

地温及び緩効性肥料の溶出量の予測手法

試験研究計画名：ドローン等を活用した作物生育の診断技術及び作付・栽培管理最適化システムの開発

地域戦略名：ドローン等を活用した作物生育の診断技術及び作付・栽培管理最適化システムの開発

研究代表機関名：（研）農研機構 中央農業研究センター

地域の競争力強化に向けた技術開発のねらい

「多品種・多栽培体系」を実践する大規模な水田作経営体を対象として、メッシュ農業気象データを用いて、地温及び緩効性肥料の溶出量の推定手法を確立し、ウォーターセル(株)が開発、市販している営農管理ソフトウェアへの実装を目指しました。気象データから水田土壌の地温を予測する手法、実際に利用されている肥料銘柄の多くに配合されている複数の緩効性肥料（被覆尿素）の溶出パターンから溶出式・パラメータを決定し、メッシュ農業気象データと肥料の溶出パラメータから実際の肥料溶出量を精度よく推定することを目的としました。

開発技術の特性と効果：

1km メッシュ農業気象データから推定した水田地温（図 1）によって肥料の溶出量を推定する推定式を作成しました。新潟県で水田用に使用されている主要な緩効性肥料について、実用的なレベルで溶出パターンの推定が可能となりました。開発した肥料毎の推定式は営農支援ツール「アグリノート」（試作版）の機能として実装しました。気象条件から肥料溶出を推定できるので、合理的な穂肥施用等が行える等、作業効率の向上が期待できます。得られた推定式とメッシュ農業気象データから地温を推定した結果、良好な精度が得られることがわかりました（図 2）。現地ほ場においても移植～最高分げつ期の地温はメッシュ農業気象データと推定式から得られた推定地温と概ね一致することが確認され、肥料溶出量の予測精度も十分でした。

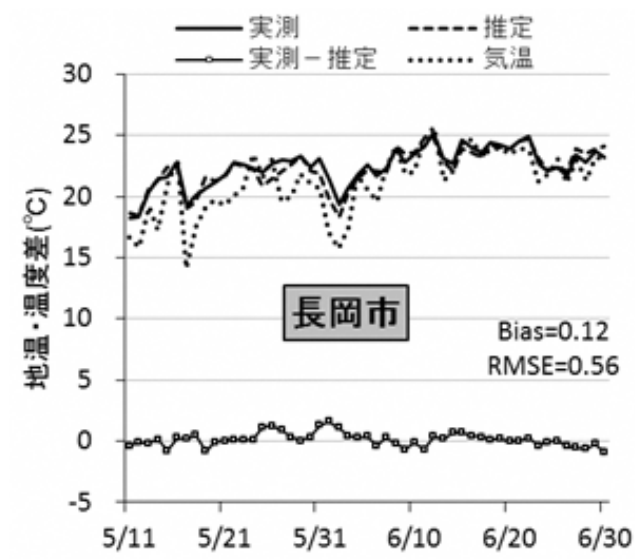


図 1 地温推定の精度

注：Bias：実測値の平均値と推定値の平均値との差
RMSE：二乗平均平方根誤差、予測式の当てはまりの検証に一般的に使われる統計値で小さいほど精度が良いことを示す。

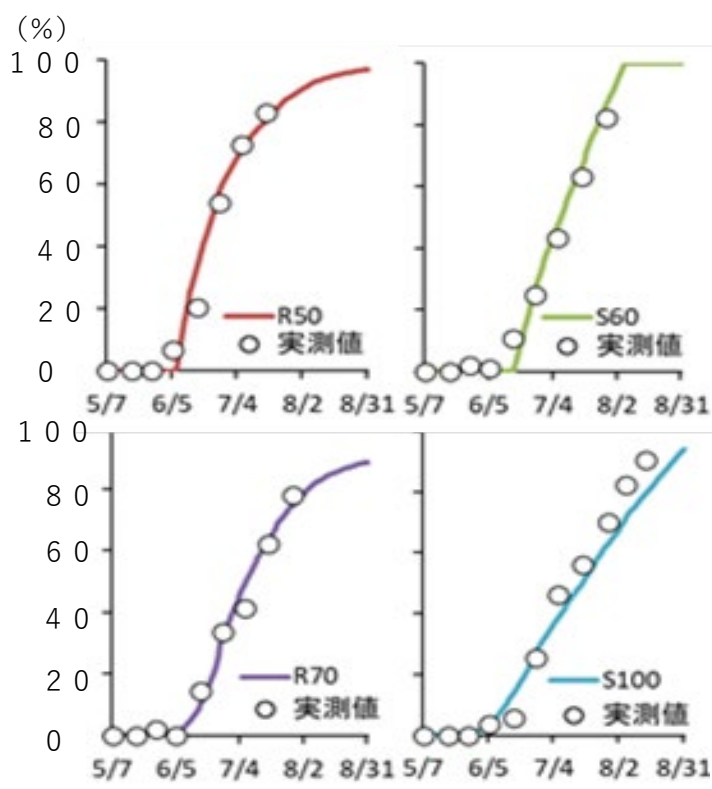


図 2 肥料溶出率推定の精度

“R50”等の表記は緩効性肥料の種類を示す。

開発技術の経済性：

新潟県の現地生産法人において、NDVI 値と肥料溶出推定値を考慮した新たな施肥法の実証を行った結果、整粒歩合がやや低下するものの、倒伏が改善し玄米タンパク質含有量も低くなる効果がみられることが確認されています。実証試験の結果からほぼ同等の収量を保ちながら減肥が可能になることが確かめられました、試算では 10a あたり 800 円強のコスト削減が見込まれ、新潟県の水田の 10%にこの技術を適用すると、約 1 億円の経済効果（水稲作の収益増）と推定されます。

こんな経営、こんな地域におすすめ：

多品種、多様な作型で水稲栽培を行う大規模法人において、気象条件から肥料溶出を推定できるので、肥料のムダを省いて効率的な穂肥施用等が行える等、作業効率の向上が期待できます。

技術導入にあたっての留意点：

現時点では、溶出量を推定できるのは、新潟県内で水稲栽培用に市販されている主な緩効性肥料のみです。また、導入に当たっては「アグリノート」の使用が前提となりますが、市販版アグリノートに本機能は今後実装見込みです。

研究担当機関名：新潟県農業総合研究所

お問い合わせは：新潟県農業総合研究所企画経営部

電話 0258-35-0823 E-mail: homma.toshimitsu@pref.niigata.lg.jp

執筆分担（新潟県農業総合研究所 本間 利光・石井 勝博・水野 貴文）