

適正籾数を得るための窒素吸収パターン

古川農業試験場

1 取り上げた理由

気象変動に左右されず高品質で良食味のコメを安定して供給するためには、品種に最適な生育量と籾数を早い時期に予測・制御し、リスクが少なく確実な生産を図ることが望まれる。そこで、今回、「ひとめぼれ」と「ササニシキ」について、重回帰モデルに基づく「適正籾数を得るための窒素吸収パターン」の目安を作成したので普及技術とする。

2 普及技術

1) 重回帰モデル（籾数予測式）により作成した適正籾数（「ひとめぼれ」28～30千粒/m²，「ササニシキ」32～36千粒/m²）を得るための窒素吸収パターン（「幼穂形成期窒素吸収量」及び「穂揃期窒素吸収量」）の目安は表1のとおりである。

表1 「ひとめぼれ」と「ササニシキ」における適正籾数を得るための窒素吸収パターン

<ひとめぼれ>								<ササニシキ>							<div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;"> <div style="background-color: #f4a460; width: 20px; height: 10px; margin-bottom: 2px;"></div> 適正な籾数範囲 <div style="background-color: #d3d3d3; width: 20px; height: 10px; margin-bottom: 2px;"></div> やや過剰な籾数範囲 <div style="background-color: #cccccc; width: 20px; height: 10px; margin-bottom: 2px;"></div> 過剰な籾数範囲 </div>	
幼形期-穂揃期窒素吸収量(g/m ²)								幼形期-穂揃期窒素吸収量(g/m ²)								
	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0		1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5		
幼形期窒素吸収量 (g/m ²)	4.0	24	24	25	26	26	27	27	幼形期窒素吸収量 (g/m ²)	3.0	24	25	26	28	29	30
	4.5	25	26	26	27	28	28	29		3.5	25	27	28	29	31	32
	5.0	27	27	28	28	29	30	30		4.0	27	28	30	31	32	34
	5.5	28	29	29	30	30	31	31		4.5	29	30	31	33	34	35
	6.0	29	30	30	31	32	32	33		5.0	30	32	33	34	36	37
	6.5	31	31	32	32	33	34	34		5.5	32	33	35	36	37	39
	7.0	32	33	33	34	34	35	36		6.0	34	35	36	38	39	40
	7.5	33	34	35	35	36	36	37		6.5	36	37	38	39	41	42
								7.0	37	39	40	41	42	44		
								7.5	39	40	42	43	44	45		

(単位: 千粒/m²)

2) 「幼穂形成期窒素吸収量」(Ny1とする)は、 $P \times 1 = \text{草丈(cm)} \times \text{m}^2\text{当たり茎数(本)} \times \text{SPAD502}$ 値(完全展開第2葉) \times 有効積算温度(基準温度10, 移植翌日から調査前日までの積算) $\times 10^{-9}$ とすると、次式により推定できる。

「ひとめぼれ」: $Ny1 = 7.05 P \times 1 + 0.52$ (普及に移す技術第81号)

「ササニシキ」: $Ny1 = 5.03 P \times 1 + 0.62$ (参考データc)

3) 「穂揃期窒素吸収量」(Ny2とする)は、 $P \times 2 = \text{稈長(cm)} \times \text{m}^2\text{当たり穂数(本)} \times \text{SPAD502}$ 値(止葉) $\times 10^{-6}$ とすると、「ひとめぼれ」では次式により推定でき、「ササニシキ」についても暫定的にこの推定式を利用して実用上問題ない(参考データd)。

$Ny2 = 6.0 P \times 2 + 0.4$ (普及に移す技術第82号参考データd)

4) この目安は、幼穂形成期窒素吸収量をもとにした追肥窒素量の判定や、籾数をもとにした次年度の施肥設計等に利用できる。

3 利活用の留意点

1) 「ササニシキ」の適正籾数は、晩期栽培の取り組みが拡大している実態を考慮し、便宜的に32千粒/m²を下限とした。

- 2) 「幼穂形成期窒素吸収量」(Ny1)とは幼穂形成期における稲体窒素吸収量(g/m^2)のことをいう。また、「幼穂形成期 - 穂揃期窒素吸収量」とは幼穂形成期から穂揃期までの期間中に吸収される窒素量(g/m^2)のことをいい、 $\text{Ny}2 - \text{Ny}1$ により得られる。
- 3) 籾数予測式の未知試料に対する予測誤差は、RMSE(平均2乗平方根誤差)で「ひとめぼれ」が 1.7 千粒/ m^2 、「ササニシキ」が 3.1 千粒/ m^2 である。

(問い合わせ先：古川農業試験場土壌肥料部 電話0229-26-5107)

4 背景となった主要な試験研究

1) 研究課題名及び研究期間

ブランド宮城米の“おいしさ指標”とその判定技術の開発(平成16~18年度)
有機物及び地力の肥効パターンを考慮したブランド米づくり(平成19年度~)

2) 参考データ

- a 「ひとめぼれ」、「ササニシキ」とも、幼穂形成期及び穂揃期の窒素吸収量はそれぞれ籾数と高い相関関係にある(図1)
- b 「幼穂形成期窒素吸収量」と「幼穂形成期 - 穂揃期窒素吸収量」を説明変数とする重回帰モデルにより、籾数を予測できる(表1, 図2)。
- c 「ササニシキ」においても、「ひとめぼれ」と同様に、生育量と有効積算温度から出穂前までの窒素吸収量を推定できる(図3)。
- d 「ひとめぼれ」の穂揃期窒素吸収量推定式について、平成18~19年産「ササニシキ」を用いて適応性を検証したところ、そのRMSEは $1.0\text{g}/\text{m}^2$ と推定誤差は比較的小さい(図4)。

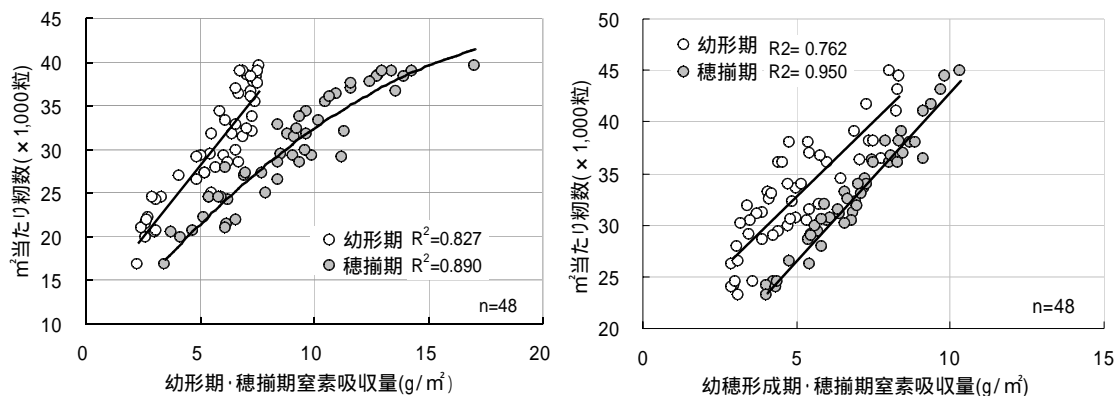


図1 幼形期・穂揃期窒素吸収量と籾数の関係

左図：「ひとめぼれ」(平成16年・古川農試)，右図：「ササニシキ」(平成19年・古川農試)

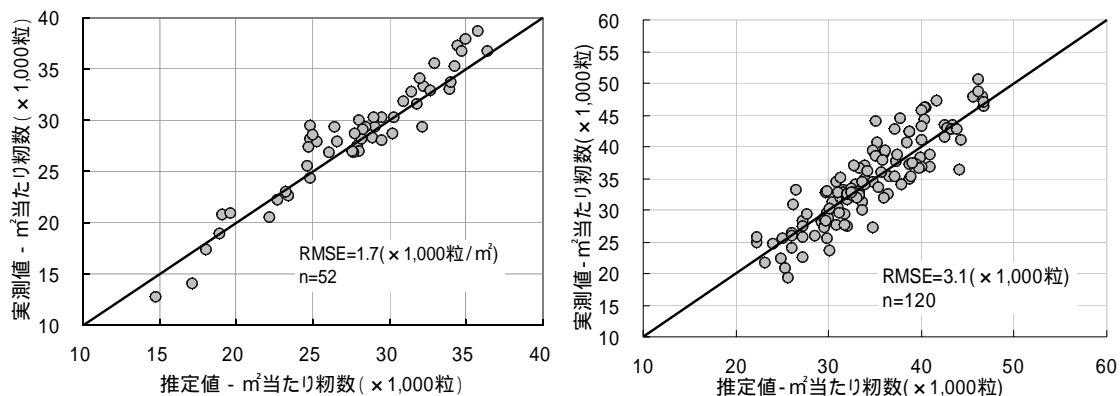


図2 籾数予測式の予測精度の検証

左図：「ひとめぼれ」(検証用サンプル - 平成2~3, 11~12年・宮農セ)
右図：「ササニシキ」(検証用サンプル - 平成3年・宮農セ)

表1 初数予測モデル

品種	重回帰式	決定係数	注) Nx1 = 幼穂形成期窒素吸収量 Nx2 = 幼穂形成期 - 穂揃期窒素吸収量
ひとめぼれ	$Y = 2.73Nx1 + 1.17Nx2 + 10.6$	0.929	「ひとめぼれ」は平成16年サンプル, 「ササニシキ」は平成19年サンプルにより作成
ササニシキ	$Y = 3.40Nx1 + 2.62Nx2 + 10.8$	0.969	

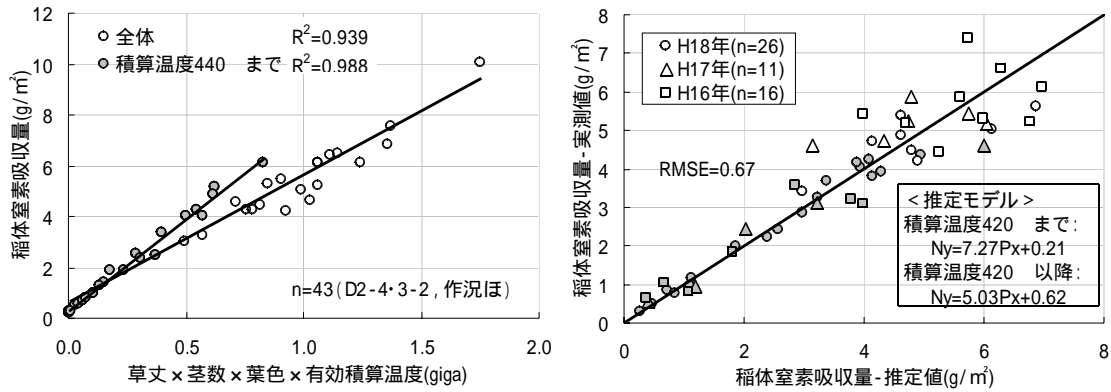


図3 「ササニシキ」における出穂前までの稲体窒素吸収量の推定

左図：草丈、m²当たり茎数、葉色 (SPAD502値) 及び有効積算温度の積と稲体窒素吸収量の関係 (古川農試・平成19年)
 右図：推定モデルの検証 (検証用サンプル - 平成16～18年作況試験ほ・生育調査ほ・古川農試)
 $Px = \text{草丈} \times \text{m}^2\text{当たり茎数} \times \text{葉色 (SPAD502値)} \times \text{有効積算温度} \times 10^{-9}$

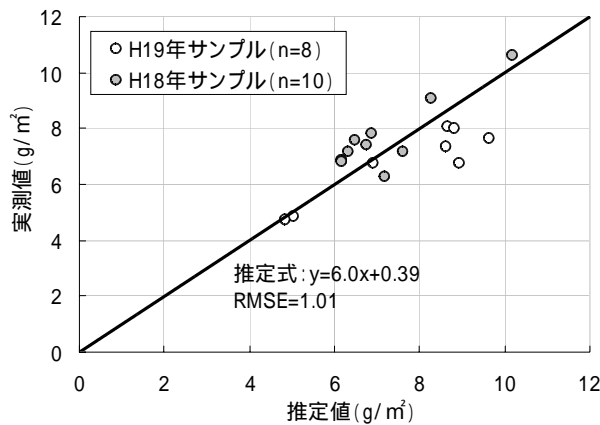


図4 「ひとめぼれ」の穂揃期窒素吸収量推定式の「ササニシキ」への適応性

検証用サンプル - 平成18～19年施肥試験ほ・作況試験ほ (古川農試)

3) 発表論文等

a 関連する普及に移す技術

- a) ひとめぼれにおける品質・食味が両立する初数と穂揃期の葉色 (第82号普及技術)
- b) 有効積算温度による水稻吸収量の簡易推定法 (第81号普及技術)
- c) 水稻ひとめぼれ, まなむすめの幼穂形成期生育量と窒素吸収量の関係 (第76号参考資料)
- c) ひとめぼれの生育量の目安 (第75号普及技術)
- d) ササニシキの高品質・良食味米生産技術 (第65号普及技術)

b 温度変換日数による水稻の窒素吸収パターンと初数推定 (平成16年度東北農業研究成果情報)