あぐりぽーと

No. 52 2004 12.1

ホクレン営農技術情報誌

目次

＜特集：転作地帯における畑作技術＞
収量・品質向上を目指した転作の必要性……1
転作地帯に向けた畑作技術～畑地化に向けた土壌管理……3
転作地帯における大豆栽培……5
転作畑における小麦栽培……6
新篠津村秋まき小麦栽培……7
南幌町キャベツ栽培……8
＜試験研究の現場から＞
馬鈴しょ品種によるでん粉品質の違い……9
＜営農技術情報＞
畑作における有機物管理……10
売れる米づくりに向けた品種開発と栽培技術の早期確立……11
野菜・花きの生育経過と明年への対応……12
＜酪農畜産コーナー＞
生産成績向上のための離乳子豚の管理……14
＜部門からのお知らせ＞
農薬登録情報の検索……16

特集 転作地帯における畑作技術

米政策改革とともに助成金体系も大きく変わり、転作の取り組みにも一段の努力が求められようとしています。そこで、そうした体系の変化と転作作物の高品質･安定･多収の必要性をJA北海道中央会に、その基本である圃場の畑地化に向けた土壌管理技術、栽培技術を道立中央農試に解説していただきました。また、長年にわたって高収益作物の産地化を進めてこられたJAしんしのつ、JA南幌町には、取り組みのご苦労やご努力をお聞かせいただきました。所得確保の展望を描く一助にしていただければ幸いです。

収量･品質向上を目指した転作の必要性

【JA北海道中央会　水田農業課長　清水　周】

今年度から米政策改革がスタートしました。この柱は担い手の確保や規模拡大などの水田農業構造改革と売れる農産物づくりです。このような産地を形成するために、地域水田農業ビジョンの策定と、これを実践するために地域の裁量で助成内容を決定できる産地づくり対策交付金が措置されました。当然、改革のゴールである平成22年には産地づくり対策交付金がなくなることが想定されています。その後も生産調整補助金が継続するかどうかは明確になっていませんが、将来なくなることは間違いありません。今回、その背景となぜ転作で収量・品質向上が必要なのかについて記述します。

1．農業予算の削減

16年度の財政事情は、歳入に占める公債依存度が44.6%であり、国債ならびに借入金残高は過去に例を見ない厳しい状況となっています。また、国内総生産額（GDP）に占める国、地方債務残高は年々増加しており、16年においては163.4%と先進国の中で最も高くなっています。そのため早急な財政の建て直しが必要であり、各省庁とも今後予算の削減が想定されています。事実、従来の生産調整補助金に代わって予算措置された16年度の産地づくり交付金は、国費ベースで14年度と比較し２割も減少しています（表1）。

表1　産地づくり交付金試算（北海道分）　　単位：億円

16年試算					14年受取実績	14年国費実績	対比%					
							受取実績			国費実績		
産地づくり交付金	3階建て		合計									
A	現状	100%	現状B	100%C	D	E	A/D	B/D	C/D	A/E	B/E	C/E
372	16	30	388	402	576	486	65	67	70	77	80	83

名称の由来　英語で農業を意味する「アグリ」と港を意味している「ポート」を組み合わせ、営農情報を船に例え、この情報誌が情報発信基地としての役割を担いたいという思いを込めて命名しました。

２．補助金要件がより品質向上、担い手へ

今後の日本農政のあり方を検討する食料･農業･農村基本計画の見直しが17年春に策定されることになっています。その中で、施策を基本的に担い手に集中･重点化することと、品質向上を促すことにしています。本年度から措置された従来の生産調整補助金の3階建てに相当する重点作物特別対策では、小麦、大豆については品質要件と担い手要件を盛り込んでいます。

従来は技術要件に合わせ団地化もしくは土地利用集積を行えば、小麦、大豆を誰が作っても、品質がどうであっても補助金が交付されましたが、今回は団地化や作業集積要件の代わりに品質要件と担い手要件が定められています（図１）。

このことによって、今まではほとんど交付された3階建て部分が、従来の品質で試算すると、予算の50%程度しか交付されません。

折角、農業予算が確保されたとしても、良いものを生産し担い手がいなければ、交付されないことになります。

（水田農業確立対策）

作物	基本要件	技術要件
小麦、大豆	団地化（12ha以上） 土地利用集積（10ha以上）	6以上の技術

（産地づくり対策）

作物	品質要件	担い手要件
小麦	検査等級1等 容積重 タンパク含有量	認定農業者 特定農業団体 作業受託組織
大豆	検査等級1、2等 契約栽培	

図1　補助金要件

３．水田経営の所得確保

米価低落もあって、14年産の米の所得は2万円台/10ａとなっており、小麦所得にも及ばないほど収益性が落ちています（表２）。15年産は不作の影響によって、収量が減少したものの価格が高騰したことから所得は47千円/10ａと回復しましたが、今後このような米価上昇の見込みは少なく、米単体での所得確保は難しくなってきています。

一方、転作の主要作物である麦、大豆は生産性が低く、品質も劣っています。特に米主産地である空知、上川の小麦の単収は、十勝の単収の約半分程度と生産性が低くなっています（表３）。

したがって、水田農業の所得確保のためには米よりも収益性のある小麦などの転作部門で所得確保を目指すことが、水田地帯の差し迫った大きな課題です。そのために、単収向上と実需が求める品質の良い作物生産に取り組むことが必要です。

表3　水田地帯と畑作地帯の品質格差　（単位：t、%）

	支庁名	収穫量	1等比率		支庁名	収穫量	1等比率
小麦	石狩、空知	118,089	4.8	大豆	石狩、上川	14,845	11.7
	網走、十勝	118,089	81.9		十勝	8,706	27.4
	全道計	600,074	61.1		全道計	35,401	15.6

注）小麦：14年産、大豆：13年産

10年間（4～13年）小麦単収　（単位：kg/10a、%）

地区	平均		10中8*		変動係数
	実数	比較	実数	比較	
全道	352	100.0	356	100.0	17
石狩	276	78.5	280	78.6	26
空知	229	65.0	229	64.2	21
上川	245	69.7	244	68.4	23
十勝	425	120.8	431	120.9	19
網走	370	105.1	381	107.0	22

＊最高、最低を除いた、8年間の平均値

表2　米、小麦、大豆生産費比較（統計事務所調べ）　（単位：円、ha）

項目		14年産米a		14年産小麦b		比較a/b %		13年産大豆	
		10a	60kg	10a	60kg	10a	60kg	10kg	60kg
生産費	物財費	64,193	7,672	44,670	5,297	143.7	144.8	40,230	10,633
	労働費	35,750	4,273	5,516	654	648.1	653.3	17,830	4,713
	費用合計	99,943	11,945	50,186	5,951	199.1	200.7	58,060	15,346
	生産費	95,520	11,417	47,721	5,659	200.2	201.7	57,967	15,322
収益等	収量	502	8.4	506	8.4	99.2	99.2	227	3.8
	粗収益	94,922	11,345	76,538	9,076	124.0	143.7	46,472	12,283
	所得	24,710	2,953	28,888	3,425	85.5	144.9	2,521	666
作付面積		5.83		6.15		94.8		2.15	

＊生産費：副産物差し引き

転作地帯に向けた畑作技術～畑地化に向けた土壌管理

【道立中央農業試験場　農業環境部環境基盤科長　竹内　晴信】

１．土壌物理性

水田において畑作、野菜の安定生産を行う場合、求められる土壌特性は水稲生産時と大きく異なります。特に排水性、保水性、砕土性など土壌の物理性が問題となることが多いので、以下に述べる各種の営農対策が重要となります。

（１）暗渠の管理

暗渠排水は地下水位の低下に効果的ですが、排水不良要因に対応した土壌管理対策を組み合わせることで、浸透水の排除にもその機能を発揮します。整備済みの暗渠があまり効かない原因は、埋め戻し土や作土の透水不良、耕盤の発達などによる場合が多く見られます。まずは暗きょの水閘やキャップの開放と落ち口の点検を行いましょう。

（２）圃場の準備

春はまず融雪促進を行って播種前の土壌乾燥をできるだけ進めます。また、隣接した湛水田の標高が転換畑より高いということがないよう位置関係にも注意して下さい。さらに、落水部の切断や中仕切となる畦畔の撤去も行って下さい。表面排水を促進するため、圃場内に額縁状に溝を掘削し落水口につなぐ作溝明渠も効果的です。

（３）心土破砕

心土破砕は土層中に亀裂を作るのが目的であり、土層を切っていくだけだと効果が得られません。このため、圃場が乾いた条件の時に、できるだけ密に、ゆっくりした速度で、深さは40～50cmまで施工してください。秋の乾燥が進まない場合には春施工として下さい。早春に積雪深50～60cmの上からクローラトラクタ牽引で行う雪上心破の効果も認められています。

写真　水田を畑転換する場合は、まず徹底した排水対策を

（４）弾丸暗渠と無材暗渠

弾丸暗渠は土壌を押し広げて穿孔するもので、空隙やモールの通過穴は土圧により徐々に縮小するため、毎年の施工が必要です。また、補助暗渠の一つとして、業者が請負で施工する掘削穿孔型の無材暗渠は、埋木や砂礫層がなく土壌が崩れにくいほ場で利用が可能です。比較的安価に施工でき、永久転換畑に適した排水改善対策です。

（５）耕起・砕土

秋期のプラウ耕は、透排水性悪化回避の観点から避けるのが無難です。一方、現場への普及が進んできた広幅型心土破砕機（プラソイラ）も活用できます。これは、心土破砕とプラウの機能を併せ持ち、土層を攪乱しつつ破砕していくもので、下層の土がかなりの割合で表土に混入するので注意が必要です。春のロータリ耕では、土壌の練り返しや耕うん底 面に耕盤層を形成させないよう、土壌がなるべく乾いた条件で行います。一 方、チゼル耕やコンビネーションハローを用いて播種床造成を行う事例も増えており、排水促進と水分供給の両面から出芽率を向上させる耕起砕土法として期待されます。

表1　北海道の水田転換畑における総合的な排水対策

条　件	代表的な土壌の例	対　策
●表土の管理・改善対策		
透水性良好だが表面滞水が発生する	砂質、壌質土壌、	表面排水対策＋下層土改良
透水性不良で表面滞水が発生する	強粘質土壌	表面排水対策＋作土の物理性改良
透水性不良で常に湿潤	粘質土壌、多湿黒ボク土、黒ボクグライ土	作土の物理性改良
透水性不良で泥濘状態	繰り返し層	表面排水対策＋作土の物理性改良
●下層土の管理・改善対策		
下層に硬度20以上の堅密層が存在する	灰色土壌	50cmより深い心土破砕
下層に硬度20以上の耕盤層が人為的に形成されている	硬盤層、耕盤層	通常型あるいは広幅型心土破砕
下層土はもともと堅密ではないが透水不良を呈す	クライ土、多湿黒ボク土、黒ボクグライ土	通常型心土破砕及び有材心破
下層土は軟質（硬度16～19だが練り返して透水不良化	練り返し層	夏季乾燥時に心土破砕

注）透水性の良否は、飽和透水系数の値が１×１０以上かそれ未満かで判断する。
中央農試.土壌・立地条件に対応した排水改良マニュアル.平成１４年指導参考事項.を基に簡略化。

２．土壌化学性

水田と転換畑を比較すると、土壌物理性の変化が大きくなるのに較べて化学性にはそれほど大きな違いはないと考えられます。しかし、水稲と畑作物では求められる土壌条件が異なっているので、土壌診断基準値も異なっています。過去に土壌診断を行っていても、改めて畑地としての土壌診断を行う必要があります。転作初年～２年目は特に以下の事項に注意が必要です。

（１）窒素・リン酸・カリ

畑地化により、土壌微生物の活動が活発化して易分解性の有機物が急速に無機化されます。このため、1～3kg/10aの窒素減肥が必要です。窒素肥沃度が高い土壌では、バランス維持のためカリは多めに施用するのが良いでしょう。一方、有効化されるリン酸量は減少します。このため、リン酸供給力の低い条件ではリン酸質肥料を多めに施用すべきですが、近年土壌中へのリン酸蓄積が進んでいるため、土壌改良資材としての施用が必要かどうかは土壌診断により判断して下さい。

（２）石灰・苦土・微量要素

水田では一般に石灰が少ないのですが、畑転換により土壌はさらに酸性化し、塩基の流亡も増大します。また、畑作物や露地野菜は一般に石灰供給が重要であるため、まず石灰、苦土など塩基類を補給することが必要です（ただし夕張川や空知川水系周辺では苦土増施は不要）。また、排水不良圃場における転作大豆ではマンガン過剰症に、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、それぞれ留意して下さい。いずれも土壌のｐＨを適正に保つことが大切です。

（３）有機物

水稲生産時には、近年の低タンパク米生産指向を受けて有機物の施用が極めて少なくなっています。畑転換後は乾燥条件下で有機物の分解が早まること、団粒化によって土壌の物理的な改善にも資することなどから、有機物の積極的かつ継続的な施用が望まれます。また、有機物の施用後は、窒素あるいはカリの減肥対応を行って下さい。

表2　転換作物別の好適土壌条件

区分	作物	適正pH	Al、Mn[1]耐性	好適リン酸レベル	過湿の影響度 発芽	過湿の影響度 生育	好適[2] 地下水位
畑作物	大豆	6.0～6.5	中	低～中	—	小	高
	小豆	6.0～6.5	弱	—	—	—	中～低
	小麦	6.0～6.6	中	—	—	中	高
	てん菜	6.5～7.0	弱	—	—	—	—
	そば	5.5～6.0	強	—	—	—	中
	二条大麦	6.0～6.5	弱	—	—	—	中
葉茎菜類	キャベツ	5.5～6.5	弱	—	—	大	中
	はくさい	6.0～6.5	中	中～高	—	中	中
	ブロッコリ	6.0～6.5	—	—	—	—	中
	カリフラワー	6.0～6.5	—	—	—	—	低
	レタス	6.0～6.5	最弱	中～高	—	—	中
	たまねぎ	5.5～6.5	最弱	中～高	—	小	中
	ねぎ	6.0～6.5	—	—	—	—	中
	アスパラガス	6.0～6.5	中	—	—	—	—
	セルリー	6.0～6.5	—	—	—	—	—
	ほうれんそう	6.5～7.0	最弱	中～高	甚	大	低
根菜類	だいこん	5.5～6.5	強	低～中	大	—	中
	にんじん	5.5～6.5	弱	低～中	甚	—	中
	馬鈴しょ	5.5～6.0	—	—	—	大	中
	スイートコーン	6.0～6.5	中	低～中	—	—	高
果菜類	かんぴょう	6.0～6.5	中	—	—	大	低
	トマト	6.0～6.5	—	—	—	—	高
	メロン	6.0～6.5	弱	広域	—	中	高
	ピーマン	6.0～6.5	—	—	—	甚	—
	なす	6.0～6.5	—	—	—	甚	高
	きゅうり	6.0～6.5	弱	—	—	—	高
	すいか	6.0～6.5	—	広域	—	中	高
			—	—	—	—	低

[1] Al（アルミニウム）、Mn（マンガン）は低pH条件で溶出する。
[2] 高：30cm以下、中：50cm以下、低：70cm以下
中央農試.水田転作技術ガイド.平成16年指導参考事項.より

転作地帯における大豆栽培

【道立中央農業試験場　作物開発部畑作科長　田中義則】

大豆の収量・品質の向上には、低収や品質低下の原因解明とその改善が大切です。前述の排水性や物理性の改善を前提に、転作大豆栽培のポイントを以下に紹介します。

１．適正な栽植本数の確保

適期は種が基本です。極端な早播きは地温不足による出芽不良や晩霜害、また６月上半旬以後の遅播きでは干ばつや生育不足による減収の危険があります。つぎに、適正な栽植本数の確保が最も重要です。最低でも10a当り16,000本は必要です。このため優良種子の使用、土壌条件に応じた耕起・整地、過去の出芽率を考慮したは種量の設定と入念な株間調整が転作地帯でのポイントです。さらに、最近の品種では25,000本程度の密植栽培による増収と着莢位置の上昇によるコンバイン収穫時のロス低減が期待できます。

２．肥培管理

大豆子実はタンパク質含量が高いため、収量300kgでは約27kgの窒素を吸収します。よって、基肥窒素量は根粒活性を阻害しないよう1.5～2.0kgと少ないため、収量は根粒菌による固定窒素と土壌窒素をどれだけ多く吸収したかで決まります。特に、転作地帯では根粒菌の接種と窒素固定活性を高く維持するための土壌通気性の改善、堆厩肥や緑肥など有機物の連用施用による地力の回復と維持などの具体的取り組みが急がれます。また、転換初年に多い根粒の非着生による生育不良対策には、的確な窒素追肥が必要です。その他、土壌診断によるpH矯正（6.0～6.5）とリン酸とカリの補給も基本です。

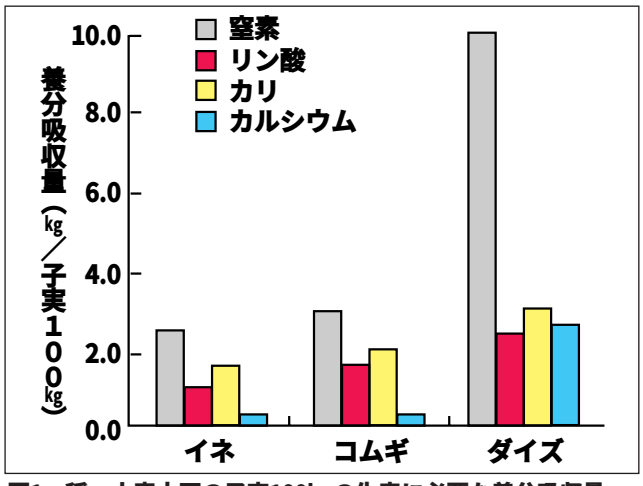


図1　稲、小麦大豆の子実100kgの生産に必要な養分吸収量
（有原、2000）

写真　転換初期にみられる大豆根粒の非着生圃場
（中央農試、2003）
（左　根粒着生　　|　　右　根粒非着生）

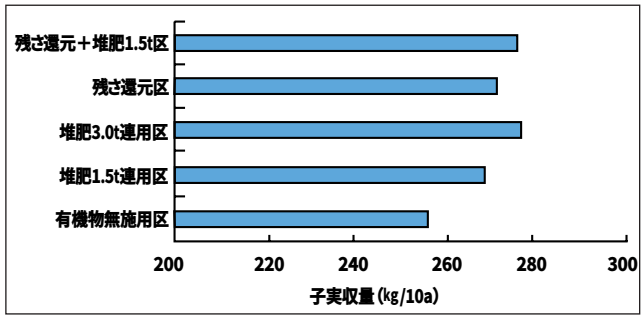


図2　大豆に対する有機物施用効果（十勝農試、1997）

３．病害虫対策

大豆栽培で最も深刻な病害は、アブラムシが媒介するダイズわい化病です。まだ十分な抵抗性品種がないため播種溝施用と茎葉散布による殺虫剤防除が必須です。また、転作地帯の排水不良な圃場では茎疫病、短期輪作や大豆連作圃場ではダイズシストセンチュウの被害が多くなっています。茎疫病は薬剤防除よりも土壌の排水性改善による耕種的防除、シストセンチュウは豆類（大豆、小豆）を避けた輪作体系と抵抗性品種導入の取り組みが有効です。その他、種子伝染性の大豆べと病は、特に採種圃場では発生予察情報を参考に要防除水準を基準に無駄のない適期防除に努めることが大切です。

４．適期収穫

コンバイン収穫を前提とした大豆栽培では、外観品質と収穫損失を考慮したコンバイン収穫適期の判断が重要です。一般には子実水分20%以下で茎水分が40%以下に低下する成熟期後２週間頃がコンバイン収穫適期です。

しかし、茎水分の低下は品種や年次の変動が大きく、茎の水分低下を待ちすぎると雨害粒、しわ粒、白皮粒などの発生により品質低下の危険があります。よって、茎水分低下の遅れが予想される場合には、汚粒クリーナによる汚粒対策とあわせて茎水分55%以下の条件で速やかにコンバイン収穫を行う準備と判断も必要となります。

転作畑における小麦栽培

【道立中央農業試験場　作物開発部 畑作科　研究職員　佐藤　仁】

紙面の関係から、小麦栽培の全てを語るのは難しいので、個々の技術は専門書に頼るとして、ここではいくつかのポイントを示します。

１．適期は種

小麦では適期は種が重要です。秋まき小麦では雪腐病の発生により越冬後の生育が抑制されてしまうことから越冬前に５～６葉展開することが必要で、それに必要な生育を確保するには栽培地域のは種晩限を守るべきです（表）。また、春まき小麦では融雪後なるべく早くは種した方が収量を確保しやすいことが知られています。春まき小麦の初冬まき栽培は融雪後すぐに生育が始まるため究極の早播き栽培と言え、近年転換畑を中心に栽培が広まっています。

表　転換畑地帯におけるは種晩限

地　域	播種晩限
美　深	9月6日
旭　川	9月12日
美　瑛	9月9日
羽　幌	9月15日
沼　田	9月9日
滝　川	9月13日
長　沼	9月15日
厚　真	9月12日
伊　達	9月19日
岩　内	9月18日

※小麦地帯別栽培指針（平成3年）

２．肥培管理

小麦に対する肥培管理は収量のみならず品質に対しても大きく影響します。播種時には土壌診断の結果にしたがって窒素、リン酸、カリの３要素を含んだ肥料を基肥として、は種時に施用します。秋まき小麦では窒素は４kg/10a程度あれば十分です。越冬後追肥として窒素を６～９kg/10a程度施用します。生育により施用量や施用時期が異なりますが、生育量が多い場合、施用量を少なくしたり、施用時期を後退させることにより生育後期の倒伏を軽減できます。また、たんぱくが低い畑では止葉期以降の追肥や開花期以降の液肥による葉面散布によりたんぱくを適正範囲に近づけることもできます。

転換畑における秋まき小麦越冬前生育状況

３．病害虫対策

近年小麦栽培で最も問題となっているのが病害です。これらは耕種的対策に加え、薬剤防除は必ず行なう必要があります。越冬前の雪腐病防除、止葉期の赤さび病防除、開花期以降の赤かび病防除は、病害の発生を確認してからでは被害を防げないことから生育に合わせたスケジュール防除が必要です。

また、近年小麦栽培では土壌病害が問題になっています。秋まき小麦では立枯れ病、眼紋病、縞萎縮病の被害が多くなっています。これら病害は小麦の連作・過作により菌密度が増加し、深刻な被害となっています。しかもこれら病害は薬剤による防除が難しく、発生前から他の作物と輪作体系を組み、発生を抑える必要があります。

近年大豆間作小麦栽培や大豆栽培後の春まき小麦の初冬まき栽培などにより麦類栽培前に豆類を導入するなどの取組みが増えてきています。また、収益性の高い野菜を輪作体系に組み込むなど地域にあった転作作物を模索することも大切です。

４．適期収穫

小麦を栽培する上で最も注意を払いたいのが適期に収穫することです。小麦は成熟期前後に降雨にあたると品質が大きく低下します。小麦の収穫適期は子実水分が40%以下となる時期からです。それまでにはコンバインや乾燥施設の受け入れ態勢を完備する必要があり、関係機関との連携も不可欠です。また、一斉収穫に向け畑内での成熟ムラをなくすため、倒伏を少なくする肥培管理も重要です。

新篠津村秋まき小麦栽培

新篠津村は石狩支庁の北部に位置する水稲地帯で、約2,550haの水稲が作付されています。ここでは、平成15年度は1,365haの秋まき小麦が作付けされ、10a当り収量は586kgと転作地帯でありながら非常に高い収量をあげています。

転作を進めるなかで、秋まき小麦の収量・品質の向上に取り組んできた経過等を生産者の東康夫氏、石狩北部地区農業改良普及センターの福谷係長、ＪＡ新しのつ農産部の長屋課長にお聞きしました。

１．新篠津村の土壌条件

新篠津村は非常に平坦な地帯で、高低差が6.4mしかありません。石狩川に面し、一部沖積土以外はほとんどが泥炭土です。しかし、作土部分は大規模な土壌改良事業により壌土から埴壌土が客土されており、透排水性は大幅に改善されています。この透排水性の改善が、転作畑で高い収量をあげる大きな要因になっていると思われます。

２．ホクシン会の活動

現在、新篠津村で作付けされている秋まき小麦の品種は、ほとんどがホクシンです。以前、作付けされていたチホクは、雪腐病（褐色小粒菌核病が主体）に弱く、年によっては大きな被害を受けていたそうで、収量・品質の年次変動や個人差が大きかったそうです。

その後、品種をホクシンに切り替えたことにより、雪腐病の被害も少なくなり、収量・品質が安定してきたとのことで、品種の重要性を強く感じさせられました。

平成11年に、ホクシンの収量・品質の向上を目的に、村内の生産者有志が「ホクシン会」を設立しました。この会では、先進地域より技術者を招いて、追肥の時期や量、収穫適期の判断等を実際にほ場巡回しながら勉強を重ねたそうです。

写真1　お話しを伺った皆さん
左から普及センター福谷係長、生産者の東氏、JA長屋課長

ホクシンの作付け当初は、転作地帯で高収量をあげるための施肥法も充分確立されていなかったため、先進地域の技術を取り入れながら、自分達の地域にあった栽培方法を試行錯誤しながら検討したそうです。

「ホクシン会」は初期の目的を達成したとして、平成15年をもって解散したそうですが、新篠津村の秋まき小麦が他の地域に先駆けて収量・品質の大幅な向上を果たしたのは、転作畑での収益を上げていこうという、このような取り組みによるものです。

３．東氏の取り組み

東氏は平成15年度に、秋まき小麦で全国米麦改良協会会長賞を受賞された方です。7.4haの秋まき小麦を作付けしており、10a当り収量737kg、上位等級比率95.2%（規格外含む）と全道でトップクラスの収量・品質をあげています。多収高品質麦の安定生産に取り組む東氏のところへは、今年道内・道外からの視察もあったそうです。

東氏は、融雪後の均一な起生確保や田畑輪換実施のために透排水性改善を最も重視しているそうです。秋まき小麦の作付け前には必ずサブソイラー施行し、播種後には畦沿いにサブソイラーを施行しています。さらにほ場外からの水の浸入を防ぐための溝を掘る（写真２）など、徹底的な排水対策を実施されていました。

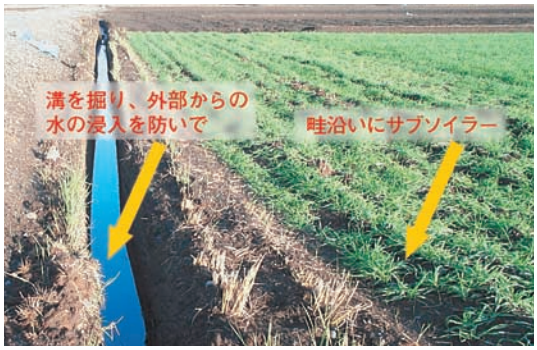


写真2　東氏の秋まき小麦ほ場（H16.10.28撮影）

融雪後の初期生育確保には、特に気をつけており、3月上旬から融雪材散布を行ない、降雪状況によっては、その後数回の散布を行なっているとのことでした。

「やっていることが無駄になる場合もあるが、毎年安定して収量をあげるために必要なこと」と語ってくれました。

ちなみに、東氏は「田植え後1ヶ月位は、ほとんど寝ないで水田の水管理を行なっている」そうです。その管理により、水稲の生育も早く、収穫時期も早まり、水田後の秋まき小麦も適期に播種出来るとのことでした。

【役員室　営農対策課】

南幌町キャベツ栽培

空知南西部に位置する南幌町は、水稲作付面積が2,650haの典型的な水稲地帯です。この町で平成16年度は117haのキャベツが栽培されています。これは全道で2番目の栽培面積です。

減反が進むなかで露地型野菜の導入により、農家収益の維持・向上に取り組んできた経過等を南幌町農協営農部の西股部長、常井審査役、空知南西部地区農業改良普及センターの松田専門普及員にお聞きしました。

１．取り組みの経過

南幌町のキャベツは水稲の減反が強化されてきた昭和50年代半ばから始まりました。当初はキャベツ以外にもだいこん、いちごなど他の野菜も試みましたが、土壌や気候条件にあったのがキャベツだったとのことです。その後徐々に栽培面積が増え、昭和60年に野菜指定産地となってから本格的な取り組みが始まったそうです。

「米だけではダメだとの意識を持って、当初から転作から所得をあげることに全力投球してきたことが、現在の産地を築き上げた」と語ってくれました。

２．収量向上への取り組み

キャベツの収量をみると、昭和60年代は3t/10a程度と全道の平均を下回っていましたが、現在は5t/10a程度と大きく向上しています。転作畑で収量を上げていくためには、生産者、ＪＡ、町、普及センター等の関係者が一体となった取り組みがあったそうです。

まず、排水対策を行うために暗渠に対して1/2助成を行いましたが、単なる暗渠だけでなく高畦栽培等の収量向上対策を併せて実施することを助成の条件としました。平成4年には、ＪＡで育苗センターを設立し、均一な苗の供給に取り組みました。また、生産者、ＪＡ、町で基金を積み立てて価格安定基金を設立し、最低価格を保障したことにより、生産者は安心して収量向上に取り組めるようになりました。「この制度と輪作が充分出来る土地があったことが、成功の大きな要因だと思う」と語ってくれました。

写真　南幌町キャベツ畑

３．さらなる面積・収量向上に向けて

収量・品質向上に向けて、様々な取り組みをおこなってきましたが、どうしても夏場にほ場の透排水性等の問題から生産量が減少する悩みがありました。

その対策として、プラソイラ、スタブルカルチを部会で共同導入するとともに、栽培品種も見直しを行ったそうです。その結果、平成13年からは大きく収量を向上させています（表）。現在は春・秋はボール系、夏はサワー系を主に作付し、7月～11月の安定供給に取り組んでいます。

表　南幌町キャベツ収量の推移

	H11	H12	H13	H14	H15	平均
単収（kg/10a）	3,614	3,207	5,229	5,111	4,913	4,415
面積（ha）	69.5	74.1	64.4	78.5	96.5	76.6
収穫量（t）	2,511	2,376	3,367	4,011	4,740	3,401

現在、キャベツ栽培は33戸の生産者と5つの法人で行なわれています。南幌町では、平成13年から生産協同型の法人が設立されていますが、これら法人分の増加が作付増に寄与しています。「キャベツは重量野菜であり、個人では面積を拡大していくことが難しい。今後は法人の割合が高まってくるのではないか」とのことでした。

４．今後の取り組み

最後に、キャベツ部会長の中屋氏を訪問すると、近くにあるホクレン農業総合研究所と連携し、品種試験を行っていました。キャベツ部会は、毎週班長会議を行なっているそうで、防除適期の指導や研修会、試験など実に活発な活動が行われています。

今後、さらに栽培面積を拡大していくには、機械化の推進、集出荷施設拡充、作型数増加、交換耕作・輪作等による効率的な土地利用等の多くの課題があります。しかし、消費者のニーズに応えるものづくりが必要と認識し、常に前進することを心がけ努力している関係者のお話しを聞くと、実現が近いことを確信しました。

【役員室　営農対策課】

試験研究の現場から

ホクレン農業総合研究所

馬鈴しょ品種によるでん粉品質の違

はじめに

北海道では約25万ｔ／年の馬鈴しょでん粉が生産されており、原料には主に３品種のでん粉原料用馬鈴しょが使用されています。

ホクレン農業総合研究所では、馬鈴しょ品種の開発・普及への活用およびでん粉ユーザーへの情報提供を目的として、品種によるでん粉品質の違いに関する研究を行っています。

１．コナフブキのでん粉品質

コナフブキはでん粉原料用品種として最も多く作付けされている品種です。でん粉の品質としては、第一に糊になる温度と糊になったときの粘度の高さが重要となります。図１に主要３品種のアミログラフ粘度曲線を示しました。これは水に解いたでん粉をゆっくり加熱しながら糊化させて粘度の変化を測定したものです。このグラフから、コナフブキは他の品種よりも比較的低い温度で糊化しやすく、粘度が高いことがわかります。このような品質のでん粉は、家庭や飲食店での料理に使用される、いわゆる片栗粉用途に最も適しています。

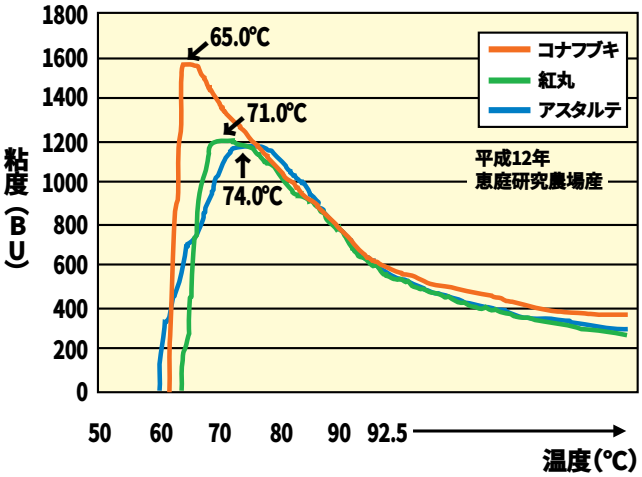


図1　でん粉原料用馬鈴しょ品種のでん粉の粘度曲線

２．紅丸とアスタルテのでん粉品質

一方、紅丸やアスタルテは、低温では糊化しにくく粘度も低めですが、老化しにくい性質があります。図２は老化性の指標となる離水率の測定結果です。老化しにくく離水率が低いでん粉は、調理後に保存しても硬くなったり離水したりするなどの物性変化が少ないので、多くの加工食品の原料に高い適性が認められています。離水が生じやすい食塩を含む食品や冷蔵食品では、特にこの品質が重視されます。

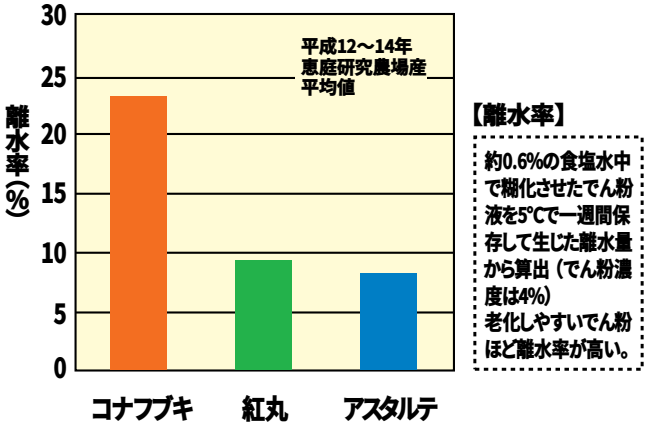


図2　でん粉原料用馬鈴しょ品種のでん粉の離水率

３．でん粉品質への成分の影響

前述のでん粉の品質を左右する最も大きな要因は、でん粉に含まれるリンの量です。リン含量の高いものほど、糊化温度が低く、粘度が高く、老化しやすい傾向があります。主要品種の中ではコナフブキが最もリン含量が高く（表１）、これらの性状を強く持っています。近年はコナフブキの作付けが急増しているため、品質的なバランスがとれるように、リン含量の低いでん粉の生産割合の増加が望まれています。なお、でん粉の品質規格として設定されている灰分はリン含量と高い相関があります（表１）。

表1　でん粉原料用馬鈴しょ品種のでん粉の成分含量

	リン含量（ppm）	灰　分（%）
コナフブキ	740	0.28
紅丸	553	0.21
アスタルテ	547	0.21

平成１２～１４年の恵庭研究農場産の平均値

４．おわりに

安価な輸入でん粉が増加している中、道産馬鈴しょでん粉の需要を確保していくためには、利用上有益な特性を十分に把握することが重要です。今後も、でん粉品質に関する研究に引き続き取り組んでいきたいと考えています。

【農業総合研究所　食品加工研究課　高井義之】

畑作における有機物管理

※51号「畑作における有機物管理」の続編です。

5．堆肥の品質

堆肥が備えるべき品質は以下の３点です。

①取扱いやすい性状であること（水分が適度、臭気が少なく衛生的）

②土壌・作物に安全であること（急激な分解をしない、窒素飢餓を起こさない、生育阻害物質・有害物質・有害病原菌・雑草種子等を含まない）

③土壌・作物に有効であること。

堆肥化が不十分な場合には、発生する有害物質やガスにより、発芽や根の生育に異常を起こすことがあります。これを防ぐため、堆肥化過程における有機物の分解程度（腐熟度）の把握・評価が必要となります。生産現場で経験的に知られていることを数値化する方法としては、性状や堆積状態を評点で表し、腐熟度判定基準（表３）を活用します。

表3　現地におけるたい肥の腐熟度判定基準（原田1983）

項　目	判定：（　）内は点数を示す
色	黄～黄褐色(2)、褐色(5)、黒褐色～黒色(10)
形　状	現物の形状をとどめる(2)、かなりくずれる(5)、ほとんど認めない(10)
臭　気	ふん尿臭強い(2)、ふん尿臭弱い(5)、たい肥臭(10)
水　分	70%以上(2)、60%前後(5)、50%前後(10)
堆積中の最高温度	50℃以下(2)、50～60℃(10)、60～70℃(15)、70℃以上(20)
堆積期間	家畜ふんだけ：20日以内(2)、20日～2ヶ月(10)、2ヶ月以上(20) 作物収集残渣との混合物：20日以内(2)、20日～3ヶ月(10)、3ヶ月以上(20) 木質物との混合物：20日以内(2)、20日～6ヶ月(10)、6ヶ月以上(20)
切り返し回数	2回以上(2)、3～6回(5)、7回以上(10)
強制通気	なし(0)、あり(10)

注）合計点が３０点以下は未熟、３１～８０点は中熟、８１点以上は完熟と評価。

6．緑肥の活用

緑肥の効果は多様ですが、有機物としてすきこむ「すきこみ効果」と、生育することによる「作付け効果」が考えられます。すきこみ効果とは、土壌改善（物理性、化学性、生物性）や肥料成分供給等です。作付け効果とは、土壌の物理性改善・浸食防止、養分の流亡防止、塩類集積対策、生物性改善、雑草抑制、農村景観等が期待されます。しかし、使用する場合には、一般作物との共通病害、すきこみ直後のピシウム菌繁殖、タネバエの誘因、線虫の増加、緑肥自体の雑草化等に注意が必要です。

緑肥の分解速度は、堆肥同様にC/N比が低いほど速くなります。C/N比が20以下のマメ科・アブラナ科・イネ科出穂前では、すきこみ後速やかに窒素の放出が始まるので、後作物では緑肥の生育量に応じた窒素の減肥が必要です。また、C/N比が40を越える麦稈・成熟期以降のとうもろこし等では、窒素の有機化が持続し、すきこみ２年目以降に窒素が放出されます。窒素肥沃度が低い土壌では、後作物に対する増肥が必要です。

後作緑肥について、標準的生育量と減肥可能量を表４に示しました。ここでの窒素減肥可能量はてんさい等の生育期間の長い作物を対象としたもので、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、減肥可能量は少なくなります。また、化学肥料施用量が計算上ゼロとなる場合でも、初期生育を確保するため播種時の最低限の窒素（スターター窒素）を施用する必要があります。スターター窒素の量（10a当たり）は、秋まき小麦・てんさい4kg、ばれいしょ2～3kg、豆類2kg程度です。

表4　後作緑肥の標準的生育量と減肥可能量

緑　肥	生　重 (t/10a)	C/N	減肥可能量 (kg/10a)	
			N	K_2O
えん麦	2.5～4.0	15～25	0～4	10～20
シロカラシ	3.0～4.5	12～20	4～6	10～20
ヘアリーベッチ	1.5～2.5	10～11	3～5	6～10
ひまわり	1.5～3.5	13～20	2～4	6～14

注）北海道施肥ガイド（２００２）より抜粋。

表5　後作緑肥の特徴

緑　肥	特　徴	注意点	適する後作物
野生種えん麦（イネ科）	初期生育旺盛、ネグサレセンチュウの抑制、雑草抑制		野菜類、大豆、ばれいしょ、てんさい
ベッチ類（マメ科）	根粒窒素固定、即効的窒素供給、菌根菌感染促進、雑草抑制	干ばつ時の発芽に難	てんさい、とうもろこし、たまねぎ
シロカラシ（アブラナ科）	初期生育旺盛、多収、窒素供給大、景観緑肥に適す	菌根菌非感染	てんさい
ひまわり（キク科）	景観緑肥に適す 菌根菌感染促進	低温に弱い、バーティシリウム抵抗性品種が望ましい	とうもろこし、たまねぎ、小麦

注）北見農試２００３、十勝農試２００２、農政部１９９４などより作表。

一般的な後作緑肥の特徴と適する後作物を表５に示しました。野生種えん麦以外のほとんどの緑肥はネグサレセンチュウを増加させるので、ネグサレセンチュウの被害が大きい作物の前作には野生種えん麦が適しています。シロカラシは作りやすく景観上も見栄えのする緑肥ですが、土壌中の菌根菌を減らし、ネグサレセンチュウを増加させるので、その欠点が影響しないてんさいの前作に適しています。

（※本内容は「やさしい施肥管理の手引き（畑作編）」より中央農試志賀主任研究員執筆の部分を抜粋したものです）

【肥料農薬部　技術普及課】

売れる米づくりに向けた品種開発と栽培技術の早期確立

北海道では良食味品種とその栽培技術の開発が続けられてきました。ホクレンも、試験依頼を含め、道立農業試験場と協力・連携して売れる米づくりに努めてきました。その取り組み概要を以下にご紹介します。

１．良食味品種開発の経緯と現状

（１）これまでの取り組み

昭和55～61年には、"優良米の早期開発（食味：「ゆきひかり」並み）"を目標に「上育394号」が開発されました。これは日本初の葯培養による実用品種として注目されました。昭和62～平成5年には"高度良食味米品種の開発（食味：「きらら397」並み）"を目標に「彩」を、平成6～12年には"極良食味米品種の早期開発（食味：「ほしのゆめ」並み）"を目標に「はなぶさ」「あやひめ」が開発されました。これら3品種はいずれも低アミロース品種です。

これまでに開発された主な品種

S59	ゆきひかり
S63	きらら397
H 1	はくちょうもち
H 2	彩（低アミロース米）
H 3	きたいぶき、ゆきまる
H 7	風の子もち
H 8	あきほ、ほしのゆめ
H10	はなぶさ（低アミロース米）
H12	ほしたろう、吟風（北海道初の酒造好適米）
H13	あやひめ（低アミロース米）
H15	大地の星、ふっくりんこ

（２）現在の取り組み

平成13年からは、平成19年をめどに、"高品位米の開発促進(食味：ほしのゆめ」に以上)"を目標に、中アミロース品種(うるち米と低アミロース米の中間のアミロース含有率)の品種開発が進められています。

（３）新用途米開発の取り組み

道内の研究機関では、今後多様化するさまざまなニーズに対応する品種開発も取り組まれています。ここではギャバを多く含む巨大胚芽米、低グルテリン米など、機能性米の特徴を紹介します。

① 巨大胚芽米

ギャバ(GABA：Gammer Amino Butiric Acid ガンマーアミノ酪酸)はアミノ酸の一種で、血圧降下作用があることで知られています。ギャバは米の胚芽部分に多く、さらに発芽によってその量が増大することから、近年多くの発芽玄米商品が販売されています。巨大胚芽米は発芽玄米の原料として、より多くのギャバを効率よく摂ることを目的に研究されています。

② 低グルテリン米

タンパク質摂取を制限される慢性腎不全患者などには消化し易いタンパク質を除いた米などが用いられています。そうした患者にむけて、米の易消化性タンパク質の内で最も多いグルテリン含量の少ない品種の実用化が期待されています。

２．加工・新用途開発の取り組み

以下のような加工適性や新用途開発研究の取り組みが進められています。

（１）北海道米の品種毎の加工適性やブレンド適性試験が進められ、用途適性の検証による新たな販路拡大や販売推進が期待されています。

（２）もち米について府県産や外国産との比較試験、各種加工適性試験などが進められ、成果を活用した販路拡大や販売推進が期待されています。

３．品種と栽培技術の開発計画

さらなる売れる米づくりに向けて、北海道農協米対策本部は道立農業試験場に「多様な米ニーズに対応する品種開発並びに栽培技術の確立（期間：平成16～20年）」の試験を依頼しました。概要は以下のような内容です。

（１）品種開発

①「コシヒカリ」並み食味の極良食味品種の開発

現状よりアミロース含有率2%減、タンパク質含有率1%減を目標値に設定されています。

② 中アミロース品種・系統などの開発

極良食味品種の開発に向け、試験研究機関では中アミロース品種・系統及び低蛋白質系統（北海PL9号）の活用による新品種開発やDNAマーカーの開発・活用による育種の効率化を図ることとしています。

③ 加工用品種の開発

それぞれの水稲栽培地域に適した創意工夫した稲作農業の展開を目指して、酒造好適米品種、加工用途米品種、低アミロース米品種、もち米品種(硬化性の高い品種：加工用、低い品種：生食用)等の開発が計画されています。

（２）栽培技術の開発

品種の開発に合わせて、食味ランキング特Ａ産地形成のための肥培管理技術、高品質酒米生産のための肥培管理技術、加工用途米生産のための高収益栽培技術、及び泥炭地における低アミロース品種の活用技術等の確立の取り組みが進められます。

【米穀部　米穀生産課】

野菜・花きの生育経過と明年への対応

１．本年の気象概況

本年の気象は４月は低温で５～６月は高温・多日照。７～８月も高温・多日照・並雨に経過しました。しかし８月には台風１５号、１６号が本道に上陸し道南地方を中心に大雨による被害をもたらし、さらに９月８日には台風１８号が本道の日本海沿岸を北上したため風が強くなり、札幌では観測史上初めて50.2 m/sの強風を記録しました。また全道的にも強風や大雨により大きな被害をもたらしました。

２．作物概況

（1）果菜類

○トマト

４月の低温により初期の生育・肥大が遅れましたが、天候の回復とともに中段の球肥大が良好になってきました。しかし上段果房が出る頃になると高温の影響もあり、葉先枯れや尻腐れ果が多くなりました。総じて促成・半促成で多収でしたが、長期取りや抑制では台風１８号の影響を受けました。

○きゅうり

4月下旬の天候不順で生育は１週間ほど遅れましたが、その後の天候回復により生育も回復し収穫始めは平年並みとなりました。本年は病害虫も少なく良好な生育を示しました。台風１８号後は平年収量の２０～３０%に激減しました。

○かぼちゃ

発芽がやや遅れたものの生育は順調に経過しました。６月２１～２２日の台風６号から変わった温帯低気圧による風で茎葉に傷がついた地区もありました。うどんこ病は平年より多めに発生しました。台風18号による葉折れで日焼け果が一部発生しました。

○メロン

４月下旬からの低温で生育はやや停滞気味でしたが、天候回復後は順調で、着果も良好でした。しかし球の肥大はやや緩慢で小玉傾向となり、収量は平年並みからやや少となっています。うどんこ病、ハダニの発生がやや多くなっていました。抑制では台風１８号により収穫できなくなったハウスもありました。

（2）葉茎菜類

○キャベツ

初期の低夜温・乾燥で生育がやや遅れ、アントシアンの発現が散見されましたが、その後の生育は良好でした。６～７月定植では高温乾燥による石灰欠乏の発生が認められ、球はやや小振りでした。コナガの発生も例年よりやや多めでした。台風１８号の直接的な被害はありませんでした。

○タマネギ

定植初期低温で生育は遅れたものの、天候回復後は適度な降雨もあって生育は良好で、病害虫も少なく経過しましたが、７～８月の高温で球伸びせず、小玉傾向となりました。台風１８号による直接的な被害はありませんでした（写真１）。

写真1　タマネギほ場

○食用ゆり

低地温で春の萌芽が遅く、生育は遅延しましたが、その後の天候回復と適度の雨のため、生育は順調となり、葉先枯れなどの生理障害や病害虫の発生は比較的少なく、品質も良好で平年並みから多の収量となりました。台風１８号の影響は、茎葉の揺れによる球基部のかすり傷が一部発生しましたが大きな被害とはなりませんでした（写真２）。

写真2　食用ゆりほ場

（3）根菜類

○だいこん

春まきのは種作業がやや遅れ、さらに地温不足により発芽も遅れましたが、その後は順調で、7月上旬からの収穫となりました。夏まきも順調で病害虫が少なく、収量も平年並みでした。

○にんじん

４月下旬まきは低地温にもかかわらず発芽・生育とも平年並に経過し、７月下旬からの収穫となりました。晩春まきも天候に恵まれ良好な生育で、病害虫も少な

写真3　カーネーション

写真4　トルコギキョウ

写真5　デルフィニウム

く平年並みの収量となりました。

○ながいも

５月中旬からの植付で萌芽や初期生育は順調で、その後も茎葉伸長やイモの肥大も良好で平年を１０日以上上回る生育をしました。台風１８号の影響も軽く済んだところがありました。

（4）花き

○カーネーション

秋植や早春植の作型では低温により１０日程度生育が遅延しました。５月下旬からの好天により生育は回復しほぼ平年並みとなりました。７月中旬以降は高温が続き開花が前進化しましたが、品質的には短茎で花数が少なく、花色もやや劣る傾向となりました。８月下旬以降、夜温の急激な下降でガク割れ現象が一部発生しました。台風１８号により、茎葉の傷みなどによる外品が急増しました。一般病害虫は比較的少なめでしたが、アザミウマ類やハダニ類の発生が多くなりました（写真３）。

○ゆり

秋植・早春植栽培では低温により７～１０日生育が遅れ、６月に入ると一部に葉がマダラになる症状や葉先枯れが発生しましたが、品質は茎が硬く、輪着きもよく良好でした。抑制栽培では高温の影響もあって花蕾の座止や茎葉の軟弱化、短茎化や花色不良などによる品質低下がありました。

○スターチス

シヌアータ系の早期作型では春先の低温で生育遅延がありました。その後天候回復とともに生育は回復し品質、花色とも良好でしたが、７月中旬以降は高温のため花茎は短くなり品質は低下しました。台風１８号により花茎折損による外品が多くなりました。シネンシス系でも同様な傾向でした。病害虫では灰色かび病の発生は少なく、ハダニ類、アザミウマ類の発生が多めでした。

○トルコギキョウ

他品目と同様早期作型で生育遅延がありました。６月出荷では一部低温の影響による色流れがあったものの生育・品質は良好でした。５月以降定植の作型では高温の影響を受け、生育が前進し短茎のまま開花し、9月上中旬開花予定のものが、８月下旬に開花してしまいました。台風１８号の強風により茎葉が折損し出荷不能となる圃場が発生しました（写真４）。

○デルフィニウム

寒さの影響では越冬した作型で、７～１０日の生育遅延や冬枯れによる枯死株が生じ、その後茎立ち数の多いことから軟弱徒長、ブラインド（花飛び）などの症状が発生しました。春植新株の生育は良好でしたが、７月下旬からは短茎化とともに、花落ちや色変わり（ピンク化）が散見されました。８月下旬からは気温が下がり、台風の影響を受けなかった圃場は、生育も良好となり良い結果を示しました。うどんこ病は少なかったもののハダニ類、ヨトウガの被害が目立っていました（写真５）。

３．明年への対応

温暖化傾向などにより最近本道を襲う大型台風の頻度が増しています。今回は思わぬ強風で大被害を受けましたが、今後は時々あることを想定し、施設の強化や排水対策、危険時期を回避した作型設定などを検討し、日頃から台風襲来に備えておくことも必要なことでしょう（写真６）。

写真6　台風18号によるハウス被害（花きハウス）

【園芸総合課　主任技師　澤田一夫】

生産成績向上のための離乳子豚の管理

肉豚の出荷日齢が遅れたり、格付け成績が下がることは養豚の経営収支を悪化させる要因で、そういう場合、できるだけ速やかに原因の究明、対策が必要です。問題をかかえている農場では、子豚が離乳直後から下痢の発生などによって一種の"こじれ"のような状態になるものがあり、それが発育の遅れやバラつきの原因になっている場合が少なくありません。したがって、離乳直後の子豚の飼養管理の改善が肥育成績向上の"鍵"となります。そこで、今回は「離乳子豚の管理」に焦点をあててみます。

1．離乳直後の子豚がかかえる問題

① 離乳は"最大のストレス"

肉豚の一生で最大のストレスが"離乳"です。表１に示したようなストレスが一度に子豚を見舞うので、できるだけ和らげることが必要になります。

表１．離乳時の主なストレス

ほぼ一時間間隔で一日24回、声をかけて母乳を与えてくれていた母親が突然いなくなる。
液体の消化性の良い母乳から、消化酵素が未発達なのに成分組成の違う粉の餌に突然かわる。
餌と水を別々に摂取しなければならない。
同腹の子豚が母豚の合図で横に並んで一斉に哺乳をしていたのに自分で餌箱に首を入れて餌を食べなければならない。
食べる量を子豚自身で加減しなければならない。
200kg前後の大きな熱源の母豚（38℃の湯たんぽ）がなくなる。

② 離乳後の発育停滞

離乳は子豚にとって大きい変化なので、ストレスを軽減してうまく離乳したとしても、ほぼ１週間の"離乳後の発育停滞"は避けられません。その主な原因は母乳以外の"新しい餌"を消化する能力が未発達だからです（図１）。

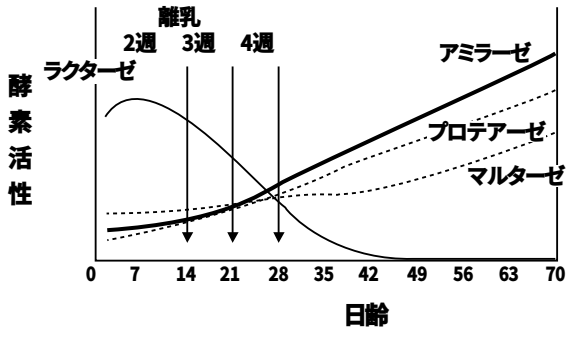


図1　子豚の消化酵素の発達

しかし、新しい餌を消化できるようになるためにこの"停滞"は避けることができません。この時期をうまく乗り切れば、能力を発揮できるような消化能力と体力が出来上がります。

③ 未発達な免疫能力

離乳時には初乳から受け取った抗体価が下がってきて、いろいろな疾病にかかり易いために注意が必要です（図２）。この時期は特に環境を清潔にかつ病気が伝染しないように管理すべきです。オールイン・オールアウトが推奨される理由です。

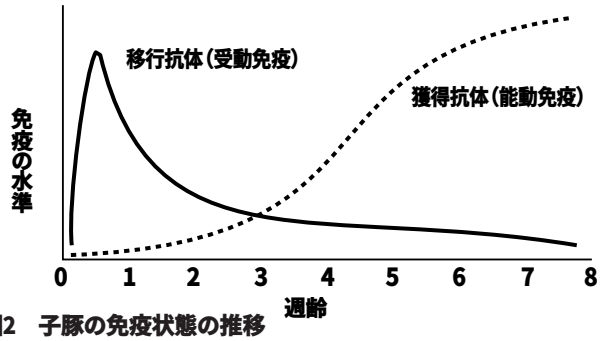


図2　子豚の免疫状態の推移

2．離乳子豚の飼養管理のポイント

① 環境の改善

(ア)床、豚房の壁など洗浄・消毒を徹底し清潔な状態に保つ。

(イ)離乳時には豚房の温度をあげる。（子豚の寝るところは30℃）

(ウ)換気を良い状態に保つ。

(エ)夜中も餌を食べるので完全には暗くしない。

② 大切な「人工乳」選び

図１のように、離乳時に分泌される消化酵素は母乳の乳糖類を消化するラクターゼが多く、穀物のでんぷん類を分解するアミラーゼの分泌はまだ少ない状態です。たんぱく質についても同様で、離乳直後は穀物由来のたんぱく質の消化があまり出来ません。離乳直後はこのことを考慮した餌が必要です。

その点で今年リニューアルした「子豚人工乳新体系（子豚えつけ―子豚すこやか―子豚はつらつ―ウルトラＡ 細粒/ペレット）」（図３）の中の「子豚すこやか」は離乳子豚の消化生理を踏まえた人工乳であり、図４のように離乳子豚の発育改善が期待されます。大切なことは消化の良い餌を与えることです。

③ 少量多回の給与

子豚は離乳前、ほぼ1時間に１回母乳を飲んでいます。離乳直後の子豚は胃腸の容積が小さく、消化酵素も十分でないため、一度に多量の餌を食べても消化すること

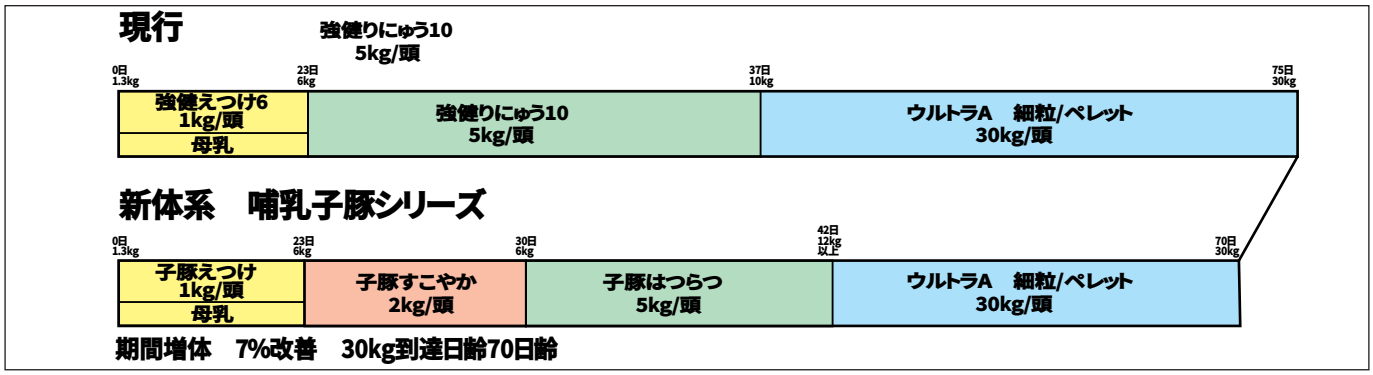


図3　新人工乳の体系図

は出来ません。また、食べる量が少なすぎるとエネルギー不足となり体温が下がり活力が低下します。逆に食べ過ぎると消化不良を起こし、慢性的な下痢の原因にもなります。しがって、消化の良い餌を少しずつ回数多く給与し、餌を完全に消化できる状態を維持することによって、徐々にしっかりとした胃腸をつくることが大切です。

④　マットによる給与

母豚がいなくなっても子豚はきょうだいで一斉に乳を飲むという哺乳期間の習慣が残っています。また、離乳直後の子豚はまだ体脂肪の蓄積が少なく、餌から

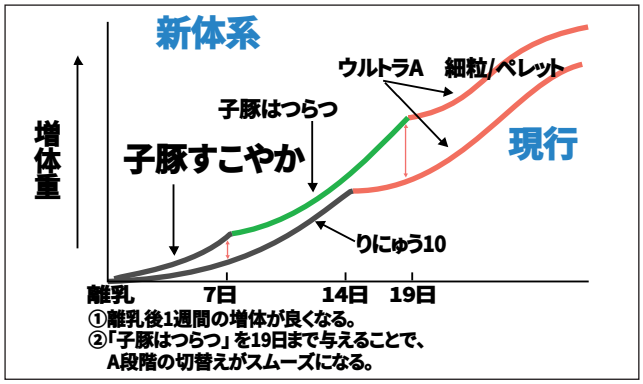
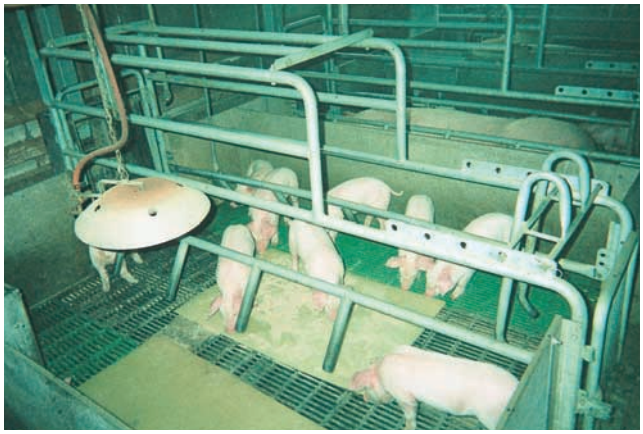


図4　新人工乳子豚シリーズ

エネルギーを絶えず補給しなければ体力を維持できません。そのため、離乳直後２日間は子豚が四方八方から一斉に餌を食べることが出来るように、マット（写真）などに餌を少しずつ回数多く与える（少量多回）ことが必要です。これが"餌付け"の成功につながるベストな方法です。その間、平行して餌箱にも餌を入れておけば２日後にマットをとりさっても餌箱から違和感なく餌を食べることができるようになります。



⑤　過密飼育を避けよう

離乳子豚は何腹かの子豚をまとめて一つの豚房に収容する場合がほとんどです。この場合、子豚が小さいのでついつい過密になりがちです。しかし、適正な収容密度を超えるとストレスが大きくなり、発育停滞や疾病の発症の原因になって結果として肥育成績が低下します。したがって、離乳直後の過密飼育はたとえ一時期であったとしても極力避けなければなりません。

⑥　子豚の体重を測ろう

子豚の発育は体重に示されるので、体重を測定することは飼養管理の改善向上のためにいろいろの情報を与えてくれます。増体の停滞している時期を見つけることが飼養管理の改善につながりますので、ぜひ体重を測定することを推奨します。

３．まとめ

離乳直後の子豚の管理において留意することとして、以下のことがあげられます。

(1) 豚舎を清潔に（豚房の床、壁、器具類）
(2) 環境条件を整える（温度を上げてやるなど）
(3) 消化の良い餌（「子豚すこやか」が良い）
(4) 少量多回給与
(5) マットなど（子豚が同時に一緒に食べることができるように）を用意
(6) 体重測定で発育停滞を早期発見

肝心なことは子豚の生理に合わせて飼養管理をすることです。子豚の発育に問題を発見したなら、この原点に戻って考え、改善策を練られることを期待します。

【生産振興部　生産振興課】

平成16年12月1日発行（隔月発行）あぐりぽーと52号　定価200円（税込）
発行責任者＝得能　潔　発行所＝ホクレン農業協同組合連合会　☎011－232－6105　FAX011－242－5047

部門からのお知らせ

農薬登録情報の検索

改正農薬取締法の施行

改正農薬取締法が平成15年3月に施行されました。改正により、使用者は農薬登録で定められた使用基準（適用作物、濃度、使用時期・回数）の遵守が義務付けられ、違反した場合は罰則が科せられることとなりました。

しかし、農薬の使用基準は頻繁に内容が変更されます。農薬の包装容器に記載されている使用基準は、その農薬を製造した時の内容であり、実際に使用する時には登録内容が変更になっている場合もあります。そのため、使用時における登録内容を正確に入手する必要があります。

農薬登録情報の検索

農家の皆さんが、農薬の使用時における最新の登録情報を入手する主な方法を以下に紹介します。

○インターネットを利用した農薬の登録内容の検索

＜農林水産省　農薬検査所のホームページ＞（図1）

農林水産省が農薬検査所のホームページ上で農薬の登録内容を公開しています。インターネットに繋がっているパソコンをお持ちの方ならどなたでも簡単にアクセスして、無料で登録内容を見ることができます。

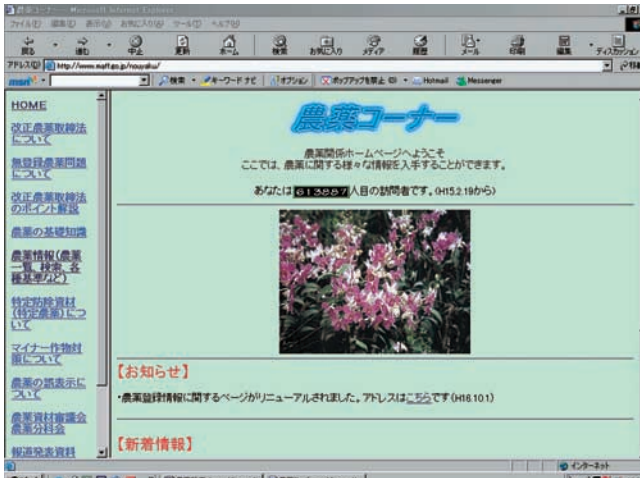


図1　農薬検査所　農薬コーナーのホームページ

アドレスは「http://www.maff.go.jp/nouyaku/」です。

＜全農「アピネスアグリインフォ」による検索＞（図2）

作物や病害虫、使用方等を一覧表示で検索するには、全農が運営している「アピネスアグリインフォ」をお勧めします。アドレス「http://www.agri.zennoh.or.jp」です。入会の仕方、利用方法はこちらへアクセスすると詳しく説明されています。ただし農家の皆様が利用するには300円／月の利用料がかかります。

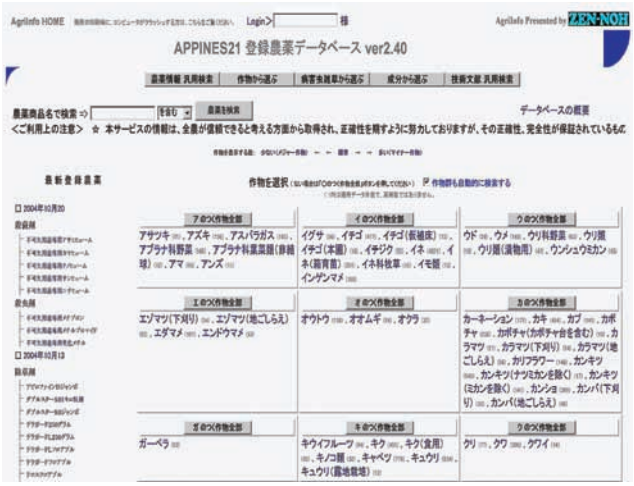


図2　アピネスアグリインフォの農薬検索ページ

○ホクレンからJAへの情報提供

ホクレンでは、登録が変更される都度その内容を整理しJAへ情報を提供しています。

JAに登録内容を確認すれば、登録変更内容が解るようになっています。

農薬を使用する際には、これらの情報を活用して、常に最新の農薬登録情報を入手するよう努めてください。

【肥料農薬部　技術普及課　TEL011-232-6159】

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下さい。

〔次号の特集〕「気象変動に対応した営農技術」

●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　●E-mail: eitai@hokuren.jp

編集後記

米政策が大きく変わるなか、米だけでは所得確保が難しくなってきており、転作作物の収量・品質を向上させ、それらからいかに収益をあげるかが鍵となっています。

各地域では、転作作物の栽培技術の見直し等が進められていると思いますが、これらを早急に確立し、実践していく必要があります。本誌特集が、何かの参考になればと思います。

取材に訪れた両ＪＡでは、転作開始当初から「転作作物から収益をあげる」という意識を持って取り組んできており、この姿勢が現在の姿につながっていることを感じました。