

# ビール大麦の生育診断に基づく原麦粗蛋白質含量推定法の開発

## 1. 試験のねらい

ビール大麦の原麦粗タンパク質含量はビールの品質を左右する最も重要な形質である。その適正範囲は 10~11%と幅が定められているが、恒常的に低くなりやすい地域がありその適正化が強く求められている。そこで、生育診断に基づくタンパク質含量の予測診断技術を確立する。

## 2. 試験方法

試験は栃木県農業試験場栃木分場内の圃場において実施した。供試品種はビール大麦品種「スカイゴールデン」「サチホゴールデン」を用いた。基肥は全量基肥とし、現地圃場の土壤肥沃度の違いを想定して、窒素成分で 10a 当たり 1. 0kg、2. 0kg、3. 0kg、4. 0kg、5. 0kg、7. 0kg の 6 水準設け、各 4 反復とした。各区 40 個体について、稈長、穂長、穂数、一穂粒数、止葉の長さ、止葉-1 枚目の長さ、茎立期+20 日後の葉色値 (SPAD) を調査し、収穫後、原麦粗タンパク質含量を測定した。

## 3. 試験結果および考察

- (1) 調査項目と原麦粗タンパク質含量との相関関係を調べると、スカイゴールデンでは止葉の長さ、止葉-1 の長さ、SPAD で、サチホゴールデンでは稈長、穂長、止葉の長さ、止葉-1 の長さで有意な相関が認められた (表-1、2)。
- (2) タンパク質含量を目的変数として、相関関係の認められた上記の形質と調査した形質を説明変数として重回帰分析を行い、回帰式を得た (データ省略)。
- (3) 回帰式の精度や農業の現場での普及性を考えると、スカイゴールデンでは「タンパク質含量 =  $2.579 + 0.003 \times \text{稈長} + 0.587 \times \text{穂長} - 0.060 \times \text{止葉} + 0.200 \times \text{止葉-1}$  ( $R^2=0.34^\dagger$ )」、サチホゴールデンでは「タンパク質含量 =  $-0.982 + 0.071 \times \text{稈長} + 0.318 \times \text{止葉} + 0.067 \times \text{止葉-1}$  ( $R^2=0.57^{**}$ )」が、葉緑素計を必要とせず定規での調査で回帰式を使用できるため最も実用的と考えられた (図-1、2)。
- (4) 供試品種の SPAD を測定すると、スカイゴールデンでは「タンパク質含量 =  $-2.429 + 0.003 \times \text{稈長} - 1.093 \times \text{穂長} + 0.046 \times \text{止葉} + 0.271 \times \text{止葉-1} + 0.312 \times \text{SPAD}$  ( $R^2=0.68^{**}$ )」、サチホゴールデンでは「タンパク質含量 =  $-1.727 + 0.072 \times \text{稈長} + 0.248 \times \text{止葉} + 0.092 \times \text{止葉-1} + 0.025 \times \text{SPAD}$  ( $R^2=0.58^{**}$ )」が得られ、回帰式の精度が向上した (図-3、4)。
- (5) 今回の調査結果から、これらの回帰式を用いて受入品質基準である 9%に満たない場合の値を推定すると、スカイゴールデンでは 9.09、9.06、サチホゴールデンでは 9.00、9.00 となり、この値に比べ下回っている場合には追肥を行うことでビール大麦粗タンパク質含量の高位安定化が図れると考えられる (図-1、2、3、4)。

## 4. 成果の要約

ビール大麦の生育診断による原麦粗タンパク質含量推定のための回帰式を開発した。回帰式は特別な道具は必要とせず、定規での調査で使用できる。本回帰式を用いて原麦粗タンパク質含量の推定を行い、適正值以下の場合には追肥技術を用いることでビール大麦品質の高位安定化が図れる。

(担当者 作物技術部 麦類研究室 沖山毅\*、山口昌宏、五月女敏範)

\*現 下都賀農業振興事務所

表一 スカイゴールデンにおける農業形質別の相関関係

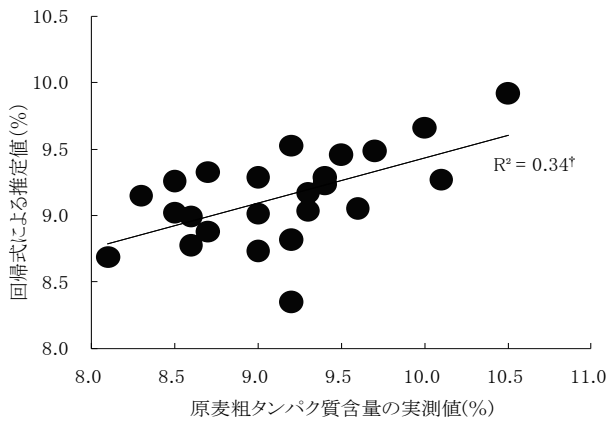
	稈長	穂長	茎数	粒数	止葉の長さ	止葉-1の長さ	SPAD	タンパク質
稈長		-0.275	-0.323	-0.174	0.357	0.645	-0.417	0.309
穂長			0.514	0.495	0.396	0.077	0.700	0.249
茎数		*		0.579	0.155	-0.208	0.583	0.139
粒数		*	**		0.221	0.008	0.398	0.185
止葉の長さ	†	†				0.763	-0.021	0.457
止葉-1の長さ	**				**		-0.282	0.544
SPAD	*	**	**	†				0.363
タンパク質					*	**	†	

注. \*\*, \*, †はそれぞれ1%, 5%, 10%水準で有意差があることを示す (n=24)。

表二 サチホゴールデンにおける農業形質別の相関関係

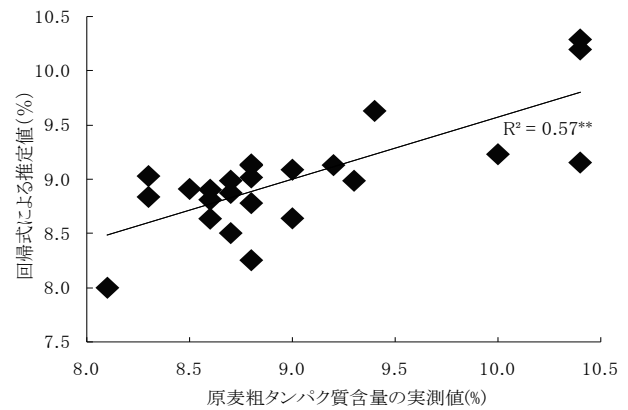
	稈長	穂長	茎数	粒数	止葉の長さ	止葉-1の長さ	SPAD	タンパク質
稈長		0.370	-0.004	0.118	0.650	0.787	0.140	0.712
穂長	†		0.208	0.464	0.662	0.551	0.509	0.410
茎数				0.957	0.012	-0.161	0.405	-0.067
粒数		*	**		0.208	0.042	0.503	0.044
止葉の長さ	**	**				0.841	0.407	0.654
止葉-1の長さ	**	**			**		0.204	0.688
SPAD		*	*	*	*			0.255
タンパク質	**	*			**	**		

注. \*\*, \*, †はそれぞれ1%, 5%, 10%水準で有意差があることを示す(n=24)。



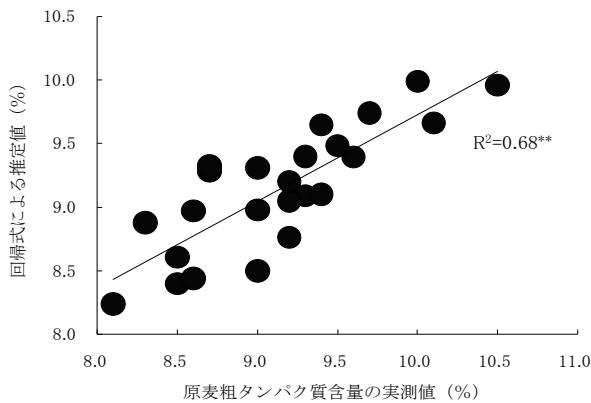
図一 スカイゴールデンにおける原麦粗タンパク質含量の実測値と農業形質を用いた回帰式による推定値との関係

注1. †:10%水準で有意差があることを示す。  
2. 図中の縦線はタンパク質含量9%ラインを示し、横線は回帰式により算出した推定ラインを示す。



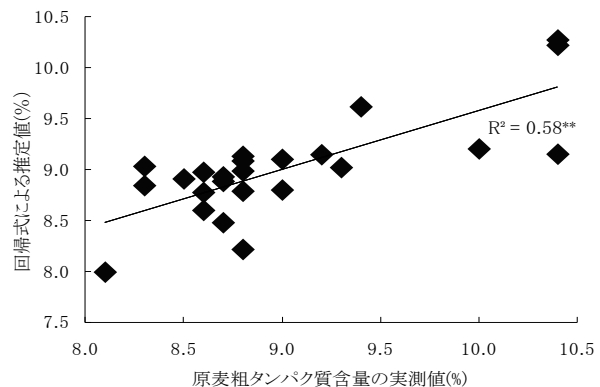
図二 サチホゴールデンにおける原麦粗タンパク質含量の実測値と農業形質を用いた回帰式による推定値との関係

注1. \*\*:1%水準で有意差があることを示す。  
2. 図中の縦線はタンパク質含量9%ラインを示し、横線は回帰式による推定ラインを示す。



図三 スカイゴールデンにおける原麦粗タンパク質含量の実測値とSPAD・農業形質を用いた回帰式による推定値との関係

注1. \*\*: 1%水準で有意差があることを示す。  
2. 図中の縦線はタンパク質含量9%ラインを示し、横線は回帰式による推定ラインを示す。



図四 サチホゴールデンにおける原麦粗タンパク質含量の実測値とSPAD・農業形質を用いた回帰式による推定値との関係

注1. \*\*:1%水準で有意差があることを示す。  
2. 図中の縦線はタンパク質含量9%ラインを示し、横線は回帰式による推定ラインを示す。