

# 北海道北部（上川北部・留萌）における 春まき小麦「春よ恋」の初冬まき栽培施肥基準

道総研中央農業試験場 作物開発部 農産品質G

研究主幹 柳 原 哲 司

## はじめに

上川北部の水田転換畑では、大豆後作物として経済的な優位性が高い春まき小麦の初冬まき栽培に取り組む生産者が増えている。しかし、出芽不良による越冬株数の不足や施肥量の過不足により収量・品質の安定化が難しく、地域の土壌・気象条件に適した栽培法（播種床造成法，地力に応じた適正窒素施肥量・配

分）の確立が求められていた。そこで，平成19年から，上川農試技術体系化チームでは，地元JAや普及センターと協力して，上川北部に適した初冬まき栽培基準の策定に取り組んだ。

## 適正な苗立ちを目指した播種床造成法

上川北部の初冬まき栽培では，播種適期

（11月上～中旬）の圃場が多湿となりやすく，良好な播種床造成が難しいことが越冬株数確保の不安定要因となっていた。そこで，多湿圃場でも造成・播種が可能な簡易耕起法（チゼル耕）や初冬まき用播種機（そり型）を導入する作業体系を検証し，その場合の留意点を明らかにした。

耕起作業としては，プラウ耕の場合はチゼルに



写真上：前作残渣（大豆）が多い圃場では，残渣の影響でそり型播種機の播種精度が劣る。

写真右：残渣の影響で播種精度が低い圃場は越冬株数が減少し，減収の要因となる。



写真1. 初冬まき専用播種機（そり型）を使用する場合の留意点

## 本号の内容

§ 北海道北部（上川北部・留萌）における  
春まき小麦「春よ恋」の初冬まき栽培施肥基準 ..... 1

道総研中央農業試験場 作物開発部 農産品質G

研究主幹 柳 原 哲 司

§ うね連続栽培でのイチゴの生育と収量 ..... 6

熊本県農業大学校

教 授 城 秀 信

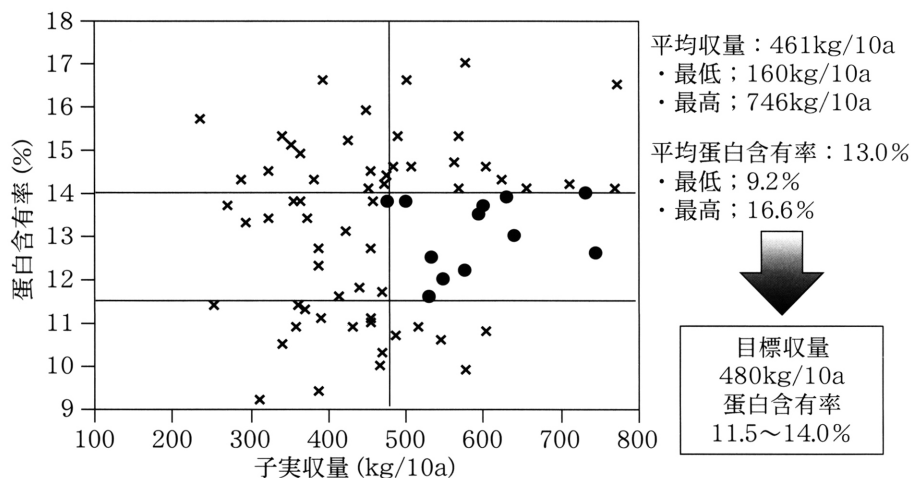
(前 熊本県農業研究センター 生産環境研究所 土壌肥料研究室長)

比べて施工時期を早める必要があり、10月上～中旬までに行うことが望ましいと判断された。また、砕土・整地作業は、ロータリで実施した方が越冬個体数が安定的に確保されるが、ロータリを施工する際には、練り返しが起こらないよう土壌条件に留意する必要がある。練り返しが懸念されるような湿潤な土壌条件では、砕土・整地作業にもチゼルを用いることが適切である。

播種機については、ドリルシーダは一般的に土壌水分が高いと使用できないが、砕土性や前作の残渣をあまり気にせず播種できることから、播種床造成法を選ばない優位点がある。一方、そり型は多水分条件でも播種が可能であるが、圃場に前作の残渣が多く残る場合には播種精度が劣るので、残渣処理を徹底する事に留意する必要がある(写真1)。

**初冬まき栽培の収量・品質変動要因と適正窒素施肥基準の設定**

現地における子実収量と蛋白含有率の実態を把握するための調査を実施し、図1に実証圃場(平成19～20年のべ49圃場)における子実収量(粗麦, 以下同様)および蛋白含有率の分布を示し



注) ●は目標値を達成できた圃場, ×は達成できなかった圃場

図1. 現地実態調査における子実収量と蛋白含有率の分布

た。2カ年の平均は子実収量461kg/10a, 蛋白含有率13.0%と、上川地域全体の統計収量と比較して良好な結果であった。これは、当調査地区

が平成18年度地域支援会議プロジェクトチーム(JA, 普及センター, 農試)対象地区として、栽培技術の講習・普及や播種機共同利用組合の設立を前提として初冬まき栽培の導入が図られたモデル地区であり、熟練オペレーターによる適期播種や、基本栽培体系講習会等の開催が重点的に実施された成果と考えられる。

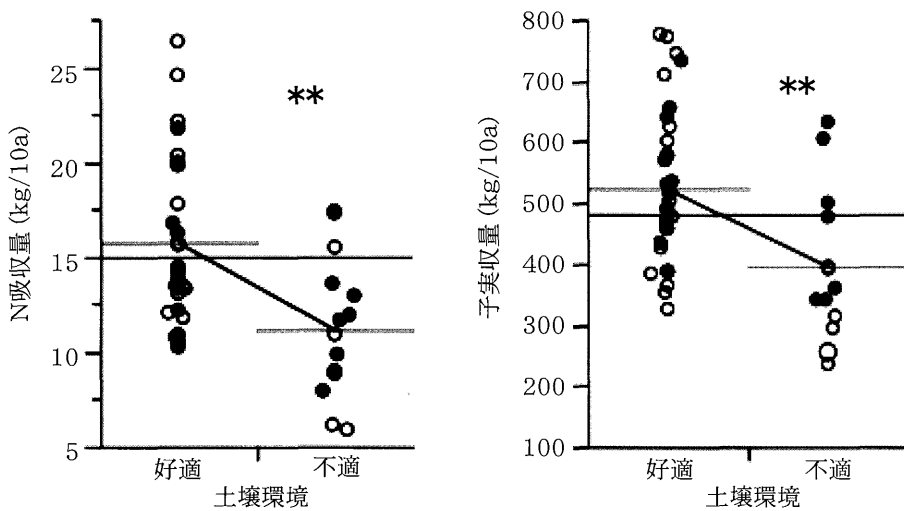
しかし、調査対象地区内はほぼ同一の気象条件でありながら、子実収量や蛋白含有率の変動幅が広く、低収や低蛋白な圃場も多い実態が示された。これは、地域内での土壌・施肥管理基準が統一されておらず、地力に応じた適正な窒素施肥がなされていないことが最も大きな原因と考えられた。そこで当面の子実収量目標値を480kg/10a, 蛋白含有率の目標値をランク区分基準内(11.5～14.0%)への平準化、また、この場合の窒素吸収量が14kg/10aであったことから、これらを指標として適正な土壌・施肥管理基準の設定に取り組んだ。

まず始めに調査圃場の土壌分析を実施した結果、全体の24%の圃場で土壌pHが土壌診断基準値(pH5.5～6.5)を下回り、18%の圃場で有効

態リン酸の北海道推奨値(春まき小麦について20mg/100g以上)を下回っていた。さらに、調査地区は重粘で排水不良な土壌が広く分布するにも関わらず、播種前に心土破碎を実施した圃場は約半数に留まるなど、基本的な土壌環境管理が不十分であり、これらが低収の一つの大きな要因となっていることが明らかとなった(図2)。適正な窒素施肥量を検討する前に、まずは土壌診断に基づき必要な化学性改良

を実施した上で、心土破碎の実施などにより良好な土壌環境を確保することが最優先課題である。

次に、施肥管理の実態を把握するために土壌の



注1) 好適：pH, 有効態リン酸が基準値内であり, 心土破碎を実施した圃場, 不適：低pH, 低リン酸, 心土破碎未実施のうち2つ以上の項目に該当する圃場  
 注2) \*\*は両区分間に1%水準で有意差があることを示す。  
 注3) ●：平成19年, ○：平成20年産

図2. 土壤環境実態と窒素吸収量および子実収量の関係

窒素地力（熱水抽出性窒素含量：熱抽窒素と略）および窒素施肥量の実態を調査したところ、地力の高低を考慮せずに施肥されている実態が明らかとなった。基本的な土壤環境が良好な圃場では、子実収量や窒素吸収量は土壤の窒素地力と密接な関係があることから、地力レベルを低（L）、中（M）、高（H）の3段階に区分（それぞれ熱抽窒素5mg/100g未満、5～10mg/100g、10mg/100g以上に相当する）して、各調査圃場において土壤から供給される窒素量を推定し図3に示した。低

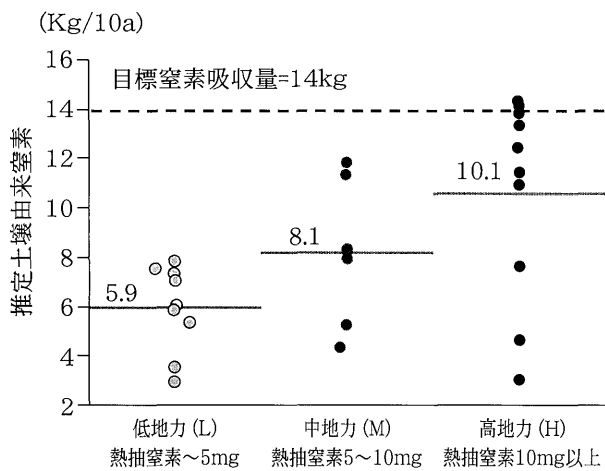


図3. 地力別に推定した土壤由来窒素供給量

地力圃場では土壤から供給される窒素量は5.9kg/10a, また, 中, 高地力圃場ではそれぞれ8.1, 10.5kg/10aと推定されることから, 目標窒素吸収量である14kg/10aに不足する量を窒素施肥で供給する必要がある。これら地力別土壤窒素供給量から窒素施肥必要量を求めると, それぞれ地力区分低（L）：15kg/10a, 中（M）：12kg/10a, 高（H）：7kg/10aと算出（施肥窒素の利用率を50%と仮定した）されることから, これらを地力

区分に応じた窒素施肥基準量とした。

さらに, 蛋白含有率を基準値内に制御するためには, 総窒素施肥量だけではなく, 施肥配分（融雪期施肥量および穂揃期追肥量）の検討が重要となる。施肥管理実態調査では, 穂揃期に追肥を実施していない圃場も認められたが, 高品質なパン用小麦生産の観点からは蛋白含有率の低い小麦は最も問題が大きいことから, 初冬まき栽培においては総窒素施肥量のうち, 一定量を穂揃期に追肥する施肥体系とすることが望ましいと考えられた。穂揃期の窒素追肥試験から, 子実の蛋白含有率は窒素追肥1kg/10a当たり約0.2ポイント上昇することが明らかになった。このため, 穂揃期の窒素追肥量は3kg/10aを上限とし, 該当圃場における蛋白含有率の過年度実績から, 基準値を超える懸念がある場合は減肥することにより, 基準値内への制御が可能になると判断した。

以上のことを総合して, 道北（上川北部および留萌）における「春よ恋」初冬まき栽培の窒素施肥基準を表1のとおり設定した。本施肥基準を適用することにより, 当該地域における目標収量・品質が安定的に確保されるとともに, 窒素施肥の適正化が期待される。

表1. 道北における初冬まき栽培(「春よ恋」)の窒素施肥基準<sup>1)</sup>

項目	地力区分		
	低(L)	中(M)	高(H)
熱抽窒素(mg/100g) 腐植含量(%)	~5	~10	10~
窒素施肥量 (kg/10a)	融雪期 <sup>2)</sup>	9	4
	穂揃期 <sup>3)</sup>	3	3
目標子実収量(粗麦)	480kg/10a		
目標蛋白含有率	11.5~14.0%		

注1) 土壤診断基準値を満たし、心土破砕などの基本技術を実施し、土壤の物理性や化学性が良好な圃場を対象とする。

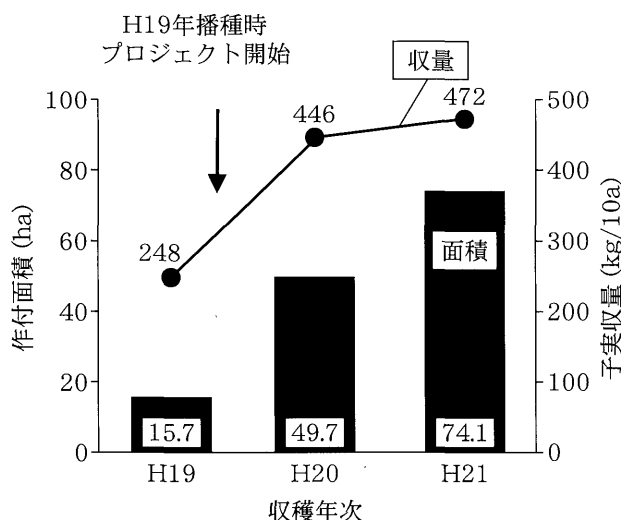
注2) 倒伏の可能性がある圃場(「稈長90cm以上」または「稈長80cm以上かつ穂数700本以上」)では減肥する。

注3) 3kg/10aを上限とし、蛋白含有率の過年度実績により減肥する(窒素1kgあたり蛋白含有率0.2%を目安)。

れ、初冬まき栽培に取り組む農家面積は大きく増加し、平均単収はプロジェクト開始前の1.6倍(平成20年)に向上した。

同様に、平成20年からは近隣の美深町においても地域支援会議プロジェクトチームが発足し、適期播種の徹底や基本的な栽培体系の指導・講習を強化した結果、気象的には風連町よりさらに厳しい美深町においても、プロジェクト開始後の平均単収(粗麦)は446kg/10a(平成20年産)および472kg/10a(平成21年産)とプロジェクト開始前(248kg/10a)の1.9倍に増収している(図4)。

これら2地区での事例のように、農家と普及・指導組織が一体となったプロジェクトチームの設立は、基本技術に関する情報の共有化や、適期播種の徹底に重要な役割を果たしたと評価でき、これら地域での収量レベルが、道北全体の平均収量よりも高いことの要因であると推察される。



注) 美深町春小麦初冬まき栽培プロジェクト事務局報告書より引用

注) H19年は「春よ恋」および「ハルユタカ」、H20-21年は「ハルユタカ」

図4. 上川北部(美深町)における初冬まき栽培導入の実績と収量・蛋白含有率の分布

#### 道北における初冬まき栽培の普及拡大に向けて

本調査地区(名寄市風連町A地区)では平成18年(収穫年)に、一軒の先進的農家により初めて初冬まき栽培が導入された。翌年からは、播種機利用組合の設立や地域支援会議プロジェクトチームにより、基本的な栽培体系に関する指導がなさ

本稿における目標収量の設定は、本調査地区のように、前課題で示された栽培体系の励行が定着している地域を対象としており、基本栽培体系が未定着な地域においては、関係機関が連携して、指導・普及に取り組む体制づくりが優先課題である。

調査対象地区における子実収量の変動要因を解析したところ、調査圃場の土壌分析および耕種概要調査結果から、pHおよび有効態リン酸が土壌診断基準を満たしていない事例や、心土破碎の未実施など基本的な土壌管理がなされていない事例が多数抽出され、これらが大きな低収要因の一つとなっていることが示された。当該地区においては、基本的な栽培体系の実施と同様に、まずはこれらの土壌不良要因を排除することが緊急の課題

である。

基本的な土壌の不良要因が除かれた圃場においては、熱抽窒素含量で示される窒素地力と子実収量の間密接な関係がみられた。本成績における窒素施肥基準は、これらの適正な土壌管理がなされる圃場に対して適用することを条件としており、地力に応じた適正な窒素施肥を実施することにより、目標収量の確保と蛋白含有率の安定化、および過剰施肥の抑制に寄与することができる。