

目次	<特集：「北海道施肥ガイド2010」について>	<営農技術情報>
	「北海道施肥ガイド2010」	北海道施肥ガイド改訂に伴う
	概要と改訂の考え方……………1	土壌分析診断システムの改善について……………12
	〈水稲〉改訂のポイント……………4	<試験研究の現場から>
	〈畑作物〉改訂のポイント……………6	種馬鈴しょほ場の土壌検診について……………14
	〈園芸作物〉改訂のポイント……………8	<編集後記>
	〈牧草・飼料作物〉改訂のポイント……………10	口蹄疫進入防止……………16
		編集後記……………16

## 特集「北海道施肥ガイド2010」について

「北海道施肥ガイド」は、農業関係者向けに北海道における施肥技術の基本となる考え方や各種基準を取りまとめたもので、今春、8年ぶりに改訂されました。より良質な農産物の安定供給、生産コストの低減および環境に配慮し、合理的な土壌・施肥管理を推進する内容となっています。今回の特集では北海道施肥ガイドの改訂の考え方や、作物ごとの改訂のポイントについて紹介します。

### 北海道施肥ガイド2010 概要と改訂の考え方

【北海道立総合研究機構 中央農業試験場 農業環境部 栽培環境G 研究主幹 日笠 裕治】

「北海道施肥ガイド」は、広く農業関係者向けに北海道における施肥技術の基本となる考え方や各種基準をとりまとめた書籍であり、平成14年に道農政部から刊行されました。このほど、8年ぶりに新たな研究成果の追補や各種基準の見直しを行い、改訂版として「北海道施肥ガイド2010」を刊行しましたので、その概要について解説します。

#### 1 施肥ガイドの概要

北海道施肥ガイドは、平成13年以前には別個の書籍として刊行されていた「北海道施肥標準」、「土壌および作物栄養の診断基準」および「土壌診断に基づく施肥対応」を一冊にまとめたもので(図1)、良質な農産物の安定供給、生産コストの低減および環境負荷の軽減に配慮した合理的な施肥管理・土壌管理を推進することを目標としています(表1)。

ここで、施肥標準とは、基準となる収量を確保するために必要な施肥量を主要な作物について地帯別・土壌別に示したもので、土壌の窒素肥沃度が中庸な水準にあり、その他の化学性が土壌診断基準を満たしていることを前提としています。また、土壌診断基準は、良好な生育および収量を得るために望ましい土壌の物

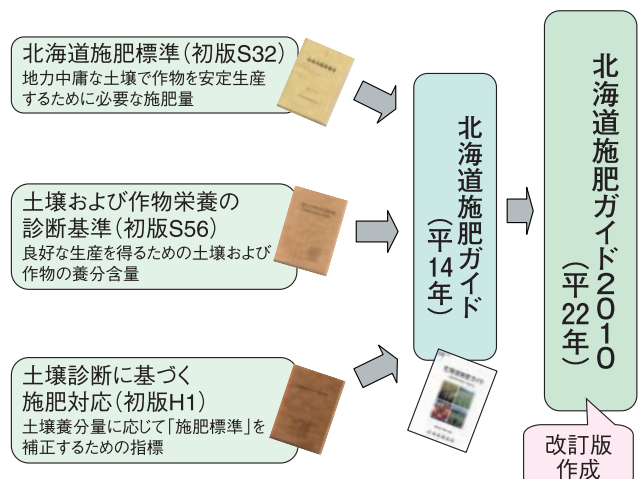


図1 北海道施肥ガイド2010の作成過程

理性および化学性の基準を示しており、作物栄養診断基準は、作物が正常に生育した場合の体内養分含量の目安を示すものです。さらに、土壌診断から推定した土壌の養分供給力に基づいて施肥量を補正することを、「土壌診断に基づく施肥対応」と呼んでいます。

表1 北海道施肥ガイド2010とは

<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 作成にあたっての基本的な考え方                     <ul style="list-style-type: none"> <li>● 環境負荷の軽減に配慮</li> <li>● 良質な農産物の安定供給</li> <li>● 生産コストの低減</li> </ul> </li> <li>■ 掲載している内容                     <ul style="list-style-type: none"> <li>● 地帯別、土壌別の標準的な施肥量</li> <li>● 土壌・作物栄養診断に基づく施肥基準</li> <li>● 施肥に関する各種指標</li> </ul> </li> <li>■ 想定する利用者                     <ul style="list-style-type: none"> <li>● 農業者、営農指導者、行政、農業機関の技術者</li> </ul> </li> </ul>
--

の模式図を示しました。土壌からの養分供給が多い、つまり土壌分析値が高いほど、施肥量はその分減肥する必要がある、有機物を多量に施用した場合は、有機物から放出される養分も減肥する必要があります。本書ではこれらのことを作物別に具体的な施肥量の数値（施肥対応）として示しました。

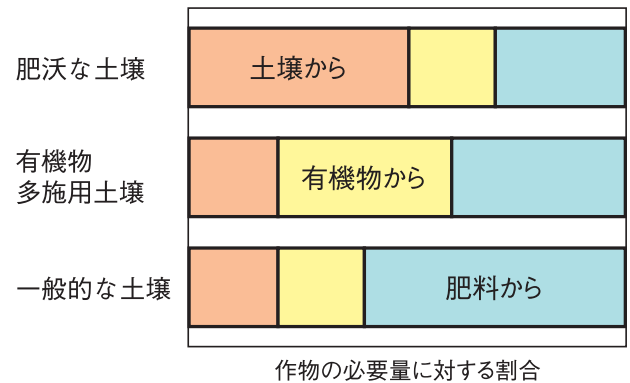


図3 養分供給源の模式図

## 2 適正施肥の基本的考え方

作物への養分供給と収量、環境負荷の関係の模式図を図2に示しました。収量だけを目標とすれば施肥量をやや過剰域で管理することが確実ですが、養分の過剰供給は米の食味、畑作物のでん粉や糖、野菜のビタミンCや糖の低下を招くなど農産物の品質を低下させます。また、作物により吸収されない余分な窒素などの養分は資源の無駄となり、地下水の硝酸汚染などの環境負荷を招くおそれがあります。

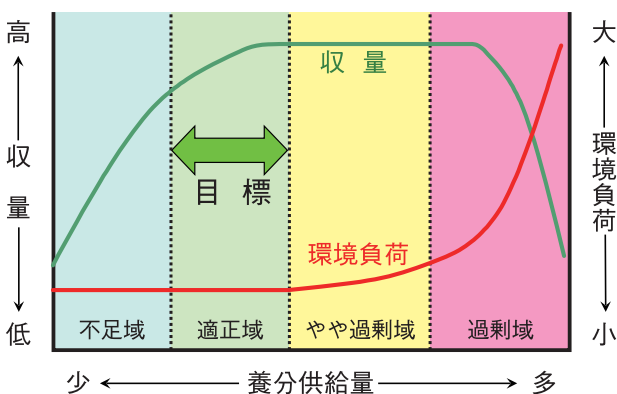


図2 作物への養分供給と収量、環境負荷

施肥とは作物の適正な生育・収量を得るために肥料を施用することですが、作物の養分吸収が良好におこなわれるためには、肥料成分が作物の各養分要求時期に、過不足無く根群域に存在することが重要です。このためには施肥の他に施用された有機物および土壌そのものから供給される養分の把握が必要です。図3に土壌の肥沃度や有機物施用による養分の供給源割合

## 3 施肥設計の流れ

実際の施肥設計の流れは作物によって若干の違いはありますが、図4のようになります。まず、基準収量に対応した施肥標準量をもとめ、次いで土壌分析値による施肥の増減を行います。さらに有機物を施用する場合は有機物から供給される養分量を施肥から差し引きます。この際に初期生育確保に速効性肥料が必要な場合は施用することとします。これらの手順に従うことによって、基準収量に対して過不足のない適正な施肥量を算出することができます。

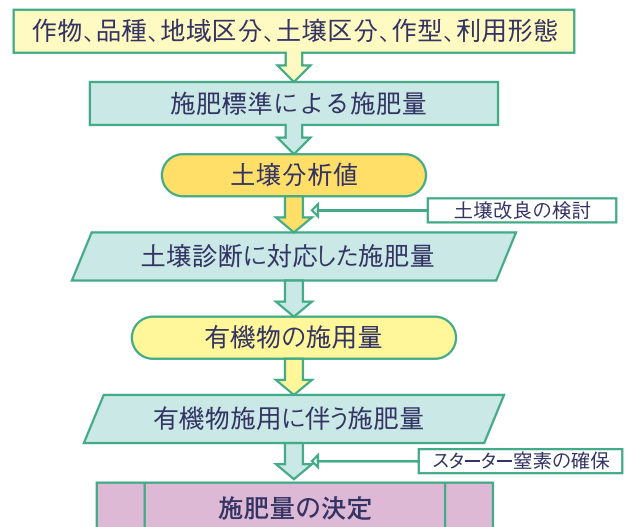


図4 施肥設計の手順

## 4 改訂のポイント

改訂にあたっては、平成14年以降の新たな研究成果を盛り込むとともに、ユーザーからの意見・要望に基づいて使いやすく、分かりやすいものを目指しました(表2)。

表2 施肥ガイド改訂のポイント

<p>✓ <b>新たな成果を</b> 「北海道施肥ガイド」(平成14年)に新たな研究成果を加え、各種基準を見直し</p> <p>✓ <b>現状に合わせて使いやすく</b> 農業関係者等から意見・要望を集約し、改訂に反映収量レベルの向上に合わせて施肥標準量を見直し</p> <p>✓ <b>分かりやすく</b> 施肥標準・施肥対応を作物別に再編し一層の統合化、基準の簡略化、利用場面の整理</p>
---

具体的には、品種改良や栽培技術の向上に対応して、基準収量および施肥標準量の見直しを行いました。「基準収量」とは、比較的良好な気象・土壌条件において、適切な栽培管理により達成可能な収量水準をいいます。また、各種有機物の施用に伴う減肥基準を拡充し、有機物中に含まれるリン酸を肥料換算する減肥基準を畑作物、園芸作物で新設しました。また、水産系有機物資材の施用基準を新設しました。

記載事項の配置については、各種施肥基準の記載を作物別にまとめることで利便性を高め、実用上支障のない範囲で基準の簡略化、統合、利用場面の整理をおこないました。その結果、収録内容が増加したにもかかわらず、総ページ数は旧版並となりました。

## 5 施肥ガイド2010の構成

施肥ガイドの構成を図5に示しました。「I 利用にあたって」では施肥管理全体に共通する考え方等を示し、続くII～Vでは水稲、畑作物、園芸作物、牧草・飼料作物の4部門について、それぞれ「考え方および注意点」、「土壌および作物栄養診断基準」、「施肥標準」、「診断に基づく施肥対応」、「その他の基準・指針等」を示しました。また、「VI 付帯資料」には有機物資材の特性、環境保全関係の資料等が収録されています。

(畑作物の例)

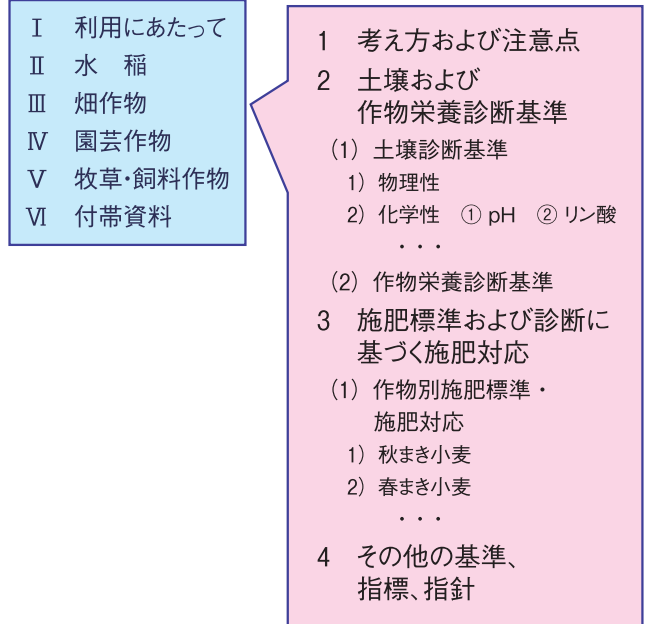


図5 施肥ガイド2010の構成

## 6 施肥ガイド2010の活用と入手法

本書は、施肥にあたっての実践・指導、施肥診断プログラムおよびクリーン農業における施肥などの基礎となるものであり、関係者には是非ご一読をお勧めします。昨今の肥料価格高騰への対応を含めて積極的に活用いただけるものと確信しています。

「北海道施肥ガイド2010」は平成22年3月には道農政部から関係機関に配布され、北海道農業改良普及協会を通じての市販もされています。また、すべての内容を北海道立総合研究機構農業研究本部の「農業技術情報広場」でも公開しています。





# 北海道施肥ガイド2010 <水稲>改訂のポイント

【北海道立総合研究機構 上川農業試験場 生産環境グループ研究主幹 柳原 哲司】

水稲部門においても最新の研究成果を取り込むとともに、使いやすさを重視して大幅な改訂を行いました。基本的な構成は前版と変更はなく、1. 水稲における考え方および注意点、2. 土壌および作物栄養診断基準、3. 施肥標準および診断に基づく施肥対応、4. その他基準、指標、指針 となっています。以下に各構成毎の主な改訂ポイントを整理しました。

## 1 水稲における考え方および注意点

★ポイント：地帯区分を大幅に整理し、検索しやすくした。

- ① 地帯区分について、近年の水稲作付状況および収量水準から見直しを行い、14地帯31区分を14地帯20区分に改訂しました。
- ② 合併市町村について、異なる地帯区分の市町村が合併し改訂区分においても別区分となる場合は、新市町村名（旧市町村名）のように記載しました。
- ③ 土壌区分の「低地土(乾)」の対応土壌群に、砂丘未熟土を追加しました。

## 2 土壌および作物栄養診断基準

★ポイント：新たな成果に基づき改訂し、必要性の低い項目を削除した。

- ① 育苗床土の有効態リン酸基準値を平成14年以降の成果に基づき変更しました。
- ② 水稲育苗床土および水田土壌の土壌診断基準値について、積極的な対応の必要性の低い項目を削除しました。
- ③ 葉色診断による米粒タンパク質含有率の推定について、対象を現行品種としました。

## 3-1 施肥標準

★ポイント1：最新の統計資料に基づき基準収量を全面的に改定した。

- ① 各地帯区分の「目標収量」を「基準収量」に変更しました。基準収量は、冷害年(平成15年)を除く過去10年(平成11～20年)の統計収量に基づき設定しました。

★ポイント2：施肥標準の設定を一律の基準で簡素化した。

- ① 施肥標準量の算定にあたっては、対象とする地

帯区分・土壌区分の基準収量を確認し、基準収量に対応した施肥標準量を求める。さらに、各圃場の収量水準に応じ、窒素施肥量を±0.5kg/10aの範囲で増減することとしました。

- ② リン酸およびカリの施肥標準量を一律8kg/10aに変更しました。

★ポイント3：用途別(加工用・もち・酒米・直播)施肥標準を新設した。

- ① 一般うるち米に加えて、加工用途米・もち米・酒造好適米(表1)、および直播栽培(表2)における施肥標準量を示しました。

表1 加工用途米、もち米、酒造好適米の施肥標準量(移植栽培)

用途 「品種」 適用地域	全量全層施肥におけるN施肥量(kg/10a)					P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg/10a)	K <sub>2</sub> O (kg/10a)
	低地土 (乾)	低地土 (湿)	泥炭土	火山 性土	台地土		
加工用途米 「大地の星」 石狩および空知南部	10.5 ～11.5	10.0 ～11.0	8.5 ～9.5	11.0 ～12.0	10.0 ～11.0	8.0	8.0
もち米 「はくちょうもち」 上川北部	9.0	9.0	6.0	—	8.0		
酒造好適米 「吟風」「彗星」 上川中央部・空知南部	一般うるち米の施肥標準に準じる						

表2 直播栽培(湛水直播)における施肥標準量

(道央地域・条播：ほしまる)

施肥量	一般うるち米の施肥標準に準じる			
	良地帯		その他の地帯	
	全層施肥	側条施肥	全層施肥	側条施肥
低地土(乾)	40日タイプ緩効性肥料を窒素成分の30%配合した肥料(全量全層施肥)		30～40日タイプ緩効性肥料を窒素成分の30%配合した肥料	
低地土(湿)	40日タイプ緩効性肥料を窒素成分の30%配合した肥料		30日タイプ緩効性肥料を窒素成分の30%配合した肥料	
泥炭土	30日タイプ緩効性肥料を窒素成分の30%配合した肥料		側条施肥量は施肥窒素量の50%程度とする	
火山性土	側条施肥量は施肥窒素量の50%程度とする			
台地土				

注1 良地帯：初期生育が十分に確保できる地帯。

注2 緩効性肥料のタイプは、25℃換算80%溶出に要する日数を示す。

注3 シグモイド型のように初期の溶出が小さい緩効性肥料では、苗立ち後の初期生育が劣る場合があるので留意する。

- ② 直播栽培におけるリン酸施肥量について、直播栽培基準では移植栽培+2kg/10aとされていますが、品種の変更(ゆきまる→ほしまる・大地の星)や、近年の試験成績等から移植栽培と同等でも生育・収量に問題ないことから、移植栽培に準じることとしました。



### 3.2 診断に基づく施肥対応

★ポイント1：診断区分の簡素化を図った。

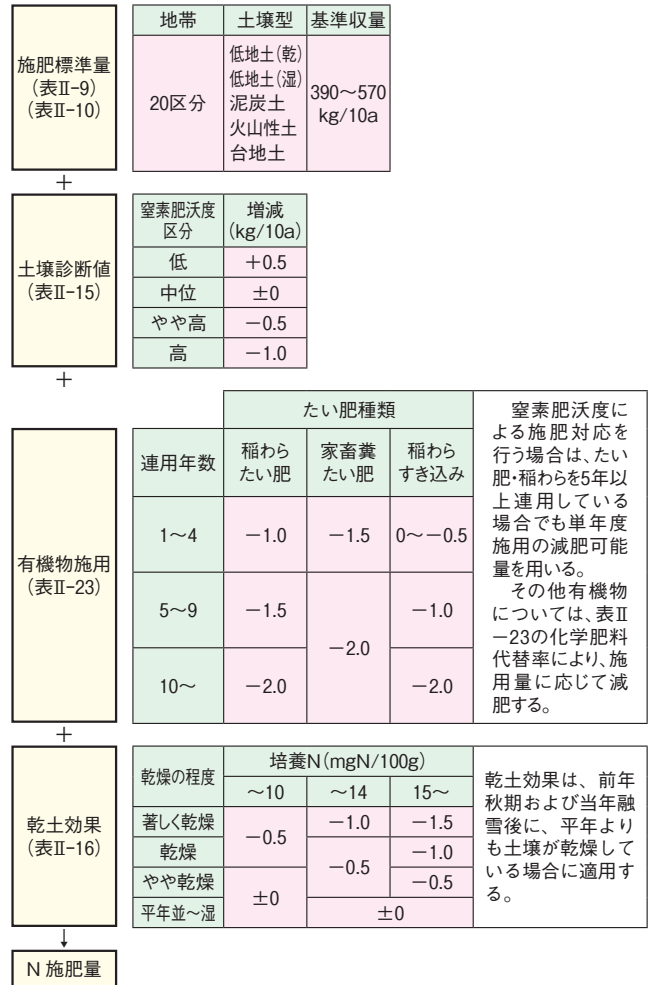
- ① 土壌診断に基づく施肥対応(水稻育苗床土)の有効態リン酸および交換性カリの分析値水準について、土壌診断基準値は施肥後の値、施肥対応は施肥前の値を指標とすることから、「極めて低い」～「著しく高い」の表現を削除しました。
- ② これまでは各地帯・土壌区分・窒素肥沃度ごとに個別の窒素施肥量を記載していましたが、窒素肥沃度水準を施肥標準に対する窒素の増減量（+0.5～-1.0kg/10a）ごとに区分・整理して記載しました(表3)。

表3 土壌窒素肥沃度水準による窒素施肥対応

地帯区分	地帯名	土壌区分	施肥標準に対する施肥窒素増減量(kg/10a)			
			+0.5	0	-0.5	-1.0
			窒素肥沃度水準の区分(mg/100g)			
			低	中位	やや高	高
1	檜山・渡島南部および伊達市周辺	低地土(乾)	～7.0	～11.0	～13.0	13.0～
		低地土(湿)	～8.0	～17.0	～20.0	20.0～
		泥炭土	～9.0	～16.5	～19.0	19.0～
		火山性土	～6.0	～10.0	～12.0	12.0～
		台地土	～6.0	～15.0	～18.0	18.0～
2	内浦湾・胆振沿海および石狩の一部	低地土(乾)	～7.0	～11.0	～13.0	13.0～
		低地土(湿)	～8.0	～17.0	～20.0	20.0～
		泥炭土	～9.0	～16.5	16.5～	—
		火山性土	～6.0	～10.0	～12.0	12.0～
		台地土	～6.0	～15.0	～18.0	18.0～
3A	羊蹄山麓	低地土(乾)	～7.0	～11.0	～13.0	13.0～
		低地土(湿)	～8.0	～17.0	～20.0	20.0～
		泥炭土	～9.0	～16.5	～19.0	19.0～
		火山性土	～6.0	～10.0	～12.0	12.0～
		台地土	～6.0	～15.0	～18.0	18.0～

- ③ 本田における窒素施肥対応の窒素肥沃度に対応した窒素施肥量は、白米タンパク質含有率7.0%以下の安定生産を行うための施肥量とし、白米タンパク質含有率6.5%以下を目標とする場合の対応については注記しました。
- ④ リン酸肥沃度に対応したリン酸施肥量について、土壌区分及び基肥・資材の区分を整理し、一元化しました。
- ⑤ ケイ酸肥沃度に対応した資材施用量について、幼穂形成期1週間後のケイ酸追肥の記載を追加しました。
- ⑥ 施肥標準および土壌診断に基づく施肥対応による、施肥量算定の具体的な手順をフローとして追加しました(図1)。

図1 施肥量算定の流れ(本田、一般うるち米・移植栽培)



★ポイント2：有機物施用に対応した施肥対応を改訂した。

- ① 稲わら直接鋤込の連用年数1～4年における窒素減肥量を0～0.5kg/10aとしました。
- ② 石灰系下水汚泥コンポストの窒素およびリン酸減肥量の記載を追加しました。また発酵鶏糞の無機化特性と化学肥料窒素代替性を追加しました。
- ③ たい肥・稲わらを5年以上連用している圃場で、窒素肥沃度による施肥対応を行う場合は、連用効果の重複評価を避けるために、単年度施用の減肥可能量を適用することを明記しました。

### 4 その他基準、指標、指針

★ポイント：用途別生育指標を新設した。

- ① 移植水稻の生育指標について、一般うるち米に加え、低アミロース米(おぼろづき)、もち米(はくちょうもち)、加工用途米(大地の星)、酒造好適米(吟風・彗星)の指標を追加しました。
- ② 直播水稻の生育指標について、地域別・品種別の指標を示しました。

# 北海道施肥ガイド2010 <畑作物> 改訂のポイント

【北海道立総合研究機構 中央農業試験場 農業環境部 研究主幹 中津 智史】

畑作部門においても最新の研究成果を取り込むとともに、使いやすさを重視して大幅な改訂を行いました。特徴的な改訂点は以下の通りです。

の発生は土壌の可溶性銅だけでなく腐植含量の影響を受けるため、従来一律であった可溶性銅の下限値を腐植含量によって3段階に細分しました。

## 1 土壌診断基準

作土の易有効水は、土壌から作物への水供給能力の目安であり、この数値が高いほど供給能が高いことを表します。その診断基準値は、旧版では「15～20%」でしたが、低地土および台地土では土壌の改良を行っても達成が困難な場合があることから、現実的な目標値として「10%以上」に引き下げました(表1)。

## 2 施肥標準および診断に基づく施肥対応

施肥標準は作物毎に設定されていますが、栽培面積が減少している子実用えん麦を削除し、近年増加傾向のなたね(秋まきおよび春まき栽培)を追加しました。また、小麦やてんさいなどの窒素施肥標準について、品種変更等による現地収量実績の増加等を考慮して、増肥方向で見直しました。

表1 土壌診断基準の改訂点

診断項目(単位)	旧版	改訂版	備考
作土の易有効水容量 (%)	15～20	10以上	pF1.5～3.0領域の孔隙量
耕盤層の判定 (mm)	低地土・黒ボク土20以上 多湿黒ボク土16～18以上	20以上に一本化	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。
交換性石灰(CaO) (mg/100g)	粗粒質土壌80～150 中粒質土壌200～300 細粒質・泥炭土壌300～600	粗粒質土壌100～170 中粒質土壌170～350 細粒質・泥炭土壌350～490	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
交換性マンガン(Mn) (ppm)	基準値無し	4～10ppm	中性1N-酢安抽出
可溶性銅(Cu) (ppm)	上限値8.0 下限値0.5	上限値8.0 下限値 腐植5%未満：0.7 5～10%：0.5 10%以上：0.3	0.1N-塩酸抽出法(1：5)

たい肥などの有機物を施用した場合、その窒素肥効を考慮して施肥を減らすことができますが、初期生育確保に必要な量は施肥する必要があります(これをスターター窒素といいます)。スターター窒素は概ね全窒素施肥量の2～3割(N2～4kg/10a)としましたが、作物によってはさらに減らすことも可能としました(表2)。

耕盤層は耕起に伴い作土の下に形成される硬い盤層で、水はけを悪くしたり、根の伸張阻害を起こします。その判定基準は、旧版では土壌区分によって若干異なりましたが、全土壌共通に山中式硬度計で「20mm以上」と一本化しました。また、地表から直接測定できる貫入式硬度計による判定基準(1.5MPa)を追加しました。

交換性石灰の基準値は、旧版では畑土壌と野菜畑土壌で異なっていたことから、全体を見直し、共通の基準値を設定しました。すなわち、粗粒質土壌(塩基置換容量CECが7～12me/100g)の場合、石灰の基準値は100～170mg/100g、中粒質土壌(CECが12～25me/100g)の場合、170～350mg/100g、細粒質土壌(CECが25～35me/100g)の場合、350～490mg/100gとしました。

微量元素について、交換性マンガンの基準値「4～10ppm」を新たに設定しました。また、小麦の銅欠乏

表2 スターター窒素について

作物	スターター窒素の扱い
秋まき小麦	当面4kg/10a (現在、試験実施中)
春まき小麦	3kg/10a
二条大麦	2kg/10a
てんさい	4kg/10a
ばれいしょ	2～3kg/10a
大豆・小豆	「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。」とした。
菜豆	2kg/10a
そば	特に記載しない。
ひまわり	2kg/10a
なたね	3kg/10a

各畑作物の主な改訂点は以下の通りです。

**秋まき小麦**：起生期土壌硝酸態窒素診断による施肥対応、品種「キタノカオリ」および「きたほなみ」に対応した施肥法、大豆畦間播種栽培における施肥法を追加しました。「きたほなみ」は「ホクシン」に置き換わって道内秋まき小麦の主要品種になることが想定されますが、全道共通の窒素施肥の基本的考え方は以下の通りです。「きたほなみ」は「ホクシン」よりも2割程度多収となりますが、子実タンパクが0.8~1.0ポイント程度低いことから、子実タンパクの確保のため、「ホクシン」の窒素施肥標準に上乘せして、止葉期に窒素4kg/10aを追肥する必要があります。ただし、「ホクシン」で高タンパク（11.3%超）となるようなほ場では止葉期は無追肥もしくは追肥量を減らします。一方、低タンパクが懸念される場合は、さらに開花後に尿素2%溶液100L/10aの葉面散布（3回程度）を行います（道央・道北地域では幼穂形成期の追肥（上限4kgN/10a）も考慮してください）。また、道東地域においては、「ホクシン」と同様に起生期の土壌硝酸態窒素診断による施肥対応が適用できます。

**春まき小麦**：上川地域の「春よ恋」を対象とした生育診断に基づく施肥対応、品種「はるきらり」に対応した施肥法、初冬まき栽培における施肥法を追加記載しました。

**てんさい**：0~60cm土壌無機態窒素診断による窒素施肥量の決定、Nスコア法による有機物管理に対応した窒素施肥量の決定、石灰の土壌診断に基づく施肥対応、直播対応を追加記載しました。

**ばれいしょ**：施肥標準の注に、早堀の場合の窒素施肥および種子用ばれいしょ生産における窒素施肥を記載しました。「コナフブキ」における追肥対応を記載しました。

**大豆**：生育診断に基づく施肥対応として、根粒着生不良転換畑における追肥法を記載しました。また、土壌改善指標値として、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を記載しました。

**菜豆**：土壌および作物栄養診断に基づく施肥対応として、白花豆に対する窒素追肥、金時の窒素施肥量の設定手順、虎豆の窒素施肥を追加記載しました。

### 3 有機物施用に伴う施肥対応

ここでは有機物として、(1) 圃場副産物、(2) 緑肥、(3) 堆肥類、(4) 牛ふんスラリー、(5) セミソリッド牛ふん尿分離液、(6) バイオガスプラント消化液、(7) その他の液状有機物など道内で主要な有機物を取り上げ、肥効率、減肥可能量、施用指針、注意点等を記載しました。

たい肥類および液状有機物を施用する場合、各種土壌病害の蔓延を引き起こす危険性があります。これを防止するための注意点を記載しました。また、たい肥の施用上限量として、連用の場合(上限年3t/10a程度)は設定されていましたが、単年度施用の場合は設定されていませんでした。そこで、単年度における施用上限量(5t/10a程度)を新たに設定しました。

たい肥およびコンポストの窒素・加里の肥効評価はこれまでと同様ですが、これまで評価を示していなかったリン酸についても肥効率を20%とするとともに、減肥可能量(たい肥は1t当たり1kg、コンポストは1t当たり5.0あるいは7.4kg)を設定しました(表3)。

表3 たい肥類の肥効率と減肥可能量

種 類	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 <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	T-N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
たい肥 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	20	20	100	1.0	1.0	4.0
								2.0	1.0	4.0
								3.0	1.0	4.0
パークたい肥	40	5.0	5.0	3.0	0~10	20	100	0~0.5	1.0	3.0
下水汚泥コンポスト 石灰系 高分子系	80	16	25	1.6	25	20	100	4.0	5.0	1.6
	85	18	37	2.0	20	20	100	3.6	7.4	2.0



# 北海道施肥ガイド2010 〈園芸作物〉改訂のポイント

【北海道立総合研究機構 中央農業試験場 農業環境部 環境保全グループ 主査 中本 洋】

園芸作物においても最新の研究成果を取り込むとともに、使いやすさを重視して大幅な改訂を行いました。主な改正点は以下のとおりです。

## 1 土壌および作物栄養診断基準

- 1) 野菜畑土壌における心土のち密度、作土の固相率と容積重および易有効水を畑土壌と共通の基準値としました。
- 2) 野菜畑、花きおよび樹園地土壌における交換性石灰は土壌粒度区分等を見直し、畑土壌と共通の基準値を設定しました。また、交換性苦土およびカリは土壌別の基準値を一本化しました。
- 3) 旧版では別に記載されていた土壌診断に関わる「ほうれんそうのマンガン施用基準」、「育苗床土の簡易検定基準」を利便性を考慮して土壌診断基準に合わせて記載しました。
- 4) 作物栄養診断基準は品種の変遷に伴い、既存データを参照して基準値を見直しました。

## 2 施肥標準および診断に基づく施肥対応

- 1) 表記、施肥対応区分の見直し  
施肥標準、施肥対応および施肥・診断にあたっての留意点について次の点を改訂しました。

①作物ごと、花きでは品目ごとで1ページに施肥標準と施肥対応をまとめて記載することとし、土壌窒素肥沃度の評価区分が異なる露地と施設栽培ごとに示しました(図1)。また、施肥法が作型によって異なる場合は別ページに区分して記載しました。

②従来、施肥標準の注釈扱いとなっていた追肥を基肥と並べて記載しました。なお、施肥ガイドにおいては、トマト、きゅうりなどで生育期間の長短に対応して生育中に行う施肥を「追肥」とし、播種・定植時の濃度障害への配慮や養分吸収パターンに対応して全施肥量の一部を生育中に計画的に施用することを「分施」として用語を使い分けています。

③リン酸、カリの施肥対応を見直しました。リン酸については、園芸畑土壌では有効態リン酸が土壌診断

基準値を超過して蓄積している場合が多いため、評価区分「極めて高い」を新設し、「低い」を削除するとともに、これまで評価を示していなかった有機物施用に伴うリン酸減肥可能量を設定しました。また、カリ施肥対応における土壌粒度別区分を廃して簡略化しました。

- ④施肥・診断にあたっての留意点をページごとに簡潔に示しました。ここでは施肥法についての特記事項や分施あるいは追肥の時期、施肥対応における補正事項などを記載しました。また、初期生育を確保するために最低限必要な基肥窒素(スターター窒素)の目安を全ての露地野菜について示しました。なお、施設栽培では通常、土壌に硝酸態窒素が残存しているため、スターター窒素の施用目安を設定していません。



図1 園芸作物における施肥標準および施肥対応の表記

## 2) 施肥標準および施肥対応

(1) 最近の研究成果に基づいて、作物および作型を新規追加するとともに、施肥標準、施肥対応を見直しました。その一方で栽培が少ない作物、作型は削除しました。主な新規追加作物および基準値改訂作物、ポイントは以下のとおりです。

### ①野菜・果菜類

中玉トマトを新たに加えました(表1)。また、トマトでは収穫残さの茎葉を全量搬出することを前提

に、たい肥を含めたカリ施肥量を見直しました。かぼちゃでは、短節間品種に対する留意点として分施肥時期を早めることを示しました。

花蕾重の関係などから、花蕾腐敗病リスクが高い晩春まきを除いて窒素施肥量を増肥する方向で見直しました。

表1 中玉トマトの施肥標準

(単位：kg/10a)

作型	基準収量	基肥			追肥		
		N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	K <sub>2</sub> O	時期、回数
促成	6,000	10	20	40	2	2	第3花房開花期から各花房開花期ごとに追肥する(摘心した位置の直下果房は除く)。なお、草勢が旺盛な場合は追肥を省略する。
半促成 長期どり	8,000						
夏秋どり	6,000						

⑤花き

花きでは作物の増減はありませんが、品目としてきく(スプレー、小ぎく)、宿根スターチス(シネンシスハイブリッド、一季咲ハイブリッド)、デルフィニウム(エラータム系、ペラドンナ系、栄養系、シネンシス系)などを追加しました。また、施肥標準は、施肥全体がわかるように

基肥とともに追肥や分施の量と回数を記載しました。アルストロメリアでは灌水同時施肥栽培の施肥標準を示しました。

②野菜・葉菜類

新規にみずな、チンゲンサイを追加しました(表2)。また、みつばでは軟白みつばの株養成栽培、ほうれんそうでは生育期間や基準収量が異なる加工用栽培を追加し、こまつなとしゅんぎくには施肥対応を新たに設定しました。にらでは収穫年の窒素施肥量および分施肥時期を見直しました。たまねぎでは固定種と秋まき移植作型を削除し、直播き栽培については移植栽培に準じることを記載しました。

⑤果樹

小果樹のアロニア、シーベリーの施肥標準と施肥対応を追加しました(表3)。なお、シーベリーは根粒による窒素固定を行うため、若株までの窒素施肥量は2kg/10aと少なく、成株では窒素肥料を必要ありません。また、旧版ではりんごのみに示していた施肥対応を全ての果樹の成株を対象に示しました。

表2 みずな、チンゲンサイの施肥標準

(単位：kg/10a)

作物	作型	基準収量	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	
みずな	直播・小株栽培全作型(ハウス)	2,700	9	10	12	
チンゲンサイ	ハウス	7,000	15	12	15	
	露地	夏どり	5,000	15	12	15
		春どり、秋どり	7,000			

③野菜・根菜類

かぶでは新たに施肥対応を設定しました。ながいもでは生産実態を考慮して基準収量を見直し、窒素施肥量を増肥する方向で見直しました。

表3 小果樹などの施肥標準

(単位：kg/10a)

作目	樹齢	基準収量	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
アロニア	成株(8年生以上)	500	8	8	8
	若株(4~7年生)	—	6	4	6
	幼株(3年生以下)	—	4	2	4
シーベリー	成株(6年生以上)	1,00	0	2	5
	若株(4~5年生)	—	2	8	12
	幼株(3年生以下)	—	2	8	12

④野菜・洋菜類

アスパラガスでは立茎栽培を新たに追加しました。セルリーでは化学肥料を適正範囲にとどめ、有機物と合わせて施肥することが必要であり、また、土壌窒素肥沃度を高めることも重要であることから、窒素施肥量と診断法、さらにカリ施肥量を改訂しました。ブロッコリーは窒素吸収量と現行品種の

# 北海道施肥ガイド2010 〈牧草・飼料作物〉改訂のポイント

【北海道立総合研究機構 根釧農業試験場 研究部 飼料環境グループ 三枝 俊哉】

## 1 はじめに

牧草については、草地造成および更新時の施肥対応、維持管理時における放牧草地の施肥対応、有機物施用に伴う施肥対応などに関する内容が、大きく改訂されました。また、飼料作物については、対象作物がサイレージ用とうもろこしに一本化されるとともに、有機物施用に伴う施肥対応が大きく変更されました。以下に、その概要をご紹介します。

## 2 牧草

### 1) 基準収量の考え方

牧草についても、他の作物と同じように、最初に基準収量に関する考え方が述べられています。従来、北海道施肥標準における草地の収量水準は、たとえば、「道東地域のチモシー採草地における目標収量は生草4.5～5.0t/10a」などのように設定されていました。今回、用語が「基準収量」に変更されましたが、収量水準は変わりません。草地の場合、この収量水準は、北海道酪農・肉用牛生産近代化計画（平成18年3月）などを考慮した水準であるとともに、チモシーやマメ科牧草など、主要牧草の混生割合を適正に維持するために好適な水準でもあります。

近年、生産現場から、より低い収量水準における施肥量の提示を求められることがあります。しかし、混播採草地で施肥量を制限して収量を低下させようとすると、マメ科牧草の減少などにより草種構成が悪化します。牧場の全ての草地に薄く広く施肥する方法は、作業的には都合であっても、各草地の草種構成を一斉に悪化させるので、牧場全体の飼料品質を低下させることとなります。品質の良い粗飼料を少し得たい時

には、チモシーやクローバの多い小面積の草地で十分な反収をあげ、地下茎型イネ科牧草の多い草地では有機物を活用して思い切った金肥の節減を行うなど、メリハリの効いた施肥管理が推奨されます。一方、チモシーやクローバの多い草地に必要な以上の施肥を行えば、基準収量を超える収量を得られますが、クローバが抑圧されるため、やはり草種構成の悪化を招きます。

### 2) 土壌診断基準

造成・更新時の土壌診断基準値に碎土率が追加されました。また、造成・更新時における土壌pHの基準値がpH6.5からpH6.0～6.5に変更されました。中和石灰量の算定には、実験室で行われる緩衝曲線法が使われますが、実際の生産現場は実験室の環境と大きく異なります。実験値に基づき、改良目標をpH6.5として炭カル施用量を算定しても、圃場内における土壌理化学性のばらつきや施工作業の精度等により、播種床造成後の土壌pHを正確に6.5に調整することは困難です。一方、北海道では、維持管理時の土壌pH6.0～6.5の草地に対し、石灰の追肥を不要と指導してきたことから、播種床造成後に土壌pH6.0～6.5となった草地は、酸性矯正に成功したと位置づけることが妥当です。近年、補助事業実施後の検査が厳密化されています。改良後の土壌pHが6.0～6.5の範囲にあれば、6.5に至ってなくても事業失敗と判定されないよう、前述した維持段階の目安に整合させる形で、今回基準値を見直しました。したがって、設計に際しては、今後も酸性改良の目標をpH6.5として石灰所要量を求め、播種床造成後の土壌pH6.0～6.5を確実に達成することが推奨されます。

### 3) 施肥標準

造成・更新時の施肥量を表1に示します。今回、リン酸施肥量に算定法の説明が追加されました（表1脚注）。この算定法では、下限値を20kg/10aとしていま

表1 造成および完全更新時における播種時の施肥量 (kg/10a)

地帯	地帯区分	耕地区分	低地土			泥炭土			火山性土			台地土		
			N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
全道	1	造成	4	20	5	3	25	5	4	25	5	4	25	5
		更新	4	20	6	3	20	8	4	20	8	4	20	6

有効態リン酸含量とリン酸吸収係数の分析値を得た場合のリン酸施肥量の求め方：  
 リン酸施肥量(y, kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/10a) = 15 + 0.005 × リン酸吸収係数 + B ただし、y ≥ 20……式1  
 ここで、Bには、土壌の有効態リン酸含量(プレイNo.2法)に応じて下表の値を代入する。

プレイNo.2リン酸含量(mg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /100g)	B
5mg/100g未満	5.0
5-10mg/100g	2.5
10mg/100g以上	0

表2 各種簡易更新工法における播種時の施肥量(kg/10a)と施肥位置

既存植生	工法	播種草種	窒素 N	リン酸 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	カリ K <sub>2</sub> O	施肥位置
枯殺	表層攪拌	全草種	4	20	8	表面
	作溝・部分耕耘	イネ科のみ	3	2.5～5.0	0～3	溝内
マメ科あり		0				
利用	表層攪拌	全草種	0	20	8	表面
	作溝・部分耕耘	全草種	0	2.5～5.0	0	溝内

注1 表層攪拌時に施用する20kg/10aのリン酸量は、完全更新時と同様に土壌の化学性に応じて表1の式1で補正する。  
 注2 穿孔法は表層攪拌法に準ずる。



表3 ペレニアルライグラス採草地の施肥標準

(単位：kg/10a、年間)

地帯	地帯区分	マメ科率区分	低地土				泥炭土				火山性土				台地土			
			基準収量	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	基準収量	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	基準収量	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	基準収量	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
道南 道央	1～9	1	4,500	9	6	18	4,500	7	8	22	4,500	9	8	18	4,500	9	6	18
		2	5,000	21	6	18	5,000	19	8	22	5,000	21	8	18	5,000	21	6	18
道北	10～12	1	4,500	9	6	15	4,500	7	8	22	4,500	9	6	15	4,500	9	6	15
		2	5,000	21	6	15	5,000	19	8	22	5,000	21	6	15	5,000	21	6	15

マメ科区分率	マメ科率	ペレニアルライグラス率
1	10%以上	70%以上
2	10%未満	70%以上

す。これとの矛盾を解消するため、低地土の更新時におけるリン酸施肥量が15kg/10aから20kg/10aに修正されました。さらに、プラウを使用しない簡易更新時の酸性改良や施肥量(表2)に関する情報が追加されました。

維持管理時の施肥標準では、ペレニアルライグラス採草地が追加されました(表3)。また、放牧草地の施肥標準(表4)と土壤診断に基づく施肥対応が大幅に改訂されました。放牧草地の施肥標準は、従来、採草地と同じように、地域、土壌、マメ科率ごとに、収量水準4.0～4.5t/10aを想定した施肥量が示されていました。しかし、この施肥量では放牧草地への肥料養分の蓄積が促進されること、道北のペレニアルライグラスや道東のチモシー集約放牧草地における施肥適量は、もっと低い水準にあることなどがわかってきました。そこで、放牧牛のふん尿排泄に伴う養分還元量をより厳密に評価した結果、放牧草地の施肥標準は、地域、土壌、基幹草種の違いに関係なく、従来の半分程度の施肥量でよいことが明らかにされ、今回の改訂に至りました。

表4 放牧草地の施肥標準

(単位：kg/10a、年間)

地帯	地帯区分	マメ科率区分	基準被食量	全土壌		
				N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
全道	1～18	1	2,000	4 ± 2	4 ± 1	5 ± 1
		2	3,000	8 ± 2	4 ± 1	5 ± 1

マメ科率区分	マメ科率
1	15～50%
2	15%未満

#### 4) 有機物施用に伴う施肥対応

これまで暫定値であった有機物中肥料成分の肥効率が補正係数などの係数が、より正確な値に置き換えられ、全面的に改訂されました。液状ふん尿については、メタン発酵消化液と固液分離液の肥効率が追加されています(表5)。係数は一新されましたが、事前に施用する有機物の分析を行って肥効を評価し、窒素、リン酸、カリのいずれの養分もやり過ぎにならないよ

うに施用上限量を決定するという考え方は従来と同じです。

表5 草地に施用した乳牛ふん尿由来の有機物を化学肥料に換算する基準肥効率

種類	窒素		リン酸		カリ	
	当年	2年目	当年	2年目	当年	2年目
たい肥	0.2	0.1	0.2	0.1	0.7	0.1
尿液肥	0.8	0	0	0	0.8	0
スラリー-固液分離液 メタン発酵消化液	0.4	0	0.4	0	0.8	0

### 3 飼料作物(サイレージ用とうもろこし)

草地と同様に、有機物施用に基づく施肥対応で、肥効率が改訂されるとともに、堆肥におけるリン酸の肥効率が単年施用条件の暫定値として新たに設定されました(表6)。暫定のリン酸肥効率は0.2であり、標準的な堆肥のリン酸含量(P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)を0.5%とすると、堆肥1tにつき約1kgの減肥が可能となります。現在、この暫定値を、より正確な値にするための試験が進められています。また、栽培面積の減少に伴い、飼料用ビート、ルタバガ、飼料かぶ、青刈り用なたねの施肥標準が削除されました。

表6 サイレージ用とうもろこし畑における肥効率(単年施用)

種類	施用時期	肥効率		
		窒素	リン酸	カリ
たい肥	前年秋 春	全窒素の0.12	0.2	1.0
		全窒素の0.2		
スラリー	春	全窒素の0.4 (アンモニウム態窒素の0.7)	0	1.0

注1 ( )内の0.7は、アンモニウム態窒素が全窒素の60%以上の時に適用する。  
注2 たい肥におけるリン酸の肥効率は暫定値である。

### 4 おわりに

今回の施肥ガイドの改訂作業では、全作目を通じて、使いやすさの向上が共通の目標でした。牧草・飼料作物部門では、以前から草地における施肥量計算の複雑さが指摘されていたので、計算例を示すなど、わかりやすさの向上に努めました。環境にやさしい良質粗飼料生産のために、新しくなった北海道施肥ガイド2010を是非活用して頂きたいと思います。

# 北海道施肥ガイド改訂に伴う土壌分析診断システムの改善について

## 1 はじめに

ホクレンの土壌分析診断システムは平成20年8月に新システムとして稼動し、平成20肥料年度の肥料価格高騰時には年間約2万点の分析診断を行っております。また、新システム稼動後も、より使いやすい仕様にするためのプログラム改善やサンプリング用袋の変更等に取り組んできました。

今年3月、北海道施肥ガイド（以下ガイドと略する）が改訂され、それに伴い新システムも改訂内容に沿ったプログラム等の改善作業を現在進めており、10月には改善したシステム（以下改善システムと略する）での稼動を予定しています。ここでは改善を予定している内容についてアウトラインを紹介します。



【土壌サンプリング用袋】



## 2 北海道施肥ガイド改訂に伴う土壌分析診断システムの改善内容

### (1) 診断票の施肥量案出力仕様の改善

現状のシステムは、平成14年に出版されたガイドに基づき、土壌分析結果による施肥量案や具体的な施肥設計を出力することができます。また、地区で定めた施肥基準を入力して、その基準に合った施肥量案や施肥設計を出力することもできます。現状システムの初期設定は、地区の施肥基準による出力に設定しているため、地区の施肥基準や肥料銘柄をシステムに登録していなければ、診断票は全て空欄になります。

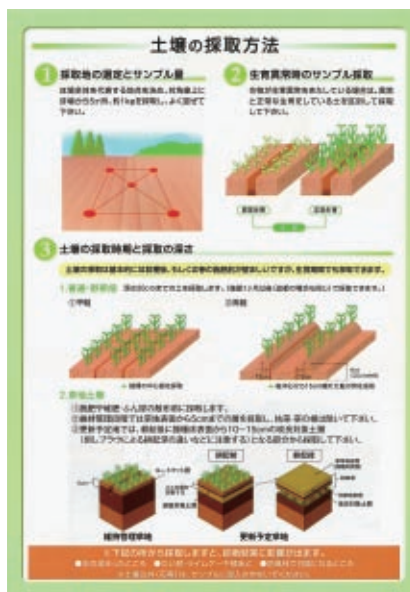
このため地区の施肥基準を登録していない場合についても、改訂されたガイドに基づいた施肥量案を診断票で出力されるようになります。

### (2) 作物別改善

#### ア) 作物全般

ガイドの改訂では、たい肥類についてリン酸減肥可能量が畑作物や園芸作物で新規に示されています。改善システムではガイドの改訂内容に基づいた減肥の計算をするようにしています。

改訂されたガイドでは、以前と比べ留意事項や注意事項が多く示されています。特に園芸作物では作物毎に留意点が多数掲載されていることから、改善システムではこれらの施肥に関する内容について、できるだけコメントとして出力します。



【土壌診断推進用チラシ】

イ) 水稲

改訂されたガイドの内容では、窒素施肥量について白米タンパク質含有率7.0%以下を目標とする数値を示していますが、ホクレンは良食味米生産を目標に6.5%以下での窒素施肥量をシステム化しています。また、ガイドでは窒素肥沃度水準が5段階から4段階になったことと、リン酸、カリの改訂については、同様にシステムを改善します。地帯区分の変更についても改訂されたガイドに沿ってシステム改善します。

なお、今回、加工用途米や直播栽培等についてはシステム化を見送っています。

ウ) 畑作物

秋まき小麦では、ガイドにある熱水抽出性窒素診断による施肥対応に基づいた窒素施肥量については、今回変更がありませんでした。但し、現状システムではガイドにあります土壌区分AとBの区別が難しく、特に火山性土については、その種類を入力することによって区別をしていました。改善システムでは、火山性土の区別を腐植の値によって自動的に分けるような仕様にします。

その他、てんさいやばれいしょについては大きな変更はありませんが、てんさい直播の分施とばれいしょ種子用の施肥法についてシステム化する予定です。菜豆では白花豆と虎豆のみを設定予定ですが、金時については窒素施肥量の設定手順が複雑なため、システム化を見送っています。

エ) 園芸作物

ガイドの改訂では、作物、作型が大幅に変更になっています。改善システムとしては、できるだけガイドの改訂内容に合わせるようにしましたが、セルリーのハウス抑制やアルストロメリアの灌水同時施肥栽培など複雑な施肥対応についてはシステム化していません。また、改善システムで出力できる追肥回数については、2回までしかできませんのでトマトのように複数回追肥をするものについては、2回までの追肥しか示すことができません。

たい肥等による減肥については、以前は基肥から減肥していましたが、改訂されたガイドでは、基肥および追肥量から減じる、または施肥量全体から減じることに変更しています。改善システムでは施肥対応による基肥と追肥の施肥量を按分した割合で、たい肥等に含まれる化学肥料相当量を減肥する計算方法にする予定にしています。ただし、改善システムでの出力できる追肥回数が2回までのため、3回以上の追肥がある作物については、減肥計算が不備になります。このため、たい肥等有機質の入力がで

きなくなります。

オ) 牧草・飼料作物

牧草については、採草地の施肥標準、施肥対応にガイドの大きな改訂はありませんでした。しかしながら現状のシステムは、窒素施肥対応を熱水抽出法による土壌窒素水準に基づいており、実態に合わないとの意見が多くありました。このため改善システムでは、申込方法から施肥設計まで大幅に変更する予定です。例えば、申込時にマメ科率区分を入力することで、施肥対応をするシステムに改善します。

その他、ガイドの改訂が大幅だった放牧草地については、施肥回数2回での施肥標準量と施肥対応に改善予定です。飼料作物ではサイレージ用とうもろこしのみとして、今まで実施していた窒素分析をオプションとし、施肥標準に基づく施肥対応にします。

(3) その他の改善

ガイドにはない作物の土壌分析や土壌分析結果のみ出してほしい等の要望にこたえるため、改善システムでは設定外作物の項目を新規に作る予定です。設定外作物の申込方法は他の作物と同じで、土性と土壌の種類が必要になります。ただし、タマネギと同じ基本分析項目(pH、EC、有効態リン酸、交換性石灰、交換性苦土、交換性加里、熱水抽出性窒素、リン酸吸収係数、腐植)になる予定です。

**3** ホクレン技術普及課主催の土壌診断・施肥技術セミナーについて

今回実施しますシステム改善内容や土壌分析による施肥設計等について、毎年10月に長沼町で実施しておりますJA職員対象の土壌診断・施肥技術セミナーで解説する予定です。毎年好評を得ております土壌断面調査実習も実施しますので当セミナーに参加されることをお勧め致します。開催日程等については、後日お知らせ致します。

**【技術普及課】**



# 種馬鈴しょほ場の土壌検診について

## 1 はじめに

ジャガイモシストセンチュウ（以下、シストセンチュウ）は馬鈴しょに対する重要な害虫の一つであり、発生圃場では種馬鈴しょの栽培が困難になること、また一般馬鈴しょにおいても甚大な収量の低下を招きます。

シストセンチュウは昭和47年に北海道で初めて発見されて以来、発生地域を広げてきており、平成22年5月現在では43市町村までに至っています。

ホクレン農業総合研究所では平成18年度よりシストセンチュウの蔓延防止と種馬鈴しょの栽培圃場確保のためにJAによる自主検診の補完という位置づけでシストセンチュウに対する土壌検診を実施しています。

## 2 ジャガイモシストセンチュウとは

ジャガイモシストセンチュウはダイズシストセンチュウなどと同様、雌センチュウがシスト（包囊）と呼ばれる特徴的な形態をとることから名付けられています（図1）。雌センチュウは卵を内包したまま体表を硬化させ、シストとなります。最も厄介なことは、条件によっては圃場中でこのシスト内の卵が10～20年もの間、生存することです。



図1 ジャガイモシストセンチュウ

シスト内のセンチュウ卵は馬鈴しょの根から分泌される物質に反応して孵化し土壤中を移動、その後馬鈴しょの根へ寄生します（図2）。根内へ侵入したシストセンチュウは馬鈴しょから養分を吸い取り、成長します。やがて成長した雌センチュウは卵を抱えたまま肥大化し、根にぶら下がるような体勢のままシストになります。シストとなった雌センチュウは7月後半ごろには根から脱離し、圃場へ潜入し、センチュウの孵化を待ちます。

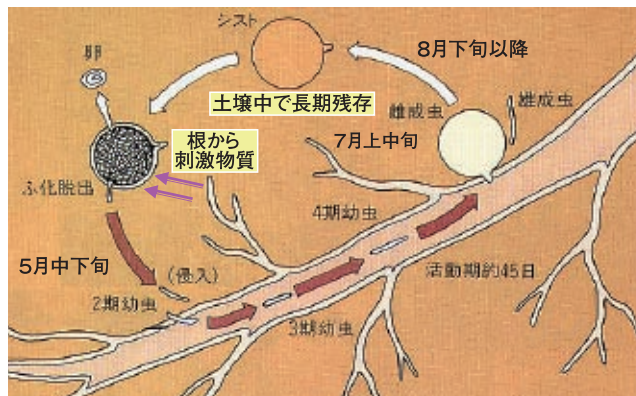


図2 ジャガイモシストセンチュウの生活史(北海道)  
(村山(1981)「馬鈴しょの大敵ジャガイモシストセンチュウの防ぎ方」に加筆)

## 3 土壌の受託検診のとりくみ

ホクレン農業総合研究所では年間300点程度のシストセンチュウに対する土壌検診を行っています（図3）。この土壌検診は浮遊法という方法で行っていますが、これは乾燥したシストは比重が軽く、水に浮くという性質を利用しています。

具体的な手順は土壌試料を24時間乾燥させた後、一定量の試料を3Lの水に懸濁します。このとき大部分の土壌は沈むのに対し、シストなどの軽いものは水面に浮きます。水に浮いたシストは2段階の“ふるい”により分離されます。これは1段階目の“ふるい”の目はシストより大きく、より大きな夾雑物を分離します。一方、2段階目の“ふるい”はシストよりも小さ



①生土壌を乾燥



②乾燥土壌



③水に懸濁し、“ふるい”で分離



④ろ紙へ移す



⑤顕微鏡観察



⑥顕微鏡画像

図3 一連の検診手順(①～⑥)

く、“ふるい”の網に引っ掛かったシストをろ紙へ移します。しかしまだ微細な根や植物の種などが混在していますので顕微鏡で観察し、シストだけを選び分けます。

このとき、土壌中に存在するダイズシストセンチュウや菌根菌も分離されてきますが、ジャガイモシストセンチュウと似た形態を持っています(図4)。そのため、顕微鏡観察にてこれらを判別するには一定期間の経験が必要です。

なおホクレン農業総合研究所では自主検診という立場から、ジャガイモシストセンチュウのシストだと疑われたものの実数を報告しています。

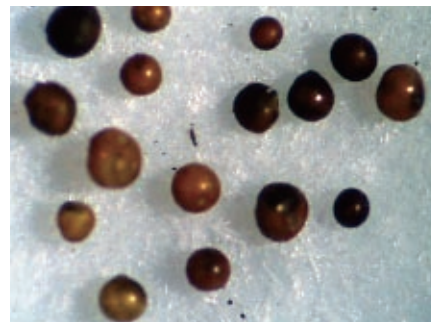
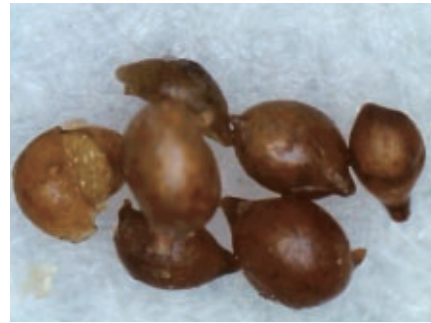


図4 ダイズシストセンチュウ(上)と菌根菌の一種(下)

#### 4 蔓延防止対策について

シストセンチュウの圃場への侵入は水流や風による移動も考えられますが、その多くは種苗や培土の持ち込みによる人為的な移動が原因となります。

シストセンチュウの蔓延を防ぐためには物の移動に注意を怠らず、また長靴や車輛のタイヤの洗浄を徹底するなど、細心の警戒が望まれます。また地域内への蔓延を遅らせるためにはシストセンチュウの早期発見が望まれ、馬鈴しょ栽培圃場の植物検診や土壌検診が大変効果的です。

#### 5 最後に

ホクレン農業総合研究所では土壌の受託検診の依頼を受け付けています。詳細については窓口である最寄りの支所へお尋ねください。

【農業総合研究所 食品検査分析課 福田 朋彦】



口蹄疫侵入防止についてのパンフレットをご紹介します。

## 農業関係者の皆さんへ 農場立入時における消毒の徹底について

### 口蹄疫の侵入防止に努めて下さい

平成22年4月20日、宮崎県で口蹄疫の疑似患畜が確認されました。

口蹄疫ウイルスは非常に**伝染力が強いウイルス**です。

口蹄疫ウイルスの侵入を防ぐため、家畜の飼養施設に出入りする際は、  
下記事項に留意し、消毒を実施してください。



車 輜



噴霧器を用い、タイヤ泥よけ等を消毒してください。



履き物



畜舎出入り口の踏み込み消毒槽で消毒してください。

糞などの有機物により消毒効果が落ちるので、消毒前に水洗し、汚れを落としてください。



手 指

手指の消毒は、石けんを用いた十分な手洗いが対策の中心となります。

消毒液として、車輜には苛性ソーダを50倍程度に薄めたものや炭酸ソーダを25倍程度に薄めたものを、踏み込み消毒槽には塩素剤を500倍程度に薄めたものや消石灰を使用してください。  
**(逆性石鹼は口蹄疫ウイルスには効果がないので注意!)**

北海道 (社)北海道獣医師会 (社)北海道家畜畜産物衛生指導協会

#### お知らせ

「あぐりぽーと」は、直接購読方式となっており、生産者の皆様にダイレクトメールでお届けしております。年間の購読料(6回発行)は1200円です。なお、農協によっては一括申込みして皆様に配布する場合(購読料は年間420円)がありますのでご確認ください。

- 本誌に対するご意見、ご要望、購読申込みは下記まで
  - 札幌市中央局私書箱167号 ホクレン「あぐりぽーと」編集事務局
  - FAX 011-242-5047

当編集事務局(ホクレン営農・環境マネジメント課)で所有しております購読者の皆様の個人情報に関しましては、厳正なる管理の上、本誌の発送のみに使用させていただいております。個人情報に関するお問合せ先:ホクレン営農・環境マネジメント課

「あぐりぽーと」編集事務局 TEL011-232-6105

#### 編集後記

今回の特集では、8年ぶりに改訂された北海道施肥ガイドの改訂の考え方や、作物ごとの改訂のポイントについて紹介させていただきました。

施肥ガイドは、施肥にあたっての実践、施肥診断プログラム、クリーン農業における施肥などの基礎となるものであり、環境に配慮した合理的な施肥管理・土壌管理に役立てるとともに、昨今の肥料価格高騰への対応を含めて、ぜひ積極的に活用していただきたいと思います。