

中央農研ニュース

■ プロジェクト情報

- 作物モデルによる気候変動対策支援

■ 研究情報

- 不耕起播種体系で生産コストを40%削減



作物モデルによる気候変動対策支援

情報利用研究領域 中川 博視

はじめに

水稲栽培では、冷害に加えて、稲穂が実る期間の高温によって米粒が白濁して品質が低下する高温障害が全国的に問題になっています。他の作物の生産も同様に気象条件に大きな影響を受けています。不安定な気象条件や懸念されている地球温暖化に対して作物生産の安定化に貢献するために、農研機構の「気象—作物モデル開発」プロジェクトでは、稲、麦類、

大豆等の作物成長モデルの開発や全図版リアルタイム・メッシュ気象データシステムの開発を行っています。

作物モデル

作物の成長は、光合成、呼吸、発育、器官形成などの様々な要素からなります。気象災害に備えるには、まず、作物の個々の成長プロセスを知り、気象変化に弱いプロセスを明らかにした上で、その環境反応を知ることが重要です。私たちのプロジェクトでは、それらの環境反応を、実験データをもとにモデル化したうえで、コンピュータ上で動くシミュレーシ

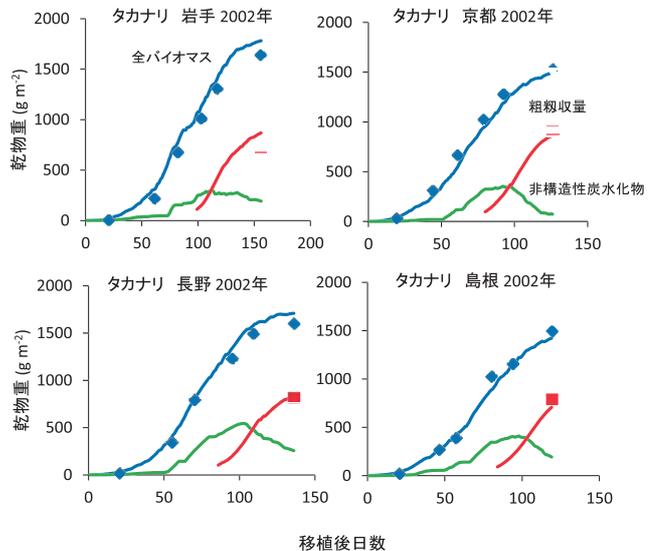


図1 作物成長モデルによる地上部全バイオマス、粗粒収量、非構造性炭水化物の蓄積動態シミュレーション(実線)と実測値(シンボル)の比較。水稲品種タカナリの4地点での栽培試験例。

ョンプログラムとして組み上げることで、様々な気象条件や栽培条件下で、作物成長の予測を行います(図1)。

メッシュ気象データシステムの開発と活用

気象庁のアメダス観測地点は20km程度の間隔で配置されていますが、農業現場での利用により適したきめ細やかな気象情報を、約1km×1kmの解像度をもつメッシュ気象データとして提供するシステムを開発しているところです。図2は、東日本大震災の直後に、水稲移植を遅らせ

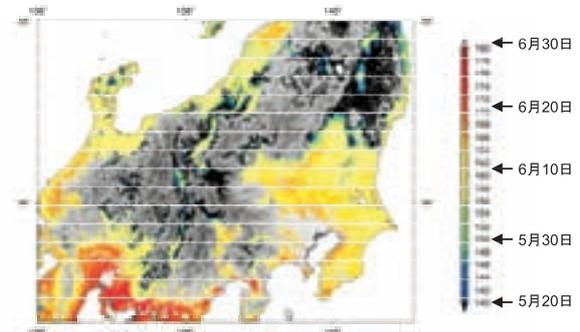
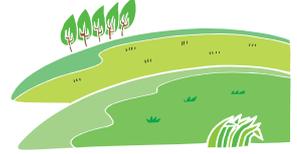


図2 水稲成長モデルと20年間の気象データを用いて推定したコシヒカリの移植晩限のメッシュ図。

るを得ない場合に備えて、作物モデルとメッシュ気象データシステムを組み合わせて移植晩限を推定した応用例です。従来の移植晩限定法は、主に冷害を避けるために使われてきました。収量への影響も考慮した移植晩限を設定できるようにしました。また、農研機構の他の研究プロジェクト「気象災害リスク低減」および「水稲高温障害対策」と共同して、農業気象災害の早期警戒や栽培管理に役立つ情報をWEB上で提供するシステムの開発を目指しています。



作業技術研究領域 大下 泰生



はじめに

農産物の国際競争が一層激化することが予想されるなかで、食料自給率や土地利用率の向上を図り、農業の振興と生産者の収益性を確保するための技術開発が求められています。とりわけ国内農業の中核となる水田作においては、水稲に麦類や大豆を組み合わせた輪作体系を導入し、大規模で省力的かつ高能率な作業技術を用いるとともに、収量を高めるための栽培技術を適用して、生産物の単位重量当たりの生産費（生産コスト）を大幅に削減する生産体系の確立が急務となっています。このような背景から、中央農研では、関東地域など温暖地を対象に、不耕起播種技術を基幹とした水稲→小麦→大豆の輪作体系を構築し、営農に組み入れた実証栽培を行い、生産コストの削減効果を評価する実証試験を行いました。

不耕起播種の作業体系

基幹となる不耕起播種機は、一般の全面を耕起・整地して播種する方式とは異なり、作溝ディスクで圃場に細い溝を切り、ここに施肥・播種を行う方式で、大豆用に開発した機種を水稲乾田直播や麦類の播種に汎用利用するとともに、負荷の大きい粘質な土壌での作業に対応できるよう強度の改善を図りました(図1)。

水稲の乾田直播においては、あら



図1 ディスク作溝型不耕起播種機による大豆の播種作業

かじめ余裕のある冬季に圃場の整地・均平を行って準備をしておき、播種適期になると、不耕起の特徴を生かして、1工程で作業速度5 km/h程度の高速で播種を行います。この作業体系により、多忙な春作業を大幅に省力化しました。また、梅雨期と重なる大豆播種では、前作の小麦収穫後に、不耕起のまま大豆を播種することにより、短期間に作業を完了することが可能で、降雨により作業日数が制約される条件において、従来の耕起を行う体系に比べてより広い播種面積を確保できます(図2)。これにより、適期播種の頻度が高まり、大豆の播き遅れによる収量低下を回避できます。

労働時間と生産費の削減効果

水稲→水稲→小麦→大豆

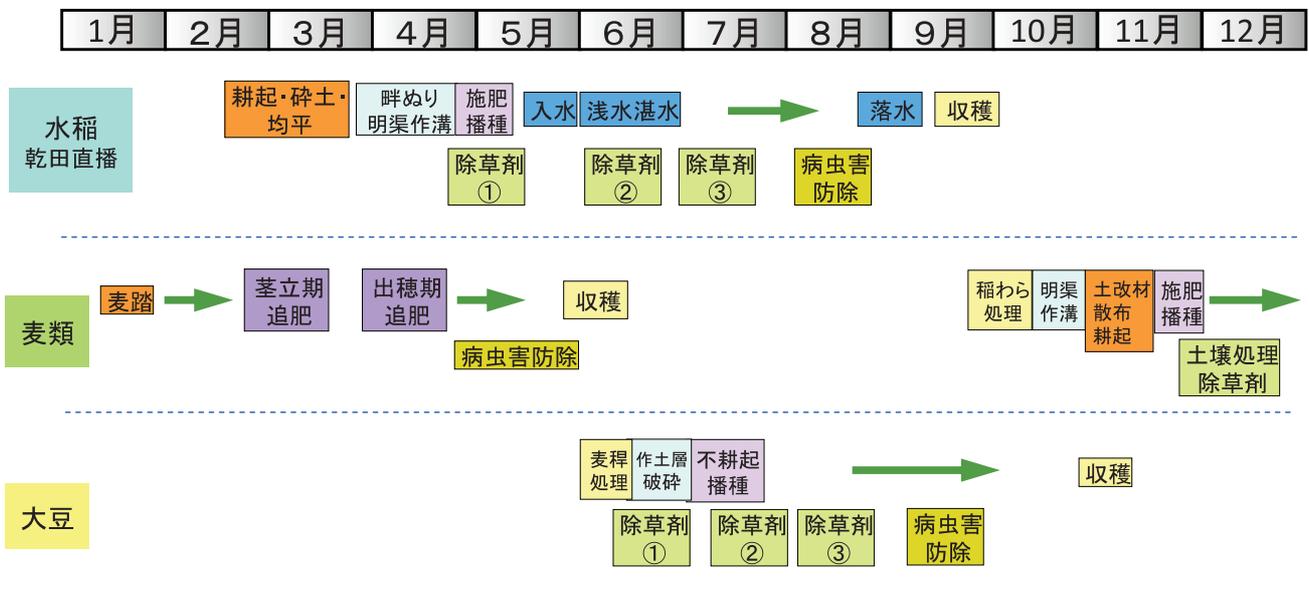


図2 不耕起播種機を用いた作業体系

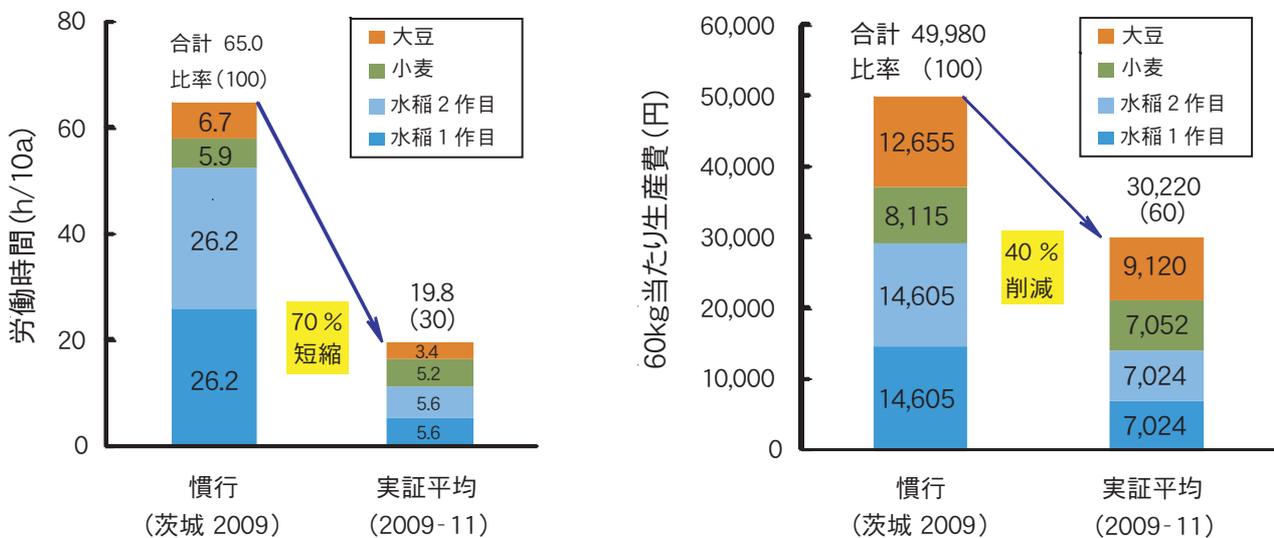


図3 慣行体系(2009年茨城県平均)に対する実証体系の労働時間と生産費の割合

による3年4作の輪作体系を実践する60ha規模の大規模営農において、不耕起播種機を用いた実証栽培を行いました。不耕起播種体系は慣行体系(2009年茨城県平均)に比べて、10a当たり労働時間は4作の合計で70%短縮され、生産物60kg当たり生産費も、40%削減されました(図3)。特に水稲作においては直播の導入による労働時間の短縮と生産費削減の効果が大きいことが示されました。

おわりに

不耕起播種の特徴を活かすためには、圃場の排水性と漏水抑制の両立が必要であり、また、高効率作業のためには長方形の広い圃場が有利であり、地下水制御システムなど高機能圃場を整備して、さらに収量を高める栽培技術を組み合わせ、一層の生産コストの削減を進めていく必要があります。



提供：農林水産省農林水産技術会議事務局

農業及び土壌の放射能汚染対策 技術国際研究シンポジウムの参加 報告

平成24年3月8日～10日、福島県郡山市において開催された「農業及び土壌の放射能汚染対策技術国際研究シンポジウム」に中央農研からも研究者が参加し、研究成果を発表しました。このシンポジウムは、農林水産省が、福島県と連携し、ロシアの国際科学技術センター（ITC）及びウクライナ科学技術センター（STICU）との共催により、チェルノブイリ原発事故関係国等海外を含む除染技術等の研究者を招へいし、開催したものです。

中央農研からは、農地土壌の除染及び作物の放射性セシウム吸収抑制技術への取組、農業機械を使用した農地の放射性物質の低減技術及びヒマワリからバイオ燃料製造時の放射性セシウム移行について発表をおこない、それぞれに対して、海外の専門家を含む参加者からのコメント、質疑応答がなされました。

一般公開報告

平成24年度科学技術週間における一般公開を4月20日（金）、21日（土）の2日間にあたり、「食と農の科学館（つくばリサーチギャラリー）」に於いて農研機構本部、作物研究所、野菜茶業研究所と合同で開催しました。

両日合わせて、4690名の方にご来場していただき、大盛況のうちに無事終了することができました。

中央農研は、農業に関するクイズとイネ新品種のミニ講演会、越のかおりの紹介と試食、展示「虫の世界」ではカメムシの着ぐるみ「スジヲ君」の登場など研究成果を親しみやすく紹介しました。



市民講座開講中!!

農業試験研究の取り組みをご理解いただくために、研究者が専門分野の話題を中心にわかりやすくお話しする市民講座を毎月、第2土曜日（9時30分～10時30分）に食と農の科学館で開催していますので、ぜひご参加ください。（今後の予定）



第56回 6月9日（土）

チャレンジ！田んぼでの有機栽培

第57回 7月14日（土）

田んぼで大豆や野菜を楽に安定して作る

オープンラボ（開放型研究施設）

民間や大学などと共同して研究を行うために、研究施設を開放しています。

● バイオマス資源エネルギー産学官共同開発研究施設

● 環境保全型病害虫防除技術開発共同実験棟

● 萌芽研究推進共同実験棟

利用などについてのお問い合わせ先

企画管理部 業務推進室（交流チーム）

TEL 029-838-7158

FAX 029-838-8574

ISSN 1346-8340