

2011 年中国・四国支部大会

日時 : 2011 年 11 月 11 日~12 日

場所 : 香川大学生涯学習センター(香川県高松市)

1. 研究発表

1) 異なる季節における温室内蒸散要求度と葉のガス交換特性との関係

浅野智樹¹・安武大輔¹・石川真純¹
・森 牧人¹・北野雅治²¹高知大学農学部, ²九州大学大学院農学研究院

冬季および夏季の異なる季節における温室内の基準蒸発散速度 (ET_0) を把握し, さらに葉のガス交換特性との関係を解析した。夏季の正午(ピーク時)における ET_0 は冬季の約 2 倍の値を示した。また, 冬季における蒸散速度 (Tr) と ET_0 との間には線形関係が見られた。さらに, 夏季においても 16, 17 時の値を除くと, 冬季とほぼ同一の線形関係が見られた。16, 17 時のずれは, 環境に対する Tr の反応の遅れに起因すると思われた。

2) 温室内での異なる植栽密度のクリーニング作物の栽培における蒸散, 蒸発および作物係数の評価

木村知代¹・安武大輔¹・近藤圭介¹・井上賢大¹
・森 牧人¹・山根信三¹・藤原 拓¹
・前田守弘²・永禮英明²・赤尾聡史³¹高知大学農学部, ²岡山大学, ³鳥取大学

温室内土壌の環境保全型除塩技術として, クリーニング作物(CC)栽培試験を行っている。本研究では, 異なる植栽密度条件下の CC 畑における蒸散, 蒸発, 作物係数の解析を Penman-Monteith 式に基づいて行った。一般的に, CC 栽培に適用される高い植栽密度下では葉面積指数が 10 を超え, 高い蒸散量をもたらした。その結果, 農地の蒸発散特性を表すパラメータである作物係数は他の一般的な作物よりも著しく大きい値(2以上)を示した。

3) 温室内におけるパン蒸発量と農地の蒸発散特性との関係解析

石川真純・安武大輔・木村知代
・近藤圭介・井上賢大・森 牧人
・山根信三・藤原 拓
(高知大学農学部)

温室内の日射量 R_s , パン蒸発速度 E_{pan} , 基準蒸発散速度 ET_0 , 異なる植栽密度(低, 中, 高)における植物群落の蒸発散速度 ET を解析した。 ET と各要素 (R_s , E_{pan} , ET_0) との間には強い相関関係が見られた。また, 決定係数は, 低密度区において $ET_0 > R_s > E_{pan}$ の順であったが, 中・高密度区においては $ET_0 > E_{pan} > R_s$ となった。 E_{pan} は, ET との相関において ET_0 より精度が多少劣るものの, 低コストで計測できることが利点である。

4) 二毛作地における潜熱・顕熱フラックスの測定

井上拓磨・三浦健志・諸泉利嗣
・桑野亮太・岩田 徹
(岡山大学環境学研究所)

大麦・水稻の二毛作圃場において, 熱収支ボーエン比法と渦相関法を用いて熱フラックスを測定し, 2 手法間にとどの程度差が出るか調べた。純放射量に対する潜熱の割合は, 大麦畑で熱収支法が 61.3%, 渦相関法が 39.0%, 水田時でそれぞれ 85.7%, 51.4% となった。大麦・水稻時ともに渦相関法の方がかなり小さくなり, 若干ではあるが水稻時の方が手法間の差が小さいことが確認できた。

5) 水田のボーエン比と気象台との気温差による熱環境緩和効果の評価

大上博基¹・福井敦夫¹・宮脇恵子²¹愛媛大学農学部, ²愛媛大学大学院農学研究科

気温上昇に伴って, 水田気温の方が市街地にある気象台気温よりも低くなる傾向と, 水田のボーエン比がマイナスになり熱の吸源となりやすい傾向が観測された。これらの傾向は, とくにイネの LAI が 2 を越えてから出穂直後の生育期の夕方から夜間に, 著しかった。しかし, イネ群落が疎な水面に近い状態では, このような効果が低いことも分かった。こ

<http://www.agrmet.jp/sk/2012/E-2.pdf>

2012 年 4 月 10 日 掲載

Copyright 2012, The Society of Agricultural Meteorology of Japan

これらの結果から、イネ群落が十分に成長した水田は、夕方から夜間の高温条件下で、熱環境緩和効果を発揮すると評価できた。

6) 根圏温度が根による有機態窒素の直接吸収特性に及ぼす影響

安武大輔¹・Sheheli Islam¹・日櫛 翠¹
・石川勝美¹・加納一樹²・北野雅治³
(¹高知大学農学部, ²茨城大学農学部,
³九州大学大学院農学研究院)

根による有機態窒素の直接吸収速度と根圏温度との関係を、ルートプレッシャーチャンバを用いて調べた。根圏温度の上昇に伴い根の吸水速度は増加した。一方、導管中の有機態窒素濃度は 5°C から 25°C にかけて増加したが、その後 40°C にかけては減少した。結果として、有機態窒素の吸収速度は、低温下 (5°C) では極めて小さい値であるが、25°C までは温度上昇と共に増加し、40°C にかけてはほぼ横ばいとなる傾向を示した。また、有機態窒素の種類による吸収速度の違いも見られた。

7) サクラソウ属植物の耐凍性に関する研究—耐凍性へのフラボノイドの影響—

一色隆太郎・田中丸重美
(岡山大学資源植物科学研究所)

サクラソウ属植物 *Primula malacoides* を用いて耐凍性へのフラボノイドの影響を検討した。その結果、フラボノイド処理した葉は、無処理の葉よりも凍結温度が有意に低下し、浸透ポテンシャルも増加した。また、数種の果樹においてもフラボノイド処理の影響について検討したところ、落葉果樹において顕著な凍結温度の低下が観測された。このことから、フラボノイド処理を施すことにより果樹において凍霜害を回避できる可能性があることがわかった。

8) 小麦粒中へのかび毒蓄積と濡れ時間との関係

黒瀬義孝
(近畿中国四国農業研究センター)

赤かび病は小麦粒中にかび毒を蓄積させる。小麦粒中へのかび毒蓄積は降雨(濡れ時間)が関係するとされているが、定性的理解に留まっている。かび毒蓄積と濡れ時間の関係を明らかにするため、菌接種により赤かび病に感染させるとともに、散水等により濡れ時間を調整する試験を行った。その結果、降雨だけでなく結露による濡れもかび毒の蓄積に寄与していること、濡れ時間が 120 時間を超えると濡れ時間とともにかび毒が蓄積することが明らかになった。

9) 倉敷における酸性雨の動態解析

ラビヤ・トルニヤズ・田中丸重美
(岡山大学資源植物科学研究所)

倉敷において 1984 年から 2009 年の 26 年間にわたり酸性雨の観測をおこなった。降水の pH は 86~89 年に 4.1 から 4.2 の低い値を示したが、90 年から 2003 年までは 4.3 程度で推移した 2004 年から 2008 年に再び低下し pH4.0 近くであり酸性化が著しかった。酸性化の主要な原因である 2 酸化硫黄の雨水中の濃度は初期降雨で高く降雨が降り進むほど低下した。

10) 白色 LED 照明の夜間照射がイネ品種「コシヒカリ」の開花誘導遺伝子 *Hd3a* に及ぼす影響

金子奈々恵¹・山本晴彦²・園山芳充²
・岩谷 潔²・原田陽子³・
佐々木聡²・篠原晃平¹

(¹山口大学大学院農学研究科, ²山口大学農学部,
³鳥取大学大学院連合農学研究科)

白色 LED 照明の夜間照射がイネの開花誘導遺伝子 *Hd3a* 発現に及ぼす影響を調査した。屋外照明として市販の白色 LED 照明を使用した際、*Hd3a* 発現が抑制されたことから、光害の発生が予想された。また、*Hd3a* 発現は、白色 LED 照明の各波長の分光放射照度と高い正の相関関係が認められた。

11) 波長の異なる LED 照射の夜間照射がホウレンソウの生育に及ぼす影響

篠原晃平¹・山本晴彦²・岩谷 潔²・園山芳充²・
吉越 恆²・立石欣也¹・金子奈々恵¹・原田陽子³
(¹山口大学大学院農学研究科, ²山口大学農学部,
³鳥取大学大学院連合農学研究科)

本研究では、ホウレンソウへの光害を詳細に調査する目的で、波長の異なる LED を用いて、主に抽だいという観点からホウレンソウの生育に及ぼす影響について調査した。ホウレンソウは、照度が高くなるほど、また照射波長が可視光の長波長側であるほど抽だいを促す作用があることが確認された。

12) 蛍光灯型 LED 照明を用いたレタスの生育評価

吉越 恆¹・山本晴彦¹・河野有希子¹
・金元望美¹・水口昭弘²
(¹山口大学農学部, ²水口電装(株))

人工光型植物工場において、蛍光灯および LED を用い、同一光強度条件下でサラダ菜の生育試験を行った。蛍光灯と LED 照明区間に生育指標や形態上の差異は認められず、蛍光灯と同様の生育を示した。蛍光灯型 LED は、蛍光灯より 1 本当りの全光束が小

さく、直下に配光集中する光源特性に配慮して栽培に用いる必要があるが、照射面上の光強度の分散は小さく、均質な光条件としやすいことがわかった。さらに、蛍光灯と比較して、消費電力は約 78%となり、一定のコスト削減効果が期待できることが示唆された。

13) 完全人工光型植物工場におけるサラダ菜の生育状況の品種比較

河野有希子・吉越 恆・山本晴彦
・岩谷 潔・園山芳充
(山口大学農学部)

完全人工光型植物工場では、環境条件に適した高収量、高品質の品種を選択することが重要である。本研究では、代表的なサラダ菜 8 品種を植物工場内の同一の環境条件下で栽培し、品種間の生育状況を比較検討した。その結果、複数の生育指標の分布と収穫調査期の観察から、品質、形状ともに植物工場に適する品種は、EK サラダ菜、バイオサラダナ、サラグリーン、JP2 であったことを確認し、品種選択の可能性が示唆された。

14) 405 nm LED を用いた病害防除に関する研究

荊木康臣¹・得能彩歩¹・伊藤真一¹
・荒木英樹¹・吉村和正²・大崎康平²
(¹山口大学農学部、²山口県産業技術センター)

病原菌に対し静菌・殺菌作用が報告されている 405 nm LED を用いた補光装置を作成し、ビニールハウス内で栽培されているトマトをモデル植物に、405 nm LED 補光による病害防除の可能性を検討した。その結果、405 nm LED 補光は、トマトの生育に影響を与えず、すすかび病に対する病害抑制効果を示す可能性が示唆された。

15) 405 nm LED 光照射時のトマト葉における PSII 量子収率

荊木康臣・山本真梨子・馬場央明
(山口大学農学部)

405 nmLED 光照射が光合成に与える影響を把握することを目的に、トマトをモデル植物とし、クロロフィル蛍光を測定することによって、405 nm LED 光照射時の PSII 量子収率を調べた。その結果、405 nm LED 光の単一照射は、PSII 量子収率を低下させ、光ストレスとして働く可能性があることが示唆された。また、遠赤色光を付加照射することで、405 nm LED 光照射時の PSII 量子収率の低下が抑えられた。

16) 登熟期の冷却処理と 23 年産玄米品質について

松村伸二・諸隈正裕
(香川大学農学部)

水稻の高温障害対策として、本学部の附属農場に設置される井戸から自動で定期的にポンプアップされる冷水を水田に導水し、コシヒカリ玄米外観品質への影響の調査を行ってきた。2010 年産では冷水区の方が対照区に比べて全般に良い値を示し、登熟歩合・整粒・未熟粒等で水道区の品質と有意な差がみられた。2011 年産では処理の違いによる有意な品質差は見られなかった。猛暑の 2010 年と比べると基部未熟粒のみ大きく減少していた。

17) 2011 年の梅雨期の愛媛県地方における顕著な降水の事例解析

一 広志
(日本気象予報士会四国支部)

2011 年の梅雨期の愛媛県地方において顕著な降水が生じた事例について、大雨がもたらされる気象学的条件を明らかにすることを目的として、降水の空間的分布とその成因を考察した。これより、降水量と地上風の西風成分との間の正の相関関係もしくは南風成分との間の負の相関関係が強い地点が多降水になる傾向が認められ、愛媛県地方の梅雨期の降水は寒冷前線の作用によるものが卓越していることがわかった。

18) 時別気温変化の関数近似による解析手法の応用事例

佐藤恵一
(近畿中国四国農業研究センター)

気温の変動パターンを近似して、近似式の係数に基づいた解析を行う場合に問題となる点について整理した上で、その解決方法について提案した。高次多項式による近似については、より少数の近似係数に帰着可能であることを示した。気温の変動パターンに潜在する地域気候資源としての可能性を、イネ生育期間の旬平均気温の推移を事例として示した。データの補間手段としての近似ではなく、定量的なフィルタリングのための近似の意義を提起した。

19) 農地分布のオルソ画像情報と 3 次メッシュをリンクする手法の開発

佐藤恵一
(近畿中国四国農業研究センター)

中山間地域の農地分布状況を解像度 25 cm で把握可能な中山間オルソ画像データと、国土数値情報の各種メッシュの対応関係を明示化する方法を提案し

た。GIS を用いて、オルソ画像データと、1 km メッシュ、100 m メッシュ土地利用情報、水系分布を重ねた画像を示し、その作成方法を紹介した。この合成画像を 1 km メッシュ矩形単位でスライスすることにより、メッシュ番号で検索可能な農地分布データベースが作成可能となる。

20) 鳥取砂丘における砂移動量に関する研究

阿不力提甫 阿不来提·木村玲二
(鳥取大学乾燥地研究センター)

鳥取砂丘における砂移動に影響を与えている春季に注目し、風や砂移動の特徴および風速や土壌水分が砂移動に及ぼす影響について考察した。日積算サルテーション数は積算風力エネルギーの増加に伴い増加する傾向を示した。体積含水率が 4% より小さいときは臨界風速が 4 m s^{-1} 前後、4% 以降では臨界風速が急激に大きくなることが分かった。飛砂量の鉛直分布より、高度 13 cm における飛砂量が 96% と一番多く、高度 42 cm では 3% となり急激に減少した。春季においては、サルテーションの発生する風向の約 60% が南方向であった。

21) モンゴル北部において家畜大量死をもたらした 2009～2010 年冬の微気象学的・総観気象学的条件

小池崇子¹・篠田雅人¹・森永由紀²
(¹鳥取大学乾燥地研究センター、²明治大学商学部)

放牧地の気象条件が家畜にどれほど厳しいかを示す指標 Fatal Index を、モンゴル北部の寒候季用と暖候季用の放牧地で観測した気温・風速をもとに算出した。これは、気温 T ・風速 V で表されるヒツジの採食限界直線 $Vt=0.4T+12.3$ をもとに、直線より上の危険域の直線からの距離を正值、下の安全域の距離を負値としたものである。モンゴル北部で家畜が大量死した 2009～2010 年冬は、Fatal Index が両放牧地とも正值になる頻度が、前年の冬よりも高く、寒候季用放牧地でも十分軽減できないほどの低温と強風の頻度が高かったと示唆される。

22) AMeDAS データによる気温変動評価の信頼性

西川 敦
(愛媛大学農学部)

気温の長期変動解析に利用するための AMeDAS データの信頼性を、気温上昇率を計算することにより検討した。解析データとしては、1981～2010 の 30 年間の、中四国の連続的な観測のある 52 地点を使用した。その結果、算出された気温上昇率は、相対的

な変化については信頼できそうだが、絶対値は狭い範囲の環境変化の影響を受けている可能性があり、とくに高い気温上昇率を示す場合には注意してチェックしなければならないことがわかった。

23) 2011 年台風 12 号による和歌山県における豪雨の特徴と世界遺産「熊野参詣道」の被災状況

山本晴彦¹・吉越 恆¹・岩谷 潔¹・山本実則²
(¹山口大学農学部、²山口大学大学院農学研究科)

2011 年 9 月 3 日夜半から 4 日未明にかけて、台風 12 号を取り巻く雨雲から湿った空気が流入し、和歌山県内の那智川水系では記録的な集中豪雨(市野々 341 mm/4 h, 高津気 356 mm/4 h)が発生し、河川の氾濫(最大浸水 200 cm 超)、土石流に見舞われた。那智勝浦町では死者 25 人、行方不明者 1 人の人的被害が発生し、世界遺産「熊野参詣道」の熊野那智大社や市野々地区でも土石流や洪水被害が生じた。

24) 気象災害画像データベースの構築と登録画像の拡充に向けた取り組み

山本実則¹・山本晴彦²・吉越 恆²
・岩谷 潔²・荊木康臣²・美和大樹³
(¹山口大学大学院農学研究科、²山口大学農学部、³有限会社ユニット・エムエスイー)

わが国では、台風や前線性豪雨に伴う洪水・土砂災害など、人命や産業・経済に深刻な影響を与える気象災害が、毎年のように発生している。気象災害画像データベースを基盤に、気象災害研究者や大学の専門教育での利用はもとより、地域防災の資料や防災学習教材としての利活用など、総合的防災教育基盤の整備を目指している。

25) 可視・近赤外画像を用いたコケ類植生の正規化植生指数 (NDVI) の算出方法の検討

立石欣也¹・山本晴彦²・吉越 恆²
・岩谷 潔²・金子奈々恵¹・山本実則¹

(¹山口大学大学院農学研究科、²山口大学農学部)

本研究では、可視・近赤外画像を利用したコケ類植生の活性度評価手法を、一般的な分光反射率を利用した植生指標に対して、高精度な評価手法として確立するため、両手法による NDVI 値の検討を行った。高精度な可視・近赤外画像を用いた NDVI 値の算出手法を確立できたが、誤差の検討を行う必要性が示された。

26) 地域の照度分布の可視化を目的とした照度測定手法の開発と明るさマップの作成～山口市平川地区を事例として～

佐々木聡・山本晴彦・園山芳充
・岩谷 潔・吉越 恆
(山口大学農学部)

光害の発生を抑え、夜間の安心・安全を確保を目的として、開発した「光害阻止照明」を使用し、夜間でも安心・安全な通学道路の確保を地域と連携して目指す準備段階として「明るさマップ」の作成を目的とし、夜間照度の調査を行った。その結果、対象地域の農地に隣接する道路では、夜間の防犯上有効な照度が確保されていないことが明らかになった。

2. 特別講演

「私の研究と農学を活用した環境教育による地域活性化について」

早川誠而
(ときわミュージアム企画監・山口大学名誉教授)

3. 総 会

議題

1. 2010 年度活動報告
 - 1)2010 年度事業報告
 - 2)2010 年度会計報告
 - 3)2010 年度会計監査報告
 - 4)その他
2. 2011 年度活動報告(中間)
 - 1)2011 年度事業報告
 - 2)2011 年度支部大会報告
3. 2011 年度予算案
4. その他