

2010年北陸支部大会

日時：2010年11月12日

場所：石川県立大学(石川県野々市町)

1. 研究発表

1) 有機物長期連用圃場を用いた温室効果ガス発生特性の比較試験について

小南靖弘¹、大野智史²

(¹中央農研・農業気象災害研究チーム、

²中央農研・北陸水田輪作研究チーム)

中央農研北陸研究センター内圃場において、稲ワラ連用圃場、稲ワラ堆肥連用圃場、有機物無施用圃場(連用期間は32年～51年)、および同様の処理を本年度より開始した新規処理圃場において、メタンおよび一酸化二窒素フラックスの比較をおこなう試験を開始したので、その概要を発表した。メタンフラックスは中干しを反映した増減傾向で推移しており、新規施用圃場・連用圃場のいずれも、メタン発生量は「稲わら>稲わら堆肥≒無施用」の傾向であった。

2) エダマメの植物体付近における気温の鉛直分布

細野達夫¹・片山勝之¹・野村幹雄¹

(¹中央農研・北陸水田輪作研究チーム)

エダマメ圃場において、畝上5cm～45cmの気温鉛直分布とエダマメの主茎長の経時変化を調査した。高度が低いほど高温となる傾向が見られ、畝上5cmでは45cmに比較して、晴天日の昼間の平均気温で2～3℃、日平均気温で1℃程度高かった。低温期(4月21日)に播種した早生エダマメ(品種：福成)では、出芽から3週間後でも主茎長が10cm程度と低かった。この場合の出芽から開花までの所用日数は40日間であった。DVRを計算する際に、気温の入力データは通常、高さ1.5m付近で計測される気温を用いるが、エダマメの生長点付近の気温はそれよりも少し高い可能性があることを留意する必要があるかもしれない。

3) 能登半島の山岳におけるエアロゾルの粒径別化学分析

西出 優¹・皆巳幸也²

(¹石川県立大学大学院生物資源環境学研究所、²石川県立大学生物資源環境学部環境科学科)

<http://www.soc.nii.ac.jp/agrmet/sk/2011/E-2.pdf>

2011年6月22日 掲載

Copyright 2011, The Society of Agricultural Meteorology of Japan

<http://www.agrmet.jp/sk/2011/E-2.pdf>

本研究では、大陸から輸送される黄砂粒子に付着する大気汚染物質の動態把握を目的とし、能登半島に位置する宝達山で粒径別、標高別に粒子を捕集し化学成分の分析を行っている。今回は、その予備的な観測を2010年の初秋に実施した結果について報告した。山頂付近(標高613m)におけるSO₄²⁻は主に微小粒子中(D<1.10μm)に存在し、粒径別の濃度をTSPとして積算した場合、観測期間の前半は後半と比べて高濃度であった。その原因として、後方跡線解析の結果から主に日本国内、及び中国都市部の影響を受けていることが考えられた。一方、TSP中のNO₃⁻には山頂と山麓(標高53m)で正の相関が見られ、鉛直方向に広く分布しながら輸送されてきたことが推測される。

4) 2010年の新潟県における水稲生育期の気象的特徴

中野聡史¹・小南靖弘¹・横山宏太郎¹

(¹中央農研・農業気象災害研究チーム)

2010年の新潟県の水稲うるち玄米の一等米比率は著しく低下した。この要因を考察するために、新潟県と他の地点の水稲生育期の気象条件を比較した。2010年の気象的特徴として、まず5月中旬から下旬の低温、梅雨期における高温寡照が目につき、栄養生長の不良が疑われる。出穂期では、新潟の最高気温は福井に比べて低い最低気温は高く、高夜温が持続していたことが推察される。日射量は平年並みから低い値で推移しており、日中の光合成産物の生産に比べ夜間の呼吸による消耗が大きく、米の品質低下の要因となっていたと考えられる。

2. シンポジウム「農業気象研究とモデル化(第3回)」

1) モデルでつなぐ環境と遺伝子型と作物の成長

中川博視¹・吉田ひろえ¹

(¹中央農研・農業気象災害研究チーム)

システム論的アプローチによる作物モデル開発には、様々な意義や使い道がある。ここでは、「つなぐ」働きについて取りあげたい。幅広いスケールの生物学的対象のヒエラルキーを跨ぎ、つなぐ働きである。今日的課題として重要であるのは、遺伝子-環境相互作用のモデル化であると考えている。作物学・栽培学の専門家はある特定の作物品種・遺伝子型の環境応答を詳細に研究するのが

常であるし、育種・遺伝学の専門家は、一定の環境条件のもとで、多数の遺伝子型を比較することが多い。我々が目の前にしている通常の作物群落は、遺伝子と環境の相互作用によって形成された姿であるから、その兩者をつなぐ視点から捉えて始めて見えてくるものがあるに違いない。

作物の成長シミュレーションモデルは、作物成長の環境応答を表すために多くの品種パラメータを含んでいる場合が多い。それゆえ、そのような作物モデルは、品種と環境の相互作用を解析するのに適している。まず、そのようなモデルの例として、Yoshida & Horie (2009, 2010) の水稻の生育・収量モデルとそれを用いたシミュレーション結果を紹介する。ついで、このようなモデルの品種パラメータを遺伝子と関係づけて捉える可能性を示した例 (Nakagawa *et al.* 2005) を紹介したい。水稻の出穂反応についての気象的予測モデルの品種パラメータを QTL 解析したところ、品種パラメータをいくつかの QTL に分解して捉えることが可能になった。したがって、作物モデルの品種パラメータの遺伝構造を明らかにすることで、遺伝子-環境相互作用を説明するモデルの構築が可能であることを示唆している。また、開発した QTL-based 出穂期予測モデルを作物成長シミュレーションモデルに組み込み、いくつかの環境条件で出穂期関連 QTL 型の最適化を試みた。このような方法論が他の形質にも応用され、QTL 情報を取り込んだ総合的な成長シミュレーションモデルが開発されれば、様々な環境条件のもとでシミュレーションによって QTL 型を最適化する、インシリコ育種が可能になるかもしれない。

最後に、ミクロとマクロをつなぐモデル開発を展望してみたい。作物の環境応答の分子生物学的メカニズムが急速に明らかにされつつあるので、メカニズムに基づいた真の遺伝子-環境相互作用モデルの構築ができないだろうか。そのようなモデルが開発されれば、試験管の中だけでは捉えきれなかった、生態系の中での遺伝子の機能が

見えてくるのではないかと期待している。

2) 農業気象学関連の工学的モデルに関する私見

関 平和 (金沢大学理工研究域)

工学モデルとは仮定である。すなわち、工学の実践手段として、自然科学の知識に基づき実現象の数理的表現式を作出し、その現象の進行予測や現象を利用したシステムの状態予測に使えるような仮定のことである。農業工学の一分野である農業気象学では、モデル化に関する論文が数多い。実際、農業気象誌のほとんどの論文は、モデル化に関わっている。モデルを利用して気象要素を数値化したり、与えられた気象条件下での作物生育予測のための新しいモデル作成に関するものが多い。

モデル展開により、農業気象関連現象を数学的モデル化という面から推進することは、地域農林水産資源の有効活用、あるいは、もっと大きく、最近の研究論文に見られるように、地球環境変化と農業生産の関連性といった課題に対処するために大きな威力を発揮するであろう。

本発表では、これまでの農業気象関連研究の中で、工学的モデルに関するものを分野別に紹介したのち、これまで、筆者が扱ってきた工学的モデル関連研究を紹介した。

3. 総 会

2009 年度事業報告および 2009 年度会計報告がおこなわれ、特に異議はなく承認された。2010 年度事業計画および 2010 年度予算案が提案され、承認された。また、2011 年度支部研究発表会・総会については、富山県で開催することが決定された。

2010・2011 年度北陸支部役員案が示され、承認された。

その他、支部会員の減少について議論がおこなわれ、新規会員を増やすための方策として、県などの普及機関等に対して積極的に宣伝をしていく方針が決定された。その一環として支部研究発表会の予稿を上記の機関に送付することとなった。