

---

---

## 支部会報告

---

生物と気象 (*Clim. Bios.*) 9:E-5, 2009

<http://www.wsoe.nii.ac.jp/agrmet/sk/2009/E-5.pdf>

2009年12月9日掲載

<http://www.agrmet.jp/sk/2009/E-5.pdf>

### 2009年九州支部大会

日時：2009年11月28日～29日

場所：宮崎大学（宮崎市）

#### 1. 研究発表

1) 作物根の物質吸収機能の評価と土壌への塩類集積に関するコラム実験

阪本大輔<sup>1</sup>・海老原健二<sup>2</sup>・浦山和樹<sup>3</sup>・高田元気<sup>2</sup>・土岐星児郎<sup>4</sup>・佐合悠貴<sup>2</sup>・

安武大輔<sup>5</sup>・荒木卓哉<sup>6</sup>・長裕幸<sup>7</sup>・小林哲夫<sup>6</sup>・北野雅治<sup>6</sup>

(<sup>1</sup>九州大農,<sup>2</sup>九州大生物資源環境科学府,<sup>3</sup>愛知県,

<sup>4</sup>宮崎県,<sup>5</sup>高知大農,<sup>6</sup>九州大農学研究院,<sup>7</sup>佐賀大農)

半乾燥地域の畑地では塩類集積が大きな問題であり、これは作物の蒸散や根の物質吸収機能の影響を受けていると考えられる。本実験では作物の物質吸収機能が塩類集積に与える影響について評価するために、大型コラム実験システムを構築し、コラムへの供給量（蒸発散量）、葉面積、各作物体へのイオン集積量、土壌のイオン集積量を測定した。その結果、蒸発散量を葉面積指数で基準化することにより作物の吸水能を評価し、作物のイオンの吸収特性、さらにそれらに伴う土壌のイオン集積の影響を評価することができた。

2) 底面給液式固形培地耕におけるニンジン貯蔵根の肥大の様相

江口壽彦<sup>1</sup>・鈴木健彦<sup>1</sup>・立石淳一<sup>1</sup>・筑紫二郎<sup>1</sup>・吉田敏<sup>1</sup>・宮島郁夫<sup>2</sup>・北野雅治<sup>3</sup>

(<sup>1</sup>九州大生物資源環境科学府,<sup>2</sup>九州大熱研セ,<sup>3</sup>九州大農学研究院)

園芸施設での極早生・小型ニンジン品種の養液栽培による生産を想定して、ニンジン貯蔵根の肥大に適する安定した培地水分環境を創出できる底面給液式固形培地耕を用いて、制御環境下におけるニンジン貯蔵根の肥大の様相および内生成分の経時変化を調査した。その結果、形状から判断される収穫適期を過ぎると貯蔵根の肥大は緩慢となったが、一方でシュークロース含量およびβ-カロテン含量は増加し続けることが明らかとなった。

3) アマランサスの葉色の違いが乾燥ストレス下における光阻害に及ぼす影響

中島大賢<sup>1</sup>・荒木卓哉<sup>2</sup>・上野修<sup>3</sup>

(<sup>1</sup>九州大生物資源環境科学府,<sup>2</sup>愛媛大農,<sup>3</sup>九州大農学研究院)

本研究では葉内にベタシアニン蓄積する赤葉系統と蓄積しない青葉系統の乾燥下における光合成能力および光阻害程度を比較した。乾燥下における光合成能力は気孔閉鎖に伴い低下したが、系統間に差は認められなかった。一方、酸化型光化学系IIの割合は赤葉系統で有意に高い値を示した。また、赤葉系統では青葉系統に比べ、乾燥下における過剰エネルギー蓄積が少なく、光阻害程度が低いことが示された。以上の結果より、葉内ベタシアニンは、葉を透過する過剰光を吸収することで光化学系の過剰励起を軽減する遮光作用があると考察された。

4) ビオラの種子生産におけるカラーリーダーの利用について

藤野洋平<sup>1</sup>・位田晴久<sup>2</sup>

(宮崎大農学研究科<sup>1</sup>, 宮崎大農<sup>2</sup>)

ビオラの種子生産性向上を図るため、種子収穫適期および摘蕾処理について検討した。種皮色をカラーリーダーで計測し種子をグループ分けした。受粉後日数を変え収穫した果実内の種子構成およびグループ別の発芽率の調査結果より、受粉 25 日後が最適と考えられた。この時期の収穫なら朔果裂開による種子紛失が回避できる。また、摘蕾処理により受粉期間の短期集中が可能となり、小輪多花品種においては種子も増産した。ビオラ種子生産においてカラーリーダーを用いた種皮色による分別は有効と考えられる。

5) トマト果実(‘マイクロトム’)の抗酸化成分含量および抗酸化酵素活性に及ぼす塩ストレスと光条件の相互作用

小野麻貴子<sup>1</sup>・圖師一文<sup>2</sup>・松添直隆<sup>1</sup>

(<sup>1</sup>熊本県立大環境共生, <sup>2</sup>尚綱大短期大学部)

塩ストレス下で栽培したトマト果実のアスコルビン酸 (ASA) 含量は増加もしくは減少し、その影響は栽培時期(温度・光条件)に依存することが明らかになっているが、これまでそのメカニズムは明らかにされていない。そこで本研究では、異なる光強度下で塩ストレスが ASA 含量および抗酸化システムに与える影響を検討した。ASA 含量および抗酸化酵素活性は光条件と塩ストレス間に相互作用を受けることが明らかになった。また、塩ストレス下のトマト果実の ASA 含量は、弱光より強光条件において塩ストレスの影響が強まることが分かった。

6) 斜面の日射特性の有効利用に関する研究 (1) 4 方位斜面モデルによるハウスの蓄放熱実験

大渡勝史・加藤健悟・北野雅治・脇水健次

(九州大農学研究院)

斜面ハウス内の夜間保温を目的として、斜面方位による日射特性・ハウス内気温への影響評価および熱収支解析を評価するために、正四角錐状の真砂土土塊(1 辺 1.8 m, 傾斜角 35°)を構築し、その中腹に小規模な切土ハウスを設置して四方位のハウス内外の環境を計測した。結果、日中、南斜面では最も多くの日射を得られたが、土塊への蓄熱能力が不足していたため、受け取った日射の大部分が日没後のわずかな時間でハウス外へ放出され、夜間の保温に寄与しにくいことがわかった。今後モデルの蓄放熱能を強化する工夫が必要だと考える。

7) 水平面直達日射量から斜面直達日射量を求める一方法

—岡上(1957)の式の応用—

岸田恭允(農研機構フェロー)

斜面直達日射量(1 日量)を求める岡上(1957)の理論式は、快晴を仮定しており法線面が受ける直達日射強度( $I_0$ )が含まれているために実用上使用され難い。そこで、 $I_0$ を消去する方法として、岡上氏の式に基づいて水平面直達日射量に対する斜面直達日射量の比率を求めた。この比率に、水平面直達日射量の測定値を乗じると雲量や  $I_0$ に関係なく斜面直達日射量が簡単に得られる。北緯 30° ~ 42° の夏至、春秋分、冬至で、8 方位の傾斜角 0° ~ 90° について比率を計算した結果は、Klein(1977)の方法による結果と完全に一致した。

8) 中国における太陽光発電の最適傾斜角の地域特性に関する検討

舒 乃紅<sup>1</sup>・顧 群音<sup>1</sup>・任 建興<sup>1</sup>・岸田恭允<sup>2</sup>・園田裕虎<sup>3</sup>

(<sup>1</sup>上海電力学院大, <sup>2</sup>農研機構フェロー, <sup>3</sup>九州共立大工)

中国 57 都市の日射推定を行い、直達・散乱日射と地域特性の関係を調べ、最終的に、中国の主要都市において日射を最も有効に利用するための太陽光発電パネルの最適傾斜角を探索した。その結果、おおむね緯度が高くなるにつれて、年間最適傾斜角が高くなるが、中国の内陸盆地の重慶、貴州等では、直達日射が少なく、太陽光発電の最適傾斜角も 5° 前後で、北に行くほど、太陽光発電の最適傾斜角が高くなり、北京市以北では最適傾斜角が 35° 以上となっている。最後に、中国における太陽光発電パネルの最適傾斜角の分布図を作成した。

#### 9) 覆い下夏茶生産環境の最適化に向けて

武田健志<sup>1</sup>・平井真雄<sup>2</sup>・香川裕樹<sup>2</sup>・ユディーカディリン<sup>2</sup>・脇水健次<sup>2</sup>・  
北野雅治<sup>2</sup>・福山昭吾<sup>3</sup>・中園健太郎<sup>3</sup>・吉岡哲也<sup>3</sup>・久保田朗<sup>3</sup>  
(<sup>1</sup>九州大農, <sup>2</sup>九州大農学研究院, <sup>3</sup>福岡県農総試)

被覆栽培による二番茶や三番茶の高品質化を目的として、異なる散水法および天幕高度における生産環境を計測し、品質への影響を検討した。降温効果については、被覆内散水で最も大きかったが、味に關与する内成分に大きな差はなかった。天幕高度については、低いほど葉色が向上した。これは、植栽面での透過光の明暗比が大きくなり、弱光ストレスに適応したためと考えられる。しかしながら、被覆内の気温が高くなったため、品質および収量が低下した。今後は、高温の影響が少ない茶期において光環境の影響を検討する予定である。

#### 10) 蒸散活動に伴うトウモロコシ中の酸素安定同位体比の日変化の観測

佐藤 透<sup>1</sup>・丸山篤志<sup>2</sup>・一柳金錦<sup>1</sup>・嶋田 純<sup>1</sup>  
(<sup>1</sup>熊本大自然科学研究科, <sup>2</sup>九州沖縄農研)

蒸散量と関係を持つことが報告されている、植物の葉と茎の水の酸素安定同位対比の差 ( $\Delta^{18}\text{O} : \Delta^{18}\text{O} = \delta^{18}\text{O}_{\text{葉}} - \delta^{18}\text{O}_{\text{茎}}$ ) の日変化が生育期間を通じてどのように変化するかを観測した。対象となる植物はトウモロコシ (ユメツヨシ) であり、生育が最も激しい時と成長が穏やかになった時の晴天日にサンプリングを行った。その結果より、 $\Delta^{18}\text{O}$  の日変化は生育時期によって異なり、蒸散量とも良い相関が見られなかった。この原因については現在解析を進行中である。

#### 11) 亜熱帯のハウス栽培トマトの収量に及ぼす地温の影響

小沢 聖・高橋正史  
(国際農研)

石垣のハウス内に、マルチ、溝底栽培、穴栽培など地温を制御する 6 処理を設け、2008 年 12 月にトマトを定植し、5 月まで収量に及ぼす地温の影響を解析した。その結果、最高地温の上昇がトマトの収量を低下させた。この負の相関は、深さ 15 cm の地温との間で最も高かった。また、低地温期に当たる 3 月までで高かったことから、トマトは生育前半に地温に対する感受性が高いとみられた。最も収量の多かった溝底栽培では、深さ 15 cm の平均日最高地温 0.6 °C の低下が収量を 23 % 増やした。このことは、地温研究における正確な測定の必要性も示す。

#### 12) 福岡市における黄砂の飛来特性

宮田亮介<sup>1</sup>・脇水健次<sup>2</sup>  
(<sup>1</sup>九州大農, <sup>2</sup>九州大農学研究院)

黄砂は人間や家畜・作物への影響が懸念されている。そこで本研究では、大気の大循環と局地循環から黄砂がどこから飛来しどのような飛来分布をしているかを解明するため、九州大学に光散乱式粒子計数機とハイボリュームエアサンプラーを設置し、黄砂を含む大気中の微粒子の測定と採集を行い粒子数と気象要因との関係を解析した。その結果、0.5 μm 未満の粒子数の経時変化

の傾向はつかめなかったが、0.5  $\mu\text{m}$  以上のものは晴天日に海陸風の影響を受け、夜間と昼間で粒子数が大きく異なるという傾向を見出すことができた。

13) 山口県周南地区を対象とした安定的な水資源供給のための人工降雨実験

西村祐一郎<sup>1</sup>・脇水健次<sup>2</sup>・西山浩司<sup>3</sup>・福田矩彦<sup>4</sup>

(<sup>1</sup>九州大農,<sup>2</sup>九州大農学研究院,<sup>3</sup>九州大工学研究院,<sup>4</sup>ユタ大学)

山口県周南地区は、毎年のように渇水に見舞われ自主節水を余儀なくされている。そこで、本研究では降水対象領域における降水を目的とし、同地区に対して液体炭酸法による人工降雨実験を、冬季の冬型の気圧配置の日に発生する過冷却積雲列(筋状の雲)を撒布対象雲として実施した。その結果、2009年1月24日の実験では、人工雲からの降水対象領域での降水を国土交通省レーダーによって観測することに成功した。人工雲は最も発達しているときに降水対象領域に降水をもたらした。また、人工雲の積算降水量は約17万トンであった。

14) 日本の温度資源の若干の統計的特徴

内嶋善兵衛<sup>1</sup>・平木永二<sup>2</sup>

(<sup>1</sup>宮崎気象利用研究会,<sup>2</sup>宮崎県総農試)

農業等に関係の深い温度資源への気候温暖化の影響評価を進めるために、平年気候資料を統計的に処理して、温度資源を表す「暖かさ指数、有効積算気温、有効期間、夏日・真夏日日数、熱帯夜日数」と平年気温との関係を調べた。各気候指標と年平均気温との間に密接な関係が得られ、関係は直交多項式で近似され、決定係数( $R^2$ )は0.95以上になった。

15) 蒸発能の簡単な推定法と温度依存性について

内嶋善兵衛<sup>1</sup>・桜谷哲夫<sup>2</sup>・清野 豁<sup>3</sup>

(<sup>1</sup>宮崎気象利用研究会,<sup>2</sup>東京農業大短期大学部,<sup>3</sup>農研機構)

浅い水体の熱収支式と顕熱・潜熱伝達係数および放射熱伝達係数とを利用して、旬間・月間蒸発能を全天日射量・気温・水蒸気圧に関する気象資料から推定する簡単な方法を得た。熱収支式を逐次近似法で解く厳密法との比較から満足できる確度( $\text{RMSE} \approx 0.116 \text{ mm d}^{-1}$ )で推定できることが分かった。蒸発面からの熱・水蒸気の伝達を支配する顕熱伝達係数は風速  $0 \text{ m s}^{-1}$  での  $3.7 \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-1}$  から風速  $5 \text{ m s}^{-1}$  での  $17.7 \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-1}$  へ増大すると予想された。

16) 九州畑作地帯における  $\text{CO}_2$  フラックスの季節変化

脇山恭行<sup>1</sup>・佐藤 透<sup>2</sup>・瀬口尚也<sup>2</sup>・山根 剛<sup>1</sup>・久保寺秀夫<sup>1</sup>

(<sup>1</sup>九州沖縄農研,<sup>2</sup>熊本大自然科学研究科)

九州沖縄農研畑圃場(熊本県合志市)において、 $\text{CO}_2$  放出速度の測定を行った。 $\text{CO}_2$  放出速度に季節変化がみられ、暖候期は $\text{CO}_2$  放出速度は大きく、寒候期は小さかった。既存の報告の通り、地温が高いほど放出速度が大きかった。しかし、低土壌水分時に測定した $\text{CO}_2$  放出速度のデータを除いて、地温と $\text{CO}_2$  放出速度の関係をみると、データを除かなかった場合に比べて、両者の相関係数が向上した。土壌水分も $\text{CO}_2$  放出速度に影響を及ぼしていることが示唆され、 $\text{CO}_2$  の放出速度の見積もりには、土壌水分も考慮する必要があると考えられた。今後は、畑圃場へのC投入量を把握すると共に土壌中のC含量の変化についても測定し、畑圃場におけるC収支について、継続して観測を行っていく予定である。

17) 医療・福祉現場における園芸活動における数理モデルの可能性について

林 典生<sup>1</sup>・神山智也<sup>2</sup>・日吉健二<sup>3</sup>・木下統<sup>3</sup>・槐島芳徳<sup>3</sup>・御手洗正文<sup>3</sup>・位田晴久<sup>3</sup>

(<sup>1</sup>南九州大, <sup>2</sup>宮崎大農学研究科, <sup>3</sup>宮崎大農)

最近、医療・福祉現場において園芸活動実践が進んでおり、また、国や地方公共団体でも医療・福祉現場における園芸活動を支援する政策が行われている。しかし、実践現場では利用者に喜ばれるものの、活動を行う上で様々なリスクが生じている。本研究はゲーム理論を用いて、実践者と活動現場との園芸活動実践を継続できるかどうかのモデルを作成し、最適化法を用いて、実践者や活動現場の両方が最大の利益が得られる前提条件を求めた。その結果、最大の利益を生み出す条件として適切な費用設定で緊張関係を維持することが明らかになった。

#### 18) 電解機能水を利用した低環境負荷作物生産システムの研究

末吉武志・岩崎浩一・松元一起・岩永祐樹  
(鹿児島大農)

本研究は環境負荷の低い作物栽培技術の開発を目的として、電解機能水の利用方法について検討を行っている。今回は電解機能水と近紫外線カットフィルムを葉菜類栽培に用い、生育促進と病虫害防除にどのような効果があるか検討した。試験区は散布する水を2種類（電解機能水と井戸水）、トンネル栽培の被覆資材を3種類（近紫外線カットフィルム、一般農業用フィルム、虫除けネット）の組み合わせで設定した。その結果、生育促進効果は電解機能水および近紫外線カットフィルムを用いたものが高く、また食害抑制でも同様の傾向を示した。

#### 19) 葉菜の高付加価値化を目指した根へのストレス付与の最適化

—温度処理期間の検討—

中野亜紀子<sup>1</sup>・香川裕樹<sup>2</sup>・ユディーカディリン<sup>2</sup>・佐合悠貴<sup>2</sup>・脇水健次<sup>1</sup>・北野雅治<sup>1</sup>  
(<sup>1</sup>九州大農, <sup>2</sup>九州大農学研究院)

中山間地の谷川の冷水を利用した葉菜の高付加価値化を目指し、高温(30°C)前処理と低温(10°C)ストレス処理の期間の検討を行った。高温前処理期間の検討として、高温前処理が3日間と1日間の処理区を比較した。処理期間が3日間の処理区の方が、低温ストレスへの適応機能の発現が顕著であった。次に高温前処理後の低温ストレス処理期間の検討として、低温ストレス処理が7日間と4日間の処理区を比較した。処理期間が7日間の処理区の方が低温ストレスへの適応機能の発現が顕著であった。

#### 20) 地中水パイプを利用した水耕液のパッシブ温度管理

高村しのぶ<sup>1</sup>・平井真雄<sup>2</sup>・佐合悠貴<sup>2</sup>・日高功太<sup>2</sup>・越智資泰<sup>3</sup>・今井俊治<sup>3</sup>・北野雅治<sup>2</sup>  
(<sup>1</sup>九州大農, <sup>2</sup>九州大農学研究院, <sup>3</sup>広島県総研農技セ)

地域の気象資源の利活用による持続的な高収益生産技術の確立を目指した研究の一環として、深さ約1.5 mの地中に形成される地温恒温層を有効利用した地中水パイプ蓄放熱システムを構築し、蓄放熱能の大きい大容量の水を用いることによる水耕液の温度管理における省エネルギー効果を検証した。また、伝熱パイプの材質や形状による伝熱特性の違いを検討した。これらの結果から、システムの適正規模を算出した。今後は、システム全体の熱解析により、年間を通じた熱交換能力および貯熱能力を求め、システムの適正規模を検討していく。

#### 21) バラハウスにおけるヒートポンプを用いた夜温管理の効果について

香川裕樹<sup>1</sup>・ユディーカディリン<sup>1</sup>・佐合悠貴<sup>1</sup>・  
日高功太<sup>2</sup>・花田 譲<sup>3</sup>・安部 智子<sup>3</sup>・北野 雅治<sup>1</sup>

(<sup>1</sup>九州大農学研究院, <sup>2</sup>九州沖縄農研, <sup>3</sup>福岡県普及指導セ)

施設園芸において、高収益化と省エネルギー化の観点から夜温管理の最適化が望まれている。

夜温が収量や品質に及ぼす生理的効果については、科学的基礎情報が不足している。本研究では、夏場の夜温管理の一例として、安価な夜間電力を利用したヒートポンプによる冷房がバラ生産に及ぼす影響について調査を開始した。結果として、HPの導入は夜間の冷却効果と除湿効果だけではなく、昼間の根群域の温度の低下と空気飽差の上昇の効果が認められた。これらの環境条件が夏期における切花の品質および収量に影響するのではないかと考えられる。

## 22) 植物の物質吸収機能が根域土壌の塩類集積に与える影響

高田元気<sup>1</sup>・海老原健二<sup>1</sup>・浦山和樹<sup>2</sup>・土岐星児郎<sup>3</sup>・佐合悠貴<sup>1</sup>・  
安武大輔<sup>4</sup>・荒木卓哉<sup>5</sup>・長裕幸<sup>6</sup>・小林哲夫<sup>5</sup>・北野雅治<sup>5</sup>

(九州大生物資源環境科学府, 愛知県, 宮崎県, 高知大農, 九州大農学研究院, 佐賀大農)

半乾燥地域の畑地における塩類集積は、植物の根による吸水とイオンの選択的吸収に影響を受けていると考えられる。そこで本研究では半乾燥地域の畑地圃場を模した大型コラム実験システムを構築し、植物の物質吸収機能が根域土壌の塩類集積に与える影響について評価を行った。実験の結果、植栽コラムでは多量必須元素のN, K, Pはほとんど土壌に残っておらず、植物の要求度が低いNa, Clは土壌に多く残存していた。植栽コラムには無植栽コラムの約2.2倍のイオンが集積していた。また、イオンは表層に最も多く集積していた。

## 23) 酵素反応速度論による根の物質吸収機能の評価

佐合悠貴<sup>1</sup>・日高功太<sup>2</sup>・安武大輔<sup>3</sup>・北野雅治<sup>1</sup>

(<sup>1</sup>九州大農学研究院, <sup>2</sup>九州沖縄農研, <sup>3</sup>高知大農)

過剰施肥および土壌塩類集積の回避による環境負荷の低減や植物の物質吸収を利用する環境修復などの環境保全型技術を確立するためには、膜輸送タンパク質の機能を考慮した物質吸収モデルを構築する必要がある。本研究では、酵素反応速度論(ミカエリス・メンテン式)により、根のイオン吸収速度に対する光強度の評価を試みた。その結果、光強度は蒸散を介して根のイオン吸収に影響することが明らかになった。また、酵素反応速度式に吸水速度を統合することにより、根のイオン吸収速度に対する吸水速度の影響を除外可能であると示唆された。

## 24) リモートセンシング手法を用いたサツマイモの生育推定に関する基礎的研究

八木康介<sup>1</sup>・石川大太郎<sup>2,3</sup>・石黒悦爾<sup>1</sup>

(<sup>1</sup>鹿児島大農, <sup>2</sup>学振特別研究員, <sup>3</sup>鹿児島大連合農学研究科)

サツマイモの生産性・品質向上を図るシステム開発の一環として、本研究では、種々の肥培条件下で栽培したサツマイモの分光反射特性の経時変化と、LAの経時変化の関係を検討した。また抜き取り調査によって、生育量として塊根部重量を品質としてデンプン含有率の調査を行い、以下の結果を得た。①LAIはDOY:190まで上昇し、その後減少する2次関数的な変動を示すことが確認された。②DOY:190のLAは塊根部重量と高い相関があることが示された。③ND指標は、塊根部重量の推定の可能性を示した。この結果から、分光反射特性の測定結果から算出したND指標を用いて光合成に有効なLA及びLAIを推定することにより、非破壊法によるサツマイモの塊根部推定法開発が可能であると考えられる。④DOY:190でのND指標とデンプン含有率にはある程度の相関が認められた。このことから、ND指標を用いることで、サツマイモの品質面からの非破壊推定手法開発の可能性が示された。今後は肥培条件をより明確にするため、土壌調査の結果を精査することで、ND指標による生育・品質推定の精度向上につなげていきたいと考えている。また、考案したND指標を画像に適応することで本手法の実用化について検討を行っていく予定である。

25) リモートセンシング手法を用いた一等米比率向上に関する基礎的研究：圃場内の生育環境のばらつきが等級に与える影響

宮崎 慧<sup>1</sup>・石川大太郎<sup>2, 3</sup>・迫田 航<sup>1</sup>・箱山 晋<sup>1</sup>・石黒悦爾<sup>1</sup>・  
平山慎作<sup>4</sup>・細川直宏<sup>4</sup>・井手之上利弘<sup>5</sup>・亀澤広幸<sup>5</sup>  
(<sup>1</sup> 鹿児島大農, <sup>2</sup> 学振特別研究員, <sup>3</sup> 鹿児島大連合農学研究科,  
<sup>4</sup> 富士通鹿児島インフォネット, <sup>5</sup> JA さつま)

一等米比率向上のための肥培管理に寄与することを目的に生育量調査, 分光反射特性による葉色診断の可能性に加えて, 生育中の気象条件についても検討し, 以下の結果を得た。①各圃場の草丈, 分けつ数と LAI は, 等級間において明確な差異は認められなかった。②SPAD 値は 2 年間とも DOY : 240(出穂期)付近から徐々に値が減少した。また, 等級が高い圃場では SPAD 値は低い傾向を示した。③ND 指標と SPAD 値には, 2 年ともある程度の相関が確認された。④土中温度のばらつきを検討することで, 土中温度からの等級推定が可能であることが示された。

26) 高限演習林における伐採地抽出手法の開発に関する基礎的研究

山口雄也<sup>1</sup>・石川大太郎<sup>2, 3</sup>・根木原真二<sup>1</sup>・有枝 亮<sup>1</sup>・内原浩之<sup>1</sup>・芦原誠一<sup>1</sup>・石黒悦爾<sup>1</sup>  
(<sup>1</sup> 鹿児島大農, <sup>2</sup> 学振特別研究員, <sup>3</sup> 鹿児島大連合農学研究科)

リモートセンシング学会実利用特別委員会が奨励技術として策定した「伐採地抽出」を検証した。提案した Landsat / TM を用いた伐採地抽出法は, 実際の伐採地を抽出できることが確認された。しかし, 指摘にもあるように, 非植生区を決定するための閾値により誤抽出を行うことも確認された。また, バイオマスの差異を利用した別法でも, 提案された手法とほぼ同様の結果が得られた。このことから NDVI の差分のみでも伐採地抽出が可能であると考えられる。空間分解能の高い ALOS 画像においても, Landsat / TM の場合と同等の抽出結果が得られた。

27) リモートセンシング手法を用いた茶の生育・品質推定手法の開発

— 窒素量の差異が茶の生育・品質に及ぼす影響について —

西脇彩香<sup>1</sup>・西本琢人<sup>1</sup>・石川大太郎<sup>2, 3</sup>・宮之脇幸喜<sup>4</sup>・石黒悦爾<sup>1</sup>  
(<sup>1</sup> 鹿児島大農, <sup>2</sup> 学振特別研究員, <sup>3</sup> 鹿児島大連合農学研究科, <sup>4</sup> JA さつま)

茶の生育・品質に対する窒素の影響を検討するため, さつま町の種々の肥培条件下における新芽の葉内窒素含有率と, ND 指標との関係を調査した。また, 土壌無機態窒素量と ND 指標の関係を調査し, 以下の結果を得た。①新芽の葉内窒素含有率は生長に伴い減少傾向を示した。②茶葉の分光反射特性から抽出された特性波長は, 従来の基礎研究で抽出された特性波長とほぼ同じであった。③生育量推定 ND 指標と葉内窒素含有率の間には負の相関が認められた。④生育量推定 ND 指標と土壌無機態窒素量との間には相関が認められ, 指標値が増加するに従い, 土壌窒素量も二次関数的に増加する傾向が認められた。

28) ALOS データを用いた斜面崩壊地の予測手法の開発

有枝 亮<sup>1</sup>・石川大太郎<sup>2, 3</sup>・根木原真二<sup>1</sup>・山口雄也<sup>1</sup>・石黒悦爾<sup>1</sup>  
(<sup>1</sup> 鹿児島大農, <sup>2</sup> 学振特別研究員, <sup>3</sup> 鹿児島大連合農学研究科)

樹冠の分光反射特性を測定し, 土壌水分変動域の抽出法の検討を行い, 以下の結果を得た。①分光反射特性から得られた指標は, 葉内水分含有率の推定に有効である事が再確認された。しかし, 分光放射計の視野領域内のミクセル状態によっては有効な使用波長に差異を生じる懸念が示された。②葉内含水率と土壌含水率には, 負の相関が確認された。③異なる観測時期の ALOS データに WCF 指標を適用することで, 土壌水分変動域の抽出の可能性が示され, 崩壊地推測につながるものとなることが示唆された。

29) 長崎県における早魃被害の発生頻度について

下高敏彰・大場和彦・泉 哲也  
(長崎総合科学大環境・建築)

長崎県内における早魃の発生頻度、降水量の長期的傾向および早魃時の降水量の再現期間値について調査を行った。長崎県内の観測地点における年降水量は、県北部につれて多く、雲仙岳が最も多かった。降水量の長期的傾向は、夏季期間中では増加または変化がない状況であるが、9月は減少傾向が見られた。また、早魃になる降水量の出現期間は長崎・佐世保が8月の50mmの出現期間は9年に1回程度起きる割合となっており、水資源不足を考える必要がある。

30) 長崎県島原地区における乳牛泌乳減少量の評価

大場和彦<sup>1</sup>・下高敏彰<sup>1</sup>・泉 哲也<sup>1</sup>・大串正明<sup>2</sup>  
(<sup>1</sup>長崎総合科学大, <sup>2</sup>長崎県農林技開セ)

長崎県農林技術開発センター畜産研究部門で飼育されている2008年春～秋季までの乳牛の泌乳量データと気象要因との関係について調査を行った。従来得られている泌乳減少量はTHIが72の値であったが、今回得られた値はTHIが小さい値65付近から減少することが明らかになり、その減少程度もかなり大きな違いがあった。このことから、酪農経営を考えると、畜舎の環境をこれまでの対策方法より効率的なものを考える必要があると思われる。

31) 形状特徴量による茶の品種判別方法の検討

槐島芳徳<sup>1</sup>・日吉健二<sup>1</sup>・藤田 進<sup>2</sup>・松尾啓史<sup>2</sup>  
(<sup>1</sup>宮崎大農, <sup>2</sup>宮崎県総農試茶業支場)

本研究では、形状特徴量によって茶芽画像から茶葉のみを抽出して葉色情報を得る解析方法の有用性を検討する。解析に用いた4表色系の中でRGB表色系のG平均値は、日間差が最も大きい凸型の経日変化および他の品種との違いを表わすことができた。しかし、L\*a\*b\*表色系のa\*とb\*では、茶芽画像解析の方の日間差が大きくなり、必ずしも葉検出が有効でない場合も見られた。

32) 水耕ネギ栽培における根域の高温・低溶存酸素環境が葉の光合成および生育に及ぼす影響

日高功太<sup>1</sup>・佐合悠貴<sup>2</sup>・安武大輔<sup>3</sup>・越智資泰<sup>4</sup>・  
今井俊治<sup>5</sup>・壇 和弘<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>九州大農学研究院, <sup>3</sup>高知大農, <sup>4</sup>広島県総研農技セ, <sup>5</sup>全農)

水耕ネギ栽培における高品質・高収量生産のための栽培環境の最適化を目指している。本報では、収穫直前12日間の培養液の高温・低溶存酸素処理が葉の光合成能および生育に及ぼす影響を調査した。培養液の高温条件下において、根の生育が抑制されるとともに光合成能の低下が確認された。その結果、地上部の生育が顕著に抑制された。また、培養液の高温 + 低溶存酸素処理区では、根腐れが確認されたにも関わらず、地上部の生育は高温処理区と同程度となった。これは、処理期間が収穫直前の12日間と短期間であったためであると考えられる。

33) 浄水ケーキの物理性と再利用の可能性

—植物生育土壌として—

朴 錫坤<sup>1</sup>・矢幡 久<sup>2</sup>・筑紫二郎<sup>1</sup>・呉 宅根<sup>1</sup>  
(<sup>1</sup>九州大生物資源環境科学府, <sup>2</sup>西日本短期大緑地)

浄水場の残渣である浄水ケーキを砂の代わりに再利用するために植物生育土壌としての観点から浄水ケーキの物理性を調べた。水分保持曲線や相対ガス拡散係数 ( $D/D_0$ )、飽和透水係数、有

効水分量などの浄水ケーキと砂の物理性を測定して比較した。 $D / D_0$ や水分保持力、有効水分量は、浄水ケーキが砂より高かった。その理由は、浄水ケーキが浄水過程でシルトと粘土などが結合されている団粒構造の凝集体であったためである。その結果から浄水ケーキは、砂の代わりに利用の可能性があると考えられる。

#### 34) PAC ベースの浄水ケーキによるフッ素吸着

呉 宅根・筑紫二郎

(九州大生物資源環境科学府)

塩化ポリアルミニウムベースの浄水ケーキによるフッ素吸着を、pH、接触時間、初期フッ化物濃度、共存陰イオン等の項目に関して、バッチ法で調査した。実際フッ化物の除去は pH 5.1 から 6.0 の範囲で最大となり、見掛けフッ化物は pH 2.0 から 6.0 で、ほぼ 100% が吸着した。フッ化物は、初期の 5 ~ 60 分間で大部分吸着した。pH 5.0 ではフッ化物の平衡濃度上昇にともなって増加した。共存陰イオンはフッ化物の吸着に対して制御効果を示さなかった。本実験の結果から、PAC ベースの浄水ケーキはフッ化物の吸着剤として利用できると判断される。

#### 35) レタス生育および土壌特性に対する浄水ケーキ適用の影響

呉 宅根<sup>1</sup>・中司 敬<sup>2</sup>・筑紫二郎<sup>1</sup>・朴 錫坤<sup>1</sup>

(<sup>1</sup>九州大生物資源環境科学府, <sup>2</sup>九州大農学研究院)

本研究は、浄水ケーキを適用することによる培地土壌の改良とレタス成長の可能性を評価するために行った。本研究におけるマサ土処理区のレタスは 25%, 50% 浄水ケーキの適用によって増加した。しかし、火山灰土に浄水ケーキを施用すると 25%, 50% 浄水ケーキ処理区の収量は 0% 浄水ケーキ施用処理区に比べそれぞれ 38%, 7% 低下した。これらの結果は、浄水ケーキ適用によってどの土壌でも有効であるとは言えないことを示している。これらの観測から、浄水ケーキ適用は低レベルの養分しか含まない培地土壌、あるいは土壌改良が必要な土壌に対して効果があると結論づけられる。

#### 36) トウモロコシとピジョンピーの混作栽培での乾物生産に及ぼす土壌水分処理の影響

後藤慎吉・小沢 聖・南雲不二男・高橋正史

(国際農研)

石垣島において土壌水分処理がトウモロコシとピジョンピーの混作栽培でのバイオマス生産に与える影響を考察するため、屋内型ライシメータ施設で栽培実験を行った。処理は混作と単作の 2 処理に土壌水分の 3 処理を組み合わせた 6 処理とした。トウモロコシのバイオマスは、土壌水分が十分な条件では混作と単作で有意な差がなかったが、不足した条件では単作が混作より大きかった。水分処理がバイオマスに与える影響は、トウモロコシ、ピジョンピーともにトウモロコシの出穂前から表れ、開花後に明瞭な差が生じた。

#### 37) 明期の送風が各湿度条件のコマツナの生育に及ぼす影響

都甲洋佑<sup>1</sup>・位田晴久<sup>2</sup>

(<sup>1</sup>宮崎大農学研究科, <sup>2</sup>宮崎大農)

ハウスでの循環扇の効果的な利用法についてはまだまだ未解明である。また、湿度は重要な要因にも関わらず実験報告が少ない。そこで、異なる湿度条件下での送風の有無が植物体に及ぼす影響を調査した。コマツナを供試し、明暗周期を 16/8 h, 230  $\mu\text{mol m}^{-1}\text{s}^{-1}$ , 25/15°C, 暗期湿度は 80% 固定, 明期湿度を 80% あるいは 50% としたインキュベーターで、明期時の送風 (0.5 ~ 1.0  $\text{m s}^{-1}$ ) の有無の影響を調べたところ、明期湿度は 80% の方が、送風は 80%, 50% いずれでも行

わない方が生育が促進された。

## 2. シンポジウム

「温暖化に対する西南暖地の取り組み」

- 1) 大規模・周年・多収生産を目指すイチゴ栽培技術の開発について  
壇 和弘 (九州沖縄農業研究センター)
- 2) 農業気候資源への温暖化の影響 —九州・宮崎県を中心にして—  
内嶋善兵衛 (宮崎気象利用研究会)
- 3) 宮崎県における温暖化の評価と対策の組織化について  
黒木正理 (宮崎県農政企画課)
- 4) 宮崎県における高温登熟耐性稲作技術の開発 —高温耐性の品種育成を中心にして—  
永吉嘉文 (宮崎県総合農業試験場)