

---

---

## 支部会報告

---

生物と気象 (*Clim. Bios.*) 10:E-2, 2010  
<http://www.soc.nii.ac.jp/agrmet/sk/2010/E-2.pdf>  
<http://www.agrmet.jp/sk/2010/E-2.pdf>

2010年4月6日掲載

### 2009年 中国・四国支部大会

日時：2009年12月3日～4日

場所：高知大学朝倉キャンパスメディアホール（高知県高知市）

#### 1. 研究発表

1) トマト側枝の汁液ブリックス値を用いた簡易栄養診断に関する基礎的研究

高田 暁<sup>1</sup>・嘉村 則男<sup>1</sup>・荊木 康臣<sup>2</sup>

(<sup>1</sup>山口大学農学部附属農場, <sup>2</sup>山口大学農学部)

手持屈折計でトマトの側枝汁液ブリックス値を側定し、その特性を調べることで、汁液栄養診断の指標作成を行うための基礎的知見を得ることを目的として本研究を行った。その結果、追肥を行うことで、側枝汁液ブリックス値が増加することが確認され、この値が植物体内の窒素栄養状態を判断する目安となる可能性が示唆された。また、汁液ブリックス値と果実糖度との間に正の相関が認められた。

2) 作物に付着した水滴の乾燥過程を遠隔からモニタリングするシステムの開発

佐藤 恵一（近畿中国四国農業研究センター）

CCD顕微カメラを研究所内の圃場に設置してイネ葉面の遠隔モニタリングを行い、夏季の屋外運用で生ずる問題点を抽出した。さらに、葉面上に一定の時間間隔で水滴を吐出する方法を考案し、水滴が乾く過程を自動記録して、「乾きやすさ」を指標とする濡れ評価の可能性について検討した。記録・蓄積された濡れ画像に基づいて、霧雨のような雨粒の小さい降水の方が、大きな雨粒よりも稲体に付着しやすい理由について考察した。

3) 生産者からの意見を取り入れた簡易土壌水分計の改良

黒瀬 義孝（近畿中国四国農業研究センター）

簡易土壌水分計を農家にとって使いやすい測器にするため、農家から寄せられた意見や要望について測器の改善を試みた。意見や要望は①水道水の利用、②指示値の見やすさ、③「はじめはいいが、途中から実際の乾燥に比べて水位の低下が大きくなる」との意見への対応、④測器内の水が無くなっても黒大豆の要灌水点に達しない点への対応である。改善は①水道水で問題ないことを示し、マニュアルに記載した。②目印となる浮きを提示した。③現象の確認と、マニュアルの改善による問題の解決を図った。④異径ソケットによる測器の改良を行った。

4) ハウス内植物群落表面における受光強度分布の簡易推定

田鶴 樹・荊木 康臣・奥原 弘士

(山口大学農学部)

栽培施設内の植物群落表面における葉面受光強度分布の簡易推定法の確立を目的に、複数方向から撮影した特定波長の反射画像を利用した葉面受光強度の推定を試みた。植物群落表面上1点における光強度の実測値を利用し、反射画像の画素濃度値から葉面受光強度を推定する式を作成

した。結果、晴天・曇天時のガラスハウス内のバラ群落、LEDにより補光したイチゴ群落のいずれにおいても、おおまかではあるが、葉面受光強度を推定することができた。

5) 反射材による培養器内光環境の改善

山下 愛美・荊木 康臣・藤原 照正  
(山口大学農学部)

培養小植物体への効率的な光照射法を検討することを目的に、培養棚面への反射材設置が、培養器内光環境および培養小植物体の生育に与える影響を調べた。培養器内光強度を積算日射量測定用フィルムによって推定した結果、反射材の設置により、培養器内下位においても光合成有効光量子束密度が高く保たれることが確認できた。また培養小植物体の生育に関しては、反射材の設置により、葉数は変化せずに節間長が短くなる傾向が認められた。

6) 移動気象観測を用いた都市キャニオン内の暑熱環境の評価

佐貫 諒介<sup>1</sup>・高山 成<sup>2</sup>・岩谷 潔<sup>2</sup>・山本 晴彦<sup>2</sup>・荊木 康臣<sup>2</sup>  
(<sup>1</sup>山口大学大学院農学研究科, <sup>2</sup>山口大学農学部)

都市に点在する緑地のヒートアイランド緩和効果の定量的な評価を目的として、移動気象観測と固定気象観測を併用した都市キャニオン内の詳細な気象要素の観測を行った。得られた日射量、気温などにに基づき福岡市中心都市域における暑熱環境の空間評価を試みた。固定局と移動気象観測を組み合わせることで、都市キャニオン内の暑熱環境をより詳細な把握が可能であった。中心街区にある天神中央公園の緑地風下に周囲と比較して低温な区域が見出され、緑地の冷涼な空気が風によって染み出したことが要因として示唆された。

7) 登熟期の夜間冷水処理がコシヒカリ玄米の外観品質に及ぼす影響

松村 伸二・諸隈 正裕  
(香川大学農学部)

コシヒカリの登熟期夜間に、高温対策として地下水を通水し、その処理が外観品質へどう影響を及ぼすのか検討した。5日間に4日の割合で地下水と水道水を通水する区を設け、出穂後20日間処理を施した結果、収量や品質については各区ともほとんど差がなく、水田の夜間の水温・地温には差があったが、30 cm 気温では差がなかった。今回の冷水処理は穂に達する効果はほとんどなく、処理方法には改善の必要があることがわかった。

8) 細霧冷房や地中熱交換を利用した施設環境制御による夏秋トマト生産性への効果

柴田 昇平<sup>1</sup>・日高 輝雄<sup>2</sup>・吉村 美沙子<sup>2</sup>  
(<sup>1</sup>近畿中国四国農業研究センター, <sup>2</sup>山口県農林総合技術センター)

細霧ノズル付き循環扇を用い、10 aあたり75万円と一般的な細霧冷房の半額で構成可能なシステムを開発し、山口県の現地ハウスにおいて外気温以下の制御を実証した。また、高温条件下で、地中熱交換処理した空気をトマト生長点に局所的に施用することにより、日中の生長点付近の葉面温度を比較的低温、炭酸ガス濃度を高く維持でき、約20%高い果実収量が得られた。

9) 二毛作耕作地における作物残渣焼却による炭素放出量の推定

吉澤 景介<sup>1</sup>・滝本 貴弘<sup>2</sup>・岩田 徹<sup>2</sup>・山本 晋<sup>2</sup>  
(<sup>1</sup>岡山大学環境理工学部, <sup>2</sup>岡山大学大学院環境学研究科)

残留植物体に由来する土壌への有機炭素投入量を評価するために二毛作耕作地において生育調査、収穫残渣(麦わら、稲わら)の採取を行った。これより、収穫による系外への搬出は226 gC/

m<sup>2</sup>, 焼却による放出量は植物体中の焼却前炭素量と焼却後炭素量の差から推定し, 94 gC/m<sup>2</sup>であった。その結果, 土壌への有機炭素投入量は 161 gC/m<sup>2</sup>と評価され, 収穫直前に圃場に存在した植物体に含まれる炭素の 33.5%が土壌へ鋤き込まれたことが分かった。

#### 10) 単作田と二毛作田における CO<sub>2</sub> フラックスの比較

梶原 大輔<sup>1</sup>・滝本 貴弘<sup>2</sup>・岩田 徹<sup>2</sup>・山本 晋<sup>2</sup>

(<sup>1</sup>岡山大学環境理工学部, <sup>2</sup>岡山大学大学院環境学研究科)

水稻単作田(以下 HCH)と大麦-水稻二毛作田(以下 OKY-Rice, OKY-Barley)において CO<sub>2</sub> フラックスを算出, 純生態系呼吸量(NEE)補完を行い, 生育期間における二酸化炭素収支について比較を行った。HCH では 5 月末に播種, 8 月末に出穂, 10 月上旬に収穫された。OKY-Rice は 6 月下旬に移植, 8 月末に出穂, 10 月末に収穫された。OKY-Barley は 11 月末に播種, 4 月半ばに出穂, 6 月上旬に収穫された。生育期間で HCH, OKY-Rice, OKY-Barley の積算値は GPP が 3264, 2590, 1834 gCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>, RE が 1221, 1655, 1834 gCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>, NEE が -2061, -1298, -971 gCO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>であった。

#### 11) 休耕田の根量抑制技術と炭素循環への影響

下田 星児<sup>1</sup>・櫻井 雄二<sup>2</sup>

(<sup>1</sup>近畿中国四国農業研究センター, <sup>2</sup>愛媛大学)

耕作放棄地の発生は高齢化, 労働力不足等が原因のため解消が難しく, 一旦荒廃して根の深い雑草や低木に覆われた場合, 農地再生には時間と労力を要する。省力的に環境に配慮した管理を行いながら, 農地再生時のコストを軽減する技術が求められる。本研究では, 水田の湛水管理を提案し, 1)湛水による雑草種の制御の有効性, 2) 湛水条件下では, 有機物の分解速度が遅くなると考えられるため, 湛水に伴う土壌炭素の蓄積効果の検証を行った。湛水による根量抑制効果, 土壌炭素隔離効果が確認された。

#### 12) 黄河上流灌漑地域における塩類化の実態 (1) 丘陵からの高塩性湧水の調査

森 牧人<sup>1</sup>・安武 大輔<sup>1</sup>・王 維真<sup>2</sup>・呉 月茹<sup>2</sup>・張 智慧<sup>2</sup>・小林 哲夫<sup>3</sup>・北野 雅治<sup>3</sup>

(<sup>1</sup>高知大学農学部, <sup>2</sup>中国科学院寒区旱区環境工学研究所, <sup>3</sup>九州大学大学院農学研究院)

著者らの研究グループでは 2007 年 9 月より中華人民共和国の黄河上流灌漑地域(甘肃省靖遠県将灘村平堡郷)に実験圃場を設け, 現地の塩類化の機構解明と回避を目的とする研究を実施してきた。同地域では 1970 年代に農地を丘陵地まで拡大したことに伴い, その周縁農地において塩類化が発生し, それが深刻な問題を引き起こしている。本研究ではその実態を丘陵スケールで把握するために現地踏査による水質調査を行った。その結果, 丘陵周縁部から湧きだす高塩性の湧水の EC 値は 60 dS m<sup>-1</sup>にも及ぶことを事例的に明らかにした。

#### 13) 黄河上流灌漑地域における塩類化の実態 (2) 農地における調査

安武 大輔<sup>1</sup>・森 牧人<sup>1</sup>・荒木 卓哉<sup>2</sup>・王 維真<sup>2</sup>・呉 月茹<sup>2</sup>・小林 哲夫<sup>3</sup>・北野 雅治<sup>3</sup>

(<sup>1</sup>高知大学農学部, <sup>2</sup>中国科学院寒区旱区環境工学研究所, <sup>3</sup>九州大学大学院農学研究院)

黄河上流域の塩類化が進行している 2 つの灌漑農地(農地 A, B)において, 環境計測(気象観測, 灌漑水, 地下水, 飽和土壌溶液, 排水路水の塩類濃度計測など)と植物生体計測(生体量, 体内塩類濃度, 葉のガス交換特性, 収量など)を実施し, 塩類化の診断と発生機構の解明を試みた。農地 A においては, 不十分な施工の排水路からの滲出が, 農地の地下水と根圏土壌の重度の塩類化を引き起こしていることが示された。農地 B においては, とくに根の吸水が地下水から根圏まで塩類を輸送することで塩類化が進行することが示唆された。

14) モンゴルの野生草食獣モウコガゼルの移動時期と植生指数の関係

加藤 綾子・伊藤 健彦・B. Lhagvasuren・篠田 雅人・恒川 篤史  
(鳥取大学農学部)

モンゴル草原に生息する野生草食獣モウコガゼルの移動時期と植生指数の関係の解明を目的とし、ガゼルの衛星追跡データと、ガゼルが利用した場所の NDVI 値の関係を解析した。NDVI が高い夏季と、NDVI が低い冬季はあまり移動せず、NDVI が下がり始める時期に移動距離が長いこと、春の NDVI および移動距離は年変動が大きいこと、地域間で移動パターンや移動距離が違うことが示された。

15) Why Did a Synoptic Storm Cause a Dramatic Damage in a Limited Area of Mongolia ?

Dari Chimgee<sup>1, 2</sup>・Masato Shinoda<sup>2</sup>・Kaoru Tachiiri<sup>3</sup>・Yasunori Kurosaki<sup>2</sup>

(<sup>1</sup>School of Economic Studies, National University of Mongolia, <sup>2</sup>Arid Land Research Center, Tottori University, <sup>3</sup>Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology)

In recent years, dust storms increasingly have caused enormous damages in Mongolia. A historic damage was recorded in eastern Mongolia on 26-27 May 2008. This motivated us to study the relationship between the weather conditions, socioeconomic backgrounds, and damages of the dust storm and to answer the question why the damages were localized. We conducted two kinds of regression analyses on the county basis related to the cause-and-effect relationship in the dust storm event. That is, the predicted variables are the effects (damages) of the dust storm, while the predictor variables are meteorological (forcings) and socioeconomic (backgrounds) conditions.

The multiple regression analysis showed a close relationship (approaching the 5% significant level) of the livestock loss rate (predicted variable) with the wind speed (as a primary predictor) and previous year's livestock loss rate (secondary predictor). As well as these two, the tree regression analysis pointed to the livestock number per herder as an additional predictor.

16) 比較的温暖な西日本における降雪の長期変動

藤原 優・鈴木 賢士  
(山口大学農学部)

西日本は比較的温暖な気候域に属しているが、冬季には降雪が観測され、しばしば雪害も報告される。また、将来の地球温暖化に伴う気候変動では日本海側の降雪が減少するという予測があり、降雪の比較的少ない西日本における降雪の長期変動を知ることは重要である。本研究では、西日本の気象地域気象観測所 (10 地点) における過去 54 年間の冬期 (12 月~2 月) における降雪について調べた。トレンド検定から数年から 10 数年で増加減少傾向が見られ、西日本の中でも松江、米子付近を境に東西でその傾向が異なる地域特性がみられた。

17) 2009 年の豪雨に伴う雷活動の特徴

原田 裕代・鈴木 賢士  
(山口大学農学部)

2009 年夏、西日本 (山口, 福岡, 兵庫) では記録的な豪雨災害が発生した。豪雨の際、しばしば雷が観測される。本研究では 2009 年に発生した豪雨について、雷活動と降水現象との関係に注目し、落雷データおよび AMeDAS, 気象庁レーダーによる降水強度, MTSAT による雲頂輝度温度について調べた。その結果、山口および福岡にもたらした梅雨前線による豪雨では落雷数が多く、雷活動が活発であったが、台風 9 号に伴う豪雨がもたらされた兵庫の事例では落雷数が 2 桁も少なく、総観規模の豪雨発生要因が異なることが雷活動の違いに関係していることが示唆され

た。

18) 日本における月平均気温変動パターンの地域特性

西川 敦 (愛媛大学農学部)

日本国内の気象官署 126 地点での日平均気温・日最高気温・日最低気温の年平均値および月平均値について、最近 30 年間の変化傾向を解析した。年平均値については三要素ともすべての地点で上昇傾向を示した。ただし、その上昇率は一致していない。一方、月ごとの気温上昇率は、多くの地点で月により大きく異なり、低下傾向を示す月もあった。また、月ごとの気温上昇率の季節変動パターンは、北日本、西日本、南方島嶼地域で大きく異なっていた。

19) 翌朝の最低気温予測方法の検討

井上 雄貴・三浦 健志・諸泉 利嗣  
(岡山大学大学院環境学研究科)

岡山県新見市のカルスト台地での気温と有効放射の測定値を基に、夕方の時点で翌朝の最低気温を予測する方法を検討した。17 時から最低気温までの温度低下量と積算有効放射量との関係が強いこと、17 時時点の有効放射量、さらには同日の日照時間とも相関があり、推定方法の確立につながるものを見出した。また、風速や地形の影響も考慮する必要があることが分かった。

20) 2009 年夏季の低日照と水稲作況の低下—中四国地域の事例を含めて—

西森 基貴<sup>1</sup>・長谷川 利拡<sup>1</sup>・桑形 恒男<sup>1</sup>・石郷岡 康史<sup>1</sup>・村上 雅則<sup>2</sup>・眞崎 良光<sup>1</sup>・飯泉 仁之直<sup>1</sup>  
(<sup>1</sup>農業環境技術研究所, <sup>2</sup>筑波大学生命環境科学研究科)

記録的低日照であった 2009 年夏の天候が水稲作況に与えた影響を、「農環研作物気象 DB」を用いて解析した結果、特に寡照となった本州日本海側で作況指数が低下し、また寡照に加え 7 月に冷却が強かった北海道では、障害型冷害により作況「不良」となったことを示した。日本海側では過去 30 年間で「高温/低日照の夏」が多くなっており、今後は高温のみならず、寡照年の増加による作況低下が懸念される。

21) Computer Software for Computing  $ET_o$ ,  $ET_c$  and Irrigation Scheduling Using Modern Guidelines

Madan K. Jha<sup>1</sup>・Yasunori Kamii<sup>2</sup>

(<sup>1</sup>AgFE Department, Indian Institute of Technology, <sup>2</sup> Faculty of Agriculture, Kochi University)

FAO の文献 56 指針に準拠する計算機ソフト“*IrriScheduler*”を開発した。これは、(I) FAO Penman-Monteith 法、蒸発計法および Hargreaves 法に基づく  $ET_o$ 、(II) 単作物係数および二作物係数を用いた標準状態および水分不足状態における  $ET_c$ 、(III) 土壌水分収支法および IW/CPE 法による灌漑日程計算を行うことができる。

22) Modeling water surface evaporation beneath the rice canopy with the bulk transfer coefficient and the net radiation sub-model

Haofang Yan・Hiroki Oue

(United Graduate school of Agriculture Science, Ehime University)

水田の株間蒸発量をライシメータで測定し、イネ群落下の水面における熱収支式を解いて株間蒸発量を再現するモデルを構築した。モデルには、群落下水面における正味放射量サブモデルとバルク係数が組み込まれている。バルク係数は、表面が水蒸気で飽和している水面の潜熱フラックス式と実測蒸発量で決定した。群落下の水面正味放射量は、LAI の関数で良好に再現できた。本モデルにより、日単位の水田株間蒸発量は良好に再現することができた。

23) 干拓地圃場における微気象法による潜熱・顕熱フラックスの測定

桑野 亮太・三浦 健志・井上 雄貴・諸泉 利嗣・滝本 貴弘・岩田 徹  
(岡山大学大学院環境学研究科)

水稻・大麦の二毛作圃場において、微気象法を用いて熱フラックスを測定し、水田と大麦畑では熱収支にどのような違いがあるかを調べた。水田では潜熱と顕熱フラックスは純放射量の79.4%, 5.5%を、大麦畑ではそれぞれ 53.8%, 21.8%となった。水田では日中受けたエネルギーのほとんどが潜熱に使われており、顕熱フラックスへの配分は少ないということが確認できた。

24) 住宅の壁面緑化によるガラス窓の日射負荷軽減量の評価

増吉 諒二<sup>1</sup>・高山 成<sup>1</sup>・吉越 恆<sup>1</sup>・山本 晴彦<sup>1</sup>・森 博隆<sup>2</sup>・山崎 俊成<sup>2</sup>  
(<sup>1</sup>山口大学農学部, <sup>2</sup>山口大学大学院農学研究科)

近年、ヒートアイランド緩和策として、建築物壁面に植栽を配置する「屋上・壁面緑化」が注目されている。そこで本研究は一般の2階建て住宅の壁面を対象として、実際に「緑のカーテン」を設置し、「日傘効果」とガラス窓から建物内への日射負荷の軽減量の算定を行った。今回の研究結果から、「緑のカーテン」の持つ日傘効果により、建物内への日射負荷が約 8.7 MJ 軽減され、0.48 °C min<sup>-1</sup>の室温上昇の軽減効果が見積もられた。

25) 中国東部におけるイネ4品種のオゾンドウス-レスポンス

大上 博基<sup>1</sup>・小林 和彦<sup>2</sup>・朱 建国<sup>3</sup>  
(<sup>1</sup>愛媛大学農学部, <sup>2</sup>東大院農, <sup>3</sup>中国科学院)

FACE 施設で大気オゾン濃度を上昇させた水田と非制御の対照水田において観測を行い、イネ4品種のオゾン曝露量(M7, AOT40, AFst6)に対する減収率と NPP の減少率の関係を検討した。従来のオゾンドウス-レスポンスと比較し、インディカ種の YD6 はほぼ同等であったが、他の品種はオゾンに敏感で、とくにハイブリッド種 SY63 はきわめ減収が大きかった。また、光合成モデルで予測した NPP の減少率により、在来2種はオゾンによる影響が小さく、SY63 は大きく影響を受けたことが再現された。

26) スマートフォンを利用したブドウ樹における葉面積指数の推定

立石 欣也<sup>1</sup>・岩谷 潔<sup>1</sup>・山本 晴彦<sup>1</sup>・倉橋 孝夫<sup>2</sup>・門脇 稔<sup>2</sup>  
(<sup>1</sup>山口大学農学部, <sup>2</sup>島根県農業技術センター栽培研究部)

ブドウ樹における LAI 推定のための撮影から解析までの労力、測器に係るコストの軽減のため、魚眼レンズを装着したスマートフォンのカメラにより撮影した全天画像を利用し、LAI 推定値の精度向上、実用化のための LAI 推定技術のマニュアル化のために試験を行った。撮影時は露出不足側の補正が適していることが示唆された。また、より精度の高い LAI 推定値を得るために、構造物等の影響に対する補正が有効であった。さらに、実用化のために日射の強い日、時間帯は撮影を避け、曇天時や朝、夕に撮影を行うように指導するマニュアル作成が必要である。

27) 熊野参詣道におけるデジタル画像を用いたコケ類植生の活性度評価

森 博隆<sup>1</sup>・山本 晴彦<sup>2</sup>・高山 成<sup>2</sup>・岩谷 潔<sup>2</sup>・吉越 恆<sup>2</sup>・山崎 俊成<sup>1</sup>  
(<sup>1</sup>山口大学大学院農学研究科, <sup>2</sup>山口大学農学部)

熊野参詣道において林床コケ類植生のモニタリング調査を実施し、分光反射率による NDVISR 値、画像の画素濃度値の演算による NDVIIM 値および合成画像である NDVI 画像のモザイク化により植生活性度を評価した。その結果、観光客の入り込みが多い場所や踏圧の影響が大きい参詣

道の中央部分では植生の衰退が示された。また、植生が繁茂している場所では、NDVISR 値と NDVIIM 値に高い相関が得られ、NDVI 画像を連結画像とすることで、植生の活性度を面的に評価することが出来た。

28) 水防災学習教材の高度化と中学生を対象とした防災授業の実践・評価

山崎 俊成<sup>1</sup>・山本 晴彦<sup>2</sup>・森 博隆<sup>1</sup>

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

中学生を対象とした水防災授業を効率的に行うため、地形図・空中写真やパソコン・インターネットを利用した水防災学習教材の高度化を行った。水防災授業は山口市立平川中学校・宇部市立黒石中学校で実施し、授業内で高度化した教材を実践した。授業前と授業後に行ったアンケート調査の結果、両校の生徒で知識の向上が見られたことから教材と授業の効果を確認できた。さらに、災害の伝承が顕著だった黒石中学校の方で、より高い知識の向上を示したことから、地域単位での防災への取り組みが重要であることが示唆された。

29) 2009 年 7 月 21 日に発生した山口県地方の大雨について

一 広志 (日本気象予報士会四国支部)

標記の降水イベントについて、県内の AMeDAS で観測された降水量を目的変数と位置付け、気温、地上風の各気象要素との相関関係とその空間的分布について考察した。また、山口県とその周辺における地上相当温位の分布と時間的変動についても調査した。その結果、山口県地方の大雨は、まず地上相当温位が低下することによって発生し、この気塊が大分方面から南寄りの風によって北上する相当温位の高い気塊と衝突することで維持・強化されたものと考えられる。

30) 2009 年 7 月 21 日に発生した山口豪雨の特徴と水災害の特徴

山本 晴彦<sup>1</sup>・山崎 俊成<sup>2</sup>・森 博隆<sup>2</sup>・有村 真吾<sup>1</sup>・岩谷 潔<sup>1</sup>・吉越 恒<sup>1</sup>・高山 成<sup>1</sup>

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

2009 年 7 月 21 日明け方から昼にかけて梅雨前線が停滞し、山口県内陸部の美祢市・宇部市北部から山口市 (日降水量 277 mm: 観測史上第 2 位)・防府市 (日降水量 275 mm: 第 1 位)、瀬戸内海沿岸の柳井市にかけての東西に延びる範囲で局地的な豪雨に見舞われた。防府市で観測された 6 時間降水量 220.0 mm のリターンピリオド (再現確率) は 250 年で、きわめて稀な降水現象であった。防府市では風化花崗岩の崩壊に伴う土石流により死者 14 名が発生した。山口市では浸水住家が床上 300 棟、床下 1,500 棟に達した。

## 2. シンポジウム (地球温暖化時代の地域農業の展望)

1) 気候変動要因と地球温暖化

小林 哲夫 (九州大学学術特任教員)

IPCC の最新レポートおよび最近の諸文献を引用することにより、進行している地球温暖化について気候変動的な観点からそのメカニズムについて解説された。まず、温暖化の気候変動的要因が示され、0~2 次元までの気候モデルを用いて整理された。次に、0 次元気候モデルによる気候感度実験の結果を元に、水蒸気などによるフィードバック効果がある場合、CO<sub>2</sub> 倍増による地表温度の上昇量は、それが無い場合の 0.5K から 1.5K にまで増大することが示された。最後に、古気候の変動に関するデータが提示され、温暖化が CO<sub>2</sub> 濃度増加に先行しているという認識のもとに、CO<sub>2</sub> 微増によるフィードバック効果と温暖化を温室効果ガスの濃度増加が原因とする見解の整合性について議論された。

## 2) 高知の水資源問題

紙井 泰典 (高知大学)

高知県の4地点(高知, 室戸岬, 宿毛, 清水)の年雨量と季節(春夏=3~8月, 秋冬=9~2月)雨量を, 階級別度数分布, 回帰直線の勾配, Mann-Kendall 検定テスト, 11年移動平均と移動分散, 11年セットでの平均値の推移, 最近の11年セット3個分の順位による並び替え, 赤池の情報量規準(AIC)による平均値と分散の等・不等モデルの比較を行った。結果, 4地点の年降水量は長期的には減少傾向にあるが, 最近33年間では増加傾向にあること, Mann-Kendall は11年間程度でもデータ数として十分と言われるが, 何年から何年までをサンプルとしてとるかによって, 勾配はプラスになったりマイナスになったりすること, 高知, 室戸岬の春夏雨量, 秋冬雨量ともに減少傾向があること, AIC では, 最近33年を11年ごとに3セットに分けると, セット間の平均値, 分散は変化していないというモデルが最もよく適合すること, 高知の最近の移動分散は大きくなっているが, 室戸岬ではそれほどでもない, などのことがわかった。

## 3) 地域農業からみた地球温暖化対策

植山 秀紀 (近畿中国四国農業研究センター)

地球温暖化の地域影響評価で用いられる CGCM 予測値をダウンスケーリングした気候値を農業現場で用いる場合の問題点と, 実際の農業現場での地球温暖化の影響評価に必要な技術について講演を行った。本講演は3部構成で, まずCGCMの力学的ダウンスケールにおけるモデルバイアスをアメダス観測値に基づき補正して1kmメッシュの気温データを作成する, 演者らが開発した新手法を紹介した。そして次に, 将来の気候変動予測には不確実なことが多いにもかかわらず“温暖化”という言葉が安易に使用され, 世間一般だけでなく, 研究者にも多くの誤解がある現実を指摘した。そして最後に, 地域農業における地球温暖化対策では“気候変動”という視点ではなく, 従来の“高温対策”の延長として取り組むべきであること, そしてそのために農業気象分野が取り組むべき方を提案した。

## 4) 高知県早期水稲栽培における登熟期間の気象条件と米の品質低下(白未熟粒の発生)

高田 聖 (高知県農業技術センター)

高知県水稲早期栽培の登熟期間は, 地球温暖化によって高温方向にシフトしていると推察された。こうした近年の気象変動に伴う収量の低下は現在のところ確認されていないが, 玄米品質(1等米比率)は1995年以降急激に低下し, 特に2006, 2007年の1等米比率はそれぞれ7.5%, 3.7%と著しく低い値を示した。水稲早期栽培における玄米品質低下には白未熟粒の発生が関係しており, 白未熟粒の発生には高温のみならず寡照も大きく影響しているものと考えられた。高知県の水稲早期栽培用奨励品種における白未熟粒の発生は, ナツヒカリに比べてコシヒカリで多く, コシヒカリでは, 登熟前・中期の日最低気温が23℃以上で, 登熟中期の日照時間が6hr/日以下でそれぞれ基白粒割合, 乳白粒割合が高まる傾向が認められた。また白未熟粒の発生には窒素施肥量の違いによる生育の違いも関与していることが指摘され, 登熟前・中期の日最低気温が高い年には少肥栽培(窒素施肥量3g/m<sup>2</sup>)により基白粒の発生が, 登熟中期の日照時間が短い年には多肥栽培(同9g/m<sup>2</sup>)により乳白粒の発生が助長されると考えられた。

## 5) 高温によるナスの結実不良とその対策

菊地 郁 (野菜茶業研究所)

ナスは比較的高温性の植物ではあるが, 一定以上の高温によって受粉阻害が引き起こされ, それにより果実生産が低下する事が問題になっている。野菜茶業研究所では, ヨーロッパより導入



した単為結果性ナス ‘*Talina*’ の単為結果性を国内のナスに導入し、日本型の単為結果性ナス (AE-P) 系統を育成した。我々はこの AE-P 系統が高温下栽培に有用ではないかと考え、高温下における着果特性の調査を行った。AE-P 系統は ‘*Talina*’ よりも結実率が高く、中でも AE-P03 系統は高温下でも高結実率を示す事が明らかになった。また、もう一方の交配親である ‘中生真黒’ など日本型ナス品種の多くは、未受粉条件でも結実はするが、その後果実は肥大しない、いわゆる石ナスと呼ばれる奇形果を結実する「石ナス型単為結果性」を有している事が明らかとなった。AE-P03 系統が高温下でも高結実率を示すのは、両親から由来する異なる単為結果機構が集積されたためと考えられた。以上の結果から AE-P03 系統は高温下で高生産性を示すナス品種開発に有用な育種素材であると考えられ、現在 AE-P03 系統を利用した高温耐性ナスの開発を検討している。