

第84号
2012. 8

北海道 米麦改良

稲作  登熟期 仕上げの水管理

麦作  小麦の収穫後のほ場管理

 秋まき小麦播種のポイント



会報誌「北海道米麦改良」はホームページでもご覧になれます。
<http://www.beibaku.net/>

社団法人 北海道米麦改良協会

売れる米を 低コストで 安定生産

めざそう 小麦の 品質向上

農産物検査の信頼性確保
を目指して

JA グループ北海道は一丸となって
農産物検査の信頼性確保に努めています

も く じ

稲 作	登熟期 仕上げの水管理	1
麦 作	小麦の収穫後のほ場管理	5
	秋まき小麦播種のポイント	10

稲 作

登熟期 仕上げの水管理

北海道農政部 食の安全推進局 技術普及課 主査 山本正浩

1 本年の水稻生育状況

本年の稲作は、記録的な積雪により、育苗ハウスの倒壊や融雪遅れによるは種作業の遅れに伴い、甚大な影響が懸念されるスタートでした。は種始めは全道平均で4日遅れでしたが、は種後の天候もよく、出芽が早まり移植は平年並みに終了しました。

移植後は天候にも恵まれ活着は良好でした。6月15日の茎数は平年対比で27%多く、初期の茎数確保は良好でした。

表1 生育期節・農作業期

(道農作物生育状況調査より)

生育期節	H24	平年	差	
出芽期	4/28	4/24	-4	
活着期	5/30	5/29	-1	
分けつ始	6/6	6/7	0	
幼穂形成期	6/30	6/30	1	
作業期節	H24	平年	差	
は種	始	4/18	4/14	-4
	期	4/23	4/18	-5
	終	4/28	4/23	-5
移植	始	5/21	5/19	-2
	期	5/25	5/23	-2
	終	5/30	5/28	-2

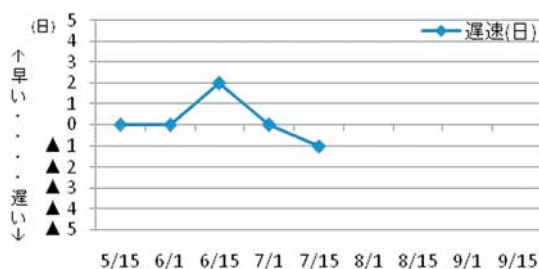


図1 生育遅速日数の推移

(道農作物生育状況調査、全道平年対比)

幼穂形成期は平年並みで、7月15日現在の生育遅速も平年並(生育遅速は平年と比較し-1日)、茎数は10%多く推移しています(表1、図1)。

現在の生育状況から7月末から8月上旬には全道的に出穂揃いとなる見込みです。

出穂・開花後の登熟初期には高温障害に留意するとともに、気温が高い場合は稲体からの蒸散量の増大を考慮した水管理が必要となります。毎日の天気や天気予報を考慮し、水田内の土壌水分や稲の登熟状況を良く観察して、高温や土壌水分不足等による収量や品質の低下を招かないよう、きめの細かい仕上げの水管理を実施して美味しい米をつくりましょう。

2 登熟期前半の水管理

(1) 出穂・開花後は直ちに湛水状態に！

出穂・開花が始まると、急速に子房(玄米)は肥大し、十分な土壌水分が必要となります。中干しを行っている場合は直ちに中止して、浅い湛水状態としましょう。

出穂始後の水管理は、浅水管理または、田面にヒビ割れが入る前に入水する間断かんがい(湛水と落水を数日ごとに繰り返す方法)を行って土壌水分を確保しましょう。

(2) 高温時の品質低下対策

登熟期前半の高温は、心白粒・腹白粒(写真1)・乳白粒の発生をまねき玄米品質を低下させることがあります。出穂後20日以内に、日中29℃以上で夜間も23℃以上になる日が5日以上続くと予測される場合は、夜間もかんがい水の掛け流しを行い、稲体周辺の気温を下げる対策を講じましょう。



写真1 腹白粒



写真2 登熟期間の土壤水分不足による大亀裂

3 登熟期後半の水管理

(1) 土壤水分の目安

登熟後半の適正な土壤水分は、土壤表面に小さな亀裂ができ、足を踏み入れた際、わずかに足跡が付く程度が目安となります(表2)。根の活力を高く保つために、浅水管理または間断かんがいを行って、登熟に必要な土壤水分を保持するようにしましょう。

土壤表面が乾燥しすぎると亀裂が入り、根が切れて水稻の吸水力が低下して、登熟不良や心白粒、腹白粒、乳白粒の発生、千粒重の低下を助長します。収穫の10日前頃までは、土壤表面に幅が1cm以上の亀裂(写真2)を入れないような水管理を行う必要があります。

(2) 落水時期と落水後の水管理

落水時期は、玄米形成がほぼ完了する出穂期後25日目頃の「穂かがみ期」(写真3)以降

に行うのが原則です。

なお、湿田や透水不良田の落水時期は、出穂期から出穂期後7日目が目安となりますが、登熟期間が高温になることが予測される場合、往々にして乾燥気味になることがありますので、土壤の水分状態に応じて、適宜走り水を行いましょう。



写真3 穂かがみ期

表2 登熟期後半の水田土壤水分と土壤表面状態 (平成13年指導参考、中央農試・上川農試)

落水後登熟期間の土壤水分	水田土壤観察	収量への影響	産米品質への影響
pF2.5以上	作土に深い大亀裂が生成、水稻根の切断が観察	×	×
pF2.4程度	作土に幅1cmくらいの亀裂多数、足跡つかない	▲	×
pF2.1~2.3	表面に小亀裂生成、わずかに足跡が付く	◎	◎
pF2.1以下	表面のみ乾燥、亀裂微、明瞭に足跡が残る	—	—

*) ◎：好適、▲：境界領域、×：不適、—：収穫機械走行に悪影響

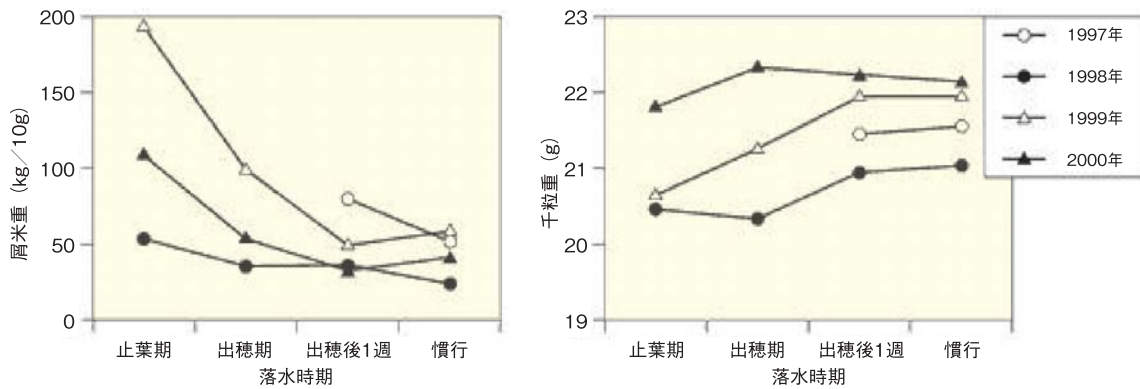


図3 落水時期が屑米重と千粒重に及ぼす影響 (上川農試)

(3) 土壤水分不足による品質低下の事例

収穫時のコンバイン走行に備え早期落水を行ったり、落水後に降雨が無く間断かんがいをしないと収量・品質が低下する試験結果や事例が報告されています。

ア、落水時期の違いによる影響

落水時期が早いほど収量の低下、屑米の増加、千粒重・粒厚の低下が顕著になります(図3)。

イ、早期落水による影響

落水後の登熟期間が少雨で経過すると、土壤が乾燥して収量・品質が低下することがあります。

1997年は慣行の落水時期が現在より早かったことと、道央部を中心に8月下旬から9月上旬にかけて少雨であったため、土壤が乾燥し大亀裂が生じて干ばつ害を受けています。中後志普及センターの調査によると、土壤乾燥で大亀裂が生じた干ばつ水田では粒厚が薄く、収量が低下しています(図4・5)。

このような場合、登熟に必要な土壤水分の維持が重要なポイントで、大亀裂が生じた後にかんがいを再開しても稲体の回復が困難なため、水田を良く観察し、写真4のような状態にならないよう、適正な水管理により地割れを防ぐ土壤の水分維持が大切です。

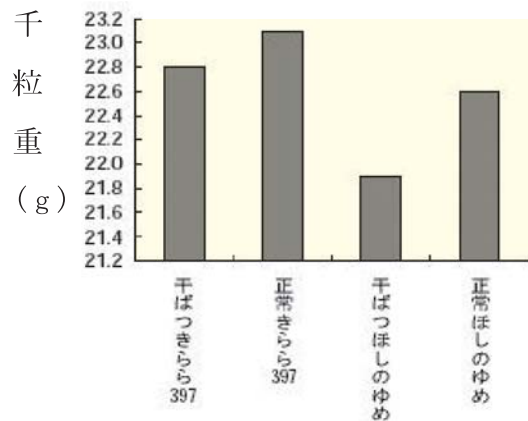


図4 干ばつ害による粒重の実態

(1997 中後志普及センター)



図5 干ばつ害の粒厚分布実態(ほしのゆめ)

(1997 中後志普及センター)



写真4 水分不足による土壤乾燥と倒伏

(米麦改良協会資料より)

4 入・排水を容易にする田面 溝切りの実施

(1) 溝切りを実施して効率的な土壌 水分管理を実施

溝切りは、幼穂形成期前や冷害危険期後の中干しや出穂後の水管理を容易にするための重要な作業です。溝切り（写真5）を行い、入・排水を容易にできるようにして、土壌表面に小さな亀裂ができ、足を踏み入れた際、わずかに足跡が付く程度の適切な土壌水分の維持が肝要です。

(2) 実際の溝きり

溝切りは土壌表面が固くならないうちに実施します。溝切りの間隔（図6）は、ほ場排水の難易に応じて5～10m間隔（排水のやや



写真5 出穂後の溝切り

悪い水田では20～30畦ごとに、排水の悪い水田では、15～20畦ごとに作溝）で行い、溝の出口をほ場外につないで、土壌表面水を確実に排除できるようにしておきましょう。

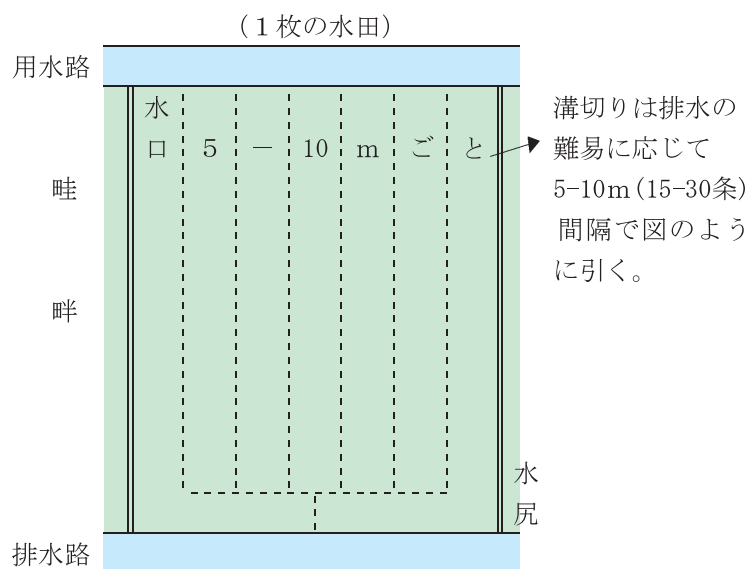


図6 溝切りの方法 (1977 産米改良資料)

麦 作

小麦の収穫後のほ場管理

北海道農政部 食の安全推進局 技術普及課 道南農業試験場 技術普及室

主任普及指導員 田原修一

小麦収穫後には場に残される麦稈は、比較的容易に持ち出すことができる有機質資源であり、たい肥化し、土づくり資材として活用することが望まれる。また、小麦収穫後は降雪までに数ヶ月の期間があることから、作付体系改善のための後作緑肥の栽培や透排水性改善のための心土破碎等の施工など、土づくりに取り組む絶好の時期と言える。

1. 麦稈の利用

秋まき小麦の麦稈生産量は子実収量の約1.5倍であり、例えば子実収量が600kg/10aとすると、麦稈生産量は900kg/10a程度になる。麦稈に含まれる成分は、炭素(C)が約45%、窒素(N)が約0.4%、リン酸(P_2O_5)が約0.2%、カリ(K_2O)が約2%である。C/N比(有機質資材に含まれる炭素量を窒素量で割った値で、土壤に施用されたときの分解、窒素放出の速さの目安となり値が大きい[=炭素率が高い]ほど分解・放出が遅いことを示す)が100以上と大きいと、そのまますき込むと作物に窒素飢餓(有機物分解に伴い施肥窒素が微生物に取り込まれ、作物が窒素不足になること)を招く危険性がある。

麦稈すき込みによる窒素飢餓を回避するためには、麦稈は可能な限り持ち出し、たい肥化によってC/N比を適度に低下させてからほ場に還元することが望ましい。条斑病、立枯病、眼紋病などの発生畑では被害の拡大を軽減するためにできるだけ麦稈を持ち出すことが重要である。以下、麦稈のほ場への還元方法別に対応のポイントを示す。

1) たい肥化

たい肥化のポイントは、麦稈を分解する微生物が働きやすいように、養分、水分、空気などの環境を整えることにある。まずは、C/N比30程度を目安に窒素添加することでたい肥化が早く進む。添加する窒素は、肥料よりも家畜ふん尿が望ましく、家畜の敷き料

として利用した後にたい肥化するか、家畜ふん尿と混ぜてたい肥化する。家畜ふん尿の入手が困難な場合には、麦稈100kg当たり窒素1kg程度を硫酸、尿素、石灰窒素などで添加する。また、水分環境を好適にするために、水分を60~70%程度に調整(ふん尿を利用しない場合は麦稈重量の2倍程度の水を加える)する。堆積期間中は1~2ヶ月毎に切り返し、空気に触れさせるとともに、乾いている場合は水分を補給する。

たい肥をほ場に施用した際には、放出される養分量を推定し、次作物の施肥量を調節することが望ましい。畑地に牛ふん麦稈たい肥を施用した場合には、現物1t当たり窒素で約1kg、リン酸で約1kg、カリで約4kgが減肥可能量の目安となる(表1)。

たい肥を秋施用する場合は、窒素分の流亡を避けるため、地温が低下する10月中旬以降とし、散布後速やかに土壤と混和することが望ましい。

2) すき込み

作業等の都合から、麦稈の持ち出しが困難な場合がある。また、刈り取られた麦稈がすべて持ち出されたとしても、刈り高さ以下の麦稈はほ場に残される。

すき込まれた麦稈が年内に分解する割合は最大30%程度である。そのため、麦稈すき込み時にC/N比調整を目的に窒素肥料を施用しても、かなりの部分は利用されておらず、流亡するなどのロスが生じていると想定され

る。麦稈すき込みによる窒素飢餓を回避するためには、次作物に対する窒素増肥や後作緑肥の栽培が合理的と言える。

麦稈すき込み時の次作物に対する窒素増肥、カリ減肥指針を表2に示した。例えば、秋まき小麦で子実収量が600kg/10a程度で、コンバインで刈り取られた部分を搬出し、残りをすき込んだ場合には、翌年のてんさいにおける窒素施肥は3kg/10a程度増肥する必要がある。ばれいしょではこの半量を増肥し、豆類では基肥を増肥せず、必要に応じて追肥

を行う。

2. 後作緑肥の導入

小麦収穫後に栽培される後作緑肥には、えん麦、えん麦野生種（ハイオーツなど）、ヘアリーベッチ、シロカラシ（キカラシ）、ひまわりなどがある（表3）。

たい肥と同様、地力維持・向上などの土づくり効果が期待できるほか、ほ場状況や翌年の作付作物に応じた適切な種類を選択することで、連作障害や土壌病害の軽減、有害セン

表1. 牛ふん麦稈たい肥の肥効率と減肥可能量

後作物	施用期間	乾物率 (%)	成分量 (kg/現物t)			肥効率 (%、化学肥料=100)			減肥可能量 (kg/現物t)		
			T-N	P ₂ O ₅	K ₂ O	T-N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
畑作物 露地園芸作物	単年～連用4年	30	5.0	5.0	4.0	20	20	100	1.0	1.0	4.0
	連用5～9年								2.0	1.0	4.0
	連用10年～								3.0	1.0	4.0
施設園芸作物	単年～連用4年	30	5.0	5.0	4.0	40	20	100	2.0	1.0	4.0
	連用5年～								3.0	1.0	4.0

注1 ここでのたい肥は、牛ふん麦稈たい肥であり、原料成分、混合割合により減肥可能量は変動する。このため、可能なら成分量を測定し、成分量に肥効率を乗じて減肥量に読み替える。

注2 土壌診断に基づく窒素施肥対応を行う際には、たい肥を5年以上連用している場合でも、単年施用の減肥可能量を用いる。

注3 作物の品質低下、倒伏及び硝酸態窒素の流亡を考慮し、単年度の施用量の上限を5t/10a程度、連用時の上限は畑作物で年3t/10a程度、露地園芸の年1作で2.5t/10a程度、年2作で5t/10a程度、施設園芸で年4t/10a程度とする。

注4 初期生育を確保するために、基肥窒素施肥量を各作物のスターター窒素（ばれいしょでは2～3kg/10a、てんさいで4kg/10a、菜豆で2kg/10aなど）以下にしない。

【出典】「北海道施肥ガイド2010」（2010年、道農政部、一部変更）

表2. 麦稈生産量と施肥対応指針

作物	処理法	標準的乾物重 (kg/10a)	すき込み時 C/N比 (参考)	後作の減肥可能量 (kg/10a)	
				窒素	カリ
秋まき小麦	全量すき込み	600～900	80～100	-3～-5	7～10
	搬出残量	300～450		-2～-3	4～5
春まき小麦	全量すき込み	500～700	60～80	-2～-3	10～12
	搬出残量	250～400		-1～-2	5～6

注1 麦稈における搬出残量とは、コンバイン刈取り高さ（約40m）以下の部分を指す。

注2 麦稈はC/N比が高いため、すき込み翌年に窒素飢餓が生じる危険が大きい。このため、麦類跡地に緑肥作物を導入してC/N調整を行うことが望ましい。

注3 麦稈をC/N調整せずにすき込んだ場合、てんさいに対する翌年の窒素施肥は減肥可能欄におけるマイナス分を、ばれいしょはこの半量を増肥する。豆類は増肥しないで必要に応じて追肥する。

注4 カリの減肥は土壌の交換性カリが土壌診断基準値以上の際に実施する。但し、てんさい、ばれいしょを作付する場合は基準値内でも減肥する。

【出典】「北海道施肥ガイド 2010（2010年、道農政部）」

チュウの抑制、雑草抑制、環境保全など多様な効果が期待できる(表4)。

緑肥後の作物としては、えん麦後には豆類、えん麦野生種後には根菜類・豆類・てんさい、ヘアリーベッチ後にはマメ科以外、シロカラシにはてんさい・ばれいしょ・小麦・菜豆、ひまわり後にはとうもろこし・小麦・たまねぎが各々適するとされている。

緑肥の効果を十分に発揮させるには、秋まき小麦収穫後のできるだけ早い時期には種を行うことが重要である。は種遅れに伴う生育量の減少程度は、ヘアリーベッチ、えん麦では比較的小さいが、ひまわり、シロカラシでは大きく、遅れると生育量を十分に確保することが難しくなる。

緑肥の生育量を確保するためには窒素施肥が有効で、特に麦稈のすき込み量が多い場合はやや多めに施肥する。えん麦、シロカラシは4~8 kg/10a、ひまわりは4~6 kg/10

a、ヘアリーベッチは2~5 kg/10aが目安となる。

リン酸施肥は、えん麦、ヘアリーベッチ、シロカラシで5~10kg/10a、ひまわりで8~10kg/10aが目安であり、土壌診断基準値(有効態リン酸10~30mg/100g)を下回るほ場では効果が高い。また、カリ施肥は、土壌診断基準値(交換性カリ15~30mg/100g)の範囲内であれば省略しても構わないが、下回る場合は、5~10kg/10a程度を施用する。

緑肥のすき込みは、10月中~下旬が適期であるが、土壌が過湿で練り返しが懸念される場合や、次年度の作付予定が豆類などは種期の遅い作物の場合は、翌春すき込みを考慮する。なお、春すき込みの場合は、緑肥の野良生え、雑草化に留意するとともに、後作物の出芽や初期生育に障害を生じさせないために、は種の2~3週間前にすき込んでおく。

すき込み方法は、生育量が少ない場合やC

表3. 主な後作緑肥作物の栽培利用指針

作物名	地域	時期(月/旬)		播種量(kg/10a)	乾物収量(kg/10a)	C/N比
		は種	すき込み			
えん麦	全道	~8/中	10/中~下	15~20	400~800	15~25
えん麦野生種	全道	~8/中	10/中~下	10~20	400~600	15~25
ヘアリーベッチ	全道	~8/中	10/中~下	5	150~300	10~15
シロカラシ	全道	~8/下	10/中~下	2	350~550	12~20
ひまわり	道央・道南 道東・道北	~8/下 ~8/中	10/中~下	1.5~2.0	200~500 100~400	10~20

【出典】「北海道緑肥作物等栽培利用指針(改訂版)」(2004年、道農政部、一部変更)

表4. 緑肥の効果

作物名	科名	効						果						
		有機物供給	窒素効果	物理性改善	透水性改善	キタネグサセンチュウ	キタネコブセンチュウ	菌根菌	病害	雑草抑制	雑草抑制	土壌浸食防止	養分流亡防止	農村景観保持
えん麦	イネ科	◎	○	○		×	◎	○	注2	○	○	○		
えん麦野生種	イネ科	◎	○	○		◎	◎	○	注2	○	○	○		
ヘアリーベッチ	マメ科		◎			×	×	◎		◎	○			
シロカラシ	アブラナ科	○	○	○		×	×		注2		○	○	◎	
ひまわり	キク科	◎		◎	○	×	×	◎	注2		○	○	◎	

注1 ◎:非常に効果がある、○:効果がある、×:線虫を増やす。
 注2 えん麦はジャガイモそうか病に効果がある。えん麦野生種はジャガイモそうか病、小豆落葉病に効果がある。シロカラシはジャガイモそうか病、根こぶ病を助長する。
 ひまわりは半身萎凋病の発生を助長する恐れがある(抵抗性品種の作付が望ましい)。
 注3 雑草抑制効果は十分な生育量が前提となる。
 注4 品種の詳細な特性等は種苗会社のカタログ等を参照する。

【出典】「北海道緑肥作物等栽培利用指針(改訂版)」(2004年、道農政部、一部変更)

／N比が低く分解の早い緑肥ではプラウで直接すき込むことが可能であるが、生育量が多く、C／N比が高い場合は、分解促進のため、ストローチョッパーで細断するか、ロータリーやデスクハロー等により表層土壌と混和してからプラウですき込む。

たい肥や麦稈すき込みの場合と同様に、緑肥をすき込んだ際にも、放出される養分を見込んだ施肥対応が必要である。小麦収穫後に後作緑肥を栽培した場合の窒素減肥可能量は、緑肥から放出される窒素と麦稈分解過程で微生物に取り込まれる窒素の差から設定される(表5)。麦稈持ち出しほ場でえん麦(C／N=20と仮定)400kg／10a(乾物)すき込みの場合の窒素減肥可能量は1.5kg／10aとなる。

緑肥の含まれるカリは肥効が高く、土壌交換性カリ含量に応じて減肥を実施する(表6)。緑肥乾物100kg中のカリ含有量は、えん麦で4kg、ヘアリーベッチ、シロカラシで5kg、ひまわりで3kg程度である。

3. 土壌物理性の改善

農作業機械の大型化に伴い、作土層直下に耕盤層が形成されやすい状況にある。耕盤層は根の伸長を阻害するのみならず、透排水性を低下させることで湿害を助長し、作物の生育、収量を低下させる。心土破碎など補助暗きょの施工は、耕盤層対策および排水対策に有効であり、小麦収穫後の土壌条件が良好な時期を選んで施工することによって、より高い効果が期待できる

補助暗きょは多様であり、生産者が自ら実施可能なものとして、心土破碎、広幅型心土破碎、有材心土破碎(モミガラ暗きょ)、弾丸暗きょ、穿孔暗きょ、などがある。また、その効果は、心土破碎に代表される耕盤層対策、排水対策を主目的とした穿孔暗きょなど、工法、機種によって多様である。目的とする効果を得るには、ほ場の状態を十分に把握し、目的にあった工法、機種を選択する必要がある(表7)。

作物生育を阻害する耕盤層はプラウ耕起深

表5. 緑肥を小麦跡地に導入した場合の後作物の窒素減肥可能量 (単位: kg／10a)

麦稈処理 (すき込み量)	緑肥の C／N比	緑肥の乾物重 (kg／10a)			
		200	400	600	800
持ち出し (200kg／10a)	10	3.5	8.0	13.0	—
	15	1.5	3.5	6.0	8.5
	20	0	1.5	2.5	3.5
全量すき込み (800kg／10a)	10	1.0	5.0	9.0	—
	15	0	1.5	3.5	—
	20	0	0	1.0	—

注1 緑肥のC／N比は、えん麦で15～25、ヘアリーベッチで10～15、シロカラシで12～20、ひまわりで15～20が目安である。

注2 初期生育を確保するために、基肥窒素施肥量を、てんさいで4kg／10a、ばれいしょで2～3kg／10a、菜豆で2kg／10a程度以下にしない。

【出典】「北海道緑肥作物等栽培利用指針(改訂版)」(2004年、道農政部、一部変更)

表6 緑肥すき込みに伴う後作へのカリ減肥対応

土壌診断 区分	交換性カリ (mg/100g)	施 肥 対 応
基準値以下	15未満	緑肥に含まれるカリは減肥しない
基準値	15～30	緑肥へのカリ施肥量の80%を評価して減肥する
基準値以上	30以上	緑肥に含まれるカリの80%を評価して減肥する

※ 後作がてんさい・ばれいしょの場合は基準値内であっても、カリ含量の80%を減肥する

【出典】「北海道緑肥作物等栽培利用指針(改訂版)」(2004年、道農政部、一部変更)

直下に見られる場合が多く、山中式土壌硬度計で硬度20mm以上、貫入式土壌硬度計（コーンペネトロメーター）で1.5MPa以上だと心土破碎などの耕盤層対策が望まれる。また、ほ場を50cm程度掘って土壌断面を観察し、赤い鉄さび色の斑紋がある、青白い斑紋（グライ斑）がありドブ臭い、泥炭層があるなどの場合は排水対策が有効となる場合が多い。

なお、本来補助暗きょは、土壌中の余剰水を集水し、暗きょ管に導き、ほ場外に排水す

るためのもので、暗きょ整備済み又は下層の透排水性が良好なほ場での適用が望まれる。しかし、下層の排水悪くほ場に凹部がある場合、補助暗きょを通して水が溜まる恐れがあるので注意が必要である。

近年、簡易な無材暗きょとしてカッティングドレーン工法、心土改良機能を有し排水持続効果の高いカッティングソイラー工法等が開発され、低コストな方法として注目されており、合わせて導入を検討されたい。

表7. 補助暗きょの工法と期待される効果の程度（目安）

工 法	耕盤層対策	排水対策	商 品 名 の 例
心土破碎	○～◎	△～○	サブソイラ・バラソイラ
広幅型心土破碎	◎	○	ブラソイラ・ソイルリフター・ハーフソイラー
有材心土破碎 (モミガラ暗きょ)	◎	◎	モミサブロー
弾丸暗きょ	○	○	振動サブソイラ
穿孔暗きょ	—	◎	ポストホールディガ

注1 効果の程度として大きい順に、◎>○>△で示した。

注2 商品名の例をあげたが、心土破碎、広幅型心土破碎、弾丸暗きょは、施工部の形状が多様であり、示した効果の程度は、機種により変動がある。

「補助暗きょのポイント」

- ・ほ場の状態を把握し、目的にあった工法、機種を選択しましょう。
- ・心土破碎などは、ほ場が乾いた時に、できるだけゆっくりと施工しましょう。
- ・広幅型心土破碎は機種によって表層に下層土を混入するものがあるので注意しましょう。
- ・どの工法も、暗きょが施工されていることが望めます。
- ・暗きょと直交するように施工しましょう。
- ・有材心土破碎以外の施工効果は短期的です。状況によっては毎年の施工が望めます。

カッティングドレーン工法

土層を持ち上げ、堅密な耕盤層を破壊し、同時に土中に通水空洞を形成する。従来の弾丸暗きょ（事業用）に比べ効果の持続期間が5～10年と長く、土壌により暗きょに匹敵する機能を有する。



カッティングソイラー工法

堆肥や作物残渣などの有機物を、ほ場表面に敷設し、施工機により土塊の切断・持上と同時に表面の有機物を集め心土に投入する。補助暗きょと心土改良の複数の効果が期待できる。



麦 作

秋まき小麦播種のポイント

北海道農政部 食の安全推進局 技術普及課 十勝農業試験場 技術普及室

主任普及指導員 高松 聡

「きたほなみ」は高い収量性と品質を有しているが、過繁茂させると倒伏や整粒率の低下が問題となることが多い。そのため、起生期以降の生育が旺盛な品種特性に合わせて播種量を見直していく必要がある。平成23年1月に「きたほなみ」の栽培法が改訂され、播種量の変更及び施肥体系が地帯毎に示された。生育をコントロールしやかに安定した生産と品質を確保するか、地帯毎に播種のポイントを紹介する。

1 道央・道北地域

(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(表1)。

葉数が6.5葉を超えると茎数が過剰となり越冬性が劣ったり、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きは控える(図1)。逆に晩播は、短稈となり耐倒伏性は増すが、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2)。

(2) 播種量

道央・道北地域の播種量は170粒/m²とされ

てきたが、170粒/m²では積算気温520~640℃の越冬前茎数は1,223~1,741本/m²となる(図3)。

道央では、標準施肥体系(基4-起6-幼

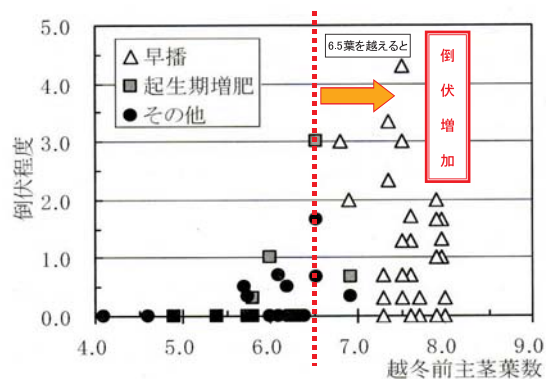


図1 越冬前の主茎葉数と倒伏の関係

(H20年、中央・上川農試)

表1 地域毎の播種期の目安 (品種:きたほなみ、2011年1月改訂)

地域	上川 道央北部 羊蹄山麓	道央中央部 (気象条件の 厳しい地帯)	道央中部 道央南部	留萌
播種期の目安	9月12日前後	9月15日前後	9月18日前後	9月22日前後
項目	道央地域		道北地域	
播種から11月15日までの積算気温(℃)	520~640			
越冬前目標葉数(葉)	5.5~6.5		5.7~6.5	
越冬前目標茎数(本/m ²)	1,000程度			

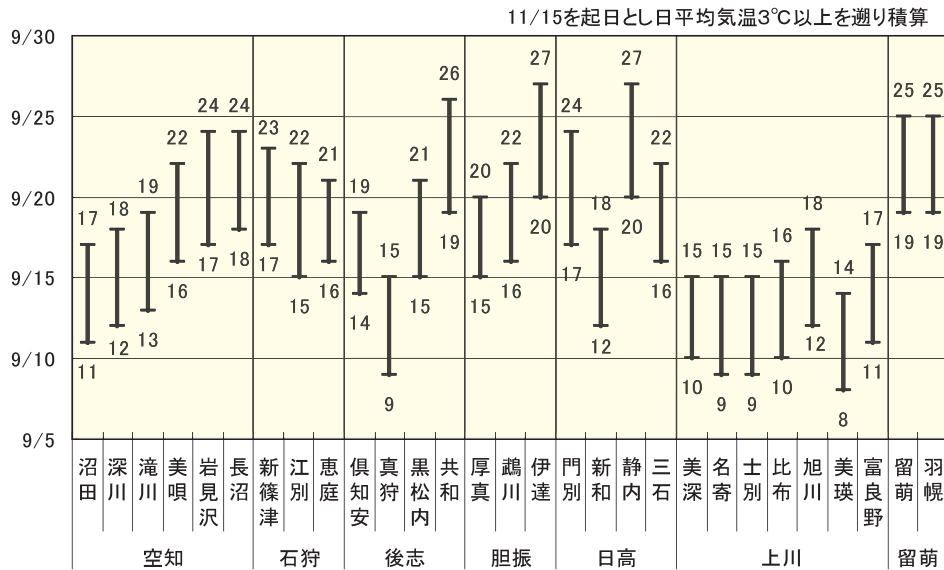


図2 各地区アメダス10年平均値による播種期の目安

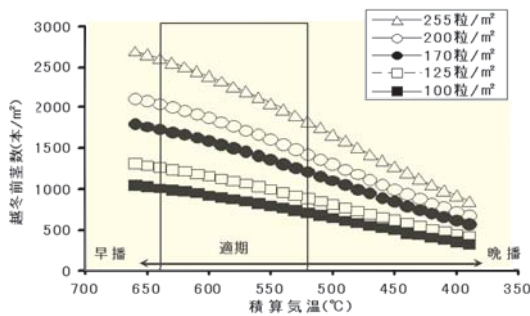


図3 播種粒数別の積算気温と越冬前茎数/m²モデル

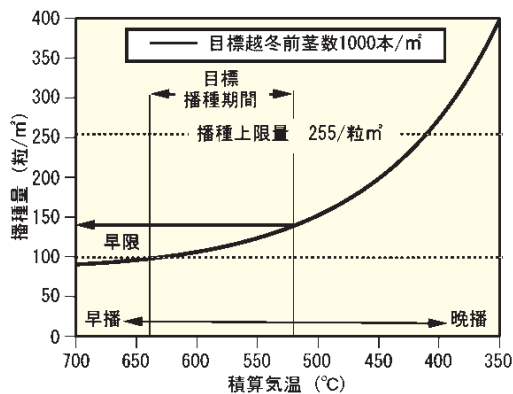


図4 目標越冬前茎数1000本/m²の時の積算気温と必要播種粒数の関係 (モデル：出芽率90%)

表2 過去10年間の日平均気温3℃以上の積算値を基にした播種期

(播種量：140～255粒/m²)

市町村	晩播の播種期
恵庭市	9/22～9/29
新篠津村	9/24～9/30
真狩村	6/16～9/23
倶知安町	9/20～9/27
沼田町	9/18～9/25
美唄市	9/23～9/30
長沼町	9/25～10/2
厚真町	9/21～9/29
新ひだか町	9/23～9/30
美深町	9/16～9/23
名寄市	9/16～9/22
士別町	9/16～9/23
比布町	9/17～9/24
旭川市	9/19～9/26
美瑛町	9/15～9/22
富良野市	9/18～9/25
羽幌町	9/26～10/3
留萌市	9/26～10/3

※晩播はやむを得ず晩播となってしまった場合や播種機が4～5kg/10a播種に対応していない場合に限る。



写真1 播種量100粒/m²、9月19日播種、
茎数559本/m² (上川農業改良普及セ
ンター富良野支所、11月15日撮影)



写真2 播種量170粒/m²、9月19日播種、
茎数778本/m² (上川農業改良普及セ
ンター富良野支所、11月15日撮影)



写真3 播種量255粒/m²、9月19日播種、
茎数1,077本/m² (上川農業改良普及
センター富良野支所、11月15日撮影)

0-止4kg/10a)の適応可能な起生期茎数は800~1300本/m²(越冬前茎数1,000本/m²)とされ、道北では目標収量600kg/10aに必要な穂数は500本/m²(越冬前茎数は1,000本/m²)と推定されているので播種量170粒/m²ではやや多く、140粒/m²程度が適当となる。播種機の性能を考慮して100~140粒/m²が適期播種量となる(図4)。

所有している播種機の下限播種量が7kg/10a程度の場合は播種期を遅らせる(表2)。しかも、やむを得ず晩播する場合の播種量上限は255粒/m²とする(写真1~3)。

2 道東地域

(1) 播種期

道東では、目標の越冬前葉数は5葉(4~

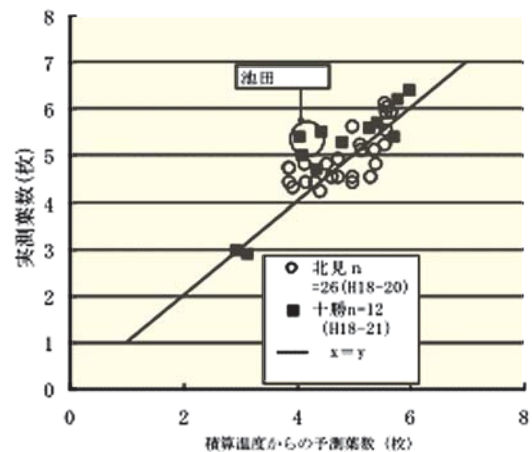


図5 予測式葉数と実測葉数の関係

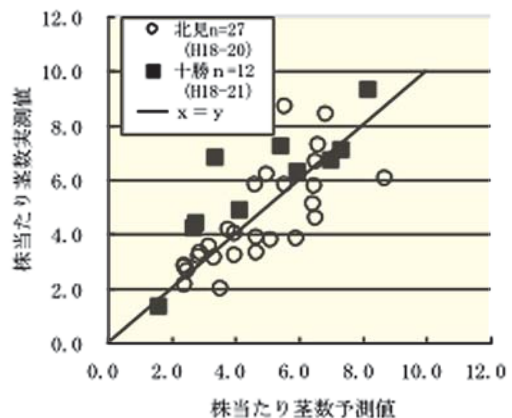


図6 株当たり茎数予測値と実測との関係

表3 播種適期と播種量の目安

地 域	十 勝 オホーツク	オホーツク内陸 (気象条件の 厳しい地帯)
播種期の目安	9月19日 ～28日頃	9月16日 ～20日頃

項 目	道東地域
播種から11月15日までの 積算気温(℃)	470 (390～580)
越冬前目標葉数(葉)	5(4～6)
越冬前目標茎数(本/m ²)	900以下

6葉)、それを確保できる積算気温は470℃(390～580℃)とされてきた。現地調査より適応性を再度確認したところ概ね前回成績の予測式と一致したことから、目標の葉数・積算気温は従来どおりで問題なかった(図5・6)。

このことから播種適期は、播種から11月15日までの有効積算気温で580～390℃(過去10

年の平均)になる期間とした(表3)。

(2) 播種量

道東地域の播種量は200粒/m²とされてきたが、越冬前茎数900本/m²、穂数700本/m²を超えると倒伏が著しくなる(図7・8)。このため、従来の播種量では過繁茂による倒伏が懸念されるため、播種量を低減する必要がある。

目標越冬前茎数は実態調査より370～900本/m²とされた。最暖年で900本/m²を超えないと算出される播種量は、一株茎数が6.5～7.3本となるため136～154粒/m²。最寒年で越冬前茎数が370本/m²を超える播種量は、一株茎数が2.9～3.6本となるため116～144粒/m²である(表4)。このことから、道東地域の倒伏を招かない播種量は140粒/m²と設定された。

道東地域の55地点において出芽率を調査した結果、出芽率の平均は89%と約90%であった。しかし、土壌タイプ別に発芽率に差がみ

表4 道東における適播種量の設定

地 帯	場 所	播種適日	項 目	最 暖 年	最 寒 年	
				↓ 越冬前茎数 900本/m ² 以下目標	↓ 越冬前茎数 370本/m ² 以上目標	
十 勝	山 麓	新 得	9月22日	積算気温(℃)	538	433
			予測茎数/株	6.8	3.6	
			播種量(粒/m ²)	148	114	
勝	中 央	芽 室	9月21日	積算気温(℃)	534	417
			予測茎数/株	6.6	3.3	
			播種量(粒/m ²)	151	126	
オ ホ ー ツ ク	沿 海	大 樹	9月21日	積算気温(℃)	530	420
			予測茎数/株	6.5	3.3	
			播種量(粒/m ²)	154	124	
オ ホ ー ツ ク	北 部	滝 上	9月18日	積算気温(℃)	542	429
			予測茎数/株	6.9	3.5	
			播種量(粒/m ²)	145	117	
オ ホ ー ツ ク	内 陸	境 野	9月18日	積算気温(℃)	553	398
			予測茎数/株	7.3	2.9	
			播種量(粒/m ²)	136	144	
オ ホ ー ツ ク	沿 海	網 走	9月28日	積算気温	545	415
			予測茎数/株	7.0	3.2	
			播種量(粒/m ²)	142	128	

※1) 積算気温は11月15日から逆算して播種適日までの3℃以上の積算値

2) 出芽率は90%として設定

3) 最暖年・最寒年は過去10年の極値

4) 播種適日は10年平均で積算気温が470℃になった日

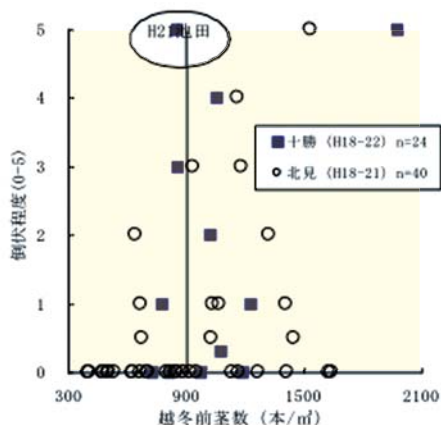


図7 越冬前茎数と倒伏の関係 (道東)

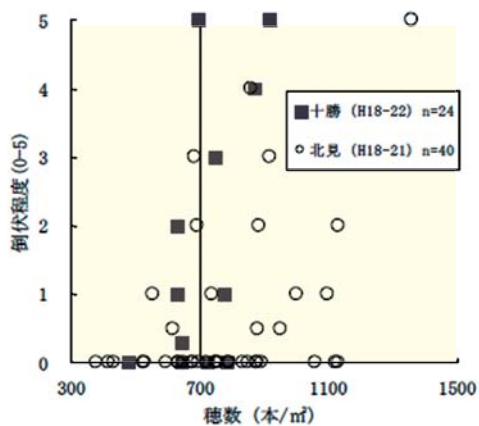


図8 穂数と倒伏の関係 (道東)

られるため(表5)、発芽率を確保できない圃場や凍上害の発生の多い地域では(写真5)、播種量を調節するとともに播種深が適切か確認しながら播種作業を行い目標の越冬前茎数を確保する必要がある。

また、播種機が140粒/m²に対応していない場合は160粒/m²とする。やむなく晩播する場合の播種量は255粒/m²を上限とする。

表5 土壌タイプ別出芽率

地帯	土 壌 タ イ プ	圃場数	平均出芽率 (%)
十勝	乾性火山性土	6	92
	湿性火山性土	6	80
	沖積土	3	86
オホーツク	淡色黒ボク土	10	92
	礫質灰色台地土	2	67
	灰色台地土	3	88
	褐色低地土	6	95
	表層多腐植質黒ボク土	4	82
	火山灰表層褐色森林土	6	90



写真4 茎数800本/m²の麦 (4月11日)



写真5 凍上による生育不良 (4月21日)



写真6 播種量140粒/m²、9月21日播種、茎数783本/m² (十勝農業改良普及センター本所、11月15日撮影)



写真7 播種量200粒/m²、9月21日播種、茎数1,190本/m² (十勝農業改良普及センター本所、11月15日撮影)

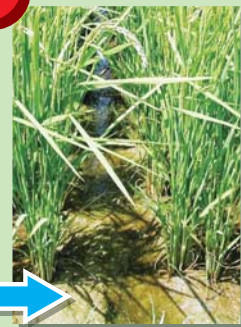
ホームページでもご覧になれます。http://www.beibaku.net/

登熟期 仕上げの水管理 チェックポイント

- 落水が早過ぎると、腹白・乳白粒が増加し、収量が低下します。
- 必要に応じて“走り水”をして、落水後も適切な土壌水分を維持しましょう。

“仕上げの水管理” 三箇条

- 一 出穂が始まったら浅水管理
(または溝切りと間断かんがい/走り水)
- 二 地耐力確保の地固めは原則
(表面に、わずかに足跡が付く固さ)
- 三 落水は穂かがみ期
(出穂後25日目頃 以降)



溝切りと
間断かんがい

水田表面の大亀裂・干ばつ(倒伏)の防止



大亀裂

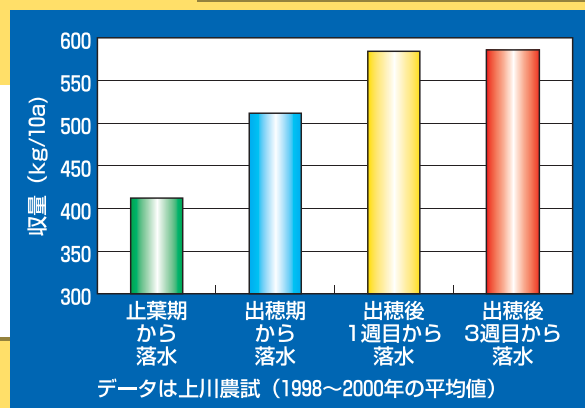


干ばつ(倒伏)

品質低下
腹白・乳白粒
の増加



減
収



登熟初中期に、昼夜とも高温条件が続く場合の技術対策

かんがい水の掛け流しを行い、稲体周辺の気温を下げ、
玄米品質の低下を防ぎましょう

良質米麦の出荷目標



一等米 100%
整粒歩合80%以上確保
精米蛋白質含有率6.8%以下
仕上がり水分14.5～15.0%
入れ目1%以上確保
全量種子更新



一等麦 100%
低アミロ麦皆無
DON暫定基準値1.1ppm
以下でできるだけ低いこと
赤かび粒混入限度 0.0%
異臭麦皆無
十分な入れ目の確保
全量種子更新

農産物検査事業の方針

公平、公正、迅速に行う。
必要な技術的能力の維持・向上に努める。
客観性・公平性から他部門からの影響排除。
制度の適正な運営に寄与する。



発行所

社団法人 北海道米麦改良協会

〒060-0004 札幌市中央区北4条西1丁目 共済ビル5階 TEL 011-232-6495 FAX 011-232-3673

【業務部】E-mail beibaku@basil.ocn.ne.jp

【検査部】E-mail beibaku-kensa@carrot.ocn.ne.jp

北海道米分析センター

〒069-0365 岩見沢市上幌向町216の2 TEL 0126-26-1264 FAX 0126-26-5872

E-mail bun1@plum.ocn.ne.jp

<http://www.beibaku.net/>