

# 2012 年九州支部大会

(日本生物環境工学会九州支部との合同開催)

日時：2012 年 11 月 9～10 日

場所：長崎総合科学大学 (長崎市)

## 1. 研究発表

### 1) 乾燥地における持続可能な施設園芸システム

日置洋平<sup>1</sup>・安武大輔<sup>2</sup>・野見山綾介<sup>1</sup>・  
森 牧人<sup>2</sup>・王 維真<sup>3</sup>・北野雅治<sup>1</sup>  
(<sup>1</sup>九州大, <sup>2</sup>高知大, <sup>3</sup>中国科学院)

乾燥地域では畑作圃場や地下水の塩類化が問題となっており、塩類化を遅延または回避できる持続可能な農業技術の確立のため、周年栽培が可能な中国式日光温室において植物生産と、太陽熱蒸留による淡水回収を両立できるシステムを検討している。温室内に日中蓄えられた熱は夜間温室外にも放熱されており、この熱の損失を防ぐことで更なる温室内への暖房効果が期待できる。また乾燥地域の黄河流域の日射量で太陽熱蒸留の淡水回収量を試算した場合、6 kg d<sup>-1</sup>の淡水が回収できると試算され、より多くの淡水を営農へ利用できることが示唆された。

### 2) 砂漠化進行地域の塩類化地下水の利用による高糖度トマトの水耕栽培に向けて

#### II. 果実への物質集積

松延安也佳<sup>1</sup>・日置洋平<sup>1</sup>・野見山綾介<sup>1</sup>・  
佐合悠貴<sup>2</sup>・安武大輔<sup>3</sup>・北野雅治<sup>1</sup>  
(<sup>1</sup>九州大, <sup>2</sup>豊橋技術科学大, <sup>3</sup>高知大)

砂漠化進行地域では畑作圃場や地下水の塩類化が問題となっており、塩類化を遅延または回避できる持続可能な高収益農業技術の確立が求められているため、塩類化地下水を利用した持続可能な高糖度トマトの水耕栽培を試みている。塩類化地下水を用いることで果実の糖度が高くなり、高糖度トマトの栽培が可能であることが示唆された。しかし、師管液中の可溶性固形物濃度に有意な上昇が見られなかったことから、トマトの浸透圧調節機能を十分に発現させるためには、培養液の濃度および施用方法を検討する必要があることがわかった。

### 3) 塩ストレスと穏やかな高温ストレスがトマト葉・根の抗酸化酵素活性に及ぼす影響

圖師一文<sup>1†</sup>・本田悦子<sup>2</sup>・松添直隆<sup>2</sup>  
(<sup>1</sup>尚綱大, <sup>2</sup>熊本県立大, <sup>†</sup>現所属 宮崎大)

塩ストレスと穏やかな高温ストレス下におけるトマト葉・根の抗酸化酵素活性の変化を測定し、トマト葉・根の抗酸化システムに及ぼす塩ストレスと穏やかな高温ストレスの相互作用について検討した。この結果、塩ストレスと高温ストレスの相互作用によって植物体の生育低下、および抗酸化酵素活性の変化が引き起こされることが明らかになった。しかしながらこれらの変化には、器官、品種および酵素間で影響が異なり、ストレスの相互作用よりむしろ単独ストレスのみで影響を受ける場合があった。

### 4) 受光態勢が長期多段採りトマトの生育と収量に及ぼす影響

玉越賢太郎<sup>1,2</sup>・位田晴久<sup>3</sup>  
(<sup>1</sup>宮崎大院, <sup>2</sup>(株)大島造船所, <sup>3</sup>宮崎大)

長期多段採りトマトにおいて、栽植密度 2.5 株/m<sup>2</sup>のままベッド中心間の距離を 1.6 m から 2.1 m へ増加させると、収量は変わらず、ベッド数削減で培地コストを抑制できた。株間が短くなりベッド内の株の光の相互遮蔽は大きくなったものの、ベッド数減少により中層葉から下層葉への光透過率が増加し、それらの SPAD 値、窒素含量が高くなったことから光合成能が長く維持されたと考えられ、特に寡日照季に有効であることが示唆された。

### 5) 九州におけるバイオマス賦存量調査とエネルギー活用量の試算

中道隆広<sup>1</sup>・村上信明<sup>2</sup>・石橋康弘<sup>3</sup>・  
甲斐穂高<sup>4</sup>・下高敏彰<sup>2</sup>・泉 哲也<sup>2</sup>・大場和彦<sup>2</sup>  
(<sup>1</sup>長崎総合科学大, <sup>2</sup>長崎総合科学大院,  
<sup>3</sup>熊本県立大, <sup>4</sup>鈴鹿工業高専)

九州各県におけるメタン発酵原料調査とエネルギー活用量の試算を行った。九州においては、南九州において家畜汚泥系のバイオマス賦存量が多い。福岡県では都市系の汚泥や厨芥類の発生量が多いため、地域によってバイオマス賦存量の種類が異なる。メタンガス発生量試算でも鹿児島県と宮崎県での発生量が多く、その 2 県に次いで福岡県の発生量が多

い。この要因として、福岡県では家庭や事業系の厨芥類の発生量が多く、これらのメタンガス発生率が高いためと考えられる。

#### 6) 沖縄型植物工場におけるエネルギー利用効率の光源間比較

大城美貴・富永 淳・諏訪竜一・  
上野正実・川満芳信  
(琉球大)

沖縄県では夏場の台風、干ばつ、高温等により葉菜類の安定生産が困難であり、植物工場への期待が高まりつつある。その反面運営コストへの不安は大きい。光と生産性の関係は太陽光利用効率として表され、圃場実験で用いられてきた。閉鎖型植物工場は圃場と異なり有料エネルギーを使用する為、コストの考慮も必要である。そこで本実験では従来の太陽光エネルギーを電気エネルギーに置き換えた新たなエネルギー利用効率の計算法を用いてエネルギー利用効率を算出し、光源間で比較することで沖縄型植物工場に最適である光源の検討を試みた。

#### 7) 日本全国の降水安定同位体比の集中観測計画の紹介

一柳錦平・田上雅浩・嶋田 純  
(熊本大院)

日本全国の降水安定同位体比の時空間変動をまとめた観測研究は無いため、既存資料を収集してデータベースを作成した。その結果、降水  $\delta^{18}\text{O}$  の年加重平均値には明瞭な緯度効果が認められた。冬季平均の降水 d-excess は日本海側が太平洋側よりも高い値であった。しかし、観測期間が異なるため経年変動である可能性も無視できない。そこで、日本水文学会の同位体マッピング・ワーキンググループでは、2013年1月から12月まで日本全国で同時期に降水観測を計画している。本発表では、この集中観測について紹介する。

#### 8) 三宅島付近における液体炭酸人工降雨実験

松村直紀<sup>1</sup>・脇水健次<sup>1</sup>・真木太一<sup>2,3</sup>・  
鈴木義則<sup>3</sup>・守田 治<sup>4</sup>・西山浩司<sup>1</sup>  
(<sup>1</sup>九州大院,<sup>2</sup>筑波大,  
<sup>3</sup>九州大名誉教授,<sup>4</sup>福岡大)

液体炭酸人工降雨法は、航空機から雲底付近に液体炭酸を撒布することで雲内に氷晶を生成させ、雲の成長を促し、雨を降らせる方法である。本手法の効果を検討するため、2012年2月26、27日に東京都の三宅島周辺域において人工降雨実験を行った。実験対象空域には層状雲が広がり、降水を伴うような対流雲は存在しなかった。26日は撒布後に目視による観測で雲の盛り上がりを確認できたが、レーダー画像で降水雲は確認できなかった。一方、27日

はレーダー画像による雲の発達・降水が確認でき、液体炭酸による人工降雨の効果が示唆された。

#### 9) ソルガム群落光合成と土壤呼吸の関係

富永 淳・諏訪竜一・上野正実・川満芳信  
(琉球大)

本実験ではソルガム群落光合成速度の日変化と同群落における土壤呼吸速度の日変化との関係を解析した。経験的に正の相関関係が認められる地温と土壤呼吸の間に有意な関係は本実験では認められなかったが、交差相関解析を行った結果、群落光合成速度と土壤呼吸速度の間には11.5時間-15.5時間の時間差を持って有意な正の相関関係(0.724-0.811)が認められた。本結果から、ソルガム群落光合成が土壤呼吸日変化に影響を与えていることが示唆された。

#### 10) メタン発酵消化液中アンモニアの硝酸態窒素への変換技術

～高温硝化細菌を用いた液肥への利用～

泉 哲也<sup>1</sup>・中道隆広<sup>2</sup>・下高敏彰<sup>1</sup>・  
嶋谷智佳子<sup>3</sup>・大場和彦<sup>2</sup>  
(<sup>1</sup>長崎総合科学大院,<sup>2</sup>長崎総合科学大,  
<sup>3</sup>九州沖縄農研)

本研究は、メタン発酵処理後に排出されるメタン発酵消化液(以下:消化液)の有効利用を図るために実施した。消化液中には窒素成分が豊富に含まれている。これらを有効利用するためには、土壤に吸収されず揮散するアンモニア態窒素を肥料として利用価値の高い硝酸態窒素に変換する必要がある。実験は、上記の変換効率をみるために、変換前後における各窒素態成分を測定した。アンモニア態窒素から硝酸態窒素への変換は、高温硝化細菌を消化液に添加し培養して行った。実験は、まだ途中段階であり、結果が出ていない。今後は、本実験で作成した消化液を液肥として利用した作物栽培試験を実施し、窒素の動態を明らかにする。

#### 11) 長崎県西海市大島町におけるオリーブ栽培の適地性の評価

下高敏彰<sup>1</sup>・大場和彦<sup>2</sup>・泉 哲也<sup>1</sup>・中道隆広<sup>2</sup>  
(<sup>1</sup>長崎総合科学大院,<sup>2</sup>長崎総合科学大)

本研究は、長崎県西海市大島町におけるオリーブ栽培の問題点の抽出と対策について研究を実施した。この地域の土壤は細粒赤色土または礫質黄色土で構成されて酸性土壤となっており、また下層土壤は排水性が悪いので、クリンカアッシュを投入して有効水分と土壤 pH の土壤改良を実施する必要がある。栽培対策としてオリーブ開花期の受精が促進されるように、連続降雨・海霧として雨除け栽培方式や防風ネットを設置する必要がある。主風向の季節的出

現頻度は、夏季から春季まで北側の風が多く発生しており、北側における防風対策が必要である

### 12) 宮崎大学園場における風向・風速特性

山村善洋  
(宮崎大)

一般設備費によって設置された気象情報収集管理システムにより観測収集された 1990 年から 2003 年までの風向・風速データについて解析・整理したものである。風速は平常時には弱い、台風による強風、および季節風(霧島風)に伴う強風が特性としてあげられる。季節風は基本的に西からのものであり、その強いものは小型台風並みの風速である。台風によるものは強さ・風向ともに台風の経路・位置によって異なる。風速データの推移からイヌマキの成長に伴う防風効果が顕著に認められる。

### 13) チャ葉の耐凍性適合溶質の探索

木下捷仁<sup>1</sup>・山本紘敬<sup>1</sup>・江口壽彦<sup>1</sup>・  
圖師一文<sup>2</sup>・中園健太郎<sup>3</sup>・吉岡哲也<sup>3</sup>・  
久保田朗<sup>3</sup>・松尾喜義<sup>4</sup>・北野雅治<sup>1</sup>  
(<sup>1</sup>九州大,<sup>2</sup>宮崎大,<sup>3</sup>福岡県,<sup>4</sup>野菜茶業研)

近年の暖冬傾向により、チャ葉が十分な耐凍性を獲得できず、晩霜害が発生する危険性が増している。チャ葉の耐凍性は低温を経験することで強くなり、高温を経験することで弱くなる。また、葉の耐凍性は適合溶質と呼ばれる低分子有機化合物の蓄積濃度と関係しているが、チャ葉の耐凍性適合溶質は未だ確認されていない。そこで、代表的な適合溶質であるグリシンベタインおよびプロリンを対象としてチャ葉の内成分分析を行い、その消長とチャ葉の低温および高温履歴との関係を解析することで、チャ葉に含まれる耐凍性適合溶質を探索した。

### 14) 気温上昇がイネの稔実率に及ぼす影響の品種間差

丸山篤志<sup>1</sup>・W.M.M. Weerakoon<sup>2</sup>・  
脇山恭行<sup>1</sup>・大場和彦<sup>3</sup>  
(<sup>1</sup>九州沖縄農研,<sup>2</sup>スリランカ作物開発研,  
<sup>3</sup>長崎総合科学大)

気温上昇に対するイネの稔実率の反応を明らかにするため、九州沖縄農業研究センターにおいて、温度勾配チャンバー(TGC)を用いた高温処理試験を実施した。イネ 8 品種を出穂期まで屋外気象条件下でポット栽培し、出穂以降はポットを TGC 内の温度条件の異なる 5 地点に移動し、成熟期に稔実率を計測した。稔実率は、TGC の入口から排気口にかけて段階的に減少する傾向がみられ、品種間にも有意な差がみられた。この差は、開花期間中の環境条件の違いと品種固有の耐高温性の違いの両者に起因しているものと考えられた。

### 15) 小型無人飛行機(UAV)を用いた低高度リモートセンシングによるモニタリングの事例

東 健太<sup>1</sup>・小栗直宏<sup>1</sup>・左高巧船<sup>1</sup>・石黒悦爾<sup>2</sup>  
(<sup>1</sup>株式会社イメージワン,<sup>2</sup>長崎総合科学大)

近年、小型無人飛行機 UAV (Unmanned Aerial Vehicle) の登場により、低高度(0 m から 500 m)からのモニタリングが可能になった。さらに、様々なセンサーの小型化、軽量化が進み、小型無人飛行機に搭載可能な小型のセンサーが登場している。弊社は、小型無人飛行機を用いて、空中撮影、植生調査、作物の活性度調査、放射線測定等を実施してきた。そこで、小型無人飛行機を用いた低高度リモートセンシングによるモニタリングの事例を示すと共に、低高度リモートセンシングの特性を考察した。

### 16) 乾燥地域におけるカンガイ水路からの蒸発量の推定

リウ, S.・ツォン, J.・シュ, F.・グ, Y.・  
ワン, W.・コバヤシ, T.  
(中国科学院)

中国甘粛省黒河流域のチャンエイオアシス(標高 1500 m, 年間降水量 125 mm)において、カンガイ水路からの蒸発量を推定した。三原ほか(1959)が温水路の熱収支解析によって求めた顕熱伝達係数と風速の関係に基づいて、気圧の影響を考慮した潜熱伝達係数を定め、6~8 月の 10 日間の蒸発量を推定した。チレン山脈からの雪解け水のため水温は低く(14.0~15.5 °C)、日蒸発量は-0.5~4.0 mm となった。

### 17) 塩類集積畑地における植物-環境系の養水分動態に関する研究

#### I. 作物根の物質吸収機能と塩類集積

野見山綾介<sup>1</sup>・栗原沙弥<sup>1</sup>・藤 祥吾<sup>1</sup>・日置洋平<sup>1</sup>・  
佐合悠貴<sup>2</sup>・安武大輔<sup>3</sup>・丸居 篤<sup>1</sup>・  
安永円理子<sup>4</sup>・森 牧人<sup>3</sup>・田川堅太<sup>5</sup>・  
長 裕幸<sup>5</sup>・王 維真<sup>6</sup>・北野雅治<sup>1</sup>  
(<sup>1</sup>九州大,<sup>2</sup>豊橋技科大,<sup>3</sup>高知大,  
<sup>4</sup>東京大,<sup>5</sup>佐賀大,<sup>6</sup>中国科学院)

本研究では塩類化畑地における植物-環境系の養水分動態を、作物の蒸散および根の物質吸収機能に着目して評価した。乾燥地のトウモロコシ畑における現地調査および異なる作物種を用いた室内実験を実施した結果、作物根の物質吸収機能は塩類集積に重要な影響を及ぼすことが明らかになった。今後は、根の膜輸送プロセスを反映し栽培現場へ応用可能なイオン吸収モデルを提案し、高塩類条件下における作物の生体計測を通してモデルパラメーターを同定し、塩類化畑地における塩類動態を評価していく。

## 18) 塩類集積畑地における植物-環境系の養水分動態に関する研究

### Ⅱ. 作物根のイオン吸収に関する速度論的モデル

栗原沙弥<sup>1</sup>・野見山綾介<sup>1</sup>・藤 祥吾<sup>1</sup>・日置洋平<sup>1</sup>・  
佐合悠貴<sup>2</sup>・安武大輔<sup>3</sup>・丸居 篤<sup>1</sup>・  
安永円理子<sup>4</sup>・森 牧人<sup>3</sup>・田川堅太<sup>5</sup>・  
長 裕幸<sup>5</sup>・王 維真<sup>6</sup>・北野雅治<sup>1</sup>  
(<sup>1</sup>九州大, <sup>2</sup>豊橋技科大, <sup>3</sup>高知大, <sup>4</sup>東京大,  
<sup>5</sup>佐賀大, <sup>6</sup>中国科学院)

土壌及び地下水の塩類化は作物の吸収機能と密接に関係している。本研究では、蒸散統合型イオン吸収モデルを用いて、高塩類条件下におけるトウモロコシ、ヒマワリおよびトマトの根のイオン吸収特性の評価を行った。実験結果より、モデルは各作物ともに  $\text{Na}^+$  吸収速度の  $[\text{Na}^+] \cdot Tr$  ( $Tr$ : 蒸散速度) に対する依存性を十分に再現可能であったが、 $\text{K}^+$  吸収速度の  $[\text{K}^+] \cdot Tr$  に対する依存性が低かった。これは多量必須元素のイオン吸収には、能動輸送が強く介在しているためと推察される。今後は、蒸散の影響が小さい能動輸送を考慮した新たなモデルについても検討していく。

## 19) 塩類集積畑地における植物-環境系の養水分動態に関する研究

### Ⅲ. 塩類集積に対する水分動態の影響評価

藤 祥吾<sup>1</sup>・野見山綾介<sup>1</sup>・栗原沙弥<sup>1</sup>・  
日置洋平<sup>1</sup>・佐合悠貴<sup>2</sup>・安武大輔<sup>3</sup>・丸居 篤<sup>1</sup>・  
安永円理子<sup>4</sup>・森 牧人<sup>3</sup>・田川堅太<sup>5</sup>・  
長 裕幸<sup>5</sup>・王 維真<sup>6</sup>・北野雅治<sup>1</sup>  
(<sup>1</sup>九州大, <sup>2</sup>豊橋技科大, <sup>3</sup>高知大, <sup>4</sup>東京大,  
<sup>5</sup>佐賀大, <sup>6</sup>中国科学院)

根のイオン吸収モデルに基づく土壌の塩類動態シミュレーションに向けて、FAO ペンマン・モンテイス法による植物-環境系の水分動態の評価を行った。ペンマン法による推定値をコラム実験の実測値と比較した結果、トウモロコシの推定値は実測値に対する再現性が低く、ビートは高い再現性が得られた。FAO による推定は広がりのある圃場の植物群落を対象にしており、背丈が低いビートの、土耕コラムの生育環境と圃場環境が類似している点が推定値の高い再現性へとつながったと考えられる。

## 20) 防霜対策時のチャ葉の熱伝達の評価

北野雅治<sup>1</sup>・山本紘敬<sup>1</sup>・木下捷仁<sup>1</sup>・  
中園健太郎<sup>2</sup>・吉岡哲也<sup>2</sup>・久保田朗<sup>2</sup>・松尾喜義<sup>3</sup>  
(<sup>1</sup>九州大, <sup>2</sup>福岡県, <sup>3</sup>野菜茶業研)

近年の温暖化と気候変動の状況下では、暖冬傾向によってチャ樹が十分な耐凍性を獲得できずに、春先の異常寒波によって、深刻な凍霜害が発生する危険性が増しており、従来の防霜ファンだけでは、対

策が不十分な状況になっていることが指摘されている。そこで、新規の防霜対策としてチャ樹の畝間に設置した配風パイプから温風を放出する微温風防霜システムの開発が進められている。本研究では、チャ葉の熱収支に基づいて、防霜対策の効果の評価を検討した。

## 21) 地下通風パイプと条間配風ダクトを用いたイチゴの周年安定生産に関する研究

### Ⅱ. 冬季における局所環境管理システムの有効性

三好悠太<sup>1</sup>・日高功太<sup>2</sup>・岡安崇史<sup>1</sup>・  
平野 修<sup>3</sup>・北野雅治<sup>1</sup>  
(<sup>1</sup>九州大, <sup>2</sup>九州沖縄農研, <sup>3</sup>九州大)

近年ハウスイチゴの生産現場では、イチゴの安定多収生産のために、暖候期の高温回避による花芽分化促進と果実品質の向上、寒候期の低温回避および効率的な  $\text{CO}_2$  施用による光合成の活性化を可能にする、省エネルギー低コストでの環境管理技術の確立が求められている。そこで本研究では、地温不易層との熱交換を活用した省エネルギー局所環境管理システムを開発し、システムを導入したダクト区と導入しないダクト無し区を設け、各試験区におけるイチゴ株近傍の気温を測定することで寒候期でのイチゴ栽培におけるシステムの有効性を検討した。

## 22) イチゴの多収生産のための飽和照射型環境調節の提案

日高功太<sup>1</sup>・壇 和弘<sup>1</sup>・三好悠太<sup>2</sup>・今村 仁<sup>1</sup>・  
高山智光<sup>1</sup>・沖村 誠<sup>1</sup>・北野雅治<sup>2</sup>  
(<sup>1</sup>九州沖縄農研, <sup>2</sup>九州大)

イチゴ生産において減収・品質低下を引き起こす冬季の弱光環境を改善するために、高輝度 LED 光源を用いて 6~18 時に補光処理を行った。葉が受ける  $PPFD$  はほぼ光飽和点にまで上昇し、冬季曇天日における葉の光合成速度は、無処理区の 10 倍にまで上昇した。その結果、葉面積の上昇等、生育が促進され、可販売果収量は無処理区の 2.4 倍に増加した。今後、イチゴの多収生産のために、高輝度 LED 光源を用いた飽和照射を自然日長以上の長さで照射し、それに合わせた  $\text{CO}_2$  施用や気温管理を行う飽和照射型環境調節の開発を検討する予定である。

## 23) 水蒸気安定同位体比によるトウモロコシ畑の水利用の解明

瀬口尚也<sup>1</sup>・丸山篤志<sup>2</sup>・一柳錦平<sup>1</sup>  
(<sup>1</sup>熊本大院, <sup>2</sup>九州沖縄農研)

トウモロコシ畑において大気中の水蒸気、土壌水、茎の水の水素・酸素安定同位体比を用いた Keeling Plot 法により生育期間中での群落平均の蒸発散に占める蒸散の割合を推定した。結果はトウモロコシの生育初期では蒸発散に占める蒸散の割合は 40 % 以

下と低かったが、トウモロコシの成長に伴い蒸散が大幅に増え、生育中期から生育後期では蒸散に占める蒸散の割合は 70 %以上となった。この結果から、トウモロコシの生育に伴い水利用が変化することが示された。

**24) 島原市における乳牛の泌乳低下量と暑熱指数の比較**

益田啓太<sup>1</sup>・下高敏彰<sup>2</sup>・泉 哲也<sup>2</sup>・大場和彦<sup>1</sup>・中道隆広<sup>1</sup>  
(<sup>1</sup>長崎総合科学大、<sup>2</sup>長崎総合科学大院)

近年、酪農家の間では盛夏期時における乳牛の乳量低下が問題となっている。そこで、長崎県島原市で飼育されているホルスタイン種 24 頭の泌乳量データと畜産試験場の気象データから得られる暑熱指標との関係について解析を行った。暑熱指標は、内嶋(2011)が提案した乳牛暑熱デグリーアワー(HSDH, °Chrs)をもちいた。結果は、HSDH の値が 200 °Chrs を超えたあたりから泌乳低下量も増加することが明らかとなった。また、乳牛の好適温度を超える西南暖地の夏季時の気温は、乳牛に常に暑熱の影響を与えていることが明らかとなった。

**25) 雲仙市吾妻におけるオリーブ栽培の適地性の評価**

細田理史<sup>1</sup>・下高敏彰<sup>2</sup>・大場和彦<sup>1</sup>・泉 哲也<sup>2</sup>・中道隆広<sup>1</sup>  
(<sup>1</sup>長崎総合科学大、<sup>2</sup>長崎総合科学大院)

長崎県雲仙市吾妻におけるオリーブ栽培の適地性について検討した。オリーブ栽培において日射、湿度および土壌は良好な条件を有していた。オリーブにとって日平均気温が 0 °C を下回るとストレスがかかるため樹体に影響を与えられられる。この地域の気温をみると日平均気温が 0 °C を下回る日もあるため、オリーブ栽培地として最適とは言い難い。しかし、現在オリーブを栽培している小豆島に対してほぼ同じ変動を見せていることから栽培には可能な範囲である。実際、本年はオリーブの果実が着いており、かなりの収量があると考えられる。

**26) 水稻出穂期以降における日射の差異によるコメの品質評価**

下高敏彰<sup>1</sup>・泉 哲也<sup>1</sup>・大場和彦<sup>2</sup>・中道隆広<sup>2</sup>  
(<sup>1</sup>長崎総合科学大院、<sup>2</sup>長崎総合科学大)

午前と午後での日射の差異が水稻の品質にどう影響するかを調査した。穂の温度の上昇は気温よりも日射に影響されやすいことが明らかとなった。しかし、登熟歩合の結果から日射だけが直接的に穂の登熟歩合に影響を与えるよりも、日射の差異によって与える環境の変化の方がより登熟歩合に影響を与えていると予想される。ヒノヒカリは、出穂以降より出穂前の温度に影響を受け、にこまるは出穂期以降

の高温に対して弱いことが明らかとなり、その期間中の高温により著しく登熟歩合が減少した。品質については現在調査を行っている途中である。

**27) 導光型二波長 LED 照明を用いたコマツナ栽培における光条件の検討**

霧村雅昭・堀 慧・杉本安寛・位田晴久  
(宮崎大)

現在の植物工場の主要な光源は蛍光灯であるが、表面温度が高温になることや光質制御が難しいことから、次世代の光源として LED 照明が注目されている。本報では、著者らが開発した植物工場用の水冷式導光型二波長 LED 照明の性能評価と運用方法の検討を目的として各種光源を用いたコマツナの栽培試験を実施した。これまで植物育成用の人工光源には PPF D に対する投入エネルギーの効率が高く、熱放射量が少ないことが重要視されてきたが、本実験の結果から熱放射の必要性が示唆された。今後はさらに紫外光や遠赤光の影響を複合的に評価していきたい。

**28) 火山砕屑物のコマツナ養液栽培用培地への利用**

霧村雅昭・堀 慧・久永勇翔・位田晴久  
(宮崎大)

平成 23 年 1 月末に噴火した新燃岳からの降灰は 7000 万トンともいわれるが、集積された火山砕屑物の有効活用に向けた本格的な取り組みは少ない。そこで火山砕屑物を多量にかつ持続的に活用する方法として養液栽培用培地への利用を検討した。火山砕屑物由来物を培地に用いたコマツナ栽培の結果、発芽率は培養土や水耕栽培で広く用いられているウレタンよりも火山砕屑物由来物で高く、苗の生育も良好であったころから育苗用の培地に適していることが明らかとなった。今後は栽培に適した火山砕屑物の粒径や作物種を検討する。

**29) フィリピン・ルソン島北部における降水量の時空間変動の特徴**

後藤慎吉<sup>1</sup>・南雲不二男<sup>1</sup>・Ronald Allan A. Dimaano<sup>2</sup>・Samuel M. Contreras<sup>2</sup>  
(<sup>1</sup>国際農研、<sup>2</sup>フィリピン土壌・水管理局)

フィリピン・ルソン島北部において、近年除草剤耐性品種と除草剤が多施用された丘陵地のトウモロコシ畑でガリー侵食が多発した。降水量とガリー侵食発生時期との関係を明らかにするため、過去 29 年間における降水量の時空間変動の特徴を調べた。ガリー侵食が多発した 2005-2009 年は平年値より降水量が多い年が多かった。また、乾季の降水量は雨季の降水量に比べて年変動が大きく、2009 年の 2 月と 4 月に平年値の 4.7-6.4 倍の降水量があり、これがガリーの形成に影響した可能性が高いと考えられた。

### 30) 平成 24 年 7 月九州北部豪雨の阿蘇盆地における被害調査

脇山恭行・丸山篤志・久保寺秀夫  
(九州沖縄農研)

平成 24 年 7 月に発生した九州北部豪雨で、熊本県阿蘇盆地における被害状況を調査した。阿蘇盆地では 7 月 11 日から 14 日までの降水量が 800 mm に達した。中でも 7 月 12 日の日降水量は 493 mm を記録した。この降水により阿蘇盆地では、土砂崩壊、家屋の倒壊、河川の氾濫など甚大な被害を生じた。盆地内の農地は、全農地の 1/3 にあたる約 1000 ha が冠水した。災害発生直後の 7 月 20 日に現地に入り調査を行った結果、水田に土砂が流入し少なくとも 10 cm 以上の土砂が堆積した水田がみられた。それにより、移植の遅かった水田では水稲は土砂に埋没した。登熟期にあたる 8 月 31 日の調査では、水稲が土砂に埋没した水田では出穂した稲株はみあたらず、収量は皆無であった。冠水の被害だけであった水田や土砂の流入が軽微であった水田では、出穂し登熟が進んでいたことが確認できた。

## 2. シンポジウム

「九州地域における施設環境制御ならびに 6 次産業に対する新しい取り組み」

1) 農商工連携による太陽熱エネルギー新利用システムの確立

宮崎県 地域農業推進課 山本泰嗣

2) 植物工場システム

宮本電機株式会社 宮本 憲

3) 機能性果樹栽培と 6 次産業の取組み

株式会社堀内組 天島道夫

4) 環境制御による植物生産の現状と課題

九州電力総合研究所生物資源研究センター  
中原光久

5) 大村湾の環境改善を目指したアナアオサの商品化に向けて

長崎総合科学大学大学院客員教授 山中孝友

## 3. 見学会

(株) 宮本電機 (小型植物工場の製造・レンタル・宅配事業)

(株) 堀内組 (ブルーベリー・マンゴー等の栽培と 6 次産業化への取組み)