

Ⅲ 烟作物

1 考え方および注意点

(1) 土壌診断基準

化学性については、畑作物全般において良好な生育および収量を得るために基本的に満たすべき基準を示した。物理性については、畑作物全般において良好な生育および収量を得るために望ましい基準を示した。

(2) 作物栄養診断基準

各畑作物が正常に生育した場合の栄養状況の目安を示した。この診断基準を大きく逸脱した場合は、養分欠乏など何らかの生理障害が疑われる。

考え方

(3) 作物毎の施肥標準と土壌・作物診断に基づく施肥対応

1) 基準収量

基準収量は、比較的良好な気象・土壌条件において、適切な栽培管理を行えば達成可能な収量水準とし、設定にあたっては各地帯区分の統計収量を参考にした。平成14年版では土壌区分による収量差を設けていたが、その差は近年縮まってきていることから、前版北海道施肥ガイド2010から地帯区分のみとした。

2) 施肥標準

施肥標準は、基準収量を確保するのに必要な施肥量である。窒素の場合は中庸な肥沃度水準、リン酸、カリ、苦土の場合は各要素が土壌診断基準値内にあることを前提とした。施肥標準は有機物無施用条件で設定されているため、堆肥等の有機物を施用する際には含まれる養分量に対応した減肥を行う。

3) 施肥法

畑作物に対する施肥は、作条施肥等、利用効率が高く環境への負荷が少ない施肥法を基本とする。また、品種対応、特定の地域や栽培法に対応した施肥技術（追肥、増減肥など）については個別の成績を参照する。

4) 土壌診断・作物診断に基づく施肥対応

土壌からの各養分の供給量は、作付方式や有機物管理等の来歴によりは場間で異なるので、土壌診断に基づき施肥量を補正する。土壌診断に基づく施肥対応は窒素、リン酸、カリ、苦土を対象とする。土壌分析値は、変化の大きい無機態窒素を除けば、通常3～4年程度継続利用することが可能であるが、有機物を多量施用した場合など、施肥量を大幅に変更する場合には土壌診断の頻度を高めて、土壌養分の適正化をはかる。

5) 窒素の土壌診断の考え方

作物に利用される土壌由来の窒素は、作付け時の無機態窒素と作付け期間中に無機化する易分解性有機態窒素に大別できる。易分解性有機態窒素の分析法として、普通畑では作土の熱水抽出性窒素を用いた。秋まき小麦、てんさい等については、冬季間の降水量が少なく無機態窒素が土壌に残存しやすい地帯を対象に、土壌硝酸態窒素による窒素施肥対応基準も示した。特に、野菜跡など多量の無機態窒素の残存が想定される場合には、こちらを活用されたい。土壌硝酸態窒素は短期間で変動するため、原則として毎作の診断が必要である。

(4) 有機物施用に伴う施肥対応

有機物の施用にあたっては、窒素、リン酸、カリの成分量と肥料換算係数などを考慮してこれら成分の減肥を行う。有機物施用に伴う窒素減肥量は、てんさい等の生育期間の長い作物を対象に設定されている。生育期間の短い作物および初期生育促進が重要な作物の場合はこれよりも少ない減肥量とする。初期生育確保に最低限必要な窒素施肥量（スターターN）が示される作物では、施肥量が計算上ゼロとなる場合においても、基肥量としてその値を施用する。

2 土壌および作物栄養診断基準

(1) 土壌診断基準

1) 物理性に関する基準値

診 断 基 準			留 意 事 項	備 考
診 断 項 目	基 準 値	単 位		
作 土 の 深 さ	20～30	cm		耕起前または収穫期頃
有効土層の深さ	50以上	cm		層厚10cm以上の石礫、盤層、 ち密層(山中式硬度計25mm以上) までの深さ。
心土のち密度	16～20	mm	過湿、過乾状態での 測定は避ける。	山中式硬度計
作土の固相率	火山性土 25～30 低地土・台地土 40以下	vol. %		・耕起前または収穫期頃 ・採取位置は地表下10cm 前後とする。
容積重	火山性土 70～90 低地土・台地土 90～110	g/100 mL		・耕起前または収穫期頃 ・採取位置は地表下10cm 前後とする。
作土の粗孔隙率	15～25	vol. %	必要気相率の作物間差 ・最も多い(24%以上) ----菜豆 ・比較的多い(20%以上) ----大麦、小麦、て んさい、大豆 ・比較的低い(15%程度) ----えん麦	・pF1.5における気相率 ・多雨(50mm以上)24時間 後の気相率で示しても 良い。
作土の易有効水 容量	10以上	vol. %		pF1.5～3.0領域の孔隙量
作土の碎土率	70以上	%	耕うん碎土後の碎土層 から試料を採取する。	20mm以下の土塊の乾土 重%
飽和透水係数	$10^{-3} \sim 10^{-4}$	cm/s		有効土層を対象
地下水位	60以下	cm		常時地下水位
耕盤層の判定	20以上	mm	過湿、過乾状態での 測定は避ける。	耕起層直下10cm程度の 山中式硬度計の読み。 貫入式硬度計の場合は 1.5MPaを判定基準とする。

2) 化学性に関する基準値（作土対象）

診 断 基 準			留 意 事 項	備 考
診 断 項 目	基 準 値	単 位		
pH(H ₂ O)	5.5～6.5		てんさいは基準値領域内で高pH側、ばれいしょは低pH側、小麦、豆類は両者の中間が望ましい。 てんさい「そう根病」、ばれいしょ「そうか病」の常発地では 5.5 とする。	
有効態リン酸 (P ₂ O ₅)	10～30	mg/100g	春まき小麦は20～30mg/100gが望ましい。	トルオーグ法 (30分間振とう)
交換性石灰 (CaO)	粗粒質土壌 100～170 中粒質土壌 170～350 細粒質・泥炭土 壤 350～490	mg/100g	石灰含量より pH(H ₂ O) の状態を優先して対策を講じる。 CEC (me/100g) の区分 粗粒質土壌：7～12 中粒質土壌：12～25 細粒質・泥炭土壌：25～35	13ページも参照
交換性苦土 (MgO)	25～45	mg/100g	蛇紋岩質土壌では基準値以上の場合が多い。	
交換性カリ (K ₂ O)	15～30	mg/100g		
石灰飽和度	40～60	%		
塩基飽和度	60～80	%		
石灰・苦土比 (Ca/Mg)	6以下			当量比
苦土・カリ比 (Mg/K)	2以上		苦土含量が基準値未満の場合に特に重視して対応を図る。	当量比
易還元性マンガ ン(Mn)	50～500	ppm	高pH土壌で欠乏しやすく、排水不良地では過剰害が発生しやすい。	0.2%ハイト [®] トリノ含有 中性1N-酢安可溶
交換性マン ガン(Mn)	4～10	ppm	pH5.5～6.5の小麦ほ場を対象とする。	中性1N-酢安抽出
熱水可溶性ホ ウ素(B)	0.5～1.0	ppm	高pH、砂質土壌、泥炭土壌では欠乏しやすい。	熱水抽出法
可溶性亜鉛 (Zn)	2～40	ppm	高pH、砂礫質土壌では欠乏しやすい。	0.1N-塩酸抽出法 (1:5)
可溶性銅 (Cu)	上限値8.0 下限値は留意 事項参照	ppm	麦類では欠乏が、小豆では過剰害が発生しやすい。 下限値 腐植5%未満：0.7 (ppm) 腐植5～10%：0.5 腐植10%以上：0.3	0.1N-塩酸抽出法 (1:5)
交換性ニッケ ル(Ni)	5以下	ppm	過剰害に留意する。蛇紋岩質土壌で高く、特にpH6.0以下の酸性土壌では過剰害が発生しやすい。耐性は作物間で相違し、キャベツ、かぼちゃなどは5ppm以下でも過剰害が生じる危険がある。	中性1N-酢安抽出

診断基準

(2) 作物栄養診断基準

作物	診断基準			留意項目	備考
	診断項目	診断時期、部位	基準値 (乾物中)		
1) 秋まき 小麦	窒素(N)	越冬前 茎葉	3.3～4.1 %	「きたほなみ」 収量:600kg/10a	葉色診断基準については作物別施肥対応として記載
		起生期 茎葉	3.9～4.7 %		
		止葉期 茎葉	1.7～2.5 %		
	リン酸(P ₂ O ₅)	越冬前 茎葉	1.0～1.4 %		
		起生期 茎葉	0.8～1.3 %		
		止葉期 茎葉	0.5～0.9 %		
	カリ(K ₂ O)	越冬前 茎葉	4.0～5.0 %		
		起生期 茎葉	4.3～5.3 %		
		止葉期 茎葉	4.0～5.0 %		
	銅(Cu)	収穫期 地上部全体	2～5 ppm		Cu/Fe濃度比が0.008未満では銅欠乏による不稔が発生し、0.02以上では欠乏のおそれはない
2) 大豆	窒素(N)	最大期(8月下旬) 葉身+葉柄	4.5～5.5 %	「トヨムスメ」 収量:300kg/10a	
	リン酸(P ₂ O ₅)	最大期(8月下旬) 葉身+葉柄	0.6～0.8 %		
	カリ(K ₂ O)	最大期(8月下旬) 葉身+葉柄	2.0～2.5 %		
3) 小豆	窒素(N)	開花始(7月下旬) 葉身+葉柄	4.0～5.0 %	「エリモシヨ ウズ」 収量:300kg/10a	
	リン酸(P ₂ O ₅)	開花始(7月下旬) 葉身+葉柄	0.7～1.0 %		
	カリ(K ₂ O)	開花始(7月下旬) 葉身+葉柄	2.5～3.5 %		

作物	診断基準			留意項目	備考
	診断項目	診断時期、部位	基準値 (乾物中)		
4) 菜豆	窒素(N)	開花始(7月中旬) 葉身+葉柄	4.0～4.5 %	「大正金時」 収量:300kg/10a	Nが基準値以下では N5.0 kg/10a程度の 追肥が有効
	リン酸(P ₂ O ₅)	開花始(7月中旬) 葉身+葉柄	0.6～0.7 %		
	カリ(K ₂ O)	開花始(7月中旬) 葉身+葉柄	3.5～3.8 %		
5) ばれい しょ	窒素(N)	収穫30日前 茎葉	3.0～3.2 %	「男爵薯」 収量:3.5 t/10a	着蕾期の葉柄汁液 の硝酸態窒素(N)濃 度が1,300～1,500 ppm、リン(P)濃度 が100ppmであれば 収量・品質には十分
	リン酸(P ₂ O ₅)	花蕾着生期 茎葉	0.9～1.0 %		
	カリ(K ₂ O)	花蕾着生期 茎葉	6.0～6.5 %		
6) てんさい	窒素(N)	6月中旬 葉身+葉柄	4.2～4.8 %	「モノエース S」移植 収量:6.0 t/10a	
	リン酸(P ₂ O ₅)	6月中旬 葉身+葉柄	0.8～1.0 %		
	カリ(K ₂ O)	6月中旬 葉身+葉柄	4.0～4.5 %		
	ホウ素(B)	8月上旬 葉身+葉柄	20～30 ppm		

3 施肥標準および診断に基づく施肥対応

(1) 作物別施肥標準・施肥対応

1) 秋まき小麦

<留意事項>

1. 基準収量・施肥標準設定の考え方、窒素の土壌診断の考え方については、「1 考え方および注意点」(35ページ)を参照する。
2. 「A 施肥標準」、「B 土壌診断および作物栄養診断に基づく窒素の施肥対応」、「C 土壌診断に基づくリン酸、カリ、苦土施肥対応」は日本めん用「きたほなみ」を対象品種とし、通常栽培の多条まきを前提とした。なお、「きたほなみ」以外の品種も含め、秋まき小麦に対する窒素施肥は分追肥を基本とし、品種によって反応は若干異なるが、基肥は初期生育確保のため、起生期および幼穂形成期は茎数確保、止葉期は子実重増加、子実タンパク上昇のため、開花期以降は子実タンパク上昇のためを主な目的として施用する。
3. パン・中華めん用を栽培する場合は、「D 品種対応」を参照する。
4. 「きたほなみ」を大豆畦間ばらまき栽培する場合は、「E 大豆畦間ばらまき栽培における施肥法」を参照する。
5. 以上については、いずれも有機物無施用条件で策定されているため、有機物を施用した場合は、「(2)有機物施用に伴う施肥対応」(68ページ)に準じて施肥を増減する。減肥する時期については、「F 有機物施用に伴い減肥する時期」(46ページ)を参照する。なお、初期生育確保に最低限必要な窒素施肥量(スターターN)は2kg/10aとする。
6. 水田から転作初年～2年目のほ場については、「G 水田転換畑における施肥対応」(46ページ)を参照する。

A 施肥標準

(単位：kg/10a)

要素	地 帯 区 分	基準収量	低地土	台地土	火山性土	泥炭土
窒素 (N)	道南、道央、道北の一部 (1～11)	580	14			12
	オホーツク東部沿海(14)	720	18			16
	オホーツク内陸(13)、十勝 中央部(16)	660	16			—
	十勝山麓(15)	630	15			—
	十勝沿海および釧路の一部 (17)	600	14			12
	根釧内陸 (18A)	540	—		13	—
リン酸 (P ₂ O ₅)	全道	/	12	14～15		
カリ (K ₂ O)	全道		9～10			
苦土 (MgO)	全道		3～4			

注1 窒素は基肥として4kg/10a程度を播種時に、4kg/10a程度を止葉期に、残りを起生期から幼穂形成期に施用する。

注2 子実タンパク含有率が高くなるほ場では止葉期の窒素は無施肥または施肥量を減じる。低くなるほ場では、開花後に尿素2%溶液100L/10aの葉面散布(3回程度)を追加する。

注3 基準収量は粗麦収量である。上の表と異なる収量を想定する場合は、収量を30kg/10a増減する毎に、窒素施肥量を1kg程度増減させる。その際、収量は実績に基づいて設定し、過大な収量を設定しないこと。

注4 施肥標準に幅がある場合、リン酸では台地土・泥炭土は低い値、火山性土は高い値を標準量とし、カリでは低地土・台地土は低い値、泥炭土・火山性土は高い値を標準量とし、苦土では低地土は低い値、その他は高い値を標準量とする。

B 土壌診断および作物栄養診断に基づく窒素の施肥対応

ア 道央地域

道央地域では、主に土壌型、起生期茎数、予想されるタンパク含有率を指標に施肥量を決定する。

土壌型	起生期茎数 (本/m ²)	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	1,300以上	4 ※注1	2	0	4 ※注3	0 ※注4
火山性土	800～1,300		6	0		
泥炭土	800未満		6	4 ※注2		
台地土	1,300以上		6	0		
	1,300未満			4		

注1 泥炭土で適期播種の場合は2kg/10a。

注2 最大値。

注3 高タンパク（11.3%超）が懸念されるほ場では、無追肥もしくは追肥量を減じる。

注4 低タンパク（9.7%未満）が懸念されるほ場では、尿素2%溶液の葉面散布（100L/10a）3回程度を行う。なお、出穂期の止葉直下葉の葉色値（SPAD）が50以上では追肥を行わない。

【出典】「道央地域における秋まき小麦「きたほなみ」の高品質安定栽培法」（平成23年普及推進）、「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」（平成26年普及推進）

イ 道北地域

道北地域では、主にタンパク含有率の実績を指標に施肥量を決定する。

タンパク含有率の実績	窒素施肥量 (kg/10a)			
	基肥	起生期	幼穂形成期	止葉期
通 常	4 ※注3	6	4	4
低タンパクほ場 ※注1				6 あるいは 4 + 葉3 ※注4
高タンパクほ場 ※注2				0 ～ 3

注1 低タンパク（9.7%未満）の実績が多いほ場。

注2 高タンパク（11.3%超）の実績が多いほ場。

注3 泥炭土で適期播種の場合は2kg/10a。

注4 止葉期に6kg/10a、あるいは止葉期に4kg/10aに加えて開花後に尿素2%溶液の葉面散布（100L/10a）3回程度を行う。

【出典】「道北地域における秋まき小麦「きたほなみ」の高品質安定栽培法」（平成23年普及推進）、「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」（平成26年普及推進）

ウ 道東地域

道東地域では、主に起生期における土壌窒素診断、起生期の茎数、止葉期の上位茎数および葉色値から施肥量を決定する。

a) 基肥

4kg/10a程度を基本とするが、下表の条件に当てはまる場合は2kg/10aとする。

- ① ほ場副産物のすき込みにより2kg/10a以上の窒素供給が見込まれるほ場（ほ場副産物はC/N比が低くすき込み直後から窒素供給を見込めるものに限る）。
- ② 前作への堆肥4t/10a以上施用により2kg/10a以上の窒素供給が見込まれるほ場（前年秋施用含む）。
- ③ 前作付けによる窒素の吸い残しが予想されるほ場（表層0～20cmの硝酸態窒素量2kg/10a以上）。

注1 ほ場副産物からの窒素供給量・供給時期は「北海道緑肥作物等栽培利用指針（平成16年農政部）により確認する。

注2 小麦連作ほ場は対象としない。

注3 スラリー等の有機物を施用した場合は減肥対応を行う。

b) 起生期から幼穂形成期

(a) 収量水準および起生期の土壌硝酸態窒素分析値によって起生期から幼穂形成期の窒素施肥量（A）kg/10aを下表から求める。

タンパク10.5% 収量水準 (kg/10a)	0～60cm深の起生期の土壌硝酸態窒素分析値 (kg/10a)								
	0	2	4	6	8	10	12	14	16
	上記に対応した起生期から幼穂形成期の窒素追肥量 (kg/10a)								
580	8	6	4	2	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
650	10	8	6	4	2	(2)	(2)	(2)	(2)
720	12	10	8	6	4	2	(2)	(2)	(2)
790	(14)	12	10	8	6	4	2	(2)	(2)
860	(16)	(14)	12	10	8	6	4	2	(2)
930	(18)	(16)	(14)	12	10	8	6	4	2

注1 土壌硝酸態窒素分析値は小数点以下を四捨五入し、奇数の場合の窒素追肥量は中間値を目安とする。

注2 右上の()は起生期の最低限の窒素追肥量。左下の()は倒伏およびタンパク過剰を招く恐れがあり望ましくない。

注3 土壌硝酸態窒素の分析にあたっては、小型反射式光度計(RQフレックス、Merck社製)の利用が可能である。なお、「小型反射式光度計を用いた土壌硝酸態窒素の簡易測定法」(平成19年普及推進)に記載された簡易法を用いた場合は、回帰式 ($y=1.44x-2.21$ 、 y :通常法による分析値に基づいた硝酸態窒素量kg/10a、 x :簡易法による分析値に基づいた硝酸態窒素量kg/10a) により、通常法に換算すること。その他、「堆肥施用畑における作物の窒素吸収・品質および土壌硝酸態窒素の簡易分析法」(平成20年指導参考)も提案されている。

(b) 起生期の茎数から起生期と幼穂形成期の施肥配分を決める。

- ① 茎数が1,000本/㎡以上の場合：起生期は原則として無追肥とし、幼穂形成期に収量水準および起生期の土壌硝酸態窒素分析値によって求めた窒素施肥量A (kg/10a) の全量を追肥する。なお、低窒素地力が予想される場合は②と同様に対応する。
- ② 茎数が1,000本/㎡未満の場合：起生期に追肥できる。
例：起生期に2～4 (kg/10a) 追肥し、幼穂形成期にA－(2～4) kg/10aを追肥。

c) 止葉期以降

(a) 止葉期の上位茎数(最上位完全展開葉の葉耳高10cm以上の茎数、本/㎡) 及び葉色値(止

葉直下葉の葉色値、SPAD) を求め、下表の手順から止葉期以降の窒素追肥量を算出する。

- ① 止葉期の窒素吸収量 (B、kg/10a) = $0.0004 \times \text{止葉期の上位茎数} \times \text{葉色値} - 1.2$ を求める。
- ② 成熟期の窒素吸収量 (C、kg/10a) = $0.58 \times B + 6.6$ を求める。
- ③ 成熟期の目標窒素吸収量 (D、kg/10a) = $0.017 \times (\text{目標収量 (粗原)}、\text{kg/10a}) + 5.1$ を求める。
- ④ 止葉期以降の窒素追肥量 (kg/10a) = $(D - C) / 0.7$

注 止葉期の追肥量は4kg/10a、開花期の追肥量は3kg/10a、を基本とし、合計追肥量は7kg/10aを上限とする。開花期追肥の方が倒伏を招きにくい。上位茎数が900本/㎡を越える場合には特に倒伏に留意する。また下層土からの後期窒素供給が予想される土壌条件では止葉期以降の追肥は行わない。

- (b) 上記(a)の方法によらない場合は、止葉期に4kg/10a追肥する。ただし、高タンパク(11.3%超)が懸念されるほ場では止葉期は無追肥もしくは追肥量を減じる。低タンパクが懸念されるほ場では、さらに開花後に尿素2%溶液の葉面散布(100L/10a)3回程度を行う。

【出典】「めん用秋まき小麦「きたほなみ」の高品質安定栽培法」(平成20年普及推進)、「道東地域における秋まき小麦「きたほなみ」の高品質安定栽培法」(平成23年普及推進)

エ 生育管理ツールを活用した施肥設計

タンパク含有率の基準値を守り、かつ収量を安定的に確保するには、過去の生産実績を考慮したうえ、土壌診断や生育診断に基づいた施肥設計が重要であるが、必ずしも容易な作業ではない。そこで、過去の生産実績からほ場の窒素供給特性を算出し、起生期以降の窒素施肥が収量とタンパクにどう影響するのかをシミュレートする表計算ソフト(窒素施肥シミュレートツールNDAS(エヌダス)、止葉期生育診断ツールT-NDAS(ティー・エヌダス)が開発され、以下のサイトで紹介されている。

<http://www.hro.or.jp/list/agricultural/center/ndas/index.html>

【出典】「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」(平成26年普及推進)

オ 生育センサを活用した可変追肥技術

タンパク含有率や倒伏は、地域・年次・ほ場間だけではなく、ほ場内においてもバラツキがある。生産の高位安定化を図るためには、生育ムラに応じて窒素追肥量を変えて、ほ場内の生育のバラツキを軽減することが有効であるが、それら作業は繁雑である。そこで、トラクタに搭載したレーザー式の生育センサによって秋まき小麦の生育を判断し、自動的に量を変えて追肥する(可変施肥)システムが開発されている。

【出典】「レーザー式生育センサを活用した秋まき小麦に対する可変追肥技術」(平成24年普及推進)

C 土壌診断に基づくリン酸、カリ、苦土施肥対応

ア リン酸

有効態リン酸含量 (トルオーグ法) (P ₂ O ₅ mg/100g)	低い 0～5	やや低い 5～10	基準値 10～30	やや高い 30～60	高い 60～
施肥標準に対する施肥率(%)	150	130	100	80	50

イ カリ

交換性カリ含量 (K ₂ O mg/100g)	低い 0～8	やや低い 8～15	基準値 15～30	やや高い 30～50	高い 50～70	極高い 70～
施肥標準に対する施肥率(%)	150	130	100	60	30	0

ウ 苦土

交換性苦土含量 (MgO mg/100g)	低い 0～10	やや低い 10～25	基準値 25～45	高い 45～
施肥標準に対する施肥率(%)	150	130	100	0

D 品種対応

ア パン・中華めん用「ゆめちから」

a) 窒素施肥法

標準窒素施肥体系（収量600kg/10a、子実タンパク14.0%を目標とする場合）

地 域	生育期節別窒素施肥量 (kg/10a)			
	基 肥	起生期	幼穂形成期	止葉期
道 央	4	9	0	6
道 北	4	6	6	6
道 東	4	8	0	6

注1 基肥は4kg/10aを上限とする。

注2 当該ほ場または近隣ほ場における「ゆめちから」の過去の生産実績データがある場合は、「ゆめちから」に対応した窒素施肥設計シミュレートツールNDASにより窒素施肥体系を調節できる（<http://www.hro.or.jp/list/agricultural/center/ndas/index.html>）。

注3 泥炭土を除き、止葉期の止葉直下葉の葉色を測定し、葉色値が道央・道北で45未満、道東で49未満の場合はタンパクが13%を下回る可能性が高いため、止葉期の増肥や開花後の尿素2%溶液の葉面散布（100L/10a）を行う。また、葉色値が道東で53以上の場合はタンパクが15.5%を上回る可能性が高いため、止葉期の減肥を行う。増減肥の目安は窒素施肥量3kg/10aにつきタンパクがおおよそ1ポイント変動するとして行う。

注4 標準窒素施肥体系に従った上での黄化は施肥以外の要因（土壌物理性不良、低pH、病害等）の可能性が高く、黄化対策としての安易な窒素追肥はタンパクを過度に高める恐れがある。

【出典】「秋まき小麦「ゆめちから」の高品質安定栽培法」（平成27年普及推進）

b) リン酸・カリ・苦土施肥法

リン酸・カリ・苦土の施肥標準量および土壌診断に基づく施肥対応は、A（40ページ）およびC（44ページ）に準じる。

イ パン・中華めん用「キタノカオリ」等

a) 窒素施肥法

収量600kg/10a、子実タンパク11.5%以上を目標とする場合

地域	総窒素 施肥量 (kg/10a)	生育期節別窒素施肥量(kg/10a)					備考
		基肥	起生期	幼穂形成期	止葉期	開花期以降	
道央	19	4	9		6	0	低タンパクが懸念されるほ場
			(起生期6＋幼穂形成期までに3)		3	葉3	
道東	20	4	8	5		葉3	
				(幼穂形成期を中心に止葉期までに配分)			

注1 道東は火山性土、低地土における熱水抽出性窒素が3～4mg/100gを想定。

注2 開花期以降の葉3は尿素2%溶液100L/10aの葉面散布を3回程度。

注3 「つるきち」の場合は、子実タンパク13%以上を目標値とし、起生期以降の施肥量は8-4-4-0kg/10aを標準とする。なお、当該ほ場または近隣ほ場における過去の生産実績データがある場合は、「つるきち」に対応した窒素施肥設計シミュレートツールNDASにより窒素施肥体系を調節できる(<http://www.hro.or.jp/list/agricultural/center/ndas/index.html>)。【出典】「パン用秋まき小麦「キタノカオリ」の良質安定多収栽培法」(平成16年普及推進)
「硬質秋まき小麦「つるきち」の高品質安定栽培法」(平成29年指導参考)

b) 葉色診断に基づいた穂揃期窒素追肥の判定

穂揃期に止葉直下葉の葉色を測定し、葉色値が52以上の時はそれ以降の追肥は行わない。葉色値が50～52の時は3kg/10a、葉色値が50未満の時は6kg/10aの穂揃期追肥を行う。本診断を適用する範囲として、穂揃期の茎数が460～690本/㎡(収穫期穂数440～640本/㎡)の範囲で、さらに穂揃期の葉色45以上の場合とする。葉色は葉緑素計SPAD502を用い、止葉直下葉の中央部を中肋を避けて1区15～20葉を測定し平均する。

【出典】「パン用秋まき小麦「キタノカオリ」に対する葉色診断と施肥対応」(平成17年普及推進)

c) リン酸・カリ・苦土施肥法

リン酸・カリ・苦土の施肥標準量および土壌診断に基づく施肥対応は、A(40ページ)およびC(44ページ)に準じる。

E 大豆畦間ばらまき栽培における施肥法

ア 窒素

窒素施肥は基本的に「B 土壌診断および作物栄養診断に基づく窒素の施肥対応 ア 道央地域」(41ページ)に準ずる。ただし、低地土および泥炭土において、起生期茎数(本/㎡)の基準値を1800以上、1400-1800、1400未満とする。また、基肥は播種時または大豆落葉後に施用し、泥炭土等地力が高く過繁茂が懸念される場合は、基肥窒素を省略する。

【出典】「道央水田転換畑における秋まき小麦「きたほなみ」の大豆畦間ばらまき栽培技術」(平成26年指導参考)

イ リン酸・カリ・苦土

リン酸・カリの施肥量は通常栽培に準じるが、土壌中の有効態リン酸含量および交換性カリ含量が土壌診断基準の上限値以上の場合、リン酸とカリを無施用とすることができる。

【出典】「道央水田転換畑における秋まき小麦「ホクシン」の大豆畦間ばらまき栽培法」(平成19年指導参考)

F 有機物施用に伴い減肥する時期

ア 窒素

「B-ウ-a)」(42ページ)を運用し、減肥可能量のうち2kg/10aを基肥から差し引く。なお、「B-アおよびB-イ」(41ページ)の泥炭土壌における適期播種条件、E(45ページ)と重複しての減肥は行わない。減肥可能量が2kg/10aを超える場合は、残り分(有機物施用に伴う減肥可能量-2kg/10a)を起生期以降から差し引く。

イ リン酸、カリ

減肥可能量の全量を基肥から差し引く。

G 水田転換畑における施肥対応

- (a) 要素別施肥対応は、73ページに記載された内容に準じる。
- (b) 分施は越冬前後の生育状況をみて実施する。生育量が少なく、穂数確保が困難と予測される場合には早めに施用し、一方、生育量が多い場合には過繁茂と倒伏を避ける観点から施用時期を遅らせるか、施用量を減じる。
- (c) 起生期施用が困難な場合には雪上施肥が有効である。

【出典】「転換畑における秋まき小麦の雪上施肥」(昭和57年指導参考)

H その他の技術

ア 被覆尿素肥料による起生期追肥の代替

幼穂形成期までの窒素施用量のうち2kg/10aを硫安、残りを被覆尿素肥料(シグモイド型30日タイプ)で基肥に施用することで、起生期(及び幼穂形成期)の追肥を省略できる。ただし、起生期の生育コントロールができないため過繁茂になりがちなほ場では留意する。

【出典】「被覆尿素肥料の畑地における窒素溶出特性とブロッコリー及び秋まき小麦に対する施用法」(平成25年指導参考)

イ 起生期追肥における硝酸態窒素の利用

起生期の生育量が劣り、かつ起生期追肥が遅れることが想定される場面では、起生期の窒素追肥として硝酸態窒素を利用することで増収が図られる。なお、追肥窒素量のうち硝酸態窒素の占める割合は25%程度とする。

【出典】「秋まき小麦に対する硝酸態窒素入りBB肥量「BS-040」の起生期追肥効果」(平成18年指導参考)「十勝山麓・沿海地域における秋まき小麦の低収要因と対応方向」(平成21年指導参考)

ウ 被覆尿素肥料による全量基肥施用法

被覆尿素肥料30日タイプ、40日タイプ、硫安を窒素量で各4、10、2kg/10aの割合で配合した肥料を全量基肥施用すると、通常施肥並の収量と子実タンパク質含有率が得られる。なお、初期生育量が不足または過剰とならないように、適期・適量播種および出芽率の確保に努める。ただし、起生期が遅く低温で経過する地域での適用は避ける。

【出典】「肥効調節型肥料を用いた秋まき小麦の全量基肥施用法」(平成30年指導参考)

2) 春まき小麦

＜留意事項＞

1. 基準収量・施肥標準設定の考え方については、「1 考え方および注意点」(35ページ)を参照する。
2. 本ページの「A 施肥標準」、「B 土壌診断に基づく施肥対応」は「春よ恋」、「ハルユタカ」を対象として設定した。また、「C 穂揃期生育診断による追肥対応」(48ページ)として、上川地域においては「春よ恋」を対象とした尿素葉面散布要否判定技術が提案されている。
3. 「はるきらり」を栽培する場合は、「D 品種「はるきらり」での対応」(48ページ)を参照する。
4. 初冬まき栽培する場合は、「E 初冬まき栽培」(49ページ)を参照する。
5. 以上については、いずれも有機物無施用条件で策定されているため、有機物を施用した場合は、「(2)有機物施用に伴う施肥対応」(68ページ)に準じて、施肥を増減する。ただし、初期生育確保に最低限必要な窒素施肥量(スターターN)は3kg/10aとする。
6. 水田から転作初年～2年目のほ場については、「F 水田転換畑における施肥対応」(50ページ)を参照する。

A 施肥標準

(単位: kg/10a)

要素	地 帯 区 分	基準収量	低地土	台地土	火山性土	泥炭土
窒素 (N)	道南、道央、道北の一部 (1～11)	360	8	9		6
	オホーツク (13～14)	450	10	11		8
	十勝中央部 (16)	420	9	10		—
	十勝山麓、沿海および釧路 の一部 (15, 17)	330	7	8		6
リン酸 (P ₂ O ₅)	全道		12	14～15		
カリ (K ₂ O)	全道		8～9			
苦土 (MgO)	全道		3～4			

注1 本施肥標準は「春よ恋」・「ハルユタカ」を対象とし、多条まきを前提とした。

注2 倒伏の危険性のある地域については窒素施肥量を30%程度減ずる。

注3 基準収量は粗麦収量である。実績に基づいて上の表と異なる収量を想定する場合は、収量を30kg/10a増減する毎に、窒素施肥量を1kg程度増減させる。ただし、過大な収量を設定しないこと。

注4 施肥標準に幅がある場合、リン酸では台地土・泥炭土は低い値、火山性土は高い値を標準量とし、カリでは低地土・台地土は低い値、泥炭土・火山性土は高い値を標準量とし、苦土では低地土は低い値、その他は高い値を標準量とする。

B 土壌診断に基づく施肥対応

ア リン酸

有効態リン酸含量 (トルオーグ法) (P_2O_5 mg/100g)	低い 0～5	やや低い 5～10	基準値 10～30	やや高い 30～60	高い 60～
施肥標準に対する施肥率(%)	150	130	100	80	50

イ カリ

交換性カリ含量 (K ₂ O mg/100g)	低い 0～8	やや低い 8～15	基準値 15～30	やや高い 30～50	高い 50～70	極高い 70～
施肥標準に対する施肥率(%)	150	130	100	60	30	0

ウ 苦土

交換性苦土含量 (MgO mg/100g)	低い 0～10	やや低い 10～25	基準値 25～45	高い 45～
施肥標準に対する施肥率(%)	150	130	100	0

C 穂揃期生育診断による追肥対応

上川地域の「春よ恋」において低タンパクが懸念される場合は、以下の追肥要否基準を適用し追肥することが望ましい。

穂揃期の草丈 (cm) × 止葉直下葉葉色値	推定粗子実重(kg/10a)	
	200～400	400以上
2500以下	要追肥	
2500～2800	追肥推奨	
2800～3300	追肥不可	追肥推奨
3300以上	追肥不可	

*要追肥：タンパク含有率が低いため、開花期以降一週間間隔で2%尿素葉面散布を3回行う。

*追肥推奨：タンパク含有率におおむね問題はないが、収量向上を目的とした追肥を推奨する。

*追肥不可：タンパク含有率が高い、または倒伏助長の危険性があるため、追肥は行わない。

*子実重は過年度の実績等から推定し、200kg/10a以下の場合本要否基準は適応できない。

※生育診断の手順

①測定時期：穂孕期～穂揃期（ほぼ全ての穂が出穂を見た日）

②測定場所と個体数：ほ場中の生育中庸な場所で、10穂以上

③調査項目と方法：草丈(cm)は、地面から垂直に伸ばした止葉の先端までの高さを測定する。

葉色値は、ミノルタ葉緑素計SPAD-502を用いて、止葉の1枚下の葉の中肋を避けた葉の中央部を測定する。葉の黄化部分は避け、健全な緑色部分で測定する。

【出典】「上川地域における春まき小麦「春よ恋」に対する尿素葉面散布効果と追肥要否判定」
(平成19年普及推進)

D 品種「はるきらり」での対応

ア 道央・道北地域における窒素施肥法

基肥窒素量は12kg/10aを超えない範囲で、「春よ恋」の標準施肥量に3kg/10a程度増肥し、基肥窒素量に関わらず、タンパク質含有率と品質・子実重の向上のために必ず後期追肥を行う。この時、上川地域など登熟日数が短く少雨条件になりやすい地帯は、開花期以降の葉面散布3回（尿素2%溶液の葉面散布（100L/10a）を1週間おきに3回、窒素量で約3kg/10a）、道央地域など登熟日数が比較的長い地帯では同4回または止葉期の硫安表面施用が効果的である。

【出典】「パン用春まき小麦「はるきらり（北見春67号）」の高品質安定栽培法」（平成20年普及推進）

イ 道東地域における窒素施肥法

窒素肥沃度区分 熱水抽出性窒素(mg/100g)	窒素施肥量 (kg/10a)			植物成長調整剤の使用
	基肥	止葉期	開花期以降	
低：5未満	12	4	3	特に散布を前提としない
中：5～10	12	0	4	推奨
高：10以上	8	0	4	推奨

注1 窒素施肥量はタンパク含有率11.5%以上を目標とする値であるが、高収（粗原子実重540kg/10a以上）の場合は下回る場合がある。

注2 窒素肥沃度区分低は、中や高に比べ低収になりやすい。

注3 窒素肥沃度区分高は、倒伏発生の危険が高いため基肥量は過去の栽培実績も考慮する。

注4 植物成長調整剤は、クロルメコート液剤などの茎稈伸長抑制を目的とする薬剤。

注5 有機物施用および前作残さの還元による窒素施肥対応は従来どおり。

【出典】「道東地域における春まき小麦「はるきり」の高品質安定栽培法」（平成25年普及推進）

ウ リン酸・カリ・苦土の施肥法

施肥標準量および土壌診断に基づく施肥対応は、A および B（47～48ページ）に準じる。

E 初冬まき栽培

ア 窒素施肥法

a) 「ハルユタカ」

融雪直後に9～10kg/10a程度を施用、止葉期に6kg/10aを上限に追肥する。

【出典】「春播小麦の初冬播栽培―播種期、播種量と施肥法について―」（平成8年指導参考）

b) 「春よ恋」（上川北部および留萌地域を除く）

融雪直後に春まき栽培の施肥標準量より3kg/10a少ない量を施肥し、開花期以降に3回の尿素葉面散布（尿素2%溶液の葉面散布（100L/10a）を1週間おきに3回、窒素量で約3kg/10a）、または出穂期に3kg/10aの追肥を行う。なお、泥炭土では分けて施用せず、春まき栽培の標準量を融雪直後に全量施用する。

【出典】「春まき小麦「春よ恋」の初冬まき栽培適性」（平成17年指導参考）

c) 「春よ恋」（上川北部および留萌地域）

窒素地力（作土の熱水抽出性窒素あるいは腐植含量）の高低に応じて、下表により窒素施肥を行う。

項 目		地力区分		
		低	中	高
熱水抽出性窒素(mg/100g)または腐植含量(%)		～5	～10	10～
窒素施肥量 (kg/10a)	融雪期※注2	12	9	4
	穂揃期※注3	3	3	3
目標子実収量（粗麦）		480kg/10a		
目標タンパク含有率		11.5～14.0%		

注1 土壌診断基準値を満たし、心土破碎などの基本技術を実施し、土壌の物理性や化学性が良好なほ場を対象とする。

注2 倒伏の可能性があるほ場（「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（N1kgあたりタンパク含有率 0.2%を目安）。

【出典】「道北地域における春まき小麦初冬まき栽培技術の実証」（平成22年普及推進）

d) 「はるきらり」

「ハルユタカ」の標準施肥量（融雪期9～10kg/10a＋止葉期6kg/10a）に加え、開花期以降3～4回の尿素葉面散布（尿素2%溶液の葉面散布（100L/10a）を1週間おきに3～4回、窒素量で約3～4kg/10a）を行う。

【出典】「パン用春まき小麦「はるきらり（北見春67号）」の高品質安定栽培法」（平成20年普及推進）

イ リン酸・カリの施肥法

いずれの品種も春まき栽培の施肥標準および土壌診断に基づく施肥対応に準じた量を、基肥または融雪直後に施用する。

F 水田転換畑における施肥対応

- (a) 要素別施肥対応は、73ページに記載された内容に準じる。
- (b) 土壌の窒素肥沃度が高く、倒伏の危険がある場合には窒素施肥量を30%程度減じる。
- (c) 土壌の有効態リン酸は低い場合が多いので、リン酸の増肥効果が期待できる。リン酸質資材は、15mgP₂O₅/100g乾土を改良目標として、転換初年目に十分施用する。

【出典】「春播小麦における多収の可能性と窒素・リン酸施肥」（昭和59年指導参考）

3) 二条大麦

＜留意事項＞

1. 基準収量・施肥標準設定の考え方については、「1 考え方および注意点」(35ページ)を参照する。
2. 二条大麦における土壌診断に基づく施肥対応は、窒素については設定されておらず、リン酸、カリ、苦土については「B 土壌診断に基づく施肥対応」を参照する。
3. 有機物を施用した場合は、「(2)有機物施用に伴う施肥対応」(68ページ)に準じて、施肥を増減する。ただし、初期生育確保に最低限必要な窒素施肥量(スターターN)は2kg/10aとする。
4. 水田から転作初年～2年目のほ場については、「(3)水田転換畑における施肥対応」(73ページ)を参照する。

A 施肥標準

(単位: kg/10a)

地 帯 区 分	土壌 区分	基準収量	窒素 (N)	リン酸 (P ₂ O ₅)	カリ (K ₂ O)	苦土 (MgO)
上川中南部(旭川市および富良野市 周辺)(9A)	台地土	330	5	10	8	4～5
オホーツク(13)～(14)	火山性土	400		13		

注 施肥標準に幅がある苦土では、火山性土は低い値を標準量とする。

B 土壌診断に基づく施肥対応

リン酸、カリ、苦土施肥対応は、「1)秋まき小麦-C」(44ページ)に準じる。

4) てんさい

<留意事項>

1. 基準収量・施肥標準設定の考え方、窒素の土壌診断の考え方については、「1 考え方および注意点」(35ページ)を参照する。
2. 窒素施肥標準は各土壌区分ごとに中庸な肥沃度を前提としていることから、ほ場毎の窒素肥沃度に対応して、「B 土壌診断および有機物評価に基づく窒素の施肥対応」(52～53ページ)により施肥量を増減する必要がある。有機物があまり施用されておらず、土壌中の易分解性有機態窒素が主たる窒素供給源である場合は、「B-ア」に示す熱水抽出性窒素診断を活用する。冬季間の降水量が少なく硝酸態窒素が土壌に残存しやすい地帯で、野菜作跡地など多量の無機態窒素の残存が想定される場合は、「B-イ」の無機態窒素診断が活用可能である。有機物が比較的多く施用され、これらから供給される窒素を考慮する必要がある場合は、「B-ウ」に示すNスコア法による施肥量決定が活用可能である。いずれの場合も初期生育確保に最低限必要な窒素施肥量(スターターN)は4kg/10aとする。
3. 直播栽培での施肥方法は、「D 直播対応」(55ページ)を参照する。この場合の施肥標準と土壌診断に基づく施肥対応は、移植栽培と同様に考えることができる。
4. 水田から転作初年～2年目のほ場については、「E 水田転換畑における施肥対応」(55、73ページ)を参照する。

A 施肥標準

(単位: kg/10a)

要 素	地帯区分	栽培区分	基準収量	低地土	台地土	火山性土	泥炭土	
窒 素 (N)	全道	移植・直播	6000～7000	16	17	18	14	
リン酸 (P ₂ O ₅)	全道	移植		10		11	10	
		直播		20		22	20	
カ リ (K ₂ O)	全道	移植・直播		14		16		
苦 土 (MgO)	全道	移植・直播		3～4				
ホウ素 (B ₂ O ₃)	全道	移植・直播		0.3				

注1 施用窒素のうち硝酸態窒素割合は40%以下とする。

注2 施肥標準に幅がある苦土では、低地土は低い値、その他は高い値を標準量とする。

【出典】「有機物の肥効評価と局所施肥を活用した畑作物・野菜に対するリン酸減肥指針」
(平成25年普及推進)

B 土壌診断および有機物評価に基づく窒素の施肥対応(移植・直播共通)

窒素では、以下のア～ウのうちどの方法を適用するかは、<留意事項>の2.を参照する。また、イ、ウを適用した場合は、「有機物施用に伴う窒素減肥対応」は行わない。

ア 作土の熱水抽出性窒素診断による窒素施肥量の決定

熱水抽出性窒素(mg/100g)	1	2	3	4	5	6	7	8	9<
窒素施肥量(kg/10a)	24		20		16		12		8

注 本表は全道に適用するが、野菜作跡地など多量の無機態窒素の残存が想定される場合や堆肥類を多量施用している場合は除く。また、対象土壌は、50cm以上の表層(多)腐植層を持つ黒ボク土と泥炭土を除く全土壌である。土壌の採取時期は前年秋、当年春どちらでも良い。熱水抽出性窒素の分析値は小数点以下を四捨五入する。

【出典】「熱水抽出性窒素によるてん菜およびばれいしょ畑の土壌診断」(平成2年指導参考)

イ 0～60cm土壌無機態窒素診断による窒素施肥量の決定

- ① 当年春に0～60cm土壌無機態窒素を測定し、以下によりNスコア合計推定値を計算した後、窒素施肥量を定める。
 - ② Nスコア合計推定値 =
$$\left[\begin{array}{c} \text{当年春の0～60cm土壌硝酸態窒素量 (kg/10a)} \times 1.1 \\ + \\ \text{当年春の有機物施用量に対応したNスコア (ウの表)} \end{array} \right]$$
 - ③ 窒素施肥量 (kg/10a) = 21 - Nスコア合計推定値
 - ④ 得られた窒素施肥量は、ほ場条件に応じて±1kg/10aの範囲で増減する。
 - ⑤ 上記で計算した窒素施肥量が4kg/10a未満であるときは、初期生育確保に最低限必要な窒素施肥量（スターターN）として4kg/10aを施用する。
- 【出典】「有機物等の窒素評価に基づくてんさいの窒素施肥対応」（平成19年普及推進）

ウ Nスコア法による窒素施肥量の決定

- ① 窒素施肥量 (kg/10a) = 21 - 前作収穫後から施肥前までのNスコア合計値
- ② 得られた窒素施肥量は、ほ場条件に応じて±1kg/10aの範囲で増減する。
- ③ 上記で計算した窒素施肥量が4kg/10a未満であるときは、初期生育確保に最低限必要な窒素施肥量（スターターN）として4kg/10aを施用する。
- ④ 計算例：小麦跡地にえん麦緑肥（N3kg施用）、牛ふん麦稈堆肥4t施用（4年に一度施用）
春先に豚ふん尿スラリー2t散布した条件では、
窒素施肥量 = 21 - (3 + 1 × 4 + 1.3 × 2) = 11.4 (kg/10a)

前作収穫後から施肥前までの有機物管理等	Nスコア	
堆肥（単年施用と連用5年未満）	1	（1tあたり）
堆肥（連用5～10年）	2	（ 〃 ）
堆肥（連用10年以上）	3	（ 〃 ）
牛ふん尿スラリー、豚ふん尿スラリー	1.3	（ 〃 ）
牛尿	2.5	（ 〃 ）
豚ふん	3.7	（ 〃 ）
鶏ふん	13	（ 〃 ）
てん菜茎葉すき込み（連作）	4	（一律）
転換畑（転換初～2年目）	1	（ 〃 ）
前作収穫後の緑肥へのN施肥	1	（N1kg/10aあたり）

注1 堆肥には、牛ふん堆肥、牛ふんバーク堆肥、馬ふん堆肥を含む。

注2 本表に示されない有機物を施用した場合は、(2)有機物施用に伴う施肥対応による窒素減肥可能量を以てNスコアと見なす。ただし、前作残さや緑肥のすき込みに伴う窒素減肥可能量は考慮しない。

【出典】「有機物等の窒素評価に基づくてんさいの窒素施肥対応」（平成19年普及推進）

Ｃ 土壌診断に基づくリン酸、カリ、苦土、石灰の施肥対応

ア リン酸

有効態リン酸含量 （トルオーグ法）(P ₂ O ₅ mg/100g)	栽培 区分	低い 0～5	やや低い 5～10	基準値 10～30	やや高い 30～60	高い 60～
施肥標準に対する施肥率(%)	移植	180	160	100	80	50
	直播	150	130			

【出典】「有機物の肥効評価と局所施肥を活用した畑作物・野菜に対するリン酸減肥指針」（平成25年普及推進）

イ カリ（移植・直播共通）

交換性カリ含量 (K ₂ O mg/100g)	低い 0～8	やや低い 8～15	基準値 15～30	やや高い 30～50	高い 50～70	極高い 70～
施肥標準に対する施肥率(%)	150	130	100	60	30	0

ウ 苦土（移植・直播共通）

交換性苦土含量 (MgO mg/100g)	低い 0～10	やや低い 10～25	基準値 25～45	高い 45～
施肥標準に対する施肥率(%)	150	130	100	0

エ 石灰

a) 移植てんさい

(a) 作付け体系上の制約からやむを得ず低pHとなっているほ場においても、てんさい作付け時には基準の下限值（pH5.5）以上にpHを矯正することが基本であり、石灰作条施用は緊急避難的な技術対応である。

(b) 石灰質資材の作条施用を行う場合は、CaO換算で40kg/10a程度とする。

【出典】「移植てんさいに対する石灰質資材の作条施用効果」（平成12年指導参考）

b) 直播てんさい

土壌 pH	初期生育障害 発生リスク	石灰質資材の施用による対応
5.5未満	危険	初期生育障害を回避するために、石灰質資材の全面全層施用により作付け前の土壌pHを5.8以上に矯正する。 上記に加えて石灰質資材の作条施用は収量向上に有効である。
5.5～5.8	注意	
5.8以上	ほぼ安全	数年に一度、土壌pHをチェックする。

注 分析用土壌は、作付け前の採取とする。

【出典】「移植てんさいに対する石灰質資材の作条施用効果」（平成12年指導参考）

「てんさい直播栽培における初期生育障害の原因と対策」（平成13年指導参考）

D 直播対応

ア 直播栽培における施肥の方法

以下の施肥法から選択する。

施肥法	方 法
全 層	ブロードキャスター等で全面散布後、ロータリハロー等で作土に混和する。
分 施	①播種時：窒素4kg/10a程度、リン酸、カリは全量を作条施用する。 ②出芽揃い期～2葉期：総窒素施肥量から播種時の窒素施肥量を減じた量を尿素または硫安で施用する。
作 条	肥料の全量を播種時に作条施用する場合は、次のいずれかの方法とする。 ○被覆尿素入りBB肥料を利用する場合は、通常の作条施肥とする。 ○緩効性窒素を含まない肥料を利用する場合は、作条混和（幅15～20cm、深さ15cm程度）とする。

てんさい

注 被覆尿素入りBB肥料は、施肥後4週間目で50%程度、6～8週間目で80%溶出するリニア型15日タイプの被覆尿素由来窒素を全窒素量の2/3含むBB肥料を用いる。また、本肥料を保水性の小さい土壌で作条施肥した場合は少雨年に肥効が遅れる可能性がある。

イ 全層施肥の適用条件

4月下旬～6月の降水量	土壌条件	全層施肥の適用	被覆尿素入りBB肥料を用いる場合
210mm未満	全土壌	可	降水量に関わらず適用可
210～300mm	下記以外	可	
	砂質～礫質	不可	
300mm以上	全土壌	不可	

注 亀裂の発達しやすい低地土等に全層施肥を適用した場合、一時的な多雨で窒素が下層に移動し、肥効が低下するおそれがある。

【出典】「てん菜直播無間引き栽培における初期生育の安定化技術」（平成9年指導参考）

「直播てんさいに対する低ストレス型施肥技術」（平成16年普及推進）

「被覆尿素入りBB肥料を用いた直播てんさいの施肥法」（平成26年指導参考）

E 水田転換畑における施肥対応

- (a) 要素別施肥対応は、73ページに記載された内容に準じる。
- (b) 特に窒素の過剰施用は避ける。
- (c) 石灰の施用効果が大きいので、石灰飽和度60%程度を目安として適量施用する。
- (d) ホウ素欠乏が生じやすいので、 B_2O_3 として0.3kg/10aを施用する。

5) ばれいしょ

<留意事項>

1. 基準収量・施肥標準設定の考え方については、「1 考え方および注意点」(35ページ)を参照する。
2. 種子用ばれいしょ生産では、肥大を促進する必要性が小さく早掘りを行うことから、一般に施肥量は2割程度少なく施用する例が多い。このため、その旨を各表の注に明記した。
3. 以上については、いずれも有機物無施用条件で策定されているため、有機物を施用した場合は、「(2)有機物施用に伴う施肥対応」(68ページ)に準じて、施肥を増減する。ただし、初期生育確保に最低限必要な窒素施肥量(スターターN)は2～3kg/10aとする。
4. 水田から転作初年～2年目のほ場については、「(3)水田転換畑における施肥対応」(73ページ)を参照する。

A 施肥標準

ア でん粉原料用ばれいしょ

(単位：kg/10a)

要素	地帯区分	基準収量	低地土	台地土	火山性土	泥炭土
窒素(N)	道央(3)	4000	10		11	－
	道北(9, 10)	4000	9		10	6
	オホーツク(13, 14)	4800～5000	9	10		7
	十勝/根釧(15, 16, 17, 18A)	3700～4200	7	8		6
リン酸(P ₂ O ₅)	全道		14～15	16～18	18～20	15
カリ(K ₂ O)	全道		11～12	11～12	12～13	12～13
苦土(MgO)	全道		3～4			

注1 本施肥標準は「コナフブキ」を対象に設定した。

注2 基準収量は上いも収量とし、茎葉枯凋期に達した場合とした。

注3 早掘りの場合は窒素施肥量を減ずる。

注4 種子用の場合は窒素施肥量を2割程度減ずる。

注5 施肥標準に幅がある場合、リン酸はオホーツクの低地土、十勝・根釧の台地土および火山性土で高い値、その他は低い値を、カリはオホーツクで高い値、その他は低い値を、苦土は低地土で低い値、その他は高い値を標準量とする。

イ 生食用ばれいしょ

(単位：kg/10a)

要素	地帯区分	基準収量	低地土	台地土	火山性土	泥炭土
窒素(N)	道南(1, 2)	3000～3200	8	9		5
	道央(3)	3300	9	10		－
	道央/道北/オホーツク(5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14)	3000～3500	7～8	8		5
	十勝/根釧(15, 16, 17, 18A)	3400～3600	5	6		5
リン酸(P ₂ O ₅)	全道		14	16～18	18～20	15
カリ(K ₂ O)	全道		11～12	11	12～13	12～13
苦土(MgO)	全道		3～4			

注1 本施肥標準は「男爵いも」を対象に設定した。

注2 基準収量は上いも収量とし、茎葉枯凋期に達した場合とした。

注3 種子用の場合は窒素施肥量を2割程度減ずる。

注4 十勝東部の低地土で有効土層が深く地力が極端に高いと想定される場合には、これより窒素1kg/10a程度減肥することを基本とする。

注5 施肥標準に幅がある場合、窒素は道央/道北(5～9)で高い値、その他は低い値を、リン

酸は十勝・根釧の台地土及び火山性土で高い値、その他は低い値を標準量とする。カリ、苦土は上表アと同じ。

ウ 加工用ばれいしょ

(単位：kg/10a)

要素	地帯区分	基準収量	低地土	台地土	火山性土	泥炭土
窒素 (N)	道南/道央(3, 5, 7)	3400～3600	8	9		－
	道南/道央/オホーツク(1, 6, 13, 14)	3400～3500	7	8		－
	道北(9, 10)	3200～3400	6	8		－
	十勝/根釧(15, 16, 17, 18A)	3400～3600	5	6		－
リン酸 (P ₂ O ₅)	全道		14	18	18～20	－
カリ (K ₂ O)	全道		10～11	10～11	10～12	－
苦土 (MgO)	全道		3～4			

注1 本施肥標準は「トヨシロ」を対象に設定した。

注2 基準収量は上いも収量とし、茎葉枯凋期に達した場合とした。

注3 早掘りの場合は窒素施肥量を減ずる。

注4 種子用の場合は窒素施肥量を2割程度減ずる。

注5 十勝東部の低地土で有効土層が深く地力が極端に高いと想定される場合には、これより窒素1kg/10a程度減肥することを基本とする。

注6 施肥標準に幅がある場合、リン酸（火山性土）は十勝・根釧で高い値、その他は低い値を、カリは道南・道央(6)・道北・十勝の低地土、道北・十勝(15)の火山性土及び台地土で低い値、その他は高い値（道南・道央(6)・十勝(16, 17)の火山性土は中間値）を標準量とする。苦土は上表アと同じ。

ばれいしょ

B 土壌診断に基づく施肥対応

ア 窒素

a) 作土および前作物を考慮した窒素診断による窒素施肥量の決定

熱水抽出性窒素 (mg/100g)	でん粉原料用					生食用						加工用	
	施肥標準量 (kg/10a)					施肥標準量 (kg/10a)						てんさい 跡	その他
	7	8	9	10	11	5	6	7	8	9	10		
1, 2	10	11	13	14	15	6	7	8	10	11	12	11	15
3, 4	8	10	11	12	13	5	6	7	8	9	10	8	12
5, 6	7	8	9	10	11	5	5	6	7	8	9	4	8
7, 8	6	6	7	8	9	4	5	6	6	7	8	3	7
9, 10	5	6	6	7	8	4	4	5	6	6	7	3	5
11以上	4	5	5	6	7	3	4	4	5	5	6	3	3

注1 本表は、それぞれの地帯および土壌区分における施肥標準の窒素施肥量（斜数値）に対応した各ほ場の窒素施肥量(kg/10a)を示す。熱水抽出性窒素の分析値は小数点以下を四捨五入する。

注2 でん粉原料用は「コナフブキ」を対象とする。

注3 生食用は「男爵いも」を対象とし、熟期が同程度の「キタアカリ」「とうや」にも適用可能である。熟期がやや遅い「メークイン」でも特に窒素増肥する必要はない。

注4 加工用は「トヨシロ」を対象とし、加工用全般に適応可能である。

注5 本表は全道に適応するが、対象土壌は、低地土、火山性土（厚層黒ボク土を除く）、台地土とし、泥炭土は除く。分析用土壌試料の採取時期は前年秋、当年春どちらでも良い。

【出典】「熱水抽出性窒素によるてん菜および馬鈴しょ畑の土壌診断」（平成2年指導参考）

「生食・加工用ばれいしょ品種の窒素施肥反応と土壌診断に基づく窒素施肥対応」（平成29年指導参考）

b) 追肥対応

- (a) でん粉原料用「コナフブキ」に対し、開花期に窒素4kg/10aの追肥を行うと、でん粉収量を5～15%程度高める効果がある。
- (b) 追肥の代替に、窒素4kg/10aを緩効性肥料IBで基肥に施用しても同等の効果が認められる。
- (c) 本追肥技術の適用は道東に限り、かつ窒素供給力が高く倒伏の予想されるほ場には適用しない。また、生育が中断される早霜の恐れのある地域は対象としない。早掘りでは効果は認められない。

【出典】「でん粉原料用ばれいしょ「コナフブキ」に対する窒素追肥」（平成11年指導参考）

イ リン酸

有効態リン酸含量 (トルオーグ法) (P ₂ O ₅ mg/100g)	低い 0～5	やや低い 5～10	基準値 10～30	やや高い 30～60	高い 60～
施肥標準に対する施肥率(%)	150	130	100	80	50

ウ カリ

交換性カリ含量 (K ₂ O mg/100g)	低い 0～8	やや低い 8～15	基準値 15～30	やや高い 30～50	高い 50～70	極高い 70～
施肥標準に対する施肥率(%)	130	110	100	50	20	0

エ 苦土

交換性苦土含量 (MgO mg/100g)	低い 0～10	やや低い 10～25	基準値 25～45	高い 45～
施肥標準に対する施肥率(%)	150	130	100	0

6) 大豆

＜留意事項＞

1. 基準収量・施肥標準設定の考え方については、「1 考え方および注意点」(35ページ)を参照する。
2. 大豆における土壌診断に基づく施肥対応は、窒素については設定されておらず、リン酸、カリ、苦土については「B 土壌診断に基づく施肥対応」を参照する。
3. 大豆のリン酸吸収はアーバスキュラー菌根菌の共生によって促進されることなどから、リン酸減肥は「C 前作に基づくリン酸の施肥対応」(60ページ)を参照する。
4. 有機物を施用した場合は、「(2)有機物施用に伴う施肥対応」(68ページ)に準じて、施肥を増減する。窒素施肥標準は、初期生育に必要な基肥量として設定したが、窒素肥沃度が高く初期生育が確保できる場合は、減じることが可能である。
5. 大豆の窒素栄養に対する根粒の影響は大きいことから、根粒着生が不良な転換畑では「D 生育診断に基づく施肥対応」(60ページ)を参照して窒素追肥を行う。
6. 大豆の出芽・生育や根粒着生には土壌物理性が大きく影響することから、これらが劣る転換畑では「E 転換大豆畑における土壌改善指標値および追肥対応」(61ページ)を参照し、改善に努める。
7. 水田から転作初年～2年目のほ場については、「(3)水田転換畑における施肥対応」(73ページ)を参照する。

A 施肥標準

(単位: kg/10a)

要素	地帯区分	基準収量	低地土	台地土	火山性土	泥炭土
窒素 (N)	全道	240～320	1.5～2			
リン酸 (P_2O_5)	道南・道央(1)～(11)		11	12	15	12
	オホーツク・十勝(13)～(17)		13	18	20	15
カリ (K_2O)	全道		8			10
苦土 (MgO)	全道		3～4			

注1 根粒菌接種を励行する。

注2 生育後半に根粒菌の活性が劣るほ場では、開花始頃に窒素5kg/10a程度を追肥する。

注3 初期生育確保が困難な地域ではリン酸5kg/10a程度を増肥する。

注4 施肥標準に幅がある場合、窒素では低地土・泥炭土は低い値、台地土・火山性土は高い値を、苦土では低地土は低い値、その他は高い値を標準量とする。

【出典】十勝地方の大豆増収法に関するN供給法改善試験(昭和55年指導参考)

B 土壌診断に基づく施肥対応

ア リン酸

有効態リン酸含量 (トルオーグ法) (P_2O_5 mg/100g)	低い 0～5	やや低い 5～10	基準値 10～30	やや高い 30～60	高い 60～
施肥標準に対する施肥率(%)	150	130	100	100	80

注 アーバスキュラー菌根菌宿主物栽培跡およびてんさい茎葉すきこみほ場ではCを活用する。

イ カリ

交換性カリ含量 (K_2O mg/100g)	低い 0～8	やや低い 8～15	基準値 15～30	やや高い 30～50	高い 50～70	極高い 70～
施肥標準に対する施肥率(%)	150	130	100	60	30	0

ウ 苦土

交換性苦土含量 (MgO mg/100g)	低い 0～10	やや低い 10～25	基準値 25～45	高い 45～
施肥標準に対する施肥率(%)	150	130	100	0

C 前作に基づくリン酸の施肥対応

ア アーバスキュラー菌根菌宿主作物栽培跡および茎葉すき込み条件のてんさい栽培跡におけるリン酸施肥

アーバスキュラー菌根菌の宿主作物栽培跡およびてんさい栽培跡（茎葉全量すき込み）におけるリン酸施肥量は、下表を用いて算出する。ただし、大豆収量の実績が400kg/10a以上のほ場には適用しない。

有効態リン酸含量 (トルオーグ法) (P ₂ O ₅ mg/100g)	低い 0～5	やや低い 5～10	基準値 10～30	やや高い 30～60	高い 60～
施肥標準に対する施肥率(%)	150	130	70	70	60

注 宿主作物とはアーバスキュラー菌根菌が共生しやすい作物で、多くの作物が該当する。非宿主作物にはアブラナ科、アカザ科、タデ科がある。

【出典】「大豆作付け圃場におけるアーバスキュラー菌根菌の感染実態と前作を考慮したリン酸減肥指針」（平成26年指導参考）

D 生育診断に基づく施肥対応

ア 根粒着生不良転換畑における追肥法

個体当たり根粒着生数	追肥時期	窒素追肥量
10個未満	開花期頃	10kg/10a程度
10個以上	追肥不要	

注1 道央地帯では転換1年目は根粒着生が不良となる危険性が高い。

注2 道央地帯では根粒形成期(6月下旬～7月上旬、大豆1～4本葉期)に調査する。道北地帯では根粒形成期以後に着生することもあるので、開花期に調査する。

注3 根粒形成期追肥は開花期頃追肥より効果が低く、倒伏・低タンパクとなる危険性が高い。

【出典】「道央転換畑における根粒着生不良大豆への窒素追肥による収量・品質改善」（平成17年指導参考）、「道北転換畑大豆における根粒着生不良要因と窒素追肥技術」（平成18年指導参考）

E 転換大豆畑における土壌改善指標値および追肥対応

ア 転換大豆畑における望ましい土壌物理性改善指標値および改善策

生育 期間	物理的生産 阻害要因	改善指標値	左記を満たすための土壌条件 および想定される改善策
出芽 〜 苗立ち	土壌クラスト	クラスト硬度計10mm未満(注1)	<ul style="list-style-type: none"> ・国際法粘土+シルト含量50%以上の場合は強熱減量13%（全炭素量6%）以上が必要 ・営農対策として有機物（注2）の継続的な施用 ・抜本対策として粗粒質土壌の客土
	砕土性	砕土率70～80%以上（2cm以下の重量%）かつ平均土塊径1.5cm未満	<ul style="list-style-type: none"> ・営農対策として有機物（注2）の継続的な施用 ・抜本対策として粗粒質土壌の客土 ・予め排水性を高める対策を施し、適水分条件下で砕土作業を実施
苗立ち 以 降	現場透水性	シリンダーインテークプレート法によるベーシックインテークプレート100mm/h以上（注3）	<ul style="list-style-type: none"> ・心土破碎
	耕盤層	土壌硬度20mm未満または貫入式土壌硬度1.5MPa未満	<ul style="list-style-type: none"> ・有機物（注2）の継続的な施用

注1 クラスト測定の際は4kgバネを使用する。

注2 堆肥やバーク堆肥、もみがら堆肥、泥炭など炭素集積の高い有機物を用いる。

注3 ベーシックインテークプレート測定は降雨直後を避け、前作収穫後（秋おこし前）あるいは春耕起前に行う。

【出典】「転換畑における土壌物理性に起因した大豆生産阻害要因の解明と改善指標」（平成17年普及推進）、「道北強粘質転換畑における耕起法を組み合わせた作付け体系モデル」（平成20年普及推進）

イ 後作緑肥による生産性向上技術

栽培方法	備考
<ul style="list-style-type: none"> ・大豆作前年に後作緑肥としてえん麦野生種もしくはひまわりを栽培し、チョッパー等で細断後ロータリ等で作土（10cm程度）すき込みを実施する。（下層土の土壌物理性が不良なほ場についてはえん麦野生種が適する） ・7月上旬（大豆3～5葉期）に15cm程度の培土処理を行う。 ・密植を行う際には地域や品種に応じて30本/㎡程度を上限に倒伏しない範囲での密植とする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・緑肥は早期播種とともに十分な砕土性を確保する。 ・緑肥のすき込みはなるべくほ場が乾燥した条件で行う。 ・えん麦野生種は出穂後、ひまわりは開花後いずれも早めにすき込む。 ・土壌物理性の劣るほ場では積極的に導入する。

【出典】「道央転換畑での後作緑肥や密植・培土・追肥による大豆生産性向上技術」（平成23年指導参考）

ウ 密植・培土・追肥による生産性向上技術

栽培方法	備考
<ul style="list-style-type: none"> ・地域や品種に応じて30本/㎡程度を上限に倒伏しない範囲での密植とする。 ・7月上旬（大豆3～5葉期）に15cm程度の培土処理を行う。 ・追肥は下記いずれかの方法で実施。 <ul style="list-style-type: none"> ①大豆開花期に硫安を窒素として10kg/10a施用する。 ②省力タイプとして施肥カルチにより培土時に被覆尿素肥料（リニア型40日タイプ）を窒素として10kg/10a施用する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・堆肥を多量に投入しているほ場や窒素肥沃度が高いほ場に関しては窒素追肥は行わない。

【出典】「道央転換畑での後作緑肥や密植・培土・追肥による大豆生産性向上技術」（平成23年指導参考）

7) 小豆

<留意事項>

1. 基準収量・施肥標準設定の考え方については、「1 考え方および注意点」(35ページ)を参照する。
2. 小豆における土壌診断に基づく施肥対応は、窒素については設定されておらず、リン酸、カリ、苦土については「B 土壌診断に基づく施肥対応」を参照する。
3. 有機物を施用した場合は、「(2)有機物施用に伴う施肥対応」(68ページ)に準じて、施肥を増減する。窒素施肥標準は、初期生育に必要な基肥量として設定したが、窒素肥沃度が高く初期生育が確保できる場合は、減じることが可能である。
4. 水田から転作初年～2年目のほ場については、「(3)水田転換畑における施肥対応」(73ページ)を参照する。

A 施肥標準

(単位: kg/10a)

(単位: Kg/10a)

要 素	地 帯 区 分	基準収量	低地土	台地土	火山性土	泥炭土
窒素 (N)	全道	200～300	3	4		2
リン酸 (P ₂ O ₅)	道南・道央 (1)～(11)		10	15		12
	オホーツク・十勝 (13)～(17)		13	18	20	15
カリ (K ₂ O)	全道		7	8		10
苦土 (MgO)	全道		3～4			

注1 根粒菌接種を励行する。

注2 追肥が必要な場合は7月中旬頃(第3本葉展開期)に窒素5kg/10a程度を施用する。

注3 初期生育確保が困難な地域ではリン酸5kg/10a程度を増肥する。

注4 施肥標準に幅がある苦土では、低地土は低い値、その他は高い値を標準量とする。

B 土壌診断に基づく施肥対応

リン酸、カリ、苦土施肥対応は、「(6)大豆-B」(59～60ページ)に準じる。

8) 菜豆

＜留意事項＞

1. 基準収量・施肥標準設定の考え方については、「1 考え方および注意点」(35ページ)を参照する。
2. 窒素施肥標準は菜豆類に共通する基肥量として示した。なお、わい性菜豆(金時類)および高級菜豆(虎豆類)の施肥標準は「B 土壌および作物栄養診断に基づく施肥対応」を参照して基肥量と追肥量を設定する。追肥時期は、わい性菜豆(金時類)では開花期頃、高級菜豆(花豆、虎豆)では開花盛期とする。
3. 窒素肥沃度が高いほ場では、窒素施肥量の過剰で茎折れ等の生理障害や成熟期の葉落ちの悪化(金時類)、追肥効果の低下(白花豆、虎豆)が懸念されるため「B 土壌および作物栄養診断に基づく施肥対応」によりほ場毎に基肥量と追肥量を調整する。
4. 有機物を施用した場合は、「(2)有機物施用に伴う施肥対応」(68ページ)に準じて、施肥を増減する。ただし、初期生育確保に最低限必要な窒素施肥量(スターターN)は2kg/10aとする。
5. 水田から転作初年～2年目のほ場については、「(3)水田転換畑における施肥対応」(73ページ)を参照する。

A 施肥標準

(単位: kg/10a)

要素	地帯区分	基準収量	低地土	台地土	火山性土	泥炭土
窒素 (N)	全道	210～300	4			2
リン酸 (P ₂ O ₅)	道央・道南の一部(1)・(3)		9	12	15	—
	道南・道央の一部・上川(2)・(5)～(11)		10	12	15	12
	オホーツク・十勝(13)～(17)		13	15	18	15
カリ (K ₂ O)	全道		8			10
苦土 (MgO)	全道		3～4			

注1 菜豆類に共通する基肥量を示した。基準収量はそう性菜豆(雪手亡)で示した。

注2 根粒菌接種を励行する。

注3 施肥標準に幅がある苦土では、低地土は低い値、その他は高い値を標準量とする。

B 土壌および作物栄養診断に基づく施肥対応

ア 白花豆に対する窒素追肥

熱水抽出性窒素含量が6mg/100g以下のほ場では開花盛期に窒素4kg/10aを追肥する。

【出典】「白花豆に対する開花盛期の窒素供給効果の実証と経済評価」(平成15年普及推進)

イ 金時の窒素施肥量の設定手順

a) 土壌診断による施肥量の決定

①作付け来歴や施肥標準の基準収量等から子実収量の想定値(Ya(kg/10a))を決める。

②必要とされる金時の窒素吸収量(Nc(kg/10a))を計算する。

$$Nc = (Ya - 43) / 20$$

③この窒素吸収量を得るために必要な窒素供給量(Ns(kg/10a))を計算する。

$$Ns = (Nc - 3.53) / 0.44$$

④施肥前に0～40cmの土壌中硝酸態窒素量(NN(kg/10a))を測定する。

⑤施肥前に作土の熱水抽出性窒素(ACN(mg/100g))と容積重(BD(g/cm³))を測定し、

0～20cmの土層に含まれる半量(ACNt (kg/10a))に換算する。

$$ACNt = ACN \times BD$$

⑥上記の計算値、測定値から必要な窒素施肥量(Na (kg/10a))を計算する。

$$Na = Ns - (NN + ACNt)$$

⑦上記計算値に応じて、以下の量を施用する。

Na計算値(kg/10a)	2未満	2～4	4以上
基肥N(kg/10a)	2	3	4

⑧上記で計算された必要窒素施肥量Naが4 (kg/10a) 以上の場合のみ、開花期頃に追肥対応を行う。

$$\text{追肥量} = Na - 4 \text{ (kg/10a)}$$

ただし、極晩播では追肥をしない。

【出典】「気象変動に伴う金時の色流れ粒発生リスク回避に向けた播種期設定および成熟期分散」(平成31年指導参考)

b) 栄養診断による追肥の要否判定

①以下の場合に追肥判定を行う。

- ・追肥を予定していたが開花期までの生育が旺盛な場合
- ・追肥を予定していなかったが開花期までの生育が劣る場合

②開花期に上位2葉の葉柄中硝酸態窒素を測定する。

葉柄2g＋イオン交換水40mL→磨砕・抽出後にRQフレックス等で測定。

③葉柄の硝酸態窒素濃度が概ね3mg/g(乾物当たり)以上であれば追肥不要。

【出典】「金時類の茎折れリスク低減と土壌・作物栄養診断による高品質安定生産技術」(平成20年普及推進)を一部改変(土壌肥料学雑誌80巻第6号p. 626-629(2009))

ウ 虎豆の窒素施肥

(a) 基肥は4kg/10aとし、開花盛期に4～8kg/10aの追肥を行う。

(b) 追肥量は、作土の熱水抽出性窒素含量が5mg/100g未満のときは8kg/10a、5mg/100g以上のときは4kg/10aを目安とする。

(c) 栽培にあたり、以下の点に留意する。

- ①土壌の窒素肥沃度の向上・有効土層の拡大に努める
- ②追肥の代わりに緩効性窒素肥料を用いる場合は、被覆尿素肥料(シグモイド型40日タイプ)と溶出時期が同等またはやや早いタイプとし、窒素は8kg/10aとする。
- ③開花盛期追肥が困難な場合は手竹期追肥とする(増収効果は開花盛期追肥に比べやや劣る)。

【出典】「虎豆の窒素施肥改善および早期収穫体系による安定生産技術」(平成20年普及推進)

エ リン酸、カリ、苦土施肥対応

「6)大豆-B)」(59～60ページ)に準じる。

9) そば

＜留意事項＞

1. 基準収量・施肥標準設定の考え方については、「1 考え方および注意点」（35ページ）を参照する。
2. そばにおける土壌診断に基づく施肥対応は、窒素については設定されておらず、リン酸、カリ、苦土については「B 土壌診断に基づく施肥対応」を参照する。
3. 有機物を施用した場合は、「(2) 有機物施用に伴う施肥対応」（68ページ）に準じて、施肥を増減する。
4. 水田から転作初年～2年目のほ場については、「C 水田転換畑における施肥対応」（73ページ）を参照する。

A 施肥標準

(単位：kg/10a)

要 素	地 帯 区 分	基準収量	低地土	台地土	火山性土	泥炭土
窒素 (N)	全道	150	3			1.5
リン酸 (P ₂ O ₅)	全道	/	7	8	10	8
カリ (K ₂ O)	全道		6		8	
苦土 (MgO)	全道		3～4			

注1 土壌の窒素肥沃度が高く、倒伏の危険がある場合には窒素施肥量を減じる。

注2 施肥標準に幅がある苦土では、低地土は低い値、その他は高い値を標準量とする。

B 土壌診断に基づく施肥対応

リン酸、カリ、苦土施肥対応は、「1) 秋まき小麦-C」（44ページ）に準じる。

C 水田転換畑における施肥対応

(a) 要素別施肥対応は、73ページに記載された内容に準じる。

(b) 土壌の窒素肥沃度が高く、倒伏の危険性がある場合には窒素施肥量を減じる。

そば等

10) ひまわり

<留意事項>

1. 基準収量・施肥標準設定の考え方については、「1 考え方および注意点」(35ページ)を参照する。
2. 窒素施肥：普通種においては多肥で菌核病の発生が助長され、短稈種においては少肥で頭花径、総重、子実重が低下し、多肥で油分が低下し菌核病が増加するので、施肥標準量を基本とする。
【出典】「短稈ヒマワリの畦幅、栽植密度および窒素施肥量に関する試験」(平成6年指導参考)
3. ひまわりにおける土壌診断に基づく施肥対応は、窒素については設定されておらず、リン酸、カリ、苦土については「B 土壌診断に基づく施肥対応」を参照する。
4. 有機物を施用した場合は、「(2)有機物施用に伴う施肥対応」(68ページ)に準じて、施肥を増減する。ただし、初期生育確保に最低限必要な窒素施肥量(スターターN)は2kg/10aとする。
5. 水田から転作初年～2年目のほ場については、「(3)水田転換畑における施肥対応」(73ページ)を参照する。

A 施肥標準

(単位：kg/10a)

要素	地帯区分	基準収量	低地土	台地土	火山性土	泥炭土
窒素 (N)	全道	180～200	5	6		4
リン酸 (P_2O_5)	全道		8	10		
カリ (K_2O)	全道			10		
苦土 (MgO)	全道			3～4		

注1 本標準は油料用の早生～中生、食品用の中生を対象に設定した。

注2 窒素肥沃度の低い土壌では窒素3kg/10aの範囲内で増肥する。

注3 施肥標準に幅がある苦土では、低地土は低い値、その他は高い値を標準量とする。

B 土壌診断に基づく施肥対応

リン酸、カリ、苦土施肥対応は、「1)秋まき小麦-C」(44ページ)に準じる。

11) なたね

<留意事項>

1. 基準収量・施肥標準設定の考え方については、「1 考え方および注意点」(35ページ)を参照する。
2. なたねにおける土壌診断に基づく施肥対応は、窒素については設定されておらず、リン酸、カリ、苦土については「B 土壌診断に基づく施肥対応」を参照する。
3. 有機物を施用した場合は、「(2)有機物施用に伴う施肥対応」(68ページ)に準じて、施肥を増減する。ただし、初期生育確保に最低限必要な窒素施肥量(スターターN)は3kg/10aとする。
4. 水田から転作初年～2年目のほ場については、「(3)水田転換畑における施肥対応」(73ページ)を参照する。

A 施肥標準

ア 秋まき栽培

(単位: kg/10a)

要素	地帯区分	基準収量	低地土	台地土	火山性土	泥炭土
窒素(N)	全道	300	14			12
リン酸(P ₂ O ₅)	全道		12			
カリ(K ₂ O)	全道		10			
苦土(MgO)	全道		5～6			

注1 品種は「キザキノナタネ」を対象とした。

注2 窒素は、基肥として20～30%程度を播種時に、残りを越冬後に分施する

注3 播種時期は8月上旬～9月上旬とする。

注4 施肥標準に幅がある苦土では、低地土は低い値、その他は高い値を標準量とする。

【出典】「秋播なたねの施肥に関する試験」(昭和40年指導参考)、「秋まきなたね「Ariana」の品種特性と「キザキノナタネ」の栽培法」(平成8年指導参考)

イ 春まき栽培

(単位: kg/10a)

要素	地帯区分	基準収量	低地土	台地土	火山性土	泥炭土
窒素(N)	全道	300	10			8
リン酸(P ₂ O ₅)	全道		12			
カリ(K ₂ O)	全道		10			
苦土(MgO)	全道		5～6			

注1 品種は「キラリボシ」、「ななしきぶ」を対象とした。

注2 播種時期は4月中～下旬とする。

注3 施肥標準に幅がある苦土では、低地土は低い値、その他は高い値を標準量とする。

B 土壌診断に基づく施肥対応

リン酸、カリ、苦土施肥対応は、「1)秋まき小麦-C」(44ページ)に準じる。

そば等

(2) 有機物施用に伴う施肥対応

＜留意事項＞

1. 有機物施用時の窒素の減肥可能量は、基本的にはてんさい等の生育期間の長い作物を対象にした最大減肥可能量である。生育期間の短い作物および初期生育促進が重要な作物の場合は、これよりも少ない減肥量とする。
2. ほ場副産物、緑肥の施用にあたっては、1)、2)の表に基づき窒素、カリの減肥を行う。特にカリの減肥にあたっては「1)-B」および「2)-D」に示された施肥対応に留意する。ほ場副産物に含まれるカリは、土壌の交換性カリを増加させるため施肥対応の対象とした。ほ場副産物、緑肥に含まれるカリについてはその80%を減肥可能量とした。
3. 堆肥類、液状有機物の施用にあたっては、3)～7)の表に基づき施肥対応を行う。これらの有機物は含有率、分解率の幅が大きく、表に示した数値は標準的な有機物の値である。特に堆肥、スラリー、尿については「家畜ふん尿処理・利用の手引き 2004」による簡易分析で肥料成分を推定し減肥することが望ましい。また、堆肥類、液状有機物に含まれるカリについてはその全量を減肥可能量とした。なお、堆肥類、液状有機物については、各種病害の蔓延を防ぐため、殺菌処理を要するものや施用が限定される場合があるので十分な注意が必要である。でん粉粕を給与した牛や豚のふん尿およびその堆肥や、でん粉排液は草地に還元し、当面畑地への還元を避ける。

1) ほ場副産物

A ほ場副産物の減肥可能量

副産物の種類（処理法）	標準的乾物重 (kg/10a)	すき込み時 C/N (参考)	減肥可能量 (kg/10a)	
			N	K ₂ O(注4)
秋まき小麦麦稈（全量すき込み）	600～900	80～100	-3～-5	7～10
〃（搬出残量）	300～450	80～100	-2～-3	4～5
春まき小麦麦稈（全量すき込み）	500～700	60～80	-2～-3	10～12
〃（搬出残量）	250～400	60～80	-1～-2	5～6
スイートコーン茎葉	640～970	25	0～2	10～15
子実用とうもろこし茎葉	800～1200	55	0	13～17
イロコシイロコシ用とうもろこし茎葉	640～970	55	0	10～15
てんさい茎葉	600～900	16～22	4～8	18～25
大豆茎葉	210～250	80	0	3
小豆茎葉	130～170	70	0	3～4
菜豆茎葉	230～270	50	0	4～5

注1 麦稈における搬出残量とは、コンバイン刈取高さ（約40cm）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量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 カリ減肥可能量は副産物に含まれるカリの80%を示す。後作物に対するカリ減肥量は、土壌の交換性カリや後作物の種類にもよるので「1)-B ほ場副産物すき込みにともなうカリの施肥対応」を参照すること。

B ほ場副産物すき込みにともなうカリの施肥対応

土壌交換性カリ含量 (K ₂ O mg/100g)	低い 0～15	基準値 15～30	高い 30～
施肥対応	カリ減肥は行わない。	後作がてんさい・ばれいしょの場合は1)-Aに従って減肥する。他の作物の場合はカリ減肥しない。	1)-Aに従って減肥する。

【出典】「北海道緑肥作物等栽培利用指針」（平成6年および16年、道農政部）（一部改変）

2) 緑肥

A 緑肥の減肥可能量

緑肥作物（作型）	標準的生重 (t/10a)	標準的 乾物重 (kg/10a)	すき込み時 C/N比	減肥可能量 (kg/10a)	
				N(注1)	K ₂ O(注2)
えん麦（後作）	2.5～4.0	400～600	15～25	0～4	10～20
えん麦（休閑）	3.5～5.5	500～800	20～30	0～4	10～20
シロカラシ（後作）	3.0～4.5	350～550	12～20	4～6	10～20
シロカラシ（秋小麦前作）	3.5～5.0	400～600	15～25	2～5	10～20
アカクローバ（間作）	1.2～2.5	150～350	10～13	2～4	4～8
アカクローバ（秋小麦前作）	2.5～4.0	350～550	11～15	5～6	8～14
アカクローバ（休閑）	3.0～4.5	400～700	13～16	6～8	8～14
ヘアリーベッチ（後作）	1.5～2.5	150～250	10～11	3～5	6～10
ひまわり（後作）	1.5～3.5	200～500	13～20	2～4	6～14
ひまわり（秋小麦前作）	3.5～7.0	500～1000	20～40	-1～2	20～30
とうもろこし（秋小麦前作）	4.5～6.5	600～900	20～30	0～4	15～25
とうもろこし（休閑）	6.5～8.5	900～1300	30～35	-1～0	15～25
ソルガム（秋小麦前作）	4.5～7.0	600～1000	20～35	-1～4	18～28
ソルガム（休閑）	7.0～9.0	1000～1500	30～45	-2～0	18～28

注1 麦稈と共にすき込んだ緑肥後作の窒素減肥対応については2)-Cを参照すること。

注2 カリ減肥可能量は緑肥に含まれるカリの80%を示す。後作物に対するカリ減肥量は、土壌の交換性カリや後作物の種類にもよるので2)-Dを参照すること。

B 緑肥すき込み条件と後作物の窒素減肥可能量

緑肥のC/N比 (T-N%)	緑肥の乾物重 (kg/10a)			
	200	400	600	800
10 (4.0～4.4)	5.5	11.0	16.0	—
15 (2.7～2.9)	2.5	5.0	7.5	9.5
20 (2.0～2.2)	1.0	2.5	3.5	4.5
25 (1.6～1.8)	0.5	1.0	1.5	2.0

【出典】「北海道緑肥作物等栽培利用指針」（平成16年、道農政部）

有機物

C 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

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
搬出 (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	—

【出典】「北海道緑肥作物等栽培利用指針」（平成6年および16年、道農政部）

D 緑肥すき込みにともなうカリの施肥対応

土壌交換性カリ含量 (K ₂ O mg/100g)	低い 0～15	基準値 15～30	高い 30～
施肥対応	カリ減肥は行わない。	緑肥へのカリ施肥量の80%を減肥する。 ただし、後作がてんさい・ばれいしょの場合は2)-Aに従って減肥する。	2)-Aに従って減肥する。

【出典】「北海道緑肥作物等栽培利用指針」（平成6年および16年、道農政部）

3) 堆肥類

A 堆肥類の肥料換算係数と減肥可能量

有機物	乾物率 (%)	成分量：A (kg/現物t)			肥料換算係数：B (化学肥料=1.0)			減肥可能量：A×B (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
堆肥 単年～連用4年まで 連用5～9年 連用10年以上	30	5.0	5.0	4.0	0.2	0.6	1.0	1.0	3.0	4.0
								2.0	3.0	4.0
								3.0	3.0	4.0
バーク堆肥	40	5.0	5.0	3.0	0～0.1	0.6	1.0	0～0.5	3.0	3.0
下水汚泥コンポスト 高分子系	85	18	37	2.0	0.2	0.2	1.0	3.6	7.4	2.0

注1 ここでの堆肥は牛ふん麦稈堆肥であり、材料の種類などにより減肥可能量は変動する。
このため、可能なら成分濃度を測定し、成分量に肥料換算係数を乗じて減肥可能量に読み替える。

注2 堆肥およびバーク堆肥のリン酸の肥料換算係数は「有機物の肥効評価と局所施肥を活用した畑作物・野菜に対するリン酸減肥指針（平成25年普及推進）」によった。なお、堆肥をボトムプラウ耕起ですき込んだ場合はリン酸の肥料換算係数を0.2、減肥可能量を1.0とする。

注3 熱水抽出性窒素の分析値に基づく窒素施肥対応を行う際には、堆肥を5年以上連用している場合でも単年度施用の減肥可能量を用いる（連用効果の重複評価を避けるため）。

注4 作物の品質低下、倒伏および硝酸態窒素の流亡を考慮し、堆肥の単年度における施用量の上限を5t/10a程度、連用条件における施用量の上限を年3t/10a程度とする。

注5 秋施用は窒素の溶脱を避けるため10月中旬以降に行い、散布後耕起することが望ましい。

注6 でん粉粕を給与した牛や豚のふん尿堆肥は草地に還元し、当面畑地への還元を避ける。

【出典】「でん粉粕中に存在するジャガイモそうか病菌の飼料利用場面における動態」（平成19年指導参考）

注7 下水汚泥コンポストの減肥可能量は既往の栽培試験の結果を参考にした（高分子系：平成4年指導参考）。なお、施用にあたっては「都市下水汚泥の農地施用基準」に従う。

B 牛ふん麦稈堆肥の養分含量簡易推定法

196ページを参照。

4) 牛ふん尿スラリー

A 牛ふん尿スラリーの畑作物に対する肥料換算係数

施用法	対象作物	含有成分の肥料換算係数		
		T-N	NH ₄ -N	K ₂ O
表面施用	小麦（起生期）、てんさい（移植直後）	0.25～0.35	0.5～0.7	1.0
表面施用混和	全ての畑作物（播種直前）	0.35	0.7	1.0

注1 スラリー中の全窒素、アンモニア態窒素およびカリ濃度は変動するので、簡易推定法などで濃度を確認し、含有量に対応した化学肥料の減肥を行う。

注2 表面施用の場合、肥料換算係数はアンモニア揮散によって低下するので、高温・晴天時の散布は避ける。

注3 施用量はNH₄-Nで10kg/10a以下、1回当たり現物4～5t以下が望ましい。

B 牛ふん尿スラリーの小麦跡への施用指針

緑肥播種期 施用時期	小麦収穫後速やかに、8月末までに播種を終える 緑肥播種前：施用後速やかに土壌と混和 緑肥播種後：9月中旬までに表面散布
施用量	NH ₄ -Nとして8月は10kg/10a以下、9月以降は半量

注1 緑肥作物はえん麦などのイネ科作物が望ましい。

注2 当年作付け予定のない裸地に散布してはならない。

【出典】「畑作物に対する牛糞尿スラリーの施用効果と利用法」（平成11年指導参考）

C 牛ふん尿スラリーの養分含量簡易推定法

196ページを参照。

有機物

5) セミソリッド牛ふん尿分離液

A セミソリッド牛ふん尿分離液の畑作物に対する肥料換算係数

施 用 法	対 象 作 物	含有成分の肥料換算係数			
		T-N	NH ₄ -N	P ₂ O ₅	K ₂ O
表面施用混和	秋まき小麦（基肥）	—	0.8～0.9	—	1.0
	後作緑肥えん麦	—	0.8～0.9	—	1.0
表 面 施 用	秋まき小麦（起生期追肥）	0.5	0.7～0.8	—	1.0

B セミソリッド牛ふん尿分離液の畑作物に対する施用指針

対 象 作 物	施 用 指 針
秋まき小麦	アンモニア態窒素量を指標に施肥標準量以下を施用する。 1作当たり（基肥＋追肥）4～5t/10aを上限とする。 カリ減肥に留意する。
後作緑肥えん麦	麦秆処理後、速やかに散布し、できるだけ土壌混和を行う。 アンモニア態窒素量で4～5kg/10aを上限とする。

【出典】「セミソリッドふん尿用固液分離装置と分離液の肥効特性」（平成19年指導参考）

6) バイオガスプラント消化液

A バイオガスプラント消化液の畑作物に対する肥料換算係数

施 用 法	対 象 作 物	含有成分の肥料換算係数			施用適量
		T-N	NH ₄ -N	K ₂ O	(t/10a)
表面施用混和	てん菜、ばれいしょ、後作緑肥	0.4	0.7	1.0	3
表 面 施 用	秋まき小麦（起生期追肥）	0.7	1.0	1.0	2

注1 後作緑肥はえん麦、シロカラシ、ひまわりを想定した。生育期間中に消化液が緑肥に付着すると枯死するので、消化液は基肥として施用する。

注2 施用にあたっては、できるだけ地表面近くからの全面施用を行う。

B バイオガスプラント消化液の養分含量簡易推定法

推定項目（現物中%）	推 定 式
乾物率(DM)	$(173.24 \times \text{比重} - 173.29) \times \text{比重測定時希釈倍率}$
全窒素(N)	$0.0314 \times \text{EC} + 0.0172 \times \text{DM} - 0.0553$
アンモニア態窒素(N)	$0.0299 \times \text{pH} + 0.0282 \times \text{EC} - 0.3518$
リン酸(P ₂ O ₅)	$0.0230 \times \text{DM} + 0.0140$
カリ(K ₂ O)	$0.1017 \times \text{pH} + 0.0175 \times \text{EC} + 0.0494 \times \text{DM} - 0.7595$

【出典】「乳牛ふん尿を主原料とするバイオガスプラント消化液の特性と草地・畑地への施用法」（平成17年指導参考）

7) その他の液状有機物

有機物種類	含有成分の 肥料換算係数		減肥可能量 (kg/現物t)		施用上限量 (t/10a, 回)
	T-N	K ₂ O	N	K ₂ O	
豚ふん尿スラリー	0.35	1.0	1.3	2.0	4～5
牛尿	0.5	1.0	2.5	8.0	2～3
でんぷん排液(デカンター)	0.4	1.0	1.2	5.0	4～5

注1 施用に当たっては速やかに土壌と混和することが望ましい。追肥などへの利用で混和できない場合には、アンモニア揮散により肥料換算係数が低下することがある。

注2 収穫跡への秋散布など、当年作付け予定のない裸地状態の畑地には散布しない。

注3 でん粉排液(デカンター)中にはジャガイモそうか病菌が存在するため殺菌処理を行う。未殺菌の場合は、ばれいしょが作付けされない草地等に施用し、一般的な畑地には施用しない。

【出典】豚ふん尿スラリー：「豚糞尿の効率的な活用にあたって」(昭和63年、北見農試等)。

でんぷん排液：「でん粉排液(デカンター)の土壌中の移動に関する調査・試験成績書」(昭和59年、北見農試専技室監修)。「ポテトジュース(デカンター排液)中などにおけるジャガイモそうか病菌の存否確認とその殺菌に関する試験」(平成2年指導参考)

有機物

(3) 水田転換畑における施肥対応

ここでは各作物に共通する要素別の施肥対応を記載した。各作物に固有の施肥対応は作物別の施肥標準・施肥対応を参照すること。特に、転換初年～2年目は以下のことに留意する。転換3年目以降は普通畑に準じる。

1) 窒素

土壌の乾燥が進むに伴って無機化する窒素量が多くなるので、施肥量は1～3kg/10aの範囲で減肥する。また、硝酸化成菌が少ないので、硝酸態窒素の施用割合を多めにする。

2) リン酸

土壌リン酸は畑転換によりアルミニウム、鉄との結合が助長されるため、有効化されるリン酸は減少する。リン酸供給力の低い火山性土や排水不良で初期生育の遅れる低地土などでは、リン酸質肥料を多めに施用する。

3) カリ

窒素肥沃度の高い土壌では、窒素とのバランスを維持する観点からカリ肥料は多めに施用する。

4) 石灰、苦土

畑転換により土壌は酸性化し、塩基の流亡も増大するので、石灰、苦土等塩基類の補給が必要となる。

5) 微量元素

排水不良で石灰施用量の少ない転作畑大豆ではマンガン過剰症、排水良好で石灰質資材が多投されている転換畑ではマンガン欠乏症に留意する。

4 その他基準、指標、指針

(1) 石灰、リン酸資材の簡易算出法

1) pH矯正のための炭カル量簡易算出法

改良目標 pH	矯正前 pH	矯正対象 土層深cm	仮比重	係数 (アレニウス係数)	炭カル施用量(kg/10a)の 算出式
A	B	C	D	f	$(A - B) \times C \times D \times f$

注1 仮比重未測定の際は、低地土・台地土1.0、火山性土0.8を用いる。

注2 炭カルと異なる石灰質肥料を使用する場合は、アルカリ分に応じて施用量を換算する。

※係数 f の値

腐植 (腐植含量)	土性 (農学会法)				
	砂土 S	砂壤土 SL	壤土 L	埴壤土 CL	埴土 C
あり・含む (5%未満)	8	17	25	34	42
富む (5~10%)	13	25	34	42	51
すこぶる富む (10~20%)	20	39	51	62	73
腐植土 (20~30%)	83				
泥炭土 (30%以上)	(99)				

注1 アレニウス表から算出した。

注2 泥炭土は必要炭カル量の変動が大きいため、炭カル添加・通気法により個別に算出するのが望ましい。

2) リン酸施肥倍率表によるリン酸資材算出法

土壌の有効態リン酸含量が基準値より著しく低く、リン酸資材の投入が必要な場合には下記の表を使うことができる。算出される値は成分(P₂O₅)なので、使用する資材に応じて投入量を計算する。

土壌P ₂ O ₅ (mg/100g)		矯正対象 土層深cm	仮比重	施肥 倍率	リン酸施用量(kg/10a)の 算出式
改良目標	改良前				
A	B	C	D	f	$(A - B) \times C / 10 \times D \times f$

注 土壌P₂O₅はトルオーグ法で測定。

※施肥倍率係数 f の値

土 壌	低地土		台地土		火山性土		泥炭土
リン酸 吸収係数	S ~ S L	L ~ C	S ~ S L	L ~ C	S ~ S L	L ~ C	
~ 700	2.0	2.5	2.5	3.0	—	—	3.0
701~1500	2.5	3.0	3.0	3.5	4.0	5.0	3.5
1501~2000	3.0	3.5	3.5	4.0	4.5	5.5	4.0
2001~	—	—	4.0	4.5	5.0	6.0	4.5

(2) 土壌診断と生育観察に基づく微量要素資材の施用

1) マンガン

土壌診断基準値	欠乏症がみられ分析値が基準値以下の場合の資材施用量	欠乏症の確認された作物とその症状
50～500 ppm (易還元性Mn) 4～10ppm (交換性Mn)	高pH土壌ではpHを基準値内に矯正する。微量要素肥料を播種時に土壌施用(硫酸マンガンをMn0として20kg/10a)する。応急的な処置として、小麦の場合、幼穂形成期～節間伸長初期に2回の葉面散布を行う(硫酸マンガンを100g/100L/10a/回)。	小麦：生育抑制、葉色が全体に淡い。

【出典】「畑作土壌における適正マンガン濃度設定に関する試験」(昭和62年指導参考)、
「秋まき小麦に対する微量要素(銅・マンガンの施用指針とその実証」(平成16年指導参考)

2) 亜鉛

土壌診断基準値	欠乏症がみられ分析値が基準値以下の場合の資材施用量	欠乏症の確認された作物とその症状
2～40 ppm (0.1N塩酸抽出)	硫酸亜鉛(7水和物) 5kg/10aを施用する(5年程度の残効有り)。応急的な処置として0.3%硫酸亜鉛液100L/10aを葉面散布する(必ず同量の酸化カルシウムを加え石灰・亜鉛液とする)。	豆類、とうもろこし：新葉の葉脈間が黄化し、症状が進行すると褐色、壊死に至る。

注1 硫酸亜鉛は劇物なので取扱いに注意する。

注2 亜鉛入り肥料の使用も有効である。

【出典】「十勝地方における「とうもろこし」の亜鉛欠乏とその対策」(昭和51年指導参考)、
「十勝地方におけるとうもろこしの亜鉛欠乏とその対策、追補」(昭和53年指導参考)

3) 銅

土壌診断基準値	欠乏症がみられ分析値が基準値以下の場合の資材施用量	欠乏症の確認された作物とその症状
上限値8.0 ppm 下限値 (ppm) 腐植5%未満：0.7 " 5～10%：0.5 " 10%以上：0.3 (0.1N塩酸抽出)	硫酸銅(5水和物)2～4kg/10aを土壌に施用する(ただし連用はさける)。応急的な処置として、小麦の場合、幼穂形成期～節間伸長初期に2回の葉面散布を行う(硫酸銅20g/100L/10a/回)。	小麦：不稔、登熟不良。葉先が褐変し螺旋状にまいたり、壊死する。

注1 硫酸銅は劇物なので取扱いに注意する。

注2 硫酸銅以外の資材として、銅入り微量要素肥料の土壌施用も効果がある。

注3 葉面散布に用いる硫酸銅は、低濃度であっても酸性を呈し葉害を生じさせやすいので、設定した施用時期と濃度を厳守する。また施用機は使用後の洗浄を十分行う。

【出典】「秋まき小麦の銅欠乏の実態とその判定法」(昭和56年指導参考)、「秋まき小麦に対する微量要素(銅・マンガンの施用指針とその実証」(平成16年指導参考)、「小麦に対する微量要素肥料「銅・亜鉛入り菱マンガング粒状21号」の施用効果」(平成19年指導参考)

他指針等

