

目次

<特集：生物系廃棄物について考える>	新しい馬鈴しょ茎葉処理剤「デシカン乳剤」の解説……………11
環境保全的再利用 一 堆肥にすれば良いのか……………1	<酪農畜産コーナー>
バイオガスプラントの成立条件……………3	乾乳牛の飼養管理……………12
有機性廃棄物処理システムの開発……………4	大型酪農法人「経営管理システム」活用事例……………13
家畜ふん堆肥について……………5	<試験研究の現場から>
<営農技術情報>	「たまねぎ」のCA貯蔵……………14
ピーマンの整枝法と収量及び作業性……………7	<大消費地の動向>
たまねぎの新品種の紹介……………8	フードビジネスの魁 株式会社松屋フーズを訪ねて……………15
馬鈴しょの軟腐病について……………9	<新商品紹介>
<技術セミナー>	環境保全型資材の紹介……………16
土壌診断・施肥技術セミナー……………10	

## 特集 生物系廃棄物について考える

「ゴミを資源に」のスローガンのもと、リサイクル社会を目指す法律が次々と制定されている。農業関係では、畜産廃棄物に係わる「環境三法」や食品加工での廃棄物を規制する「食品リサイクル法」などが既に発効している。

これらの廃棄物（生ゴミ）は生物系廃棄物とされ、一部は再利用されるにしても、最終的には堆肥として農地に還元することになっている。

農業側として、堆肥は望ましいものではあるが、量や質、更には価格について意見（要望）がある。今回は、この立場から考えてみると共に、いくつかの事例を紹介する。

### 環境保全的再利用 一 堆肥にすれば良いのか

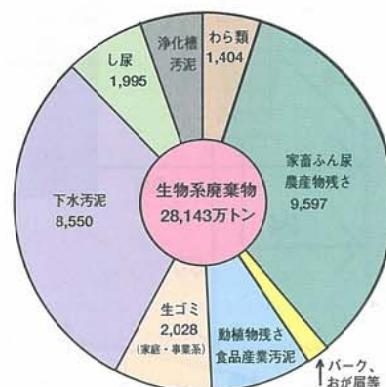
#### 生物系廃棄物

我国で発生する生物系廃棄物とされるものは、28,000万ト、全廃棄物の約60%に相当する。主なものは、家畜ふん尿、下水汚泥、生ゴミ（家庭、事業所）、稲麦わら類である（図1）。

農場から直接発生する家畜ふん尿とわら・稲穀などは、原則として堆肥化されてほ場に入っている。

時折、マスコミ等で紹介されているものに、家庭や外食産業からの生ゴミ、食品工場などから出されるものの堆肥化がある。家庭用の小さなものから大規模な施設まで様々であるが、これらの受け皿は明らかでない。

もし、これらを農地に施用するとして、廃棄物に含まれる肥料成分はどれほどであろうか。生物系の全廃棄物では、窒素132万ト、リン酸62万ト、カリ85万トと推定されている。この量は我国の化学肥料の使用量、窒素51万ト、リン酸61万ト、カリ44万ト（平成8年）に対して、260%、102%、193%に相当する。



(図1.2：生物系廃棄物リサイクル研究会資料)

図1 生物系廃棄物の発生量 (推計、単位万ト)

## 再利用 - リサイクル

生物系廃棄物のうち農業から発生するワラ、家畜ふん尿は90%以上がリサイクルに回されているが、生ゴミについては明らかでない。

ほ場残渣は、罹病したものを除けば原則として鋤き込まれる。麦稈は敷料、稲わらは堆肥などを経て、いずれもほ場に還元されている。

農場発生の大部分を占める家畜ふん尿は、畜種によって処理方法が異なるが、農地に還元するためには堆肥化が前提となっている。このための施設には費用がかかるので、補助金の対象となっている。発生する場所と利用する所が離れている場合は、輸送を含めた流通過程での配慮が必要である。

食品加工から出てくるものには、家庭からのいわゆる生ゴミと食品加工場や食堂・スーパー・コンビニなどからの事業系のものがある。食品の内、ビール工場などで発生するものは原料が明らかで均一なため、飼料などに使用されている。

一方、食堂やコンビニからのものは原材料が不均一の上、食品以外のものも含まれているので、焼却や埋め立てが原則となっている。今後この一部が堆肥化され、流通されようとしている。

## 窒素の起源

生物系廃棄物に含まれる132万トンの窒素は、様々な経路をたどって来たものである。図2にこの概要を示した。更にかかなりの部分は経路の中に留まっている。

まず、国内産物(水産物を含む)中に69万ト、輸入品から92万トである。これが直接又は加工されて、家畜と人間に入る。更に家畜から食肉や酪農製品として人間に入る。これらの内、一部は成長分として家畜や人間に残るが、大部分は排泄される。家畜ふん尿と生活汚泥(未処理の人ふん尿も含む)は165万トと推定されている。生物系廃棄物に含まれる132万トと約30万ト程の差があ

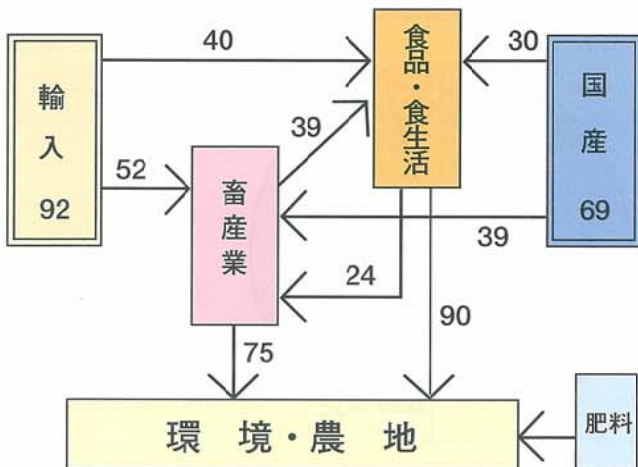


図2 我国における食生活をめぐる窒素の挙動 (単位: 万ト)

るが、前者が物別に集めたもの、後者が全体の推定データを集めたものと、計算の方法によるもので、前者にはロスも多いと思われる。

いずれにせよ100万ト以上が排出され、一方の受け皿の農地は500万haである。全てが農地に入るとして、0.2ト/ha(20kg/10a)、これは地下水汚染を起こす可能性があるとして20kg/10aと同量である。

実際にはこれに60万トに近い化学肥料が加わっている。近年の施肥傾向からみれば、安定生産の限界であろう。

つまり、生物系廃棄物を全て堆肥等にして農地に入れることは、それだけで環境汚染を起こす可能性があり、その上安定生産のため化学肥料を使うなどは「もっての外」と言うことになる。

## 受ける側から見れば

この問題を農業者側から見ると、次の様になる。

堆肥など、有機系の肥料の効果はよく分かっている。しかし、製造・散布には労力を要し、作業時には扱いにくい。効果も保水性はともかく、窒素の効果が不安定である、品質も一定していないなど…欠点も多い。

従って、どうしても使って欲しいと言うようなら、扱いやすく、成分や形状が均一なものであること、春秋の施用時に持ってくること等の要望が強くなる。

## 環境保全の上から

それにしても連用を前提とすればせいぜい2ト/10a、窒素にして10kg/10aが限界であろう。

土壤中に施用された有機物中の窒素は、いずれ無機化されて化学肥料の窒素と同様な動きをする。最終的には、①作物(雑草も含む)に吸収される、②地下に浸透して地下水に溶ける、③還元下で脱窒して空気中に出ていく、の何れかになる。②が環境汚染の原因となる。環境保全の上では③が望ましい。下水汚泥などはこの過程で窒素を減らしている。幸い堆肥の製造過程、水田や草地、場合によっては畑地でもこの脱窒は起きていて、地下水への汚染を縮減している。このプロセスを上手く使うことも一つの方法である。

しかし、本質的には「入」を減らすこと、自給率を上げ、飼料や食品からの窒素の流入を防ぐことが最も望ましい。この意味で自給率の向上は、環境保全型農業の最良の方策と言える。

【役員室 技監 関矢信一郎】

# バイオガスプラントの成立条件

酪農学園大学では、現在、メタン発酵を利用した家畜排せつ物の管理のための施設（バイオガスプラント）が稼動中である（写真1）。この方式の基本的な考え方は、環境への負荷を抑えながら、物質循環を図ることにある。

本稿では、家畜排せつ物用バイオガスプラント（個別型、日量10m<sup>3</sup>）の概要と経済的成立条件について述べる。

## 1. バイオガスプラントの概要とエネルギー回収条件

この原理は、ふん尿中の有機物を嫌氣的に発酵させ、発生するメタンを燃料とするか、更に電気に替えるものである。具体的には、ふん尿を固液分離し、尿部分を発酵槽でメタンを発生させる。これを脱硫など余分な成分を除きタンクに貯え、更に燃焼させて発電機を回し電気に替える。発酵で残った部分は窒素を含むので、スラリータンクに貯め、液肥として利用する（図）。

バイオガスプラントの建設・運転やメンテナンスには、多くの化石エネルギー（石油）が投入される。このエネルギーがバイオガスプラントから発生するエネルギーによって回収されるのに、何年かかるかを計算してみると59年となる。

酪農学園のものは発酵し終わった消化液を肥料として利用しており、この年数は15年に短縮される。これは肥料生産のための化石エネルギーが節約された結果である。

また、同じ規模で個別農家用バイオガスプラントの場合は、建設のためのエネルギーが1/3で済むため、消化液を利用しない場合でも7年、利用すると3年と推定された。従って、エネルギー的には極めて有効な施設と言える。



写真1 酪農学園大学バイオガスプラント

酪農学園大学 家畜管理学研究室 干場信司・菱沼竜男

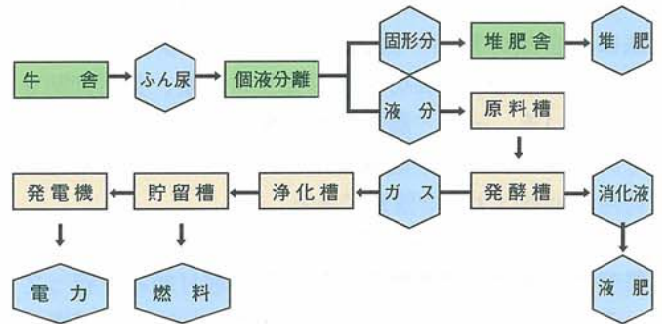


図 バイオガスプラントの構成

## 2. バイオガスプラントの経済的評価

学園及び個別農家用の両バイオガスプラントにおいて、現状で売電をする時の単価2～4円/kWhでは、消化液による間接的な収益性を考慮しても、総投入金額の回収は現実的でないことが解った。

そこで、個別農家用バイオガスプラントにおいて、補助を導入して初期投資金額を削減すると、補助率が90%で20年償還では、消化液を考慮しない場合の必要売電単価は約17円/kWh、消化液の肥料効果を考慮した場合では約3円/kWhであった。

## 3. 成立条件

従って、ふん尿処理施設としてバイオガスプラントが成立する条件は、消化液を肥料として有効利用することであり、そのためのほ場が必要であることが明らかになった。即ち、バイオガスプラントも循環を成立させるための一つの道具であることを認識する必要があるであろう（写真2）。

この成立条件の下で、初期投資金額への補助措置や売電価格への措置が効果的に行われるならば、電気および熱と言った代替エネルギーの生産が有効となり、その販売により経済的に成り立つことで、バイオガスプラントは総合的に環境への負荷の少ないふん尿処理施設として、酪農現場に位置付けられることになると思う。

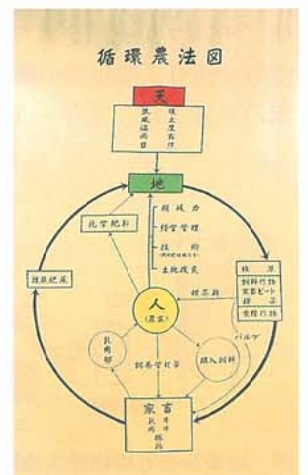


写真2 黒澤西蔵氏の循環農法図

# 有機性廃棄物処理システムの開発

平成18年度を目標に本格実施される食品リサイクル法は、食品の製造・流通・消費から出る有機（生物）性廃棄物を最低20%の再資源化又は減量、発生抑制を求めている。一方、農畜産物は生産・加工・流通それぞれに厳しいコスト低減を迫られており、廃棄物処理費用の削減は大きな課題である。

ホクレンでは、環境保全と費用コストの観点から、農産加工施設の廃棄物処理と利用の取り組みを行っている。ここでは、「石狩野菜センター」において実用化試験として実施した産業クラスターモデル事業「超減容型有機性廃棄物処理システム」について紹介する。

## 野菜加工における残さの組成

野菜の選果場や加工工場などでは、原料野菜の一部が残さとなる。カット野菜などを製造している「石狩野菜センター」から排出される残さの組成は、加工される野菜の種類、季節によって異なる。平均的にはpH5.7、水分88%、灰分7.5%である。野菜はたまねぎ、キャベツ、にんじん、ごぼう、かぼちゃ等であるが、時期によっては葉ものが大半を占めることもある。

## 超減容型システムの構造

このシステムは、原理的には堆肥化と同じで、野菜残さを窒素源、木材チップを菌床（炭素源及び空隙確保）として発酵させる。菌床のチップには、間伐材の有効利用と安価なことから、カラマツを使用した。

野菜残さ（有機物）は微生物によって炭酸ガスと水、アンモニア、無機物などに分解され、発生する発酵熱によって水分が蒸発すると共に、ガス化した成分は空气中に揮散する。

システムは、発酵槽と脱臭槽からなっていて、発酵槽の底に多数の送風口、槽の上部に菌床の攪拌装置がある。発酵槽は外部に臭いが漏れないよう建物に覆われ、内部の空気は脱臭槽に送られる。ここには発酵槽と同様にチップが充填されており、この中を送られてきた空気が通り、微生物の働きにより脱臭される（図）。菌床のチップは、半年～1年程度は交換せず、市販の菌

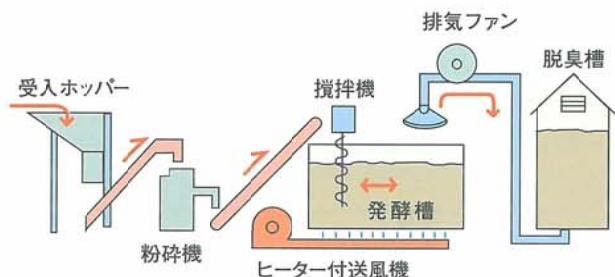


図 超減容型有機物廃棄物処理システム概念図

体なども使っていない。

今回の実用化試験では、発酵槽の実容量が42.2m<sup>3</sup>の装置を使用し、1日の処理量を1～2トとした。

## 実用化試験の結果

このシステムのように発酵を利用した装置の運転は、原料や外気温の影響を受け易い。そのため実用化に当たっては、冬期間を通じた長期運転試験が欠かせない。今回は平成11年夏から13年春にかけ、2回に分けて試験を行った。延べ430日間で、野菜残さ459トを処理した。投入した原料の減少率は最終的に95.5%であった。

このシステムは有機性廃棄物処理が目的で、堆肥は副産物であるが、2ト/日処理で1年に1～2回の菌床の交換時に30m<sup>3</sup>程度の「チップ堆肥」が排出される。試験開始から270日後に出た菌床の成分は、水分43.9%、pH10.2、EC11.5ms/cm、全窒素1.2%、C/N比27、全リン酸1.9%、全カリ4.9%であった。菌床のチップが十分分解していないので、堆肥としては更に1～2年堆積する必要があるが、スイートコーンでのポット試験では1ト/10a程度であれば発芽障害は無かった。

この試験では、発酵に際して発熱量が少ない野菜残さのみが原料であり、水分の蒸散が十分でない。そこで冬期間は、熱量補給のため菌床に送る空気を灯油で温める必要があった。



写真  
有機性廃棄物  
処理システム  
(発酵槽)

## システムの普及

試験結果から試算すると野菜残さの処理費用は、施設の減価償却費用も含め10,600円/ト程度であった。この試算は熱量が少ない野菜を原料としているが、海産物や油脂を含む原料を使用する場合には、灯油の消費量は少なくランニングコストが下がると思われる。

このシステムの特徴は、①堆肥化による残さ処理には大量の水分調整材（オガクズなど）が必要であるが、この方式では僅かな量のチップで済むこと、②ほぼ密閉された建物内の処理であり、臭いやハエの発生が殆んど無いことである。

食品を扱う農畜産物の加工施設でのリサイクルは、環境保全だけでなく衛生的であることも重要で、このシステムの普及は消費者にアピールできると期待している。

【役員室 営農対策課】

# 家畜ふん堆肥について

平成13年11月、盛岡市において開催された(財)畜産環境整備機構主催の「堆肥センターの生産運営能力向上研修会」に参加し、安定的なセンター運営を図るために必要な基礎的技術や手法、種々の改善への取り組み方向などを研修した。

北海道も飼養規模の拡大とともに、家畜ふんの処理が思うように進まない状況にあるが、ここでは今一度「堆肥化」とは何かを、研修会において受講した内容を中心に紹介し、この有効利用を進めるための一助としたい。

## 1. 発酵と腐敗と腐熟の違い

家畜ふんには、有機物が様々な形で多量に含まれている。これらの有機物を栄養源として、その時の環境に適合した微生物が活発な活動をする。これにより有機物は種々の形態を経て、最終的には各種のガスや無機物と水まで分解される。

この活動は、空気(酸素)の有無によって働く微生物が異なり、前者は好気性微生物、後者を嫌気性微生物による。

また、この時の微生物の働き、若しくは働きの結果が人間にとって有益な現象である場合に、この微生物の営みを発酵(現象)と呼び、その逆の場合を腐敗(現象)と呼ぶ。堆肥の場合には、好気性、嫌気性の区別なく、微生物活動を腐熟(化)と呼ぶこともある。

## 2. 堆肥と厩肥の違い

化学肥料の無かった時代にワラや雑草、落ち葉などを堆積して腐熟させた肥料を堆肥、牛馬のふん尿と敷料の混ざったものを厩肥と呼んで肥料としていた。厩肥は肥効が良く珍重された。

従って、家畜ふんを材料とした堆肥は厩肥と呼ぶのが正しいが、堆肥・厩肥の言葉ができた時代と肥料事情の違う現代では、堆きゅう肥とか単に堆肥とか呼ばれている。

## 3. 堆肥化の意味

堆肥化とは、家畜ふんなどに含まれる有機物が微生物により分解される作用そのものを意味している。この時に活躍するのが好気性微生物であり、堆肥と呼ばれる有用物が生産される(言い替えると好気性発酵現象といえる)。

好気性微生物は、十分に酸素のある環境で家畜ふんの有機物を分解して低分子化、あるいは無機化し、発

酵熱を出しながら各種のガスと無機物と水を生成する。

なお、酸素の無い環境では嫌気性微生物が有機物の分解を行うが、この場合のエネルギーは発酵熱のような温度上昇の形ではなく、エネルギーを持ったガス(メタンガスや水素ガス)の形になる。

## 4. 堆肥化処理が必要な理由

図に示すように、家畜ふんが生のまま直接農地へ施用されると、土壤中に生息している微生物により有機物の分解作用が始まる(図1)。

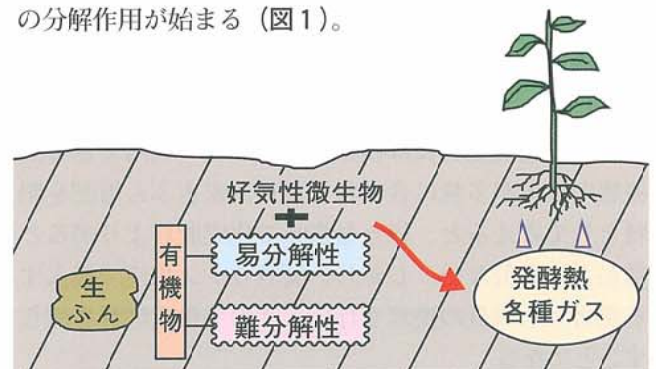


図1 土壌中における家畜ふん有機物の分解

家畜ふんには、微生物に分解されやすい形の有機物と、比較的ゆっくり分解される有機物が含まれているが、前者は急速に分解されて土の中で大量の発酵熱やガスを発生させ(図2)、作物の根を傷めたり、有機物の酸化分解により土の中の酸素が消費され酸欠状態<sup>※1</sup>となる。

これを防ぐためには、分解されやすい有機物の分解を事前に終了させておく必要がある。

※1 酸欠状態：酸欠状態では、根が呼吸できない、病原菌が発生しやすい、根の有害物質が生成される、などにより根の活動が低下する。

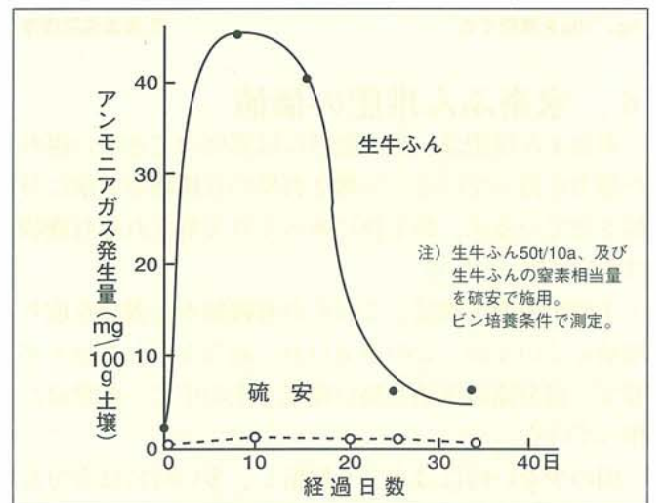


図2 生ふんの多量施用と土壌からのアンモニアガス発生量

このような害を防ぐための堆肥化であるが、この時に発生する発酵熱により堆肥の温度が上がり<sup>※2</sup>、有害

な菌や雑草の種子が死滅したり、臭気、色、粘性などがなくなり、水分も低下するため、生ふんを汚物感のない安全で取り扱い易い有用な堆肥にすることができ、堆肥化は家畜ふんの処理法として、最も自然で効率的な方法である。

※2：この時の堆肥の温度が60℃以上になるのが望ましい。

### 5. 堆肥は肥料なのか？

作物が必要とする養分は無機態の養分で、家畜ふんに含まれている有機態の養分を直接吸収・利用することはできない。この橋渡しをしているのが土壤微生物である。

作物は、土壤微生物によって無機化された窒素などの成分を吸収している。家畜ふんには有機態の成分まで含めても、3要素(N-P-K)はそれぞれ1~2%程度しか含まれていない。

一方、化成肥料には作物が直接吸収・利用できる無機態の成分が多量に含まれており、家畜ふん堆肥を肥料として考えると、様々な意味で化成肥料より劣ると言わざるを得ない。しかし、反当りトン単位で投入する場合は、成分の換算を行い、その分化成肥料を減らすことになる。

なお、参考として北海道施肥標準に基づく「有機物施用に伴う減肥量」を示した(表)。

表 有機物施用に伴う窒素及びカリの減肥量 (現物1t当たり)

有機物の種類	窒 素		カ リ	
	連用年数	減肥量	連用年数	減肥量
堆きゅう肥	1~4年	1.5	当年から	4
	5年以上	2		
稲わら堆肥	1~4年	1	当年から	2
	5~9年	1.5		
	10年以上	2		
稲わら 直接鋤込	1~4年	0	当年から	4
	5~9年	1		
	10年以上	2		

(kg/10aを減肥する)

北海道施肥標準

### 6. 家畜ふん堆肥の価値

家畜ふん堆肥は、化成肥料には真似のできない優れた能力を持っている。分解され易い有機物を事前に分解させているが、微生物にゆっくり分解される有機物は十分に残っている。

土壌中の微生物は、これらの有機物から養分を取り増殖していくが、この養分以外に適当な水と空気も必要で、自分達の生活し易い環境を土の中で一所懸命に作っていく。

雨の少ない時には水分を保留し、多い時には余分な水を排水する土壌、呼吸できる空気が十分に含まれる(つまり適当な隙間のある)土壌、そして養分を逃さず貯蔵できる土壌を微生物は堆肥の有機物がある限り作

り続け、その結果、生活する上で理想的な土壌を作り上げる。

この様な土壌こそが、保水性、排水性に優れ、保肥力があって通気性に富む団粒構造(図3)の、作物の根にとっても理想的な土壌となる。これが「土づくり」の本来の姿であり、自然界における土壤微生物の役割である。

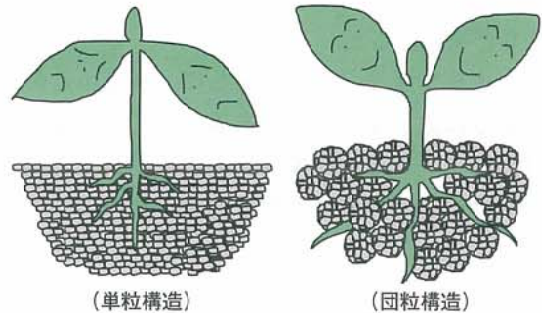


図3 土壌の団粒構造

土づくりが行われていない土壌では微生物活動が弱く、大雨が降ると水びたし、少ないと乾いて固くなって空気も含まれず、肥料分も流出してしまう。当然、作物の育ちも悪くなり、化成肥料をさらに多用することになるが、それを吸収する根が貧弱では良好な生育は望めない。

このように、家畜ふん堆肥は自然界において、かけがえのない役割を果たしており、畜産経営は環境汚染の元凶どころか、土壤微生物の働きを通じて環境保全に大きな貢献をしていることになる。

### 7. 完熟堆肥の意味と見分け方

「完熟堆肥」が字句の意味する通りであれば、「腐熟が完全に終わった堆肥」つまり「有機物の全てが微生物に分解されてしまった堆肥」となる。これでは「土づくりに役立つ微生物の養分が全く含まれていない堆肥」の意味になる。

作物に対する発酵熱や、ガスの害を防ぐために、分解し易い有機物を事前に分解させることが「堆肥化」であることから、急激な熱やガスの発生が終了すれば、単純に完熟堆肥と呼ぶことができる。

従って、堆肥内部の温度を測り続け、急激な発酵熱の上昇後、温度の低下傾向が緩慢になったことを確認すれば堆肥化が終了したと考えられる。内部に熱が残っている堆肥や、再堆積後に多少の熱が発生するものは「完熟堆肥」ではないと言う人もいるが、完熟堆肥にもゆっくりと分解する有機物はたっぷり残っているのである。

この内容は、「財団法人 畜産環境整備機構 本多勝男氏」の講演をもとに編集したものである。

【役員室 営農対策課】

# ピーマンの整枝法と収量及び作業性

従来の整枝法には1本立てと4本立てがあるが、収量性や作業性、省力性などについては明らかになっていなかった。

上川農業試験場において平成10～12年までの3カ年間、これらの特性が検討され、13年の指導参考技術になったので、その概要について紹介する。

## 1. 1本整枝・株間35cm

初期の整枝作業は、栽植本数が多いため時間がかかるものの、誘引を含めた整枝作業全体の時間は、4本整枝・株間50cmの59%であった。しかし、収穫では身体的負担の大きい姿勢での作業が多かった。一旦、良果率が低下すると回復が遅かった。生育後半から主枝由来の収量が増加するため、主枝における着果安定管理が重要である。

## 2. 1本整枝・株間50cm

栽植本数と主枝数が最も少ない整枝法のため、作業時間も短かった。収穫は比較的低い位置に果数の分布割合が高いため、株間35cmと同様に身体的負担のやや大きい姿勢での作業になった。側枝由来の収穫割合が高いため、受光形態を維持しながら節数を確保する整枝が必要となる。

## 3. 4本整枝・株間50cm

1本整枝・35cmに比較して、枝の誘引作業時間は298%、整枝作業時間全体においても169%と多く要した。しかし、収穫作業は生育後半には比較的身体的負担の小さい姿勢が多かった。主枝由来の収穫割合が高いため、主枝の整枝と誘引は重要な作業となる。収穫終了期を遅らせることで多収となることが予想される。

## 4. まとめ

### ①収量性

整枝法による差は小さかったが(表1)、主枝と側枝の収量割合に大きな違いが見られた。つまり、1本整枝では側枝割合が高く、4本整枝では主枝割合が高くなった。収穫期間が延長の場合、4本仕立てが1本仕立てより多収が予測された。

表1 整枝法別の収量性(1a当たり)

	1本 35cm	4本 50cm	1本 50cm
総収量	1,110	1,121	1,076
良果収量	722	773	762
良果率	65	69	71
収穫終了時の花・果数	121	165	124

数値は平成11、12年平均値

### ②作業性

収穫作業時間は、整枝法による影響はみられなかったが、収穫姿勢に差がみられた。4本仕立てでは、着果が高い位置に多くなるので、収穫姿勢も身体的負担の軽い頻度が多くなった。それに対し1本仕立ては、着果位置が低くなるので負担もやや多かった。

表2 整枝法の特性総括表・その1

主枝本数	株間	作業性			収量性			栽培の育苗	
		定植作業	整枝作業 <sup>1)</sup>	収穫作業時間姿勢	初期収量	全体期間延長	難易	資材費	
1本	35cm	●	■	■	■	■	■	■	■
4本	50cm	●	●	●	▲	▲	●	●	●
1本	50cm	●	●	■	▲	■	●	●	●

○(多、短、小、易)～●(1本35cm)～■(低、長、大、難)  
1)整枝作業については細項目あり。

### その2・整枝作業の細項目

主枝本数	株間	整枝作業			
		整枝初期	主枝選定	誘引	誘引以降
1本	35cm	■	■	■	■
4本	50cm	●	●	×	×
1本	50cm	●	●	●	●

○(短時間)～●(1本35cm)～▲(長時間)

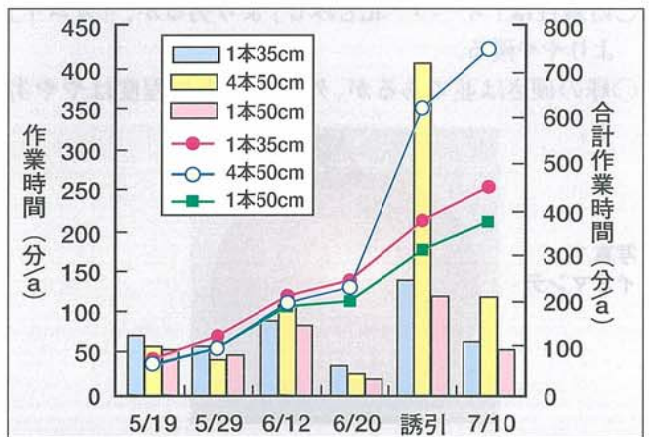


図 整枝および誘引時間の比較(平成12年)

(折れ線グラフは合計作業時間(分/a))

表3 整枝法と誘引方法

	1) 節数が6～7節に達した頃1回目を実施する。 2) 第3節より発生した分枝8本の内、各節より内側に伸びる枝4本を除去する。	
1本整枝	3) 節数が10節に達した頃、各4節目より発生する分枝を比較し誘引方向を考慮しながら主枝を1本決め、それ以外の3本は摘心する。 4) 節数が12節に達した頃、主枝を誘引する。また4節目以降、各節より発生する内側に伸びる分枝(懐枝)は除去する。 5) 主枝から伸びる側枝は5節程度を目安に、枝の損傷と作業性を考慮しながら摘心を行う。 6) 8月中旬以降は放任管理とするが、果実の色、収穫作業性を見ながら適宜整枝を行う。	4本整枝
		3) 節数が10節に達した頃、各4節目より発生する分枝のうち太い分枝(4本)を主枝とし、その付近でも摘心を行い主枝だけが成長するようにする。 4) 節数が12節に達した頃、主枝を誘引する。また、4節目以降、各節より発生する内側に伸びる分枝(懐枝)は除去する。 5) 主枝から伸びる側枝は5節程度を目安に、枝の損傷と作業性を考慮しながら摘心を行う。 6) 8月中旬以降は放任管理とするが、果実の色、収穫作業性を見ながら適宜整枝を行う。

【種苗園芸部園芸総合課 主任技師 西村勝義】

# たまねぎの新品種の紹介

ホクレンが委託して、道内の各農業試験場（北見農試、花・野菜技術センター、北農試）とたまねぎ産地6カ所で3カ年間、適応性を検討していた「たまねぎ品種（イオマンテ、北こがね2号：T-418）」が平成13年の農業試験会議で普及奨励品種になったので、以下に紹介する。

## 1. イオマンテ（タキイ種苗育成）

特性概況は、中生で球肥大性は良く、規格内率の高い品種であり、既存の中生種「カムイ」と比較してL大球以上の収量性が優れる。以下、「カムイ」と比較した特性を見てみる。

- 草姿は、やや開張し、生育盛期の草丈、葉数、葉鞘径は同等である。
- 倒伏期は1～2日早く中生に属し、枯葉期はやや早い。
- 耐病性は、乾腐病の発生程度はやや高いが、灰色腐敗などボトリチス属菌による病害には発生率がやや低い。
- 収量は、規格内率は並みであるが、L大球以上の比率は優る。
- 貯蔵性は「スーパー北もみじ」より劣るが、「カムイ」よりやや優る。
- 球の硬さは並であるが、外皮と皮張り程度はやや劣る。

写真1  
イオマンテ

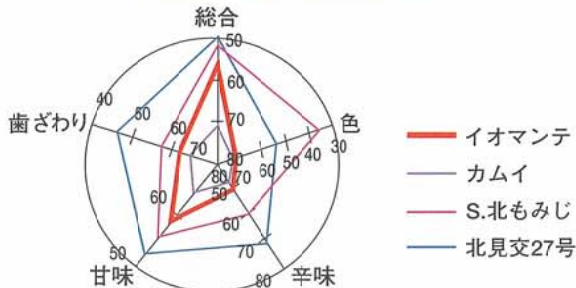


図1 サラダの食味  
注) 数値は順位の合計値を示す。数値が小さいほど順位が高く、円の外側方向ほどサラダとして好ましいことを示す。

## 2. 北こがね2号（タキイ種苗育成）

特性概況は、中生の早で球肥大性は良く、規格内率の高い系統である。皮色、皮張りも優れ、貯蔵性の高い系統である。以下、「ウルフ」に比較した特性を述べる。

- 葉色は濃く、草姿は、僅かに開張、葉先枯れは少なく生育は旺盛。
- 倒伏期は同等であるが、枯葉期はやや早い。
- 乾腐病の発生程度はやや高いが、灰色腐敗病などのボトリチス属菌による病害には発生率がやや低い。
- 収量性は、一球重、規格内率は同等であるが、L大球率、規格内収量は高い。
- 貯蔵性は「スーパー北もみじ」より劣るが、「ウルフ」より優り、年内から翌年の早春までの出荷期間に対応できる。
- 適応地域は、全道たまねぎ地帯に一般青果用品種として導入が可能である。

写真2  
北こがね2号

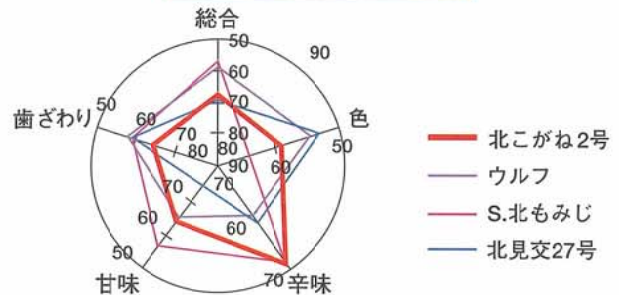


図2 サラダの食味

表 イオマンテ・北こがね2号の試験成績

場所名	品種および系統名	倒伏期(月日)	乾腐病率(%)	その他病害率(%)	規格内収量(kg/a)	同左比(%)	L大以上比率(%)	平均一球重(g)	規格内率(%)	貯蔵後健全率(%)
全平均	イオマンテ	8.1	2.4	1.9	532	114	27.8	192	93	47.7
	北こがね2号	7.31	2.8	2.3	546	117	29.7	200	92	36.9
	ツキサップ	8.3	1.9	2.9	466	100	19.5	178	90	73.1
	ウルフ	7.31	2.0	1.6	554	119	26.3	199	92	16.1
	カムイ	8.2	2.1	1.7	532	114	17.5	189	93	41.1
	S.北もみじ	8.3	1.2	3.5	478	103	22.0	181	89	77.4

注) 試験場所:北農試、北見農試、花・野菜技術センターの他、現地は留辺蘂町、北見市、上湧別町、富良野市、岩見沢市、札幌市

北農試(北海道農業試験場)は、平成13年度に北農研(北海道農業研究センター)と改称された。

※上記2品種の特性調査は、ホクレンが各農業試験場に対し試験の委託を行ってきたものである。

【種苗園芸部園芸総合課 主任技師 西村勝義】



# 馬鈴しょの軟腐病について

馬鈴しょ軟腐病の発生は、12年、13年とも全道で2万haを超えた。夏場の天候不順が発生に適した条件であったためとされている。だいこん等の各野菜にも大きな被害があった。

本病は馬鈴しょの収量、でん粉価の低下を起す重要な病害で、適正な施肥、防除対策をとることが必要である。以下、馬鈴しょ軟腐病の生態と防除についてまとめてみた。

## 病徴

7月上旬～下旬に地面に接した小葉に水浸状(ゆでたような状態)の軟腐腐敗した不整形の病斑を生じる。7月中下旬に葉柄を伝わって葉全体がベトベトに腐り、茎は倒伏しながら腐敗し空洞化していく。

塊茎では、外皮部に褐色の不鮮明な斑点を生じ、内部が軟腐腐敗して特有の悪臭を放つ。



写真 軟腐病の様子 (クミ協提供)

## 伝染経路

軟腐病菌は土壌中や塊茎内外で越冬し、寄主作物が無くとも3年以上生存して土壌伝染する。また、新塊茎の汚染経路として、空中散布、発病茎葉からの汚染、種いも伝染の3つが明らかにされている。

第一次伝染源から下葉に感染し、茎葉部の発病が進むとともに、馬鈴しょ株元の土壌中の菌量も増え、新塊茎の表面、皮目部を汚染する(図)。

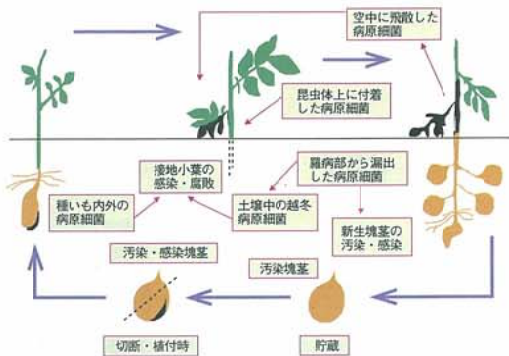


図 馬鈴しょ軟腐病の伝染環 (谷井氏)

## 発生環境

茎葉部での発病は、7～8月に長雨の後高温となった

り、高温多湿が続く年に多く、倒伏したほ場で被害が多い。特に、窒素を多く施用した場合に発病は増大する(表1)。

現行の品種では、男爵薯、トヨシロ、ワセシロ、メークインは感受性で、紅丸、農林1号などは抵抗性がある。塊茎では、高温多湿な条件で皮目、傷口から本病菌が侵入して腐敗させるが、雨水が停滞した場合に激しい。

また、疫病菌や乾腐病菌などに感染した塊茎が、二次的に本病原細菌に侵されて腐敗することも多い。病原細菌の生育適温は25～30℃である。

表1 窒素、リン酸及びカリの施肥量と発病

区 分	発病株率 (%)	
	小 葉	茎
標準肥料施用	20.0	5.6
” +窒素3.5	70.0	35.6
” +リン酸5.5	15.0	5.2
” +カリ4.5	42.5	18.0
” +窒素3.5+リン酸5.5	92.5	72.1
” +窒素3.5+カリ4.5	75.0	47.4
” +リン酸5.5+カリ4.5	80.0	38.9

注) 標準肥料施用量：窒素7.0、リン酸11.0、カリ9.0、苦土3.0  
単位：kg/10a、+の数値は増肥分量 [昭和59年 北海道指導参考]

## 防除法

### (1) 耕種的防除

- ①施肥はそれぞれの地域の施肥標準量とし、茎葉の過繁茂、倒伏を防止する。
- ②ほ場の排水を良好に保ち、作業中はなるべく茎葉を傷つけない。
- ③掘り取り後、素早く乾燥、選別し、適正に貯蔵する。

### (2) 薬剤防除

- ①茎葉部の薬剤防除は、接地葉の発病初期から行う。  
第1回目の散布時期が遅れると、下葉の発病が進んで菌密度が高まり薬剤の効果は著しく低下するので、発病初期を正確に把握することが重要である。

表2 主な茎葉散布剤の使用量等

農 薬 名	10a当たり使用量	安全使用基準	
		使用時期	使用回数
アグリマイシン100	100～63g (1000～1600倍)	30日	5
スターナ水和剤	100g (1000倍)	7日	5
ダイセド水和剤	200g (500倍)	前日	4
バクテサイド水和剤	200～100g (500～1000倍)	30日	5
カセット水和剤	100g (1000倍)	30日	5

[くみあい病害虫防除基準掲載農業]

- ②平成12年、十勝支庁管内の一部でオキソリニック酸水和剤※に対する馬鈴しょ軟腐病菌の感受性低下が確認された。しかし、その程度は低く、現状では耐性菌と呼べるものではない。薬剤防除に当たっては、同一系統の薬剤の連用を避け、他剤とのローテーション散布に努めることが、感受性の更なる低下を防止する上からも重要である。

※オキソリニック酸(スターナの成分)を含む薬剤  
スターナ水和剤、カセット水和剤、マテリーナ水和剤、テレオ水和剤、ナレート水和剤

【肥料農薬部 技術普及課】

# 土壌診断・施肥技術セミナー

ホクレンでは、農協職員の業務知識・技術力向上のため、種々の講習会等を開催している。肥料農薬関係では年数回の「技術セミナー」を開催しているが、昨年の10月16日～18日の3日間、長沼町において『土壌診断・施肥技術セミナー』を開催したので以下、その内容を紹介する。

## セミナーのねらい

最近では、養液栽培等の土を用いない栽培法も一部では実用化しているが、農業の生産現場はやはり『土』であることに今も昔も変わりはない。

本セミナーは土壌を総合的に診断できる技術者の養成を目的に、毎年20数名の受講生の参加を得て開催されている。土壌肥料について基礎から高度な内容までの修得を目的に総合的な講義・実習と、参加者自ら土壌診断と施肥設計ができるよう、改善処方箋の作成とその発表など、多彩なメニューが用意されている。



写真1 セミナー風景

## 講義と実習

土壌には物理性、化学性、生物性の3つの面があり、ややもすると土壌分析結果の化学性のみに目が向けられがちであるが、物理性や生物性も土壌の生産力に大きく関わっている。化学性は全く問題がないのに生産力が上がらない場合は、残りの物理性や生物性に問題がある場合が多く、本セミナーは「土壌の生産性を総合的な観点から診る目を養う」ことを目的としており、講義だけでなく実習にも重きを置いている。

講義は、土壌の基本的な性質、北海道における土壌の特色、不良土壌の改善方法、土壌診断の方法や各種測定機器の使用法、施肥設計の方法、土壌改良資材の特性等、土壌診断において必要な基礎的事項を学ぶ。

実習は、実際に土壌を1mほど掘り、土壌断面を様々な面から調査測定する。実際にスコップで掘ることにより、土壌の感触を手を通じて理解でき、貴重な体験となる(写真2)。



写真2 「土壌断面調査」実習風景

また、施肥設計についても実際に例題を解くことにより、受けた講義の内容を確実に自分のものにすることができる。

## 改善処方箋の作成

更に、調査した内容を土壌断面調査表に記入し、改善処方箋を作成し、そしてその内容を発表することにより、知識・技術力が確実に身に付いていく。

テキスト類は基本的な内容から理解できるよう組み立てられている上に、後に担当業務等で分からないことは自ら調べられるように充実した内容となっている。ただその分、量が多くなり解説が速くなりがちの感も否めなかった。次回の反省点としたい。

## 受講者から

セミナーを受講された農協の方々からも「大変勉強になった」、「良く理解できた」との受講アンケートを頂いている。特に、深さ1mの試抗(穴)掘りは皆さん大変苦労されていた様だが、その分得るところも多かった様で、今後とも内容を更に充実して「土壌診断・施肥技術セミナー」を継続していきたい。

今年も本セミナーを開催する予定であり、多数の参加者をお待ちしている。



写真3 使用テキスト類

# 新しい馬鈴しょ茎葉処理剤「デシカン乳剤」の解説

馬鈴しょ収穫時の薬剤による茎葉処理は、収穫作業の効率化や皮剥け、損傷軽減のために実施されている。北海道では、クリーン農業推進により安全・安心な農産物の生産・供給を進めるために、従来使用されていたレグロックスを平成11年に「北海道除草剤使用基準」から削除し、現在は機械処理または代替剤によることを指導している。

しかし、これらの代替技術は作業性や経済性などの点から普及が進まず、新たな方法が求められていた。

デシカン乳剤は、平成13年8月22日付けで登録認可となった新しい馬鈴しょ茎葉枯凋剤で、道立農業試験場でも実用上の効果が確認されたことから、平成14年度北海道除草剤使用基準にも掲載されることになり、各地区防除暦にも採用される見込みである。

本剤の特性や使用方法を以下に紹介する。効果的な使用の参考にしていただきたい。

## 1. デシカン乳剤の特性

- ①有効成分：ピラフルフェンエチル 0.4%
  - ②作用機作：光の存在で植物のクロロフィル生合成過程の中間体であるプロトポルフィリンIXが蓄積、それにより活性酸素が発生し、細胞膜を破壊することにより植物体を枯死させる。
  - ③安全性：人畜毒性 普通物、魚毒性 B類
  - ④作用特性
- ◆馬鈴しょ茎葉や広葉雑草に速効的な除草効果(接触型)を示し、体内移行は認められない。
- ◆枯凋速度は従来使用されていたレグロックスより遅く、石灰窒素粉剤やシアノット水溶剤とほぼ同等である。
- ◆散布後3日前後から茎葉が枯凋し始め、8~10日程度でほぼ枯凋する。

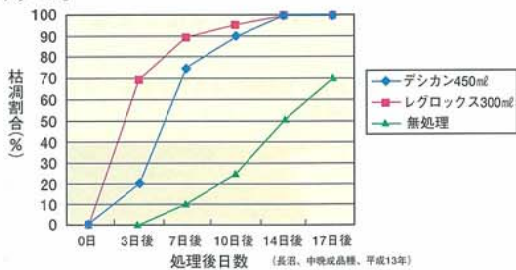


図1 茎葉黄変期処理時の枯凋速度

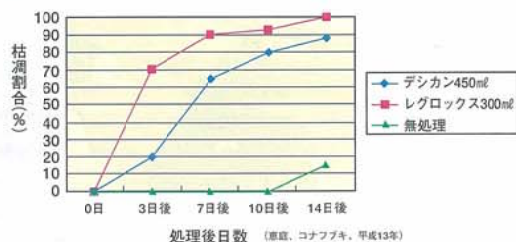


図2 茎葉黄変期2週間前処理時の枯凋速度

効果発現・完成までの日数 平成13年、メーカー展示試験成績より

薬剤名	効果発現までの日数	効果完成までの日数
デシカン乳剤 450ml/10a	2~5日 (平均4日)	7~14日 (平均10日)
対照B剤 300ml/10a	0~3日 (平均1日)	4~10日 (平均7日)

## 2. 北海道除草剤使用基準

目的使用時期	薬剤名および使用量	使用方法	使用回数	注意事項
茎葉枯凋 茎葉黄変期 (ただし収穫前7日前まで)	デシカン乳剤 (ピラフルフェンエチル0.4%)  250~ 450 ml/10a	茎葉散布 散布水量 100 ℓ /10a	1回	1.降雨が予想される場合は散布を避ける。 2.土壌が極端に乾燥しているときの使用は避ける。 3.枯凋効果は、散布後3日前後から発現し、8~10日でほぼ完成する。

## 3. 使用上の注意事項

- ①散布にあたっては使用時期(茎葉黄変期)を守る。
- ②茎葉黄変期以前の散布では効果の発現が遅れ、完全に枯凋しない場合もある。
- ③枯凋の程度が弱いので、馬鈴しょの生育状態を見て薬量を決定する。(基本は450ml/10a)
- ④土壌が極端に乾燥している時は、生理的ストレスにより塊茎に維管束褐変が生じやすいので使用は避ける。
- ⑤散布直後(散布2~3時間後以内)に降雨が予想される時は、使用を避ける。
- ⑥周辺の農作物や有用植物にかかると薬害が生じるので、かからないよう注意する。
- ⑦イネ科雑草に対する効果が無いので注意する。



写真 デシカン乳剤(2規格)

【肥料農薬部 技術普及課】

# 乾乳牛の飼養管理

乾乳期は、乳牛の生産リサイクルにおいて非常に重要な位置を占めており、乳を生産していないから粗末な管理で良いという観念を無くさなければならない。むしろ、乾乳期の管理の成功がそのまま高生産性に結びつくことを十分理解する必要がある。

## 1. 乾乳期の意義

乾乳期とは分娩前約60日の期間を指し、さらに分娩前3週間を境として、乾乳前期と乾乳後期に分けられる。この乾乳期間が短すぎても長すぎても、以降の泌乳成績に影響がある。

乾乳前期……乾乳に入ってから分娩予定日3週間前まで

乾乳後期……分娩予定日3週間前から分娩まで

《乾乳期の目的》

- ①牛体の休息（適度な運動も必要）
- ②乳腺組織の回復（乾乳することで乳腺組織の再生を促す）
- ③第一胃の回復（第一胃せん毛を修復させる）
- ④胎児への適切な栄養の供給
- ⑤分娩という大仕事の準備期間

## 2. 分娩前後における乾物摂取量の低下

通常、分娩前2～3週間目ごろは1日11～13kg程度採食するが、分娩直前では6kg程度の乾物摂取量になってしまう。飼養環境や粗飼料の品質が不良であると、さらに低下してしまう。胎児は乾乳期において、出産直後の体重の60%分成長するので、その分の栄養を供給する必要がある。

《乾物摂取量が低下する要因》

- ①胎児が成長して内臓が圧迫され、第一胃が半分の容積になる。
- ②カルシウムの代謝バランス不良から消化器の筋肉機能が低下し、第一胃等の動きが緩慢となって乾物摂取量が低下する。

## 3. 乾乳牛の栄養管理

《乾乳前期の管理》……粗飼料中心の飼養管理

- 粗飼料は、乾草か低水分のグラスサイレージ（ロールパックサイレージ）を与える。
- 濃厚飼料は、1日2kg程度（但し、粗飼料が低品質の場合や厳寒期では増給する）。
- 適度な運動をさせる（パドック等）。
- 搾乳牛とは分けて管理する（盗食を防ぐ）。
- 繋ぎ飼いの場合、行動が制限されゆったりとした休息が得られないので無繁留の乾乳牛舎が望ましい。無理な場合はパドック等で自由採食・自由運動させる。

- 育成後期の群に乾乳前期牛を一緒にすると、乾乳牛の栄養摂取量が低下する。
- 飼槽には常に「エサ」があること。

《乾乳後期の管理》……栄養中心の飼養管理

- 乾乳後期の栄養コントロールで周産期病の予防策として、ミネラルのイオンバランスをとる方法とカルシウムの給与を制限する方法があり、どちらも優れているが、粗飼料のミネラル成分のバラツキが大きいことから、多くの酪農家は後者で予防策をとっている。
- 乾物摂取量を落とさない管理。
- 分娩予定日の2週間前から給与飼料中のCaを極力抑える。
- 全飼料中のCaを1日40g以下、リンを50g以下にしてバランスをとる。
- 粗飼料は、イネ科牧草(1番草)乾草、低水分のグラスサイレージ（ロールパックサイレージ）等、Ca、カリ含量の低い粗飼料を組み合わせる。
- 濃厚飼料は、乾乳後期用の低Ca配合飼料「ドライベース」を4～5kg与える（但し、初産牛2～3kg）。
- 泌乳前期のTMR（メニュー）は、Caが高いので要注意。
- 食塩等は乳房浮腫になる可能性が高いので給与しない。

## 4. ボディーコンディション（BCS<sup>※</sup>）の調整

- BCSの調整は、泌乳後期の乾乳処置前1カ月前から行う。
- 乾乳期のBCSは3.5が目安であり、産乳レベルと飼養形態によって異なる。
- 乾乳直後のBCSが高くても低くても、乾乳期間中に調整はしない。
- 分娩前50日からBCSを変化させないことがポイントである。

※BCS：乳牛の栄養状態。5段階のスコアで示し、スコア3前後が良好で、スコア5は太り過ぎ。



【生産振興部 生産振興課】

# 大型酪農法人「経営管理システム」活用事例

ホクレン飼料部は、昭和50年代後半から畜産農家の経営を支援するため、パソコンソフトの開発に取り組んできた。開発したのは、酪農における飼料計算ソフト、酪農、肉牛、養豚の生産管理・経営管理ソフトなどである。

パソコンは、その機能・性能が急速に進歩するので、開発はモニター的に利用して頂いている農場との試行錯誤で改良を重ねてきた。OSがWindowsの時代になり、ソフト開発もほぼ熟成したとの評価を得て、有料で普及を図る段階となった。

ホクレン釧路支所管内では、酪農経営の規模拡大につれ、リーストール化と共同化の流れの中で、大型酪農法人経営が数多く立ち上がっている。

今回、支所とともにソフト開発を支えて頂いた生産者について、紹介したい。

## 1. 有限会社 仁成ファーム…JA阿寒

設立：平成4年8月20日（開業 5年1月11日）

代表：菊池金男氏 役員5名、従業員6名

成牛：416頭、12年度生産：3,067トン

菊池利治専務は、「開業当時は成牛も146頭で、青色申告もJAと手作業で進めてきたけれど、限界を感じていたところに、当時、ホクレンの府中さんが本所の出口さんと来られ、生産と経営管理システムの導入を勧められた」ときっかけを話してくれた。

生産規模は当初搾乳で200頭程度を考えていたが、現在は400頭を越えている。「プログラムは、沢山の要望を取り入れて貰い、満足する出来となっている。生産管理の分娩予測、生産乳量予測など便利だ。経営管理も自らやってきたけど、生産の方を重視する必要がある、会計事務所に今年から任せる事にしたが、乳牛の資産管理はこのシステムを利用している」。法人の規模拡大につれ、経理専門の人員配置が必要になってきている事が窺える。



## 2. 有限会社 トミーランド…JAつるい

設立：平成8年1月20日

代表：松林清治氏 役員6名、社員5名、パート10名

成牛：430頭、平成12年度生産：3,092トン

松林社長は「法人化により急増した資産の管理、

乳牛の生産管理、経営管理、税務処理には、パソコンを導入するしかないと考えていた。繁殖管理、財務管理、固定資産管理などに役立っている」と、導入目的と評価を語ってくれた。「関係者の定期的な巡回指導を受けて、分析結果を現場の改善に結びつけています」決算については、出力された帳票を税理士への提出書類としている。

日常における入力は担当の池田さんが専任し、乳検データ・組勘データはFDでやり取りするので、手入力はかなり少なく済む。



## 3. 農業組合法人 清和農場…JAつるい

設立：昭和39年（現施設 平成11年1月）

代表：秋里廣志氏 構成員7名、雇用6名

経産牛：358頭、平成12年度生産：2,872トン

秋里代表は「規模を拡大し手作業での管理の限界から、自然にパソコンとこのシステム導入になり、操作技術分野は息子（忠克さん）、経理分野は妻（秀子さん）が担当している。年度途中でも経営を確かめられる点が評価出来る。4半期に1回程度の経営分析を行っている」とシステム活用を語ってくれた。清和農場もトミーランドと同様に、決算処理は税理士を介して行っている。



## 4. フェニックス会

登場頂いた3法人は、関係団体の定期的な巡回指導を受けて横の繋がりが深くなり、道外への研修、勉強会などを合同で行っている。非公式ではあるが開発ソフトの名にちなみ「フェニックス会」として、JAつるいの秋里営農課長に世話役となって頂いている。

【釧路支所 畜産生産課】

## 『たまねぎ』のCA貯蔵

青果物の貯蔵において、鮮度・品質を保持するために重要なことは、障害を起さずに呼吸を抑制することである。呼吸制御方法の一つは低温保存であり、さらに効果的な方法として、空気組成を変化（酸素濃度を減少させ二酸化炭素濃度を増加）させることで、より呼吸を抑制させるCA貯蔵がある。この方法は「りんご」などの貯蔵において広く用いられている。

CA貯蔵を「たまねぎ」に用いることで、品質の保持ならびに貯蔵期間の延長が可能となれば、販売上のメリットが期待できると考え、従来の方と比較を行ったので紹介する。

## 1. 試験条件

供試品種として12年度北見支所管内産のスーパー北もみじLサイズを用い、12月に以下の条件で貯蔵を開始し、長期貯蔵後の製品をランク分けし品質分析を行った。

表 貯蔵試験の概要

貯蔵方法		CA貯蔵	普通冷蔵
試供品種		12年度産 スーパー北もみじ Lサイズ	
貯蔵庫 条件	温度	1.0℃	-0.5~1.5℃
	湿度	70~90%RH	65~75%RH
	空気組成	酸素：1% 二酸化炭素：1%	酸素：21% 二酸化炭素：0.03%

製品ランク：正 品=無傷果、若干の茎盤突出  
加工品=過度の茎盤突出、表皮割れ、2mm程度発根  
外 品=過度の皮剥け、皮割れ、発根、発芽、病果等

## 2. 長期貯蔵試験

図1に示すように、外観品質としては貯蔵日数が長くなるに従い普通冷蔵は正品率が徐々に低下を示し、CA貯蔵の方が明らかに外品の発生が少なかった。

普通冷蔵では、4月までに茎盤部の突出や皮割れが発生し、5月以降になると発根が目立った。

一方、CA貯蔵では、若干の加工・外品は発生しているが、劣化の程度としては皮割れ・茎盤部の突出に止まり、6月まで貯蔵を行っても殆んど発根は見られず、高い正品率を示した。

貯蔵後の重量減耗はCA貯蔵の方が普通冷蔵より少なく、貯蔵期間が長くなる程優位性があった。

内部品質に関して、貯蔵後のサンプルを用いて分析を行ったが、ピルビン酸、糖ともに貯蔵方法の違いによる大きな差は表れなかった。

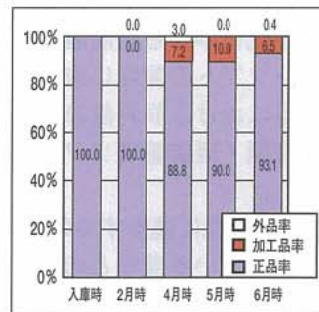


図1-1 CA貯蔵 品質変化

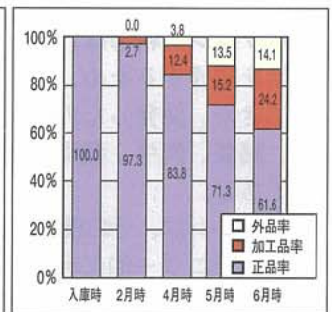


図1-2 普通冷蔵 品質変化

## 3. 出庫後の日持ち

図2に示すように、貯蔵方法の違いにより、出庫後の品質変化にも影響が表れた。長期貯蔵したサンプルを出庫後に15℃の同一環境で保管した場合、普通冷蔵は日数が経つにつれ発根・発芽の発生割合が高くなったが、CA貯蔵は明らかに品質の劣化が少ない結果となった。

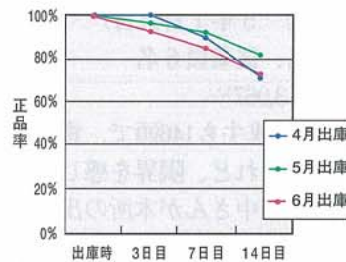
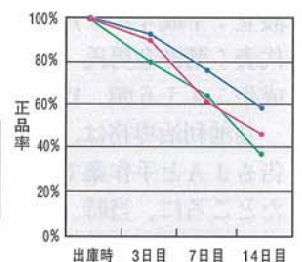
図2-1 CA貯蔵後  
15℃日持ち試験図2-2 普通冷蔵後  
15℃日持ち試験写真1 CA貯蔵  
(出庫後15℃、14日目)

写真2 普通冷蔵

## 4. まとめ

たまねぎをCA貯蔵することによって、従来の貯蔵より概ね2カ月程度の延長が可能である。さらに、貯蔵中はもとより出庫後においても、品質劣化の抑制効果が確認された。

## 5. 今後の対応

CA貯蔵は、普通冷蔵に比べて貯蔵庫の気密性やガスコントロールの面でコスト高とはなるが、端境期の出荷など、それに見合うだけの優位性を見出すことができれば、実用可能な貯蔵方法である。

本試験成果を基に、現在たまねぎの貯蔵におけるCA貯蔵施設の導入が検討されている。

【農業総合研究所 農産流通研究課 中田慎也】

# フードビジネスの魁-株式会社松屋フーズを訪ねて

最近の外食産業の低価格戦略は、中食産業、量販店を巻き込み、定着しつつある。

ここでは、牛めしチェーン店等を関東・中京・関西に展開する「株式会社松屋フーズ」(東京都練馬区)を訪問して、外食産業の原料手当ての考え方や道産品の使用状況について、柳博之商品部統括部長にお話をうかがった。

## 1. 株式会社松屋フーズの概要

同社は昭和41年東京江古田の中華飯店「松屋」の開店を始まりとし、46年には牛めし焼肉定食店「松屋」を開店、51年に株式会社に法人化して事業拡大を進め、平成元年に現在の社号となった。

店舗は牛めしチェーン「松屋」を中心に、「地蔵ラーメン」、「チキン亭」、テイクアウト専門店「MATSUYA」を展開し、今年度中には400店に達する勢いとなっている。

個人消費の冷え込みやデフレ基調という厳しい環境にあるものの、お客様最優先の姿勢を基本としつつ、利用しやすい店舗立地プラン、綿密なマーケティングによる出店計画、嗜好の広がりを見取りした新商品開発を背景として、同社の業績と店舗数は大きな伸びを示している(図)。

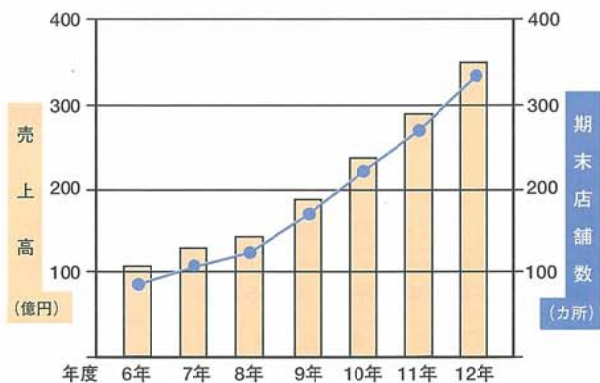


図 「株式会社松屋フーズ」売上高及び店舗数の推移

## 2. 道産品の使用状況

「牛めし290円という価格設定のためには、原材料には品質は勿論だが、やはり安さを求めざるを得ない。また、調理コスト削減のためにも、できるだけ産地側で加工して直ぐ使える形態で納入して欲しい」と、柳統括部長は厳しく語った。



写真1 お話をうかがった「柳博之商品部統括部長」

(1) 米については、牛めし、カレー、弁当など、米飯関連のメニュー全てに「きらら397」を使用している。原料段階から松屋米基準を設け合致した原料を消費地で精米し、同社の店舗で使用する炊飯器の規格に合わせて、4kg×5パック梱包で納入されている。「欲をいえば、弁当メニューにも使っているの、冷めた後のシットリ感が欲しい」と、話していた。

(2) 「たまねぎ」は中国産と並行して道産品を使っているが、年明けからは道産のムキたまねぎを使う予定で、同社の環境マネジメント国際規格ISO14001に認証された嵐山工場(埼玉県比企郡)でスライスされる。

「中国のたまねぎは入船が週一回なので日持ちしないという問題があり、新鮮さでは国産品に分がある」

(3) その他に使用している道産品には、キャベツ、レタスがある。キャベツは道内3JAに限定して使用している。「以前からレタスの重量(ネット)取引を要望していたが、対応してくれたのは北海道だけだった」と評価していた。



写真2 嵐山工場 (ISO14001認証)

## 3. 取材した印象

外食産業等の低価格路線の定着化は、農産物の供給形態にも影響を及ぼしてきている。需要確保拡大の観点から、可能な限り消費地の要望に応える姿勢が必要である。



写真3 松屋「下石神井店」 【役員室 営農対策課】

新商品紹介

# 環境保全型資材の紹介

環境と調和した農業が重要性を増す中、農業資材においても環境への配慮が求められてきています。

ここでは、環境負荷の軽減に役立つ資材を紹介しします。

## 1. 生分解性マルチ

生分解性プラスチックは、使用中は通常のプラスチックと同様に使い、使用後は土壤中で微生物などによって「水」と「二酸化炭素」に分解されるプラスチックです。

生分解性プラスチックを利用した農業資材としては、マルチフィルムが最も普及していますが、現在、育苗ポットなどの様々な用途で開発が進められています。

農業用廃プラスチックの排出量抑制という点だけではなく、使用後はそのまま土中に鋤き込むことができ、省力化につながるのも特徴のひとつです。

ホクレン施設資材部では、以前より生産者モニター制度や農業総合研究所との連携により、生分解性マルチの普及に向けた試験を行っています。

## 2. 長期展張型農POフィルム

近年は農ビ同様に様々な機能を持った農PO(ポリオレフィン)フィルムが開発されており、農業用廃プラスチックの排出量抑制の点から、長期展張タイプも増加しています。

『クリンテートMC(マーキュリー)』は、系統一元銘柄「クリンテートDX」の長期展張タイプです。「クリンテートDX」をベースにフィルムに流滴剤を塗布しており、流滴持続性に優れ、耐久性、防塵性も備えていることから、長期展張に適しています。また、張り替え労力や資材費の低減も期待できます。

## 3. 減農薬に役立つ被覆資材

クリンテート『グローマスター』は、紫外線をカットしスリップス・アブラムシ・灰色かび病等の病害虫の発生を抑制することで、農薬の使用回数を減らすことを目的とした被覆資材です。

また、ネットなどの被覆資材をハウスの開口部に張ることにより、害虫の侵入を防ぎ農薬の使用回数をさらに削減することが可能となります。系統一元銘柄『ライトネット』はネットの交差点を熱溶着しており、

目ズレしないため均一な目合を保ち、防虫効果・通気性に優れています。素材の比重は0.91と軽量であり、また、肥料・農薬に対して腐敗しにくい特徴がある被覆資材です。



写真1 グローマスターのチラシ



写真2 ライトネットの展張写真

【施設資材部 資材課 TEL011-232-6163】

訂正記事 前号(34号)の掲載に誤りがありましたので、謹んでお詫びして訂正いたします。

(9P) S P F 豚の肉質評価に関する研究

・図1及び図2



(15P) 「土づくり現地研修会」の事例報告から

・「写真3」と「写真4」が入れ違っていました。  
・また、写真3「堀内弘樹さん」は「堀下弘樹さん」の誤りです。

### お知らせ

「あぐりぽーと」は、直接購読方式となっており、生産者の皆様にご覧いただきお届けております。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。

〔次号の特集〕「平成14年の新しい品種と技術」

- 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」編集部事務局
- FAX 011-242-5047 ●E-mail:agriport@hokuren.or.jp

### 編集後記

「生ゴミ」・「環境」など、農業分野以外から『堆肥』が脚光を浴びています。思い違いもある様なので、改めて「堆肥化とは」から考えてみました。私たち農業者はこのことについては受け身ではなく、ユーザーとして積極的に発言すべきであると思います。

次号の特集は恒例になった「平成14年、新品种・新技術」です。1月下旬に決まったばかりの普及奨励・指導参考事項の要点を紹介しします。(K)