱型のポンプとポリパイで地面上を循環させても, タンク内水温を低水温に維持できることを事例的に示した。

10) 中空糸膜フィルターを用いた強化型気化冷却システムの開発

佐藤恵一<sup>1</sup>

(<sup>1</sup>農研機構西日本農業研究センター)

細霧冷房等の気化冷却手法には, 外気の湿球温度までしか温度が下がらないという限界が存在する。この限界を突破するため, 濡れたガーゼを内包するポリパイコイル(全長 20m)の内部に, 中空糸膜フィルターを用いて生成した除湿空気を噴射する装置を考案した。その開発経緯について紹介した上で, 夜間でも 1.8°C 程度の気化冷却が生じることを示し, 今後の改良の方向性について考察した。

11) 衛星による曇天率の検証と応用 -鳥取県での事例-

栗山勇輝<sup>1</sup>, 木村玲二<sup>2</sup>, 森山雅雄<sup>3</sup>

(<sup>1</sup>鳥取大学・農学部, <sup>2</sup>鳥取大学・乾燥地研究センター,

<sup>3</sup>長崎大学大学院・工学研究科)

2000 年に入り, 気象災害が全国各地で頻発している。鳥取県においても豪雨や日照不足による農業気象災害が増加しており, 気候変動に伴う突発的な気象災害に対して気象学的, 気候学的両側面から評価と対策が求められている。本研究では, 気候学的側面からの評価に資する「衛星曇天率」を新たに定義し, 2000 年以降の鳥取県における曇天率の季節変化や日照時間, 作況指数との関係について解析し, その応用性について検討した。曇天率と日照時間, 日照率との間に関連性があるとともに, イネの栽培に対して曇天率が応用できる可能性も示唆された。

12) UAV application for topographic changes detection at Tottori sand dunes

Jiaqi Liu<sup>1</sup>, Reiji Kimura<sup>1</sup>, Jing Wu<sup>1</sup>

(<sup>1</sup>鳥取大学乾燥地研究センター)

In this study, we explored the use of UAV photogrammetry and GIS techniques to detect topographic changes of sand dunes and to evaluate the effectiveness of sand fences for preventing wind-blown sand. We conducted field surveys in the Tottori Sand Dunes from March to May 2021, using a combination of UAV and a total station. We used the resulting data to investigate the accuracy of topographic models and to analyze topographic changes at two areas of sand fences by the use of elevation profiles and volumetric calculations. We evaluated topographic and volumetric changes due to sand movement to and from the areas of sand fences by comparing successive elevation profiles of three cross sections of the study area. The results show that UAV photogrammetry can be used to accurately monitor topographic changes and sand movements and provide a basis for planning mitigation measures such as wind-blown sand prevention.

13) 主要コメ 2 品種と比較した「ひめの凜」の気孔応答の特性

大上博基<sup>1</sup>, Yadanar Zaw<sup>2</sup>, Fadli Irsyad<sup>2</sup>, May Myat Mon<sup>2</sup>,

Ami Sukuma Utami<sup>2</sup>

(<sup>1</sup>愛媛大学大学院農学研究科,

<sup>2</sup>愛媛大学大学院連合農学研究科)

ひめの凜(H), コシヒカリ(K), にこまる(N)を対象とし, 中干期前後から登熟期における 3 品種の気孔コンダクタンス(gs)と光合成速度(P)を比較した。3 品種の gs および P を比較すると, 総じて H が他 2 品種より有意に高く K が低かった。H は中干し中にも gs と P を高いレベルに維持した。出穂開花期において, H は止葉の gs を最高として下位の葉まで高い gs を維持した。以上の検討結果から, 「ひめの凜」は, 止葉を中心とした葉群の気孔コンダクタンスが高いことにより, 高温耐性を示す可能性が示唆された。

14) 水管理がイネ3品種の群落温度に及ぼす影響

The Effects of Water Management on Canopy Temperature of the Three Rice Cultivars

Fadli Irsyad<sup>1</sup>, Hiroki Oue<sup>2</sup>, Yadanar Zaw<sup>1</sup>,  
May M Mon<sup>1</sup>, Ami Sukuma Utami<sup>1</sup>  
(<sup>1</sup>愛媛大学大学院連合農学研究科,  
<sup>2</sup>愛媛大学大学院農学研究科)

ひめの凜(H), コシヒカリ(K), にこまる(N)を対象とし, HとNの中干期間から穂揃・開花期にわたり, 各イネ品種の群落温度(Ts)を赤外放射カメラで測定した。総じてHのTsが最も低く, 8月末頃までNが最も高かった。中干期にNは上昇したがHは湛水中のKよりも低いTsを維持した。Kは登熟期以降に最高になった。HとNの違いは, 草丈とLAIに起因する群落内部の陽陰環境の違いによると考えられた。異なる湛水条件下のTは, 3品種とも湛水1cmで最高, 10cmで最低であり, 湛水による冷却効果がTsに及んだ。

2. シンポジウム「日射や光合成を意識した栽培研究の新展開」

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) イネ葉面積密度の違いが群落内部の日射環境と光合成速度に及ぼす影響

大上博基(愛媛大学大学院農学研究科)

2) 園芸施設における天空率算定図を用いた放射環境推定法

松田 周

(農研機構 農村工学研究部門 農地基盤情報研究領域)

3) 施設園芸における新たな栽培研究スタイルの確立

前田和也

(農研機構 野菜花き研究部門 施設生産システム研究領域)

4) 愛媛県の施設園芸における遮光制御技術の現状と問題点

永井賢治

(愛媛県農林水産研究所 農業研究部 野菜育種栽培室)

3. 総会

1) 2020 年度事業報告

2) 2020 年度会計報告・同会計監査報告

3) 2021 年度事業報告

4) 2021 年度予算案審議