

更に乳酸菌を併用することによって、サイレージの香りが良く、乳牛のし好性が良くなり、採食量も増加してくる。また消化率が高まった試験例も報告されている。

ただし、ブドウ糖や乳酸菌などの添加物は、サイレージ調製の基本原則を守り、①硝酸態窒素を含有しないクリーンな原料草、②予乾、③細切、④踏圧、⑤早期密封を完全実施することを前提条件としなければならない。

#### (5) トウモロコシは黄熟期にサイロ詰め

トウモロコシは黄熟期に到達する早生系の品種を栽培し、降霜前にサイロ詰めを完了することがたいせつであり、サイレージ調製の基本原則は牧草と同様である。

1 cm 前後に細切するため、コーンハーベスタの刃は毎日研ぐことが望ましく、踏圧、早期密封も重要である。

もし天候不順で黄熟期に達しない場合は、ビートパルプ・ペレットを添加して水分調節が必要である。ビートパルプ・ペレットは糖分も若干含有しており、サイレージの質の向上に有効である。また、昭和58年のような異常低温の時は乳熟期にも達しない例もあり、塔型サイロよりむしろ、前述のスタックサイロ方式で地上に堆積し、排汁を出させた方が、良質サイレージが得られる。

以上、サイレージの質の向上について記述したが、乾草の品質向上も並行して重要であり、穂ばらみ期～出穂初期に刈取り、雨にあてずに良質乾草を生産していただきたい。これからの高泌乳飼養にあたり、自給飼料は量よりも質に重点をおき、収量は少なくとも乳牛のし好性の良い、食込みが抜群に良いものを生産し、給与してゆかなければならない。

## 府県における自給飼料の生産と利用

### —— 枠組の整理と最近の話題 ——

雪印種苗(株)

千葉研究農場長

山下 太郎

#### はじめに

良質な自給飼料を低コストでしかも高位生産ができたなら、酪農・畜産はもっともっと楽しい仕事となり、その経営内容もずーっと改善されるのではないかと予測されます。しかし実際にはそれがままならないが故に苦勞され、その方向を模索され、かつ将来に夢をつないでいるのが大多数ではないでしょうか？

ここでは府県を念頭において、自給飼料問題について論議することになりますが、気象条件・立地条件・経営条件等が各々大きく異なり、結論的には個々人が個々人の経営の場で、その枠組を整理し、総合的な視点で改善策・生産計画を策定し、実現に向って努力・実践される以外にはないと判

断されます。

従って、それらの検討の参考となることを期待し、前段では自給飼料の生産と利用がどのような条件で制約されているか、また、その条件を構成する重点項目と将来方向の一端を指摘し、後段では最近話題となっている作物や作付体系について若干ご紹介したいと思います。

#### 自給飼料生産と利用に関する枠組

自給飼料の生産・利用にかかわる条件として、気象、土地・土壌、労働、畜種の4つをあげ、各々の重点項目を図1に示しています。

#### 気象条件

気象条件は積極的に改善することは困難で、どうしても制限的色彩が強くなってきます。作物期

間の長短，冷害と干害の発生頻度，梅雨期間の降水量，台風襲来の危険度合等を把握し，与えられた条件の中で，合理的な生産・利用が行える作付期間・輪作体系を設定し，適作物の選定と利用方法の選択を進めることがたいせつです。

作物期間（平均気温 10℃ 以上の日数）の分布は図 2 に示しており，250 日以上地域は裏作を含めた三毛作，200 日以上地域では裏作を含めた二毛作がおおむね可能となり，200 日未満地域では安定した年二作は困難となってきます。

冷害と干害の発生頻度は図 3 に示しており，冷害発生頻度の高い地域，例えば東北地域の太平洋沿岸部等は裏作のメリットはほとんどないと判断されます。この地域は「やませ地帯」とも呼ばれ，トウモロコシ一作でも冷害を受ける頻度が高いことで知られています。牧草は冷害による減収度合が少なく，かつ 5℃ 以上の温度を生育に利用することもでき，当該地域では混播草地・アルファルファ草地が当然重視されてきます。

一方，干害の発生頻度が高い地域は，瀬戸内海をはさんだ山陽・四国の一部と更に北九州から近



図 2 作物期間の分布  
数字は10℃以上の日数を示す。

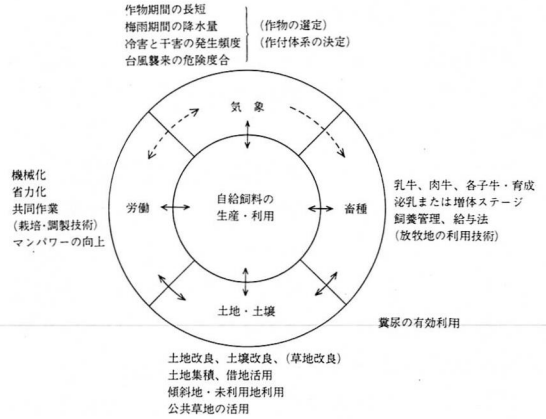


図 1 自給飼料の生産・利用と関連する条件及び重点項目

畿地方まで広範囲に広がっています。昨年のように梅雨期間の降水量が少なく，台風が一度も上陸しない年は，その被害も深刻なものとなり，当該地域では比較的耐乾性に優れるソルガムや暖地型牧草が中心となり，早春播き飼料用ビートの栽培も給与効果と合せ注目されてきています。

梅雨期間の降水量は，南・中九州の 400 mm，北九州・山口・高知県の 300 mm が高く，東北では 150～100 mm とほぼ西高東低の傾向を示しています。梅雨期間の集中降雨は，雨水による各種土壌養分の溶脱をもたらし，ソルガムの初期生育不良やトウモロコシの雌穂収量低下の一因となっています。当該地域あるいは降雨量の特に多い年は適切な追肥が不可欠となり，イタリアンライグラスの後作では基肥の増肥も検討する余地があります。

気象資源の豊富さは生産量の増大に結びつきやすいメリットを有していますが，その反面，養分収奪量も多く，積極的な地力維持対策が必要となってきます(図 4 参照)。糞尿の有効還元を基本とし，作付体系においては，残根量の多い四倍体イタリアンライグラスの上手な組入れ等が有効となってきます。

気象資源に必ずしも恵まれない東北及び山間高冷地域においては，そのハンディを克服するにはやはり地力の維持培養が基本となり，年月はかかるが計画的な防風林の設置等によって微気象の緩和を図る工夫も必要となってきます。

- ▨ 干害の少ない地方
- 干害を受けやすい地方
- 干害のはなはだしい地方
- ▨ 冷害を受けやすい地方
- ▨ 冷害のはなはだしい地方

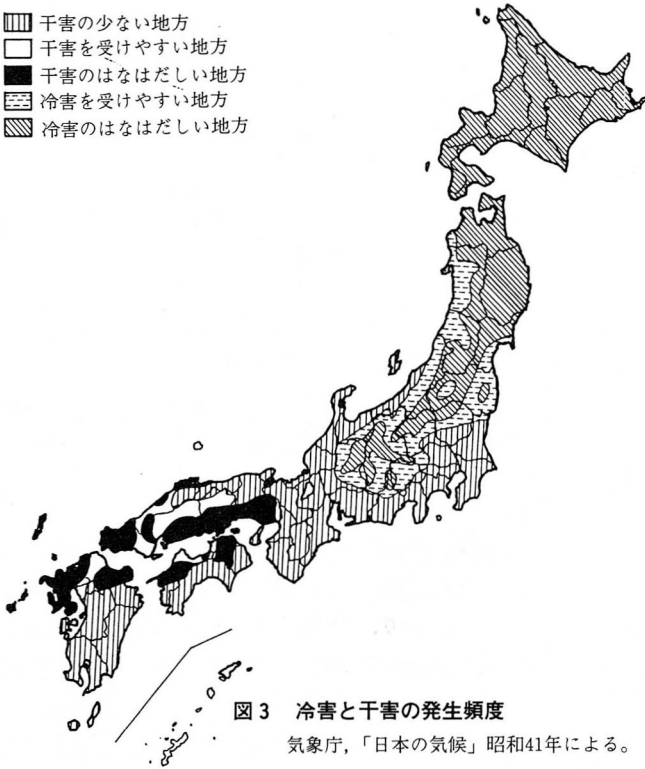


図3 冷害と干害の発生頻度  
気象庁、「日本の気候」昭和41年による。

### 土地・土壌条件

土地・土壌条件は、次の労働条件と並んで改善することができる明るい分野です。しかし資金力が必要とされる項目が多く、土地改良・草地改良等については適切な補助事業の導入を図り、それらの導入や借地活用にあたっては、地域隣人・仲間との協調・協力が必要となってきます。

地力要因		維持手段			
① 化学性	1. 養分供給量	○ 有機物	○ 客土	○ 水管理	○ 化学肥料
	2. 養分の緩慢かつ継続的供給	○ 堆きゅう肥	○ 深耕	○ かん排水・たん水	○ 施肥法
	3. 反応、酸化還元電位、塩類濃度の緩衝能	○ 肥料	○ 輪作	○ 改良資材(石灰・珪カル・熔リンなど)	○ 緩効性肥料
	4. 毒性物質の除去	○ 緑肥・廃棄物			
② 物理性	1. 水分供給能、浸潤、排水性、透水性	○ 作物遺体	○ 耕	○ かん排水・たん水	
	2. 通気性	○ 肥料			
	3. 易耕性	○ 肥料			
	4. 耐食性	○ 肥料			
③ 生物性	1. 腐生的生物活性促進(有機物分解、窒素固定など)	○ 肥料			
	2. 寄生的生物活性の抑制(病原菌、害虫の累発など)	○ 肥料			

図4 地力要因と維持手段とのかかわりあい  
(高井, 草野らによる)

府県は概して単位家畜当りの飼料基盤が小さく、将来性のある経営を立脚する上で、あらゆる手をつくし、土地高度利用型への指向を強める必要があります。自力で土地集積を図ればベストですが、平坦地の場合は水田転換畑・期間借地・裏作に努め、耕地利用率を高める形での基盤拡大が可能となり、東北地域や山間地域では、傾斜地・裏山を不耕起造成法によって草地化を図り、基盤強化の決め手として役立てたいところです。

飼料基盤拡大策の一つに公共草地の積極的活用があげられ、公共牧場が近くにある場合はもとより、遠隔地間での利用も始まってきています。都市型酪農では育成牛の飼育まで手が回らない実態が多い中で、草資源が余るほど豊富な東北地域の公共牧場に預託する方法等がその一例で、地域間協調にもつながる良い方法と判断されます。

地域を問わず家畜がいる所には糞尿が伴います。糞尿を上手に活用した経営では、飼料の生産性もあがり、地力も維持され、経営の安定へつながります。その逆に糞尿の取扱い方が悪いと公害源ともなり、また生糞尿の多量投入では質の良い飼料生産が難しく、サイレージの発酵品質も当然不良となってきます。

糞尿処理は酪農・畜産の根源的な問題でありながらなかなか解決されないのはなぜでしょうか？やはりこの改善にも多額な設備投資が必要とされ、個人レベルでの負担では荷が重過ぎるからではないでしょうか？そのような状況の中で、昨年、熊本県菊池市農協の畜糞発酵施設を見学し、将来方向の一端を知らされる思いがしました。そこでは、肉牛肥育農家25戸の生糞が搬入され、完熟堆肥化が行われ、搬入農家には無償で還元され、余剰分は水田・野菜農家等へ販売されておりました。地域によっては個別対応よりこのようなケースが今後強く期待されてくるのではないかと思われた次第です。

### 労働条件

労働条件はすべての分野が機械化される中で、ずいぶん緩和されてきたと思います。し

かし機械化は多額な費用がかかるわけで、労働は緩和されたが借金が増大し、その借金返済のため、農外収入を得るために労働に出るといった矛盾は極力避けたいところです。楽をするための機械化より、栽培・調製の急所を押え、収量増加と品質改善につながる必要度に応じた機械導入が必要で、その場合もできるだけ共同利用を前提とし、生産費用への跳ね上がりを押える配慮が必要です。

西南暖地における小規模な肉牛繁殖経営では、機械装備が即経営の破綻につながるケースも少なくないと言われています。田や畑との複合経営で堆肥生産にウエイトをおいた畜産があっても良いわけで、状況と規模に応じた機械導入がここでも必要となってきます。

省力化の大きな要素は機械化ですが、除草労力の節減・増収に除草剤の果す役割も大きく、今や飼料作物栽培においても除草剤の適切な利用がほぼ前提となってきています。除草剤の使用に当っては、規準薬量を守り、後作への悪影響を排除し、基本的には少ない薬量で効果をあげる処理方法の検討が必要となってきます。

広い意味での省力化としては、飼料用ビート単胚品種「モノパール」の栽培や、残根量の少ないイタリアンライグラス「サクラワセ」の活用、更には栽培方法による省力等があげられます。

省力化イコール省略化とならないよう、省力化によってもたらされた時間や体力を家族とのだんらんや健康増進に役立て、更にマンパワーの向上に努めることもたいせつです。「酪農・畜産農家は経営者意識・感覚をもっと育てよ」と言われていますが、それらが欠けているからではなく、例えば自給飼料問題一つをとって見ても、これだけの関連条件の整理が必要となり、全体としての統合力・判断力が強く要請されてくるからと思考されます。

#### 畜種条件

畜種条件とはわかりづらい表現ですが、自給飼料はその性格上、家畜に給与されてはじめて生産物とのかかわりが生じてきます。最終目標が乳・肉・子牛の生産であることを考えるとほんとうに長い道のりとなってきます。乳牛と肉牛とでは、更に泌乳または増体のステージで要求栄養水準は

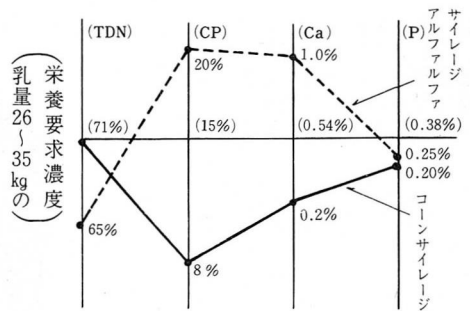


図5 トウモロコシサイレージとアルファルファサイレージの栄養比較

各々異なってきます。従って飼養畜種の栄養水準と対応した自給飼料の生産ができれば、給与ロスも少なく、生産効率もあがってくると判断されます。

和牛繁殖農家でトウモロコシサイレージを多給し、過肥による繁殖障害が問題となったケースがあり、この場合、良質ソルガムサイレージの給与であれば比較的問題は少なかったと判断されます。トウモロコシサイレージが悪かったのではなく、給与量・併給飼料の組立てに配慮が足りなかったものと推量されます。しかし、自給飼料としてトウモロコシサイレージしかなかったとしたら、やはり同じ問題が起りそうです。作物の選定に際し、その給与効果をよく見定め、給与のしやすさと、トータルでバランスのとれた飼料生産への視点が、今後一層強く求められてくるものと思われます。

例えば、高泌乳ステージの乳牛では、カロリーの高いトウモロコシサイレージと蛋白含量が高くミネラルを多く含むアルファルファサイレージ(乾草)の併給が理想となり、図5を見ることによってその関係が一目りょうぜんで理解できます。東北地域を中心にその組み合わせが普及奨励され、徐々に定着が進むものと予測されます。

一方、泌乳末期から乾乳ステージの乳牛では、食込みの良い乾牧草を中心とした飼養が理想となり、乾牧草の必要性が増大してきます。この場合、食込みさえ良ければ栄養水準は低くても問題はなく、少頭数の場合は野乾草で対応することも可能です。

乳牛の資質改良とあいまって、今後ますます高能力牛の飼養ウエイトが高まってゆくことが予測され、この場合は、同一経営内で要求栄養水準の

表1 乳牛の養分要求量からみた給与飼料中の栄養比

ステージ・状況	対体重 DM量	DM中含量		栄養比	
		DCP	TDN		
育成牛	体重100kg	2.9%	8.8%	76%	8
	体重200	2.7	6.2	64	9
	体重400	2.2	5.1	56	10
乾乳牛	維持	1.3	4.4	61	13
	妊娠末期	1.9	4.6	58	12
搾乳牛	10kg	3.0	4.3	43	9
	体重600kg, 乳量 20kg	3.0	6.8	59	8
	30kg	3.0(3.5)	9.3(8.0)	76(66)	7(7)

大きく異なる牛群が混在することになります(表1参照)。給与方法のみで対応することは困難となり、飼料生産段階でのち密で多面的な対応が正に必要となってきます。

自給飼料生産と利用の枠組について4つの条件を中心に検討を試みました。冒頭でお断わりしたように、ここで結論を引出すことなどとうていできず、個々の立地環境条件・経営条件の下で、将来への改善方向を自らつかみ取って頂くことを重ねてお願い致します。

### 飼料作物に関する最近の話題

飼料作物の栽培と利用については、個々の作物単位で大きく異なり、それ故本紙でも再々取上げられてきているところです。それらの正確な実践と反省が繰返され、併せて生産・利用の枠組が整理・改善されるならば、自給飼料の安定生産・増収はほぼ間違いないものと思われまます。

最後に断片的ではありますが、最近注目されている作物・品種・作付体系をご紹介します、直接あてはまるところがございましたらご活用をお願い申し上げます。

#### ● 転換畑適性の高いパールミレット

特に新しい作物ではありませんが、転換畑における生産性が高いこと、作りやすいこと等で注目されてきています。

シコクビエ、テオシントとの収量比較の概要を図6に、シコクビエとの草姿比較を写真1に示しており、それら青刈作物の中では顕著な優位性が認められています。利用の中心は青刈で草丈1~2m刈りが適し、府県全域で栽培は可能ですが、西南暖地ほど刈取回数も多く高収が期待できます。

#### ● ソルガム「ハイシュガーソルゴ」

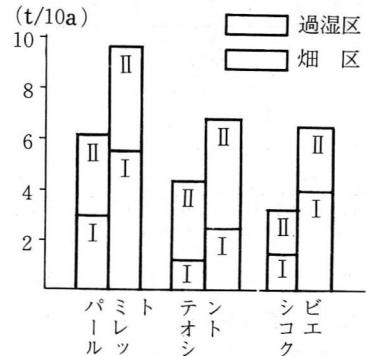


図6 主要青刈作物の収量性と耐湿性比較 (昭58 雪印種苗(株)千葉研究農場)



写真1 パールミレット シコクビエ

出穂後糖分含量が極めて高まり、青刈・サイレージ双方の利用に適しています。初期生育に優れる早生タイプのソルゴ型品種で、短期利用・夏播き栽培にも好適です。播種量が多く密植の場合は倒伏のおそれがあり、サイレージ利用(開花期刈り)の場合は10a当り1~1.5kg、青刈利用では3kgが標準播種量となります。

ソルガムサイレージの発酵品質改善の一策として、「ハイシュガーソルゴ」を混播することも役立つことが確認されています。

#### ● トウモロコシの早播きを実現させるイタリアンライグラス「サクラワセ」

トウモロコシの安定確収をねらう栽培では、できるだけ早い播種が望まれてきます。サクラワセは世界中の流通品種の中で出穂が最も早く、利用の切り上げも早まりその期待に答えることができました。極早生品種でありながら表2に示すとおり収量性も優れ、出穂茎数が多く乾物率も高いことより、サイレージや乾草調製で特に優れた特性

表2 イタリアンライグラス「サクラワセ」

(昭58 雪印種苗(株) 宮崎試験地)

品 種	初期生育	春の草勢	出穂始	草型			刈取り時生育段階		草丈(cm)		乾物率(%)			乾物収量(kg/10a)		
	12/23	3/17	(月日)	I	3/23	4/5	I	II	I	II	I	II	計	I	II	計
サクラワセ	8.0	8.0	3.13	1.7	9.0	8.3	出穂期	開花終	107	106	17.4	20.5	18.4	582(127)	306(103)	888(118)
市販種(M・W)	6.0	6.0	3.24	3.0	6.3	7.3	出穂初期	開花期	91	93	14.0	16.9	15.0	459(100)	296(100)	755(100)
普通種	3.0	4.0	—	4.7	6.6	8.0	伸長期	出穂始	73	90	13.4	13.8	13.6	417(91)	307(104)	724(96)

注) 播種期: 昭57.11.13 収量調査月日: I—4月5日, II—5月10日 草型: 9 ホフク型~1 直立型 耐倒伏性: 9 極強~1 極弱  
初期生育, 春の草勢: 9 極良~1 極不良

が発揮されています。なお、収穫後の残株・残根量は少なく、圃場耕起作業等の支障を軽減するメリットも備え、今後広範囲での普及が期待され、優良品種の資質を十二分に備えた品種と言えます。

○ソルガム夏播き→晩秋サイレージ調製

トウモロコシと比較し、ソルガムで発酵品質の優れたサイレージを作ることは難しいこととされてきました。特に播種時期の夏にこだわる必要はありませんが、晩秋(収穫)時には昼・夜の温度較差によって糖分蓄積が進み、更に降霜による水分調整も立毛状態で進み、その結果、比較的発酵品質に優れたソルガムサイレージを容易に得ることができるようになりました。作付体系としては①中長期利用のイタリアンライグラスの後作、②温度条件に恵まれる地帯での早期水稻の後作、③トウモロコシ早播き栽培の後作等、適用範囲も広いと判断されます。

千葉研究農場における収穫適期を迎えた「雪印

表3 播種期と温度条件による夏播き最適品種

地 域	播 種 期	(良 好) ← 温度条件 → (劣 る)
関 東 以 西	7 / 中~8 / 上 8 / 中	ビッグシュガーソルゴー 雪印ハイブリッドソルゴー ハイシュガーソルゴー スイートソルゴー
九 州	7 / 下~8 / 上 8 / 中~8 / 下	ビッグシュガーソルゴー, 雪印ハイブリッドソルゴー, ハイシュガーソルゴー スイートソルゴー, P988(バイオニアソルゴー)

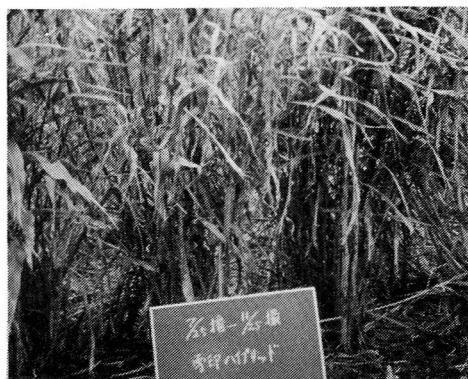


写真2 夏播き栽培でサイレージ収穫適期を迎えた「雪印ハイブリッドソルゴー」

ハイブリッドソルゴー」の草姿を写真2に示し、播種期と温度条件による夏播き最適品種を表3に示しています。西南暖地では既に定着技術となりつつあり、今後は四倍体イタリアンライグラスとの組み合わせや、関東地域以西での幅広い普及が期待されてきます。

# サイトウ「スノークロップ112」の 品種特性と栽培体系

雪印種苗(株)千葉研究農場 近 江 公

1 つるあり種とつるなし種

サイトウ(サイインゲン)はつるあり種とつるなし種、またそれぞれ丸莢タイプと平莢タイプに