

目次	〈特集・来春の営農に備える〉経営総点検の展開 1	〈市場の話題〉 外食、食料産業のこれから 10
	収量不安定地帯の土地改良 2	〈試験研究の現場から〉 作物のバイオ技術 その1 11
	農業機械の整備と格納点検 4	〈部門だより〉 〈新製品トビックス〉 12
	〈基礎講座・農業の基礎①〉 経済性からみた農業の役割 7	
	〈酪農畜産コーナー〉 乳用去勢肥育における肉質向上肥育体系について 8	

特集「来春の営農に備える」

収穫もほぼ終わった。天候不順もあって苦勞の多い年であったと思う。

ともあれ、これからは今年の営農を振り返り点検して、来春に備えて必要な手当てをする時期である。

圃場の残渣の整理から土地改良、農業機械の点検・修理など個別のものから、営農全体の見直しや計画まで、あげれば夏の農作業と同じように色々な面がある。

ここでは、このうち営農全体の点検、土地改良、農業機械の収納を取り上げ、それぞれの必要性とポイントを解説する。

経営総点検の展開

道農政部 総括専門技術員 黒沢不二男

春以来の不順な天候に憂慮の念を抱きながら、水稻の出穂期を迎えようとしているある日のこと、中空知の稲作農家にお邪魔をして、10年以前から現在までの経営展開の過程を聞き取りさせて戴く機会があった。

この経営主の方が、「祖父から父へ、またその父から譲り受け、今は私が記録しているのですが・・・」と言って見せてくれたのが、3冊のルーズリーフ式のノートだった。これは、戦後まもなくからの、「圃場ごと・品種ごとの作付け図」と「圃場ごとの施肥設計と施肥記録」であった。きれいに色分けされ、細かい字体でびっしりと記録されており、まさに「情報の宝庫」であった。これが3代にわたって継承されてきたことには脱帽する他は無かった。まさに、実践→記録→評価→反省→計画→実践という「経営管理」の原点を見た思いがする。

その視点から、今年の作物収穫の過半を終えて一息ついて今からが、実は「勝負の時」なのだと思筆者は考えている。



農業者はなぜ経営活動を行うのか？

明確な目的意識（目標）のない生産行動、企業行動はあり得ないといわれている。それでは農業経営の目的は何かということになる。人により、経営により目的・目標は異なるだろうが最大公約数的に言えば、次の2点に集約されるだろう。

- ① 家族労働に無理をかけずに農業所得目標を達成、それを持続すること
- ② 保有している経営資源を有効に利用すること

何故このような自明のことにふれるかと言えば、常にこの目的・目標との関わりで「経営管理」を行うことが経営者に求められていると考えるからである。

経営総点検の展開

ややもすれば、惰性に流れて漫然とした経営姿勢に陥っていないかを常に自己チェックすることが必要である。これが経営総点検の展開である。一般に農業簿記記帳や経営記録の必要性は「耳にタコができるほど」説かれているが、どのような視点でこのデータを活用するかという肝心な部分が弱いのである。筆者は、以下によってチェックすることを薦めたい。

(1) 当期損益の把握

- 利益がでているか？
- それは目標を達成しているか？
- 利益の内容は？
- 損失がでているならその原因は？

(2) 労働投下

- 収益の割に過重になっていなかったか？
- 季節配分に無理はなかったか？

(3) 生産コスト

- 作目ごとの生産費の水準は妥当か？
- 節減できる費目はないか？

(4) 経営資源利用

- 農用地、施設・機械の利用は効率的であったか？

(5) 資産構成

- 資産、負債のバランスは健全か？

以上の諸点のチェックは、当年実績値と当初目標（計画）値との比較や、前年実績あるいは前々年値との比較さらには類似他経営実績値またはモデル指標値との比較などによって多角的に検討するのである。

点検結果から改善へ

経営総点検の結果を踏まえて、具体的に来年度の営農計画の検討に入るのであるが、その場合に、経営戦略として以下のような課題が具体的に浮かび上がってくることになる。

- ①経営部門・作目編成、生産規模が現行のままでいいか
- ②個別完結なるが故に過剰な施設機械保有はないか
- ③雇用、委託・外注の方が合理的なことはないか
- ④地域の農業システムにより共同化できるものはないか

たんなる感覚、直感ではなく客観的データに基づく果敢な意志決定が経営者の備える必須の資質とされていることを強調して、来年度の積極的な取組みを期待したい。



収量不安定地帯の土地改良

土壌の様々な性質の改良のうち、養分が中心の化学性に比べ、透水性や根張りにかかわる物理性は遅れている。一方、近年農作物の品質や気象災害にこの物理性の影響が大きいことが指摘されるようになった。

そこで、物理性の改良 — 土地改良について最近の試験成績を含めて紹介する。

作物生産の安定良質化と土づくり

作物の安定生産・高品質化の基本は土づくりにあり、各作物の生育に必要な養水分を生育段階に応じてスムーズに供給することのできるバランスのとれた土壌環境の整備が、健全な作物生育と安全性が高い農産物生産の原点である。

とくに、北海道のような冷涼で気象変動の激しい農業生産環境条件下において、農薬・化学肥料の適正な使用を前提とした

道立中央農業試験場 農業土木部長 前田 要

作物生産（クリーン農業）を展開するためには、各地域の作物栽培体系と土壌の実態に基づいた土づくりや土地改良が必要である。

近年の作物生産基盤としての土壌環境は、土壌養分（化学性）の面では新たに造成された農耕地のような特殊なケースを除けば、何れの土壌についてもほぼ改善化の方向にあり、施設園芸や露地野菜畑のような集約的な栽培条件下においてはむしろ養分過剰やアンバランスが生じている。

反面、作物根の健全な伸張や気象災害（冷害・湿害・干害）・連作障害軽減等に関与する土壌の物理性・生物性の面に関しては、その必要性については十分認識されているにもかかわらず改善対策が全般的に立ち遅れているのが現状である。

水田および畑地の透排水性の実態

北海道では各土壌統群別の特徴から、水田で8割の土壌が、また畑地では4割の土壌が透排水性に問題があり、暗渠・心土破碎等の排水対策が必要とされている。

しかしながら、平成3～4年度末までに北海道において透排水性改善が必要な土壌で、各種排水対策が実施された圃場は水田で50%、畑地69%で、とくに水田における排水整備が遅れている。さらに、近年は昭和55年当時に比べると30馬力程度の小型トラクターが激減した反面、50～100馬力の大型トラクターが顕著に増加しており、従来にも増した圃場の地耐力の向上が求められている。



写真-1、-2、-3、透排水不良田の実態

透排水性の改善

図-1に示したように、道内に分布する水田の特性を地形及び自然立地条件等に基づいた透排水性良否の面から区分すると、乾田型土壌(透排水性良好)22.0%、半湿田型土壌(同

やや不良)31.6%、湿田型土壌(同不良)46.4%で実に全水田面積の8割近くが透排水性の面で潜在的な欠陥がある。

0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100%
乾 田			半湿田				湿 田			
面積:57,091ha 割合:22.0%			81,919ha 31.6%				120,520ha 46.4%			
褐色低地土 19.4% 砂丘未熟土 0.2 暗褐色土 0.1 黒ボク土 2.3			灰色低地土 19.4% 灰色台地土 7.1 多湿黒ボク土 1.4 褐色森林土 3.7				グライ土22.2% 黒泥土 0.8 グライ台地土 1.9 泥炭土 20.2 黒ボクグライ土 1.3			
日減水深 15～30mm			10～20mm				5～10mm			

図-1 道内に分布する水田土壌の種類と乾湿区分

また、近年は各土壌型とも過剰水分下での作業による踏圧・練り返し、代かき過多、稲わらの直接圃場へのすき込み等で表面排水機能が著しく低下している。ちなみに、平成5年度、北海道は100年に一度と言われる大冷害を受けたが、空知・上川管内で行なわれた冷害実態アンケート調査の結果によると、冷害を助長した最も大きな圃場環境要因として透排水性及び排水不良田に対する稲わらの施用で、これらの割合は全体の65～78%にも達していた(表-1)。

表-1 水稲冷害に関するアンケートの要因解析 (平成5年)

要因別 程度別	圃場条件			水管理		施肥管理		有機物	備 考
	透排水性	畦畔	客土	深水かんがい	用水量	基肥	追肥	管理	
明らかな要因	5※	8	—	8	2	16	15	3	調査23カ所の内訳 ① 土壌型: 泥炭土15 沖積土 8
疑いの強い要因	13	—	10	—	6	—	—	15	② 品種: きらら397……16 ゆきひかり……6 空育125……1
合 計	18	8	10	8	8	16	15	18	収量レベル: 220～500 (平均391)kg/10a
割合(%)※2	(78)	(35)	(44)	(35)	(35)	(70)	(65)	(78)	

※ 回答数(複数回答) ※2 調査23カ所に対する割合

このような透排水性不良な湿田の乾田化対策としては、圃場表面停滞水の迅速な排除と、圃場全体の地下水位を下げること及び下層土の圧密層を破碎することが必要である。具体的な排水不良改善対策としては、疎水材として籾殻・カラマツチップ



写真4 暗渠用のカラマツチップ材

材（写真4）・火山礫・ピリ砂を埋設した暗渠、籾殻・火山灰等の疎水材を挿入した心土破碎、さらに作土直下が堅密で透水不良な礫質水田では疎水材を埋設した穿孔排水の効果が認められている。

なお、最近道立中央農試農業土木部が水田・転換畑・草地で行った試験結果によると、カラマツチップは籾殻に比べて粗大間隙が多く、透水性・圧縮性・耐久性の面でも勝れており、今後暗渠用疎水材として十分適用可能な資材であることが明らかにされている（写真-5）。

客土による土層改良と品質改善

近年、消費者が求めている安全で高品質な農産物を供給するための土づくりの一貫として、新しい視点からの土層改良（客土）が進められている。泥炭地帯の水田では、新しく客土を入れることによって稲体の珪酸吸収量が増加し、一方土壤窒素過剰吸収が制御され、玄米中の蛋白含有率が低下して食味の向上が図られている。

一方、網走支庁管内の畑作地帯では馬鈴薯の外観品質改善のため白色系の軽石流堆積物の客土が積極的に行われている。すなわち、管内に多く分布する黒ボク土で生産される馬鈴薯の肌（表皮）は黒っぽくて、市場での人気は今一つである。しかし、軽石流堆積物を客土することによって、いもの肌が白色系に改善され、人気回復に一役かっている（表-2）。

表-2 軽石流堆積物の客土が馬鈴薯の肌色に及ぼす影響

客土量 (cm)	※色 差 ΔE_{ab}	注) 土壌：表層腐植質黒ボク土 ※ 色差の程度 (ΔE_{ab}): 1.5~3.0 感知し得る程に異なる 3.0~6.0 著しく異なる 6.0~12.0 極めて著しく異なる 数字が大きくなるほど肌色の白さはっきりする
0	(基準)	
3.6	2.11	
7	4.48	
10	7.25	



写真-5 籾殻とカラマツチップ材の分解の比較

新しい事業を活用した生産基盤の改善

北海道農政部では平成8年度、農家負担の軽減を図った新しい事業「21世紀高生産基盤整備促進と区別対策事業」を開始した。

この事業は、生産性の高い土地基盤を早急に造成することを目的とし、具体的には、道内各地域でクリーン農業の推進や高収益農業の展開、冷湿害等の克服のために必要な土地基盤や農業生産環境（区画整理・暗渠排水・圃場排水路工・土層改良・草地整備・家畜ふん尿処理施設等）の改善を農業者が積極的に取り組めるよう農家負担を大幅に減じたものである（図-2）。

図-2 21世紀高生産基盤整備促進特別対策事業の仕組み

(農家負担20%の工種の場合)			
対策前	国費 52%	道費 28%	農家負担 20%
対策後	国費 52%	道費 38%	市町村 5% 農家 5%

今後、この事業を活用した土地改良が積極的に進められ、北海道における農業生産が良質・安定化に結びつくことを期待したい。

農業機械の整備と格納点検

—格納時の点検整備はコスト低減策—

早春の耕起に始まって収穫物の運搬、秋耕起と生産者と共に稼動したトラクタを始め各種作業機も格納点検・整備の時期を迎えた。

農業機械の損耗は、利用期間中よりむしろ、格納時における手入れ如何によって、耐用年数が著しく異なってくるので、ここをどう対応するかが機械費を低減するカギとなる。

ここでは、点検整備もコスト低減の一つの方策という視点から、秋の農機整備について考えてみたい。

生産費に占める機械費は割高

耕起から収穫、残さ物の処理・茎秆類の堆肥化まで農作業の機械化は、生産者に対する重労働からの開放と省力化に大きく貢献した。水稻移植栽培における10a当たり投下労働時間をみても、24.9時間（平7）と元年対比で31.0%減少している。反面、大型高性能機械や、育苗、乾燥調製施設の導入等機械装備の充実化に伴って、米と麦の10a当り生産費に占める農

業機械費の割合は、平成7年実績で各々19.3%、13.0%と増加しており、この低減策が大きな課題になる。

耐用年数延長に向けての対応

組織的共同利用では、指導農業機械士等管理責任者が主体となって、日常の仕業点検、毎月の定期点検と格納点検を確実に実行されている。一方、個別利用農作業機は、多忙を理由に点検がおろそかになっているのが実態であろう。

機械の保守・管理は、自分の財産の管理であり、大切な我が家の財産を家族とともに期日を決めて格納・整備を実施するよう心掛けたい。

以前、真冬に農家の庭先にプラウ装着の真新しいトラクタが放置されているのを見たことがある。この時期いくら多忙かも知れないが、真冬に風雪に曝す事は、当然、各部の故障の原因となり耐用年数を短くする。こんなことをしているようでは生産コスト低減もおぼつかない。

農作業機は、利用頻度によって減耗するため、農林水産省が「農畜産業用固定資産評価基準」を設定し、トラクタを初め自走機械（コンバイン等）は8年、プラウ等の直装・けん引作業機は5年を耐用年数としているが、少なくとも、この期限以上利用する心構えをもって営農にあたって欲しい。

年間利用時間と耐用年数

先に十勝管内の畑作農家で調査した事例では、トラクタの戸当たり所有台数が2～3台で、年間利用時間は、300～400時間／台であった（稲作地帯は、200～300時間／台そこそこであろう）。筆者が以前、アメリカ北部を研修旅行した折り、当地のディーラーにトラクタの耐用年数を問いかけたところ、「トラクタは捨てるものでない」との答えが返って来た。事実、当時で30年前に本道に導入されたファモールカブトラクタが、大型トラクタと共に稼動していたのである。そこで入手した資料によると、トラクタの耐用時間は12,000時間で、年間利用400時間とすると、30年利用可能となる。これ位利用できる裏には、点検整備に対する弛まぬ取組があろう。

60ps級のトラクタを新調価450万円で購入し、残存価格を10%とした場合の年間固定経費と利用時間別固定経費を表1に示した。

年間利用を400時間とし耐用年数8年、15年で比較すると、2,312円／h、1,722円／hで、時間当たり590円、率で25.5%の削減となる。利用・保管による耐用年数の延長が、いかに固定費の低減になるかということをここで再認識していただきたい。

格納点検にあたっての心掛け

冬期間、取付け道路やハウス側壁除雪用に利用するトラクタを含め、年に一度は総点検と併せ格納点検を実施しよう。

①点検・整備を行う場所は、コンクリート床等で、ジャッキアップしても沈下しない所を選んで実施する。②点検整備の順序は取扱説明書を熟読し、特に、分解等を実施しようとする際は技術と所有する工具の状況に応じて行う。③外装部を水洗いし土砂を取り除き、乾燥した布で湿気を取り、給油箇所に給油すると共に、錆び易い箇所に防錆剤を塗布する。④燃料噴射ノズルの調整、油圧、電気系統等、専門工場に依頼した方が望ましい箇所はメモをし専門工場に依頼する等必要な処置をとる。

トラクタ格納点検基準の1例を表2に示した。取扱説明書をよく読むことから始めて欲しい。

作業機の点検・整備

【コンバイン等】

小麦専用コンバインは、収穫後の8、9月に整備され格納・保管されよう。

J A 芽室町管内の東伏古コンバイン利用組合は、麦収穫後2日間かけ、コンバインオペレーター3～4人が1組で、ディーラーの技術員の指導のもと、外装の水洗いに始まり、カッターバー、コンケーブ、グレンシーブ等、取外すことが出来る部品は取外し、清掃すると共に、塗装剥げ箇所には、錆止めを塗布する等、完全な整備を実施している。

水稻専用、稲麦兼用コンバインの整備は、これからで、前記項目を参考に、特に走行部付着泥土の除去、刈取り、脱穀、選別部搬送部から、藁屑や残留穀を完全に除去し、鼠の侵入を防止する。なお、チェーン、ベルト等の動力伝達部は、汚れを落とし張りを緩めておく。エンジン系統等はトラクタに準ずる。

表1 トラクタの耐用年数と年間固定費、利用時間別時間当たり固定費

耐用年数 (年)	年間固定費 (円)	利用時間別固定費		
		200 h/年	400 h/年	600 h/年
8	925,200	4,626	2,312	1,542
10	823,950	4,120	2,060	1,373
12	756,450	3,782	1,891	1,260
15	688,950	3,445	1,722	1,148

注) 修理費7% 車庫費1.5% 資本利子+租税公課+保険料3.55%



写真1 点検・整備（水洗い後のコンバイン）



写真3 トラクタ等の格納状況

表2 トラクタ格納点検基準の1例

点検箇所	整備事項
①燃料系統 フィルタ タンク	エレメントの交換 洗浄
②潤滑系統 ギヤーケース	オイルの交換
③冷却系統 ラジエータ	サーモスタットの点検
④吸気系統 エア・クリーナ	エレメントの交換
⑤電気系統 発電機、始動 電動機、電気 配線	分解、点検及び清掃 緩み、絶縁等の点検
⑥エンジン本体 燃 焼 室 バ ル ブ ブリーザ 燃料噴射ノズル	カーボンの清掃 タペット等の隙間点検 増し締め 点検及び調整

この他、動力伝達、走行等各系統の、点検・調整とボルト等の緩み、脱落等の点検。



写真2 脱穀部・シリンダーの清掃点検

【乾燥機】

共同乾燥施設の乾燥機等の整備点検は、乾燥設備作業主任者が責任を持って実施しているので、戸別の循環式乾燥機の整備に付いて述べる。

①乾燥機上部の点検窓を開け、乾燥室内の藁屑と、分散器内の残留穀を除去する。②排出切替シャッターレバーを全開にし下部スクリュウ樋内の残留穀を除去する。③昇降機下部掃除口、流穀筒蓋を開いて残留穀物を除去すると共に駆動ベルトの張りを緩める。なお、損傷の激しいベルトは交換する。④燃料タンク内の残留灯油を排出し内部を乾かすと共に燃焼器内の清掃と点検。⑤排風器室・路内の藁屑等を除去し、排風器ケーシング、各シャッタを閉め整備終了。

【耕起、整地、管理、収穫等の各種作業機】

プラウを初め各種作業機は、前記のポイントを参照し錆の発生原因除去を重点に実施する。

機械格納庫の整備

格納庫は、簡易車庫が多く見受けられる。しかし、高価な機械の格納は、それ相応の設備が必要で、床はコンクリートで、キャスト付作業台車の移動を可能にし、有効活用を図り、付属部品、工具の置き場所を併置することによって、整備効率や安全性が高まる。

以上、格納点検・整備の要点を記した。

安全装置の確認による農作業安全に努めることや、格納点検・整備など基本事項が結果的にコスト低減にも結びつくことを改めて強調し、併せて生産者の工夫を願って止まない。

なお、時速35キロ未満の農耕用トラクタ、コンバイン、自走式スプレーヤー等が、平成9年1月1日から小型特殊自動車扱いとなる予定で点検、整備がますます重要となる。

【ホクレン役員室 藤田昭三】

経済性からみた農薬の役割

この基礎講座「農薬の基礎」では、農薬を使用する上での基礎的な事項について順次述べていく。

近年、食物に対する安全指向が高まるなか「無農薬」「減農薬」が強く求められるようになってきている。一方、生産者としても農薬の使用にはコストがかかる以上、可能な限り使用を削減するほうが経済的である。また北海道では平成3年より展開している「クリーン農業」のなかで、農薬の使用を必要最低限にとどめることを目標に掲げている。今回は、このような状況を踏まえて農薬の必要性および効果的利用方法についてとり上げる。

農薬の役割

虫喰いひとつない豊富な農産物が当たり前になった今日、一般消費者には病虫害防除の重要性や農薬の有益性がわかりづらくなってきたのも事実であろう。図は、農薬による通常の防除を行った場合と比較して、農薬を使用しないで作物を栽培した場合にどうなるかを示したものである。例えば水稲については、減収率の平均は27.5%となっている。1割以上の減収は作況指数で「著しい不良」であることを考え合わせると、農薬の役割の大きさが理解できる。

作業性の面からも、除草剤のなかった1949年には、水稲作における除草作業時間は10a当り50時間以上であったものが、1991年には2.2時間にまで減少している（日本植物調節剤研究会資料より）。これは除草剤によって省力化が進んだところが大きい。

このように農薬は、①農作物の減収回避、②品質低下の回避、③省力化に大きく貢献していることがわかる。

農薬の効果的利用

消費者の声を待つまでもなく、農薬使用は安全性が最優先であるが、コスト低減の意味からも必要最低限の農薬使用に抑えることが重要である。そのためには少しでも無駄のない防除を心掛けなければならない。病虫害発生のおそれがないのになだ前年通りに慣行的に散布するとか、隣の人が散布したという理由だけから防除していないだろうか。

「農薬の使用を必要最低限にとどめる」ためのポイントは以下にまとめられる。

①病虫害の発生状況を正確に把握する

病虫害の発生は気象等の影響により、年・場所によって大きく変動する。そのときの発生の予測や状況に応じて適正に防除することが原則である。この場合、道病虫害防除所より提供される発生予察情報（注）が参考となる。

②病虫害を経済的損害をもたらしにくい程度に抑える

作物、病虫害の種類により大きく異なるが病虫害が発生したからといってすぐに防除しなくてもよい場合がある（例：秋播き小麦のうどんこ病）。道の要防除水準（注）が参考となる。

（経済的損害とは防除費用に見合うだけの被害量をいう）

③耕種的防除を取り入れる

輪作、抵抗性品種、太陽熱消毒、マリーゴールドによるセンチュウの防除など。

基本的には生産者自らが田畑に頻繁に足を運び、作物の状態をよくみるのが最も重要であることを改めて思い起こして欲しい。

注) ●「病虫害発生予察情報」 普及センター・農協等で入手できるが、道のACEネットやホクレン農業情報システムでも情報提供されている。

●「要防除水準」（例：イネドロオウムシ 2卵塊/株）病虫害の密度がいずれ経済的ダメージを与える水準に達することが予想され、事前に防除が必要な最低水準。

次回は農薬の毒性と安全性について。

【ホクレン生産資材推進部 長澤 進一】

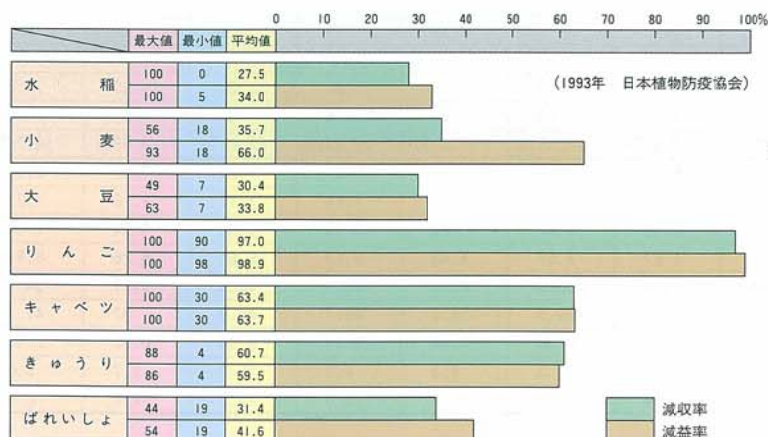


図 農薬を使用しないで栽培した場合の病虫害等による減収と出荷金額の減益

（1991～1992年 全国調査データ）

「乳用去勢肥育における肉質向上肥育体系」について

平成3年から開始された牛肉自由化の影響は、輸入牛肉と肉質が同程度であり、かつまた国内生産量の30%を占めていた乳用去勢肥育牛肉に大きく及び、「安価な大衆牛肉」の位置づけを輸入肉に奪われつつある。

北海道の主要生産肥育牛である乳用去勢肥育牛が、こうした競合の中、生き残るためには生産・販売流通が一体となった取組が必要で、今回は最近とみに流通サイドから要請の強い肉質向上、すなわち「肉色・肉ジマリ・キメの良化」に対応して刊行した「管理マニュアル・2体系」の中から、21ヶ月齢生産体系を主体に概説する。

「乳用去勢牛飼養管理技術について—上質肉生産のために—

① 19ヶ月齢生産体系 1995年7月刊行

② 21ヶ月齢生産体系（追補1）1996年3月刊行

1. 21ヶ月齢生産体系について

この体系は「より高く、安定した肉質評価」を求め設定されたもので、主な特徴は次のとおり。

- 肉質の評価安定に關与する月齡的要因を考慮し、21ヶ月齢以上の飼養体系とした。
- 給与する配合飼料にも肉質向上を強く意識した。

ホクレン乳用種肥育飼養管理基準（21ヶ月齢体系）のとおりで（概要は下表）。

新配合飼料の特徴

- ・「ビーフスター育成M」（3～6ヶ月齢用）蛋白レベルを高め、赤肉の造成と過度の脂肪付着防止を考慮した。
 - ・「ビーフスター肥育前期M」（7～11ヶ月齢用）赤肉増加期に合わせ栄養比（蛋白質：カロリーのバランス）を低く設計。急激な飼料摂取によるアシドーシス予防のため、従来品より穀類比率、TDNレベルを抑えた。
 - ・「ビーフスター肥育後期M」（12ヶ月齢～出荷）脂肪蓄積のため栄養比を高く設計。ビタミンA、B群レベルに最新の知見を導入し肉質向上、特に肉色改善効果を高めた。
- 配合する穀類も大麦を多配、脂肪資質改善、嗜好性を向上させた。

2. 管理のポイント

より安定した肉質生産のため飼養月齡を延長した。このため、19ヶ月齢体系と比較し、5ヶ月齢以降の増体量を少し減らしながら粗飼料の給与量を増加し、内臓・骨格形成を考慮しつつ枝肉量の確保と加齢を加味した肉質向上を目標としている。

(1) 育成期（4～6ヶ月齢）

健康で、内臓・骨格がしっかり形成された揃った肥育素牛をつくる。

- 良質粗飼料の飽食が基本。濃厚飼料の過食による過肥牛、発育不良が発生しない飼養管理を行う。

ホクレン乳用種肥育飼養管理基準（一貫21ヶ月型）

経過	導入	1	2	3	4	5	6	7	8	9
月 齢	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
体 重	51	67	95	131	170	210	252	296	340	385
D G		0.533	0.933	1.2	1.3	1.333	1.4	1.467	1.467	1.5
現 物 給 与 量	びゅうミルクH (kg/日)	0.5								
	ミルクフードBフレーク (//)	0.6	2.5	2						
	ビーフスター育成M (//)			1.5	4.2	5.4	6	3.2		
	ビーフスター肥育前期M (//)							3.2	7.2	8.3
	ビーフスター肥育後期M (//)									
	牧乾草(オーチ出穂期) (//)	0.1	0.3	0.5	1	1	1.5	2	2	1.5
	牧乾草(チモシー開花期) (//)									
	濃飼DM	0.98	2.19	3.06	3.68	4.73	5.25	5.60	6.30	7.26
	粗飼DM	0.08	0.25	0.42	0.84	0.84	1.26	1.67	1.67	1.26
	粗飼料%	7.91%	10.30%	12.02%	18.55%	15.05%	19.30%	23.01%	20.99%	14.74%
成 分 給 与 量	DM (kg)	1.06	2.44	3.48	4.51	5.56	6.51	7.27	7.97	8.52
	CP (kg)	0.24	0.48	0.66	0.79	0.99	1.14	1.17	1.18	1.27
	D C P (kg)	0.23	0.43	0.58	0.67	0.84	0.96	0.95	0.94	1.04
	TDN (kg)	1.05	2.05	2.87	3.57	4.45	5.13	5.68	6.26	6.81
	Ca (g)	8.6	16	24.4	33.5	42.1	48.1	48.8	49.7	54.7
	P (g)	6.1	11.3	19.8	30.5	38.6	43.7	40.3	37	41.1
	F I B (kg)	0.06	0.19	0.33	0.56	0.64	0.82	0.96	0.98	0.90
	NR	3.6	3.8	3.9	4.3	4.3	4.3	5.0	5.7	5.6
	F I B / D M (%)	5.2	7.9	9.4	12.4	11.5	12.6	13.2	12.2	10.6



(2)肥育前期（7～11ヶ月齢）

19ヶ月齢生産体系より多めの粗飼料摂取量を意識する。マニュアルでは最大量2kgの乾草摂取を目標にしている。一般的な品質のチモシー、オーチャードの乾草だけでは難しく、良質な粗飼料（ルーサンヘイ、ケーントップ、etc）の補充で達成される。もし、嗜好性が良い、栄養価の高い粗繊維原料が入手できない場合でも次の飼料中の粗繊維率を最低限維持する。

	月 齢		
	4～7	8, 9	
19ヶ月齢体系	10%	9%	* 飼料乾物中最小繊維率
21ヶ月齢体系	11%	10%	

11%の乾物中粗繊維含量とは現物で、濃厚飼料：乾草の給与比率、約84：16（給与濃厚飼料の約19%）程度の混入比率となり、10%では約85：15（約18%）、9%では約88：12（約13%）。仮に21ヶ月齢生産体系において、7ヶ月齢の濃厚飼料採食量を7kgと仮定すると、最低粗飼料採食量は $7 \times 0.19 =$

1.3kg程度以上の乾草は摂取させる。

以前には濃厚飼料を制限し粗飼料を多給し、牛の背筋がガタル様な栄養レベル下で飼養された経験も有るが、19～21ヶ月齢仕上げでは肥育が甘く、キメ、シマリ、肉色で現況の食肉流通事情下での枝肉評価は得られない。

あくまでもこの期間、DG1.4kg以上を保てる栄養レベルを維持する事を優先し、十分な粗繊維・粗飼料給与に努める。（写真、6ヶ月齢牛）

高い増体量を維持しながら粗飼料を食い込ませる事が育成期～肥育前期の課題である。

(3)肥育中～仕上げ期（12～21ヶ月齢）

- ①ビーフスター肥育後期Mの飼料に切り替える。
- ②切り換え馴致が終了後は、速やかに濃厚飼料を飽食とし、高い採食量を持続する。
- ③12ヶ月齢以降の粗飼料は栄養価にはこだわらない。混合する濃厚飼料の嗜好性を低下させず、分離しずらく、粗剛性の高いものを使用する。
- ④この期間は意識してビタミンAレベルを低下している。もし、欠乏症状（ハギシリ、飛節・繋ぎ部分のムクミ、食欲減少等の症状）に気づき次第、「ADEペレット」を飼料に添加する。
- ⑤仕上げ期のストレスは肉色を悪化させる。床面は乾燥を保つ他、飼槽、水槽、換気等の管理を良くしてストレスを減くよう努める。

以上、「乳用去勢肥育における肉質向上肥育体系」について既刊の2体系マニュアルから解説したが、詳細についてはホクレン各支所の畜産生産課、酪農畜産課の肉牛担当技師に確認していただきたい。

【ホクレン旭川支所 斉藤利治】

10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	合 計
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
430	474	516	557	596	633	669	700	728	751	772	787	736
1.5	1.467	1.4	1.367	1.3	1.233	1.2	1.033	0.933	0.767	0.7	0.5	1.17
												15
												153
												609
9.1	9.6	5										1,272
		5	10.4	10.8	11.1	11.2	10.9	10.5	10	10	10	2,997
1	1											357
		1	1	1	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8	0.5	0.5	249
7.96	8.40	8.72	9.03	9.38	9.64	9.73	9.47	9.12	8.69	8.69	8.69	4396.7
0.84	0.84	0.85	0.85	0.85	0.77	0.77	0.77	0.68	0.68	0.43	0.43	510.96
9.51%	9.06%	8.90%	8.62%	8.33%	7.37%	7.31%	7.49%	6.95%	7.28%	4.67%	4.67%	
8.80	9.24	9.57	9.89	10.23	10.41	10.50	10.24	9.80	9.37	9.11	9.11	4907.7
1.32	1.39	1.3	1.24	1.29	1.31	1.33	1.29	1.24	1.18	1.16	1.16	693.9
1.09	1.15	1.07	1.02	1.06	1.09	1.09	1.07	1.02	0.98	0.97	0.97	576.6
7.15	7.51	7.90	8.31	8.61	8.79	8.87	8.64	8.29	7.92	7.77	7.77	4,062
57.9	60.9	49.1	37.5	38.9	39.7	40	39	37.4	35.7	35.1	35.1	24,966
43.8	46.1	44.1	42.7	44.3	45.4	45.8	44.6	42.9	40.9	40.6	40.6	23,706
0.81	0.84	0.83	0.79	0.81	0.79	0.79	0.78	0.73	0.71	0.62	0.62	435.57
5.6	5.5	6.4	7.2	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.0	7.0	
9.2	9	8.6	8	7.9	7.6	7.6	7.6	7.5	7.6	6.8	6.8	

外食、食材産業のこれから

伸びが著しい惣菜産業

20年前までは、外で食事をするのはとても贅沢なイメージがあった。しかし、いまではファミリーレストランをはじめとする外食産業が急成長を遂げて、いつでもどこでも気軽に食事を楽しめる時代となった。

更に、最近では「中食」なる言葉も登場した。いわゆる惣菜や弁当などのお持ち帰り品である。コンビニエンスストアの花形は弁当であり、この良し悪しが店の売上げを大きく左右するだけに、商品開発にも熱が入っている。調理食品の需要増は目ざましく、88年に一世帯当たり68,296円だったものが94年には89,398円と大幅に増えた(図1)。これに伴って業務用冷凍食品や中食としての市販用冷凍食品の売上も伸びている。冷凍食品全体では94年の生産量で130万トンを越え、10年前の1.8倍、20年前の3.9倍という急成長である(図2)。働く女性が増えたことや食事を作る時間を削るなど生活様式の変化にともなって、調理食品の需要は今後、益々増えたと予想される。

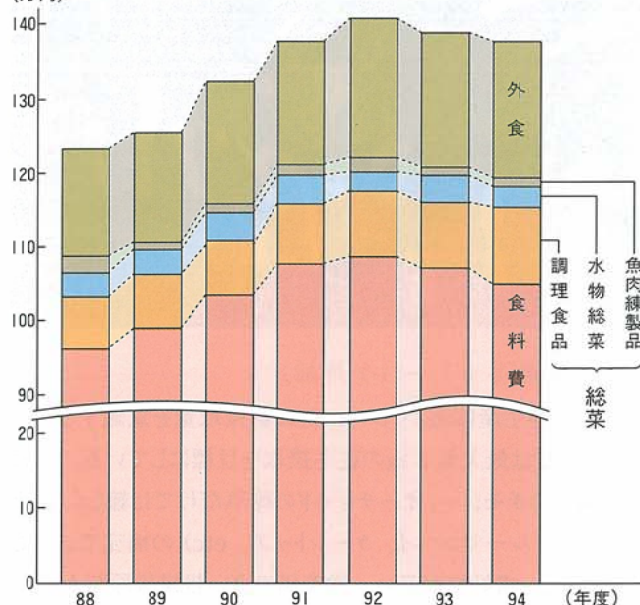
また、調理食品はその利便性のほかに、味の良さが要求されることから、産地に対しても原料の品質など細かな条件が求められることになる。ただその反面、市販用のような細かな規格分けが不要になるなど、市場ニーズの変化にともなって、生産サイドの体制も自ずと変化せざるを得ない。

安全・安心へのこだわり

生協や量販店でよくみかけるようになった有機・無農薬栽培の野菜を、加工・外食の分野でも扱うところが増えて来た。バブルの崩壊後、ファミリーレストランでは激しい低価格競争が展開された。しかし、ここに来て限界(安値安定)となり、次なる差別化として「より安全な食材」を使った「こだわり商品」を扱い出した。例えば、無農薬野菜を強調したサラダバーを設置して、そこでは産地、生産者、栽培方法なども表示している。しかも、価格はさほど高くはない(これだけで利益を出すつもりはない)。また、加工の分野でも減農薬馬鈴しょを使ったコロッケをはじめ、様々な加工品が作られている。

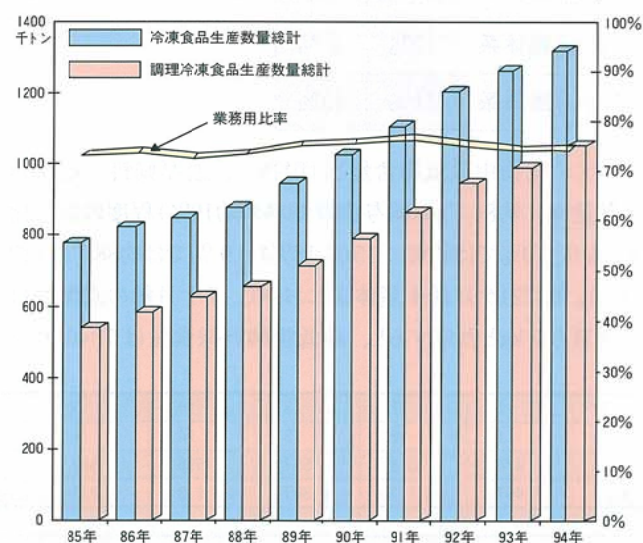
これら「より安全な農畜産物」へのこだわりは、単に差別化という売側の論理だけではなく、消費者のニーズに支えられていることは間違いない。北海道では当たり前である美味しい水と空気が、都会では貴重品である。そんな生活をしている人々が「せめて安全で美味しいものを」と願うのは当然であり、このことを産地がどう理解するかは重要である。消費者は北海道の大自然に強い憧れをもっている。道産品が優位に販売されているのは生産者の努力は勿論だが、「北海道」という名前に支えられていることも事実である。しかし、いつまでも北海道＝クリーンというイメージだけで優位に販売していける訳でもない。有機・無

図1 一世帯当たり総菜・外食費の食料費に占める割合(万円)



資料: 総務庁・家計調査年報*水物総菜は大豆加工品、他の野菜海藻加工品、麺類の一部を含む

図2 過去10年間の冷凍食品・調理冷凍食品の生産数量推移



農産栽培が主流になることはあり得ないだろうが、より安全な農畜産物への期待は今後一層高まるに違いない。その時、消費者は、より具体的な安全性の根拠を産地に求めてくるだろう。

ホクレンは直接ユーザーとのパイプを持って販売すべく、ユーザー開拓を積極的に行っている。その中で様々な要望が産地に求められている。いままでは「そんなこと言われても・・・」と産地の都合で断ってきたことも多い。しかし、これからは「川下志向」に立って、積極的に応えていかなければ成らない時代にきている。

【ホクレンマーケティング本部外食・メーカー室 佐藤 康】

作物のバイオ技術 その1

より身近になったバイオ技術

近年、急速に発展しているバイオ技術は、医療、発酵、食品など様々な分野で重要な技術になっているが、農業においても現実のものとなりつつある。作物のバイオ技術は現在、育種や育苗が中心で、主なものとして、遺伝子組み換え、茎頂培養、細胞融合、ソマクロナール変異、薬培養などがある。ここでは、これらを2回に分けて解説し、ホクレンでの利用の状況も紹介する。

遺伝子組み換え

作物の性質は遺伝子の働きによって決まっている。特定の遺伝子を作物に導入し、その性質を人工的に変える技術が遺伝子工学である。

近年、さまざまな作物にこの技術が使われるようになってきている。他の生物から取りだした病気に強い遺伝子や、特定の栄養素などをつくる遺伝子をもとに植物に寄生していたバクテリアの一種を運び屋にしたり、小さな散弾銃のような機械で細胞に直接打ち込んだりすることで作物に導入し、性質を変えることができる。この技術を遺伝子組み換えといい、できあがった作物を形質転換体と呼ぶ。アメリカが世界の先端を走っており、化学、食品、農業関連企業が有用な遺伝子に関する特許をめぐる競争を展開している。バレイショ、油糧作物、飼料作物など様々な作物が大規模な栽培試験に入っている。すでに、カルジーン社というベンチャー企業が作り出した日持ちの良いトマト「フレーバーセーバー」が、FDA（アメリカ連邦食品医薬品庁）によって食品として承認されアメリカ国内で販売されている。

なお、ホクレンでは、遺伝子組み換えについては、情報収集のみで試験研究には取り組んでいない。

茎頂培養

植物の芽の先端部分（茎頂）のごく小さな組織（直径0.2～0.3ミリメートル）を切り出して試験管の中で育て、再びもとと同じ植物にすることができる。茎頂部分にはウイルスが侵入できないので、無病の植物を得ることが可能である。この技術を茎頂培養という。イモや球根などで増やす作物ではウイルスなどの病害に感染すると、切りイモをとおして病害が広がる。茎頂培養による無病化と再感染を防ぐ栽培技術が種苗生産の基本になる。この技術は従来から使用されているのでオールドバイオテクなどと呼ばれることもあるが、農業における「普通で重要」な技術として定着している。茎頂培養は、バレイショや、食用ユリ、ニンニク、イチゴなどで従来から使用されてきた。

ホクレンでも長イモの無病増殖技術を開発し、独自の高品質

な種苗を供給している。

細胞融合

異なった植物の細胞同士を融合させ、この雑種細胞から植物を再生することで新しい植物を作り出すことができる。この技術を細胞融合という。これまで、作物の品種改良には交配育種（雌しべに他の品種の花粉をかけ、新しい品種を作り出す）が用いられ、大きな成果をあげてきた。現在、利用されている多種多様な品種はほとんどすべて交配育種の輝かしい成果である。しかし、縁が遠くなると子孫ができず、交配育種にも限界がある。

近年、農業生産の現場で病害抵抗性など高度な特性が作物に要求されており、交配が不可能な野生種（作物と同じ起源だが、生産性が低く農業に利用されていない。病気に非常に強いなどの性質を残している）などを品種改良に利用する必要性がでてきている。このような限界を突破する技術として細胞融合が注目されている。

ホクレンでは、バレイショの病害抵抗性育種に細胞融合を利用し、疫病抵抗性、ウイルス病抵抗性などの改良を行っている。（次号につづく）

【農業総合研究所育種研究室 在 原 章 公】



部門だより [ホクレン施設資材部] 園芸用廃プラスチックの適正処理を!

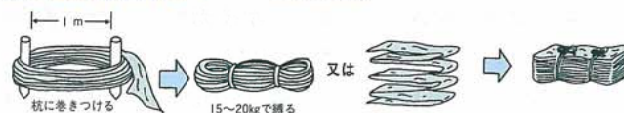
施設園芸の拡大に伴い、毎年多量の使用済みプラスチックフィルムが排出されています。道の調査によると、平成 7 年の廃プラスチック年間排出量は、約 2 万トンで、その処理については、約 4 割が市町村・個人による埋立処理となっていますが、その用地確保は困難になってきています。また、再生処理は、わずか 3 %程度にとどまり、野積みや農ビの野焼きなどの不適切な処理が未だ多く見られます。そのため、北海道と農業団体、流通業界は「北海道園芸用廃プラスチック適正処理推進協議会」を設置し、適正処理の検討や啓蒙活動を行っています。

農ビの処理方法

農ビは他のプラスチックと分別して処理する必要があり、判断がつかない場合は(農ビ)マークが印刷されているので確認するとよいでしょう。処理としては、埋立処理と再生処理が可能です。焼却は塩化水素ガスが発生し、作物の枯死、金属パイプの腐食、人体に対する悪影響の恐れもあります。自宅敷地内に埋める場合でも、最大でも 15cm 以下に破碎・切断し、風で飛散したりしないよう埋め立てます。

産業廃棄物処理場に搬入する場合、農業者が自ら運搬するか、産業廃棄物収集運搬業の資格を取得している業者に委託します。再生処理は、一部業者でも行っています(注)。

農ビの梱包方法(再生処理の場合)



農ポリ等の処理方法

農ポリやポリオレフィン系フィルム、サイレージラップフィルムは焼却可能ですが、簡易焼却炉などを利用し、付近の迷惑にならないようにしましょう。

農業生産に伴って排出される廃プラスチックは、法律上産業廃棄物とされており、農業者が責任を持って処理しなければなりません。処理経費も農業者が負担することになります。

適正な処理により、北海道のクリーンなイメージを守っていきたいものです。

注) 農ビの再生処理業者

三桂株式会社(三笠市岡山 178-21 ☎01267-2-2113)

新製品トピックス [ホクレン農業機械部] キャベツ収穫機 MK800-K 型

葉茎菜類の収穫労働の軽減と省力化が強く要望されていますが、ここでは、トラクター直装型のキャベツ収穫機を紹介します。

この機械はデンマークのアーサリフト社製で、ホクレンと M S K 東急機械㈱が共同で日本向けに改良を加えたものです。



〔特徴〕

- ・トラクタ直装方式。
- ・各部は全て油圧作動で調節が容易。
- ・補助者 2 名、能率は毎時 2.0~2.5a (但し、畦幅 60cm、株間 35cm、速度 13~25cm/秒として)
- ・1 畦用で、2 枚の円盤で根部を挟み抜き上げる。抜き上げ後、搬送されたキャベツは、ディスクカッターで根部が切断され、補助者により別のコンベヤに載せ、他の補助者によりキャベツをコンテナに収納する。

主要諸元

寸 法	全 長 全 幅	mm mm	4,300 3,200	全 高 重 量	mm kg	2,410 1,100
型 式	トラクター3点直装・1畦タイプ					
抜 上 方 式	コンケーブディスク2枚（異径）					
搬送 方式	第1（たて）	Vベルト根部扶握型				
	第2（横）	平ベルト（外葉手作業除去部）				
根部切断装置	チップ付ノコ板刃					
収 納 部	ハーフコンテナ用フォークリフト装置付					
各部駆動方法	トラクター油圧による油圧駆動					
適応トラクター	70PS以上					

お知らせ

「あぐりぼーと」の 1 号から 4 号(12 月発行)までは普及期間として、農協経由で無料でお届けしています。

5 号(平成 9 年 2 月発行)以降は直接購読方式とし、購読料は年 1200 円で、ダイレクトメールでのお届となります。申し込み用紙は次号に添付します。(なお、農協によっては一括購読し皆様に配付する場合がありますのでご確認ください。)

〔次号の特集〕「品種 最新情報」

●本誌に対するご意見、ご要望は下記まで
札幌中央局私書箱 167 号 ホクレン「あぐりぼーと」編集事務局

編集後記

いよいよ収穫の秋を迎えました。8 月に入り幾分天候は持ち直しましたが、農耕期全般をみると不順で、生産者の皆様には何かと苦勞の多い年であったかと思います。

今回の特集では、営農全体をふり返って点検することの重要性に焦点を当てました。営農計画は常に改善する心構えでということですが、そのヒントになれば幸いです。

次号の特集では、野菜を中心に水稻、主要畑作物などの品種をめぐる最新情報をお届けします。