

6) 過去のデータから「きたほなみ」の最適施肥量がわかる！

(研究成果名：秋まき小麦「きたほなみ」の生産実績を活用した窒素施肥設計法と生育管理ツール)

道総研 中央農業試験場 農業環境部 栽培環境 G
農業研究本部 企画調整部 地域技術 G
上川農業試験場 研究部 生産環境 G
地域技術 G

1. 試験のねらい

秋まき小麦は栽培管理や土壌による収量・品質の変動が大きく、さらなる安定生産技術が求められています。現在の主流品種である「きたほなみ」は春以降の生育が旺盛なため、適切な施肥によって生育をしっかりと管理する必要があります。

「きたほなみ」の生育管理のため、過去の収量や子実タンパク（以下、タンパクと記載）などの生産実績から、圃場の生産性を評価し最適な窒素施肥設計を行うためのツールを作成しました。

2. 試験の方法

これまで農業試験場に蓄積された栽培試験データ（2004～2013 年、中央・上川・十勝・北見農試および全道の現地）を用いて、収量とタンパク、窒素吸収量の関係を検討。得られた関係式と追肥時期毎の窒素利用率などから圃場の生産性を評価し、次作の窒素施肥設計を簡便に行うツールを作成。2012～2013 年にかけて、現地で精度を検証。

3. 試験の結果

1) 窒素子実生産効率とタンパクは高い相関関係を示します(図 1)。この回帰式を変形することで、収量とタンパクから成熟期窒素吸収量を推定する式を得ました。また、起生期の茎数から、起生期窒素吸収量を高い精度で推定する式を得ました。これらの式により、現場で取得が容易な収量やタンパクなどの生産実績から作物体の窒素吸収量を算出することができます。

2) 関係式と時期別の施肥窒素利用率(%)を用い、生産実績(収量、タンパク、起生期茎数、窒素追肥、図 2-①)から起生期以降に吸収する土壌由来の窒素量(=「土壌由来N」)が推定できます

(図 2-②)。また、時期別の追肥窒素 1kg/10a あたりのタンパク上昇値(point/kgN)とタンパク、窒素追肥から無追肥時のタンパク(=「タンパク基本値」)が推定できます(図 2-②)。これらの値は「圃場の窒素供給特性」の指標となります。

3) 圃場の窒素供給特性と栽培当年の起生期茎数(図 2-③)から、成熟期窒素吸収量、タンパク、穂数、収量(粗麦重)を予測しつつ(図 2-④)、最適な窒素追肥量・配分(図 2-⑤)を表示する「窒素施肥シミュレートツール」を作成しました。

4) 現地で予測精度を検証したところ、成熟期窒素吸収量の予測値は極端な生育不良(収量 300kg/10a 以下や起生期茎数 200 本/m²以下)および倒伏した場合を除き、実測値と概ね一致しました(図 3)。

5) 作物生育は気象の影響を受けるため、生産実績から推定した圃場の窒素供給特性は年次による変動が見られました。窒素追肥量・配分の予測精度を高めるには、同一生産者の隣接圃場の生産実績を利用する等、複数年にわたる生産実績から求めた圃場の窒素供給特性の平均値を用いるのが有効です。

6) 窒素施肥シミュレートツールのほかに、越冬前ならびに止葉期以降の生育管理を支援するため、適正な播種量を計算するツールや止葉期生育に応じた適正な施肥量を算出するツールを作成しました。これらはHPで公開する予定です(表 1)。

【用語解説】

窒素子実生産効率：収量を成熟期窒素吸収量で割った値。

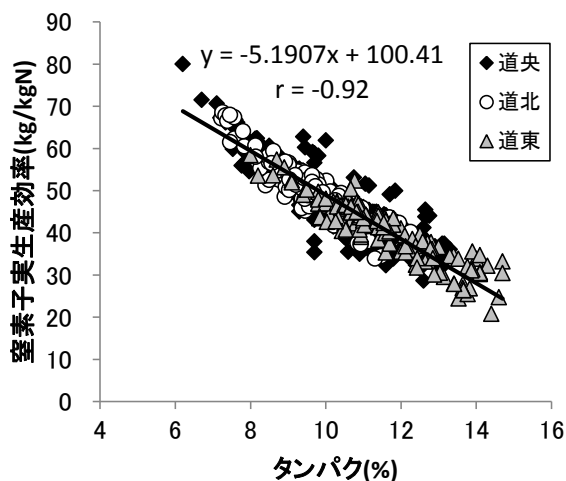


図 1. タンパクと窒素子実生産効率

(収量 kg/窒素吸収量 kgN) の関係

(2008～2010 年、倒伏が多発した道東 2009 年は除いて示した)

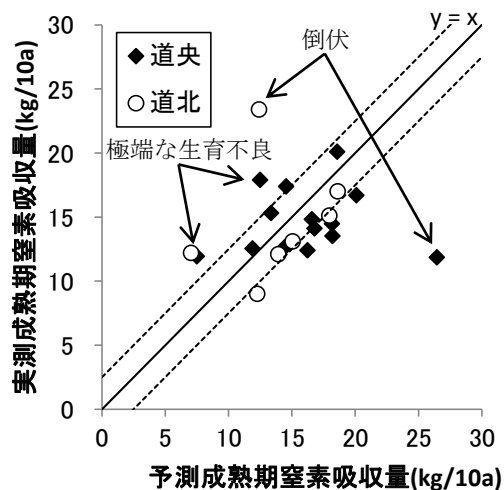


図 3. 現地圃場における窒素吸収量の予測値と

実測値との比較 (2012～2013 年)

(凡例は地域、破線: ± 2.5 kg/10a)

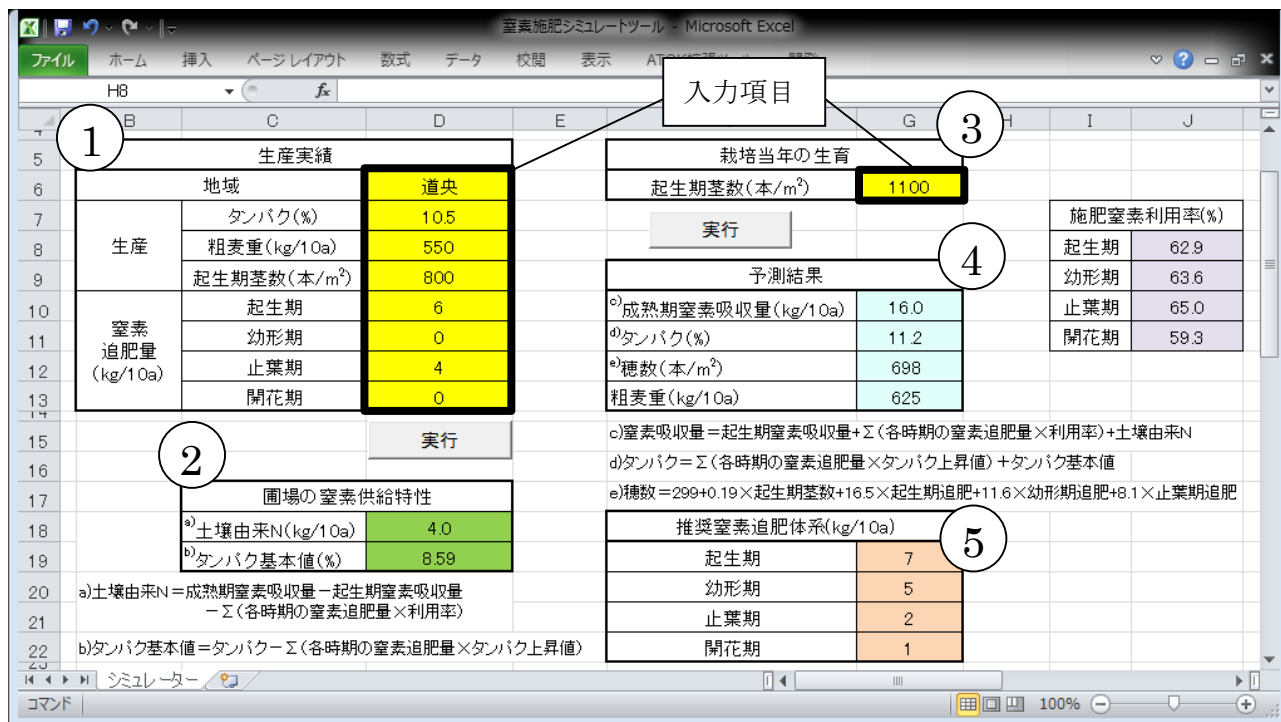


図 2. 生産実績を活用した窒素施肥設計法のシミュレートツール (イメージ)

表 1. 各生育管理ツールの使用場面および目的、適用条件

生育管理ツール	播種量計算ツール	窒素施肥シミュレートツール	止葉期生育診断ツール
使用場面	播種日ごとの播種量計画	起生期以降の窒素追肥計画	後半の生育に合わせた追肥計画
ねらい	適正な越冬前生育量を確保できる播種量を計算する	倒伏回避と適正なタンパクを両立し、収量を確保するための追肥量、配分を決定する	生育量を加味して生育後半の窒素追肥量を再検討し、精度よくタンパクを基準値に収める
適用地域	道央・道北	全地域	道央・火山性土
適用土壌	全土壌	全土壌	道東・全土壌