

麦 作

道央・道北における秋播小麦「きたほなみ」栽培のポイント

北海道農政部食の安全推進局技術普及課 農業研究本部

技術普及室 主査（地域支援） 武田 尚 隆

平成23年1月に道央・道北地帯における「きたほなみ」栽培法が改訂された。この改訂では、播種量の変更及び施肥体系が地帯ごとに示された、これに基づいた技術を紹介する。

本年度産の「きたほなみ」では茎数過剰による倒伏等も見られたことから、特性をよく理解し、良質安定確収を目指してほしい。

1 圃場準備

(1) 圃場物理性の改善

畑作物で安定的な収量を確保するためには、圃場の物理性の改善が大きなポイントとなる。

図1は、「理想的な畑の姿」だが、実際の現場では、この姿の圃場は少なく、「よくある姿」が多数を占めている状態である。

「よくある姿」では、15cm程度の深さに耕盤層があり、根の伸張や水分の移動を妨げている。このような状態では、雨が多ければ湿害が発生し、少雨になると乾燥害が発生する。

また、転作畑では周囲の水田に入水されると地下水水位が上昇し、湿害が発生する。

「理想的な畑の姿」に近づけるためには、下記のような排水対策が必要である。

ア 溝切り・心土破碎による地表水の排除

イ 深耕・心土破碎による透水性の向上

ウ 明・暗きょ排水による地下水位の低下

エ 額縁明きょによる隣接地からの流入防止

オ 排水路清掃等による水位低下

(2) 土壌化学性の改善

連作畑ではpH4.0台の圃場も珍しくなく、pH5.0以下では生育が著しく阻害されるので、5.5～6.0を目標に矯正する。

また、有効態リン酸が少ないと初期生育が劣るので、低い場合は10mg/100g以上となるよう土壌改良資材を施用する。

ただし、土壌の有効態リン酸の多い圃場でリン酸の過剰施肥は子実灰分が上昇するので控えるとともに、土壌中の有効態リン酸や交換性塩基が高い場合は吸収量が高まり、子実灰分を上昇させる恐れがあるので、土壌診断

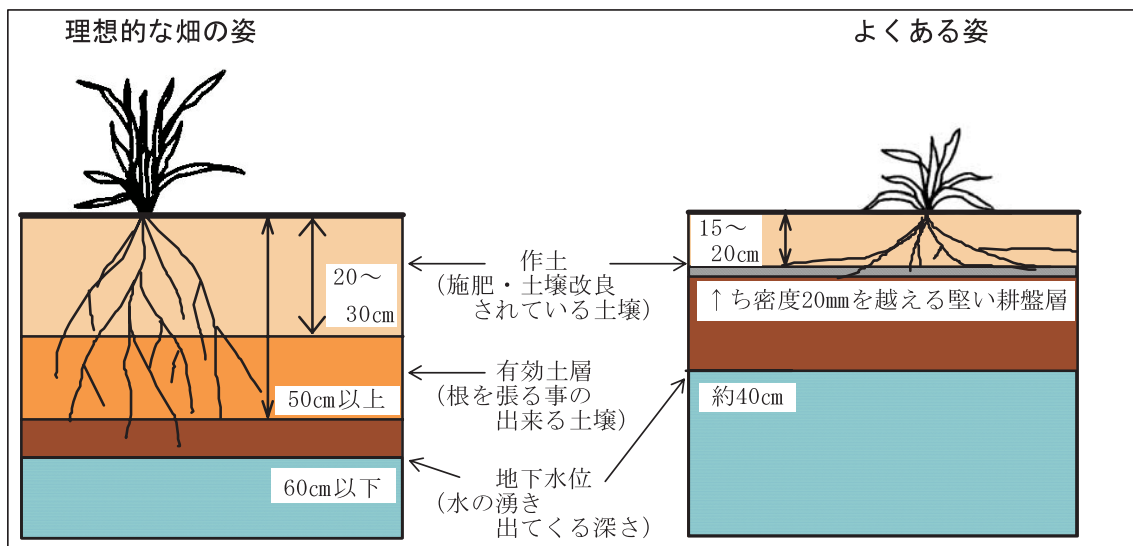


図1 「理想的な畑の姿」と「よくある姿」

に基づく適正施肥により中長期的に土壌中養分の適正化を図ることが必要である。

2 播種のポイント

(1) 播種期

越冬前に葉数5.5~6.5葉(道央)、5.7~6.5葉(道北)となる積算気温520~640℃を確保できる期間が適期になる。

道北、道央北部、羊蹄山麓で概ね9月10日前後、道央中央部の秋期の気象条件、越冬条件が比較的厳しいところでは9月15日前後、

その他の道央中部、道央南部では概ね9月20日前後が目安となる(図2)。

葉数が6.5葉を超えると茎数が過剰となり、雪腐病を助長したり、越冬後の追肥による茎数管理が困難になり収量性が不安定になるとともに、倒伏の危険性が増すので早播は控える。

逆に晩播は、短稈となり耐倒伏性が増すが、初期生育が劣り茎数不足になるため、低収となる。茎数不足を補うために多量の追肥を行うと遅れ穂が多発し品質の低下を招くので適期播種に努める(図3)。

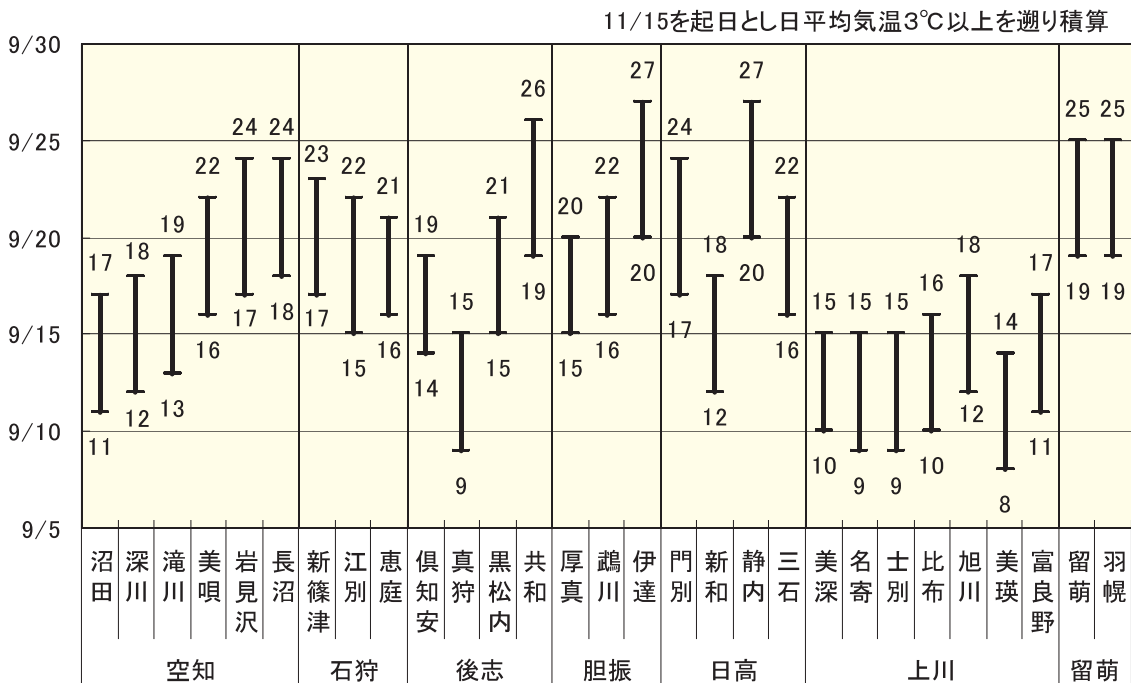


図2 各地区アメダス10年平均値による播種期の目安

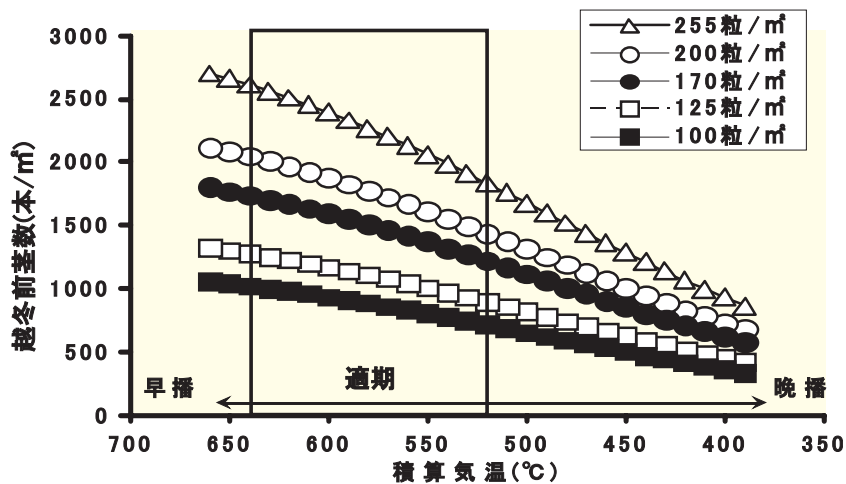


図3 播種粒数別の積算気温と越冬前茎数(本/m²)のモデル

(2) 播種量 (表1)

従来の適期播種量は170粒/㎡とされてきたが、越冬前に過繁茂になる事例が多かったため今回の改訂が行われた。

道央・道北各地の栽培試験結果から見ると、倒伏を避けながら収量を得るための目標穂数は700本/㎡となる。そのためには、越冬前茎数を1,000本/㎡程度、起生期茎数800~1,300本/㎡(道央)を目標とする。これを達成する適期の播種量は、100~140粒/㎡(千粒重40gの場合4~5.6kg/10a)である(図4)。

また、適期早限に140粒/㎡播種すると起生期茎数が1,300本/㎡を超えてしまうこと

表1 播種適期と播種量の目安

	道央地域	道北地域
播種から11月15日までの積算温度(℃)	520~640	
播種量	100~140粒/㎡	
越冬前目標葉数	5.5~6.5葉	5.7~6.5葉
越冬前目標茎数	1,000本/㎡程度	

表2 播種量および有効積算気温から想定される起生期茎数

有効積算気温℃	播種量別の想定起生期茎数(本/㎡)			
	100粒	140粒	170粒	255粒
420			510	880
520	630	840	990	1400
640	1100	1370	1570	2030

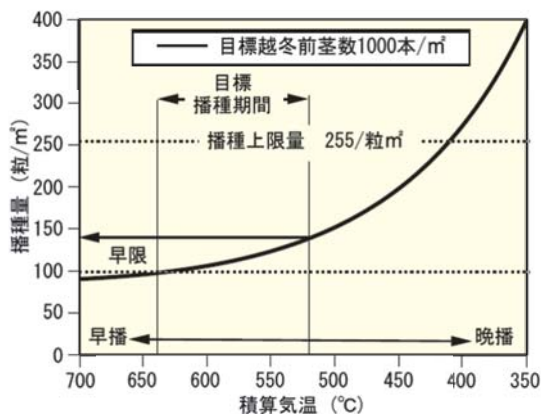


図4 目標越冬前茎数1000本/㎡の時の積算気温と必要播種粒数の関係

(モデル 出芽率90%)

も想定されるので、適期内であっても播種量は加減する(表2)。

ただし、この播種量は適切な碎土および播種深度で播種し、出芽率が90%を確保していることが前提となっているため、碎土が粗かったり、排水不良等、条件が悪い圃場では、出芽率を考慮した増量が必要である。

晩播では255粒/㎡程度まで増量するがそれ以上増やしても穂数の増加には効果が少ない。

なお晩播は、やむを得ない場合や播種機が4~5kg/10a播種に対応していない場合に限る。

3 施肥のポイント

今回の改訂では、基肥は、改訂されておらず、窒素4kg/10a程度を基本とする。

起生期以降の標準窒素施肥体系(基肥4-起生期6-幼穂形成期0-止葉期4kg/10a)においては、道央地帯は土壌型および起生期の茎数、道北地帯は過去の蛋白含有率の実績を基に加減するように改訂された。

(1) 道央地帯での起生期以降の窒素追肥体系

試験データにより標準窒素施肥体系において、倒伏を回避し、収量(700kg/10a以上)、蛋白含有率を確保できる起生期茎数の適正範囲は、800~1,300本/㎡であった。

低地土、泥炭土(黒ボク土)において、起生期茎数が800本/㎡未満の場合、標準窒素施肥(4-6-0-4)に対して幼穂形成期に4kg/10a増肥(4-6-4-4)することで穂数、収量、蛋白含有率、窒素吸収量は向上し、倒伏程度は変わらなかった。

一方、起生期茎数が1,300本/㎡以上の場合、標準窒素施肥量では穂数は過剰で倒伏も認められたが、起生期に4kg/10a減肥(4-2-0-4)することで、穂数、倒伏程度が減少し、減収を伴ったものの改善効果が見られた。以上のことから、適正起生期茎数(800~1,300本/㎡)で標準施肥体系(4-6-0-4)がベストではあるが、起生期茎

数に応じて起生期から幼穂形成期の施肥を増減することで、そのまま標準施肥体系を適用する場合よりも倒伏や収量の改善を図ることが可能である(表3)。しかしながら、起生期の茎数不足と茎数過剰の場合の施肥対応後の結果を比べると、茎数過剰の場合には倒伏の恐れが依然として残り、収量性も茎数不足の場合に劣る。起生期茎数は過剰より不足のほうが対応しやすいと考えられる。

台地土については、概して窒素地力が低く倒伏がほとんど発生しないことから、起生期茎数が1,300本/㎡未満の場合には幼穂形成期に4 kg/10aの追肥を行うことで増収し、蛋白も適正範囲に近づいた。

出穂期の葉色(SPAD、止葉直下葉(第2葉))と蛋白含有率との間に有意な関係がありその結果、出穂期の葉色が50以上の場合には、過去の蛋白含有率の実績から低蛋白が懸念される圃場であっても、開花期以降の窒素追肥は不要であった。

以上の結果から道央地域における「きたほなみ」の窒素施肥体系は表4の通りである。

(2) 道北地帯での起生期以降の窒素追肥体系

安定的に達成可能な当面の目標収量を600 kg/10aとした。この場合の蛋白含有率9.7~11.3%を達成できる窒素吸収量は13kg/10a程度であり、窒素吸収量が17kg/10aを越えると倒伏の危険が高まった(図5)。

土壌からの窒素供給量が乏しい圃場の多い道北地域では標準窒素施肥体系に幼穂形成期追肥4 kg/10aを加えることで増収し、蛋白も適正範囲に近づき、また、施肥窒素利用率の低下も認められなかった。

さらに、蛋白含有率の実績によって止葉期追肥量を増減させることとした。道北地域における「きたほなみ」の窒素追肥体系は起生期-幼穂形成期-止葉期で6-4-4(kg/10a)を基本とし、蛋白含有率の実績が低い圃場では6-4-6(kg/10a)とする(表5)。

表3 起生期茎数に対応した窒素追肥体系の効果

起生期茎数 (本/㎡)	窒素施肥量 (kg/10a)			穂数 (本/㎡)	収量 (kg/10a)	倒伏程度 (0-5) (無-甚)	千粒重 (g)	容積重 (g)	蛋白 含有率 (%)	窒素 吸収量 (kg/10a)
	起生期	幼穂形成期	止葉期							
800未満	6	0	4	547	677	0.2	43.2	835	10.2	14.2
	6	4	4	615	748	0.2	42.4	833	10.9	16.2
800~1,300	6	0	4	669	759	0.1	41.7	835	10.1	15.6
1,300以上	2	0	4	742	715	0.8	41.1	831	10.3	14.8
	6	0	4	803	762	1.3	40.7	828	10.7	16.4

注) 2007~2009播種、農試場内(岩見沢:低地土、泥炭土、長沼:客土低地土)における播種時期別、窒素追肥用量試験の処理区平均値

表4 道央地域における「きたほなみ」の窒素施肥体系(平成23年普及推進、一部改)

土 壤 型	窒素施肥量 (kg/10a)				
	基 肥	起生期	幼穂形成期	止葉期	開花後
低地土、泥炭土(黒ボク土)	4	6 ^{注1}	0 ^{注2}	4 ^{注4}	注5
台地土		6	4 ^{注3}	4	

注1) 起生期茎数が1,300本/㎡以上の場合には4 kg/10a程度減肥する。

注2) 起生期茎数が800本/㎡未満の場合には最大4 kg/10a程度増肥する。

注3) 起生期茎数が1,300本/㎡未満の場合。

注4) 「ホクシン」で高タンパク(11.3%超)となるような圃場では無追肥もしくは減肥する。

注5) 低タンパク(9.7%未満)が懸念される圃場では、「ホクシン」のタンパク履歴を考慮し、追肥(尿素2%溶液の葉面散布3回程度)を行う。なお、出穂期の止葉直下葉の葉色が50以上では追肥は行わない。

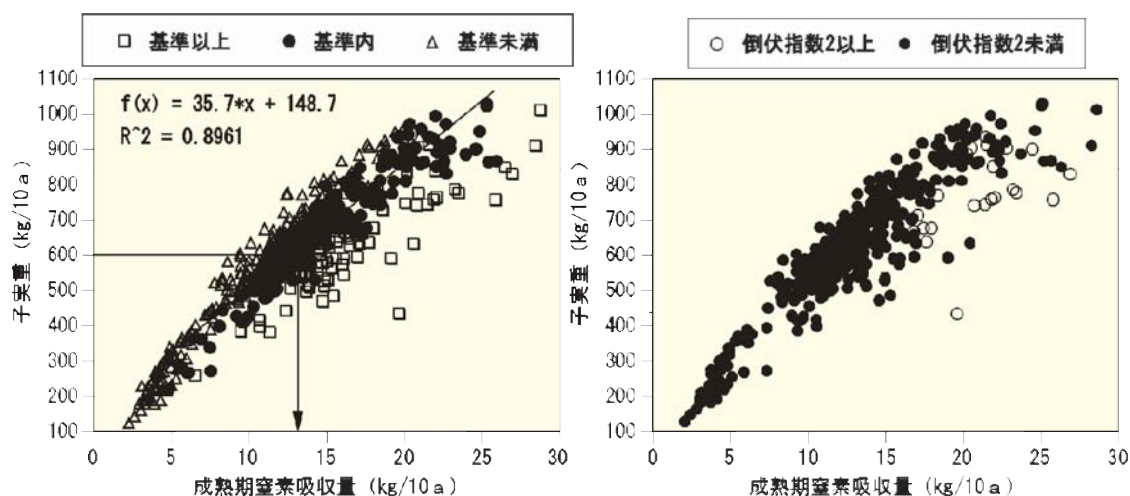


図5 成熟期窒素吸収量と子実重の関係 (左図：蛋白含有率別、右図：倒伏程度別 指数2以上が○)

表5 道北地域における「きたほなみ」の窒素施肥体系

(平成23年普及推進、一部改)

蛋白含有率の実績	窒素施肥量 (kg/10a)			
	基肥	起生期	幼穂形成期	止葉期
通常	4	6	4	4
低蛋白ほ場 ^{注1}				6 ^{注3}
高蛋白ほ場 ^{注2}				0～4 ^{注4}

注1) これまでの「ホクシン」栽培において蛋白含有率が基準値9.7%を下回る実績が多い圃場。

注2) これまでの「ホクシン」栽培において蛋白含有率が基準値11.3%を上回る実績が多い圃場。

注3) うち2 kg/10a は、開花後（尿素2%溶液の葉面散布3回程度）での代替も可能。

注4) 無追肥もしくは追肥量を減じること。

4 雑草対策

雑草は小麦から光、養分、水を収奪するので収量・品質を低下させる。雑草は連作により増加し、雪腐病などで発生する裸地にも繁茂する。最良の対策は輪作を行い、雑草を減らすことだが、除草剤を上手に使うことも重要である。

(1) 除草剤の使用時期・処理方法と主な対象雑草

使用時期や薬剤および使用量により対象となる雑草が異なるので、発生している雑草の種類に応じて除草剤を選択する。

特にイネ科雑草は秋処理までしか効果のある薬剤はないので注意が必要である。

ア 耕起前の雑草茎葉散布

主にシバムギ・レッドトップの多年生イネ科雑草が対象

イ 播種後または出芽前の全面土壌散布および小麦1～4葉時（秋）の雑草茎葉散布

ハコベ・ナズナ・スカシタゴボウ・1年生イネ科雑草・スズメノカタビラが対象で、シロザ・タデ類・イヌカミツレにも効果がある薬剤もある。

ウ 幼穂形成期（春）の雑草茎葉散布

シロザ・タデ類・ハコベ・ナズナ・スカシタゴボウが対象で、ギシギシ類に効果のある薬剤もある。

(2) 除草剤を上手に使うポイント

耕起前の雑草茎葉散布剤は、土壌に付着すると不活性化する薬剤が大半で、泥水を使用すると効果が劣ることがあるので、きれいな水を使用する。

土壌処理剤は、①砕土が粗いと処理層にムラができ、効果が劣ることがあるので、砕土

整地を丁寧にする（播種後に鎮圧することも有効）②覆土深は浅いと薬害が発生することがあるので、均一に3cm程度とする③土壤水分が適湿の時に散布することが大切。

後作のうり科作物やそばに影響を与える薬剤もあるので注意が必要である。

また散布ムラは薬害の原因となるので、均一に散布するとともに、重複散布も避ける。

使用にあたっては、雑草防除ガイドやラベルを確認し、適正使用に留意する。また、周辺作物に薬剤が、飛散しないよう十分に注意する。

5 圃場内明渠

平成23年1月に「転換畑での小麦に対する圃場内明渠を用いた排水促進・水分供給技

術」が普及推進としてまとめられた（表6）。

これは、秋播小麦での圃場内明渠の施工方法を整理したとともに、圃場内明渠を活用した水分供給（かんがい）技術である。

圃場内明渠を設置することにより、降雨や融雪水の排除が促され、それに伴い地温が上昇し、小麦の越冬前から起生期にかけての生育が良好となった。

現地実証試験の結果、圃場内明渠による余剰水の排水および過干時の水分供給により、収量が無処理区に比べて100～129%となった。

排水促進効果のみでも収量は3～6%増加し、圃場内明渠の施工に伴う損失面積を考慮しても増収効果が認められ、かんがい用水が利用できない圃場でもこの技術の適用は可能である（写真、図6）。

表6 圃場内明渠の施工方法および水分供給方法（平成23年普及推進）

施工方法	施工時期	オーガ式、ロータ型掘削機（土塊を飛散）	小麦播種直後を基本 出芽後では4葉期以降
		プラウ式掘削機（土塊を堆積）	小麦播種前
施工方法	施工方向	額縁明渠+圃場の長辺と平行に施工	
	施工間隔	15m以内（圃場の短辺長に合わせ防除畝を考慮して施工）	
給水方法	給水時期	6月上旬～下旬	
	給水判断	給水予定日の前15日間で20mm以上の連続した降雨がなく、かつ給水予定日後1週間にまとまった降雨が期待できない場合 ※20mm以上の降雨が生じた場合、発生日から15日後を給水予定日と判断例）5/29に30mmの降雨→6/13が給水予定日	
	再給水時期	給水処理後15日後	
	給水量	取水強度10L/s程度	
	給水時処理	暗渠排水、落水口を閉じる	
	給水時間	5～9時間（24～55aでの試験結果より） ※暗渠、落水口を閉め、圃場内全体が湿潤状態になった時点で排水	
	排水時処理	落水口、暗渠排水を開く	



写真1 施工風景



写真2 施工後風景

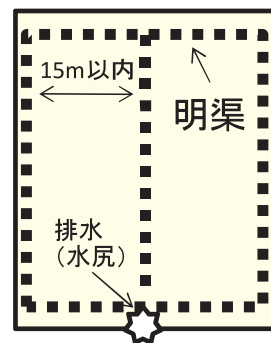


図6 施工イメージ