

胴割れ米発生に関する予測手法

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、胴割れ耐性の品種間差を確認するとともに、出穂後15日間最高気温の平均値と出穂後積算気温を用いた胴割れ米発生予測式を作成し、刈取収穫適期を判断するための支援技術を開発しました。

開発技術の特性と効果：

夏季の高温及び水稻収穫作業の遅延にともなう胴割れ米発生に関する予測手法については、表1の10品種の胴割れ米率および気象データを用い、「出穂後15日間最高気温の平均値(℃)」と「出穂後積算気温(℃)」の2つを説明変数として、ロジスティック回帰分析により胴割れ米発生予測式を作成しました。予測式の係数a、b、cには、品種ごとに異なるパラメータを代入します。作成した予測式について令和2年度の栽培試験データを用いて精度を検証した結果、「ゆきん子舞」以外の品種については、誤差(RMSE：二乗平均平方根誤差、予測式の検証に使われる統計値で小さいほど精度が良く、10%以下だと比較的高い精度とされる)が10%以下で予測できることが確認されました(表1、図1)。新潟県の現地生産法人で収穫した現地試験サンプルにおける検証でも、胴割れ米率の予測誤差2.9~7.4%と高い精度で予測できることが示され、現地でも実用可能であることが確認されました。実用的なレベルで胴割れ米発生の予測と、それによる収穫適期の推定が可能となりました。開発した胴割れ米発生予測式は、ウォーターセル(株)が開発、市販している営農支援ツールの「アグリノート」(試作版)の機能として実装しました。

表1 胴割れ米発生予測式の品種別パラメータ

品種	パラメータ			RMSE
	a	b	c	
新潟次郎	-20.6056	0.4355	0.0037	1.5
ちほみのり	-30.8963	0.8399	0.0013	3.4
つきあかり	-20.9989	0.4948	0.0030	3.1
ゆきん子舞	-4.0364	-0.0654	0.0043	20.2
こしいぶき	-12.7539	0.1590	0.0053	2.9
コシヒカリ	-21.9056	0.4465	0.0053	7.4
ミルキークイーン	-30.5809	0.7108	0.0052	9.7
あきあかね	-28.2307	0.7096	0.0027	6.8
あきだわら	-21.7400	0.5520	0.0024	9.8
みずほの輝き	-20.1107	0.4745	0.0031	5.6

予測式： $Y=1/(1+\exp(-a-bX_1-cX_2)) \times 100$

Y：胴割れ米率(%), X_1 ：出穂後15日間最高気温の平均値(℃), X_2 ：出穂後積算気温(℃)

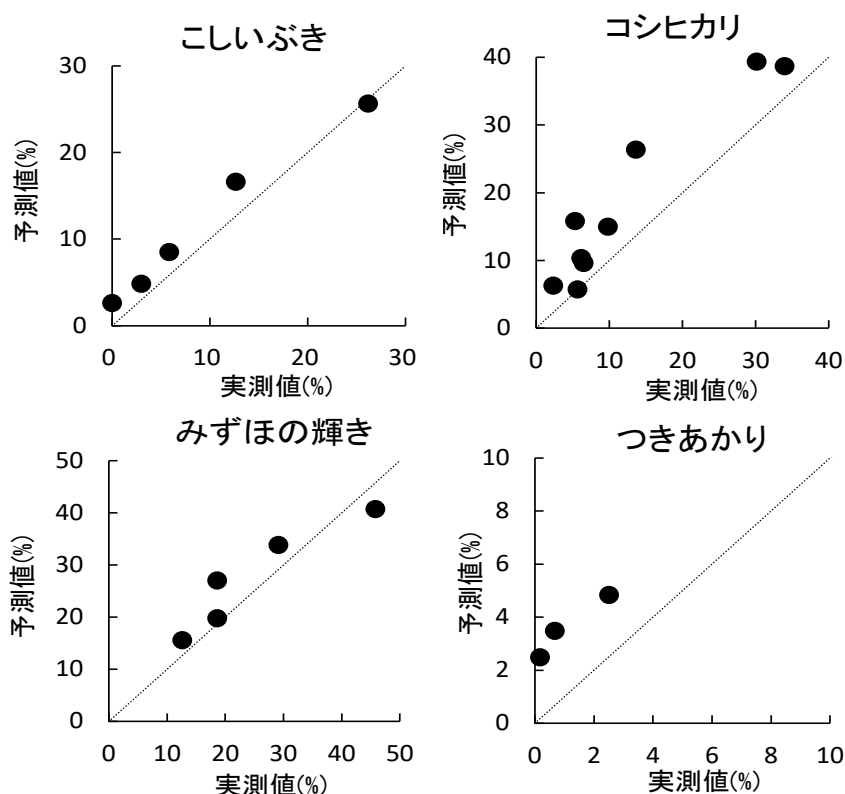


図 1 現地サンプルにおける実測値と予測値の比較

開発技術の経済性：

一等米と二等米以下の価格差は 1,000 円～3,000 円/60kg で、新潟県では過去に検査数量の平均約 2 %の胴割れによる落等が発生しており、本予測技術の導入によりこれを回避できれば県全体で 4,000 万円の経済効果があると試算されます。

こんな経営、こんな地域におすすめ：

多品種、多様な作型で水稻栽培を行う大規模法人において、気象条件から胴割れ米発生を予測するとともに収穫適期も予測できるので、高品質米の生産と作業の効率化に寄与するものと期待できます。

技術導入にあたっての留意点：

現時点では、胴割れ米発生を予測可能なのは、新潟県内で栽培されている 9 品種のみです。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: imai.yasutaka2@pref.niigata.lg.jp

執筆分担（新潟県農業総合研究所 今井 康貴・土田 徹）